

# CNC-FRÄSWERKZEUGE



**UPDATE**  
01/2024





## Willkommen bei vhf!

Seit 35 Jahren leben wir bei vhf eine Vision: *Creating Perfection*. Für unsere Kunden gehen wir die sprichwörtliche Extrameile und setzen täglich alles daran, für Sie die perfekten Werkzeuge zu erschaffen.

Es macht mich stolz, Ihnen den neuen Katalog in seiner frischen und modernen Optik präsentieren zu können. Dank der übersichtlichen Struktur werden Sie sich im umfangreichen vhf-Werkzeugportfolio nun noch besser zurechtfinden als zuvor. Ein besonders nützliches Tool dazu gibt es auf den Seiten 22 und 23: Hier haben wir für Sie eine **übersichtliche Empfehlungsmatrix** zusammengestellt, auf der Sie mit einem Blick erkennen können, welches Werkzeug für welches Material wie gut geeignet ist. Und egal für welche Bearbeitung Sie unsere Werkzeuge benötigen – was alle verbindet, ist der kompromisslos hohe Qualitätsanspruch, den wir an sie stellen.

Unser freundliches und kompetentes vhf-Werkzeugteam steht Ihnen bei Fragen jederzeit zur Verfügung. Wir beraten Sie gerne!

*Frank Benzinger*  
Vorsitzender des Vorstands

FRÄSER	0	ALL GEM EINES	<b>Allgemeines</b>		
			35 Jahre Leidenschaft für Perfektion	6	
			Entwicklung und Produktion	8	
			Kompetente Beratung	14	
			Versandkostenfrei online bestellen	15	
			Schnelle Lieferung	15	
			Messen	16	
			Hartmetall- und Diamantwerkzeuge	17	
			Beschichtungen	18	
			Legende	21	
GRAVIER- WERKZEUGE	0	ALL GEM EINES	<b>NEU! Empfehlungsmatrix Werkzeuge und Materialien</b>	<b>22</b>	
ENTGRÄTER	1	EIN ZAHN FRÄSER	<b>Einzahnfräser</b>		
			Einzahnfräser Varius®	28	
			Einzahnfräser Varius® mit Linksdrall	31	
			Einzahnfräser mit polierter Spannutt	32	
			Einzahnfräser, poliert, mit Linksdrall	35	
			Einzahnfräser mit Habichtsnabel	36	
			Einzahnfräser mit Freischliff	39	
			Einzahnfräser mit Stirnradius	40	
			V-Nutfräser für Alu-Verbundstoffe	41	
			ROUTERBITS	1	EIN ZAHN FRÄSER
GEWINDE- WERKZEUGE	2	ZWEI ZAHN FRÄSER	<b>Zweizahnfräser</b>		
			Zweizahnfräser Varius®	44	
			Zweizahnfräser mit polierter Spannutt	46	
			Zweizahnfräser für Edelstahl	47	
			Zweizahnfräser mit Fischeschwanz	48	
			Zweizahnfräser für Aluminium	50	
			Zweizahnfräser für Holz	52	
			Zweizahnfräser mit Stirnradius	53	
			Rub-Out-Fräser	54	
			BOHRER	3	MEHR ZAHN FRÄSER
Dreizahnfräser Varius®	58				
Dreizahnfräser für Schaumstoff	60				
Dreizahnfräser für Edelstahl	61				
Vierzahnfräser Varius®	62				
DIAMANT- WERKZEUGE	4	VERBUND STOFF FRÄSER	<b>Verbundstofffräser</b>		
			Verbundstofffräser, fein verzahnt	66	
			Verbundstofffräser, fein verzahnt mit Spanbrecher	67	
			Verbundstofffräser, medium verzahnt	68	
			Verbundstofffräser, grob verzahnt	69	
			Leiterplatten-Konturenfräser mit Diamantverzahnung	70	
			Leiterplatten-Konturenfräser mit Spiralverzahnung	71	
			Honeycomb-Fräser, spiralgenutet	72	
LANZEN UND MESSER	5	GRAVIER WERK ZEUGE	<b>Gravierwerkzeuge</b>		
			Gravierstichel	78	
			Kistenstichel	81	
			Isolationsgravierer	82	
			Gravierfräser für Edelstahl	83	
			Gravierfräser für Acrylglas	84	
ZUBEHÖR	5	GRAVIER WERK ZEUGE	Stichel-Halbzeuge	86	



<b>6</b>	ENT GRA TER	<p><b>Entgrater</b></p> <p>Entgrater 90</p> <p>Entgrater mit Viertelkreis 91</p>
<b>7</b>	ROU TER BITS	<p><b>Routerbits</b></p> <p>V-Nutfräser 94</p> <p>V-Nutfräser für Alu-Verbundstoffe 95</p> <p>Langloch-Nutfräser 96</p> <p>Nutfräser 97</p> <p>Anfasfräser 98</p> <p>Viertelstabfräser 99</p> <p>Radiusfräser 100</p> <p>Dreizahn-Planfräser 101</p>
<b>8</b>	GE WIN DE	<p><b>Gewindewerkzeuge</b></p> <p>Gewindewirbler 106</p> <p>Zirkular-Bohrgewindefräser 108</p>
<b>9</b>	BOH RER	<p><b>Bohrer</b></p> <p>Bohrer mit 3 mm Schaft 112</p> <p>Bohrer mit 6 mm Schaft 114</p>
<b>10</b>	DIA MANT WERK ZEUGE	<p><b>Diamantwerkzeuge</b></p> <p>PKD-Polierfräser 118</p> <p>MKD-Polierfräser 119</p> <p>PKD-Polierstichel 120</p> <p>MKD-Polierstichel 121</p> <p>PKD-Einzahnfräser 122</p> <p>PKD-Zweizahnfräser 123</p> <p>CVD-Fräser 124</p>
<b>11</b>	LANZEN UND MESSER	<p><b>LANZEN und Messer</b></p> <p>Lanzen für oszillierenden Tangentialschneidkopf 128</p> <p>Lanzen für Tangentialschneidkopf 128</p> <p>Messer für Schleppmessereinheit 129</p> <p>Messer für Universalkopf 129</p> <p>Messer für XtraUnit 129</p>
<b>12</b>	ZU BE HÖR	<p><b>Zubehör</b></p> <p>Vakuum-Vlies und -Schneidunterlage 134</p> <p>Spezialklebefolie 134</p> <p>Anschlagringe 135</p> <p>Reduzierhülsen 135</p> <p>Kühl- und Schmiermittel 136</p> <p>Weiteres Zubehör im vhf-Shop 137</p>
<b>13</b>	AN HANG	<p><b>Anhang</b></p> <p>Verwendung des Werkzeugs 140</p> <p>Schneidenzahl von Fräsern 140</p> <p>Einstellen der Betriebsparameter 140</p> <p>Wahl der Fräsrichtung 140</p> <p>Einstellen der Eintauchtiefe 141</p> <p>Kühlung/Schmierung 141</p> <p>Was tun bei Problemen? 141</p> <p>Ihr Kontakt zu vhf 142</p>

FRÄSER
GRAVIER- WERKZEUGE
ENTGRATER
ROUTERBITS
GEWINDE- WERKZEUGE
BOHRER
DIAMANT- WERKZEUGE
LANZEN UND MESSER
ZUBEHÖR



## 35 JAHRE LEIDENSCHAFT FÜR PERFEKTION

Die vhf camufacture AG ist ein weltweit führender Hersteller von CNC-Fräsmaschinen und Werkzeugen für die Industrie, Werbetechnik sowie die Dentalbranche. Unser Unternehmen kann mittlerweile auf einen 35-jährigen Erfahrungsschatz in spanabhebender Technologie zurückgreifen.

Derzeit beschäftigt vhf weltweit 350 Mitarbeiter und wächst stetig. Auf dem vhf-Campus in Ammerbuch, unweit von Stuttgart, findet der gesamte Herstellungsprozess von der Entwicklung über die Produktion bis zur Distribution global in die Welt statt. Die Herstellung unserer CNC-Fräswerkzeuge erfolgt dabei auf modernsten Produktionsanlagen – wovon wir Ihnen auf den

folgenden Seiten einen kleinen Einblick verschaffen möchten.

Höchste Kundenzufriedenheit ist stets der Anspruch von vhf: Von der Entwicklung der Schneidengeometrien über die Fertigung bis zu aufwendigen Testreihen wird alles bei vhf im Haus geleistet. Das bei vhf angewendete Qualitätsmanagementsystem entsprechend der Norm DIN ISO 9001:2015 unterstreicht dies. Aber nachhaltige Verantwortung geht darüber hinaus: Unser Unternehmen erzeugt einen Teil seines Energiebedarfs selbst. Zusätzlich nutzen wir Wasserkraft aus der Region und verwenden somit zu 100 % Ökostrom.



FRÄSER

GRAVIER-  
WERKZEUGE

ENTGRATER

ROUTERBITS

GEWINDE-  
WERKZEUGE

BOHRER

DIAMANT-  
WERKZEUGE

LANZEN UND  
MESSER

ZUBEHÖR





FRÄSER

GRAVIER-  
WERKZEUGE

ENTGRATER

ROUTERBITS

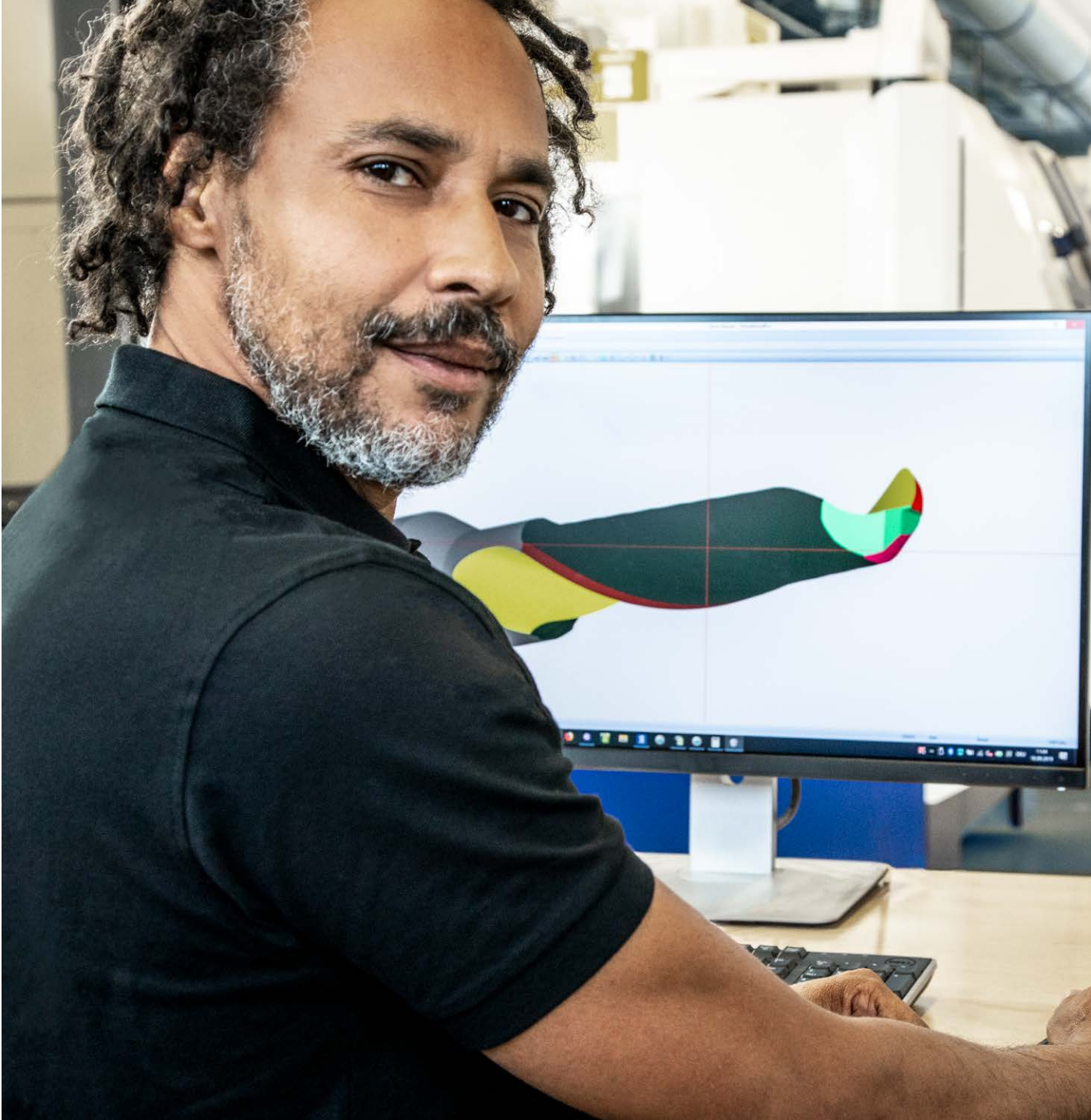
GEWINDE-  
WERKZEUGE

BOHRER

DIAMANT-  
WERKZEUGE

LANZEN UND  
MESSER

ZUBEHÖR





## ENTWICKLUNG UND PRODUKTION AUS EINER HAND

Die vhf-Werkzeugspezialisten entwickeln ausgefeilte Schneidengeometrien, um unsere Werkzeuge genau auf die Bearbeitung verschiedenster Materialien und Bearbeitungsstrategien abzustimmen. Leistungsstarke Simulatoren ermöglichen ihnen die dreidimensionale Darstellung der Werkzeuge sowie die Visualisierung der Maschinenbewegungen.

Die Standard- und Spezialwerkzeuge von vhf werden auf modernsten sechssachsigen Präzisionsschleifzentren gefertigt. Diese garantieren optimale Voraussetzungen für die Fertigung komplexer Werkzeuge in höchster Qualität.

Für unsere Werkzeuge verwenden wir ausschließlich hochwertige Ultrafeinstkorn- oder Superfeinstkorn-Hartmetallsorten aus deutscher Herstellung. So bekommen Sie für Ihre Aufgaben immer ein absolut hochwertiges Werkzeug, auf das Sie sich zu 100% verlassen können. Versprochen!

- ◀ Qualifizierte vhf-Mitarbeiter entwerfen und optimieren unsere Werkzeuge. Sie können auf jahrzehntelanges Know-how zurückgreifen.

FRÄSER

GRAVIER-  
WERKZEUGE

ENTGRATER

ROUTERBITS

GEWINDE-  
WERKZEUGE

BOHRER

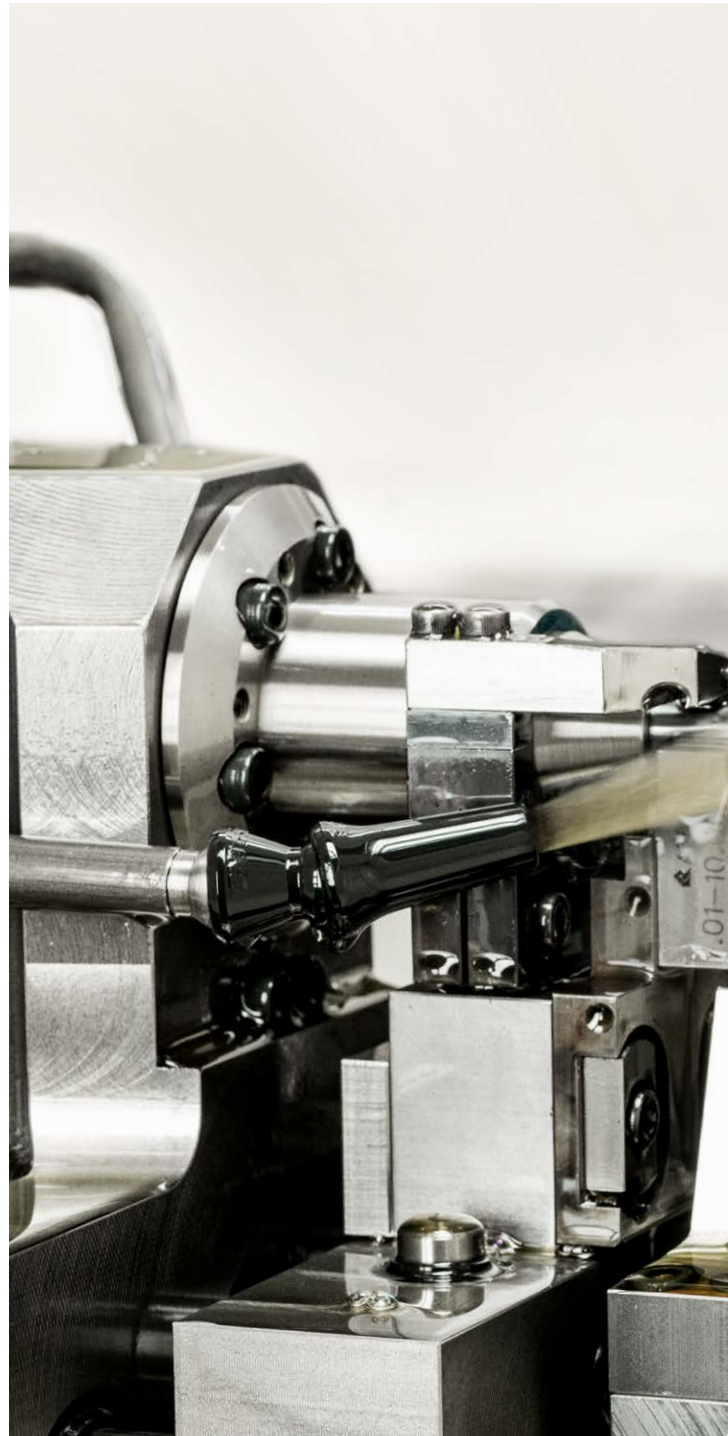
DIAMANT-  
WERKZEUGE

LANZEN UND  
MESSER

ZUBEHÖR

*Wirtschaftlich,  
sauber, genau –  
Werkzeugherstellung  
auf modernsten  
Präzisions-  
schleifzentren.*

Unsere hochqualifizierten Mitarbeiter >  
sichern den vollautomatischen Ferti-  
gungsprozess der vhf-Werkzeuge.







FRÄSER

GRAVIER-  
WERKZEUGE

ENTGRATER

ROUTERBITS

GEWINDE-  
WERKZEUGE

BOHRER

DIAMANT-  
WERKZEUGE

LANZEN UND  
MESSER

ZUBEHÖR

FRÄSER

GRAVIER-  
WERKZEUGE

ENTGRATER

ROUTERBITS

GEWINDE-  
WERKZEUGE

BOHRER

DIAMANT-  
WERKZEUGE

LANZEN UND  
MESSER

ZUBEHÖR







### Kontrollierte Qualität

Die Überprüfung fertiger Werkzeuge durch eine CNC-Messmaschine mit vier Kameras bei einer Messwertauflösung von 0,25 µm garantiert höchste Qualität. Dank dieser berührungslosen Komplettmessung können wir den Fertigungsprozess zuverlässig kontrollieren. Höchstmögliche Präzision hat für uns absolute Priorität – damit unsere Kunden beste Bearbeitungsergebnisse erzielen.

Die Güte und Qualität unserer Werkzeuge testen wir regelmäßig im Praxiseinsatz. Denn bei vhf fertigen wir mit unseren eigenen Werkzeugen zahlreiche Maschinenteile für unsere CNC-Fräsmaschinen inhouse. Dadurch überprüfen wir nicht nur die Fertigungsqualität, sondern haben zusätzlich den eigenen Ansporn, unsere Werkzeuge ständig zu optimieren. Die eigenen Produkte selbst einzusetzen, ist eben auch ein Teil von Creating Perfection.

- FRÄSER
- GRAVIER-  
WERKZEUGE
- ENTGRATER
- ROUTERBITS
- GEWINDE-  
WERKZEUGE
- BOHRER
- DIAMANT-  
WERKZEUGE
- LANZEN UND  
MESSER
- ZUBEHÖR

# KOMPETENTE BERATUNG



## Können wir Ihnen helfen?

Gerne beraten wir Sie sowohl bei der Werkzeugauswahl als auch zu den Bearbeitungsparametern Ihrer vhf-Werkzeuge. Kontaktieren Sie uns und profitieren Sie von unserem reichhaltigen Erfahrungsschatz.

## Darf es etwas mehr sein?

Haben Sie besonders großen Bedarf an einem bestimmten Werkzeugtypen, dann können Sie mit uns von allen Werkzeugen aus diesem Katalog Jahresabnahmemengen zu einem attraktiven Preis vereinbaren. Für Jahresabnahmen oder die Einzelabnahme größerer Stückzahlen erstellen wir Ihnen gerne ein individuelles Angebot.

## Sonderwerkzeuge – Werkzeuge für spezielle Aufgaben

Fehlt Ihnen eine bestimmte Geometrie in unserem Produktprogramm? Viele Werkzeugtypen können wir direkt nach Ihren Vorgaben fertigen. Sprechen Sie einfach unseren Werkzeugvertrieb an und wir prüfen zeitnah unsere Möglichkeiten.

*Nutzen Sie auch die  
Möglichkeit der persönlichen  
Werkzeugberatung durch  
unsere Spezialisten unter  
+49 7032 97097 430  
oder [tools@vhf.de](mailto:tools@vhf.de)*



FRÄSER

GRAVIER-  
WERKZEUGE

ENTGRATER

ROUTERBITS

GEWINDE-  
WERKZEUGE

BOHRER

DIAMANT-  
WERKZEUGE

LANZEN UND  
MESSER

ZUBEHÖR

# VERSANDKOSTENFREI ONLINE BESTELLEN

## shop.vhf.de – schnell und komfortabel

Navigieren Sie schnell und zielgerichtet durch unser umfangreiches Angebot an Werkzeugen und Zubehörteilen auf shop.vhf.de.



Versandkostenfrei für Deutschland, die EU und die Schweiz



Rund 250.000 Werkzeuge ständig auf Lager



Erweiterte Suche nach Bearbeitungsart, Werkstoff und Werkzeuggeometrie



Bestellung mit wenigen Klicks, u.a. durch Artikel-direkteingabe



Mengenrabatt bereits ab zwei Werkzeugen!  
**shop.vhf.de**

## SCHNELLE LIEFERUNG

### Heute bestellt, morgen im Einsatz.

Bestellen Sie bis 12 Uhr mittags und erhalten Sie die Werkzeuge i.d.R. innerhalb folgender Fristen geliefert:

- Deutschland: 24 Stunden
- EU: 48 bis 72 Stunden | Welt: 5 bis 15 Tage

Selbstverständlich sind gegen Aufpreis auch Zustellungen per Express oder Kurierdienst möglich.

Sie möchten per Telefon, Fax oder E-Mail bestellen? Dann geben Sie Ihre Bestellung auf unter:

- +49 7032 97097 400 (Fax: 490)
- order@vhf.de

Bitte beachten Sie, dass eine kostenlose Lieferung nur bei Bestellungen unter shop.vhf.de möglich ist.

### LIEFERKONDITIONEN

	Mindestbestellwert	Mindermengenzuschlag	Versandkosten <31kg	
			Bestellung Tel./E-Mail/Fax	Online-Bestellung
Deutschland	75 €	10 €	5,80 €	kostenfrei
EU	200 €	25 €	16,80 €	kostenfrei
Schweiz	250 €	35 €	16,80 €	kostenfrei
Welt	300 €	45 €	indiv. Berechnung, je nach Gewicht & Land (mind. 44,80€)	

FRÄSER

GRAVIER-  
WERKZEUGE

ENTGRATER

ROUTERBITS

GEWINDE-  
WERKZEUGE

BOHRER

DIAMANT-  
WERKZEUGE

LANZEN UND  
MESSER

ZUBEHÖR



# MESSEN



## Werkzeuge live bei der Bearbeitung

Wir stellen unsere Hartmetall- und Diamantwerkzeuge auf zahlreichen Messen pro Jahr zu den unterschiedlichsten Themenschwerpunkten aus.

Gerne begrüßen wir Sie auf einer dieser Messen, wo Sie viele Werkzeuge live im Einsatz auf unseren CNC-Fräsmaschinen sehen können.

Die aktuellen Messetermine erfahren Sie von uns, oder Sie finden sie direkt auf [vhf.com](http://vhf.com).

*Besuchen Sie uns und erleben Sie die vhf-Werkzeuge live im Einsatz auf unseren Fräsmaschinen bei zahlreichen Messen.*



FRÄSER

GRAVIER-  
WERKZEUGE

ENTGRATER

ROUTERBITS

GEWINDE-  
WERKZEUGE

BOHRER

DIAMANT-  
WERKZEUGE

LANZEN UND  
MESSER

ZUBEHÖR

# HARTMETALL- UND DIAMANTWERKZEUGE



Aufgrund ihrer herausragenden Eigenschaften sind Werkzeuge aus Hartmetall solchen aus konventionellem HS-Stahl weit überlegen und Sie profitieren von deutlich höheren Schnittgeschwindigkeiten und Standzeiten. Hartmetall ist ein Werkstoff, der aus verschiedenen ursprünglich pulverförmigen Hartstoffen besteht, die unter

Hochdruck und bei hohen Temperaturen zu einem festen Körper verbacken, also gesintert werden. Aus den so entstandenen Rohlingen werden unsere Präzisionswerkzeuge geschliffen. Die Zusammensetzung des Hartmetalls ist immer auf den Anwendungsfall abgestimmt – genau wie unsere Schneidengeometrien.



Noch wesentlich härter als Hartmetall ist Diamant. Die von vhf angebotenen diamantbestückten Hartmetallwerkzeuge bieten Ihnen ein Vielfaches an Standzeit. Es kommen dabei drei Sorten zum Einsatz: Monokristalline Diamanten (MKD) bestehen aus reinem Kohlenstoff und sind extrem verschleißfest. Sie werden zwar synthetisch hergestellt, bieten aber die gleichen Eigenschaften wie Naturdiamanten und sind ideal, um Acrylglaskanten auf

Hochglanz zu polieren. Polykristalline Diamanten (PKD) können je nach Sorte für Fräs- oder Polierarbeiten eingesetzt werden. CVD-Diamant-Dickschichtplatten werden durch chemische Gasphasenabscheidung (Chemical Vapour Deposition) aus dünnen Schichten aufgebaut und bieten eine extrem glatte und scharfe Schneide für höchste Oberflächengüten.

FRÄSER

GRAVIER-  
WERKZEUGE

ENTGRATER

ROUTERBITS

GEWINDE-  
WERKZEUGE

BOHRER

DIAMANT-  
WERKZEUGE

LANZEN UND  
MESSER

ZUBEHÖR

# STARKE BESCHICHTUNGEN: DIE STRATUM-SERIE VON VHF

Hartmetallwerkzeuge werden bei der Verwendung in der Zerspantung häufig zusätzlich hartstoffbeschichtet. Unsere auf den jeweiligen Werkstoff genau abgestimmten

Beschichtungen bieten Ihnen höchsten Verschleißschutz und Sie profitieren von einer deutlich längeren Standzeit Ihrer Werkzeuge.

## STRATUM AS

**Typ** PVD-Schicht

**Material** TiB<sub>2</sub>

**Schichtdicke** 2,0 µm ± 0,7

**vhf-Werkzeuge** Einzahnfräser mit Habichtschnabel, Zweizahnfräser für Aluminium

- hohe Härte; ausgezeichneter Verschleißschutz
- verhindert die Aufbauschneidenbildung
- verringert die Reibung an der Spanfläche und erleichtert den Spanabtransport
- speziell für die Hochleistungszerspantung von Aluminium



STRATUM  
AS



STRATUM  
IX

- extrem hart und glatt
- speziell für die Edelstahlerspantung

## STRATUM IX

**Typ** PVD-Schicht

**Material** TiAlN/TiSiN

**Schichtdicke** 3,0 µm ± 1,0

**vhf-Werkzeuge** Dreizahnfräser für Edelstahl

FRÄSER

GRAVIER-  
WERKZEUGE

ENTGRATER

ROUTERBITS

GEWINDE-  
WERKZEUGE

BOHRER

DIAMANT-  
WERKZEUGE

LANZEN UND  
MESSER

ZUBEHÖR

## STRATUM HL

**Typ** PVD-Schicht

**Material** AlTiN

**Schichtdicke** 3,0 µm ± 1,0

**vhf-Werkzeuge** Vierzahnfräser Varius®

- ausgezeichnete Härte
- nahezu frei von Eigenspannung
- für rostfreie Stähle, Guss, schwer zerspantbare Werkstoffe
- speziell für das Schrumpfen



STRATUM  
HL

## STRATUM TN

<b>Typ</b>	PVD-Schicht
<b>Material</b>	TiAlN
<b>Schichtdicke</b>	3,0 µm ± 1,0 (1,5 µm ± 0,5)
<b>vhf-Werkzeuge</b>	Gravierfräser für Edelstahl, Zweizahnfräser für Edelstahl, Zwei-, Drei-, Vierzahnfräser Varius®, Entgrater, Gewindewirbler

- Allroundschicht mit breitem Anwendungsfeld
- für Schrupp- und Schlichtarbeiten



STRATUM  
TN

FRÄSER

GRAVIER-  
WERKZEUGE

ENTGRATER

ROUTERBITS

GEWINDE-  
WERKZEUGE

BOHRER

DIAMANT-  
WERKZEUGE

LANZEN UND  
MESSER

ZUBEHÖR



STRATUM  
DLC

- abrasionsfeste Kohlenstoffschicht
- für Trockenläufe
- ideal für die Zerspaltung von Vollholz und Laminaten
- günstige Alternative zur Diamantschicht

## STRATUM DLC

<b>Typ</b>	DLC-Schicht
<b>Material</b>	ta-C
<b>Schichtdicke</b>	2,5 µm ± 0,5
<b>vhf-Werkzeuge</b>	Einzahnfräser Varius®, V-Nutfräser für Alu-Verbundstoffe, Zweizahnfräser für Holz

## STRATUM MS

<b>Typ</b>	CVD-Schicht
<b>Material</b>	Diamant
<b>Schichtdicke</b>	3,0 µm ± 1,0
<b>vhf-Werkzeuge</b>	Einzahnfräser Varius®

- High-End Multilayer-Beschichtung
- glatte Oberfläche
- lange Standzeit
- relativ dünn – ohne große Schneidkantenverrundung
- für NE-Metalle und Holzwerkstoffe



STRATUM  
MS



STRATUM  
DIA

- Multilayer-Beschichtung
- bestmögliches Preis-/Leistungsverhältnis
- optimiert für nahezu alle Aufgaben im Bereich Leiterplattenfertigung

## STRATUM DIA

<b>Typ</b>	CVD-Schicht
<b>Material</b>	Diamant
<b>Schichtdicke</b>	9,0 µm ± 3,0
<b>vhf-Werkzeuge</b>	Leiterplatten-Konturenfräser mit Diamantverzahnung sowie mit Spiralverzahnung

FRÄSER

GRAVIER-  
WERKZEUGE

ENTGRATER

ROUTERBITS

GEWINDE-  
WERKZEUGE

BOHRER

DIAMANT-  
WERKZEUGE

LANZEN UND  
MESSER


ZUBEHÖR





# LEGENDE

## Eigenschaften

	Ausführung der Schneide: Zylinder, Konus, Radius, Fase, Torus, Viertelkreis	Spitzenwinkel in Grad	Bearbeitungsrichtung
	Schneidenanzahl bzw. X = Kreuzverzahnung	Steigung der Spiralnut in Grad	Beschichtungstyp

## Bemaßung

<b>D1</b>	Durchmesser Schneide/Kopf	<b>L1</b>	Länge Gesamt
<b>D2</b>	Durchmesser Schaft	<b>L2</b>	Länge Schneide/max. Eintauchtiefe
<b>D3</b>	Gravurbreite/Bodenbreite	<b>L3</b>	Freischliff/Halbierungstiefe/Distanz Seitenspannfläche
<b>α</b>	Spitzenwinkel	<b>L4</b>	Bohrspitze/Radius konkav
<b>β</b>	Fasenwinkel		

## Materialeignung

	Alu weich Alu hart Messing		Baustahl Edelstahl		PMMA PVC-Schäume, PVC hart PP, PC, PE/PS Schäume
	HPL Alu-Verbund GFK/CFK Leiterplatten		Weichholz Hartholz MDF/Multiplex		

\*\*\* sehr gut geeignet | \*\* gut geeignet | \* geeignet

## Shopverlinkung



**unsere neue Empfehlungsmatrix zu Werkzeugen und Materialien finden Sie auf der folgenden Seite**

- FRÄSER
- GRAVIER-  
WERKZEUGE
- ENTGRATER
- ROUTERBITS
- GEWINDE-  
WERKZEUGE
- BOHRER
- DIAMANT-  
WERKZEUGE
- LANZEN UND  
MESSER
- ZUBEHÖR

# MATERIALIEN

## WERKZEUGE

ab Seite

### Kunststoffe

		PMMA	PVC-Schaum	PVC hart	PP	PC	PE PS	Schaumstoffe
FRÄSER	Ein Zahnfräser Varius®	28	**	**	***	***	**	**
	Ein Zahnfräser Varius® – STRATUM DLC	30	*		*	*	*	
	Ein Zahnfräser Varius® – STRATUM MS	30						
GRAVIERWERKZEUGE	Ein Zahnfräser Varius® mit Linksdrall	31	**	**	***	***	**	**
	Ein Zahnfräser mit polierter Spannut	32	***	***	**	**	***	***
	Ein Zahnfräser, poliert, mit Linksdrall	35	***	***	**	**	***	***
	Ein Zahnfräser mit Habichtschnabel	36	*	*	*	*	*	*
	Ein Zahnfräser mit Habichtschnabel – STRATUM AS	38						
	Ein Zahnfräser mit Freischliff	39	*	*	*	*	*	*
	Ein Zahnfräser mit Stirnradius	40	***	***	***	***	***	***
	V-Nutfräser für Alu-Verbundstoffe	41						
	V-Nutfräser für Alu-Verbundstoffe – STRATUM DLC	41						
ENTGRATER	Zweizahnfräser Varius®	44						
	Zweizahnfräser mit polierter Spannut	46	***	***	***	***	***	***
	Zweizahnfräser für Edelstahl	47						
	Zweizahnfräser mit Fischeschwanz	48		*	*	*	*	*
	Zweizahnfräser für Aluminium – alle Varianten	50						
ROUTERBITS	Zweizahnfräser für Holz	52						
	Zweizahnfräser mit Stirnradius	53	***	***	***	***	***	***
	Rub-Out-Fräser	54						
	Dreizahnfräser Varius®	58						
	Dreizahnfräser für Schaumstoff	60						***
	Dreizahnfräser für Edelstahl	61						
	Vierzahnfräser Varius® – alle Varianten	62						
	Verbundstofffräser, fein verzahnt	66						
GEWINDEWERKZEUGE	Verbundstofffräser, fein verzahnt mit Spanbrecher	67						
	Verbundstofffräser, medium verzahnt	68						
	Verbundstofffräser, grob verzahnt	69						
	Leiterplatten-Konturenfräser mit Diamantverzahnung	70						
	Leiterplatten-Konturenfräser mit Spiralverzahnung	71						
	Honeycomb-Fräser, spiralgenutet	72	**	**	**	**	**	**
	Gravierstichel	78	**	**	**	**	**	**
BOHRER	Kistenstichel	81	***	***	***	***	***	***
	Isolationsgravierer	82						
	Gravierfräser für Edelstahl	83						
	Gravierfräser für Acrylglas	84	***	***	***	***	***	***
	Entgrater	90	*	*	*	*	*	*
	Entgrater mit Viertelkreis	91	***	***	***	***	***	***
DIAMANTWERKZEUGE	V-Nutfräser	94	**	**	**	**	**	**
	V-Nutfräser für Alu-Verbundstoffe	95						
	Langloch-Nutfräser	96	**	**	**	**	**	**
	Nutfräser	97	**	**	**	**	**	**
	Anfasfräser	98	**	**	**	**	**	**
	Viertelstabfräser	99	**	**	**	**	**	**
	Radiusfräser	100	**	**	**	**	**	**
	Dreizahn-Planfräser	101	***	***	***	***	***	**
LANZEN UND MESSER	Gewindewirbler	106	***	***	***	***	***	*
	Gewindewirbler – STRATUM TN	107						
	Zirkular-Bohrgewindefräser	108	***	***	***	***	***	*
	Bohrer mit 3 mm Schaft	112	***	***	***	***	***	***
	Bohrer mit 6 mm Schaft	114	***	***	***	***	***	***
ZUBEHÖR	PKD-Polierfräser	118	***					
	MKD-Polierfräser	119	***					
	PKD-Polierstichel	120	***					
	MKD-Polierstichel	121	***					
	PKD-Einzahnfräser	122			*	*	*	
	PKD-Zweizahnfräser	123			*	*	*	
	CVD-Fräser	124			*	*	*	

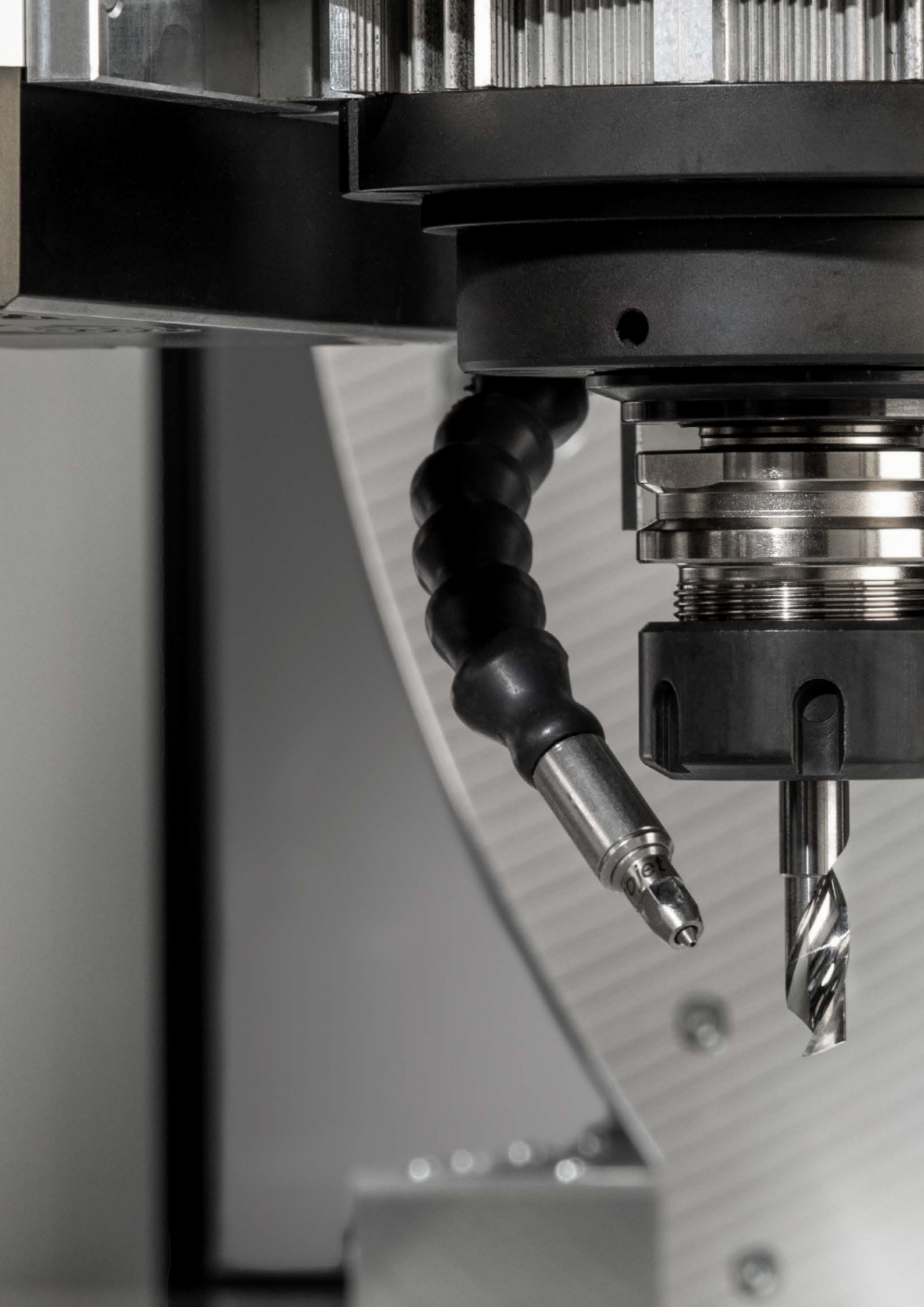
\*\*\* sehr gut geeignet | \*\* gut geeignet | \* geeignet

# EMPFEHLUNGSMATRIX

NE-Metalle			Eisenmetalle		Verbundstoffe				Holz		
Alu weich	Alu hart	Messing	Bau-stahl	Edel-stahl	HPL	Alu-Verbund	GFK CFK	Leiter-platten	Weich-holz	Hart-holz	MDF Multiplex
**	*	**			**	***			***	**	***
**	**	***			**	***			***	***	***
**	**	***			**	***			***	***	***
**		*			**	***			***	**	***
*						*			*		*
*									*		
***	**	**				**			*		
***	***	***				**			*		*
***	**	**							*		*
***		*			**				***	**	***
*		*				***					
*	*	**				***					
***	***	***	***		*	*			*	*	*
*									*		*
			**	***							
*	*	*			*		**	**	*	*	*
* <sup>1</sup>	*** <sup>1</sup>	** <sup>1</sup>									
					***				***	***	***
***	***	***			***				***	***	***
*	*	*						***			
	* <sup>1</sup>	* <sup>1</sup>	***	*							
			**	***							
			*** <sup>1</sup>	* <sup>1</sup>							
							***	**			
							***	**			
							***	**			
							***	**			
							***	***			
							***	***			
							**				
***	**	**				***		*	***	**	***
**	*					*					
								***			
*	*	**	***	***							
*						*			*	*	*
**	**	**	***	**	*						
***	*	*			*	**			*	*	*
*					*				***	***	***
						***					
*					*				***	***	***
*					*				***	***	***
*					*				***	***	***
*					*				***	***	***
***	**				**				***	***	***
***	**	**	**	**	*	*					
***	***	**	***	***	**						
***	*	*				*					
***	**	*			*	**	**	***			
***	**	*			*	**	*	**			
*					*		***				
*					**		***				
*					**		***				

FRÄSER  
GRAVER- WERKZEUGE  
ENTGRATER  
ROUTERBITS  
GEWINDE- WERKZEUGE  
BOHRER  
DIAMANT- WERKZEUGE  
LANZEN UND MESSER  
ZUBEHÖR

<sup>1</sup> geeignet für Werkzeugmaschinen und Bearbeitungszentren, die geringere Drehzahlen bei hohem Drehmoment zur Verfügung haben





EINE HAUSMARKE, DER SIE TREU BLEIBEN WERDEN:  
DER EINZAHNFRÄSER VARIUS® VON VHF.

---





# EINZAHNFRÄSER

Auf den folgenden Seiten finden Sie ein beeindruckendes Angebot an Einzahnfräsern – in rund 300 verschiedenen Geometrien! Besonders für Holz, Kunststoff und NE-Metalle; auch mit Linksdraht.

- **EINZAHNFRÄSER VARIUS®**
- **EINZAHNFRÄSER VARIUS® MIT LINKSDRALL**
- **EINZAHNFRÄSER MIT POLIERTER SPANNUT**
- **EINZAHNFRÄSER, POLIERT, MIT LINKSDRALL**
- **EINZAHNFRÄSER MIT HABICHTSCHNABEL**
- **EINZAHNFRÄSER MIT FREISCHLIFF**
- **EINZAHNFRÄSER MIT STIRNRADIUS**
- **V-NUTFRÄSER FÜR ALU-VERBUNDSTOFFE**



EINZAHN-  
FRÄSER

GRAVIER-  
WERKZEUGE

ENTGRATER

ROUTERBITS

GEWINDE-  
WERKZEUGE

BOHRER

DIAMANT-  
WERKZEUGE

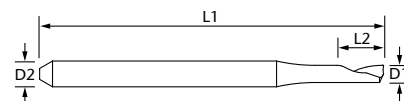
LANZEN UND  
MESSER

ZUBEHÖR



# EINZAHNFRÄSER VARIUS®

- universell einsetzbar
- der Spezialist für Alu-Verbundstoffe
- unbeschichtet sehr gut für Kunststoffe geeignet
- STRATUM DLC-Beschichtung für erhöhte Standzeit
- STRATUM MS-Beschichtung für besonders hohe Standzeit
- exklusive Hausmarke



Artikel-Nr.	D1 (mm)	D2 (mm)	L2 (mm)	L1 (mm)	Preis in €	-5% 2-4	-10% 5-9	-15% 10-19	-20% 20-49					
<b>unbeschichtete Werkzeuge</b>														
	PMMA	PVC-Schaum	PVC hart	PP	PC	PE PS	Alu weich	Alu hart	Messing	HPL	Alu-Verbund	Weichholz	Hartholz	MDF Multiplex
	**	**	***	***	**	**	**	*	**	**	***	***	**	***
ES-SC-0020-3-006-40	0,20	3	0,6	40	27,80	26,41	25,02	23,63	22,24					
ES-SC-0050-3-015-40	0,50	3	1,5	40	23,60	22,42	21,24	20,06	18,88					
ES-SC-0060-3-030-40	0,60	3	3,0	40	19,10	18,14	17,19	16,23	15,28					
ES-SC-0070-3-040-40	0,70	3	4,0	40	19,40	18,43	17,46	16,49	15,52					
ES-SC-0080-3-040-40	0,80	3	4,0	40	19,40	18,43	17,46	16,49	15,52					
<b>mit Eckenfase 0,05 mm × 45°</b>														
ES-SC-0100-3-030-40	1,00	3	3,0	40	19,10	18,14	17,19	16,23	15,28					
ES-SC-0100-3-050-40	1,00	3	5,0	40	19,40	18,43	17,46	16,49	15,52					
ES-SC-0100-6-050-40	1,00	6	5,0	40	23,60	22,42	21,24	20,06	18,88					
ES-SC-0150-3-050-40	1,50	3	5,0	40	19,40	18,43	17,46	16,49	15,52					
ES-SC-0150-6-050-40	1,50	6	5,0	40	23,60	22,42	21,24	20,06	18,88					
ES-SC-0180-3-070-40	1,80	3	7,0	40	19,40	18,43	17,46	16,49	15,52					



Artikel-Nr.	D1 (mm)	D2 (mm)	L2 (mm)	L1 (mm)	Preis in €	-5% 2-4	-10% 5-9	-15% 10-19	-20% 20-49
<b>unbeschichtete Werkzeuge</b>									
<b>mit Eckenfase 0,05 mm × 45°</b>									
ES-SC-0200-3-050-40	2,00	3	5,0	40	19,10	18,14	17,19	16,23	15,28
ES-SC-0200-3-080-40	2,00	3	8,0	40	19,40	18,43	17,46	16,49	15,52
ES-SC-0200-4-070-40	2,00	4	7,0	40	21,40	20,33	19,26	18,19	17,12
ES-SC-0200-6-050-40	2,00	6	5,0	40	23,60	22,42	21,24	20,06	18,88
ES-SC-0200-6-070-40	2,00	6	7,0	40	24,60	23,37	22,14	20,91	19,68
ES-SC-0250-3-100-40	2,50	3	10,0	40	19,40	18,43	17,46	16,49	15,52
ES-SC-0250-6-100-50	2,50	6	10,0	50	24,60	23,37	22,14	20,91	19,68
ES-SC-0300-3-050-40	3,00	3	5,0	40	15,10	14,34	13,59	12,83	12,08
ES-SC-0300-3-100-40	3,00	3	10,0	40	16,10	15,30	14,49	13,68	12,88
ES-SC-0300-3-120-40	3,00	3	12,0	40	17,20	16,34	15,48	14,62	13,76
ES-SC-0300-4-100-40	3,00	4	10,0	40	21,40	20,33	19,26	18,19	17,12
ES-SC-0300-6-050-40	3,00	6	5,0	40	22,50	21,38	20,25	19,12	18,00
ES-SC-0300-6-080-50	3,00	6	8,0	50	23,60	22,42	21,24	20,06	18,88
ES-SC-0300-6-100-50	3,00	6	10,0	50	24,60	23,37	22,14	20,91	19,68
ES-SC-0300-6-120-50	3,00	6	12,0	50	25,70	24,41	23,13	21,84	20,56
ES-SC-0350-6-140-50	3,50	6	14,0	50	25,70	24,41	23,13	21,84	20,56
ES-SC-0400-4-060-40	4,00	4	6,0	40	18,20	17,29	16,38	15,47	14,56
ES-SC-0400-4-100-40	4,00	4	10,0	40	19,30	18,34	17,37	16,41	15,44
ES-SC-0400-4-140-50	4,00	4	14,0	50	20,40	19,38	18,36	17,34	16,32
ES-SC-0400-4-220-60	4,00	4	22,0	60	22,50	21,38	20,25	19,12	18,00
ES-SC-0400-6-060-40	4,00	6	6,0	40	23,60	22,42	21,24	20,06	18,88
ES-SC-0400-6-120-50	4,00	6	12,0	50	24,60	23,37	22,14	20,91	19,68
ES-SC-0400-6-180-60	4,00	6	18,0	60	25,80	24,51	23,22	21,93	20,64
<b>mit Eckenfase 0,10 mm × 45°</b>									
ES-SC-0500-5-120-50	5,00	5	12,0	50	21,30	20,23	19,17	18,11	17,04
ES-SC-0500-5-160-60	5,00	5	16,0	60	22,50	21,38	20,25	19,12	18,00
ES-SC-0500-6-070-40	5,00	6	7,0	40	23,60	22,42	21,24	20,06	18,88
ES-SC-0500-6-140-50	5,00	6	14,0	50	25,30	24,04	22,77	21,51	20,24
ES-SC-0600-6-050-40	6,00	6	5,0	40	21,30	20,23	19,17	18,11	17,04
ES-SC-0600-6-080-40	6,00	6	8,0	40	22,50	21,38	20,25	19,12	18,00
ES-SC-0600-6-140-50	6,00	6	14,0	50	23,60	22,42	21,24	20,06	18,88
ES-SC-0600-6-200-60	6,00	6	20,0	60	24,60	23,37	22,14	20,91	19,68
ES-SC-0600-6-250-60	6,00	6	25,0	60	25,70	24,41	23,13	21,84	20,56
ES-SC-0600-6-350-75	6,00	6	35,0	75	31,10	29,55	27,99	26,44	24,88
ES-SC-0800-8-140-50	8,00	8	14,0	50	27,80	26,41	25,02	23,63	22,24
ES-SC-0800-8-200-60	8,00	8	20,0	60	30,90	29,35	27,81	26,26	24,72
ES-SC-0800-8-250-75	8,00	8	25,0	75	34,90	33,16	31,41	29,66	27,92
ES-SC-0800-8-350-85	8,00	8	35,0	85	43,90	41,70	39,51	37,31	35,12
<b>mit Eckenfase 0,15 mm × 45°</b>									
ES-SC-1000-10-140-50	10,00	10	14,0	50	40,70	38,67	36,63	34,59	32,56
ES-SC-1000-10-250-75	10,00	10	25,0	75	46,10	43,80	41,49	39,19	36,88
ES-SC-1000-10-280-75	10,00	10	28,0	75	48,20	45,79	43,38	40,97	38,56
ES-SC-1200-12-250-75	12,00	12	25,0	75	56,80	53,96	51,12	48,28	45,44

Fortsetzung auf der nächsten Seite ...

EINZAHN-  
FRÄSER

GRAVIER-  
WERKZEUGE

ENTGRATER

ROUTERBITS

GEWINDE-  
WERKZEUGE

BOHRER

DIAMANT-  
WERKZEUGE

LANZEN UND  
MESSER

ZUBEHÖR

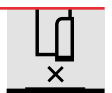
## FORTSETZUNG EINZAHNFRÄSER VARIUS®



Artikel-Nr.	D1 (mm)	D2 (mm)	L2 (mm)	L1 (mm)	Preis in €	-5 % 2-4	-10 % 5-9	-15 % 10-19	-20 % 20-49					
<b>Werkzeuge mit STRATUM DLC-Beschichtung</b>														
	PMMA *	PVC hart *	PP *	PC *	PE PS *	Alu weich **	Alu hart **	Messing ***	HPL **	Alu- Verbund ***	Weich- holz ***	Hart- holz ***	MDF Multiplex ***	
ES-SC-0100-3-030-40-DLC	1,00	3	3,0	40	26,70	25,36	24,03	22,70	21,36					
ES-SC-0100-6-050-40-DLC	1,00	6	5,0	40	31,20	29,64	28,08	26,52	24,96					
ES-SC-0150-3-050-40-DLC	1,50	3	5,0	40	27,00	25,65	24,30	22,95	21,60					
ES-SC-0150-6-050-40-DLC	1,50	6	5,0	40	31,20	29,64	28,08	26,52	24,96					
ES-SC-0200-6-050-40-DLC	2,00	6	5,0	40	31,20	29,64	28,08	26,52	24,96					
ES-SC-0200-6-070-40-DLC	2,00	6	7,0	40	32,20	30,59	28,98	27,37	25,76					
ES-SC-0300-3-100-40-DLC	3,00	3	10,0	40	23,70	22,52	21,33	20,14	18,96					
ES-SC-0300-6-050-40-DLC	3,00	6	5,0	40	31,10	29,55	27,99	26,44	24,88					
ES-SC-0300-6-080-50-DLC	3,00	6	8,0	50	31,20	29,64	28,08	26,52	24,96					
ES-SC-0300-6-100-50-DLC	3,00	6	10,0	50	32,20	30,59	28,98	27,37	25,76					
ES-SC-0300-6-120-50-DLC	3,00	6	12,0	50	33,30	31,63	29,97	28,30	26,64					
ES-SC-0350-6-140-50-DLC	3,50	6	14,0	50	33,30	31,63	29,97	28,30	26,64					
ES-SC-0400-4-140-50-DLC	4,00	4	14,0	50	28,00	26,60	25,20	23,80	22,40					
ES-SC-0400-6-060-40-DLC	4,00	6	6,0	40	31,20	29,64	28,08	26,52	24,96					
ES-SC-0400-6-120-50-DLC	4,00	6	12,0	50	32,20	30,59	28,98	27,37	25,76					
ES-SC-0400-6-180-60-DLC	4,00	6	18,0	60	33,40	31,73	30,06	28,39	26,72					
ES-SC-0500-5-160-60-DLC	5,00	5	16,0	60	30,10	28,60	27,09	25,59	24,08					
ES-SC-0500-6-070-40-DLC	5,00	6	7,0	40	31,20	29,64	28,08	26,52	24,96					
ES-SC-0500-6-140-50-DLC	5,00	6	14,0	50	32,90	31,25	29,61	27,96	26,32					
ES-SC-0600-6-050-40-DLC	6,00	6	5,0	40	28,90	27,45	26,01	24,57	23,12					
ES-SC-0600-6-080-40-DLC	6,00	6	8,0	40	30,10	28,60	27,09	25,59	24,08					
ES-SC-0600-6-140-50-DLC	6,00	6	14,0	50	31,20	29,64	28,08	26,52	24,96					
ES-SC-0600-6-200-60-DLC	6,00	6	20,0	60	32,20	30,59	28,98	27,37	25,76					
ES-SC-0600-6-250-60-DLC	6,00	6	25,0	60	33,30	31,63	29,97	28,30	26,64					
ES-SC-0800-8-140-50-DLC	8,00	8	14,0	50	37,50	35,62	33,75	31,88	30,00					
ES-SC-0800-8-200-60-DLC	8,00	8	20,0	60	40,60	38,57	36,54	34,51	32,48					
ES-SC-0800-8-250-75-DLC	8,00	8	25,0	75	44,60	42,37	40,14	37,91	35,68					
ES-SC-1000-10-250-75-DLC	10,00	10	25,0	75	55,80	53,01	50,22	47,43	44,64					
<i>alle Werkzeuge mit Eckenfase: 0,05 mm × 45° bei D1 ≥ 1,00 mm   0,10 mm × 45° bei D1 ≥ 5,00 mm   0,15 mm × 45° bei D1 ≥ 10,00 mm</i>														
<b>Werkzeuge mit STRATUM MS-Beschichtung*</b>														
	Alu weich **	Alu hart **	Messing ***	HPL **	Alu- Verbund ***	Weich- holz ***	Hart- holz ***	MDF Multiplex ***						
ES-SC-0300-3-100-40-MS	3,00	3	10,0	40	32,20	30,59	28,98	27,37	25,76					
ES-SC-0400-4-140-50-MS	4,00	4	14,0	50	43,90	41,70	39,51	37,31	35,12					
ES-SC-0600-6-140-50-MS	6,00	6	14,0	50	54,60	51,87	49,14	46,41	43,68					
ES-SC-0800-8-220-60-MS	8,00	-8	22,0	60	77,10	73,24	69,39	65,53	61,68					
<i>alle Werkzeuge mit Eckenfase: 0,05 mm × 45° bei D1 ≥ 3,00 mm   0,10 mm × 45° bei D1 ≥ 6,00 mm</i>														

**\* Info:**

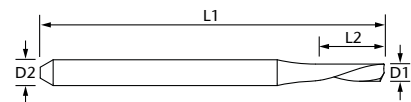
Da die Diamantschicht elektrisch isoliert, ist das Einmessen mit Messsystemen, die elektrischen Kontakt benötigen, nicht möglich.





# EINZAHNFRÄSER VARIUS® MIT LINKSDRALL

- der Linksdraht presst die Späne nach unten; das Werkzeug ist wie alle vhf-Werkzeuge rechts-schneidend
- gut geeignet für dünne Materialien bzw. solche, die oben leicht ausfransen
- speziell für Fräsarbeiten auf einem Vakuumtisch mit geringer Haltekraft
- bestens geeignet für Alu, Holz, Thermo- und Duroplaste



Artikel-Nr.	D1 (mm)	D2 (mm)	L2 (mm)	L1 (mm)	Preis in €	-5% 2-4	-10% 5-9	-15% 10-19	-20% 20-49				
PMMA	PVC-Schaum	PVC hart	PP	PC	PE PS	Alu weich	Messing	HPL	Alu-Verbund	Weichholz	Hartholz	MDF Multiplex	
**	**	***	***	**	**	**	*	**	***	***	**	***	
<b>mit Eckenfase 0,05 mm × 45°</b>													
ES-SC-LD-0100-3-050-40	1,00	3	5,0	40	20,60	19,57	18,54	17,51	16,48				
ES-SC-LD-0150-3-050-40	1,50	3	5,0	40	20,40	19,38	18,36	17,34	16,32				
ES-SC-LD-0200-3-080-40	2,00	3	8,0	40	20,40	19,38	18,36	17,34	16,32				
ES-SC-LD-0300-3-100-40	3,00	3	10,0	40	20,20	19,19	18,18	17,17	16,16				
ES-SC-LD-0300-6-100-50	3,00	6	10,0	50	25,90	24,60	23,31	22,02	20,72				
ES-SC-LD-0400-4-120-50	4,00	4	12,0	50	22,50	21,38	20,25	19,12	18,00				
ES-SC-LD-0400-6-120-50	4,00	6	12,0	50	25,90	24,60	23,31	22,02	20,72				
<b>mit Eckenfase 0,10 mm × 45°</b>													
ES-SC-LD-0500-5-160-60	5,00	5	16,0	60	25,60	24,32	23,04	21,76	20,48				
ES-SC-LD-0600-6-140-50	6,00	6	14,0	50	25,60	24,32	23,04	21,76	20,48				
ES-SC-LD-0600-6-220-60	6,00	6	22,0	60	26,80	25,46	24,12	22,78	21,44				
ES-SC-LD-0800-8-220-75	8,00	8	22,0	75	37,30	35,43	33,57	31,71	29,84				

EINZAHNFRÄSER  
GRAVIERWERKZEUGE  
ENTGRATER  
ROUTERBITS  
GEWINDEWERKZEUGE  
BOHRER  
DIAMANTWERKZEUGE  
LANZEN UND MESSER  
ZUBEHÖR



EINZAHN-  
FRÄSER

GRAVIER-  
WERKZEUGE

ENTGRATER

ROUTERBITS

GEWINDE-  
WERKZEUGE

BOHRER

DIAMANT-  
WERKZEUGE

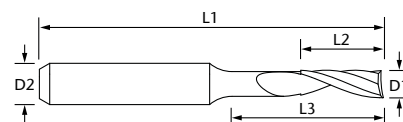
LANZEN UND  
MESSER

ZUBEHÖR



# EINZAHNFRÄSER MIT POLIERTER SPANNUT

- auf Hochglanz polierte Spannutt
- sehr gute Spanabfuhr
- extrem scharf
- mit Freischliff lieferbar
- speziell für Acrylglas und weitere Thermoplaste



Artikel-Nr.	D1 (mm)	D2 (mm)	L2 (mm)	L3 (mm)	L1 (mm)	Preis in €	-5% 2-4	-10% 5-9	-15% 10-19	-20% 20-49
PMMA ***	PVC- Schaum ***	PVC hart **	PP **	PC ***	PE PS ***	Alu weich *	Alu- Verbund *	Weich- holz *	MDF Multiplex *	
ES-PS-0100-3-040-40	1,00	3	4,0		40	25,70	24,41	23,13	21,84	20,56
ES-PS-0100-6-050-50	1,00	6	5,0		50	29,10	27,65	26,19	24,73	23,28
ES-PS-0150-3-060-40	1,50	3	6,0		40	25,70	24,41	23,13	21,84	20,56
ES-PS-0200-2-080-30	2,00	2	8,0		30	20,80	19,76	18,72	17,68	16,64
ES-PS-0200-3-050-40	2,00	3	5,0		40	25,70	24,41	23,13	21,84	20,56
ES-PS-0200-3-080-30	2,00	3	8,0		30	25,70	24,41	23,13	21,84	20,56
ES-PS-0200-3-080-40	2,00	3	8,0		40	26,00	24,70	23,40	22,10	20,80
ES-PS-0200-3-090-40	2,00	3	9,0		40	26,00	24,70	23,40	22,10	20,80
ES-PS-0200-3-110-40	2,00	3	11,0		40	26,10	24,80	23,49	22,18	20,88
ES-PS-0200-6-050-50	2,00	6	5,0		50	28,90	27,45	26,01	24,57	23,12
ES-PS-0200-6-080-50	2,00	6	8,0		50	30,10	28,60	27,09	25,59	24,08
ES-PS-0250-3-100-40	2,50	3	10,0		40	26,00	24,70	23,40	22,10	20,80

Artikel-Nr.	D1 (mm)	D2 (mm)	L2 (mm)	L3 (mm)	L1 (mm)	Preis in €	-5% 2-4	-10% 5-9	-15% 10-19	-20% 20-49
ES-PS-0300-3-080-40	3,00	3	8,0		40	19,30	18,34	17,37	16,41	15,44
ES-PS-0300-3-100-30	3,00	3	10,0		30	20,00	19,00	18,00	17,00	16,00
ES-PS-0300-3-120-40	3,00	3	12,0		40	21,40	20,33	19,26	18,19	17,12
ES-PS-0300-3-120-60	3,00	3	12,0		60	22,50	21,38	20,25	19,12	18,00
ES-PS-0300-3-160-50	3,00	3	16,0		50	23,60	22,42	21,24	20,06	18,88
ES-PS-0300-3-220-60	3,00	3	22,0		60	24,60	23,37	22,14	20,91	19,68
ES-PS-0300-4-120-50	3,00	4	12,0		50	26,00	24,70	23,40	22,10	20,80
ES-PS-0300-6-080-50	3,00	6	8,0		50	29,10	27,65	26,19	24,73	23,28
ES-PS-0300-6-100-50	3,00	6	10,0		50	30,10	28,60	27,09	25,59	24,08
ES-PS-0300-6-120-50	3,00	6	12,0		50	31,20	29,64	28,08	26,52	24,96
ES-PS-0300-6-160-50	3,00	6	16,0		50	33,20	31,54	29,88	28,22	26,56
ES-PS-0300-6-220-60	3,00	6	22,0		60	34,30	32,58	30,87	29,16	27,44
ES-PS-0400-4-080-40	4,00	4	8,0		40	20,40	19,38	18,36	17,34	16,32
ES-PS-0400-4-120-50	4,00	4	12,0		50	22,50	21,38	20,25	19,12	18,00
ES-PS-0400-4-160-50	4,00	4	16,0		50	24,60	23,37	22,14	20,91	19,68
ES-PS-0400-4-220-60	4,00	4	22,0		60	26,80	25,46	24,12	22,78	21,44
ES-PS-0400-4-320-70	4,00	4	32,0		70	28,90	27,45	26,01	24,57	23,12
ES-PS-0400-6-060-50	4,00	6	6,0		50	28,00	26,60	25,20	23,80	22,40
ES-PS-0400-6-080-50	4,00	6	8,0		50	29,10	27,65	26,19	24,73	23,28
ES-PS-0400-6-100-50	4,00	6	10,0		50	30,10	28,60	27,09	25,59	24,08
ES-PS-0400-6-120-50	4,00	6	12,0		50	31,20	29,64	28,08	26,52	24,96
ES-PS-0400-6-160-50	4,00	6	16,0		50	33,20	31,54	29,88	28,22	26,56
ES-PS-0400-6-220-60	4,00	6	22,0		60	34,30	32,58	30,87	29,16	27,44
ES-PS-0500-5-120-50	5,00	5	12,0		50	23,60	22,42	21,24	20,06	18,88
ES-PS-0500-5-160-60	5,00	5	16,0		60	25,70	24,41	23,13	21,84	20,56
ES-PS-0500-5-320-70	5,00	5	32,0		70	32,20	30,59	28,98	27,37	25,76
ES-PS-0500-6-140-50	5,00	6	14,0		50	30,10	28,60	27,09	25,59	24,08
ES-PS-0500-6-220-60	5,00	6	22,0		60	34,30	32,58	30,87	29,16	27,44
ES-PS-0600-6-100-50	6,00	6	10,0		50	24,60	23,37	22,14	20,91	19,68
ES-PS-0600-6-140-50	6,00	6	14,0		50	26,80	25,46	24,12	22,78	21,44
ES-PS-0600-6-220-60	6,00	6	22,0		60	28,90	27,45	26,01	24,57	23,12
ES-PS-0600-6-320-70	6,00	6	32,0		70	35,40	33,63	31,86	30,09	28,32
ES-PS-0600-6-420-80	6,00	6	42,0		80	40,70	38,67	36,63	34,59	32,56
ES-PS-0800-8-140-50	8,00	8	14,0		50	38,60	36,67	34,74	32,81	30,88
ES-PS-0800-8-220-60	8,00	8	22,0		60	43,90	41,70	39,51	37,31	35,12
ES-PS-0800-8-320-70	8,00	8	32,0		70	49,30	46,83	44,37	41,91	39,44
ES-PS-0800-8-420-80	8,00	8	42,0		80	54,60	51,87	49,14	46,41	43,68
ES-PS-1000-10-140-60	10,00	10	14,0		60	46,10	43,80	41,49	39,19	36,88
ES-PS-1000-10-220-70	10,00	10	22,0		70	51,40	48,83	46,26	43,69	41,12
ES-PS-1000-10-320-75	10,00	10	32,0		75	56,80	53,96	51,12	48,28	45,44
ES-PS-1200-12-220-70	12,00	12	22,0		70	63,20	60,04	56,88	53,72	50,56
ES-PS-1200-12-320-100	12,00	12	32,0		100	68,50	65,08	61,65	58,23	54,80
ES-PS-1200-12-420-100	12,00	12	42,0		100	85,70	81,42	77,13	72,84	68,56

Fortsetzung auf der nächsten Seite ...

### Praxistipp:

Wenn das Werkzeug am Ende seiner Lebensdauer für die Bearbeitung von Acrylglas nicht mehr scharf genug ist, können Sie es noch gut für die Bearbeitung von Aluminium-Verbundplatten oder ähnlichem Material einsetzen.

EINZAHN-  
FRÄSER

GRAVIER-  
WERKZEUGE

ENTGRATER

ROUTERBITS

GEWINDE-  
WERKZEUGE

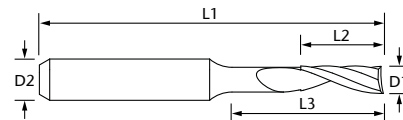
BOHRER

DIAMANT-  
WERKZEUGE

LANZEN UND  
MESSER

ZUBEHÖR

## FORTSETZUNG EINZAHNFRÄSER MIT POLIERTER SPANNUT



Artikel-Nr.	D1 (mm)	D2 (mm)	L2 (mm)	L3 (mm)	L1 (mm)	Preis in €	-5% 2-4	-10% 5-9	-15% 10-19	-20% 20-49															
<table border="1"> <tr> <td>PMMA ***</td> <td>PVC-Schaum ***</td> <td>PVC hart **</td> <td>PP **</td> <td>PC ***</td> <td>PE PS ***</td> <td>Alu weich *</td> <td>Alu-Verbund *</td> <td>Weichholz *</td> <td>MDF Multiplex *</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	PMMA ***	PVC-Schaum ***	PVC hart **	PP **	PC ***	PE PS ***	Alu weich *	Alu-Verbund *	Weichholz *	MDF Multiplex *					<b>Werkzeuge mit Freischliff</b>										
PMMA ***	PVC-Schaum ***	PVC hart **	PP **	PC ***	PE PS ***	Alu weich *	Alu-Verbund *	Weichholz *	MDF Multiplex *																
ES-PS-0100-6-050-0120-50	1,00	6	5,0	12,0	50	31,40	29,83	28,26	26,69	25,12															
ES-PS-0200-6-080-0160-50	2,00	6	8,0	16,0	50	31,20	29,64	28,08	26,52	24,96															
ES-PS-0300-6-100-0220-50	3,00	6	10,0	22,0	50	31,20	29,64	28,08	26,52	24,96															
ES-PS-0400-6-120-0220-50	4,00	6	12,0	22,0	50	32,20	30,59	28,98	27,37	25,76															
ES-PS-0500-6-140-0220-50	5,00	6	14,0	22,0	50	31,10	29,55	27,99	26,44	24,88															
ES-PS-0600-6-140-0220-50	6,00	6	14,0	22,0	50	27,80	26,41	25,02	23,63	22,24															
ES-PS-0600-6-420-0650-100	6,00	6	42,0	65,0	100	54,60	51,87	49,14	46,41	43,68															
ES-PS-0800-8-140-0220-50	8,00	8	14,0	22,0	50	39,60	37,62	35,64	33,66	31,68															
ES-PS-0800-8-220-0420-75	8,00	8	22,0	42,0	75	47,10	44,75	42,39	40,04	37,68															
ES-PS-1000-10-140-0220-60	10,00	10	14,0	22,0	60	47,10	44,75	42,39	40,04	37,68															
ES-PS-1000-10-220-0320-70	10,00	10	22,0	32,0	70	52,50	49,88	47,25	44,62	42,00															
ES-PS-1000-10-220-0420-75	10,00	10	22,0	42,0	75	54,60	51,87	49,14	46,41	43,68															

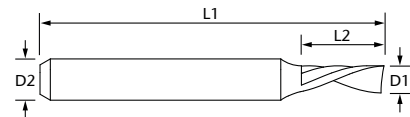
### Praxistipp:

Wenn das Werkzeug am Ende seiner Lebensdauer für die Bearbeitung von Acrylglas nicht mehr scharf genug ist, können Sie es noch gut für die Bearbeitung von Aluminium-Verbundplatten oder ähnlichem Material einsetzen.



# EINZAHNFRÄSER, POLIERT, MIT LINKSDRALL

- auf Hochglanz polierte Spannut
- sehr scharfe Schneide
- speziell für Fräsarbeiten auf einem Vakuumtisch mit geringer Haltekraft
- gegen Ausfransen am Material
- besonders geeignet für Acrylglas und weitere Thermoplaste, insbesondere bei dünnen Materialstärken



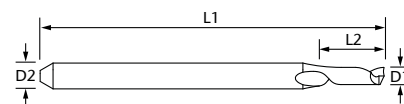
Artikel-Nr.	D1 (mm)	D2 (mm)	L2 (mm)	L1 (mm)	Preis in €	-5% 2-4	-10% 5-9	-15% 10-19	-20% 20-49
PMMA	PVC-Schaum	PVC hart	PP	PC	PE PS	Alu weich	Weichholz		
ES-PS-LD-0100-3-040-40	1,00	3	4,0	40	27,00	25,65	24,30	22,95	21,60
ES-PS-LD-0150-3-060-40	1,50	3	6,0	40	27,00	25,65	24,30	22,95	21,60
ES-PS-LD-0200-3-080-40	2,00	3	8,0	40	27,00	25,65	24,30	22,95	21,60
ES-PS-LD-0300-3-100-30	3,00	3	10,0	30	21,40	20,33	19,26	18,19	17,12
ES-PS-LD-0300-3-120-40	3,00	3	12,0	40	22,50	21,38	20,25	19,12	18,00
ES-PS-LD-0300-6-120-50	3,00	6	12,0	50	33,20	31,54	29,88	28,22	26,56
ES-PS-LD-0400-4-120-50	4,00	4	12,0	50	23,60	22,42	21,24	20,06	18,88
ES-PS-LD-0400-4-220-60	4,00	4	22,0	60	27,80	26,41	25,02	23,63	22,24
ES-PS-LD-0400-6-120-50	4,00	6	12,0	50	33,20	31,54	29,88	28,22	26,56
ES-PS-LD-0500-5-160-60	5,00	5	16,0	60	26,80	25,46	24,12	22,78	21,44
ES-PS-LD-0600-6-220-60	6,00	6	22,0	60	30,00	28,50	27,00	25,50	24,00
ES-PS-LD-0800-8-220-60	8,00	8	22,0	60	45,00	42,75	40,50	38,25	36,00
ES-PS-LD-0800-8-320-70	8,00	8	32,0	70	50,30	47,78	45,27	42,76	40,24
ES-PS-LD-1000-10-300-100	10,00	10	30,0	100	58,90	55,95	53,01	50,06	47,12

EINZAHNFRÄSER  
GRAVIERWERKZEUGE  
ENTGRATER  
ROUTERBITS  
GEWINDEWERKZEUGE  
BOHRER  
DIAMANTWERKZEUGE  
LANZEN UND MESSER  
ZUBEHÖR



# EINZAHNFRÄSER MIT HABICHTSCHNABEL

- sehr scharfe, exponierte Schneide mit großer Spannutt, daher geringe Neigung zum Zusetzen
- die Habichtschabel-Spitze erleichtert gerades Eintauchen
- Spezialfräser für Aluminium und weitere NE-Metalle
- die Hochleistungsbeschichtung STRATUM AS erhöht die Standzeit und verhindert das Anbacken von Spänen



Artikel-Nr.	D1 (mm)	D2 (mm)	L2 (mm)	L1 (mm)	Preis in €	-5% 2-4	-10% 5-9	-15% 10-19	-20% 20-49
-------------	---------	---------	---------	---------	------------	------------	-------------	---------------	---------------

### unbeschichtete Werkzeuge

PMMA	PVC-Schaum	PVC hart	PP	PC	PE PS	Alu weich	Alu hart	Messing	Alu-Verbund	Weichholz			
*	*	*	*	*	*	***	**	**	**	*			

### mit Eckenfase 0,05 mm × 45°

ES-HB-0100-3-030-40	1,00	3	3,0	40	20,20	19,19	18,18	17,17	16,16
ES-HB-0100-3-050-40	1,00	3	5,0	40	20,40	19,38	18,36	17,34	16,32
ES-HB-0100-6-050-40	1,00	6	5,0	40	24,70	23,46	22,23	20,99	19,76
ES-HB-0150-3-050-40	1,50	3	5,0	40	20,40	19,38	18,36	17,34	16,32
ES-HB-0200-3-050-40	2,00	3	5,0	40	20,20	19,19	18,18	17,17	16,16
ES-HB-0200-3-060-40	2,00	3	6,0	40	20,20	19,19	18,18	17,17	16,16
ES-HB-0200-3-080-40	2,00	3	8,0	40	20,60	19,57	18,54	17,51	16,48
ES-HB-0200-4-070-40	2,00	4	7,0	40	22,50	21,38	20,25	19,12	18,00
ES-HB-0200-6-050-40	2,00	6	5,0	40	24,50	23,27	22,05	20,82	19,60
ES-HB-0200-6-070-40	2,00	6	7,0	40	25,70	24,41	23,13	21,84	20,56
ES-HB-0250-3-100-40	2,50	3	10,0	40	20,60	19,57	18,54	17,51	16,48



Artikel-Nr.	D1 (mm)	D2 (mm)	L2 (mm)	L1 (mm)	Preis in €	-5% 2-4	-10% 5-9	-15% 10-19	-20% 20-49
<b>unbeschichtete Werkzeuge</b>									
<b>mit Eckenfase 0,05 mm × 45°</b>									
ES-HB-0300-3-060-40	3,00	3	6,0	40	16,00	15,20	14,40	13,60	12,80
ES-HB-0300-3-100-40	3,00	3	10,0	40	17,20	16,34	15,48	14,62	13,76
ES-HB-0300-3-120-40	3,00	3	12,0	40	18,20	17,29	16,38	15,47	14,56
ES-HB-0300-4-100-40	3,00	4	10,0	40	22,50	21,38	20,25	19,12	18,00
ES-HB-0300-6-050-40	3,00	6	5,0	40	23,60	22,42	21,24	20,06	18,88
ES-HB-0300-6-080-50	3,00	6	8,0	50	24,60	23,37	22,14	20,91	19,68
ES-HB-0300-6-100-50	3,00	6	10,0	50	25,70	24,41	23,13	21,84	20,56
ES-HB-0300-6-120-50	3,00	6	12,0	50	26,80	25,46	24,12	22,78	21,44
ES-HB-0400-4-060-40	4,00	4	6,0	40	19,00	18,05	17,10	16,15	15,20
ES-HB-0400-4-100-40	4,00	4	10,0	40	20,20	19,19	18,18	17,17	16,16
ES-HB-0400-4-140-50	4,00	4	14,0	50	21,30	20,23	19,17	18,11	17,04
ES-HB-0400-4-220-60	4,00	4	22,0	60	23,60	22,42	21,24	20,06	18,88
ES-HB-0400-6-060-40	4,00	6	6,0	40	24,60	23,37	22,14	20,91	19,68
ES-HB-0400-6-120-50	4,00	6	12,0	50	25,70	24,41	23,13	21,84	20,56
ES-HB-0400-6-180-60	4,00	6	18,0	60	26,90	25,55	24,21	22,87	21,52
<b>mit Eckenfase 0,10 mm × 45°</b>									
ES-HB-0500-5-160-60	5,00	5	16,0	60	23,60	22,42	21,24	20,06	18,88
ES-HB-0500-6-070-40	5,00	6	7,0	40	24,60	23,37	22,14	20,91	19,68
ES-HB-0500-6-140-50	5,00	6	14,0	50	26,30	24,98	23,67	22,36	21,04
ES-HB-0600-6-060-40	6,00	6	6,0	40	22,50	21,38	20,25	19,12	18,00
ES-HB-0600-6-090-40	6,00	6	9,0	40	24,50	23,27	22,05	20,82	19,60
ES-HB-0600-6-110-50	6,00	6	11,0	50	25,70	24,41	23,13	21,84	20,56
ES-HB-0600-6-140-50	6,00	6	14,0	50	24,70	23,46	22,23	20,99	19,76
ES-HB-0600-6-160-50	6,00	6	16,0	50	24,90	23,65	22,41	21,16	19,92
ES-HB-0600-6-200-60	6,00	6	20,0	60	25,70	24,41	23,13	21,84	20,56
ES-HB-0600-6-210-60	6,00	6	21,0	60	25,90	24,60	23,31	22,02	20,72
ES-HB-0600-6-250-60	6,00	6	25,0	60	26,40	25,08	23,76	22,44	21,12
ES-HB-0800-8-060-40	8,00	8	6,0	40	27,80	26,41	25,02	23,63	22,24
ES-HB-0800-8-140-50	8,00	8	14,0	50	30,00	28,50	27,00	25,50	24,00
ES-HB-0800-8-200-60	8,00	8	20,0	60	32,20	30,59	28,98	27,37	25,76
ES-HB-0800-8-250-75	8,00	8	25,0	75	35,90	34,10	32,31	30,51	28,72
ES-HB-0800-8-350-85	8,00	8	35,0	85	46,10	43,80	41,49	39,19	36,88
<b>mit Eckenfase 0,15 mm × 45°</b>									
ES-HB-1000-10-140-50	10,00	10	14,0	50	42,80	40,66	38,52	36,38	34,24
ES-HB-1000-10-250-75	10,00	10	25,0	75	48,20	45,79	43,38	40,97	38,56
ES-HB-1200-12-250-75	12,00	12	25,0	75	60,00	57,00	54,00	51,00	48,00

Fortsetzung auf der nächsten Seite ...

EINZAHN-  
FRÄSER

GRAVIER-  
WERKZEUGE

ENTGRATER

ROUTERBITS

GEWINDE-  
WERKZEUGE

BOHRER

DIAMANT-  
WERKZEUGE

LANZEN UND  
MESSER

ZUBEHÖR

## FORTSETZUNG EINZAHNFRÄSER MIT HABICHTSCHNABEL



Artikel-Nr.	D1 (mm)	D2 (mm)	L2 (mm)	L1 (mm)	Preis in €	-5 % 2-4	-10 % 5-9	-15 % 10-19	-20 % 20-49
<b>Werkzeuge mit STRATUM AS-Beschichtung</b>									
Alu weich ***	Alu hart ***	Messing ***	Alu- Verbund **						
<b>mit Eckenfase 0,05 mm × 45°</b>									
ES-HB-0200-3-060-40-AS	2,00	3	6,0	40	25,60	24,32	23,04	21,76	20,48
ES-HB-0200-3-080-40-AS	2,00	3	8,0	40	26,00	24,70	23,40	22,10	20,80
ES-HB-0200-6-050-40-AS	2,00	6	5,0	40	29,90	28,40	26,91	25,41	23,92
ES-HB-0200-6-070-40-AS	2,00	6	7,0	40	31,10	29,55	27,99	26,44	24,88
ES-HB-0300-3-060-40-AS	3,00	3	6,0	40	21,40	20,33	19,26	18,19	17,12
ES-HB-0300-3-100-40-AS	3,00	3	10,0	40	22,60	21,47	20,34	19,21	18,08
ES-HB-0300-6-050-40-AS	3,00	6	5,0	40	29,00	27,55	26,10	24,65	23,20
ES-HB-0300-6-080-50-AS	3,00	6	8,0	50	30,00	28,50	27,00	25,50	24,00
ES-HB-0300-6-100-50-AS	3,00	6	10,0	50	31,10	29,55	27,99	26,44	24,88
ES-HB-0300-6-120-50-AS	3,00	6	12,0	50	32,20	30,59	28,98	27,37	25,76
ES-HB-0400-4-060-40-AS	4,00	4	6,0	40	24,40	23,18	21,96	20,74	19,52
ES-HB-0400-4-140-50-AS	4,00	4	14,0	50	26,70	25,36	24,03	22,70	21,36
ES-HB-0400-4-220-60-AS	4,00	4	22,0	60	29,00	27,55	26,10	24,65	23,20
ES-HB-0400-6-060-40-AS	4,00	6	6,0	40	30,00	28,50	27,00	25,50	24,00
ES-HB-0400-6-120-50-AS	4,00	6	12,0	50	31,10	29,55	27,99	26,44	24,88
ES-HB-0400-6-180-60-AS	4,00	6	18,0	60	32,30	30,68	29,07	27,46	25,84
<b>mit Eckenfase 0,10 mm × 45°</b>									
ES-HB-0500-6-070-40-AS	5,00	6	7,0	40	30,00	28,50	27,00	25,50	24,00
ES-HB-0500-6-140-50-AS	5,00	6	14,0	50	31,70	30,11	28,53	26,95	25,36
ES-HB-0600-6-060-40-AS	6,00	6	6,0	40	27,90	26,50	25,11	23,71	22,32
ES-HB-0600-6-090-40-AS	6,00	6	9,0	40	29,90	28,40	26,91	25,41	23,92
ES-HB-0600-6-110-50-AS	6,00	6	11,0	50	31,10	29,55	27,99	26,44	24,88
ES-HB-0600-6-140-50-AS	6,00	6	14,0	50	30,10	28,60	27,09	25,59	24,08
ES-HB-0600-6-200-60-AS	6,00	6	20,0	60	31,10	29,55	27,99	26,44	24,88
ES-HB-0600-6-210-60-AS	6,00	6	21,0	60	31,30	29,73	28,17	26,61	25,04
ES-HB-0600-6-250-60-AS	6,00	6	25,0	60	31,80	30,21	28,62	27,03	25,44
ES-HB-0800-8-060-40-AS	8,00	8	6,0	40	37,40	35,53	33,66	31,79	29,92
ES-HB-0800-8-140-50-AS	8,00	8	14,0	50	39,60	37,62	35,64	33,66	31,68
ES-HB-0800-8-200-60-AS	8,00	8	20,0	60	41,80	39,71	37,62	35,53	33,44
ES-HB-0800-8-250-75-AS	8,00	8	25,0	75	45,50	43,23	40,95	38,67	36,40
<b>mit Eckenfase 0,15 mm × 45°</b>									
ES-HB-1000-10-250-75-AS	10,00	10	25,0	75	57,80	54,91	52,02	49,13	46,24

EINZAHN-  
FRÄSER

GRAVIER-  
WERKZEUGE

ENTGRATER

ROUTERBITS

GEWINDE-  
WERKZEUGE

BOHRER

DIAMANT-  
WERKZEUGE

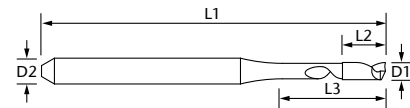
LANZEN UND  
MESSER

ZUBEHÖR



# EINZAHNFRÄSER MIT FREISCHLIFF

- gutes Eintauchverhalten durch Habichtschnabel-Profil
- hohe Stabilität durch kurze Spiralisierung der Schneide
- zur Bearbeitung sehr tiefer Nuten
- speziell für Aluminium, auch in Form von Profilmaterial



Artikel-Nr.	D1 (mm)	D2 (mm)	L2 (mm)	L3 (mm)	L1 (mm)	Preis in €	-5% 2-4	-10% 5-9	-15% 10-19	-20% 20-49
ES-HB-FS-0100-3-050-0100-40	1,00	3	5,0	10,0	40	22,60	21,47	20,34	19,21	18,08
ES-HB-FS-0150-3-050-0100-40	1,50	3	5,0	10,0	40	22,40	21,28	20,16	19,04	17,92
ES-HB-FS-0200-3-050-0120-40	2,00	3	5,0	12,0	40	22,40	21,28	20,16	19,04	17,92
ES-HB-FS-0200-6-050-0120-50	2,00	6	5,0	12,0	50	26,80	25,46	24,12	22,78	21,44
ES-HB-FS-0300-3-050-0220-50	3,00	3	5,0	22,0	50	22,40	21,28	20,16	19,04	17,92
ES-HB-FS-0300-6-050-0220-50	3,00	6	5,0	22,0	50	26,80	25,46	24,12	22,78	21,44
ES-HB-FS-0400-4-080-0220-50	4,00	4	8,0	22,0	50	22,60	21,47	20,34	19,21	18,08
ES-HB-FS-0400-4-080-0320-60	4,00	4	8,0	32,0	60	24,60	23,37	22,14	20,91	19,68
ES-HB-FS-0400-6-080-0220-50	4,00	6	8,0	22,0	50	26,80	25,46	24,12	22,78	21,44
ES-HB-FS-0500-6-140-0220-50	5,00	6	14,0	22,0	50	27,00	25,65	24,30	22,95	21,60
ES-HB-FS-0500-6-140-0320-60	5,00	6	14,0	32,0	60	27,80	26,41	25,02	23,63	22,24
ES-HB-FS-0600-6-140-0220-50	6,00	6	14,0	22,0	50	26,70	25,36	24,03	22,70	21,36
ES-HB-FS-0600-6-140-0320-60	6,00	6	14,0	32,0	60	27,60	26,22	24,84	23,46	22,08
ES-HB-FS-0600-6-140-0420-70	6,00	6	14,0	42,0	70	28,90	27,45	26,01	24,57	23,12
ES-HB-FS-0800-8-140-0420-75	8,00	8	14,0	42,0	75	37,30	35,43	33,57	31,71	29,84
ES-HB-FS-0800-8-140-0520-85	8,00	8	14,0	52,0	85	39,40	37,43	35,46	33,49	31,52
ES-HB-FS-0800-8-220-0620-100	8,00	8	22,0	62,0	100	41,60	39,52	37,44	35,36	33,28
ES-HB-FS-1000-10-250-0420-75	10,00	10	25,0	42,0	75	52,50	49,88	47,25	44,62	42,00

alle Werkzeuge mit Eckenfase: 0,05 mm x 45° bei D1 ≥ 1,00 mm | 0,10 mm x 45° bei D1 ≥ 5,00 mm | 0,15 mm x 45° bei D1 ≥ 10,00 mm

EINZAHNFRÄSER  
GRAVIERWERKZEUGE  
ENTGRATER  
ROUTERBITS  
GEWINDEWERKZEUGE  
BOHRER  
DIAMANTWERKZEUGE  
LANZEN UND MESSER  
ZUBEHÖR



EINZAHN-  
FRÄSER

GRAVIER-  
WERKZEUGE

ENTGRATER

ROUTERBITS

GEWINDE-  
WERKZEUGE

BOHRER

DIAMANT-  
WERKZEUGE

LANZEN UND  
MESSER

ZUBEHÖR



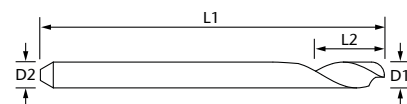
Radius



30°

# EINZAHNFRÄSER MIT STIRNRADIUS

- speziell für den Bereich Modell- und Formenbau sowie für die 3-D-Bearbeitung
- gute Spanabfuhr durch einen radialen Hinterschliff und eine große Spannutt
- insbesondere geeignet für Aluminium, Thermo- und Duroplaste sowie Holz



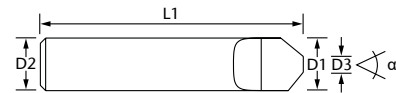
Artikel-Nr.	D1 (mm)	D2 (mm)	L2 (mm)	L1 (mm)	Preis in €	-5% 2-4	-10% 5-9	-15% 10-19	-20% 20-49				
PMMA	PVC-Schaum	PVC hart	PP	PC	PE PS	Alu weich	Messing	HPL	Weichholz	Hartholz	MDF Multiplex		
ES-SCR-0100-3-050-40	1,00	3	5,0	40	23,60	22,42	21,24	20,06	18,88				
ES-SCR-0100-6-050-40	1,00	6	5,0	40	27,80	26,41	25,02	23,63	22,24				
ES-SCR-0200-3-080-40	2,00	3	8,0	40	23,60	22,42	21,24	20,06	18,88				
ES-SCR-0200-6-070-40	2,00	6	7,0	40	27,80	26,41	25,02	23,63	22,24				
ES-SCR-0300-3-100-40	3,00	3	10,0	40	23,60	22,42	21,24	20,06	18,88				
ES-SCR-0300-6-100-50	3,00	6	10,0	50	27,80	26,41	25,02	23,63	22,24				
ES-SCR-0400-4-120-50	4,00	4	12,0	50	25,70	24,41	23,13	21,84	20,56				
ES-SCR-0400-6-120-50	4,00	6	12,0	50	27,80	26,41	25,02	23,63	22,24				
ES-SCR-0500-6-140-50	5,00	6	14,0	50	27,80	26,41	25,02	23,63	22,24				
ES-SCR-0600-6-140-50	6,00	6	14,0	50	27,80	26,41	25,02	23,63	22,24				
ES-SCR-0800-8-200-60	8,00	8	20,0	60	40,70	38,67	36,63	34,59	32,56				
ES-SCR-1000-10-220-75	10,00	10	22,0	75	53,60	50,92	48,24	45,56	42,88				

-  Konus
-  90°
- 
-  STRATUM  
DLC



## V-NUTFRÄSER FÜR ALU-VERBUNDSTOFFE

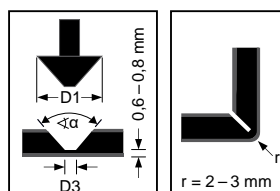
- extra gewuchtet, daher sehr laufruhig
- für rechtwinklige Abkantungen in Materialien bis 4 mm Stärke
- hohe Vorschübe realisierbar
- mit STRATUM DLC-Beschichtung für erhöhte Standzeit und härtere Alu-Sorten
- Refurbishing verfügbar (nur unbeschichtet)



Artikel-Nr.	$\alpha$	D1 (mm)	D3 (mm)	D2 (mm)	L1 (mm)	Preis in €	-5% 2-4	-10% 5-9	-15% 10-19	-20% 20-49	
<b>unbeschichtete Werkzeuge</b>											
		Alu weich *	Messing *	Alu-Verbund ***							
ES-AV-090-1000-180-6-50	90°	10,00	1,80	6	50	65,30	62,03	58,77	55,50	52,24	
ES-AV-090-1000-180-10-50	90°	10,00	1,80	10	50	53,60	50,92	48,24	45,56	42,88	
ES-AV-090-1000-300-6-50	90°	10,00	3,00	6	50	65,30	62,03	58,77	55,50	52,24	
ES-AV-090-1000-300-10-50	90°	10,00	3,00	10	50	53,60	50,92	48,24	45,56	42,88	
<b>Werkzeuge mit STRATUM DLC-Beschichtung</b>											
		Alu weich *	Alu hart *	Messing **	Alu-Verbund ***						
ES-AV-090-1000-300-6-50-DLC	90°	10,00	3,00	6	50	77,70	73,81	69,93	66,05	62,16	
ES-AV-090-1000-300-10-50-DLC	90°	10,00	3,00	10	50	65,00	61,75	58,50	55,25	52,00	

**Praxistipp:**

Die Bodenbreite (D3) des Fräasers beträgt 1,8 bzw. 3 mm und bestimmt den späteren Biegeradius (r). Bitte beachten Sie, dass von der Platte immer ein Rest von 0,6 bis 0,8 mm stehenbleiben sollte.



- EINZAHNFRÄSER
- GRAVIERWERKZEUGE
- ENTGRATER
- ROUTERBITS
- GEWINDEWERKZEUGE
- BOHRER
- DIAMANTWERKZEUGE
- LANZEN UND MESSER
- ZUBEHÖR





# ZWEIZAHNFRÄSER

Mehr als 120 Werkzeuge für die Bearbeitung von Materialien mittlerer Härte. Darunter finden Sie auch ganz spezielle Anschliffe für bestimmte Werkstoffe.

- **ZWEIZAHNFRÄSER VARIUS®**
- **ZWEIZAHNFRÄSER MIT POLIERTER SPANNUT**
- **ZWEIZAHNFRÄSER FÜR EDELSTAHL**
- **ZWEIZAHNFRÄSER MIT FISCHSCHWANZ**
- **ZWEIZAHNFRÄSER FÜR ALUMINIUM**
- **ZWEIZAHNFRÄSER FÜR HOLZ**
- **ZWEIZAHNFRÄSER MIT STIRNRADIUS**
- **RUB-OUT-FRÄSER**



ZWEIZAHN-  
FRÄSER

GRAVIER-  
WERKZEUGE

ENTGRATER

ROUTERBITS

GEWINDE-  
WERKZEUGE

BOHRER

DIAMANT-  
WERKZEUGE

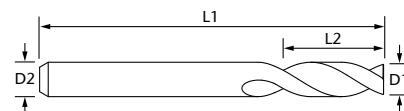
LANZEN UND  
MESSER

ZUBEHÖR



## ZWEIZAHNFRÄSER VARIUS®

- exklusive Hausmarke
- universell einsetzbar
- Schneidendurchmesser ab 5 mm mit Eckenfase
- STRATUM TN-Beschichtung
- für verschiedene Alu-Sorten, Messing, Bau- und Einsatzstähle
- bei Bearbeitung von Bau- und Einsatzstählen Kühlschmierstoff erforderlich



Artikel-Nr.	D1 (mm)	D2 (mm)	L2 (mm)	L1 (mm)	Preis in €	-5% 2-4	-10% 5-9	-15% 10-19	-20% 20-49	
	Alu weich ***	Alu hart ***	Messing ***	Bau-stahl ***	HPL *	Alu-Verbund *	Weich-holz *	Hart-holz *	MDF Multiplex *	
<b>Werkzeuge mit STRATUM TN-Beschichtung</b>										
ZS-SC-0020-3-006-40-TN	0,20	3	0,6	40	27,80	26,41	25,02	23,63	22,24	
ZS-SC-0050-3-015-40-TN	0,50	3	1,5	40	23,60	22,42	21,24	20,06	18,88	
ZS-SC-0100-3-030-40-TN	1,00	3	3,0	40	19,50	18,52	17,55	16,57	15,60	
ZS-SC-0150-3-045-40-TN	1,50	3	4,5	40	19,50	18,52	17,55	16,57	15,60	
ZS-SC-0200-3-060-40-TN	2,00	3	6,0	40	19,50	18,52	17,55	16,57	15,60	
ZS-SC-0200-3-090-40-TN	2,00	3	9,0	40	19,50	18,52	17,55	16,57	15,60	
ZS-SC-0200-6-070-50-TN	2,00	6	7,0	50	23,80	22,61	21,42	20,23	19,04	
ZS-SC-0250-3-050-40-TN	2,50	3	5,0	40	19,30	18,34	17,37	16,41	15,44	
ZS-SC-0300-3-090-40-TN	3,00	3	9,0	40	19,40	18,43	17,46	16,49	15,52	
ZS-SC-0300-3-120-40-TN	3,00	3	12,0	40	19,60	18,62	17,64	16,66	15,68	
ZS-SC-0300-6-070-50-TN	3,00	6	7,0	50	23,60	22,42	21,24	20,06	18,88	
ZS-SC-0400-4-120-50-TN	4,00	4	12,0	50	19,30	18,34	17,37	16,41	15,44	
ZS-SC-0400-6-080-50-TN	4,00	6	8,0	50	23,60	22,42	21,24	20,06	18,88	

Artikel-Nr.	D1 (mm)	D2 (mm)	L2 (mm)	L1 (mm)	Preis in €	-5% 2-4	-10% 5-9	-15% 10-19	-20% 20-49
<b>Werkzeuge mit STRATUM TN-Beschichtung, Eckenfase 0,20 mm × 45°</b>									
ZS-SC-0500-6-150-50-TN	5,00	6	15,0	50	24,60	23,37	22,14	20,91	19,68
ZS-SC-0600-6-120-50-TN	6,00	6	12,0	50	23,60	22,42	21,24	20,06	18,88
ZS-SC-0600-6-180-60-TN	6,00	6	18,0	60	24,60	23,37	22,14	20,91	19,68
ZS-SC-0800-8-120-50-TN	8,00	8	12,0	50	27,80	26,41	25,02	23,63	22,24
ZS-SC-0800-8-220-60-TN	8,00	8	22,0	60	32,20	30,59	28,98	27,37	25,76
ZS-SC-1000-10-120-50-TN	10,00	10	12,0	50	40,70	38,67	36,63	34,59	32,56
ZS-SC-1000-10-220-75-TN	10,00	10	22,0	75	46,10	43,80	41,49	39,19	36,88
ZS-SC-1000-10-280-75-TN	10,00	10	28,0	75	48,20	45,79	43,38	40,97	38,56

ZWEIZAHN-  
FRÄSER

GRAVIER-  
WERKZEUGE

ENTGRATER

ROUTERBITS

GEWINDE-  
WERKZEUGE

BOHRER

DIAMANT-  
WERKZEUGE

LANZEN UND  
MESSER

ZUBEHÖR



ZWEIZAHN-  
FRÄSER

GRAVIER-  
WERKZEUGE

ENTGRATER

ROUTERBITS

GEWINDE-  
WERKZEUGE

BOHRER

DIAMANT-  
WERKZEUGE

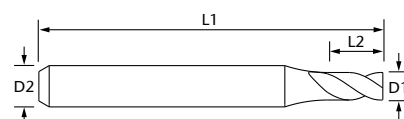
LANZEN UND  
MESSER

ZUBEHÖR



# ZWEIZAHNFRÄSER MIT POLIERTER SPANNUT

- sehr scharfe Schneiden mit High-End-Finishing
- besonders laufruhig durch zwei Schneiden
- radial hinterschliffen
- für Acryl und andere Thermoplaste



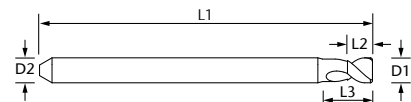
Artikel-Nr.	D1 (mm)	D2 (mm)	L2 (mm)	L1 (mm)	Preis in €	-5% 2-4	-10% 5-9	-15% 10-19	-20% 20-49	
PMMA	PVC-Schaum	PVC hart	PP	PC	PE PS	Alu weich	Weichholz	MDF Multiplex		
***	***	***	***	***	***	*	*	*		
<b>mit Eckenfase 0,15 mm × 45°</b>										
ZS-PS-0300-6-120-50	3,00	6	12,0	50	40,80	38,76	36,72	34,68	32,64	
ZS-PS-0400-6-120-50	4,00	6	12,0	50	40,50	38,48	36,45	34,42	32,40	
ZS-PS-0600-6-140-50	6,00	6	14,0	50	36,40	34,58	32,76	30,94	29,12	
ZS-PS-0600-6-220-60	6,00	6	22,0	60	40,70	38,67	36,63	34,59	32,56	
<b>mit Eckenfase 0,25 mm × 45°</b>										
ZS-PS-0800-8-220-60	8,00	8	22,0	60	43,90	41,70	39,51	37,31	35,12	





## ZWEIZAHNFRÄSER FÜR EDELSTAHL

- größere Verschleißfestigkeit durch Eckenradius
- kurze Schneidenlänge sorgt für hohe Steifigkeit
- Freischliff für die Bearbeitung tieferer Nuten
- für Stahl und Edelstahl
- STRATUM TN-Beschichtung
- Kühlung mit geeignetem Kühlschmierstoff erforderlich



Artikel-Nr.	D1 (mm)	D2 (mm)	L2 (mm)	L3 (mm)	L1 (mm)	Preis in €	-5% 2-4	-10% 5-9	-15% 10-19	-20% 20-49
-------------	---------	---------	---------	---------	---------	------------	------------	-------------	---------------	---------------

Bau- stahl **	Edel- stahl ***										
---------------------	-----------------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

### Werkzeuge mit STRATUM TN-Beschichtung

#### mit Eckenradius 0,10 mm

ZS-ED-0090-3-009-0018-40-TN	0,90	3	0,9	1,8	40	20,40	19,38	18,36	17,34	16,32
ZS-ED-0100-3-010-0020-40-TN	1,00	3	1,0	2,0	40	20,40	19,38	18,36	17,34	16,32
ZS-ED-0150-3-015-0030-40-TN	1,50	3	1,5	3,0	40	20,40	19,38	18,36	17,34	16,32

#### mit Eckenradius 0,20 mm

ZS-ED-0200-3-020-0040-40-TN	2,00	3	2,0	4,0	40	20,40	19,38	18,36	17,34	16,32
ZS-ED-0250-3-025-0050-40-TN	2,50	3	2,5	5,0	40	20,40	19,38	18,36	17,34	16,32

#### mit Eckenradius 0,25 mm

ZS-ED-0300-3-030-0060-40-TN	3,00	3	3,0	6,0	40	20,40	19,38	18,36	17,34	16,32
-----------------------------	------	---	-----	-----	----	-------	-------	-------	-------	-------

ZWEIZAHN-  
FRÄSER

GRAVIER-  
WERKZEUGE

ENTGRATER

ROUTERBITS

GEWINDE-  
WERKZEUGE

BOHRER

DIAMANT-  
WERKZEUGE

LANZEN UND  
MESSER

ZUBEHÖR



ZWEIZAHN-  
FRÄSER

GRAVIER-  
WERKZEUGE

ENTGRATER

ROUTERBITS

GEWINDE-  
WERKZEUGE

BOHRER

DIAMANT-  
WERKZEUGE

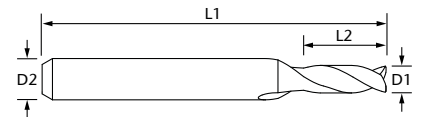
LANZEN UND  
MESSER

ZUBEHÖR



# ZWEIZAHNFRÄSER MIT FISCHSCHWANZ

- leichtes Eintauchen durch Fischschwanz-Anschluss
- Vierflächenanschliff zum Planen von Flächen (ab 4 mm Schaftdurchmesser)
- vielseitig einsetzbar
- Ausstattung der 3-mm-Schäfte mit Anschlagring; Ringmaß 21 mm von Spitze bis hinter Ring
- für NE-Metalle, Kunststoffe, Holz und Verbundstoffe



Artikel-Nr.	D1 (mm)	D2 (mm)	L2 (mm)	L1 (mm)	Preis in €	-5% 2-4	-10% 5-9	-15% 10-19	-20% 20-49																												
<table border="1"> <tr> <td>PVC-Schaum</td> <td>PVC hart</td> <td>PP</td> <td>PC</td> <td>PE PS</td> <td>Alu weich</td> <td>Alu hart</td> <td>Messing</td> <td>HPL</td> <td>GFK CFK</td> <td>Leiterplatten</td> <td>Weichholz</td> <td>Hartholz</td> <td>MDF Multiplex</td> </tr> <tr> <td>*</td> <td>*</td> <td>*</td> <td>*</td> <td>*</td> <td>*</td> <td>*</td> <td>*</td> <td>*</td> <td>**</td> <td>**</td> <td>*</td> <td>*</td> <td>*</td> </tr> </table>										PVC-Schaum	PVC hart	PP	PC	PE PS	Alu weich	Alu hart	Messing	HPL	GFK CFK	Leiterplatten	Weichholz	Hartholz	MDF Multiplex	*	*	*	*	*	*	*	*	*	**	**	*	*	*
PVC-Schaum	PVC hart	PP	PC	PE PS	Alu weich	Alu hart	Messing	HPL	GFK CFK	Leiterplatten	Weichholz	Hartholz	MDF Multiplex																								
*	*	*	*	*	*	*	*	*	**	**	*	*	*																								
<b>Werkzeuge mit Anschlagring</b>																																					
ZS-FS-0030-3-015-38	0,30	3	1,5	38	10,20	9,69	9,18	8,67	8,16																												
ZS-FS-0040-3-020-38	0,40	3	2,0	38	10,20	9,69	9,18	8,67	8,16																												
ZS-FS-0050-3-030-38	0,50	3	3,0	38	10,20	9,69	9,18	8,67	8,16																												
ZS-FS-0060-3-030-38	0,60	3	3,0	38	10,20	9,69	9,18	8,67	8,16																												
ZS-FS-0080-3-050-38	0,80	3	5,0	38	10,20	9,69	9,18	8,67	8,16																												
ZS-FS-0100-3-050-38	1,00	3	5,0	38	10,20	9,69	9,18	8,67	8,16																												
ZS-FS-0120-3-050-38	1,20	3	5,0	38	10,20	9,69	9,18	8,67	8,16																												
ZS-FS-0140-3-060-38	1,40	3	6,0	38	10,20	9,69	9,18	8,67	8,16																												
ZS-FS-0150-3-060-38	1,50	3	6,0	38	10,20	9,69	9,18	8,67	8,16																												
ZS-FS-0160-3-060-38	1,60	3	6,0	38	10,20	9,69	9,18	8,67	8,16																												
ZS-FS-0200-3-090-38	2,00	3	9,0	38	10,20	9,69	9,18	8,67	8,16																												
ZS-FS-0240-3-100-38	2,40	3	10,0	38	10,20	9,69	9,18	8,67	8,16																												
ZS-FS-0300-3-120-38	3,00	3	12,0	38	10,20	9,69	9,18	8,67	8,16																												

Artikel-Nr.	D1 (mm)	D2 (mm)	L2 (mm)	L1 (mm)	Preis in €	-5% 2-4	-10% 5-9	-15% 10-19	-20% 20-49
<b>Werkzeuge mit Vierflächenanschliff</b>									
ZS-FS-0300-6-120-50	3,00	6	12,0	50	19,30	18,34	17,37	16,41	15,44
ZS-FS-0400-4-120-50	4,00	4	12,0	50	16,00	15,20	14,40	13,60	12,80
ZS-FS-0400-4-220-60	4,00	4	22,0	60	19,30	18,34	17,37	16,41	15,44
ZS-FS-0400-6-120-50	4,00	6	12,0	50	19,30	18,34	17,37	16,41	15,44
ZS-FS-0400-6-220-60	4,00	6	22,0	60	22,50	21,38	20,25	19,12	18,00
ZS-FS-0500-6-120-50	5,00	6	12,0	50	19,30	18,34	17,37	16,41	15,44
ZS-FS-0600-6-120-50	6,00	6	12,0	50	19,30	18,34	17,37	16,41	15,44
ZS-FS-0600-6-220-60	6,00	6	22,0	60	22,50	21,38	20,25	19,12	18,00
ZS-FS-0600-6-320-70	6,00	6	32,0	70	25,70	24,41	23,13	21,84	20,56
ZS-FS-0800-8-220-60	8,00	8	22,0	60	26,80	25,46	24,12	22,78	21,44
ZS-FS-0800-8-320-75	8,00	8	32,0	75	31,10	29,55	27,99	26,44	24,88

ZWEIZAHN-  
FRÄSER

GRAVIER-  
WERKZEUGE

ENTGRATER

ROUTERBITS

GEWINDE-  
WERKZEUGE

BOHRER

DIAMANT-  
WERKZEUGE

LANZEN UND  
MESSER

ZUBEHÖR

### Praxistipp:

Wenn Sie abrasive Stoffe bearbeiten und diese komplett durchfräsen, sollten Sie darauf achten, dass der Fischeschwanz-Anschliff komplett im Auslaufmaterial (Vakuum-Vlies etc.) versenkt wird, da hier der Verschleiß zuerst greift.



ZWEIZAHN-  
FRÄSER

GRAVIER-  
WERKZEUGE

ENTGRATER

ROUTERBITS

GEWINDE-  
WERKZEUGE

BOHRER

DIAMANT-  
WERKZEUGE

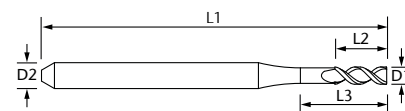
LANZEN UND  
MESSER

ZUBEHÖR



# ZWEIZAHNFRÄSER FÜR ALUMINIUM

- flachere Spiralisierung für besonders saubere Kantenqualität
- ideal zum Besäumen
- speziell für hartes Aluminium und andere NE-Metalle
- einige Ausführungen mit Freischliff erhältlich
- die Hochleistungsbeschichtung STRATUM AS erhöht die Standzeit und verhindert das Anbacken von Spänen



Artikel-Nr.	D1 (mm)	D2 (mm)	L2 (mm)	L3 (mm)	L1 (mm)	Preis in €	-5% 2-4	-10% 5-9	-15% 10-19	-20% 20-49
	Alu weich *	Alu hart ***	Messing **							
<b>unbeschichtete Werkzeuge</b>										
ZS-AL-0100-3-030-40	1,00	3	3,0		40	18,20	17,29	16,38	15,47	14,56
ZS-AL-0150-3-045-40	1,50	3	4,5		40	18,20	17,29	16,38	15,47	14,56
ZS-AL-0200-3-060-40	2,00	3	6,0		40	18,20	17,29	16,38	15,47	14,56
ZS-AL-0200-6-060-50	2,00	6	6,0		50	22,50	21,38	20,25	19,12	18,00
ZS-AL-0250-3-075-40	2,50	3	7,5		40	18,20	17,29	16,38	15,47	14,56
ZS-AL-0300-3-090-40	3,00	3	9,0		40	18,20	17,29	16,38	15,47	14,56
ZS-AL-0300-6-090-50	3,00	6	9,0		50	22,50	21,38	20,25	19,12	18,00
ZS-AL-0400-4-120-50	4,00	4	12,0		50	18,20	17,29	16,38	15,47	14,56
ZS-AL-0400-6-120-50	4,00	6	12,0		50	22,50	21,38	20,25	19,12	18,00
ZS-AL-0500-6-150-50	5,00	6	15,0		50	22,50	21,38	20,25	19,12	18,00
ZS-AL-0600-6-120-50	6,00	6	12,0		50	22,50	21,38	20,25	19,12	18,00
ZS-AL-0600-6-180-60	6,00	6	18,0		60	24,60	23,37	22,14	20,91	19,68
ZS-AL-0800-8-140-50	8,00	8	14,0		50	28,90	27,45	26,01	24,57	23,12
ZS-AL-0800-8-250-75	8,00	8	25,0		75	34,30	32,58	30,87	29,16	27,44

Artikel-Nr.	D1 (mm)	D2 (mm)	L2 (mm)	L3 (mm)	L1 (mm)	Preis in €	-5% 2-4	-10% 5-9	-15% 10-19	-20% 20-49
<b>unbeschichtete Werkzeuge mit Freischliff</b>										
ZS-AL-0100-3-030-0050-40	1,00	3	3,0	5,0	40	20,40	19,38	18,36	17,34	16,32
ZS-AL-0150-3-045-0075-40	1,50	3	4,5	7,5	40	20,40	19,38	18,36	17,34	16,32
ZS-AL-0200-3-060-0100-40	2,00	3	6,0	10,0	40	20,40	19,38	18,36	17,34	16,32
ZS-AL-0250-3-075-0125-40	2,50	3	7,5	12,5	40	20,40	19,38	18,36	17,34	16,32
<b>Werkzeuge mit STRATUM AS-Beschichtung</b>										
ZS-AL-0100-3-030-40-AS	1,00	3	3,0		40	23,60	22,42	21,24	20,06	18,88
ZS-AL-0200-6-060-50-AS	2,00	6	6,0		50	27,80	26,41	25,02	23,63	22,24
ZS-AL-0300-3-090-40-AS	3,00	3	9,0		40	23,60	22,42	21,24	20,06	18,88
ZS-AL-0300-6-090-50-AS	3,00	6	9,0		50	27,80	26,41	25,02	23,63	22,24
ZS-AL-0400-4-120-50-AS	4,00	4	12,0		50	23,60	22,42	21,24	20,06	18,88
ZS-AL-0400-6-120-50-AS	4,00	6	12,0		50	27,80	26,41	25,02	23,63	22,24
ZS-AL-0500-6-150-50-AS	5,00	6	15,0		50	27,80	26,41	25,02	23,63	22,24
ZS-AL-0600-6-120-50-AS	6,00	6	12,0		50	27,80	26,41	25,02	23,63	22,24
ZS-AL-0600-6-180-60-AS	6,00	6	18,0		60	30,00	28,50	27,00	25,50	24,00
ZS-AL-0800-8-140-50-AS	8,00	8	14,0		50	38,50	36,58	34,65	32,73	30,80
ZS-AL-0800-8-250-75-AS	8,00	8	25,0		75	43,90	41,70	39,51	37,31	35,12

ZWEIZAHN-  
FRÄSER

GRAVIER-  
WERKZEUGE

ENTGRATER

ROUTERBITS

GEWINDE-  
WERKZEUGE

BOHRER

DIAMANT-  
WERKZEUGE

LANZEN UND  
MESSER

ZUBEHÖR

### Info:

Geeignet für Werkzeugmaschinen und Bearbeitungszentren, die geringere Drehzahlen bei hohem Drehmoment zur Verfügung haben.





ZWEIZAHN-  
FRÄSER

GRAVIER-  
WERKZEUGE

ENTGRATER

ROUTERBITS

GEWINDE-  
WERKZEUGE

BOHRER

DIAMANT-  
WERKZEUGE

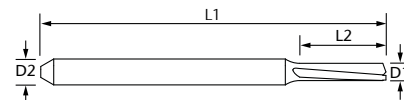
LANZEN UND  
MESSER

ZUBEHÖR



# ZWEIZAHNFRÄSER FÜR HOLZ

- nahezu gerade genutet
- geringe Zugkräfte verhindern das Ausfransen
- ideal für Holz und alle Arten von Laminat
- STRATUM DLC-Beschichtung

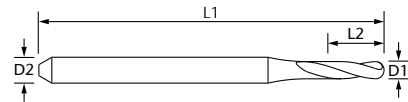


Artikel-Nr.	D1 (mm)	D2 (mm)	L2 (mm)	L1 (mm)	Preis in €	-5% 2-4	-10% 5-9	-15% 10-19	-20% 20-49	
<b>HPL</b> ***	<b>Weichholz</b> ***	<b>Hartholz</b> ***	<b>MDF Multiplex</b> ***							
<b>Werkzeuge mit STRATUM DLC-Beschichtung</b>										
ZS-WO-0200-3-100-40-DLC	2,00	3	10,0	40	24,60	23,37	22,14	20,91	19,68	
ZS-WO-0300-3-120-40-DLC	3,00	3	12,0	40	24,60	23,37	22,14	20,91	19,68	
ZS-WO-0300-6-120-50-DLC	3,00	6	12,0	50	29,30	27,84	26,37	24,91	23,44	
ZS-WO-0400-4-120-50-DLC	4,00	4	12,0	50	24,60	23,37	22,14	20,91	19,68	
ZS-WO-0400-4-220-60-DLC	4,00	4	22,0	60	28,90	27,45	26,01	24,57	23,12	
ZS-WO-0400-6-120-50-DLC	4,00	6	12,0	50	29,10	27,65	26,19	24,73	23,28	
ZS-WO-0500-6-120-50-DLC	5,00	6	12,0	50	28,90	27,45	26,01	24,57	23,12	
ZS-WO-0600-6-120-50-DLC	6,00	6	12,0	50	28,70	27,27	25,83	24,39	22,96	
ZS-WO-0600-6-220-60-DLC	6,00	6	22,0	60	33,20	31,54	29,88	28,22	26,56	
ZS-WO-0600-6-320-70-DLC	6,00	6	32,0	70	38,60	36,67	34,74	32,81	30,88	
ZS-WO-0800-8-220-60-DLC	8,00	8	22,0	60	42,80	40,66	38,52	36,38	34,24	
ZS-WO-0800-8-320-75-DLC	8,00	8	32,0	75	45,00	42,75	40,50	38,25	36,00	
ZS-WO-0800-8-420-85-DLC	8,00	8	42,0	85	50,30	47,78	45,27	42,76	40,24	
ZS-WO-1000-10-220-70-DLC	10,00	10	22,0	70	52,50	49,88	47,25	44,62	42,00	
ZS-WO-1000-10-320-75-DLC	10,00	10	32,0	75	55,70	52,92	50,13	47,34	44,56	



# ZWEIZAHNFRÄSER MIT STIRNRADIUS

- halbkreisförmig abgerundete Spitze
- speziell für den Modell-, Werkzeug- und Formenbau sowie 3-D-Bearbeitung
- für Alu und andere NE-Metalle, Holz sowie Thermo- und Duroplaste



Artikel-Nr.	D1 (mm)	D2 (mm)	L2 (mm)	L1 (mm)	Preis in €	-5% 2-4	-10% 5-9	-15% 10-19	-20% 20-49
ZS-SCR-0100-3-050-40	1,00	3	5,0	40	20,40	19,38	18,36	17,34	16,32
ZS-SCR-0150-3-060-40	1,50	3	6,0	40	20,40	19,38	18,36	17,34	16,32
ZS-SCR-0200-3-090-40	2,00	3	9,0	40	20,40	19,38	18,36	17,34	16,32
ZS-SCR-0250-3-100-40	2,50	3	10,0	40	20,40	19,38	18,36	17,34	16,32
ZS-SCR-0300-3-120-40	3,00	3	12,0	40	20,00	19,00	18,00	17,00	16,00
ZS-SCR-0300-3-250-60	3,00	3	25,0	60	25,70	24,41	23,13	21,84	20,56
ZS-SCR-0400-4-120-50	4,00	4	12,0	50	20,60	19,57	18,54	17,51	16,48
ZS-SCR-0400-4-250-60	4,00	4	25,0	60	25,70	24,41	23,13	21,84	20,56
ZS-SCR-0600-6-160-50	6,00	6	16,0	50	27,80	26,41	25,02	23,63	22,24
ZS-SCR-0600-6-300-70	6,00	6	30,0	70	39,60	37,62	35,64	33,66	31,68
ZS-SCR-0800-8-200-60	8,00	8	20,0	60	39,60	37,62	35,64	33,66	31,68
ZS-SCR-0800-8-350-75	8,00	8	35,0	75	50,30	47,78	45,27	42,76	40,24
ZS-SCR-1000-10-220-75	10,00	10	22,0	75	56,80	53,96	51,12	48,28	45,44
ZS-SCR-1000-10-450-100	10,00	10	45,0	100	68,50	65,08	61,65	58,23	54,80
ZS-SCR-1200-12-220-75	12,00	12	22,0	75	79,30	75,33	71,37	67,41	63,44
ZS-SCR-1200-12-450-100	12,00	12	45,0	100	91,10	86,54	81,99	77,44	72,88

ZWEIZAHNFRÄSER  
GRAVIERWERKZEUGE  
ENTGRATER  
ROUTERBITS  
GEWINDEWERKZEUGE  
BOHRER  
DIAMANTWERKZEUGE  
LANZEN UND MESSER  
ZUBEHÖR



ZWEIZAHN-  
FRÄSER

GRAVIER-  
WERKZEUGE

ENTGRATER

ROUTERBITS

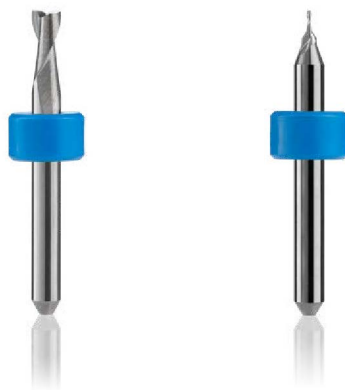
GEWINDE-  
WERKZEUGE

BOHRER

DIAMANT-  
WERKZEUGE

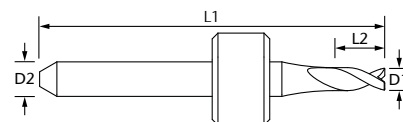
LANZEN UND  
MESSER

ZUBEHÖR



## RUB-OUT-FRÄSER

- höhere Stabilität durch verkürzte Schneide
- sehr leichtes Eintauchen durch Fischeschwanz-Anschliff
- speziell für Rub-Out-Bereiche auf Leiterplatten
- Vierflächenanschliff sorgt für noch planere Flächen
- Ausstattung mit Anschlagring; Ringmaß 15 mm von Spitze bis hinter Ring



Artikel-Nr.	D1 (mm)	D2 (mm)	L2 (mm)	L1 (mm)	Preis in €	-5% 2-4	-10% 5-9	-15% 10-19	-20% 20-49
Alu weich *									
Alu hart *									
Messing *									
Leiterplatten ***									
RO-0050-3-015-30	0,50	3	1,5	30	10,80	10,26	9,72	9,18	8,64
RO-0100-3-025-30	1,00	3	2,5	30	10,80	10,26	9,72	9,18	8,64
RO-0200-3-045-30	2,00	3	4,5	30	10,80	10,26	9,72	9,18	8,64
RO-0300-3-065-30	3,00	3	6,5	30	10,80	10,26	9,72	9,18	8,64

ZWEIZAHN-  
FRÄSER

GRAVIER-  
WERKZEUGE

ENTGRATER

ROUTERBITS

GEWINDE-  
WERKZEUGE

BOHRER

DIAMANT-  
WERKZEUGE

LANZEN UND  
MESSER

ZUBEHÖR



# MEHRZAHNFRÄSER

Neben universell einsetzbaren Drei- und Vierzahnfräsern bieten wir zur besonders effektiven Bearbeitung einen extra langen Dreizahnfräser für Schäume sowie einen Dreizahnfräser für Edelstahl mit besonders kurzer Schneide.

- **DREIZAHNFRÄSER VARIUS®**
- **DREIZAHNFRÄSER FÜR SCHAUMSTOFF**
- **DREIZAHNFRÄSER FÜR EDELSTAHL**
- **VIERZAHNFRÄSER VARIUS®**





MEHRZAHN-  
FRÄSER

GRAVIER-  
WERKZEUGE

ENTGRATER

ROUTERBITS

GEWINDE-  
WERKZEUGE

BOHRER

DIAMANT-  
WERKZEUGE

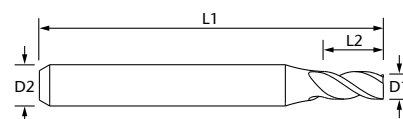
LANZEN UND  
MESSER

ZUBEHÖR



## DREIZAHNFRÄSER VARIUS®

- exklusive Hausmarke
- speziell zum Fräsen von Werkzeugstählen
- mit Eckenfase (ab 5 mm Schneidendurchmesser)
- zentrumschneidend
- STRATUM TN-Beschichtung
- Kühlung mit geeignetem Kühlschmierstoff erforderlich



Artikel-Nr.	D1 (mm)	D2 (mm)	L2 (mm)	L1 (mm)	Preis in €	-5% 2-4	-10% 5-9	-15% 10-19	-20% 20-49	
Alu hart *										
Messing *										
Bau-stahl ***										
Edel-stahl *										
<b>Werkzeuge mit STRATUM TN-Beschichtung</b>										
DS-SC-0100-3-030-40-TN	1,00	3	3,0	40	20,40	19,38	18,36	17,34	16,32	
DS-SC-0150-3-045-40-TN	1,50	3	4,5	40	20,40	19,38	18,36	17,34	16,32	
DS-SC-0200-3-060-40-TN	2,00	3	6,0	40	20,40	19,38	18,36	17,34	16,32	
DS-SC-0200-3-090-40-TN	2,00	3	9,0	40	20,40	19,38	18,36	17,34	16,32	
DS-SC-0200-6-070-50-TN	2,00	6	7,0	50	24,60	23,37	22,14	20,91	19,68	
DS-SC-0300-3-090-40-TN	3,00	3	9,0	40	20,40	19,38	18,36	17,34	16,32	
DS-SC-0300-3-120-40-TN	3,00	3	12,0	40	20,40	19,38	18,36	17,34	16,32	
DS-SC-0300-6-070-50-TN	3,00	6	7,0	50	24,60	23,37	22,14	20,91	19,68	
DS-SC-0400-4-120-50-TN	4,00	4	12,0	50	20,40	19,38	18,36	17,34	16,32	
DS-SC-0400-6-080-50-TN	4,00	6	8,0	50	24,60	23,37	22,14	20,91	19,68	

Artikel-Nr.	D1 (mm)	D2 (mm)	L2 (mm)	L1 (mm)	Preis in €	-5% 2-4	-10% 5-9	-15% 10-19	-20% 20-49
<b>Werkzeuge mit STRATUM TN-Beschichtung, Eckenfase 0,20 mm × 45°</b>									
DS-SC-0500-6-100-50-TN	5,00	6	10,0	50	24,60	23,37	22,14	20,91	19,68
DS-SC-0500-6-150-50-TN	5,00	6	15,0	50	25,70	24,41	23,13	21,84	20,56
DS-SC-0600-6-120-50-TN	6,00	6	12,0	50	24,60	23,37	22,14	20,91	19,68
DS-SC-0600-6-180-60-TN	6,00	6	18,0	60	25,70	24,41	23,13	21,84	20,56
DS-SC-0800-8-120-50-TN	8,00	8	12,0	50	28,90	27,45	26,01	24,57	23,12
DS-SC-0800-8-220-60-TN	8,00	8	22,0	60	33,20	31,54	29,88	28,22	26,56
DS-SC-1000-10-120-50-TN	10,00	10	12,0	50	41,80	39,71	37,62	35,53	33,44
DS-SC-1000-10-220-75-TN	10,00	10	22,0	75	47,10	44,75	42,39	40,04	37,68

MEHRZAHN-  
FRÄSER

GRAVIER-  
WERKZEUGE

ENTGRATER

ROUTERBITS

GEWINDE-  
WERKZEUGE

BOHRER

DIAMANT-  
WERKZEUGE

LANZEN UND  
MESSER

ZUBEHÖR

### Info:

Geeignet für Werkzeugmaschinen und Bearbeitungszentren, die geringere Drehzahlen bei hohem Drehmoment zur Verfügung haben.



MEHRZAHN-  
FRÄSER

GRAVIER-  
WERKZEUGE

ENTGRATER

ROUTERBITS

GEWINDE-  
WERKZEUGE

BOHRER

DIAMANT-  
WERKZEUGE

LANZEN UND  
MESSER

ZUBEHÖR

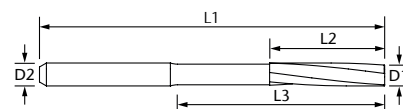


# DREIZAHNFRÄSER FÜR SCHAUMSTOFF

- besonders steile Spiralisierung für effizienten Abtransport der Späne
- optimiert gegen Ausfransen der senkrechten Kanten
- ideal für Koffereinlagen

### Praxistipp:

- > fräsen Sie mit Füllüberlappung von mindestens 25%
- > Reinigung der Schneide mit Reiniger auf Acetonbasis oder im Ultraschallbad

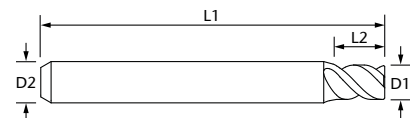


Artikel-Nr.	D1 (mm)	D2 (mm)	L2 (mm)	L3 (mm)	L1 (mm)	Preis in €	-5% 2-4	-10% 5-9	-15% 10-19	-20% 20-49
<b>Schaumstoffe</b> ***										
<b>Werkzeuge mit Eckenfase 0,10 mm × 45°</b>										
DS-FO-0300-3-120-0200-50	3,00	3	12,0	20,0	50	26,80	25,46	24,12	22,78	21,44
DS-FO-0300-3-200-0450-75	3,00	3	20,0	45,0	75	32,20	30,59	28,98	27,37	25,76
DS-FO-0400-4-300-0450-75	4,00	4	30,0	45,0	75	43,90	41,70	39,51	37,31	35,12
DS-FO-0500-5-250-0450-75	5,00	5	25,0	45,0	75	43,90	41,70	39,51	37,31	35,12
DS-FO-0600-6-250-0450-75	6,00	6	25,0	45,0	75	49,30	46,83	44,37	41,91	39,44
DS-FO-0600-6-400-0700-100	6,00	6	40,0	70,0	100	61,10	58,05	54,99	51,94	48,88
DS-FO-0800-8-250-0450-75	8,00	8	25,0	45,0	75	66,40	63,08	59,76	56,44	53,12
DS-FO-0800-8-400-0700-100	8,00	8	40,0	70,0	100	71,70	68,12	64,53	60,95	57,36
DS-FO-0800-8-400-1150-150	8,00	8	40,0	115,0	150	77,10	73,24	69,39	65,53	61,68
DS-FO-1000-10-400-0700-100	10,00	10	40,0	70,0	100	91,10	86,54	81,99	77,44	72,88
DS-FO-1000-10-500-0850-120	10,00	10	50,0	85,0	120	101,70	96,62	91,53	86,45	81,36
DS-FO-1000-10-500-1150-150	10,00	10	50,0	115,0	150	113,50	107,83	102,15	96,47	90,80
DS-FO-1200-12-500-0850-125	12,00	12	50,0	85,0	125	151,00	143,45	135,90	128,35	120,80
DS-FO-1200-12-500-1150-150	12,00	12	50,0	115,0	150	156,40	148,58	140,76	132,94	125,12



# DREIZAHNFRÄSER FÜR EDELSTAHL

- sehr kurze Schneide für mehr Stabilität
- zum Fräsen von rostfreiem Stahl und Edelstahl
- mit STRATUM IX-Beschichtung
- besonders flache Spiralisierung für geringe Zerspanungskräfte auf das Werkstück
- Kühlung mit geeignetem Kühlschmierstoff erforderlich



Artikel-Nr.	D1 (mm)	D2 (mm)	L2 (mm)	L1 (mm)	Preis in €	-5% 2-4	-10% 5-9	-15% 10-19	-20% 20-49
-------------	---------	---------	---------	---------	------------	------------	-------------	---------------	---------------

Bau- stahl	Edel- stahl											
**	***											

**Werkzeuge mit STRATUM IX-Beschichtung  
mit Eckenfase 0,075 mm × 45°**

DS-ED-0100-4-020-50-IX	1,00	4	2,0	50	37,50	35,62	33,75	31,88	30,00
DS-ED-0150-4-030-50-IX	1,50	4	3,0	50	37,50	35,62	33,75	31,88	30,00
DS-ED-0200-4-030-50-IX	2,00	4	3,0	50	37,30	35,43	33,57	31,71	29,84

**mit Eckenfase 0,10 mm × 45°**

DS-ED-0250-4-030-50-IX	2,50	4	3,0	50	37,10	35,25	33,39	31,54	29,68
DS-ED-0300-6-045-57-IX	3,00	6	4,5	57	39,60	37,62	35,64	33,66	31,68

**mit Eckenfase 0,15 mm × 45°**

DS-ED-0400-6-060-57-IX	4,00	6	6,0	57	39,60	37,62	35,64	33,66	31,68
DS-ED-0500-6-070-57-IX	5,00	6	7,0	57	39,60	37,62	35,64	33,66	31,68
DS-ED-0600-8-080-63-IX	6,00	8	8,0	63	43,90	41,70	39,51	37,31	35,12

MEHRZAHN-  
FRÄSER

GRAVIER-  
WERKZEUGE

ENTGRÄTER

ROUTERBITS

GEWINDE-  
WERKZEUGE

BOHRER

DIAMANT-  
WERKZEUGE

LANZEN UND  
MESSER

ZUBEHÖR



MEHRZAHN-  
FRÄSER

GRAVIER-  
WERKZEUGE

ENTGRATER

ROUTERBITS

GEWINDE-  
WERKZEUGE

BOHRER

DIAMANT-  
WERKZEUGE

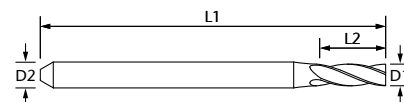
LANZEN UND  
MESSER

ZUBEHÖR



# VIERZAHNFRÄSER VARIUS®

- exklusive Hausmarke
- zentrumschneidend
- für gehärtete Stähle, Guss etc.
- mit STRATUM TN-Beschichtung für erhöhte Standzeit
- die noch härtere Beschichtung STRATUM HL eignet sich besonders für sehr harte Stähle
- Kühlung mit geeignetem Kühlschmierstoff erforderlich



Artikel-Nr.	D1 (mm)	D2 (mm)	L2 (mm)	L1 (mm)	Preis in €	-5% 2-4	-10% 5-9	-15% 10-19	-20% 20-49
-------------	---------	---------	---------	---------	------------	------------	-------------	---------------	---------------

Bau- stahl	Edel- stahl										
***	*										

Werkzeuge mit STRATUM TN-Beschichtung										
VS-SC-0050-3-015-40-TN	0,50	3	1,5	40	24,60	23,37	22,14	20,91	19,68	
VS-SC-0100-3-030-40-TN	1,00	3	3,0	40	20,40	19,38	18,36	17,34	16,32	
VS-SC-0150-3-045-40-TN	1,50	3	4,5	40	20,40	19,38	18,36	17,34	16,32	
VS-SC-0200-3-060-40-TN	2,00	3	6,0	40	20,40	19,38	18,36	17,34	16,32	
VS-SC-0250-3-075-40-TN	2,50	3	7,5	40	20,40	19,38	18,36	17,34	16,32	
VS-SC-0300-3-090-40-TN	3,00	3	9,0	40	20,40	19,38	18,36	17,34	16,32	
VS-SC-0300-3-120-40-TN	3,00	3	12,0	40	20,70	19,66	18,63	17,59	16,56	
VS-SC-0400-4-120-50-TN	4,00	4	12,0	50	21,40	20,33	19,26	18,19	17,12	

zusätzlich mit Eckenfase 0,20 mm x 45°										
VS-SC-0500-6-150-50-TN	5,00	6	15,0	50	25,70	24,41	23,13	21,84	20,56	
VS-SC-0600-6-180-60-TN	6,00	6	18,0	60	25,70	24,41	23,13	21,84	20,56	
VS-SC-0800-8-220-60-TN	8,00	8	22,0	60	33,20	31,54	29,88	28,22	26,56	
VS-SC-1000-10-220-75-TN	10,00	10	22,0	75	47,10	44,75	42,39	40,04	37,68	

Artikel-Nr.	D1 (mm)	D2 (mm)	L2 (mm)	L1 (mm)	Preis in €	-5% 2-4	-10% 5-9	-15% 10-19	-20% 20-49
<b>Werkzeuge mit STRATUM HL-Beschichtung</b>									
VS-SC-0300-6-070-50-HL	3,00	6	7,0	50	25,90	24,60	23,31	22,02	20,72
VS-SC-0400-6-080-50-HL	4,00	6	8,0	50	25,60	24,32	23,04	21,76	20,48
<b>zusätzlich mit Eckenfase 0,20 mm × 45°</b>									
VS-SC-0500-6-100-50-HL	5,00	6	10,0	50	25,30	24,04	22,77	21,51	20,24
VS-SC-0600-6-120-50-HL	6,00	6	12,0	50	25,30	24,04	22,77	21,51	20,24
VS-SC-0800-8-120-50-HL	8,00	8	12,0	50	30,00	28,50	27,00	25,50	24,00

MEHRZAHN-  
FRÄSER

GRAVIER-  
WERKZEUGE

ENTGRATER

ROUTERBITS

GEWINDE-  
WERKZEUGE

BOHRER

DIAMANT-  
WERKZEUGE

LANZEN UND  
MESSER

ZUBEHÖR

### Info:

Geeignet für Werkzeugmaschinen und Bearbeitungszentren, die geringere Drehzahlen bei hohem Drehmoment zur Verfügung haben.





# VERBUNDSTOFF- FRÄSER

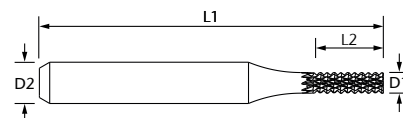
Für stark abrasive Werkstoffe wie GFK-/CFK-Materialien oder Honeycomb-Platten bieten wir eine ganze Reihe spezieller Fräser mit Kreuz-, Diamant- und Spiralverzahnung.

- **VERBUNDSTOFFFRÄSER, FEIN VERZAHNT**
- **VERBUNDSTOFFFRÄSER, FEIN VERZAHNT MIT SPANBRECHER**
- **VERBUNDSTOFFFRÄSER, MEDIUM VERZAHNT**
- **VERBUNDSTOFFFRÄSER, GROB VERZAHNT**
- **LEITERPLATTEN-KONTURENFRÄSER MIT DIAMANTVERZAHNUNG**
- **LEITERPLATTEN-KONTURENFRÄSER MIT SPIRALVERZAHNUNG**
- **HONEYCOMB-FRÄSER, SPIRALGENUTET**



## VERBUNDSTOFFFRÄSER, FEIN VERZAHNT

- für GFK-/CFK-Werkstoffe mit mittlerem (30–60%) bis hohem Faseranteil (> 60%)
- keine Delamination der Materialschichten
- feine Kreuzverzahnung aus 10 bis 14 Mikrozahlreihen
- Zweizahn-Stirnanschliff mit vier Flächen

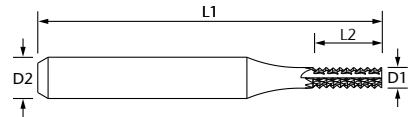


Artikel-Nr.	D1 (mm)	D2 (mm)	L2 (mm)	L1 (mm)	Preis in €	-5% 2-4	-10% 5-9	-15% 10-19	-20% 20-49
<b>GFK CFK</b> ***									
<b>Leiter- platten</b> **									
LK-F-0300-3-090-40	3,00	3	9,0	40	17,40	16,53	15,66	14,79	13,92
LK-F-0300-3-120-40	3,00	3	12,0	40	18,00	17,10	16,20	15,30	14,40
LK-F-0300-3-160-50	3,00	3	16,0	50	18,50	17,57	16,65	15,72	14,80
LK-F-0300-6-120-50	3,00	6	12,0	50	27,20	25,84	24,48	23,12	21,76
LK-F-0300-6-160-50	3,00	6	16,0	50	28,20	26,79	25,38	23,97	22,56
LK-F-0400-4-100-40	4,00	4	10,0	40	19,50	18,52	17,55	16,57	15,60
LK-F-0400-4-220-60	4,00	4	22,0	60	22,80	21,66	20,52	19,38	18,24
LK-F-0400-6-120-50	4,00	6	12,0	50	27,20	25,84	24,48	23,12	21,76
LK-F-0400-6-160-50	4,00	6	16,0	50	28,20	26,79	25,38	23,97	22,56
LK-F-0500-6-140-50	5,00	6	14,0	50	28,20	26,79	25,38	23,97	22,56
LK-F-0500-6-220-60	5,00	6	22,0	60	30,50	28,98	27,45	25,93	24,40
LK-F-0600-6-140-50	6,00	6	14,0	50	27,20	25,84	24,48	23,12	21,76
LK-F-0600-6-220-60	6,00	6	22,0	60	31,00	29,45	27,90	26,35	24,80
LK-F-0600-6-320-70	6,00	6	32,0	70	34,80	33,06	31,32	29,58	27,84
LK-F-0800-8-220-60	8,00	8	22,0	60	44,50	42,27	40,05	37,83	35,60
LK-F-0800-8-320-75	8,00	8	32,0	75	48,90	46,45	44,01	41,56	39,12



# VERBUNDSTOFFFRÄSER, FEIN VERZAHNT MIT SPANBRECHER

- für GFK-/CFK-Werkstoffe mit mittlerem (30–60%) bis hohem Faseranteil (> 60%)
- keine Delamination der Materialschichten
- feine Kreuzverzahnung aus 10 bis 14 Mikrozahlreihen mit integrierter Spanbrecher-Nut
- Zweizahn-Stirnanschliff mit vier Flächen



Artikel-Nr.	D1 (mm)	D2 (mm)	L2 (mm)	L1 (mm)	Preis in €	-5% 2-4	-10% 5-9	-15% 10-19	-20% 20-49
<b>GFK</b> <b>CFK</b> ***	<b>Leiter-</b> <b>platten</b> **								
LK-FSB-0300-3-060-40	3,00	3	6,0	40	19,00	18,05	17,10	16,15	15,20
LK-FSB-0300-3-090-40	3,00	3	9,0	40	19,50	18,52	17,55	16,57	15,60
LK-FSB-0300-3-120-40	3,00	3	12,0	40	20,10	19,10	18,09	17,09	16,08
LK-FSB-0300-3-160-50	3,00	3	16,0	50	20,70	19,66	18,63	17,59	16,56
LK-FSB-0300-6-120-50	3,00	6	12,0	50	29,30	27,84	26,37	24,91	23,44
LK-FSB-0300-6-160-50	3,00	6	16,0	50	30,50	28,98	27,45	25,93	24,40
LK-FSB-0400-4-060-40	4,00	4	6,0	40	20,70	19,66	18,63	17,59	16,56
LK-FSB-0400-4-100-40	4,00	4	10,0	40	21,20	20,14	19,08	18,02	16,96
LK-FSB-0400-4-140-50	4,00	4	14,0	50	21,70	20,61	19,53	18,45	17,36
LK-FSB-0400-4-180-50	4,00	4	18,0	50	22,30	21,19	20,07	18,96	17,84
LK-FSB-0400-4-220-60	4,00	4	22,0	60	22,80	21,66	20,52	19,38	18,24
LK-FSB-0400-6-120-50	4,00	6	12,0	50	29,30	27,84	26,37	24,91	23,44
LK-FSB-0500-5-160-60	5,00	5	16,0	60	30,50	28,98	27,45	25,93	24,40
LK-FSB-0500-6-140-50	5,00	6	14,0	50	32,70	31,07	29,43	27,79	26,16
LK-FSB-0600-6-140-50	6,00	6	14,0	50	32,70	31,07	29,43	27,79	26,16
LK-FSB-0600-6-220-60	6,00	6	22,0	60	34,80	33,06	31,32	29,58	27,84
LK-FSB-0800-8-220-60	8,00	8	22,0	60	44,50	42,27	40,05	37,83	35,60
LK-FSB-0800-8-320-75	8,00	8	32,0	75	46,70	44,37	42,03	39,70	37,36

VERBUNDSTOFFFRÄSER  
GRAVIERWERKZEUGE  
ENTGRATER  
ROUTERBITS  
GEWINDEWERKZEUGE  
BOHRER  
DIAMANTWERKZEUGE  
LANZEN UND MESSER  
ZUBEHÖR



VERBUND-STOFFFRÄSER

GRAVIER-WERKZEUGE

ENTGRATER

ROUTERBITS

GEWINDE-WERKZEUGE

BOHRER

DIAMANT-WERKZEUGE

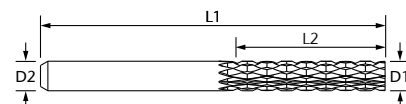
LANZEN UND MESSER

ZUBEHÖR



## VERBUNDSTOFFFRÄSER, MEDIUM VERZAHNT

- für GFK-/CFK-Werkstoffe mit geringem (< 30%) bis mittlerem Faseranteil (30–60%)
- sehr sauberes Abschneiden der Verbundstofffasern
- mittlere Kreuzverzahnung aus 8 bis 12 Mikrozahlreihen
- Zweifluten-Stirnanschliff mit vier Flächen

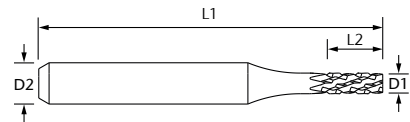


Artikel-Nr.	D1 (mm)	D2 (mm)	L2 (mm)	L1 (mm)	Preis in €	-5% 2-4	-10% 5-9	-15% 10-19	-20% 20-49
<b>GFK</b> <b>CFK</b> <b>***</b>	<b>Leiterplatten</b> <b>**</b>								
LK-M-0300-3-090-40	3,00	3	9,0	40	17,40	16,53	15,66	14,79	13,92
LK-M-0300-3-120-40	3,00	3	12,0	40	18,00	17,10	16,20	15,30	14,40
LK-M-0300-3-160-50	3,00	3	16,0	50	18,50	17,57	16,65	15,72	14,80
LK-M-0300-6-120-50	3,00	6	12,0	50	27,20	25,84	24,48	23,12	21,76
LK-M-0300-6-160-50	3,00	6	16,0	50	28,20	26,79	25,38	23,97	22,56
LK-M-0400-4-100-40	4,00	4	10,0	40	19,50	18,52	17,55	16,57	15,60
LK-M-0400-4-220-60	4,00	4	22,0	60	22,80	21,66	20,52	19,38	18,24
LK-M-0400-6-120-50	4,00	6	12,0	50	27,20	25,84	24,48	23,12	21,76
LK-M-0400-6-160-50	4,00	6	16,0	50	28,20	26,79	25,38	23,97	22,56
LK-M-0500-6-140-50	5,00	6	14,0	50	28,20	26,79	25,38	23,97	22,56
LK-M-0500-6-220-60	5,00	6	22,0	60	30,50	28,98	27,45	25,93	24,40
LK-M-0600-6-140-50	6,00	6	14,0	50	27,20	25,84	24,48	23,12	21,76
LK-M-0600-6-220-60	6,00	6	22,0	60	31,00	29,45	27,90	26,35	24,80
LK-M-0600-6-320-70	6,00	6	32,0	70	34,80	33,06	31,32	29,58	27,84
LK-M-0800-8-220-60	8,00	8	22,0	60	42,40	40,28	38,16	36,04	33,92
LK-M-0800-8-320-75	8,00	8	32,0	75	46,70	44,37	42,03	39,70	37,36



# VERBUNDSTOFFFRÄSER, GROB VERZAHNT

- für GFK-/CFK-Werkstoffe mit geringem Faseranteil (< 30%), für Faser-Matrix-Halbzeuge
- sauberes Abschern der Verbundstofffasern
- grobe Kreuzverzahnung aus 6 bis 8 Mikrozahlreihen
- Zweizahn-Stirnanschliff mit vier Flächen



Artikel-Nr.	D1 (mm)	D2 (mm)	L2 (mm)	L1 (mm)	Preis in €	-5% 2-4	-10% 5-9	-15% 10-19	-20% 20-49
<b>GFK</b> <b>CFK</b> <b>***</b>	<b>Leiter-</b> <b>platten</b> <b>**</b>								
LK-G-0300-3-090-40	3,00	3	9,0	40	17,40	16,53	15,66	14,79	13,92
LK-G-0300-3-120-40	3,00	3	12,0	40	18,00	17,10	16,20	15,30	14,40
LK-G-0300-3-160-50	3,00	3	16,0	50	18,50	17,57	16,65	15,72	14,80
LK-G-0300-6-120-50	3,00	6	12,0	50	27,20	25,84	24,48	23,12	21,76
LK-G-0300-6-160-50	3,00	6	16,0	50	28,20	26,79	25,38	23,97	22,56
LK-G-0400-4-100-40	4,00	4	10,0	40	19,50	18,52	17,55	16,57	15,60
LK-G-0400-4-220-60	4,00	4	22,0	60	22,80	21,66	20,52	19,38	18,24
LK-G-0400-6-120-50	4,00	6	12,0	50	27,20	25,84	24,48	23,12	21,76
LK-G-0400-6-160-50	4,00	6	16,0	50	28,20	26,79	25,38	23,97	22,56
LK-G-0500-6-140-50	5,00	6	14,0	50	28,20	26,79	25,38	23,97	22,56
LK-G-0500-6-220-60	5,00	6	22,0	60	30,50	28,98	27,45	25,93	24,40
LK-G-0600-6-140-50	6,00	6	14,0	50	27,20	25,84	24,48	23,12	21,76
LK-G-0600-6-220-60	6,00	6	22,0	60	31,00	29,45	27,90	26,35	24,80
LK-G-0600-6-320-70	6,00	6	32,0	70	34,80	33,06	31,32	29,58	27,84
LK-G-0800-8-220-60	8,00	8	22,0	60	42,40	40,28	38,16	36,04	33,92
LK-G-0800-8-320-75	8,00	8	32,0	75	46,70	44,37	42,03	39,70	37,36

VERBUNDSTOFFFRÄSER  
GRAVIERWERKZEUGE  
ENTGRATER  
ROUTERBITS  
GEWINDEWERKZEUGE  
BOHRER  
DIAMANTWERKZEUGE  
LANZEN UND MESSER  
ZUBEHÖR





VERBUND-  
STOFFFRÄSER

GRAVIER-  
WERKZEUGE

ENTGRATER

ROUTERBITS

GEWINDE-  
WERKZEUGE

BOHRER

DIAMANT-  
WERKZEUGE

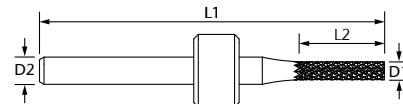
LANZEN UND  
MESSER

ZUBEHÖR



# LEITERPLATTEN-KONTURENFRÄSER MIT DIAMANTVERZAHNUNG

- sehr gute Standzeit durch Diamantverzahnung
- Fischschwanz-Anschliff an der Spitze
- ideal für Leiterplatten und GFK-/CFK-Werkstoffe
- Ausstattung mit Anschlagring; Ringmaß 21 mm von Spitze bis hinter Ring
- mit STRATUM DIA-Beschichtung für besonders hohe Standzeit



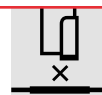
Artikel-Nr.	D1 (mm)	D2 (mm)	L2 (mm)	L1 (mm)	Preis in €	-5% 2-4	-10% 5-9	-15% 10-19	-20% 20-49
<b>GFK</b>									
<b>CFK</b>									
<b>Leiterplatten</b>									
<b>***</b>									
<b>***</b>									
<b>unbeschichtete Werkzeuge</b>									
LK-0080-3-050-38	0,80	3	5,0	38	9,80	9,31	8,82	8,33	7,84
LK-0100-3-050-38	1,00	3	5,0	38	9,80	9,31	8,82	8,33	7,84
LK-0160-3-085-38	1,60	3	8,5	38	9,80	9,31	8,82	8,33	7,84
LK-0200-3-090-38	2,00	3	9,0	38	9,80	9,31	8,82	8,33	7,84
LK-0300-3-105-38	3,00	3	10,5	38	9,80	9,31	8,82	8,33	7,84
<b>Werkzeuge mit STRATUM DIA-Beschichtung*</b>									
LK-0100-3-050-38-DIA	1,00	3	5,0	38	19,70	18,71	17,73	16,74	15,76
LK-0200-3-090-38-DIA	2,00	3	9,0	38	19,70	18,71	17,73	16,74	15,76
LK-0300-3-105-38-DIA	3,00	3	10,5	38	19,70	18,71	17,73	16,74	15,76

## Praxistipp:

Wenn Sie abrasive Stoffe bearbeiten und diese komplett durchfräsen, sollten Sie darauf achten, dass der Fischschwanz-Anschliff komplett im Auslaufmaterial (Vakuum-Vlies etc.) versenkt wird, da hier der Verschleiß zuerst greift.

## \* Info:

Da die Diamantschicht elektrisch isoliert, ist das Einmessen mit Messsystemen, die elektrischen Kontakt benötigen, nicht möglich.





Zyl.

X

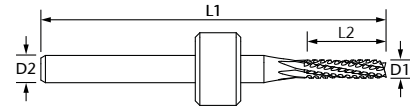
20°

STRATUM  
DIA



# LEITERPLATTEN-KONTURENFRÄSER MIT SPIRALVERZAHNUNG

- sehr gute Spanabfuhr durch Spiralverzahnung
- Fischtanz-Anschliff an der Spitze
- ideal für Leiterplatten und GFK-/CFK-Werkstoffe
- Ausstattung mit Anschlagring; Ringmaß 21 mm von Spitze bis hinter Ring
- mit STRATUM DIA-Beschichtung für besonders hohe Standzeit



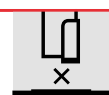
Artikel-Nr.	D1 (mm)	D2 (mm)	L2 (mm)	L1 (mm)	Preis in €	-5% 2-4	-10% 5-9	-15% 10-19	-20% 20-49	
GFK CFK ***	Leiterplatten ***									
<b>unbeschichtete Werkzeuge</b>										
LK-SV-0100-3-050-38	1,00	3	5,0	38	9,80	9,31	8,82	8,33	7,84	
LK-SV-0200-3-090-38	2,00	3	9,0	38	9,80	9,31	8,82	8,33	7,84	
LK-SV-0300-3-090-38	3,00	3	9,0	38	9,80	9,31	8,82	8,33	7,84	
<b>Werkzeuge mit STRATUM DIA-Beschichtung*</b>										
LK-SV-0100-3-050-38-DIA	1,00	3	5,0	38	19,70	18,71	17,73	16,74	15,76	
LK-SV-0200-3-090-38-DIA	2,00	3	9,0	38	19,70	18,71	17,73	16,74	15,76	
LK-SV-0300-3-090-38-DIA	3,00	3	9,0	38	19,70	18,71	17,73	16,74	15,76	

**Praxistipp:**

Wenn Sie abrasive Stoffe bearbeiten und diese komplett durchfräsen, sollten Sie darauf achten, dass der Fischtanz-Anschliff komplett im Auslaufmaterial (Vakuum-Vlies etc.) versenkt wird, da hier der Verschleiß zuerst greift.

**\* Info:**

Da die Diamantschicht elektrisch isoliert, ist das Einmessen mit Messsystemen, die elektrischen Kontakt benötigen, nicht möglich.



VERBUNDSTOFFFRÄSER

GRAVIERWERKZEUGE

ENTGRATER

ROUTERBITS

GEWINDEWERKZEUGE

BOHRER

DIAMANTWERKZEUGE

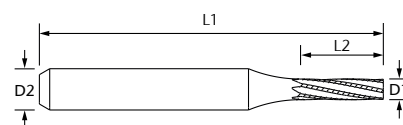
LANZEN UND MESSER

ZUBEHÖR



# HONEYCOMB-FRÄSER, SPIRALGENUTET

- für Honeycomb-Platten, AFK- und GFK-/CFK-Werkstoffe
- keine Delamination der Materialschichten
- Sechszahnfräser mit gegenläufigen Spanbrechern
- steile Spiralisierung übt nur sanften Zug auf das Werkstück aus
- optimales Eintauchverhalten durch einen mittigen Zahn



Artikel-Nr.	D1 (mm)	D2 (mm)	L2 (mm)	L1 (mm)	Preis in €	-5% 2-4	-10% 5-9	-15% 10-19	-20% 20-49	
PMMA **	PVC-Schaum **	PVC hart **	PP **	PC **	PE PS **	GFK CFK **				
LK-HCS-0300-3-120-40	3,00	3	12,0	40	19,80	18,81	17,82	16,83	15,84	
LK-HCS-0300-3-160-50	3,00	3	16,0	50	20,40	19,38	18,36	17,34	16,32	
LK-HCS-0300-6-120-50	3,00	6	12,0	50	26,80	25,46	24,12	22,78	21,44	
LK-HCS-0300-6-160-50	3,00	6	16,0	50	27,80	26,41	25,02	23,63	22,24	
LK-HCS-0400-4-140-50	4,00	4	14,0	50	22,50	21,38	20,25	19,12	18,00	
LK-HCS-0400-4-220-60	4,00	4	22,0	60	24,60	23,37	22,14	20,91	19,68	
LK-HCS-0400-6-120-50	4,00	6	12,0	50	26,80	25,46	24,12	22,78	21,44	
LK-HCS-0600-6-140-50	6,00	6	14,0	50	32,20	30,59	28,98	27,37	25,76	
LK-HCS-0600-6-220-60	6,00	6	22,0	60	35,40	33,63	31,86	30,09	28,32	
LK-HCS-0600-6-320-70	6,00	6	32,0	70	37,50	35,62	33,75	31,88	30,00	
LK-HCS-0800-8-320-75	8,00	8	32,0	75	47,10	44,75	42,39	40,04	37,68	

VERBUND-  
STOFFFRÄSER

GRAVIER-  
WERKZEUGE

ENTGRATER

ROUTERBITS

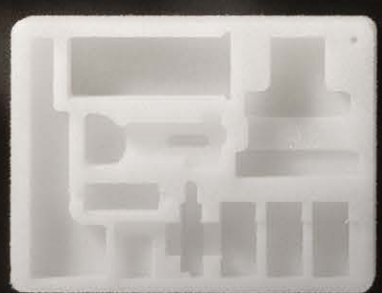
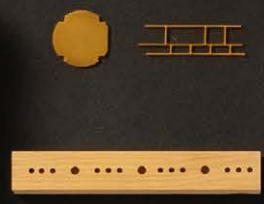
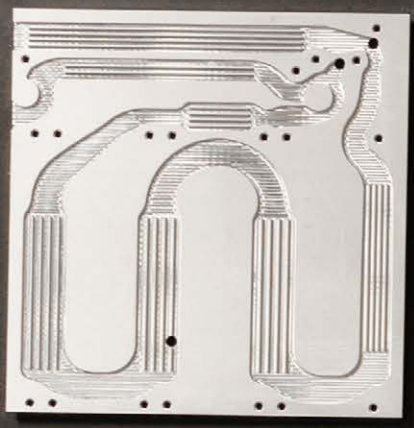
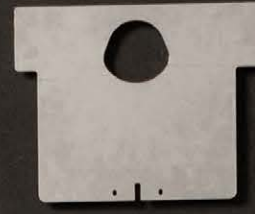
GEWINDE-  
WERKZEUGE

BOHRER

DIAMANT-  
WERKZEUGE

LANZEN UND  
MESSER

ZUBEHÖR







GRENZENLOSE MÖGLICHKEITEN.  
MIT ORIGINAL WERKZEUGEN VON VHF.





# GRAVIER- WERKZEUGE

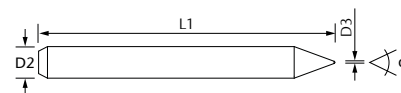
vhf bietet zahlreiche Ausführungen an Graviersticheln und Gravierfräsern für die Bearbeitung von Kunststoff bis Edelstahl. Ab 6 mm Schaftdurchmesser sind die Stichel standardmäßig gewuchtet. Außerdem gibt es hier ein Spezialwerkzeug für die Isolationsgravur von Leiterplatten.

- **GRAVIERSTICHEL**
- **KISTENSTICHEL**
- **ISOLATIONSGRAVIERER**
- **GRAVIERFRÄSER FÜR EDELSTAHL**
- **GRAVIERFRÄSER FÜR ACRYLGLAS**
- **STICHEL-HALBZEUGE**



## GRAVIERSTICHEL

- mit Gegenwuchtanschliff (bei 6 mm Schaftdurchmesser und Spitzenwinkel ab 36°)
- Ausstattung der 3-mm-Schäfte mit Anschlagring; Ringmaß 21 mm von Spitze bis hinter Ring
- vier verschiedene Spitzenwinkel erhältlich
- die Eintauchtiefe bestimmt die Breite der Gravur



Artikel-Nr.	$\alpha$	D3 (mm)	D2 (mm)	L1 (mm)	Preis in €	-5% 2-4	-10% 5-9	-15% 10-19	-20% 20-49																		
PMMA	**	PVC-Schaum	**	PVC hart	**	PP	**	PC	**	PE PS	**	Alu weich	***	Alu hart	**	Messing	**	Alu-Verbund	***	Leiterplatten	*	Weichholz	***	Hartholz	**	MDF Multiplex	***
GS-015-010-3-40	15°	0,10	3	40	12,40	11,78	11,16	10,54	9,92																		
GS-015-020-3-40	15°	0,20	3	40	12,40	11,78	11,16	10,54	9,92																		
GS-015-030-3-40	15°	0,30	3	40	12,40	11,78	11,16	10,54	9,92																		
GS-015-030-6-30	15°	0,30	6	30	18,60	17,67	16,74	15,81	14,88																		
GS-015-040-3-40	15°	0,40	3	40	12,40	11,78	11,16	10,54	9,92																		
GS-015-050-3-40	15°	0,50	3	40	12,40	11,78	11,16	10,54	9,92																		
GS-015-050-6-30	15°	0,50	6	30	18,60	17,67	16,74	15,81	14,88																		
GS-015-070-3-40	15°	0,70	3	40	12,40	11,78	11,16	10,54	9,92																		
GS-015-100-3-40	15°	1,00	3	40	12,40	11,78	11,16	10,54	9,92																		

### Praxistipp:

Wir empfehlen beim Gravieren ohne Höhenabtastung unsere speziellen 15°-Stichel.

Artikel-Nr.	$\alpha$	D3 (mm)	D2 (mm)	L1 (mm)	Preis in €	-5% 2-4	-10% 5-9	-15% 10-19	-20% 20-49
GS-036-010-3-40	36°	0,10	3	40	12,40	11,78	11,16	10,54	9,92
GS-036-010-4-40	36°	0,10	4	40	14,50	13,78	13,05	12,32	11,60
GS-036-010-6-40	36°	0,10	6	40	18,60	17,67	16,74	15,81	14,88
GS-036-020-3-40	36°	0,20	3	40	12,40	11,78	11,16	10,54	9,92
GS-036-020-4-40	36°	0,20	4	40	14,50	13,78	13,05	12,32	11,60
GS-036-020-6-40	36°	0,20	6	40	18,60	17,67	16,74	15,81	14,88
GS-036-030-3-40	36°	0,30	3	40	12,40	11,78	11,16	10,54	9,92
GS-036-030-4-40	36°	0,30	4	40	14,50	13,78	13,05	12,32	11,60
GS-036-030-6-40	36°	0,30	6	40	18,60	17,67	16,74	15,81	14,88
GS-036-040-3-40	36°	0,40	3	40	12,40	11,78	11,16	10,54	9,92
GS-036-040-4-40	36°	0,40	4	40	14,50	13,78	13,05	12,32	11,60
GS-036-040-6-40	36°	0,40	6	40	18,60	17,67	16,74	15,81	14,88
GS-036-050-3-40	36°	0,50	3	40	12,40	11,78	11,16	10,54	9,92
GS-036-050-4-40	36°	0,50	4	40	14,50	13,78	13,05	12,32	11,60
GS-036-050-6-40	36°	0,50	6	40	18,60	17,67	16,74	15,81	14,88
GS-036-070-3-40	36°	0,70	3	40	12,40	11,78	11,16	10,54	9,92
GS-036-070-4-40	36°	0,70	4	40	14,50	13,78	13,05	12,32	11,60
GS-036-070-6-40	36°	0,70	6	40	18,60	17,67	16,74	15,81	14,88
GS-036-100-3-40	36°	1,00	3	40	12,40	11,78	11,16	10,54	9,92
GS-036-100-4-40	36°	1,00	4	40	14,50	13,78	13,05	12,32	11,60
GS-036-100-6-40	36°	1,00	6	40	18,60	17,67	16,74	15,81	14,88
GS-060-010-3-40	60°	0,10	3	40	12,40	11,78	11,16	10,54	9,92
GS-060-010-4-40	60°	0,10	4	40	14,50	13,78	13,05	12,32	11,60
GS-060-010-6-40	60°	0,10	6	40	18,60	17,67	16,74	15,81	14,88
GS-060-020-3-40	60°	0,20	3	40	12,40	11,78	11,16	10,54	9,92
GS-060-020-4-40	60°	0,20	4	40	14,50	13,78	13,05	12,32	11,60
GS-060-020-6-40	60°	0,20	6	40	18,60	17,67	16,74	15,81	14,88
GS-060-030-3-40	60°	0,30	3	40	12,40	11,78	11,16	10,54	9,92
GS-060-030-4-40	60°	0,30	4	40	14,50	13,78	13,05	12,32	11,60
GS-060-030-6-40	60°	0,30	6	40	18,60	17,67	16,74	15,81	14,88
GS-060-040-3-40	60°	0,40	3	40	12,40	11,78	11,16	10,54	9,92
GS-060-040-4-40	60°	0,40	4	40	14,50	13,78	13,05	12,32	11,60
GS-060-040-6-40	60°	0,40	6	40	18,60	17,67	16,74	15,81	14,88
GS-060-050-3-40	60°	0,50	3	40	12,40	11,78	11,16	10,54	9,92
GS-060-050-4-40	60°	0,50	4	40	14,50	13,78	13,05	12,32	11,60
GS-060-050-6-40	60°	0,50	6	40	18,60	17,67	16,74	15,81	14,88
GS-060-070-3-40	60°	0,70	3	40	12,40	11,78	11,16	10,54	9,92
GS-060-070-4-40	60°	0,70	4	40	14,50	13,78	13,05	12,32	11,60
GS-060-070-6-40	60°	0,70	6	40	18,60	17,67	16,74	15,81	14,88
GS-060-100-3-40	60°	1,00	3	40	12,40	11,78	11,16	10,54	9,92
GS-060-100-4-40	60°	1,00	4	40	14,50	13,78	13,05	12,32	11,60
GS-060-100-6-40	60°	1,00	6	40	18,60	17,67	16,74	15,81	14,88

Fortsetzung auf der nächsten Seite ...

FRÄSER

GRAVIER-  
WERKZEUGE

ENTGRATER

ROUTERBITS

GEWINDE-  
WERKZEUGE

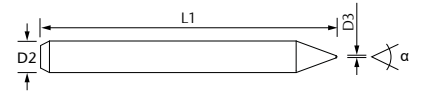
BOHRER

DIAMANT-  
WERKZEUGE

LANZEN UND  
MESSER

ZUBEHÖR

## FORTSETZUNG GRAVIERSTICHEL



Artikel-Nr.	$\alpha$	D3 (mm)	D2 (mm)	L1 (mm)	Preis in €	-5% 2-4	-10% 5-9	-15% 10-19	-20% 20-49						
		PMMA **	PVC- Schaum **	PVC hart **	PP **	PC **	PE PS **	Alu weich ***	Alu hart **	Messing **	Alu- Verbund ***	Leiter- platten *	Weich- holz ***	Hart- holz **	MDF Multiplex ***
GS-090-010-3-40	90°	0,10	3	40	12,40	11,78	11,16	10,54	9,92						
GS-090-010-4-40	90°	0,10	4	40	14,50	13,78	13,05	12,32	11,60						
GS-090-010-6-40	90°	0,10	6	40	18,60	17,67	16,74	15,81	14,88						
GS-090-020-3-40	90°	0,20	3	40	12,40	11,78	11,16	10,54	9,92						
GS-090-020-4-40	90°	0,20	4	40	14,50	13,78	13,05	12,32	11,60						
GS-090-020-6-40	90°	0,20	6	40	18,60	17,67	16,74	15,81	14,88						
GS-090-030-3-40	90°	0,30	3	40	12,40	11,78	11,16	10,54	9,92						
GS-090-030-4-40	90°	0,30	4	40	14,50	13,78	13,05	12,32	11,60						
GS-090-030-6-40	90°	0,30	6	40	18,60	17,67	16,74	15,81	14,88						
GS-090-040-3-40	90°	0,40	3	40	12,40	11,78	11,16	10,54	9,92						
GS-090-040-4-40	90°	0,40	4	40	14,50	13,78	13,05	12,32	11,60						
GS-090-040-6-40	90°	0,40	6	40	18,60	17,67	16,74	15,81	14,88						
GS-090-050-3-40	90°	0,50	3	40	12,40	11,78	11,16	10,54	9,92						
GS-090-050-4-40	90°	0,50	4	40	14,50	13,78	13,05	12,32	11,60						
GS-090-050-6-40	90°	0,50	6	40	18,60	17,67	16,74	15,81	14,88						
GS-090-070-3-40	90°	0,70	3	40	12,40	11,78	11,16	10,54	9,92						
GS-090-070-4-40	90°	0,70	4	40	14,50	13,78	13,05	12,32	11,60						
GS-090-070-6-40	90°	0,70	6	40	18,60	17,67	16,74	15,81	14,88						
GS-090-100-3-40	90°	1,00	3	40	12,40	11,78	11,16	10,54	9,92						
GS-090-100-4-40	90°	1,00	4	40	14,50	13,78	13,05	12,32	11,60						
GS-090-100-6-40	90°	1,00	6	40	18,60	17,67	16,74	15,81	14,88						

FRÄSER

GRAVIER-  
WERKZEUGE

ENTGRATER

ROUTERBITS

GEWINDE-  
WERKZEUGE

BOHRER

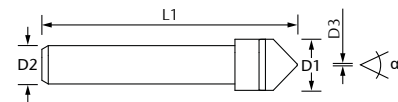
DIAMANT-  
WERKZEUGELANZEN UND  
MESSER

ZUBEHÖR



## KISTENSTICHEL

- zum Abkanten: das Material wird fast ganz durchgefräst und anschließend unter Erhitzen umgebogen; alternativ kann komplett durchgefräst werden
- mit Gegenwuchtanschliff (ab 6 mm Schaftdurchmesser)
- zur Herstellung von Kisten, Leuchtkästen etc.
- durch das Übermaß von 2° können Toleranzen ausgeglichen und Kleber eingefüllt werden



Artikel-Nr.	$\alpha$	D1 (mm)	D3 (mm)	D2 (mm)	L1 (mm)	Preis in €	-5% 2-4	-10% 5-9	-15% 10-19	-20% 20-49											
PMMA	***	PVC-Schaum	***	PVC hart	***	PP	***	PC	***	PE PS	***	Alu weich	**	Alu hart	*	Alu-Verbund	*				
GS-092-0300-010-3-40	92°	3,00	0,10	3	40	14,00	13,30	12,60	11,90	11,20											
GS-092-0400-020-4-40	92°	4,00	0,20	4	40	16,00	15,20	14,40	13,60	12,80											
GS-092-0600-020-6-40	92°	6,00	0,20	6	40	20,40	19,38	18,36	17,34	16,32											
GS-092-0800-030-6-50	92°	8,00	0,30	6	50	45,00	42,75	40,50	38,25	36,00											
GS-092-0800-030-8-50	92°	8,00	0,30	8	50	39,60	37,62	35,64	33,66	31,68											
GS-092-1000-040-6-50	92°	10,00	0,40	6	50	50,30	47,78	45,27	42,76	40,24											
GS-092-1000-040-10-50	92°	10,00	0,40	10	50	62,10	59,00	55,89	52,79	49,68											
GS-092-1200-050-12-50	92°	12,00	0,50	12	50	62,10	59,00	55,89	52,79	49,68											

**Info:**

Für Abkantungen in Alu-Verbundplatten finden Sie spezielle Werkzeuge auf Seite 41.



FRÄSER

GRAVIER-  
WERKZEUGE

ENTGRATER

ROUTERBITS

GEWINDE-  
WERKZEUGE

BOHRER

DIAMANT-  
WERKZEUGE

LANZEN UND  
MESSER

ZUBEHÖR





FRÄSER

GRAVIER-  
WERKZEUGE

ENTGRATER

ROUTERBITS

GEWINDE-  
WERKZEUGE

BOHRER

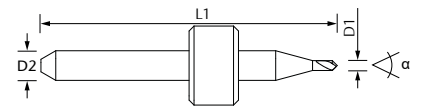
DIAMANT-  
WERKZEUGELANZEN UND  
MESSER

ZUBEHÖR



## ISOLATIONSGRAVIERER

- Ausstattung mit Anschlagring; Ringmaß 15 mm von Spitze bis hinter Ring (bei L1 = 30 mm) bzw. 21 mm (bei L1 = 40 mm)
- konisch zulaufende Spitze von 0,05 bis 1,0 mm
- 90° Spitzenwinkel
- für gratfreie und sauber ausgeräumte Fräskanäle
- zur Leiterplatten-Prototypenfertigung per Isolationsgravur

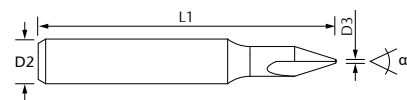


Artikel-Nr.	$\alpha$	D1 (mm)	D2 (mm)	L1 (mm)	Preis in €	-5% 2-4	-10% 5-9	-15% 10-19	-20% 20-49
Leiterplatten ***									
RS-ISO-090-3-30	90°	1,00	3	30	10,80	10,26	9,72	9,18	8,64
RS-ISO-090-3-40	90°	1,00	3	40	10,80	10,26	9,72	9,18	8,64



# GRAVIERFRÄSER FÜR EDELSTAHL

- aus Stabilitätsgründen als Dreiviertelrundstab gefertigt
- kurze Schneide und stabile Schneidengeometrie
- 0,2 und 0,4 mm Gravurbreite
- zwei verschiedene Spitzenwinkel
- für Gravuren in Stähle und Edelstahl
- mit STRATUM TN-Beschichtung
- Kühlung mit geeignetem Kühlschmierstoff erforderlich



Artikel-Nr.	$\alpha$	D3 (mm)	D2 (mm)	L1 (mm)	Preis in €	-5% 2-4	-10% 5-9	-15% 10-19	-20% 20-49	
Alu weich *	Alu hart *	Messing **	Bau-stahl ***	Edel-stahl ***						
<b>Werkzeuge mit STRATUM TN-Beschichtung</b>										
GF-035V-020-3-40-TN	35°	0,20	3	40	22,50	21,38	20,25	19,12	18,00	
GF-035V-020-4-40-TN	35°	0,20	4	40	24,60	23,37	22,14	20,91	19,68	
GF-035V-020-6-40-TN	35°	0,20	6	40	28,90	27,45	26,01	24,57	23,12	
GF-035V-040-3-40-TN	35°	0,40	3	40	22,50	21,38	20,25	19,12	18,00	
GF-035V-040-4-40-TN	35°	0,40	4	40	24,60	23,37	22,14	20,91	19,68	
GF-035V-040-6-40-TN	35°	0,40	6	40	28,90	27,45	26,01	24,57	23,12	
GF-060V-020-3-40-TN	60°	0,20	3	40	22,50	21,38	20,25	19,12	18,00	
GF-060V-020-4-40-TN	60°	0,20	4	40	24,60	23,37	22,14	20,91	19,68	
GF-060V-020-6-40-TN	60°	0,20	6	40	28,90	27,45	26,01	24,57	23,12	
GF-060V-040-3-40-TN	60°	0,40	3	40	22,50	21,38	20,25	19,12	18,00	
GF-060V-040-4-40-TN	60°	0,40	4	40	24,60	23,37	22,14	20,91	19,68	
GF-060V-040-6-40-TN	60°	0,40	6	40	28,90	27,45	26,01	24,57	23,12	

FRÄSER  
GRAVIER-  
WERKZEUGE  
ENTGRATER  
ROUTERBITS  
GEWINDE-  
WERKZEUGE  
BOHRER  
DIAMANT-  
WERKZEUGE  
LANZEN UND  
MESSER  
ZUBEHÖR



FRÄSER

GRAVIER-  
WERKZEUGE

ENTGRATER

ROUTERBITS

GEWINDE-  
WERKZEUGE

BOHRER

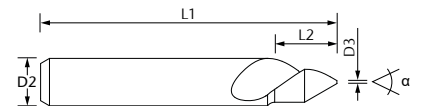
DIAMANT-  
WERKZEUGELANZEN UND  
MESSER

ZUBEHÖR



## GRAVIERFRÄSER FÜR ACRYLGLAS

- drei verschiedene Spitzenwinkel erhältlich
- konisches Werkzeug mit zusätzlicher spiralförmiger polierter Spannut
- zylindrischer Schneidenteil bei Werkzeugen mit 8-mm-Schaft
- speziell für Gravuren in Acrylglas und Kunststoffen, aber auch in Holz und NE-Metallen



Artikel-Nr.	$\alpha$	D3 (mm)	D2 (mm)	L2 (mm)	L1 (mm)	Preis in €	-5% 2-4	-10% 5-9	-15% 10-19	-20% 20-49			
PMMA ***	PVC-Schaum ***	PVC hart ***	PP ***	PC ***	PE PS ***	Alu weich *	Alu-Verbund *	Weichholz *	Hartholz *	MDF Multiplex *			
GF-030K-020-3-40	30°	0,20	3		40	20,40	19,38	18,36	17,34	16,32			
GF-030K-020-4-40	30°	0,20	4		40	22,50	21,38	20,25	19,12	18,00			
GF-030K-020-6-40	30°	0,20	6		40	26,80	25,46	24,12	22,78	21,44			
GF-030K-050-3-40	30°	0,50	3		40	20,40	19,38	18,36	17,34	16,32			
GF-030K-050-4-40	30°	0,50	4		40	22,50	21,38	20,25	19,12	18,00			
GF-030K-050-6-40	30°	0,50	6		40	26,80	25,46	24,12	22,78	21,44			
GF-030K-070-3-40	30°	0,70	3		40	20,40	19,38	18,36	17,34	16,32			
GF-030K-070-4-40	30°	0,70	4		40	22,50	21,38	20,25	19,12	18,00			
GF-030K-070-6-40	30°	0,70	6		40	26,80	25,46	24,12	22,78	21,44			

Artikel-Nr.	$\alpha$	D3 (mm)	D2 (mm)	L2 (mm)	L1 (mm)	Preis in €	-5% 2-4	-10% 5-9	-15% 10-19	-20% 20-49
GF-060K-020-3-40	60°	0,20	3		40	20,40	19,38	18,36	17,34	16,32
GF-060K-020-4-40	60°	0,20	4		40	22,50	21,38	20,25	19,12	18,00
GF-060K-020-6-40	60°	0,20	6		40	26,80	25,46	24,12	22,78	21,44
GF-060K-050-3-40	60°	0,50	3		40	20,40	19,38	18,36	17,34	16,32
GF-060K-050-4-40	60°	0,50	4		40	22,50	21,38	20,25	19,12	18,00
GF-060K-050-6-40	60°	0,50	6		40	26,80	25,46	24,12	22,78	21,44
GF-060K-050-8-0120-50	60°	0,50	8	12,0	50	42,80	40,66	38,52	36,38	34,24
GF-060K-070-3-40	60°	0,70	3		40	20,40	19,38	18,36	17,34	16,32
GF-060K-070-4-40	60°	0,70	4		40	22,50	21,38	20,25	19,12	18,00
GF-060K-070-6-40	60°	0,70	6		40	26,80	25,46	24,12	22,78	21,44
GF-090K-020-3-40	90°	0,20	3		40	20,40	19,38	18,36	17,34	16,32
GF-090K-020-4-40	90°	0,20	4		40	22,50	21,38	20,25	19,12	18,00
GF-090K-020-6-40	90°	0,20	6		40	26,80	25,46	24,12	22,78	21,44
GF-090K-050-3-40	90°	0,50	3		40	20,40	19,38	18,36	17,34	16,32
GF-090K-050-4-40	90°	0,50	4		40	22,50	21,38	20,25	19,12	18,00
GF-090K-050-6-40	90°	0,50	6		40	26,80	25,46	24,12	22,78	21,44
GF-090K-050-8-0120-50	90°	0,50	8	12,0	50	42,80	40,66	38,52	36,38	34,24
GF-090K-070-3-40	90°	0,70	3		40	20,40	19,38	18,36	17,34	16,32
GF-090K-070-4-40	90°	0,70	4		40	22,50	21,38	20,25	19,12	18,00
GF-090K-070-6-40	90°	0,70	6		40	26,80	25,46	24,12	22,78	21,44

FRÄSER

GRAVIER-  
WERKZEUGE

ENTGRATER

ROUTERBITS

GEWINDE-  
WERKZEUGE

BOHRER

DIAMANT-  
WERKZEUGELANZEN UND  
MESSER

ZUBEHÖR



FRÄSER

GRAVIER-  
WERKZEUGE

ENTGRATER

ROUTERBITS

GEWINDE-  
WERKZEUGE

BOHRER

DIAMANT-  
WERKZEUGELANZEN UND  
MESSER

ZUBEHÖR



## STICHEL-HALBZEUGE

- Rohlinge mit vorgeschliffenem Profil
- die Halbierung geht 0,02 mm über die Mitte
- von Ihnen individuell nach Ihren Bedürfnissen fertigschleifbar
- bitte beachten Sie: es handelt sich um nicht fertige Werkzeuge



Artikel-Nr.	D2 (mm)	L3 (mm)	L1 (mm)	Preis in €	-5% 2-4	-10% 5-9	-15% 10-19	-20% 20-49
<b>einseitig halbiert</b>								
GS-HZ-3-10-40	3	10	40	6,40	6,08	5,76	5,44	5,12
GS-HZ-4-10-40	4	10	40	8,10	7,69	7,29	6,88	6,48
GS-HZ-4-15-50	4	15	50	10,10	9,59	9,09	8,58	8,08
GS-HZ-6-10-40	6	10	40	9,60	9,12	8,64	8,16	7,68
GS-HZ-6-15-50	6	15	50	11,80	11,21	10,62	10,03	9,44
GS-HZ-6-20-50	6	20	50	12,80	12,16	11,52	10,88	10,24
<b>beidseitig halbiert</b>								
GS-HZ-D-4-10-50	4	10	50	11,80	11,21	10,62	10,03	9,44
GS-HZ-D-6-10-50	6	10	50	15,00	14,25	13,50	12,75	12,00

FRÄSER

**GRAVIER-  
WERKZEUGE**

ENTGRATER

ROUTERBITS

GEWINDE-  
WERKZEUGE

BOHRER

DIAMANT-  
WERKZEUGE

LANZEN UND  
MESSER

ZUBEHÖR





# ENTGRATER

Diese Werkzeuge können Sie zum Entgraten, Senken und Anfasen verwenden sowie für die Kantenbearbeitung von NE-Metallen, Kunststoffen und Stählen. Sie werden mit Spitzenwinkeln von 60°, 90° und 120° sowie einem Viertelkreis-Anschliff angeboten.

- **ENTGRATER**

- **ENTGRATER MIT VIERTELKREIS**

FRÄSER

GRAVIER-  
WERKZEUGE

ENTGRATER

ROUTERBITS

GEWINDE-  
WERKZEUGE

BOHRER

DIAMANT-  
WERKZEUGELANZEN UND  
MESSER

ZUBEHÖR



FRÄSER

GRAVIER-  
WERKZEUGE

ENTGRATER

ROUTERBITS

GEWINDE-  
WERKZEUGE

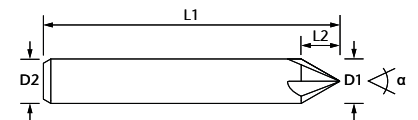
BOHRER

DIAMANT-  
WERKZEUGELANZEN UND  
MESSER

ZUBEHÖR

## ENTGRATER

- standardmäßig vier Schneiden, ab 10 mm Schneidendurchmesser fünf Schneiden
- ideal zum schnellen Entgraten oder Anfasen
- drei verschiedene Spitzenwinkel
- mit STRATUM TN-Beschichtung
- Kühlung mit geeignetem Kühlschmierstoff erforderlich bei der Bearbeitung von Stählen und Eisenmetallen



Artikel-Nr.	$\alpha$	D1 (mm)	D2 (mm)	L2 (mm)	L1 (mm)	Preis in €	-5% 2-4	-10% 5-9	-15% 10-19	-20% 20-49		
PMMA	*											
PVC-Schaum	*											
PVC hart	*											
PP	*											
PC	*											
PE PS	*											
Alu weich	**											
Alu hart	**											
Messing	**											
Bau-stahl	***											
Edel-stahl	**											
HPL	*											

### Werkzeuge mit STRATUM TN-Beschichtung

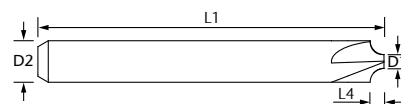
EG-060-0400-6-034-40-TN	60°	4,00	6	3,4	40	25,70	24,41	23,13	21,84	20,56
EG-060-0600-6-052-40-TN	60°	6,00	6	5,2	40	25,70	24,41	23,13	21,84	20,56
EG-060-0800-8-069-50-TN	60°	8,00	8	6,9	50	37,50	35,62	33,75	31,88	30,00
EG-060-1000-10-086-50-TN	60°	10,00	10	8,6	50	46,10	43,80	41,49	39,19	36,88
EG-090-0200-4-010-100-50-TN*	90°	2,00	4	1,0	50	23,60	22,42	21,24	20,06	18,88
EG-090-0300-6-015-40-TN	90°	3,00	6	1,5	40	25,70	24,41	23,13	21,84	20,56
EG-090-0400-4-020-40-TN	90°	4,00	4	2,0	40	21,40	20,33	19,26	18,19	17,12
EG-090-0400-4-020-60-TN	90°	4,00	4	2,0	60	23,60	22,42	21,24	20,06	18,88
EG-090-0400-6-020-40-TN	90°	4,00	6	2,0	40	25,70	24,41	23,13	21,84	20,56
EG-090-0600-6-030-40-TN	90°	6,00	6	3,0	40	25,70	24,41	23,13	21,84	20,56
EG-090-0800-8-040-50-TN	90°	8,00	8	4,0	50	37,50	35,62	33,75	31,88	30,00
EG-090-1000-6-050-50-TN	90°	10,00	6	5,0	50	46,10	43,80	41,49	39,19	36,88
EG-090-1000-10-050-50-TN	90°	10,00	10	5,0	50	56,80	53,96	51,12	48,28	45,44
EG-090-1200-12-060-50-TN	90°	12,00	12	6,0	50	56,80	53,96	51,12	48,28	45,44
EG-120-0600-6-017-40-TN	120°	6,00	6	1,7	40	25,70	24,41	23,13	21,84	20,56
EG-120-0800-8-023-50-TN	120°	8,00	8	2,3	50	37,50	35,62	33,75	31,88	30,00
EG-120-1000-10-028-50-TN	120°	10,00	10	2,8	50	46,10	43,80	41,49	39,19	36,88

\* mit Freischliff 10,0 mm



# ENTGRATER MIT VIERTELKREIS

- zum runden Anfasen von Kunststoffen und NE-Metallen
- sauber abgerundete Fasen durch Viertelkreis-Anschliff
- verschiedene Radien erhältlich



Artikel-Nr.	L4 (mm)	D1 (mm)	D2 (mm)	L1 (mm)	Preis in €	-5% 2-4	-10% 5-9	-15% 10-19	-20% 20-49				
PMMA	PVC-Schaum	PVC hart	PP	PC	PE PS	Alu weich	Alu hart	Messing	HPL	Alu-Verbund	Weichholz	Hartholz	MDF Multiplex
EG-R05-0500-6-50	0,5	5,00	6	50	24,60	23,37	22,14	20,91	19,68				
EG-R10-0400-6-50	1,0	4,00	6	50	24,60	23,37	22,14	20,91	19,68				
EG-R15-0300-6-50	1,5	3,00	6	50	24,60	23,37	22,14	20,91	19,68				
EG-R20-0200-6-50	2,0	2,00	6	50	24,60	23,37	22,14	20,91	19,68				
EG-R25-0300-8-50	2,5	3,00	8	50	36,40	34,58	32,76	30,94	29,12				
EG-R30-0200-8-50	3,0	2,00	8	50	36,40	34,58	32,76	30,94	29,12				
EG-R35-0300-10-50	3,5	3,00	10	50	49,30	46,83	44,37	41,91	39,44				
EG-R40-0200-10-50	4,0	2,00	10	50	49,30	46,83	44,37	41,91	39,44				

FRÄSER  
GRAVIER-  
WERKZEUGE  
ENTGRATER  
ROUTERBITS  
GEWINDE-  
WERKZEUGE  
BOHRER  
DIAMANT-  
WERKZEUGE  
LANZEN UND  
MESSER  
ZUBEHÖR



# ROUTERBITS

Routerbits werden gewöhnlich für die Holzbearbeitung eingesetzt. Durch ihre Hartmetallschneiden lassen sich aber auch andere Materialien wie etwa Kunststoffe hervorragend damit bearbeiten.

Es gibt die Routerbits in verschiedenen Ausführungen zum Anfasen, Nutenfräsen, konkavem oder konvexem Radiusfräsen sowie Planfräsen. Die Orange Tools™ stammen von der Firma CMT, einem erfahrenen Spezialisten für die Herstellung von Holzbearbeitungswerkzeugen. Die Farbe dient gleichzeitig als Antihafbeschichtung, um zu verhindern, dass sich Harze und Verunreinigungen an der Schneide aufbauen.

- **V-NUTFRÄSER**
- **V-NUTFRÄSER FÜR ALU-VERBUNDSTOFFE**
- **LANGLOCH-NUTFRÄSER**
- **NUTFRÄSER**
- **ANFASFRÄSER**
- **VIERTELSTABFRÄSER**
- **RADIUSFRÄSER**
- **DREIZAHN-PLANFRÄSER**



FRÄSER

GRAVIER-  
WERKZEUGE

ENTGRATER

ROUTERBITS

GEWINDE-  
WERKZEUGE

BOHRER

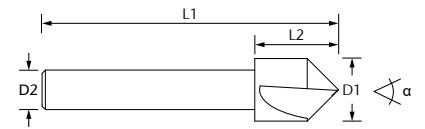
DIAMANT-  
WERKZEUGELANZEN UND  
MESSER

ZUBEHÖR



## V-NUTFRÄSER

- massiver Stahlkörper mit eingesetzten Hartmetallschneiden
- Ausführung mit zwei oder drei Schneiden
- zusätzlich zylindrischer Schneidenteil (bei 90° Spitzenwinkel)
- zum Fräsen von (Zier-)Nuten, zum Anfasen und Gravieren

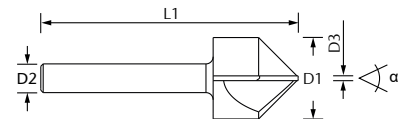


Artikel-Nr.	D1 (mm)	D2 (mm)	L2 (mm)	L1 (mm)	Preis in €	-5% 2-4	-10% 5-9	-15% 10-19	-20% 20-49															
PMMA	**	PVC-Schaum	**	PVC hart	**	PP	**	PC	**	PE PS	**	Alu weich	*	HPL	*	Weichholz	***	Hartholz	***	MDF Multiplex	***			
<b>α = 60° Spitzenwinkel, dreischneidige Ausführung</b>																								
RB-VN-060-1270-6-110-57	12,70	6	11,0	57	40,30	38,28	36,27	34,26	32,24															
RB-VN-060-1270-8-110-57	12,70	8	11,0	57	40,30	38,28	36,27	34,26	32,24															
<b>α = 90° Spitzenwinkel, zweischneidige Ausführung</b>																								
RB-VN-090-0950-6-127-45	9,50	6	12,7	45	33,70	32,02	30,33	28,64	26,96															
RB-VN-090-0950-8-127-45	9,50	8	12,7	45	33,70	32,02	30,33	28,64	26,96															
RB-VN-090-1270-6-127-45	12,70	6	12,7	45	31,60	30,02	28,44	26,86	25,28															
RB-VN-090-1270-8-127-45	12,70	8	12,7	45	31,60	30,02	28,44	26,86	25,28															
RB-VN-090-1600-8-127-53	16,00	8	12,7	53	38,10	36,20	34,29	32,39	30,48															
RB-VN-090-1900-6-160-56	19,00	6	16,0	56	38,10	36,20	34,29	32,39	30,48															
RB-VN-090-3170-8-160-64	31,70	8	16,0	64	62,00	58,90	55,80	52,70	49,60															
RB-VN-090-3800-8-190-64	38,00	8	19,0	64	67,40	64,03	60,66	57,29	53,92															



# V-NUTFRÄSER FÜR ALU-VERBUNDSTOFFE

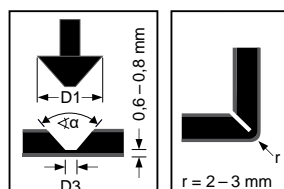
- massiver Stahlkörper mit einer eingesetzten zweischneidigen Hartmetallplatte
- je nach Spitzenwinkel für rechtwinklige oder spitzwinklige Abkantungen
- das 90°-Werkzeug eignet sich für Materialien bis 6 mm Stärke, das 135°-Werkzeug für Materialien bis 4 mm Stärke



Artikel-Nr.	$\alpha$	D1 (mm)	D3 (mm)	D2 (mm)	L1 (mm)	Preis in €	-5%	-10%	-15%	-20%
							2-4	5-9	10-19	20-49
RB-AV-090-1800-6-59	90°	18,00	3,00	6	59	53,30	50,63	47,97	45,30	42,64
RB-AV-090-1800-8-59	90°	18,00	3,00	8	59	53,30	50,63	47,97	45,30	42,64
RB-AV-135-1800-6-59	135°	18,00	2,00	6	59	53,30	50,63	47,97	45,30	42,64
RB-AV-135-1800-8-59	135°	18,00	2,00	8	59	53,30	50,63	47,97	45,30	42,64

**Praxistipp:**

Die Bodenbreite (D3) des Fräasers beträgt 2 bzw. 3 mm und bestimmt den späteren Biegeradius (r). Bitte beachten Sie, dass von der Platte immer ein Rest von 0,6 bis 0,8 mm nicht durchgefördert werden sollte.



- FRÄSER
- GRAVIER- WERKZEUGE
- ENTGRATER
- ROUTERBITS
- GEWINDE- WERKZEUGE
- BOHRER
- DIAMANT- WERKZEUGE
- LANZEN UND MESSER
- ZUBEHÖR





FRÄSER

GRAVIER-  
WERKZEUGE

ENTGRATER

ROUTERBITS

GEWINDE-  
WERKZEUGE

BOHRER

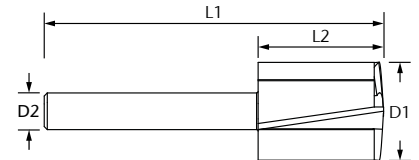
DIAMANT-  
WERKZEUGELANZEN UND  
MESSER

ZUBEHÖR



## LANGLOCH-NUTFRÄSER

- massiver Stahlkörper mit zwei eingesetzten Hartmetallschneiden
- negativer Schnittwinkel für perfekt ebene Böden
- gerade genutet gegen Ausreißen am Material
- besonders geeignet zur Bearbeitung von Massivholz und Plattenmaterial

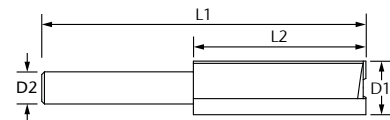


Artikel-Nr.	D1 (mm)	D2 (mm)	L2 (mm)	L1 (mm)	Preis in €	-5% 2-4	-10% 5-9	-15% 10-19	-20% 20-49				
PMMA	PVC-Schaum	PVC hart	PP	PC	PE PS	Alu weich	HPL	Weichholz	Hartholz	MDF Multiplex			
RB-LN-1600-6-190-54	16,00	6	19,0	54	26,10	24,80	23,49	22,18	20,88				
RB-LN-1600-8-190-54	16,00	8	19,0	54	26,10	24,80	23,49	22,18	20,88				
RB-LN-1800-6-160-48	18,00	6	16,0	48	28,30	26,89	25,47	24,05	22,64				
RB-LN-1800-8-160-48	18,00	8	16,0	48	28,30	26,89	25,47	24,05	22,64				
RB-LN-2000-6-160-48	20,00	6	16,0	48	30,40	28,88	27,36	25,84	24,32				
RB-LN-2000-8-160-48	20,00	8	16,0	48	30,40	28,88	27,36	25,84	24,32				



# NUTFRÄSER

- massiver Stahlkörper mit zwei eingesetzten Hartmetallschneiden
- für flächiges Abtragen (Abplanen), Falze sowie Nut-und-Feder-Verbindungen
- gerade genutet gegen Ausreißen am Material



Artikel-Nr.	D1 (mm)	D2 (mm)	L2 (mm)	L1 (mm)	Preis in €	-5% 2-4	-10% 5-9	-15% 10-19	-20% 20-49				
PMMA	PVC-Schaum	PVC hart	PP	PC	PE PS	Alu weich	HPL	Weichholz	Hartholz	MDF Multiplex			
	**	**	**	**	**	*	*	***	***	***			
RB-NF-1000-6-317-60	10,00	6	31,7	60	32,60	30,97	29,34	27,71	26,08				
RB-NF-1000-8-317-60	10,00	8	31,7	60	32,60	30,97	29,34	27,71	26,08				
RB-NF-1200-6-317-60	12,00	6	31,7	60	32,60	30,97	29,34	27,71	26,08				
RB-NF-1200-8-317-60	12,00	8	31,7	60	32,60	30,97	29,34	27,71	26,08				
RB-NF-1500-6-317-66	15,00	6	31,7	66	36,90	35,05	33,21	31,36	29,52				
RB-NF-1500-8-317-66	15,00	8	31,7	66	36,90	35,05	33,21	31,36	29,52				
RB-NF-1600-6-317-66	16,00	6	31,7	66	36,90	35,05	33,21	31,36	29,52				
RB-NF-1600-8-317-66	16,00	8	31,7	66	36,90	35,05	33,21	31,36	29,52				

**Praxistipp:**

Dieser Fräser ist ideal zum großflächigen Abplanen der Oberfläche von Vakuumtischen.

- FRÄSER
- GRAVIERWERKZEUGE
- ENTGRATER
- ROUTERBITS
- GEWINDEWERKZEUGE
- BOHRER
- DIAMANTWERKZEUGE
- LANZEN UND MESSER
- ZUBEHÖR



FRÄSER

GRAVIER-  
WERKZEUGE

ENTGRATER

ROUTERBITS

GEWINDE-  
WERKZEUGE

BOHRER

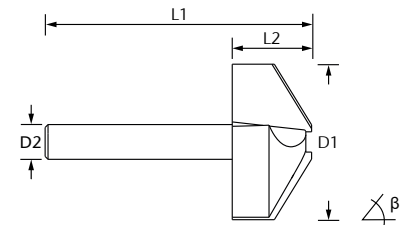
DIAMANT-  
WERKZEUGELANZEN UND  
MESSER

ZUBEHÖR



## ANFASFRÄSER

- zum Fasen von Kanten
- massiver Stahlkörper mit zwei eingesetzten Hartmetallschneiden
- mit drei verschiedenen Fasenwinkeln erhältlich

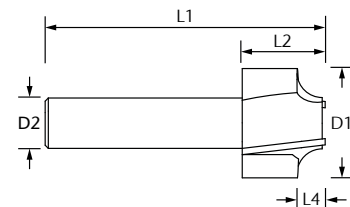


Artikel-Nr.	$\beta$	D1 (mm)	D2 (mm)	L2 (mm)	L1 (mm)	Preis in €	-5% 2-4	-10% 5-9	-15% 10-19	-20% 20-49			
PMMA **	PVC-Schaum **	PVC hart **	PP **	PC **	PE PS **	Alu weich *	HPL *	Weichholz ***	Hartholz ***	MDF Multiplex ***			
RB-AF-015-2400-6-140-46	15°	24,00	6	14,0	46	28,30	26,89	25,47	24,05	22,64			
RB-AF-015-2400-8-140-46	15°	24,00	8	14,0	46	28,30	26,89	25,47	24,05	22,64			
RB-AF-030-2600-6-127-45	30°	26,00	6	12,7	45	28,30	26,89	25,47	24,05	22,64			
RB-AF-030-2600-8-127-45	30°	26,00	8	12,7	45	28,30	26,89	25,47	24,05	22,64			
RB-AF-045-2500-6-080-41	45°	25,00	6	8,0	41	28,30	26,89	25,47	24,05	22,64			
RB-AF-045-2500-8-080-41	45°	25,00	8	8,0	41	28,30	26,89	25,47	24,05	22,64			



# VIERTELSTABFRÄSER

- massiver Stahlkörper mit zwei eingesetzten Hartmetallschneiden
- konkaver Viertelkreis-Anschliff
- stirnseitiger und zylindrischer Schneidenteil
- für sauber abgerundete konvexe Kanten oder Innenprofile



Artikel-Nr.	L4 (mm)	D1 (mm)	D2 (mm)	L2 (mm)	L1 (mm)	Preis in €	-5% 2-4	-10% 5-9	-15% 10-19	-20% 20-49			
PMMA	PVC-Schaum	PVC hart	PP	PC	PE PS	Alu weich	HPL	Weichholz	Hartholz	MDF Multiplex			
	**	**	**	**	**	*	*	***	***	***			
RB-VK-R40-1900-8-44	4,0	19,00	8	12,0	44	35,90	34,10	32,31	30,51	28,72			
RB-VK-R50-2100-8-44	5,0	21,00	8	12,0	44	35,90	34,10	32,31	30,51	28,72			
RB-VK-R60-2300-8-44	6,0	23,00	8	12,0	44	39,10	37,15	35,19	33,23	31,28			
RB-VK-R80-2860-8-45	8,0	28,60	8	12,7	45	42,40	40,28	38,16	36,04	33,92			
RB-VK-R95-3170-8-46	9,5	31,70	8	14,0	46	42,40	40,28	38,16	36,04	33,92			

FRÄSER  
GRAVIER-  
WERKZEUGE  
ENTGRATER  
ROUTERBITS  
GEWINDE-  
WERKZEUGE  
BOHRER  
DIAMANT-  
WERKZEUGE  
LANZEN UND  
MESSER  
ZUBEHÖR



FRÄSER

GRAVIER-  
WERKZEUGE

ENTGRATER

ROUTERBITS

GEWINDE-  
WERKZEUGE

BOHRER

DIAMANT-  
WERKZEUGELANZEN UND  
MESSER

ZUBEHÖR



## RADIUSFRÄSER

- ab 9,5 mm Schneidendurchmesser (D1) massiver Stahlkörper mit zwei eingesetzten Hartmetallschneiden
- halbkreisförmige Werkzeugspitze zum Fräsen abgerundeter, konkaver Nuten



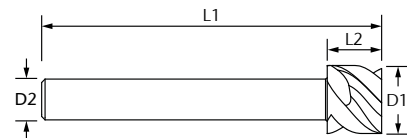
Artikel-Nr.	D1 (mm)	D2 (mm)	L2 (mm)	L1 (mm)	Preis in €	-5% 2-4	-10% 5-9	-15% 10-19	-20% 20-49				
PMMA	PVC-Schaum	PVC hart	PP	PC	PE PS	Alu weich	HPL	Weichholz	Hartholz	MDF Multiplex			
RB-RF-0320-6-095-51*	3,20	6	9,5	51	32,60	30,97	29,34	27,71	26,08				
RB-RF-0600-6-127-51*	6,00	6	12,7	51	32,60	30,97	29,34	27,71	26,08				
RB-RF-0950-6-064-51	9,50	6	6,4	51	32,60	30,97	29,34	27,71	26,08				
RB-RF-1270-6-095-51	12,70	6	9,5	51	32,60	30,97	29,34	27,71	26,08				
RB-RF-1270-8-095-51	12,70	8	9,5	51	32,60	30,97	29,34	27,71	26,08				
RB-RF-1580-6-095-51	15,80	6	9,5	51	34,80	33,06	31,32	29,58	27,84				
RB-RF-1580-8-095-51	15,80	8	9,5	51	34,80	33,06	31,32	29,58	27,84				
RB-RF-1900-6-115-51	19,00	6	11,5	51	36,90	35,05	33,21	31,36	29,52				
RB-RF-1900-8-115-51	19,00	8	11,5	51	36,90	35,05	33,21	31,36	29,52				

\* Die Radiusfräser mit einem Schneidendurchmesser (D1) bis 6 mm bestehen aus Vollhartmetall



# DREIZAHN-PLANFRÄSER

- ideal zum effizienten Planfräsen großer Flächen aus Holz, Kunststoff oder Aluminium
- Eckenradius von 0,5 mm
- massiver Stahlschaft mit aufgelötetem Hartmetallkopf
- Refurbishing verfügbar (nur D1 = 20 mm und 30 mm)



Artikel-Nr.	D1 (mm)	D2 (mm)	L2 (mm)	L1 (mm)	Preis in €	-5% 2-4	-10% 5-9	-15% 10-19	-20% 20-49				
PMMA	PVC-Schaum	PVC hart	PP	PC	PE PS	Alu weich	Alu hart	HPL	Weichholz	Hartholz	MDF Multiplex		
RB-DS-1000-6-080-50	10,00	6	8,0	50	58,00	55,10	52,20	49,30	46,40				
RB-DS-1200-6-080-50	12,00	6	8,0	50	68,00	64,60	61,20	57,80	54,40				
RB-DS-1400-10-080-50	14,00	10	8,0	50	78,00	74,10	70,20	66,30	62,40				
RB-DS-1600-10-080-50	16,00	10	8,0	50	88,00	83,60	79,20	74,80	70,40				
RB-DS-1800-10-080-50	18,00	10	8,0	50	98,00	93,10	88,20	83,30	78,40				
RB-DS-2000-10-080-50	20,00	10	8,0	50	108,00	102,60	97,20	91,80	86,40				
RB-DS-3000-12-080-50	30,00	12	8,0	50	128,00	121,60	115,20	108,80	102,40				

**Praxistipp:**

Dieser Fräser ist ideal zum großflächigen Abplanen der Oberfläche von Vakuumtischen.

- FRÄSER
- GRAVIERWERKZEUGE
- ENTGRÄTER
- ROUTERBITS
- GEWINDEWERKZEUGE
- BOHRER
- DIAMANTWERKZEUGE
- LANZEN UND MESSER
- ZUBEHÖR



ALLE MASCHINEN VERDIENEN PERFEKTE  
WERKZEUGE. WILLKOMMEN BEI VHF.

---







# GEWINDE- WERKZEUGE

Zur Auswahl stehen Gewindewirbler und Zirkular-Bohrgewindefräser. Für die Gewindewirbler benötigen Sie ein vorgebohrtes Loch; die Bohrgewindefräser bohren bis zu einer bestimmten Tiefe im selben Arbeitsgang das Kernloch, in dem auch das Gewinde gefräst wird.

- **GEWINDEWIRBLER**
- **ZIRKULAR-BOHRGEWINDEFÄSER**

FRÄSER

GRAVIER-  
WERKZEUGE

ENTGRATER

ROUTERBITS

GEWINDE-  
WERKZEUGE

BOHRER

DIAMANT-  
WERKZEUGE

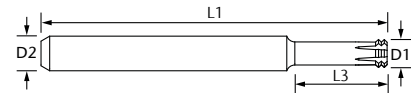
LANZEN UND  
MESSER

ZUBEHÖR



## GEWINDEWIRBLER

- zwei Zahnreihen
- die Gewinde werden bis zum Grund des vorgebohrten (Sack-)Lochs ausgeführt
- Kühlung mit geeignetem Kühl-/Schmierstoff erforderlich bei der Bearbeitung von Aluminium, Stählen und Eisenmetallen
- für metrische Regelgewinde
- durch langen Freischliff sehr tiefe Gewinde möglich
- eignet sich für besonders kleine Gewinde ab M 1
- mit STRATUM TN-Beschichtung für erhöhte Standzeit



Artikel-Nr.	Ge- winde	D1 (mm)	D2 (mm)	L3 (mm)	L1 (mm)	Preis in €	-5% 2-4	-10% 5-9	-15% 10-19	-20% 20-49				
<b>unbeschichtete Werkzeuge</b>														
	PMMA ***	PVC- Schaum ***	PVC hart ***	PP ***	PC ***	PE PS *	Alu weich ***	Alu hart **	Messing **	Bau- stahl **	Edel- stahl **	HPL *	Alu- Verbund *	
GW-M01-0073-3-032-40	M 1	0,73	3	3,2	40	60,00	57,00	54,00	51,00	48,00				
GW-M02-0155-3-064-40	M 2	1,55	3	6,4	40	60,00	57,00	54,00	51,00	48,00				
GW-M02.5-0200-3-080-40	M 2.5	2,00	3	8,0	40	60,00	57,00	54,00	51,00	48,00				
GW-M03-0244-4-096-40	M 3	2,44	4	9,6	40	65,30	62,03	58,77	55,50	52,24				
GW-M04-0320-4-128-40	M 4	3,20	4	12,8	40	65,30	62,03	58,77	55,50	52,24				
GW-M05-0400-6-160-60	M 5	4,00	6	16,0	60	76,10	72,29	68,49	64,69	60,88				
GW-M06-0485-6-192-60	M 6	4,85	6	19,2	60	76,10	72,29	68,49	64,69	60,88				
GW-M08-0650-8-256-75	M 8	6,50	8	25,6	75	87,90	83,51	79,11	74,72	70,32				
GW-M10-0790-8-320-75	M 10	7,90	8	32,0	75	87,90	83,51	79,11	74,72	70,32				

FRÄSER

GRAVIER-  
WERKZEUGE

ENTGRATER

ROUTERBITS

GEWINDE-  
WERKZEUGE

BOHRER

DIAMANT-  
WERKZEUGELANZEN UND  
MESSER

ZUBEHÖR

Artikel-Nr.	Ge- winde	D1 (mm)	D2 (mm)	L3 (mm)	L1 (mm)	Preis in €	-5% 2-4	-10% 5-9	-15% 10-19	-20% 20-49
-------------	--------------	------------	------------	------------	------------	---------------	------------	-------------	---------------	---------------

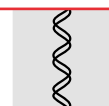
**Werkzeuge mit STRATUM TN-Beschichtung**

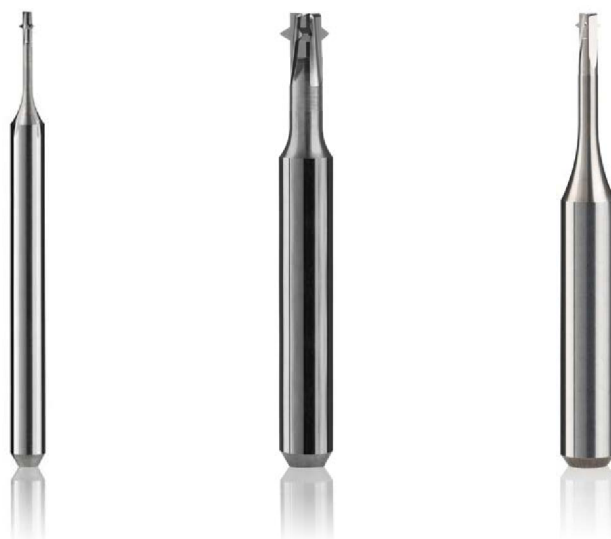
	Alu weich ***	Alu hart ***	Messing **	Bau- stahl ***	Edel- stahl ***	HPL **							
GW-M01-0073-3-032-40-TN				M 1	0,73	3	3,2	40	65,50	62,23	58,95	55,67	52,40
GW-M02-0155-3-064-40-TN				M 2	1,55	3	6,4	40	65,50	62,23	58,95	55,67	52,40
GW-M02.5-0200-3-080-40-TN				M 2.5	2,00	3	8,0	40	65,50	62,23	58,95	55,67	52,40
GW-M03-0244-4-096-40-TN				M 3	2,44	4	9,6	40	70,80	67,26	63,72	60,18	56,64
GW-M04-0320-4-128-40-TN				M 4	3,20	4	12,8	40	70,80	67,26	63,72	60,18	56,64
GW-M05-0400-6-160-60-TN				M 5	4,00	6	16,0	60	82,60	78,47	74,34	70,21	66,08
GW-M06-0485-6-192-60-TN				M 6	4,85	6	19,2	60	82,60	78,47	74,34	70,21	66,08
GW-M08-0650-8-256-75-TN				M 8	6,50	8	25,6	75	94,40	89,68	84,96	80,24	75,52
GW-M10-0790-8-320-75-TN				M 10	7,90	8	32,0	75	94,40	89,68	84,96	80,24	75,52

FRÄSER
GRAVIER- WERKZEUGE
ENTGRATER
ROUTERBITS
<b>GEWINDE- WERKZEUGE</b>
BOHRER
DIAMANT- WERKZEUGE
LANZEN UND MESSER
ZUBEHÖR

**Info:**

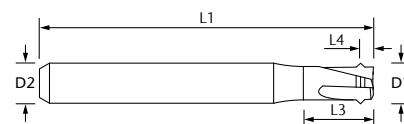
Bitte beachten Sie, dass sowohl die Steuer-  
elektronik als auch die Fertigungssoftware in  
der Lage sein müssen, eine Helixbewegung  
durchzuführen.





# ZIRKULAR-BOHRGEWINDEFRÄSER

- zwei Werkzeuge in einem
- speziell angeschliffene Spitze zum Bohren des Kernlochs und Gewindefräsen im selben Arbeitsgang (bis zu 2 × D1)
- für metrische Regelgewinde
- mit jedem Fräserdurchmesser (außer M6) lassen sich mehrere Gewindegrößen herstellen



Artikel-Nr.	Ge- winde	D1 (mm)	D2 (mm)	L4 (mm)	L3 (mm)	L1 (mm)	Preis in €	-5% 2-4	-10% 5-9	-15% 10-19	-20% 20-49	
	PMMA ***	PVC- Schaum ***	PVC hart ***	PP ***	PC ***	PE PS *	Alu weich ***	Alu hart *	Messing *	Alu- Verbund *		
BGF-M02.5-M03	M 2,5 -M 3	2,00	6	0,68	4,68	50	69,70	66,22	62,73	59,25	55,76	
BGF-M04-M05	M 4 -M 5	3,15	6	1,30	11,80	50	69,70	66,22	62,73	59,25	55,76	
BGF-M06	M 6	4,80	6	1,30	11,80	50	69,70	66,22	62,73	59,25	55,76	
BGF-M08-M10	M 8 -M 10	5,90	6	2,30	12,80	50	69,70	66,22	62,73	59,25	55,76	
BGF-M12-M16	M 12 -M 16	5,90	6	2,30	12,80	50	69,70	66,22	62,73	59,25	55,76	
BGF-MKV	MKV*	5,90	6	2,30	12,80	50	69,70	66,22	62,73	59,25	55,76	
BGF-PG07-PG48	PG 7 -PG 48	5,90	6	5,60	14,10	50	69,70	66,22	62,73	59,25	55,76	

\* MKV = metrische Kabelverschraubung

## Info:

Bitte beachten Sie, dass sowohl die Steuer-  
elektronik als auch die Fertigungssoftware in  
der Lage sein müssen, eine Helixbewegung  
durchzuführen.



FRÄSER

GRAVIER-  
WERKZEUGE

ENTGRATER

ROUTERBITS

**GEWINDE-  
WERKZEUGE**

BOHRER

DIAMANT-  
WERKZEUGE

LANZEN UND  
MESSER

ZUBEHÖR





# BOHRER

Unsere Bohrer eignen sich für Materialien wie Kunststoffe, NE-Metalle und Leiterplatten. Eine umfassende Auswahl an über 100 Bohrern steht Ihnen hier zur Verfügung – bereits ab einem Schneidendurchmesser von 0,2 mm.

## ■ BOHRER MIT 3 MM SCHAFT

## ■ BOHRER MIT 6 MM SCHAFT

FRÄSER

GRAVIER-  
WERKZEUGE

ENTGRATER

ROUTERBITS

GEWINDE-  
WERKZEUGE

BOHRER

DIAMANT-  
WERKZEUGELANZEN UND  
MESSER

ZUBEHÖR



FRÄSER

GRAVIER-  
WERKZEUGE

ENTGRATER

ROUTERBITS

GEWINDE-  
WERKZEUGE

BOHRER

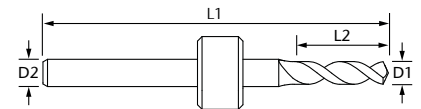
DIAMANT-  
WERKZEUGELANZEN UND  
MESSER

ZUBEHÖR



## BOHRER MIT 3 MM SCHAFT

- speziell für NE-Metalle, Kunststoffe und Leiterplatten
- abhängig vom Schneidendurchmesser zwei verschiedene Spitzenwinkel
- mit Anschlagring (bis 3 mm Schneidendurchmesser); Ringmaß 21 mm von Spitze bis hinter Ring



Artikel-Nr.	für Gewinde	D1 (mm)	D2 (mm)	L2 (mm)	L1 (mm)	Preis in €	-5% 2-4	-10% 5-9	-15% 10-19	-20% 20-49			
PMMA	PVC-Schaum	PVC hart	PP	PC	PE PS	Alu weich	Alu hart	Messing	HPL	Alu-Verbund	GFK CFK	Leiterplatten	
***	***	***	***	***	***	***	**	*	*	**	**	***	
<b>130° Spitzenwinkel, 32° Drall</b>													
LB-0020-3-035-38		0,20	3	3,5	38	5,00	4,75	4,50	4,25	4,00			
LB-0030-3-035-38		0,30	3	3,5	38	5,00	4,75	4,50	4,25	4,00			
LB-0040-3-055-38		0,40	3	5,5	38	4,50	4,28	4,05	3,83	3,60			
LB-0050-3-070-38		0,50	3	7,0	38	4,50	4,28	4,05	3,83	3,60			
LB-0060-3-070-38		0,60	3	7,0	38	4,50	4,28	4,05	3,83	3,60			
LB-0070-3-105-38		0,70	3	10,5	38	4,50	4,28	4,05	3,83	3,60			
LB-0080-3-105-38		0,80	3	10,5	38	4,50	4,28	4,05	3,83	3,60			
LB-0090-3-105-38		0,90	3	10,5	38	4,50	4,28	4,05	3,83	3,60			
LB-0100-3-105-38		1,00	3	10,5	38	4,50	4,28	4,05	3,83	3,60			
LB-0110-3-105-38		1,10	3	10,5	38	4,50	4,28	4,05	3,83	3,60			
LB-0120-3-105-38		1,20	3	10,5	38	4,50	4,28	4,05	3,83	3,60			
LB-0130-3-105-38		1,30	3	10,5	38	4,50	4,28	4,05	3,83	3,60			

Artikel-Nr.	für Ge- winde	D1 (mm)	D2 (mm)	L2 (mm)	L1 (mm)	Preis in €	-5% 2-4	-10% 5-9	-15% 10-19	-20% 20-49
<b>130° Spitzenwinkel, 32° Drall</b>										
LB-0140-3-105-38		1,40	3	10,5	38	4,50	4,28	4,05	3,83	3,60
LB-0150-3-105-38		1,50	3	10,5	38	4,50	4,28	4,05	3,83	3,60
LB-0160-3-105-38	M 2	1,60	3	10,5	38	4,50	4,28	4,05	3,83	3,60
LB-0170-3-105-38		1,70	3	10,5	38	4,50	4,28	4,05	3,83	3,60
LB-0180-3-105-38		1,80	3	10,5	38	4,50	4,28	4,05	3,83	3,60
LB-0190-3-105-38		1,90	3	10,5	38	4,50	4,28	4,05	3,83	3,60
LB-0200-3-105-38		2,00	3	10,5	38	4,50	4,28	4,05	3,83	3,60
LB-0210-3-105-38	M 2.5	2,10	3	10,5	38	4,50	4,28	4,05	3,83	3,60
LB-0220-3-105-38		2,20	3	10,5	38	4,50	4,28	4,05	3,83	3,60
LB-0230-3-105-38		2,30	3	10,5	38	4,50	4,28	4,05	3,83	3,60
LB-0240-3-105-38		2,40	3	10,5	38	4,50	4,28	4,05	3,83	3,60
LB-0250-3-105-38	M 3	2,50	3	10,5	38	4,50	4,28	4,05	3,83	3,60
LB-0260-3-105-38		2,60	3	10,5	38	4,50	4,28	4,05	3,83	3,60
LB-0270-3-105-38		2,70	3	10,5	38	4,50	4,28	4,05	3,83	3,60
LB-0280-3-105-38		2,80	3	10,5	38	4,50	4,28	4,05	3,83	3,60
LB-0290-3-105-38	M 3.5	2,90	3	10,5	38	4,50	4,28	4,05	3,83	3,60
LB-0300-3-105-38		3,00	3	10,5	38	4,50	4,28	4,05	3,83	3,60
<b>165° Spitzenwinkel, 30° Drall</b>										
LB-0310-3-120-38		3,10	3	12,0	38	9,50	9,03	8,55	8,07	7,60
LB-0320-3-120-38		3,20	3	12,0	38	9,50	9,03	8,55	8,07	7,60
LB-0330-3-120-38	M 4	3,30	3	12,0	38	9,50	9,03	8,55	8,07	7,60
LB-0340-3-120-38		3,40	3	12,0	38	9,50	9,03	8,55	8,07	7,60
LB-0350-3-120-38		3,50	3	12,0	38	9,50	9,03	8,55	8,07	7,60
LB-0360-3-120-38		3,60	3	12,0	38	11,00	10,45	9,90	9,35	8,80
LB-0370-3-120-38	M 4.5	3,70	3	12,0	38	11,00	10,45	9,90	9,35	8,80
LB-0380-3-120-38		3,80	3	12,0	38	11,00	10,45	9,90	9,35	8,80
LB-0390-3-120-38		3,90	3	12,0	38	11,00	10,45	9,90	9,35	8,80
LB-0400-3-120-38		4,00	3	12,0	38	11,00	10,45	9,90	9,35	8,80
LB-0410-3-120-38		4,10	3	12,0	38	11,00	10,45	9,90	9,35	8,80
LB-0420-3-120-38	M 5	4,20	3	12,0	38	11,00	10,45	9,90	9,35	8,80
LB-0430-3-120-38		4,30	3	12,0	38	11,00	10,45	9,90	9,35	8,80
LB-0440-3-120-38		4,40	3	12,0	38	11,00	10,45	9,90	9,35	8,80
LB-0450-3-120-38		4,50	3	12,0	38	11,00	10,45	9,90	9,35	8,80
LB-0460-3-120-38		4,60	3	12,0	38	13,00	12,35	11,70	11,05	10,40
LB-0470-3-120-38		4,70	3	12,0	38	13,00	12,35	11,70	11,05	10,40
LB-0480-3-120-38		4,80	3	12,0	38	13,00	12,35	11,70	11,05	10,40
LB-0490-3-120-38		4,90	3	12,0	38	13,00	12,35	11,70	11,05	10,40
LB-0500-3-120-38	M 6	5,00	3	12,0	38	13,00	12,35	11,70	11,05	10,40
LB-0510-3-120-38		5,10	3	12,0	38	14,50	13,78	13,05	12,32	11,60
LB-0520-3-120-38		5,20	3	12,0	38	14,50	13,78	13,05	12,32	11,60
LB-0530-3-120-38		5,30	3	12,0	38	14,50	13,78	13,05	12,32	11,60
LB-0540-3-120-38		5,40	3	12,0	38	14,50	13,78	13,05	12,32	11,60
LB-0550-3-120-38		5,50	3	12,0	38	14,50	13,78	13,05	12,32	11,60
LB-0560-3-120-38		5,60	3	12,0	38	16,00	15,20	14,40	13,60	12,80
LB-0570-3-120-38		5,70	3	12,0	38	16,00	15,20	14,40	13,60	12,80
LB-0580-3-120-38		5,80	3	12,0	38	16,00	15,20	14,40	13,60	12,80
LB-0590-3-120-38		5,90	3	12,0	38	16,00	15,20	14,40	13,60	12,80
LB-0600-3-120-38		6,00	3	12,0	38	16,00	15,20	14,40	13,60	12,80
LB-0650-3-120-38		6,50	3	12,0	38	17,50	16,62	15,75	14,88	14,00

FRÄSER

GRAVIER-  
WERKZEUGE

ENTGRATER

ROUTERBITS

GEWINDE-  
WERKZEUGE

BOHRER

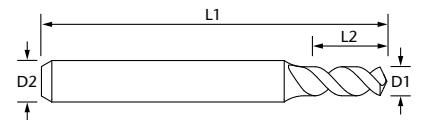
DIAMANT-  
WERKZEUGELANZEN UND  
MESSER

ZUBEHÖR



## BOHRER MIT 6 MM SCHAFT

- zum Bohren von NE-Metallen, Thermo- und Duroplasten sowie Verbundstoffen
- polierte Spannuten verringern das Risiko der Bildung von Aufbauschneiden und Späne-stau
- Vier-Facettenanschliff mit polierter Radiusauspitzung der Querschnitte ermöglicht eine sehr gute Zentrierung beim Eintauchen



Artikel-Nr.	für Gewinde	D1 (mm)	D2 (mm)	L2 (mm)	L1 (mm)	Preis in €	-5% 2-4	-10% 5-9	-15% 10-19	-20% 20-49				
<b>130° Spitzenwinkel, kurze Ausführung</b>														
	PMMA	PVC-Schaum	PVC hart	PP	PC	PE PS	Alu weich	Alu hart	Messing	HPL	Alu-Verbund	GFK CFK	Leiterplatten	
	***	***	***	***	***	***	***	**	*	*	**	*	**	
KB-0160-6-120-50	M 2	1,60	6	12,0	50	32,50	30,88	29,25	27,62	26,00				
KB-0200-6-120-50		2,00	6	12,0	50	32,50	30,88	29,25	27,62	26,00				
KB-0210-6-120-50	M 2.5	2,10	6	12,0	50	32,50	30,88	29,25	27,62	26,00				
KB-0250-6-120-50	M 3	2,50	6	12,0	50	32,50	30,88	29,25	27,62	26,00				
KB-0290-6-120-50	M 3.5	2,90	6	12,0	50	22,80	21,66	20,52	19,38	18,24				
KB-0300-6-120-50		3,00	6	12,0	50	22,80	21,66	20,52	19,38	18,24				
KB-0330-6-120-50	M 4	3,30	6	12,0	50	22,80	21,66	20,52	19,38	18,24				
KB-0370-6-120-50	M 4.5	3,70	6	12,0	50	22,80	21,66	20,52	19,38	18,24				
KB-0400-6-120-50		4,00	6	12,0	50	22,80	21,66	20,52	19,38	18,24				
KB-0420-6-120-50	M 5	4,20	6	12,0	50	22,80	21,66	20,52	19,38	18,24				
KB-0500-6-120-50	M 6	5,00	6	12,0	50	22,80	21,66	20,52	19,38	18,24				
KB-0600-6-120-50		6,00	6	12,0	50	22,80	21,66	20,52	19,38	18,24				

Artikel-Nr.	für Ge- winde	D1 (mm)	D2 (mm)	L2 (mm)	L1 (mm)	Preis in €	-5% 2-4	-10% 5-9	-15% 10-19	-20% 20-49
<b>130° Spitzenwinkel, lange Ausführung</b>										
KB-0300-6-220-60		3,00	6	22,0	60	37,50	35,62	33,75	31,88	30,00
KB-0310-6-220-60		3,10	6	22,0	60	26,30	24,98	23,67	22,36	21,04
KB-0320-6-220-60		3,20	6	22,0	60	37,50	35,62	33,75	31,88	30,00
KB-0330-6-220-60	M 4	3,30	6	22,0	60	37,50	35,62	33,75	31,88	30,00
KB-0340-6-220-60		3,40	6	22,0	60	26,30	24,98	23,67	22,36	21,04
KB-0350-6-220-60		3,50	6	22,0	60	37,50	35,62	33,75	31,88	30,00
KB-0360-6-220-60		3,60	6	22,0	60	26,30	24,98	23,67	22,36	21,04
KB-0370-6-220-60	M 4.5	3,70	6	22,0	60	26,30	24,98	23,67	22,36	21,04
KB-0380-6-220-60		3,80	6	22,0	60	26,30	24,98	23,67	22,36	21,04
KB-0390-6-220-60		3,90	6	22,0	60	26,30	24,98	23,67	22,36	21,04
KB-0400-6-220-60		4,00	6	22,0	60	37,50	35,62	33,75	31,88	30,00
KB-0410-6-220-60		4,10	6	22,0	60	26,30	24,98	23,67	22,36	21,04
KB-0420-6-220-60	M 5	4,20	6	22,0	60	37,50	35,62	33,75	31,88	30,00
KB-0430-6-220-60		4,30	6	22,0	60	26,30	24,98	23,67	22,36	21,04
KB-0440-6-220-60		4,40	6	22,0	60	26,30	24,98	23,67	22,36	21,04
KB-0450-6-220-60		4,50	6	22,0	60	37,50	35,62	33,75	31,88	30,00
KB-0460-6-220-60		4,60	6	22,0	60	26,30	24,98	23,67	22,36	21,04
KB-0470-6-220-60		4,70	6	22,0	60	26,30	24,98	23,67	22,36	21,04
KB-0480-6-220-60		4,80	6	22,0	60	26,30	24,98	23,67	22,36	21,04
KB-0490-6-220-60		4,90	6	22,0	60	37,50	35,62	33,75	31,88	30,00
KB-0500-6-220-60	M 6	5,00	6	22,0	60	26,30	24,98	23,67	22,36	21,04
KB-0510-6-220-60		5,10	6	22,0	60	26,30	24,98	23,67	22,36	21,04
KB-0520-6-220-60		5,20	6	22,0	60	26,30	24,98	23,67	22,36	21,04
KB-0530-6-220-60		5,30	6	22,0	60	26,30	24,98	23,67	22,36	21,04
KB-0540-6-220-60		5,40	6	22,0	60	37,50	35,62	33,75	31,88	30,00
KB-0550-6-220-60		5,50	6	22,0	60	26,30	24,98	23,67	22,36	21,04
KB-0560-6-220-60		5,60	6	22,0	60	26,30	24,98	23,67	22,36	21,04
KB-0570-6-220-60		5,70	6	22,0	60	26,30	24,98	23,67	22,36	21,04
KB-0580-6-220-60		5,80	6	22,0	60	26,30	24,98	23,67	22,36	21,04
KB-0590-6-220-60		5,90	6	22,0	60	37,50	35,62	33,75	31,88	30,00
KB-0600-6-220-60		6,00	6	22,0	60	37,50	35,62	33,75	31,88	30,00

FRÄSER

GRAVIER-  
WERKZEUGE

ENTGRATER

ROUTERBITS

GEWINDE-  
WERKZEUGE

BOHRER

DIAMANT-  
WERKZEUGELANZEN UND  
MESSER

ZUBEHÖR



# DIAMANT- WERKZEUGE

Unsere Ein- und Zweizahnfräser aus polykristallinen Diamanten und CVD-Diamant-Dickschichtplatten haben eine sehr hohe Standzeit und können ohne Kühlung arbeiten. Zusätzlich gibt es Polierwerkzeuge für Acrylglas aus monokristallinen und polykristallinen Diamanten.

Alle Diamantwerkzeuge können mehrfach nachgeschliffen werden. Bitte senden Sie uns Ihre Werkzeuge zum Nachschleifen einzeln verpackt. Preise für den Nachschleifservice erhalten Sie auf Anfrage.

- **PKD-POLIERFRÄSER**
- **MKD-POLIERFRÄSER**
- **PKD-POLIERSTICHEL**
- **MKD-POLIERSTICHEL**
- **PKD-EINZAHNFRÄSER**
- **PKD-ZWEIZAHNFRÄSER**
- **CVD-FRÄSER**

FRÄSER

GRAVIER-  
WERKZEUGE

ENTGRATER

ROUTERBITS

GEWINDE-  
WERKZEUGE

BOHRER

DIAMANT-  
WERKZEUGELANZEN UND  
MESSER

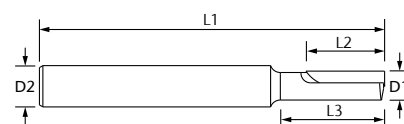
ZUBEHÖR





## PKD-POLIERFRÄSER

- Hartmetall-Schaft mit polykristallinem Diamant, zentrum-schneidend
- besonders lange Schneiden polieren starke Platten in einem Durchgang
- mehrfach nachschleifbar
- zum Polieren von Kanten und Taschen jeglicher Kontur aus Acrylglas
- nach Vorbereitung durch einen herkömmlichen Fräser können Sie noch bis zu 0,10 bis 0,14 mm pro Durchgang abtragen



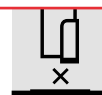
Artikel-Nr.	D1 (mm)	D2 (mm)	L2 (mm)	L3 (mm)	L1 (mm)	Preis in €	-5% 2-4	-10% 5-9	-15% 10-19
PMMA ***									
PKD-PF-0400-6-100-0150-50	4,00	6	10,0	15,0	50	575,00	546,25	517,50	488,75
PKD-PF-0600-6-140-0180-50	6,00	6	14,0	18,0	50	645,00	612,75	580,50	548,25
PKD-PF-0800-8-180-0220-50	8,00	8	18,0	22,0	50	695,00	660,25	625,50	590,75
PKD-PF-1000-10-220-0260-60	10,00	10	22,0	26,0	60	725,00	688,75	652,50	616,25

### Praxistipp:

Sie erzielen beste Polierergebnisse, wenn Sie von den gefräzten Kanten pro Schritt nicht mehr als 0,05 – 0,07 mm Material abtragen.

### Info:

Da die Diamantplatte elektrisch isoliert, ist das Einmessen mit Messsystemen, die elektrischen Kontakt benötigen, nicht möglich.





# MKD-POLIERFRÄSER

- Hartmetall-Schaft mit monokristallinem Diamant aus reinem Kohlenstoff
- glasklare Schnittkanten (abhängig von der Maschine)
- Polieren von Taschen mit erhöhter Füllüberlappung
- schneidet seitlich und nach unten
- zum Polieren von Kanten und Taschen jeglicher Kontur aus Acrylglas
- mehrfach nachschleifbar



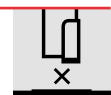
Artikel-Nr.	D1 (mm)	D2 (mm)	L2 (mm)	L3 (mm)	L1 (mm)	Preis in €	-5% 2-4	-10% 5-9	-15% 10-19
PMMA ***									
<b>mit Eckenfase 0,15 mm × 45°</b>									
MKD-PF-0400-4-050-0150-50	4,00	4	5,0	15,0	50	739,00	702,05	665,10	628,15
MKD-PF-0400-4-060-0150-50	4,00	4	6,0	15,0	50	835,00	793,25	751,50	709,75
MKD-PF-0600-6-050-0220-50	6,00	6	5,0	22,0	50	895,00	850,25	805,50	760,75
MKD-PF-0600-6-060-0250-57	6,00	6	6,0	25,0	57	994,00	944,30	894,60	844,90
MKD-PF-0600-6-080-0220-50	6,00	6	8,0	22,0	50	1377,00	1308,15	1239,30	1170,45

**Praxistipp:**

Sie erzielen beste Polierergebnisse, wenn Sie von den ge-frästen Kanten pro Schritt nicht mehr als 0,05 – 0,07 mm Material abtragen.

**Info:**

Da die Diamantplatte elektrisch isoliert, ist das Einmessen mit Messsystemen, die elektrischen Kontakt benötigen, nicht möglich.



- FRÄSER
- GRAVIER-  
WERKZEUGE
- ENTGRÄTER
- ROUTERBITS
- GEWINDE-  
WERKZEUGE
- BOHRER
- DIAMANT-  
WERKZEUGE
- LANZEN UND  
MESSER
- ZUBEHÖR



FRÄSER

GRAVIER-  
WERKZEUGE

ENTGRATER

ROUTERBITS

GEWINDE-  
WERKZEUGE

BOHRER

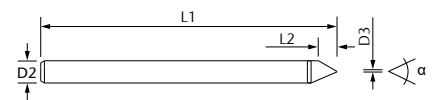
DIAMANT-  
WERKZEUGELANZEN UND  
MESSER

ZUBEHÖR



## PKD-POLIERSTICHEL

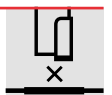
- bis zu einer Eintauchtiefe von ca. 0,1 – 0,2 mm kann direkt graviert werden
- bis zur maximalen Gravurtiefe müssen Sie mit einem herkömmlichen Stichel vorgravieren
- Hartmetall-Schaft mit polykristallinem Diamant
- 60° und 90° Spitzenwinkel
- zum Polieren von Fasen und Gravuren in Acrylglas
- mehrfach nachschleifbar



Artikel-Nr.	$\alpha$	D3 (mm)	D2 (mm)	L2 (mm)	L1 (mm)	Preis in €	-5% 2-4	-10% 5-9	-15% 10-19
PKD-PS-060-020-6-50	60°	0,20	6	4,5	50	369,00	350,55	332,10	313,65
PKD-PS-090-010-6-50	90°	0,10	6	2,5	50	369,00	350,55	332,10	313,65

### Info:

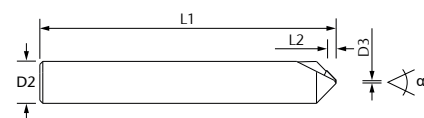
Da die Diamantplatte elektrisch isoliert, ist das Einmessen mit Messsystemen, die elektrischen Kontakt benötigen, nicht möglich.





## MKD-POLIERSTICHEL

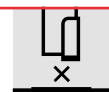
- bis zu einer Eintauchtiefe von ca. 0,1 – 0,2 mm kann direkt graviert werden
- bis zur maximalen Gravurtiefe von ca. 2 mm müssen Sie mit einem herkömmlichen Stichel vorgravieren
- 60° und 90° Spitzenwinkel
- Hartmetall-Schaft mit monokristallinem Diamant für glasklare Gravuren (abhängig von der Maschine)
- zum Polieren von Fasen und Gravuren in Acrylglas
- mehrfach nachschleifbar



Artikel-Nr.	$\alpha$	D3 (mm)	D2 (mm)	L2 (mm)	L1 (mm)	Preis in €	-5% 2-4	-10% 5-9	-15% 10-19
<b>PMMA</b> ***									
MKD-PS-060-030-4-50	60°	0,30	4	2,0	50	615,00	584,25	553,50	522,75
MKD-PS-060-030-6-50	60°	0,30	6	2,0	50	615,00	584,25	553,50	522,75
MKD-PS-090-030-4-50	90°	0,30	4	2,0	50	615,00	584,25	553,50	522,75
MKD-PS-090-030-6-50	90°	0,30	6	2,0	50	615,00	584,25	553,50	522,75

**Info:**

Da die Diamantplatte elektrisch isoliert, ist das Einmessen mit Messsystemen, die elektrischen Kontakt benötigen, nicht möglich.

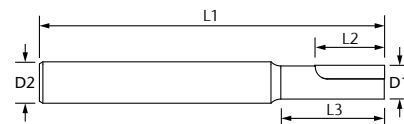


- FRÄSER
- GRAVIER- WERKZEUGE
- ENTGRATER
- ROUTERBITS
- GEWINDE- WERKZEUGE
- BOHRER
- DIAMANT- WERKZEUGE
- LANZEN UND MESSER
- ZUBEHÖR



## PKD-EINZAHNFRÄSER

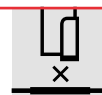
- Hartmetall-Schaft mit einem polykristallinen Diamanten bestückt, zentrumschneidend
- sehr feinkörnige Struktur und extrem hart
- sehr hohe Standzeit
- speziell für nicht zum Schmie- ren neigende Kunststoffe und Aluminium
- mehrfach nachschleifbar



Artikel-Nr.	D1 (mm)	D2 (mm)	L2 (mm)	L3 (mm)	L1 (mm)	Preis in €	-5% 2-4	-10% 5-9	-15% 10-19
	PVC hart *	PP *	PC *	Alu weich *	HPL *	GFK CFK ***			
PKD-ES-0300-3-050-0080-40	3,00	3	5,0	8,0	40	148,00	140,60	133,20	125,80
PKD-ES-0300-3-100-0130-40	3,00	3	10,0	13,0	40	178,00	169,10	160,20	151,30
PKD-ES-0300-6-035-0055-42	3,00	6	3,5	5,5	42	133,00	126,35	119,70	113,05
PKD-ES-0400-4-080-0110-50	4,00	4	8,0	11,0	50	189,00	179,55	170,10	160,65
PKD-ES-0400-4-140-0170-50	4,00	4	14,0	17,0	50	198,00	188,10	178,20	168,30
PKD-ES-0500-6-100-0150-50	5,00	6	10,0	15,0	50	218,00	207,10	196,20	185,30
PKD-ES-0600-6-100-0150-50	6,00	6	10,0	15,0	50	218,00	207,10	196,20	185,30
PKD-ES-0600-6-200-0250-50	6,00	6	20,0	25,0	50	278,00	264,10	250,20	236,30
PKD-ES-0800-8-100-0150-50	8,00	8	10,0	15,0	50	243,00	230,85	218,70	206,55
PKD-ES-0800-8-200-0250-60	8,00	8	20,0	25,0	60	336,00	319,20	302,40	285,60

### Info:

Da die Diamantplatte elektrisch isoliert, ist das Einmessen mit Messsystemen, die elektrischen Kontakt benötigen, nicht möglich.

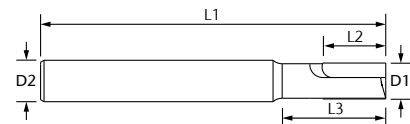




FRÄSER  
GRAVIER-  
WERKZEUGE  
ENTGRATER  
ROUTERBITS  
GEWINDE-  
WERKZEUGE  
BOHRER  
DIAMANT-  
WERKZEUGE  
LANZEN UND  
MESSER  
ZUBEHÖR

# PKD-ZWEIZAHNFRÄSER

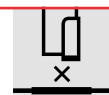
- Hartmetall-Schaft mit zwei Schneidplatten aus polykristallinem Diamant, zentrum-schneidend
- beste Oberflächengüten
- sehr hohe Standzeit
- zur Bearbeitung von Aluminium ohne Kühlung
- auch für verstärkte Kunststoffe und Verbundstoffe
- mehrfach nachschleifbar



Artikel-Nr.	D1 (mm)	D2 (mm)	L2 (mm)	L3 (mm)	L1 (mm)	Preis in €	-5% 2-4	-10% 5-9	-15% 10-19
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">PVC hart *</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">PP *</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">PC *</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">Alu weich *</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">HPL **</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">GFK CFK ***</div> </div>									
PKD-ZS-0500-6-100-0150-50	5,00	6	10,0	15,0	50	315,00	299,25	283,50	267,75
PKD-ZS-0600-6-100-0150-50	6,00	6	10,0	15,0	50	315,00	299,25	283,50	267,75
PKD-ZS-0600-6-200-0250-50	6,00	6	20,0	25,0	50	369,00	350,55	332,10	313,65
PKD-ZS-0800-8-100-0150-50	8,00	8	10,0	15,0	50	336,00	319,20	302,40	285,60
PKD-ZS-0800-8-200-0250-60	8,00	8	20,0	25,0	60	409,00	388,55	368,10	347,65

**Info:**

Da die Diamantplatte elektrisch isoliert, ist das Einmessen mit Messsystemen, die elektrischen Kontakt benötigen, nicht möglich.

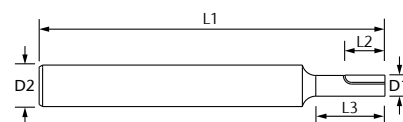




# CVD-FRÄSER

- Hartmetallschaft mit einer oder zwei CVD-Schneidplatten bestückt, zentrumschneidend
- sehr homogene Diamantstruktur mit extrem glatter Schneide
- mehrfach nachschleifbar

- größere Härte und Abriebfestigkeit als PKD-Werkzeuge
- ideal für abrasive Werkstoffe wie GFK-/CFK-Verbundstoffe, aber auch für Alu und nicht zum Schmieren neigende Kunststoffe



Artikel-Nr.	D1 (mm)	D2 (mm)	L2 (mm)	L3 (mm)	L1 (mm)	Preis in €	-5% 2-4	-10% 5-9	-15% 10-19
-------------	---------	---------	---------	---------	---------	------------	------------	-------------	---------------

PVC hart	PP	PC	Alu weich	HPL	GFK CFK				
*	*	*	*	**	***				

## CVD-Einzahnfräser

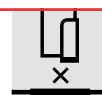
CVD-ES-0300-6-050-0100-50	3,00	6	5,0	10,0	50	273,00	259,35	245,70	232,05
---------------------------	------	---	-----	------	----	--------	--------	--------	--------

## CVD-Zweizahnfräser

CVD-ZS-0400-6-060-0120-50	4,00	6	6,0	12,0	50	359,00	341,05	323,10	305,15
CVD-ZS-0600-6-100-0140-50	6,00	6	10,0	14,0	50	402,00	381,90	361,80	341,70
CVD-ZS-0800-8-120-0160-50	8,00	8	12,0	16,0	50	455,00	432,25	409,50	386,75
CVD-ZS-1000-10-080-0180-60	10,00	10	8,0	18,0	60	455,00	432,25	409,50	386,75

### Info:

Da die Diamantplatte elektrisch isoliert, ist das Einmessen mit Messsystemen, die elektrischen Kontakt benötigen, nicht möglich.



FRÄSER

GRAVIER-  
WERKZEUGE

ENTGRATER

ROUTERBITS

GEWINDE-  
WERKZEUGE

BOHRER

DIAMANT-  
WERKZEUGE

LANZEN UND  
MESSER

ZUBEHÖR





# LANZEN UND MESSER

Zur Bearbeitung von allen Materialien, die sich besser schneiden als fräsen lassen, bieten wir für den Einsatz in vhf-Schneidköpfen verschiedene Lanzen und Messer bis 70 mm Schneidenlänge.

- **LANZEN FÜR OSZILLIERENDEN TANGENTIALSCHNEIDKOPF**
- **LANZEN FÜR TANGENTIALSCHNEIDKOPF**
- **MESSER FÜR SCHLEPPMESSEREINHEIT**
- **MESSER FÜR UNIVERSALKOPF**
- **MESSER FÜR XtraUnit**

FRÄSER

GRAVIER-  
WERKZEUGE

ENTGRATER

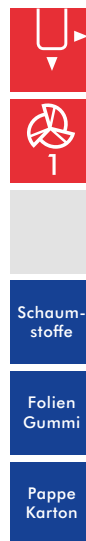
ROUTERBITS

GEWINDE-  
WERKZEUGE

BOHRER

DIAMANT-  
WERKZEUGELANZEN UND  
MESSER

ZUBEHÖR



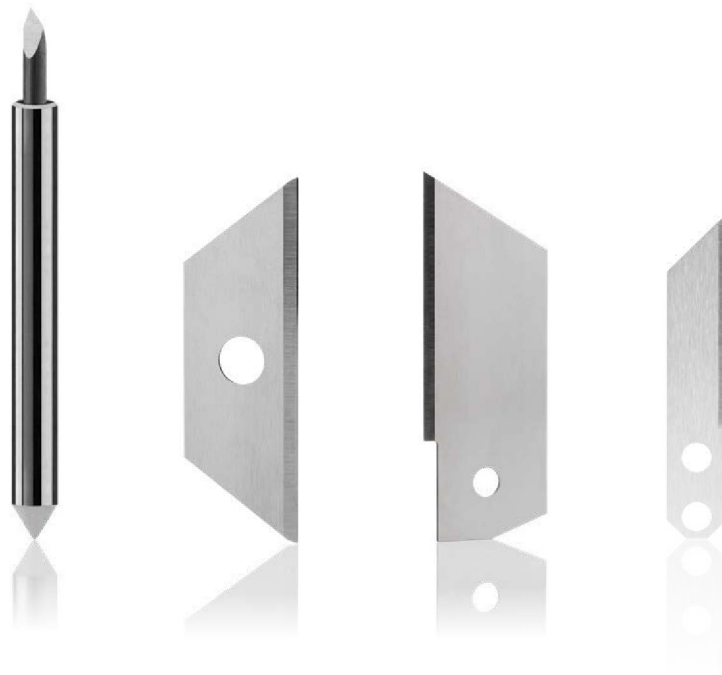
# LANZEN

- speziell für den oszillierenden Tangentialschneidkopf von vhf für Materialien, die sich besser schneiden als fräsen lassen
- die Lanze für den Tangentialschneidkopf eignet sich vor allem zum Folienschneiden
- extra dünn für enge Kurvenradien; einschneidig
- Einsatzgebiete: Karton, Pappe, Schäume, weiche Sandwichmaterialien
- Seitenspannfläche in Schneidrichtung



Artikel-Nr.	Ausführung	D2 (mm)	L2 (mm)	L3 (mm)	L1 (mm)	Preis in €	-5% 2-4	-10% 5-9	-15% 10-19	-20% 20-49
<b>Lanzen für oszillierenden Tangentialschneidkopf</b>										
HL-OT-05ES	extra schmal	6	5,0	10,0	18	35,40	33,63	31,86	30,09	28,32
HL-OT-10ES	extra schmal	6	10,0	15,0	23	42,80	40,66	38,52	36,38	34,24
HL-OT-12ES	extra schmal	6	12,0	17,0	25	46,10	43,80	41,49	39,19	36,88
HL-OT-15ES	extra schmal	6	15,0	20,0	28	50,30	47,78	45,27	42,76	40,24
HL-OT-20ES	extra schmal	6	20,0	25,0	33	57,90	55,00	52,11	49,21	46,32
HL-OT-27ES	extra schmal	6	27,0	32,0	40	68,50	65,08	61,65	58,23	54,80
HL-OT-50 <sup>1</sup>		6	50,0	57,0	65	138,20	131,29	124,38	117,47	110,56
HL-OT-70 <sup>1</sup>		6	70,0	75,0	83	170,40	161,88	153,36	144,84	136,32
<b>Lanze für Tangentialschneidkopf + Kiss-Cut-Aufsatz des Multi-Aggregats und der XtraUnit</b>										
HL-T-2.5-55	55°-Schneide	6	1,6	17,0	27	35,40	33,63	31,86	30,09	28,32

<sup>1</sup> Bitte beachten Sie, dass Sie im oszillierenden Tangentialschneidkopf eines Multi-Aggregats nur Lanzen bis maximal 27 mm Schneidenlänge verwenden können, sofern gleichzeitig mit dem Universalkopf gearbeitet wird.

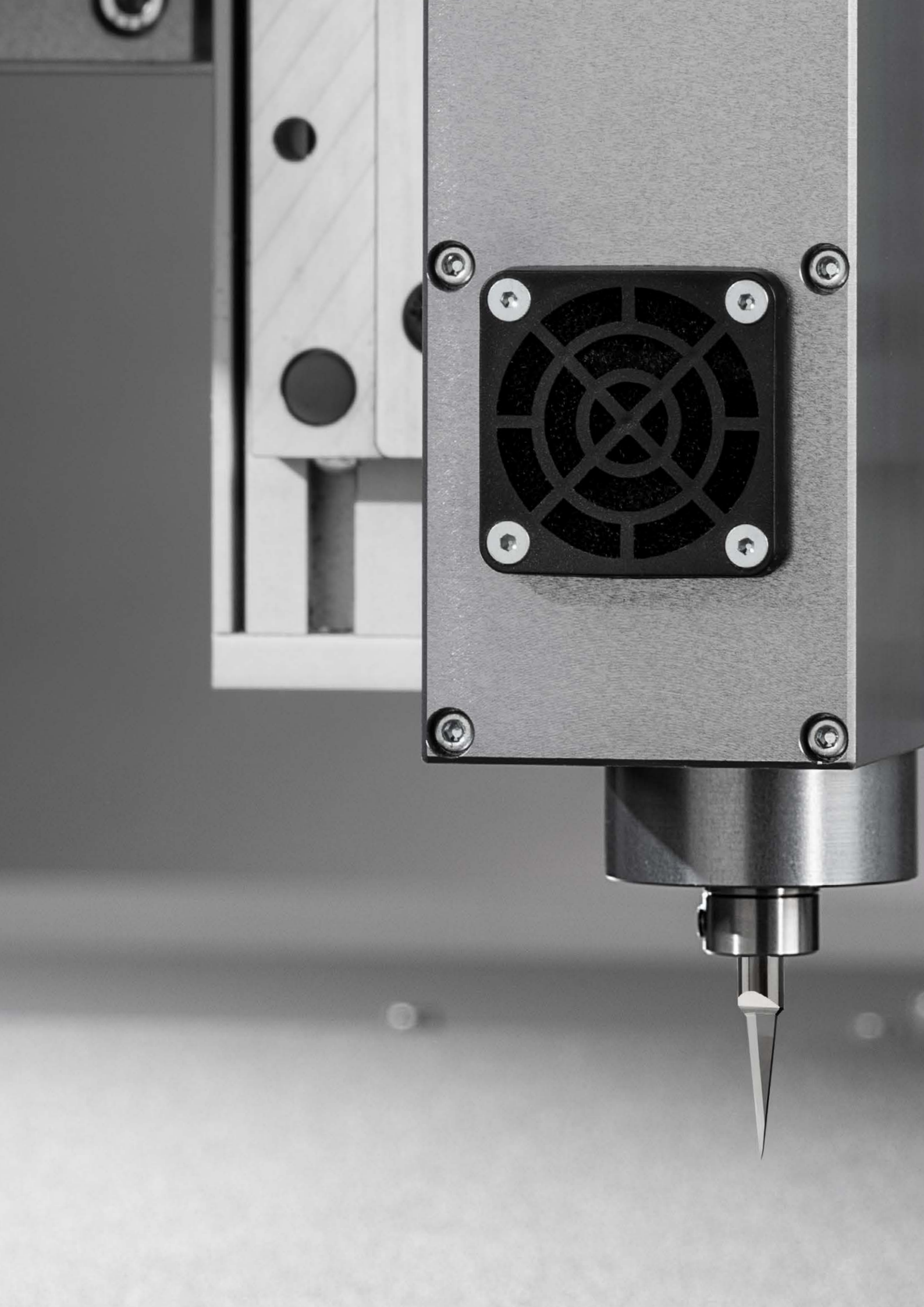


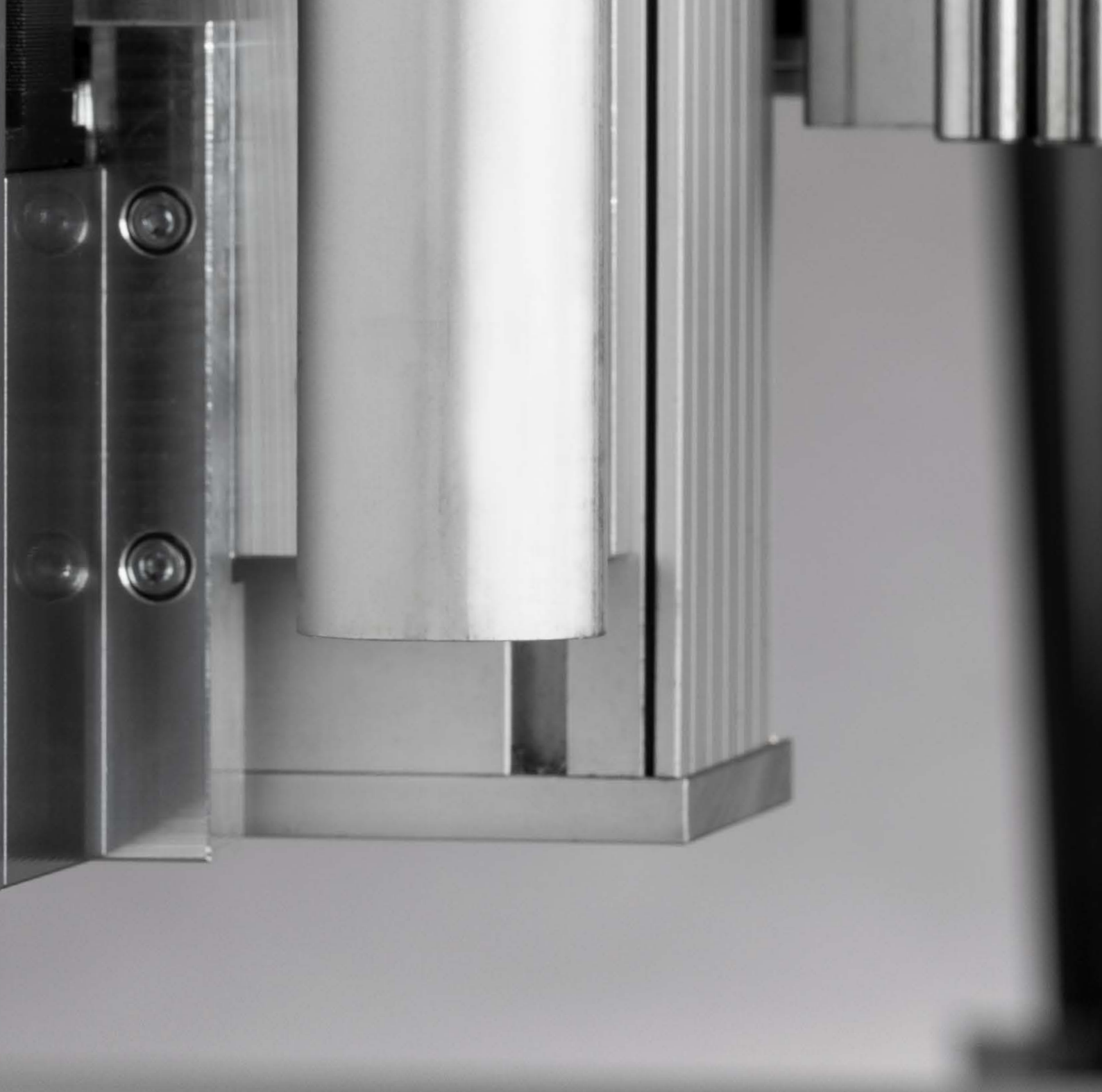
# MESSER

- Standardmesser für die vhf-Schleppmessereinheiten – optimal für Folien mit Trägerschicht
- Trapezmesser für geraden Schneidaufsatz von vhf mit 2 und 5 mm
- V-Cut-Messer für 45°-Schrägschnitte für V-Cut-Aufsatz von vhf
- Messer für Multi-Aggregat/Universalkopf von vhf
- Messer für XtraUnit für V-Cut bzw. für gerades Schneiden

Artikel-Nr.	Ausführung	Preis in €	-5% 2-4	-10% 5-9	-15% 10-19	-20% 20-49
<b>Messer für Schleppmessereinheit</b>						
HL-SM-STD	Standard-Schleppmesser	34,30	32,58	30,87	29,16	27,44
<b>Messer für Universalkopf</b>						
MUK-SC-02	Trapezmesser – für geraden Schneidaufsatz, 2 und 5 mm (VE = 10 Stück)	5,40	5,13	4,86	4,59	4,32
MUK-SC-25	gerades Messer 25 mm (VE = 10 Stück)	10,80	10,26	9,72	9,18	8,64
MUK-VC	V-Cut-Messer (VE = 5 Stück)	63,20	60,04	56,88	53,72	50,56
<b>Messer für XtraUnit</b>						
X-VC-16	V-Cut-Messer, Eintauchtiefe 16 mm, Länge Schneide 29,5 mm	37,30	35,43	33,57	31,71	29,84
X-VC-2.5-10	Messer für gerades Schneiden und V-Cut, Eintauchtiefe 2,5 mm, 5 mm und 10 mm Länge Schneide 19,5 mm	30,00	28,50	27,00	25,50	24,00

- FRÄSER
- GRAVIER- WERKZEUGE
- ENTGRATER
- ROUTERBITS
- GEWINDE- WERKZEUGE
- BOHRER
- DIAMANT- WERKZEUGE
- LANZEN UND MESSER
- ZUBEHÖR





DAMIT IHR PROJEKT NICHT AUF MESSERS SCHNEIDE  
STEHT: QUALITÄTSWERKZEUGE VON VHF.

---



# ZUBEHÖR

In diesem Bereich finden Sie Vakuum-Vlies und -Schneidunterlage, Klebefolie, Anschlagringe für Ihre Werkzeuge, Reduzierhülsen für den Einsatz kleinerer Werkzeuge in größeren Spannzangen sowie Kühl- und Schmiermittel.

- **VAKUUM-VLIES UND -SCHNEIDUNTERLAGE**
- **SPEZIALKLEBEFOLIE**
- **ANSCHLAGRINGE**
- **REDUZIERHÜLSEN**
- **KÜHL- UND SCHMIERMITTEL**

Dieses und weiteres Zubehör finden Sie ebenfalls in unserem Onlineshop unter [shop.vhf.de](https://shop.vhf.de)

FRÄSER

GRAVIER-  
WERKZEUGE

ENTGRATER

ROUTERBITS

GEWINDE-  
WERKZEUGE

BOHRER

DIAMANT-  
WERKZEUGELANZEN UND  
MESSER

ZUBEHÖR





## VAKUUM-VLIES UND -SCHNEIDUNTERLAGE

- aus speziellem luftdurchlässigen Schaumstoff
- Vakuüm-Vlies: extra dünne 1-mm-Ausführung mit besonders hoher Haltekraft – vor allem für die Bearbeitung kleinerer Werkstücke; 2-mm-Ausführung mit längerer Lebensdauer
- sichere Fixierung der Werkstücke, auch wenn Flächen des Tisches unbedeckt bleiben
- Vakuüm-Schneidunterlage aus Spezialfilz: geeignet für alle Schneidanwendungen; die Matte gibt auch bei eingeschaltetem Vakuum nur geringfügig nach

Artikel-Nr.	Bezeichnung	Preis in €	-5% 2-9	-10% 10-14	-15% 15-29	-25% ≥ 30
-------------	-------------	------------	------------	---------------	---------------	--------------

### Vakuüm-Vlies als Rollenware, Berechnung pro laufendem Meter

ET-SV-VV-01-R1	1 mm Stärke, 1 m Breite	14,00	13,30	12,60	11,90	10,50
ET-SV-VV-02-R05	2 mm Stärke, 0,5 m Breite	12,50	11,88	11,25	10,62	9,38
ET-SV-VV-02-R1	2 mm Stärke, 1 m Breite	23,00	21,85	20,70	19,55	17,25

### Vakuüm-Vlies, zugeschnitten

ET-SV-VV-02-05	2 mm Stärke, 500 × 500 mm Verpackungseinheit 5 Stück	38,00	36,10	34,20	32,30	28,50
----------------	---	-------	-------	-------	-------	-------

Artikel-Nr.	Bezeichnung	Preis in €	-5% 2-4	-10% 5-9	-15% 10-19	-20% 20-49
-------------	-------------	------------	------------	-------------	---------------	---------------

### Vakuüm-Schneidunterlage, zugeschnitten

ET-SVT-VSU-1015	2,5 mm Stärke, 1.020 × 1.520 mm	95,00	90,25	85,50	80,75	76,00
ET-SVT-VSU-1020	2,5 mm Stärke, 1.020 × 2.020 mm	122,00	115,90	109,80	103,70	97,60



## SPEZIALKLEBEFOLIE

- zur direkten Befestigung von Werkstücken auf der Polystyrolauflage oder einer ähnlichen Unterlage
- besonders dünne Folie (80 µm Stärke)

Artikel-Nr.	Bezeichnung	Preis in €	-5% 2-4	-10% 5-9	-15% 10-19
ET-XF-DX1	Spezialklebefolie DX 1, 25 m × 50 cm – einfache Klebekraft	148,00	140,60	133,20	125,80
ET-XF-DX2	Spezialklebefolie DX 2, 25 m × 50 cm – doppelte Klebekraft	148,00	140,60	133,20	125,80

FRÄSER

GRAVIER-  
WERKZEUGE

ENTGRATER

ROUTERBITS

GEWINDE-  
WERKZEUGE

BOHRER

DIAMANT-  
WERKZEUGELANZEN UND  
MESSER

ZUBEHÖR



## ANSCHLAGRINGE

- Messing-Anschlagringe (AR-...N) geeignet für die Aufnahmen des Werkzeugwechslers bei Schnelfrequenzspindeln
- Kunststoffringe (AR-300K) geeignet für manuellen Wechsel
- optionales Beringungsset, um die Werkzeuge selbst mit Anschlagringen auszustatten; das Set besteht aus einer Adapterplatte und einem Splintentreiber – Sie benötigen nur noch einen kleinen Hammer

Artikel-Nr.	Innen-Ø	Außen-Ø	Höhe	VE	Preis in €	-5% 2-4	-10% 5-9	-15% 10-19
AR-300K	3 mm	7,7 mm	4,9 mm	20 Stk.	4,70	4,46	4,23	4,00
AR-300N	3 mm	10,6 mm	6,5 mm	5 Stk.	12,50	11,88	11,25	10,62
AR-400N	4 mm	10,6 mm	6,5 mm	5 Stk.	12,50	11,88	11,25	10,62
AR-500N	5 mm	10,6 mm	6,5 mm	5 Stk.	12,50	11,88	11,25	10,62
AR-600N	6 mm	10,6 mm	6,5 mm	5 Stk.	12,50	11,88	11,25	10,62
AR-600N-9	6 mm	9,0 mm	5,5 mm	5 Stk.	12,50	11,88	11,25	10,62

Artikel-Nr.	Bezeichnung	Preis in €	-5% 2-4	-10% 5-9	-15% 10-19
AR-BP-SET	Beringungsset (10,6 mm) mit Splintentreiber	19,00	18,05	17,10	16,15
AR-BP-SET-9	Beringungsset (9 mm) mit Splintentreiber	19,00	18,05	17,10	16,15



## REDUZIERHÜLSEN

- Reduzierhülse RH-46 ermöglicht z. B. ein Werkzeug mit 4 mm Schaftdurchmesser in einer 6-mm-Spannzange zu verwenden
- zum Einspannen von Werkzeugen mit kleinerem Schaftdurchmesser in größere Spannzangen

Artikel-Nr.	Innen-Ø	Außen-Ø	Länge	Preis in €	-5% 2-4	-10% 5-9	-15% 10-19
RH-36	3 mm	6 mm	20 mm	16,00	15,20	14,40	13,60
RH-46	4 mm	6 mm	20 mm	16,00	15,20	14,40	13,60

FRÄSER

GRAVIER-  
WERKZEUGE

ENTGRÄTER

ROUTERBITS

GEWINDE-  
WERKZEUGE

BOHRER

DIAMANT-  
WERKZEUGE

LANZEN UND  
MESSER

ZUBEHÖR



FRÄSER

GRAVIER-  
WERKZEUGE

ENTGRATER

ROUTERBITS

GEWINDE-  
WERKZEUGE

BOHRER

DIAMANT-  
WERKZEUGELANZEN UND  
MESSER

ZUBEHÖR



## KÜHL- UND SCHMIERMITTEL

- bessere Resultate und längere Werkzeugstandzeiten beim Gravieren oder Fräsen
- für manche Werkstoffe ist eine Kühlung zwingend erforderlich

Artikel-Nr.	Bezeichnung	Anwendung	Einsatz in *	Preis in €	-10% 5-9	-15% 10-19	-20% ≥ 20
ET-MK-AT	Kühlschmierstoff AquaTec® (1 Liter) wassermischbar Einsatzkonzentration 6-7%	zum Fräsen, Bohren, Schleifen von Stählen	KS	22,00	19,80	18,70	17,60
ET-MK-ALUN	Sprühschmierstoff ALU-N (1 Liter)	zum Fräsen, Schneiden, Sägen von NE-Metallen	KS	12,50	11,25	10,62	10,00
ET-MK-ALUN-5L	Sprühschmierstoff ALU-N (5 Liter)	wie oben	KS	46,00	41,40	39,10	36,80
ET-MK-WSP20	Spezialschmierstoff WSP 20 (1 Liter)	zur Bearbeitung von NE-Metallen und Stählen	MMS	32,00	28,80	27,20	25,60
ET-MK-WSP20-5L	Spezialschmierstoff WSP 20 (5 Liter)	wie oben	MMS	128,00	115,20	108,80	102,40
239117	Kühlschmierstoff Tec Liquid Pro (1 Liter) wassermischbar Einsatzkonzentration 5%	zur Bearbeitung von NE-Metallen und Stählen/Edelstahl	KS MMS	21,00	18,90	17,85	16,80
239118	Kühlschmierstoff Tec Liquid Pro (5 Liter)	wie oben	KS MMS	98,00	88,20	83,30	78,40

\* KS = Kühl-/Sprühvorrichtung | MMS = Minimalmengenschmierung

# WEITERES ZUBEHÖR IM VHF-SHOP

■ Spannzangen



■ Spannmittel



■ Saugschuhe



■ Überwurfmuttern



■ Pneum. Spannvorrichtungen



■ Schmierstoffe



■ Maul-/Haken-/Spannschlüssel



■ Schraubstöcke



■ Reiniger



■ Spannkegel



■ Polystyrolstreifen, klebend



■ Zubehör Industriesauger



■ Werkzeugaufnahmen



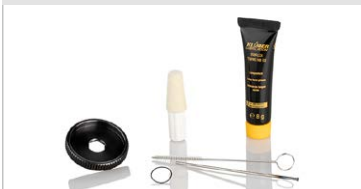
■ Gleitmuttern für T-Nuten



■ Vakuum-Saugaggregate



■ Service-Sets für Spannzangen



■ Vakuum-Adaptermatten



[shop.vhf.de](http://shop.vhf.de)



FRÄSER

GRAVIER-  
WERKZEUGE

ENTGRATER

ROUTERBITS

GEWINDE-  
WERKZEUGE

BOHRER

DIAMANT-  
WERKZEUGE

LANZEN UND  
MESSER

ZUBEHÖR

ZUBEHÖR	LANZEN UND MESSER	DIAMANT- WERKZEUGE	BOHRER	GEWINDE- WERKZEUGE	ROUTERBITS	ENTGRATER	GRAVIER- WERKZEUGE	FRÄSER
---------	----------------------	-----------------------	--------	-----------------------	------------	-----------	-----------------------	--------

# ANHANG

In diesem Bereich finden Sie hilfreiche Praxistipps und Informationen zum Einsatz von Werkzeugen.

- **VERWENDUNG DES WERKZEUGS**
- **SCHNEIDENZAHL VON FRÄSERN**
- **EINSTELLEN DER BETRIEBSPARAMETER**
- **WAHL DER FRÄSRICHTUNG**
- **EINSTELLEN DER EINTAUCHTIEFE**
- **KÜHLUNG/SCHMIERUNG**
- **VERWENDUNG DES WERKZEUGS**
- **IHR KONTAKT ZU VHF**

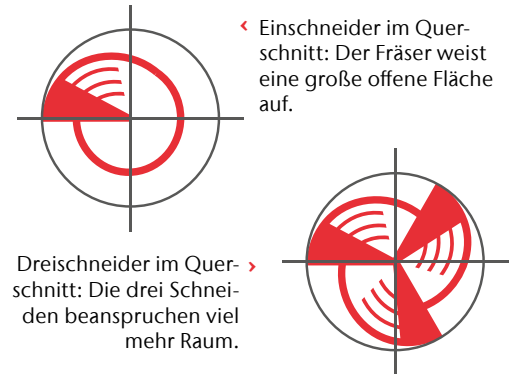
## VERWENDUNG DES WERKZEUGS

- Wählen Sie stets einen Fräser, der für Ihr Material geeignet ist. Bitte beachten Sie dazu die entsprechenden Icons und näheren Hinweise in den Beschreibungstexten und nutzen Sie unsere Empfehlungsmatrix auf Seite 22.
- Die Schneidenlänge des Werkzeugs sollte so kurz wie möglich und so lang wie nötig sein. Es sollte so weit wie möglich in der Spannzange eingespannt werden.
- Sollte Ihr Material nicht aufgeführt sein, wählen Sie das Material aus der entsprechenden Hauptkategorie (Kunststoffe, NE-Metalle, ...) aus, das Ihrem Material in Bezug auf die Härte am ehesten entspricht.

Kunststoffe ***	NE-Metalle ***
Eisenmetalle ***	Verbundstoffe ***
	Holz ***

## SCHNEIDENZAHL VON FRÄSERN

- Einschneider bieten den größten offenen Raum in der Spannt und wirken damit einem Zusetzen des Fräasers durch Materialspäne entgegen; sie weisen daher die geringste Verstopfungsgefahr auf.
- Je mehr Schneiden ein Fräser hat, desto stärker nimmt der offene Raum ab, aber gleichzeitig verteilt sich der Verschleiß auch auf mehrere Schneiden. Der Fräser läuft außerdem runder und die Oberfläche wird glatter.
- Bei Kunststoffen und NE-Metallen ist der Einschneider im Vorteil. Ein Zweischneider ist bei der Bearbeitung von Duroplasten und bei härteren Aluminiumsorten gut geeignet. Mehrschneider empfehlen wir fast ausschließlich für Eisenwerkstoffe.



## EINSTELLEN DER BETRIEBSPARAMETER

Angesichts der Vielzahl an Parametern, die ineinanderwirken, ist es hier nicht möglich, allgemeingültige Informationen zu den Werkzeugparametern zu liefern. Daher hier nur einige allgemeine Hinweise. **In jedem Fall müssen Sie sämtliche Sicherheits- und Schutzvorschriften der Maschine beachten!**

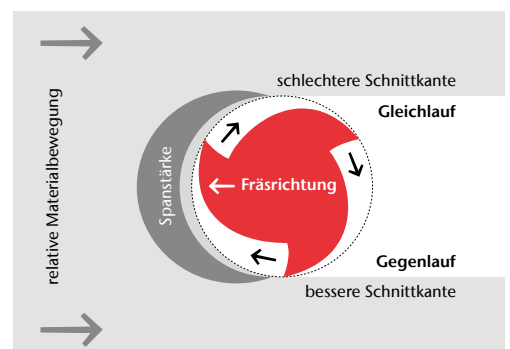
- Um bei der Bearbeitung Ihrer Werkstücke optimale Werte für Eintauchgeschwindigkeit, Eintauchtiefe, Vorschub und Spindeldrehzahl einstellen zu können, spielen eine Vielzahl von Faktoren eine Rolle, die Sie in den nebenstehenden Leitfragen finden.
- Nähern Sie sich bei der Einstellung der Bearbeitungsparameter immer von der sicheren Seite. Wählen Sie also bei den meisten Materialien zunächst eine kleinere Eintauchgeschwindigkeit, Eintauchtiefe sowie Vorschub und tasten Sie sich heran.

### Leitfragen:

- ▶ Aus welchem Material ist das Werkstück?
- ▶ Wie wird das Werkstück fixiert?
- ▶ Art der Kühlung/Schmierung?
- ▶ Leistung/Maximaldrehzahl der Spindel?
- ▶ Minimale/maximale Verfahrgeschwindigkeit der Maschine?
- ▶ Steifigkeit der Maschine?

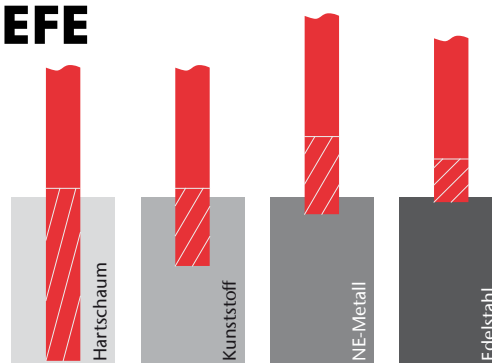
## WAHL DER FRÄSRICHTUNG

- Während die Schneide im Gegenlauf wie auch in weiten Teilen des Gleichlaufs gegen massives Material läuft, liegt unmittelbar vor dem Austritt nur noch wenig Material vor ihr. Das letzte Stückchen wird deshalb oft herausgerissen, anstatt sauber geschnitten zu werden. Deshalb wird die Gegenlaufseite glatter als die Gleichlaufseite.
- Wir empfehlen Ihnen daher, Innenkonturen im Uhrzeigersinn und Außenkonturen entgegen dem Uhrzeigersinn zu fräsen.
- Ein Vergleich lohnt sich jedoch, da der Effekt je nach Maschine, Material und Werkzeug-Geometrie variiert.



## EINSTELLEN DER EINTAUCHTIEFE

- Die Eintauchtiefe ist abhängig von der Leistung Ihrer Spindel und der Steifigkeit Ihrer Maschine. Fräsen Sie tiefere Nuten im Zweifelsfall eher in mehreren Durchgängen.
- Generell gilt für das Verhältnis von Frästiefe zu Schneidendurchmesser:
  - › Hartschaum bis 5-facher Durchmesser
  - › Kunststoff (Acryl etc.) bis 2-facher Durchmesser
  - › Aluminium bis 0,5-facher Durchmesser
  - › Stahl bis 0,3-facher Durchmesser
  - › Edelstahl bis 0,2-facher Durchmesser



## KÜHLUNG/SCHMIERUNG

- Die Kühlung durch Luft oder Flüssigkeit verbessert Oberflächenqualität und Standzeit des Werkzeugs. Ist keine Kühlung möglich, sollten die empfohlenen Mindestwerte für die Drehzahl eingehalten werden, der Vorschub aber nicht zu gering gewählt werden. Da die Wärmeabfuhr hier durch den Span erfolgt, besteht sonst die Gefahr zu großer Wärmeentwicklung.
- Empfohlene Kühl-/Schmiermittel:
  - › Aluminium: Sprühschmierstoff ALU-N, Minimalmengenschmierstoff WSP 20 oder Tec Liquid Pro
  - › Stähle/Edelstahl: Emulsion aus Kühlschmierstoff AquaTec® und Wasser, Minimalmengenschmierstoff WSP 20 oder Tec Liquid Pro
  - › Kunststoffe/Acrylglas: Trockenbearbeitung mit Spanabsaugung oder Kühlung mit Druckluft



## WAS TUN BEI PROBLEMEN?

- Schmelzen von Kunststoffen: Verringern Sie die Drehzahl oder erhöhen Sie den Vorschub.
- Zugesetzter Fräser: Eintauchtiefe verringern und Wärmeentwicklung vermeiden.
- Gratbildung: Kühlung verstärken oder den Vorschub erhöhen und gleichzeitig die Drehzahl und den Abtrag reduzieren.
- Werkzeugbruch: Reduzierung des Vorschubs und/oder der Eintauchtiefe; Prüfen der Spannanzage.
- Wenn Ihre Maschine nur geringere Vorschübe zulässt als laut Werkzeug- und Materialdaten möglich wären, reduzieren Sie Vorschub und Spindeldrehzahl im gleichen Verhältnis.



### Fragen Sie uns!

Nutzen Sie auch die Möglichkeit der persönlichen Werkzeugberatung durch unsere Spezialisten unter +49 7032 97097 430 bzw. [tools@vhf.de](mailto:tools@vhf.de).

FRÄSER

GRAVIER-  
WERKZEUGE

ENTGRATER

ROUTERBITS

GEWINDE-  
WERKZEUGE

BOHRER

DIAMANT-  
WERKZEUGE

LANZEN UND  
MESSER

ZUBEHÖR



# IHR KONTAKT ZU VHF

## Bestell-Hotline

- **Werkzeuge, Zubehör und Ersatzteile**  
+49 7032 97097 400  
+49 7032 97097 490 (Fax)  
order@vhf.de  
shop.vhf.de

## Werkzeugberatung

- **Beratung zu Auswahl und Einsatz**  
+49 7032 97097 430  
tools@vhf.de



WERK  
ZEU  
GE

## Maschinenvertrieb

- **Beratung rund um neue Maschinen**  
+49 7032 97097 700  
sales@vhf.de

## Technischer Service

- **Auf-/Umrüstungen, Schulungen, Wartungen und Software-Upgrades für vhf-Fräsmaschinen**  
+49 7032 97097 770  
support@vhf.de



FRÄS  
MA  
SCHI  
NEN

## vhf-Zentrale

+49 7032 97097 000  
+49 7032 97097 900 (Fax)  
info@vhf.de  
kontakt.vhf.com

### Geschäftszeiten

Montag bis Freitag 08:00–17:00 Uhr

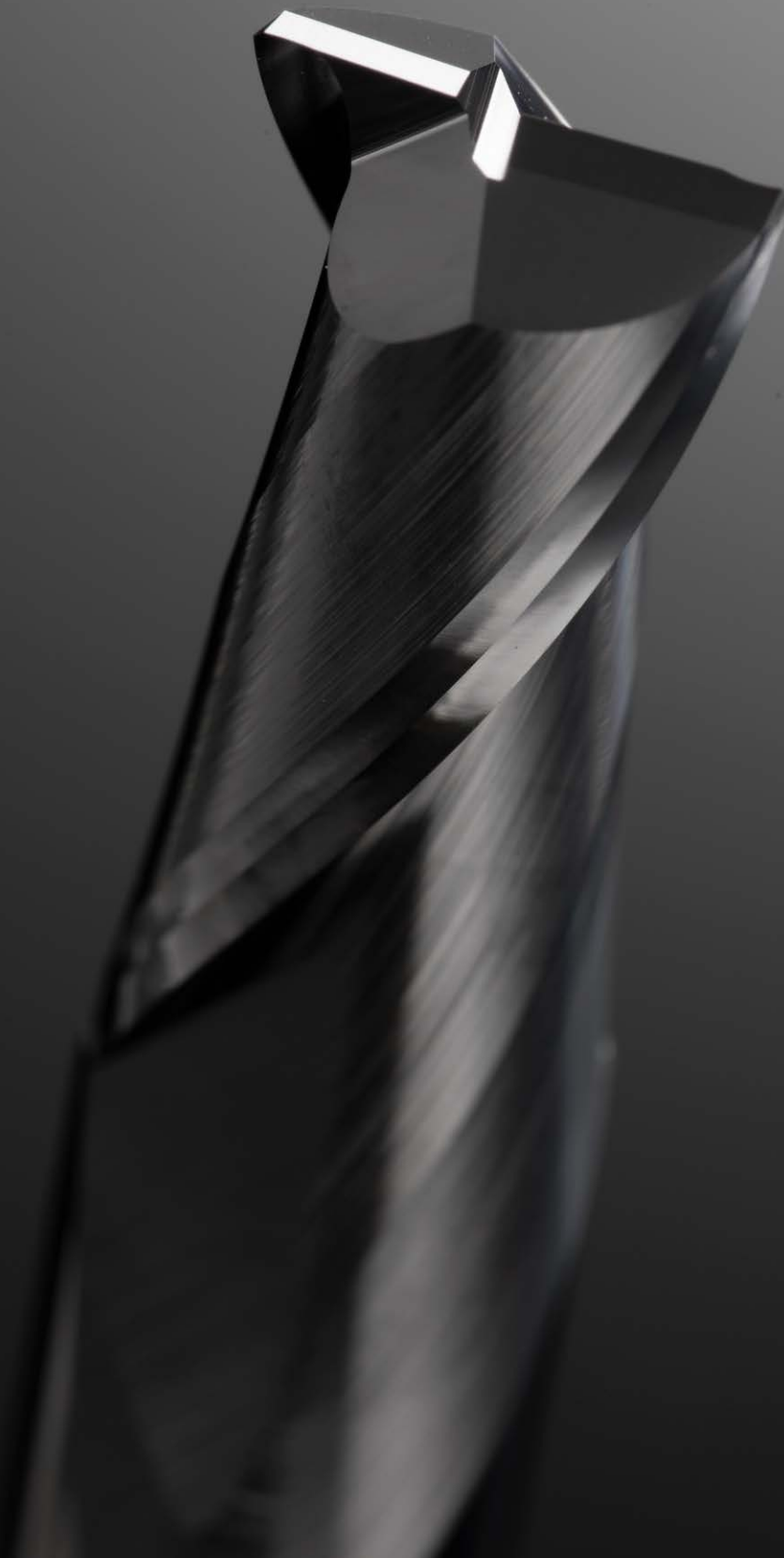


ZEN  
TRA  
LE

Sie möchten mehr zu unseren Maschinen erfahren? Besuchen Sie unsere Website und kontaktieren Sie unseren Vertrieb. Wir freuen uns auf Sie!  
[vhf.com/industrie](http://vhf.com/industrie)



PERFEKTE SYMBIOSE –  
MASCHINEN UND WERKZEUGE VON VHF.



vhf camufacture AG  
Lettenstraße 10  
72119 Ammerbuch

+49 7032 97097 000  
info@vhf.de  
vhf.com | shop.vhf.de

■ Made  
■ in  
■ Germany

**vhf**  
CREATING PERFECTION