



Werkzeuge mit Wendeschneidplatten

03/25

Fräsen, Drehen, Stechen

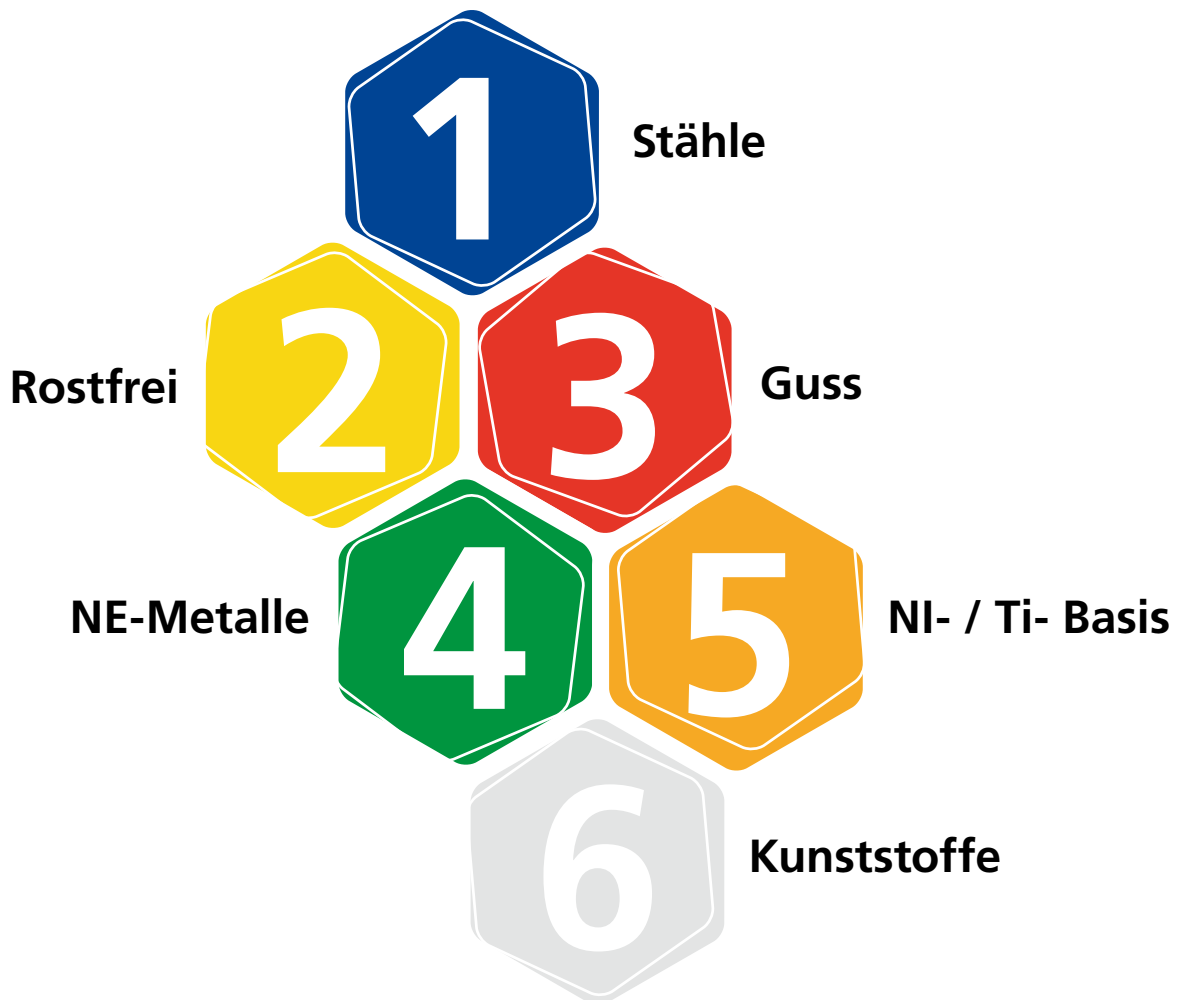
Symbole in diesem Katalog

Für eine einfache Handhabung des ALESA-Kataloges haben wir für Sie folgende Symbolübersicht erstellt.

 Nassbearbeitung	 Trockenbearbeitung	 Innere Kühlschmierstoff-Zufuhr
 Zähnezahl	 Drehrichtung	 Schneidrichtung
 empfohlene Anwendung	 bedingt empfohlene Anwendung	 passender WSP Typ

Farbzuordnung für Materialklassen

In diesem Katalog wird mit verschiedenen Farben auf einzelne Materialklassen verwiesen.
Die Zuordnung einzelner Werkstoffe in die Materialklassen finden Sie ganz hinten im Katalog.



Inhaltsübersicht

<u>Informationen zum Katalog</u>	<u>2</u>
<u>Fräswerkzeuge</u>	<u>4</u>
<u>Drehwerkzeuge</u>	<u>67</u>
<u>Ein- und Abstechwerkzeuge</u>	<u>85</u>
<u>Wendeschnidplatten</u>	<u>99</u>
<u>Sonderwerkzeuge</u>	<u>114</u>
<u>Technische Informationen</u>	<u>116</u>
<u>Schnittdaten</u>	<u>129</u>
<u>Index</u>	<u>136</u>

Grüezi und Herzlich Willkommen!

Ein innovativer Familienbetrieb seit 1934

Top motivierte, gut ausgebildete und zum grossen Teil langjährige Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter bilden zusammen die ALESA-Familie in der Schweiz. Wir sind stolz, noch einer der wenigen unabhängigen Familienbetriebe in unserer Branche zu sein. Es ist unser Anliegen, den heimischen und den Weltmarkt mit erstklassigen

Werkzeugen zu beliefern und bestmögliche technische Unterstützung sowie zuverlässigen Lieferservice zu bieten. Um dieses Ziel zu erreichen, arbeiten wir im Ausland mit vielen Partnern zusammen. Bereits in der vierten Generation der Inhaberkfamilie produzieren wir seit 1934 am Standort Seengen im schönen

Aargauer Seetal am Hallwilersee. Ab Zürich, Basel, Bern und Luzern sind wir bestens und schnell erreichbar.

ALESA AG
Schulstrasse 11
5707 Seengen
Telefon +41 62 767 62 62
info@alesa.ch, www.alesa.ch



Herstellung von Präzisionswerkzeugen

Präzise

Bewegung ist unsere Faszination. Als Spezialisten für hochpositive Schneidwerkzeuge in HSS und Hartmetall bieten wir Lösungen für unterschiedlichste Materialien. Auch bei der Herstellung von kundenspezifischen Sonderwerkzeugen kennen wir uns aus. Wenn Sie Bearbeitungsprobleme haben, ist es uns eine Pflicht, Ihnen eine Lösung anbieten zu können. Wir sind in vielen Ländern durch unsere Vertriebspartner vor Ort vertreten. Besuchen Sie unsere Website für Kontaktinformationen oder fragen Sie uns direkt an.

Metallbearbeitung mit Kreativität

Fräsen: Die von uns entwickelten und patentierten, zum Teil spiralgeschliffenen ALESA Wendeschneidplatten verfügen über High-Tech Schneidengeo-

metrien und sind weltweit sehr erfolgreich im Einsatz. Eine grosse Palette von ISO-genormten Wendeschneidplatten ist mit unserer hochpositiven, extrem scharf geschliffenen Schneidkante lieferbar. ALESA Wendeschneidplatten sind in HSS und Hartmetall erhältlich. Verschiedene Beschichtungen sorgen zusätzlich für eine hohe Standzeit. Natürlich haben fast alle unsere Trägerwerkzeuge Bohrungen für die praktische innere Kühlschmierstoff-Zufuhr.

Drehen/Stecken: Unser umfangreiches Sortiment an Klemmhaltern und ISO-genormten Wendeschneidplatten aus HSS-E eignet sich für das Aussen- und Innendrehen. Unsere präzisen ISO-Drehlinge ALESA GOLD sind weltbekannt.

Sägen: Die ALESA-Metallkreissägen aus HSS und Hartmetall bieten maximale

Leistung. Durch dampfangelassene Oberflächen oder Hartstoffbeschichtungen erreichen sie noch längere Standzeiten.

Nutex: Das Kreissägen-System Nutex Mini, Nutex Mono, Nutex und Nutex Plus bietet eine einmalige Kombination von Kreissäge und Aufnahme in einem einzigen Werkzeug. Es ermöglicht das Sägen und Schlitzten auf CNC-Zentren absolut frei von stirnseitigen Spannelementen.

Sonderanfertigungen: Bei Bearbeitungsproblemen bieten wir individuelle Lösungen. Unsere Entwicklungsabteilung stellt massgeschneiderte Werkzeuge nach Kundenzeichnungen her.

Gemeinsam mit Ihnen möchten wir Visionen entwickeln und neue Wege beschreiten.

Es gelten unsere allgemeinen Geschäftsbedingungen, siehe www.alesa.ch

Wegleitung zum ALESA-Katalog

Wie komme ich zu den optimalen Schnittwerten für meine Anwendung?



1. **Materialklasse und Materialfestigkeit** - Seite 132

Anhand der Materialtabelle auf Seite 132 kann nach Werkstoffnummer, DIN Werkstoff-Güte, Euronorm EN, AFNOR (franz. Normung), B.S. (British Standard), AISI SAE (USA) die zugeordnete Materialklasse entnommen werden. Diese Werkstoffklasse gilt für HSS- und Hartmetall-Werkzeuge. Zusätzlich muss die Zugfestigkeit des Materials festgehalten werden.



2. **Bearbeitungsart** - Seite 4 (Fräsen)

Wählen Sie anhand Ihrer Bearbeitungsart z.B. Plan-, Eck-, Hochvorschubfräsen das passende Werkzeug aus dem ALESA-Katalog.

Eine Übersicht, geordnet nach Anwendung, respektive Bearbeitungsart finden Sie ab Seite 4. Brauchen Sie Unterstützung, zögern Sie nicht uns zu kontaktieren.



3. **Werkzeug und Wendeschneidplatten-Dimension, WSP - Qualität** - Seite 119 und 120

Unter Berücksichtigung von Maschinenleistung, Werkstückgrösse und benötigtem ap-Mass wählen Sie den Werkzeug-Durchmesser und die Grösse der Wendeschneidplatten.

Für die Auswahl der WSP-Qualität (Schneidstoff und Schicht) helfen Ihnen die Übersichten auf Seiten 119 und 120 im Katalog.



4. **Schnittgeschwindigkeit Vc** - Seite 129

Basierend auf der Materialklasse, den Eingriffsverhältnissen und der Beschichtung kann aus der entsprechenden Schnittdatentabelle (ab Seite 129) die empfohlene Schnittgeschwindigkeit entnommen werden. Mit dem gewählten Werkzeug-Durchmesser kann die resultierende Werkzeugdrehzahl berechnet werden (Seite 126). Bitte beachten Sie in den Schnittdatentabellen den Winkel Kappa.



5. **Vorschubberechnung mittels mittlerer Spandicke „hm“ und Zahnvorschub „fz“** - Seite 122/123

Mit dem zulässigen „hm“-Wert für die mittlere Spandicke (Seite 122) und unter Einbezug von „ae in % vom Werkzeugdurchmesser“ kann aus der hm-fz Tabelle (90°, 45° oder 15°) auf Seite 123 der Zahnvorschub entnommen werden. Mit den vorliegenden Daten kann nun der Vorschub (Vf) berechnet werden. Auch diese Formeln finden Sie auf Seite 126f.



6. **Berechnung des Zeitspanvolumens „Q“** - Seite 126

Um die Effektivität von Bearbeitungen vergleichen zu können ist das Zeitspanvolumen ein zuverlässiger Faktor. Das Zeitspanvolumen berechnet sich aus:

$$Q = \text{Schnitttiefe „ap“} \times \text{Schnittbreite „ae“} \times \text{Vorschub „Vf“} / 1000.$$

Auch diese Formel ist nochmals zu finden auf der Seite 126.



7. **Überprüfung und Prozesskorrekturen** - Seite 125

Nachdem der Bearbeitungsprozess gefahren wurde, können Aussagen über die erreichte Bearbeitungszeit und die Werkzeugstandzeit gemacht werden. Damit lassen sich die Bearbeitungskosten und Werkzeugkosten pro Teil berechnen.

Mit der Beurteilung des Verschleisses an den Werkzeugschneiden können Korrekturmassnahmen gemäss Seite 125 entnommen werden.

Grundsätzliche Bearbeitungsempfehlungen:

- Werkzeugauskrantung so lange wie nötig aber so kurz als möglich
- Für stabile Aufspannbedingungen sorgen, Vibrationen vermeiden
- Rundlauf und Planschlag der Werkzeuge einhalten nach Herstellerangaben
- Grosse Schnitttiefe, kleine Eingriffsbreite (WSP-Länge nutzen, ae < 35%)
- hm-Werte und Vc einhalten gemäss Herstellerangaben
- konsequente Gleichlauferspannung

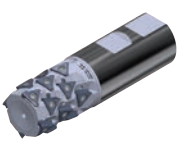
Fräswerkzeuge

Eckfräsen

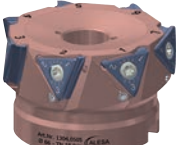
					
TN 11 DELTA	TN 11/18 DELTA	AO 10 Twist	AO 10 Twist	AO 15 Twist	AO 15 Twist
Ø 25 - 32	Ø 43 - 103	Ø 16 - 32	Ø 32 - 50	Ø 25 - 40	Ø 40 - 80
Art. 1306, 1308	Art. 1303, 1304	Art. 1347, 1348	Art. 1311	Art. 1347, 1348	Art. 1311
S. 8	S. 10	S. 12	S. 14	S. 16	S. 18

			
AO 15 Coolex	AO 20 Twist	AP 16	AP 16
Ø 40 - 63	Ø 50 - 100	Ø 25 - 40	Ø 40 - 160
Art. 1340	Art. 1312	Art. 1345	Art. 1310
S. 20	S. 22	S. 24	S. 26

Wälzfräsen

	
TN 11 DELTA	TN 11 / 18 DELTA
Ø 25 - 32	Ø 43 - 83
Art. 1354	Art. 1354 / 1356
S. 30	S. 32

Feinschlichtfräsen

	
TN 18 R/e DELTA	AO 15 e Twist
Ø 43 - 125	Ø 40 - 125
Art. 1304	Art. 1311
S. 36	S. 38

Planfräsen



XO 06 HEPTA

Ø 40 - 160

Art. 1330

S. 42



SD 09

Ø 16 - 40

Art. 1349

S. 44



SD 09

Ø 40 - 100

Art. 1316

S. 46



SD 12

Ø 50 - 160

Art. 1319

S. 48



RP 12

Ø 40 - 160

Art. 1301

S. 50

Hochvorschubfräsen



XO HEPTA SPEED

Ø 40 - 63

Art. 1329

S. 54



SD 09 SPEED 15°

Ø 12 - 25

Art. 1352, 1353

S. 56



SD 09 SPEED 15°

Ø 32 - 50

Art. 1318

S. 58



SD 12 SPEED 15°

Ø 50 - 83

Art. 1322

S. 60



AO10 481/581/681

Ø 16 - 32

Art. 1347, 1348

S. 62



AO10 481/581/681

Ø 32 - 50

Art. 1311

S. 64

Eckfräsen 90°

ALESA Delta

Die Merkmale

- .. us de Schwiiz! Die Träger und Wendeschneidplatten (WSP) werden voll und ganz in der Schweiz hergestellt.
- Die Schneiden haben 20° Spiralwinkel, dadurch entsteht eine schälende Zerspaltung, welche sehr spindel- und maschinenschonend ist.
- Die scharf geschliffenen Schneiden erzeugen kleine Schnittkräfte.
- Die keilförmige Einbettung der Delta WSP in den Werkzeugträger erzeugt eine hohe Prozesssicherheit, eine sehr gute WSP-Positionierung und eine wiederholbare Einbaugenauigkeit.
- Die speziell entwickelten Schrauben garantieren, wenn mit dem richtigen Drehmoment angezogen, einen sicheren WSP-Halt im Plattensitz.
- Die ungleiche Teilung in Kombination mit schälendem Schnitt und guter Wuchtgüte sind eine optimale Voraussetzung für den Einsatz auf modernen 5-Achs Bearbeitungszentren.
- Alle Delta Werkzeuge sind mit innerer, für jede WSP und zusätzlich mit Zentrum- Kühlmittelzuführung (IKZ) ausgerüstet.

Ihre Vorteile und Möglichkeiten

- Es stehen zwei Grössen von WSP zur Verfügung TNFU11 für Schnitttiefen (ap) bis 8 mm, TNFU18 ap bis 13 mm.
- Die Werkzeugträger TN11 sind im Ø 25 mm – Ø 32 mm als Weldon oder Aufschraubkopf lieferbar, der Werkzeugträger TN11 Ø 43 mm als Aufsteckkopf.
- Die Werkzeugträger TN18 sind im Ø 43 mm – Ø 103mm (125mm) als Aufsteckkopf lieferbar.
- Ø43 mm – Ø83 mm Delta sind auch als Walzenstirnfräser lieferbar.
- Alle Delta WSP sind PVD-beschichtet. Wir empfehlen sie für folgende Anwendungen:
 - HM CTS mit AlCrN-VA in den Materialklassen (MK) 4 (NE-Metalle) und 6 (Kunststoffe).
 - Das Substrat CTS mit DLC-H empfehlen wir besonders für Alu-Guss und verstärkte Kunststoffe
 - HM CTS-X / TiNox in den MK 1 (Stähle), MK 2 (Rostfrei) und in den Duplex Legierungen < 800 N/mm²
 - HM CTM / TiNox in den MK 5 (Ni- / Ti- / Co- Basis) und für die Super-Duplex Legierungen > 800 N/mm²
 - Zusätzlich kann HM CTM / TiNox, als sehr bruchfestes und zähes HM, auch bei rauen Anwendungen mit Walzenstirnfräser in den MK 1 – 3 und MK 5 als Alternative eingesetzt werden.
- Diese DELTA HM WSP sind für die Trocken- und Nassbearbeitung geeignet.
- NEU DELTA TNFU18 CTS-G mit TiNox-G. Diese Feinstkorn HM-Qualität eignet sich zum Feinschlichten von Guss und Stähle, trocken oder MMS (nicht geeignet für Nassbearbeitung).
- Die TNFU18 ist ebenfalls als HSS WSP mit TiAlN-Beschichtung erhältlich.
- Für Sonderwerkzeuge steht unsere Konstruktion mit grosser Erfahrung zur Verfügung.



Eckfräsen 90°

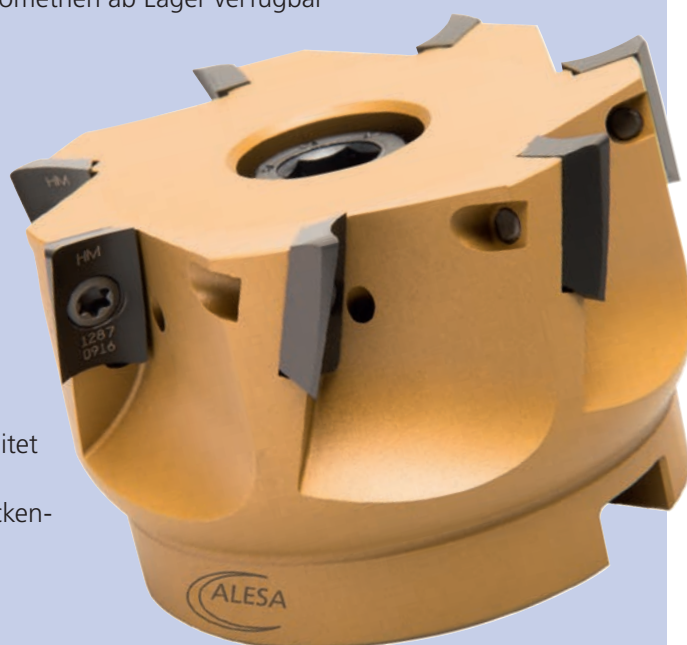
ALESA Twist

Die Merkmale

- DAS Original der hochpositiven, scharfschneidenden Eckmesserköpfe
- .. us de Schwiiz! Die Träger und Wendeschneidplatten werden voll und ganz in der Schweiz hergestellt
- Einzigartig mit 20° Spiralwinkel
- Der schälende Zerspanungsprozess ist sehr spindel- und maschinenschonend
- Die scharfen Schneiden benötigen weniger Spindleleistung und die Schnittkräfte sind viel kleiner
- Die ALESA TWIST- und DELTA Werkzeuge sind optimal auf modernen 5-Achs-Zentren
- Alle Werkzeuge sind mit Kühlbohrungen versehen. Das Kühlmedium gelangt dahin, wo es benötigt wird
- Es stehen die besten PVD-Schichten zur Verfügung
- Es sind WSP auch mit verschiedenen Schneidengeometrien ab Lager verfügbar

Ihre Vorteile und Möglichkeiten

- Rasche Lieferung ab Lager Seengen
- Es stehen diverse Grössen HSS- und Hartmetall-Wendeschneidplatten zur Verfügung
- Von Ø 16 mm bis Ø 50 mm bei AOFT 10
- Von Ø 25 mm bis Ø 80 mm bei AOFT 15
- Von Ø 50 mm bis Ø 100 mm bei AOFT 20
- Von Ø 25 mm bis Ø 43 mm bei TNFU 11
- Von Ø 43 mm bis Ø 103 mm bei TNFU 18
- Es kann ein sehr grosses Materialspektrum bearbeitet werden
- Vorhanden sind Hartmetall-Qualitäten für die Trocken- und Nassbearbeitung
- HSS ist für viele Anwendungen prozesssicher und leistungsfähiger
- Hohes Zeitspanvolumen (Q) bei relativ kleiner Maschinenbelastung
- Gute Standzeit bei hoher Produktivität
- Mit den Hochvorschub-WSP Typ 481/581 auch für grosse 6xD – 10xD Auskragungen verwendbar
- Hervorragende Zerspanungseigenschaften auch in schwierigsten Ni-, Ti- und Co-Legierungen
- Hergestellt nach ISO zertifizierten Prozessen
- Für Sonderwerkzeuge steht unsere Konstruktion mit grosser Erfahrung zur Verfügung





ALESA DELTA Schaft- und Einschraubfräser

TN 11 R 90° / Ø 25 - 32

1306 / 1308

Eckfräsen



Artikel Nr.	Typ (Modell)	Typ	D mm	I2 mm	d2 mm	G	I1 mm	ap mm			WSP
1306.0382	25-TN 11 R	HB	25	38	20		90	8	✓	4	TN11 S4
1306.0392	25-TN 11 R	HA	25	38	20		90	8	✓	4	TN11 S4
1308.0382	25-TN 11 R	MZ	25	35	12.5	M12	55	8	✓	4	TN11 S4
1306.0422	32-TN 11 R	HB	32	38	25		96	8	✓	5	TN11 S4
1308.0422	32-TN 11 R	MZ	32	42	17	M16	64	8	✓	5	TN11 S4

Lieferumfang: Grundkörper mit allen Schrauben und Drehmoment-Schraubendreher, jedoch ohne Wendeschneidplatten.

Zubehör und Ersatzteile

Artikel Nr.	 WSP Schraube				 Schraubendreher	
	Anz.	Artikel	Typ	Drehmoment	Artikel	Typ
1306.0382	4	1490.0275	M3 x 8.2, T9	1.8 Nm	1492.0450	T9
1306.0392	4	1490.0275	M3 x 8.2, T9	1.8 Nm	1492.0450	T9
1308.0382	4	1490.0275	M3 x 8.2, T9	1.8 Nm	1492.0450	T9
1306.0422	5	1490.0275	M3 x 8.2, T9	1.8 Nm	1492.0450	T9
1308.0422	5	1490.0275	M3 x 8.2, T9	1.8 Nm	1492.0450	T9



Die spiralgeschliffene Wendeschneidplatte ALESA DELTA für eine sanfte und vibrationslose Zerspanung in allen Materialien.



Hochpositive, extrem scharfgeschliffene Schneidkante in Hartmetall.



Beim Nutfräsen mit Innenkühlung mehr als 20 bar Kühlmitteldruck verwenden. Der Späneabfluss muss garantiert sein.



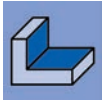
Eckfräsen



Nutfräsen

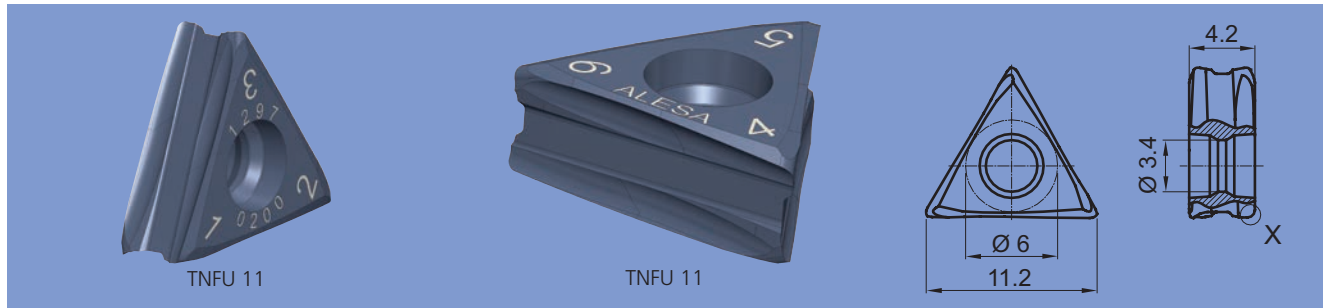


Planfräsen



ALESA DELTA Schaft- und Einschraubfräser

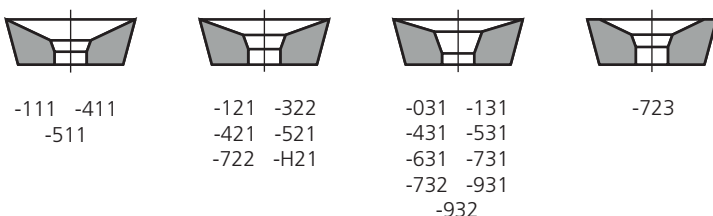
TN 11 R 90° / Ø 25 - 32



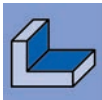
Schneidstoff	Schicht	Artikel Nr.	ISO-Code	Detail X				Werkstoffklassen					
								1	2	3	4	5	6
HM: CTS	AlCrN-VA	1297.0200	TNFU 11 S4 04 FR-321	R 0.4	R	●	●	●	○	●	○	○	○
		1297.0650	TNFU 11 S4 PF FR-321	0.2x45°	R	●	●	●	○	●	○	○	○
	DLC-H	1297.0201	TNFU 11 S4 04 FR-321	R 0.4	R	●	●	●	○	●	○	○	○
		1297.0651	TNFU 11 S4 PF FR-321	0.2x45°	R	●	●	●	○	●	○	○	○
HM: CTS-X	TiNox	1297.0267	TNFU 11 S4 04 FR-731	R 0.4	R	●	●	○	●	○		○	
		1297.0717	TNFU 11 S4 PF FR-731	0.2x45°	R	●	●	○	●	○		○	
HM: CTM	TiNox	1297.0317	TNFU 11 S4 04 FR-931	R 0.4	R	●	●		○			●	

Montageanleitung der WSP siehe Seite 128

Zusatznummer Wendeschneidplatten ISO-Code (Schneidengeometrie)
Additional number indexable inserts ISO-code (cutting geometry)
Numéro supplémentaire plaquettes amovibles code ISO (géométrie de coupe)



Übersicht aller Wendeschneidplatten ab Seite 99.



ALESA DELTA Fräskopf

TN 11 / 18 - R 90° / Ø 43 - 103

1303 / 1304

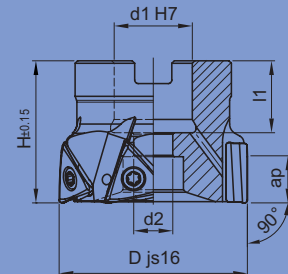
Eckfräsen



1303.0463 - TN 11



1304.0483 - TN 18



Artikel Nr.	Typ (Modell)	D mm	H mm	d1 mm	d2 mm	l1 mm	ap mm			WSP
1303.0463	43-TN 11 R	43	32	16	8.5	18	8	✓	6	TN11 S4
1304.0463	43-TN 18 R	43	32	16	8.5	18	13	✓	4	TN18 07
1304.0483	53-TN 18 R	53	40	22	11	20	13	✓	6	TN18 07
1304.0503	66-TN 18 R	66	40	22	11	20	13	✓	7	TN18 07
1304.0523	83-TN 18 R	83	50	27	14	22	13	✓	9	TN18 07
1304.0543	103-TN 18 R	103	50	32	18	25	13	✓	10	TN18 07

Lieferumfang: Grundkörper mit allen Schrauben und Drehmoment-Schraubendreher, jedoch ohne Wendeschneidplatten.

Zubehör und Ersatzteile

Artikel Nr.	WSP Schraube				Schraubendreher		Zylinderschraube		
	Anz.	Artikel	Typ	Drehmoment	Artikel	Typ	Artikel	Typ	Drehmoment
1303.0463	6	1490.0275	M3 x 8.2, T9	1.8 Nm	1492.0450	T9	1490.0759	M8 x 20	30 Nm
1304.0463	4	1490.0385	M5 x 11.5, T20	5 Nm	1492.0650	T20	1490.0759	M8 x 20	30 Nm
1304.0483	6	1490.0395	M5 x 14.5, T20	5 Nm	1492.0650	T20	1490.0770	M10 x 25	50 Nm
1304.0503	7	1490.0395	M5 x 14.5, T20	5 Nm	1492.0650	T20	1490.0770	M10 x 25	50 Nm
1304.0523	9	1490.0395	M5 x 14.5, T20	5 Nm	1492.0650	T20	1490.0780	M12 x 30	90 Nm
1304.0543	10	1490.0395	M5 x 14.5, T20	5 Nm	1492.0650	T20	1490.0789	M16 x 30	160 Nm



Die spiralgeschliffene Wendeschneidplatte ALESA DELTA für eine sanfte und vibrationslose Zerspänung in allen Materialien.



Hochpositive, extrem scharfgeschliffene Schneidkante in HSS-E und Hartmetall.



Beim Nutfräsen mit Innenkühlung mehr als 20 bar Kühlmitteldruck verwenden. Der Späneabfluss muss garantiert sein.



Eckfräsen



Nutfräsen

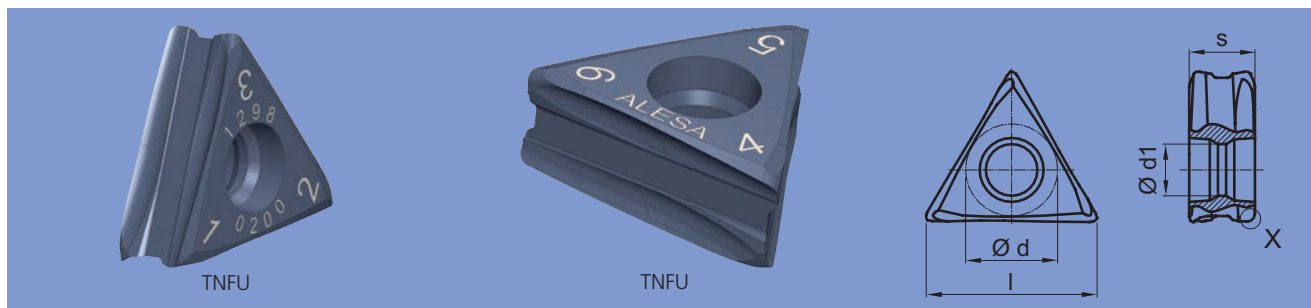


Planfräsen



ALESA DELTA Fräskopf

TN 11 / 18 - R 90° / Ø 43 - 103



Eckfräsen

Schneidstoff	Schicht	Artikel Nr.	ISO-Code	l mm	s mm	d mm	d1 mm	Detail X			Werkstoffklassen					
											1	2	3	4	5	6
HSS-E	TiAlN	1098.0200	TNFU 18 07 08 FR-H21	18.3	7	9.8	5.5	R 0.8	●	●	○	●	○	○	○	○
HM: CTS	AlCrN-VA	1297.0200	TNFU 11 S4 04 FR-321	11.2	4.2	6	3.4	R 0.4	●	●	○	○	○	○	○	○
		1297.0650	TNFU 11 S4 PF FR-321	11.2	4.2	6	3.4	0.2x45°	●	●	○	○	○	○	○	○
		1298.0200	TNFU 18 07 08 FR-321	18.3	7	9.8	5.5	R 0.8	●	●	○	○	○	○	○	○
		1298.0650	TNFU 18 07 PF FR-321	18.3	7	9.8	5.5	0.2x45°	●	●	○	○	○	○	○	○
	DLC-H	1297.0201	TNFU 11 S4 04 FR-321	11.2	4.2	6	3.4	R 0.4	●	●	○	○	○	○	○	○
		1297.0651	TNFU 11 S4 PF FR-321	11.2	4.2	6	3.4	0.2x45°	●	●	○	○	○	○	○	○
		1298.0201	TNFU 18 07 08 FR-321	18.3	7	9.8	5.5	R 0.8	●	●	○	○	○	○	○	○
		1298.0651	TNFU 18 07 PF FR-321	18.3	7	9.8	5.5	0.2x45°	●	●	○	○	○	○	○	○
HM: CTS-X	TiNox	1297.0267	TNFU 11 S4 04 FR-731	11.2	4.2	6	3.4	R 0.4	●	●	○	○	○	○	○	○
		1297.0717	TNFU 11 S4 PF FR-731	11.2	4.2	6	3.4	0.2x45°	●	●	○	○	○	○	○	○
		1298.0267	TNFU 18 07 08 FR-731	18.3	7	9.8	5.5	R 0.8	●	●	○	○	○	○	○	○
		1298.0717	TNFU 18 07 PF FR-731	18.3	7	9.8	5.5	0.2x45°	●	●	○	○	○	○	○	○
HM: CTM	TiNox	1297.0317	TNFU 11 S4 04 FR-931	11.2	4.2	6	3.4	R 0.4	●	●	○	○	○	○	○	○
		1298.0317	TNFU 18 07 08 FR-931	18.3	7	9.8	5.5	R 0.8	●	●	○	○	○	○	○	○
HM: CTS-G	TiNox-G	1298.0318	TNFU 18 07 08 FR-031	18.3	7	9.8	5.5	R 0.8	●	●	○	○	○	○	○	○

Montageanleitung der WSP siehe Seite 128

Zusatznummer Wendeschneidplatten ISO-Code (Schneidengeometrie)
Additional number indexable inserts ISO-code (cutting geometry)
Numéro supplémentaire plaquettes amovibles code ISO (géométrie de coupe)



-111 -411
-511



-121 -322
-421 -521
-722 -H21



-031 -131
-431 -531
-631 -731
-732 -931
-932



-723

Übersicht aller Wendeschneidplatten ab Seite 99.



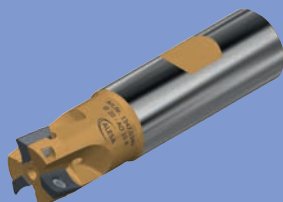
ALESA TWIST Schaft- und Einschraubfräser

AO 10 R 90° / Ø 16 - 32

1347 - 10 / 1348 - 10

Pat.-Nr. 686 235

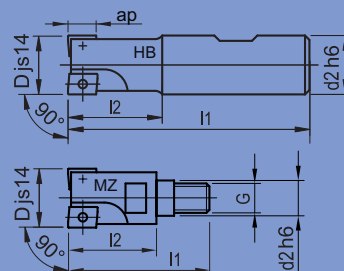
Eckfräsen



1347.0340



1348.0382



Artikel Nr.	Typ (Modell)	Typ	D mm	I2 mm	d2 mm	G	I1 mm	ap mm			WSP
1347.0300	16-AO 10 R	HB	16	25	16		75	8	✓	2	AOFT 10 03
1348.0300	16-AO 10 R	MZ	16	25	8.5	M8	41	8	✓	2	AOFT 10 03
1347.0338	20-AO 10 R Z2	HB	20	30	20		82	8	✓	2	AOFT 10 03
1347.0340	20-AO 10 R Z3	HB	20	30	20		82	8	✓	3	AOFT 10 03
1348.0340	20-AO 10 R	MZ	20	30	10.5	M10	48	8	✓	3	AOFT 10 03
1347.0382	25-AO 10 R	HB	25	38	25		96	8	✓	4	AOFT 10 03
1348.0382	25-AO 10 R	MZ	25	35	12.5	M12	55	8	✓	4	AOFT 10 03
1348.0422	32-AO 10 R	MZ	32	42	17	M16	64	8	✓	5	AOFT 10 03

Lieferumfang: Grundkörper mit allen Schrauben, jedoch ohne Wendeschneidplatten.

Zubehör und Ersatzteile

Artikel Nr.	 WSP Schraube			
	Anz.	Artikel	Typ	Drehmoment
1347.0300	2	1491.0210	M2.5 x 4, TP7 IP	0.95 Nm
1348.0300	2	1491.0210	M2.5 x 4, TP7 IP	0.95 Nm
1347.0338	2	1491.0220	M2.5 x 5, TP7 IP	0.95 Nm
1347.0340	3	1491.0220	M2.5 x 5, TP7 IP	0.95 Nm
1348.0340	3	1491.0220	M2.5 x 5, TP7 IP	0.95 Nm
1347.0382	4	1491.0220	M2.5 x 5, TP7 IP	0.95 Nm
1348.0382	4	1491.0220	M2.5 x 5, TP7 IP	0.95 Nm
1348.0422	5	1491.0220	M2.5 x 5, TP7 IP	0.95 Nm



Die patentierte, spiralgeschliffene Wendeschneidplatte ALESA TWIST für eine sanfte und vibrationslose Zerspänung in allen Materialien. Ganze Schneidkantenlänge als Spantiefe nutzbar (ap).



Voll-Nutfräsen: Ab Nut-Tiefe > 40% ap nur Werkzeuge mit zwei Schneiden einsetzen.



Das Hochleistungswerkzeug mit zwei Schneiden ermöglicht das Fräsen von Nuten in einem Durchgang bei vollständig genutztem ap.



Rostfreie und säurebeständige Stähle (V2A) können mit HM-WSP / AlCrN sehr gut trocken bearbeitet werden.



Eckfräsen



Nutfräsen

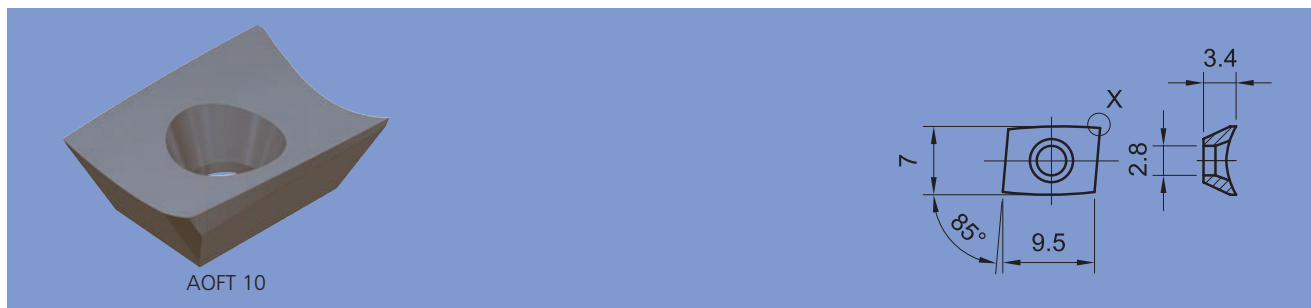


Planfräsen



ALESA TWIST Schaft- und Einschraubfräser

AO 10 R 90° / Ø 16 - 32

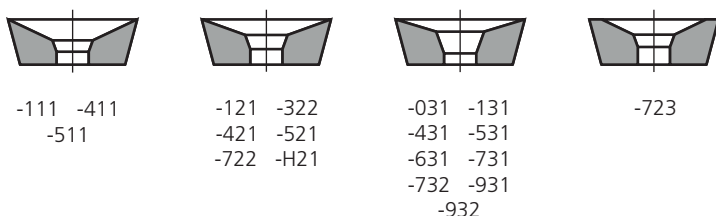


Schneidstoff	Schicht	Artikel Nr.	ISO-Code	Detail X				Werkstoffklassen					
								1	2	3	4	5	6
HSS-E	TiAlN	1162.0180	AOFT 10 03 04 FR	R 0.4	R	●	○	○	●	○	○	○	○
HM: HM	TiN	1287.0200	AOFT 10 03 PF FR-411	0.2x45°	R	●	○	○	○	●	●	○	○
		1287.0205	AOFT 10 03 04 FR-411	R 0.4	R	●	○	○	○	●	●	○	○
	TiAlN	1287.0300	AOFT 10 03 PF FR-411	0.2x45°	R	●	○	○	○	●	●	○	○
		1287.0305	AOFT 10 03 04 FR-411	R 0.4	R	●	○	○	○	●	●	○	○
	AlCrN	1287.0651	AOFT 10 03 PF FR-421	0.2x45°	R	●	○	●	●	●	●	○	○
		1287.0656	AOFT 10 03 04 FR-421	R 0.4	R	●	○	●	●	●	●	○	○
	AlCrN-VA	1287.0657	AOFT 10 03 04 FR-431	R 0.4	R	●	○	●	●	○	○	●	○
		1287.0757	AOFT 10 03 04 FR-431	R 0.4	R	●	○	●	●	○	○	●	○
HM: HM-F	AlCrN	1287.0701	AOFT 10 03 PF FR-521	0.2x45°	R		●	●	●	●	●	○	○
		1287.0706	AOFT 10 03 04 FR-521	R 0.4	R		●	●	●	●	●	○	○
		1287.0707	AOFT 10 03 04 FR-531	R 0.4	R		●	●	●	○	○	○	○
	AlCrN-VA	1287.0807	AOFT 10 03 04 FR-531	R 0.4	R		●	●	●	○	○	○	○
HM: HA	AlCrN-VA	1289.0202*	AOFT 10 03 04 FR-631	R 0.4	R	●	○	○	●	○	○	○	○

Montageanleitung der WSP siehe Seite 128

*Lieferbar solange Vorrat

Zusatznummer Wendeschneidplatten ISO-Code (Schneidengeometrie)
Additional number indexable inserts ISO-code (cutting geometry)
Numéro supplémentaire plaquettes amovibles code ISO (géométrie de coupe)



Übersicht aller Wendeschneidplatten ab Seite 99.



ALESA TWIST Fräskopf

AO 10 R 90° / Ø 32 - 50

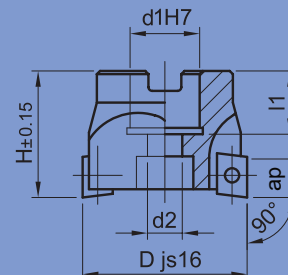
1311 - 10

Pat.-Nr. 686 235

Eckfräsen



1311.0462



Artikel Nr.	Typ (Modell)	D mm	H mm	d1 mm	d2 mm	l1 mm	ap mm			WSP
1311.0422	32-AO 10 R	32	28	13	6.5	15	8	✓	5	AOFT 10 03
1311.0462	40-AO 10 R	40	32	16	8.5	18	8	✓	6	AOFT 10 03
1311.0482	50-AO 10 R	50	40	22	11	20	8	✓	8	AOFT 10 03

Lieferumfang: Grundkörper mit allen Schrauben, jedoch ohne Wendeschneidplatten.

Zubehör und Ersatzteile

Artikel Nr.	WSP Schraube				Zylinderschraube		
	Anz.	Artikel	Typ	Drehmoment	Artikel	Typ	Drehmoment
1311.0422	5	1491.0220	M2.5 x 5, TP7 IP	0.95 Nm	1490.0750	M6 x 20	10 Nm
1311.0462	6	1491.0220	M2.5 x 5, TP7 IP	0.95 Nm	1490.0759	M8 x 20	30 Nm
1311.0482	8	1491.0220	M2.5 x 5, TP7 IP	0.95 Nm	1490.0770	M10 x 25	50 Nm



Die patentierte, spiralgeschliffene Wendeschneidplatte ALESA TWIST für eine sanfte und vibrationslose Zerspänung in allen Materialien. Ganze Schneidkantenlänge als Spantiefe nutzbar (ap).



Hochpositive, extrem scharfgeschliffene Schneidkante in HSS-E und Hartmetall.



Rostfreie und säurebeständige Stähle (V2A) können mit HM-WSP / AlCrN sehr gut trocken bearbeitet werden.



Eckfräsen



Nutfräsen

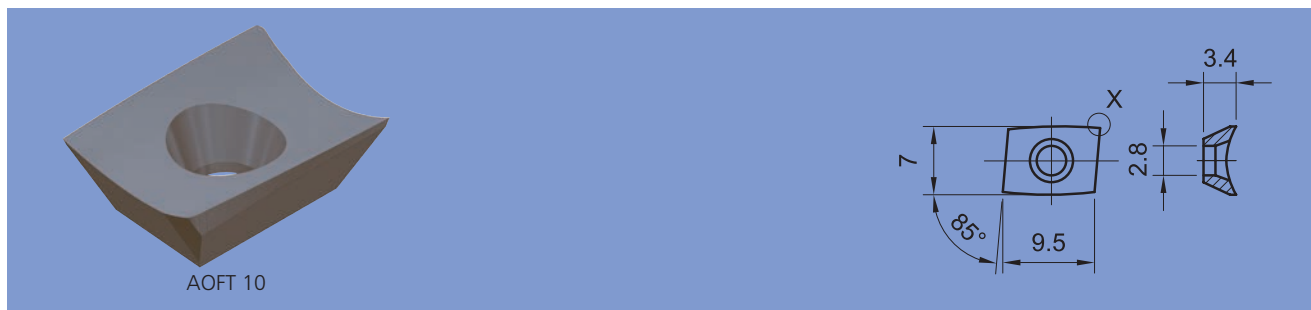


Planfräsen



ALESA TWIST Fräskopf

AO 10 R 90° / Ø 32 - 50



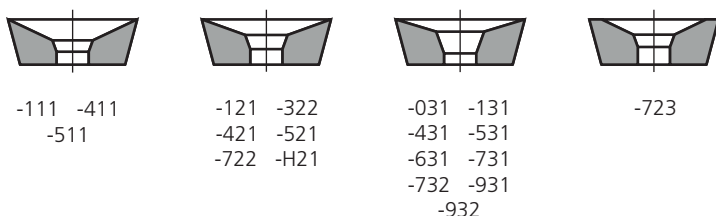
Eckfräsen

Schneidstoff	Schicht	Artikel Nr.	ISO-Code	Detail X				Werkstoffklassen					
								1	2	3	4	5	6
HSS-E	TiAlN	1162.0180	AOFT 10 03 04 FR	R 0.4	R	●	○	○	●	○	○	○	○
HM: HM	TiN	1287.0200	AOFT 10 03 PF FR-411	0.2x45°	R	●	○	○	○	●	●	○	○
		1287.0205	AOFT 10 03 04 FR-411	R 0.4	R	●	○	○	○	●	●	○	○
	TiAlN	1287.0300	AOFT 10 03 PF FR-411	0.2x45°	R	●	○	○	○	●	●	○	○
		1287.0305	AOFT 10 03 04 FR-411	R 0.4	R	●	○	○	○	●	●	○	○
	AlCrN	1287.0651	AOFT 10 03 PF FR-421	0.2x45°	R	●	○	●	●	●	●	○	○
		1287.0656	AOFT 10 03 04 FR-421	R 0.4	R	●	○	●	●	●	●	○	○
		1287.0657	AOFT 10 03 04 FR-431	R 0.4	R	●	○	●	●	○	○	●	○
	AlCrN-VA	1287.0757	AOFT 10 03 04 FR-431	R 0.4	R	●	○	●	●	○	○	●	○
HM: HM-F	AlCrN	1287.0701	AOFT 10 03 PF FR-521	0.2x45°	R		●	●	●	●	●	○	○
		1287.0706	AOFT 10 03 04 FR-521	R 0.4	R		●	●	●	●	●	○	○
		1287.0707	AOFT 10 03 04 FR-531	R 0.4	R		●	●	○	○	○	○	○
	AlCrN-VA	1287.0807	AOFT 10 03 04 FR-531	R 0.4	R		●	●	○	○	○	○	○
HM: HA	AlCrN-VA	1289.0202*	AOFT 10 03 04 FR-631	R 0.4	R	●	○	○	●	○	○	○	○

Montageanleitung der WSP siehe Seite 128

*Lieferbar solange Vorrat

Zusatznummer Wendeschneidplatten ISO-Code (Schneidengeometrie)
Additional number indexable inserts ISO-code (cutting geometry)
Numéro supplémentaire plaquettes amovibles code ISO (géométrie de coupe)



Übersicht aller Wendeschneidplatten ab Seite 99.



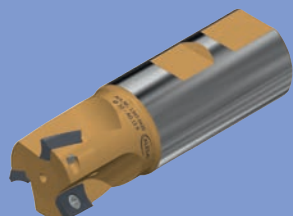
ALESA TWIST Schaft- und Einschraubfräser

AO 15 R 90° / Ø 25 - 40

1347 - 15 / 1348 - 15

Pat.-Nr. 686 235

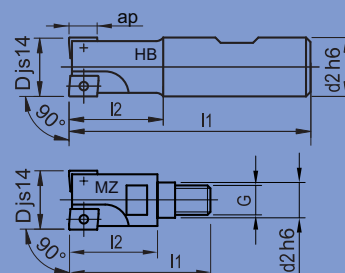
Eckfräsen



1347.0420



1348.0420



Artikel Nr.	Typ (Modell)	Typ	D mm	l2 mm	d2 mm	G	l1 mm	ap mm			WSP
1347.0378	25-AO 15 R	HB	25	38	20		90	13	✓	2	AOFT 15 T3
1347.0380	25-AO 15 R	HB	25	38	25		96	13	✓	2	AOFT 15 T3
1348.0380	25-AO 15 R	MZ	25	40	12.5	M12	60	13	✓	2	AOFT 15 T3
1347.0410	32-AO 15 R Z3	HB	32	38	25		96	13	✓	3	AOFT 15 T3
1347.0420	32-AO 15 R Z3	HB	32	38	32		100	13	✓	3	AOFT 15 T3
1348.0418	32-AO 15 R Z2	MZ	32	44	17	M16	66	13	✓	2	AOFT 15 T3
1348.0420	32-AO 15 R Z3	MZ	32	44	17	M16	66	13	✓	3	AOFT 15 T3
1347.0460	40-AO 15 R Z4	HB	40	48	32		110	13	✓	4	AOFT 15 T3

Lieferumfang: Grundkörper mit allen Schrauben, jedoch ohne Wendeschneidplatten.

Zubehör und Ersatzteile

Artikel Nr.	 WSP Schraube			
	Anz.	Artikel	Typ	Drehmoment
1347.0378	2	1490.0280	M3.5 x 7, T15	2.55 Nm
1347.0380	2	1490.0280	M3.5 x 7, T15	2.55 Nm
1348.0380	2	1490.0280	M3.5 x 7, T15	2.55 Nm
1347.0410	3	1490.0280	M3.5 x 7, T15	2.55 Nm
1347.0420	3	1490.0280	M3.5 x 7, T15	2.55 Nm
1348.0418	2	1490.0280	M3.5 x 7, T15	2.55 Nm
1348.0420	3	1490.0280	M3.5 x 7, T15	2.55 Nm
1347.0460	4	1490.0280	M3.5 x 7, T15	2.55 Nm



Die patentierte, spiralgeschliffene Wendeschneidplatte ALESA TWIST für eine sanfte und vibrationslose Zerspaltung in allen Materialien. Ganze Schneidkantenlänge als Spantiefe nutzbar (ap).



Voll-Nutfräsen: Ab Nut-Tiefe > 40% ap nur Werkzeuge mit zwei Schneiden einsetzen.



Das Hochleistungswerkzeug mit zwei Schneiden ermöglicht das Fräsen von Nuten in einem Durchgang bei vollständig genutztem ap.



Rostfreie und säurebeständige Stähle (V2A) können mit HM-WSP / AlCrN sehr gut trocken bearbeitet werden.



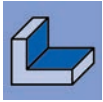
Eckfräsen



Nutfräsen

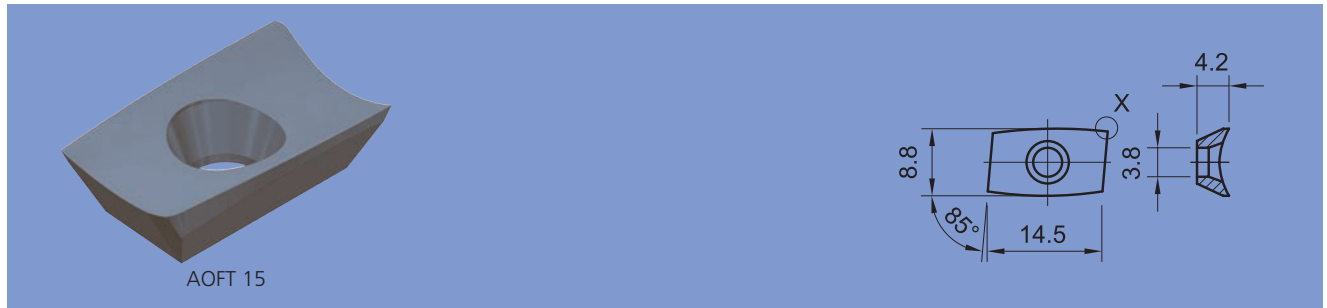


Planfräsen



ALESA TWIST Schaft- und Einschraubfräser

AO 15 R 90° / Ø 25 - 40



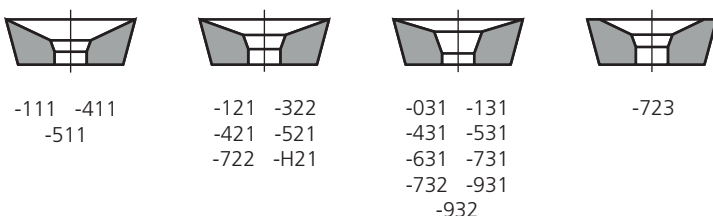
Eckfräsen

Schneidstoff	Schicht	Artikel Nr.	ISO-Code	Detail X				Werkstoffklassen					
								1	2	3	4	5	6
HSS-E	TiAlN	1162.0190	AOFT 15 T3 PF FR	0.2x45°	R	●		○	●		●	○	●
		1162.0210	AOFT 15 T3 08 FR	R 0.8	R	●		○	●		●	○	●
HM: HM	TiN	1287.0210	AOFT 15 T3 PF FR-411	0.2x45°	R	●	○	○	○	●	●		●
		1287.0215	AOFT 15 T3 08 FR-411	R 0.8	R	●	○	○	○	●	●		●
	TiAlN	1287.0310	AOFT 15 T3 PF FR-411	0.2x45°	R	●	○	○	○	●	●		●
		1287.0315	AOFT 15 T3 08 FR-411	R 0.8	R	●	○	○	○	●	●		●
	AlCrN	1287.0661	AOFT 15 T3 PF FR-421	0.2x45°	R	●	○	●	●	●	●	○	●
		1287.0666	AOFT 15 T3 08 FR-421	R 0.8	R	●	○	●	●	●	●	○	●
		1287.0667	AOFT 15 T3 08 FR-431	R 0.8	R	●	○	●	●	○	○	●	○
		1287.0669	AOFT 15 T3 12 FR-421	R 1.2	R	●	○	●	●	●	●	○	●
		1287.0671	AOFT 15 T3 16 FR-421	R 1.6	R	●	○	●	●	●	●	○	●
		1287.0673	AOFT 15 T3 20 FR-421	R 2.0	R	●	○	●	●	●	●	○	●
	AlCrN-VA	1287.0767	AOFT 15 T3 08 FR-431	R 0.8	R	●	○	●	●	○	○	●	○
		1287.0916	AOFT 15 T3 08 FR-421	R 0.8	R	●	○			○	●		●
HM: HM-F	TiAlN	1287.0510	AOFT 15 T3 PF FR-511	0.2x45°	R		●	○	○	●			●
		1287.0515	AOFT 15 T3 08 FR-511	R 0.8	R		●	○	○	●			●
	AlCrN	1287.0711	AOFT 15 T3 PF FR-521	0.2x45°	R		●	●	●	●	○		●
		1287.0716	AOFT 15 T3 08 FR-521	R 0.8	R		●	●	●	●	●		●
	AlCrN-VA	1287.0717	AOFT 15 T3 08 FR-531	R 0.8	R		●	●	○				
		1287.0817	AOFT 15 T3 08 FR-531	R 0.8	R		●	●	○				
	DLC-H	1287.0967	AOFT 15 T3 08 FR-531	R 0.8	R		●			○	●		●
HM: HA	AlCrN-VA	1289.0232*	AOFT 15 T3 08 FR-631	R 0.8	R	●	○	○	●			●	

Montageanleitung der WSP siehe Seite 128

*Lieferbar solange Vorrat

Zusatznummer Wendeschneidplatten ISO-Code (Schneidengeometrie)
Additional number indexable inserts ISO-code (cutting geometry)
Numéro supplémentaire plaquettes amovibles code ISO (géométrie de coupe)



Übersicht aller Wendeschneidplatten ab Seite 99.



ALESA TWIST Fräskopf

AO 15 R 90° / Ø 40 - 80

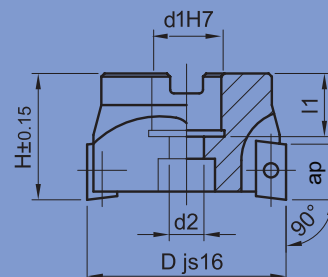
1311 - 15

Pat.-Nr. 686 235

Eckfräsen



1311.0480



Artikel Nr.	Typ (Modell)	D mm	H mm	d1 mm	d2 mm	l1 mm	ap mm			WSP
1311.0460	40-AO 15 R	40	32	16	8.5	18	13	✓	4	AOFT 15 T3
1311.0480	50-AO 15 R	50	40	22	11	20	13	✓	6	AOFT 15 T3
1311.0500	63-AO 15 R	63	40	22	11	20	13	✓	7	AOFT 15 T3
1311.0520	80-AO 15 R	80	50	27	14	22	13	✓	9	AOFT 15 T3

Lieferumfang: Grundkörper mit allen Schrauben, jedoch ohne Wendeschneidplatten.

Zubehör und Ersatzteile

Artikel Nr.	WSP Schraube				Zylinderschraube		
	Anz.	Artikel	Typ	Drehmoment	Artikel	Typ	Drehmoment
1311.0460	4	1490.0280	M3.5 x 7, T15	2.55 Nm	1490.0759	M8 x 20	30 Nm
1311.0480	6	1490.0280	M3.5 x 7, T15	2.55 Nm	1490.0770	M10 x 25	50 Nm
1311.0500	7	1490.0280	M3.5 x 7, T15	2.55 Nm	1490.0770	M10 x 25	50 Nm
1311.0520	9	1490.0280	M3.5 x 7, T15	2.55 Nm	1490.0780	M12 x 30	90 Nm



Die patentierte, spiralgeschliffene Wendeschneidplatte ALESA TWIST für eine sanfte und vibrationslose Zerspänung in allen Materialien. Ganze Schneidkantenlänge als Spantiefe nutzbar (ap).



Beim Nutfräsen mit Innenkühlung mehr als 20 bar Kühlmitteldruck verwenden. Der Späneabfluss muss garantiert sein.



Hochpositive, extrem scharfgeschliffene Schneidkante in HSS-E und Hartmetall.



Rostfreie und säurebeständige Stähle (V2A) können mit HM-WSP / AlCrN sehr gut trocken bearbeitet werden.



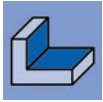
Eckfräsen



Nutfräsen

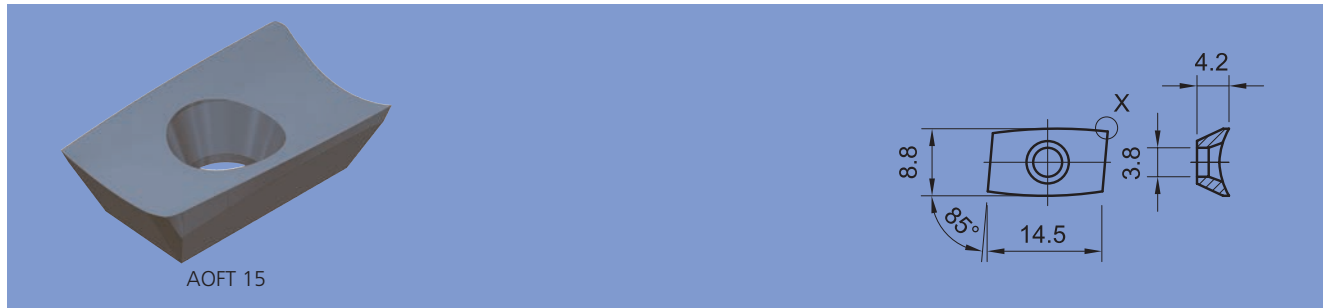


Planfräsen



ALESA TWIST Fräskopf

AO 15 R 90° / Ø 40 - 80



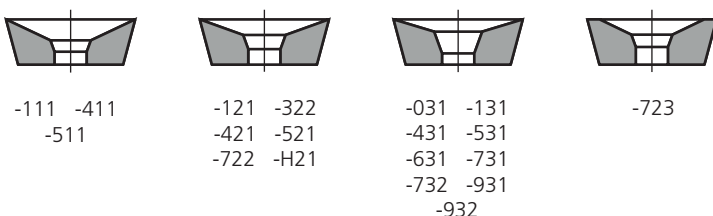
Eckfräsen

Schneidstoff	Schicht	Artikel Nr.	ISO-Code	Detail X				Werkstoffklassen					
								1	2	3	4	5	6
HSS-E	TiAlN	1162.0190	AOFT 15 T3 PF FR	0.2x45°	R	●		○	●		●	○	●
		1162.0210	AOFT 15 T3 08 FR	R 0.8	R	●		○	●		●	○	●
HM: HM	TiN	1287.0210	AOFT 15 T3 PF FR-411	0.2x45°	R	●	○	○	○	●	●		●
		1287.0215	AOFT 15 T3 08 FR-411	R 0.8	R	●	○	○	○	●	●		●
	TiAlN	1287.0310	AOFT 15 T3 PF FR-411	0.2x45°	R	●	○	○	○	●	●		●
		1287.0315	AOFT 15 T3 08 FR-411	R 0.8	R	●	○	○	○	●	●		●
	AlCrN	1287.0661	AOFT 15 T3 PF FR-421	0.2x45°	R	●	○	●	●	●	●	○	●
		1287.0666	AOFT 15 T3 08 FR-421	R 0.8	R	●	○	●	●	●	●	○	●
		1287.0667	AOFT 15 T3 08 FR-431	R 0.8	R	●	○	●	●	○	○	●	○
		1287.0669	AOFT 15 T3 12 FR-421	R 1.2	R	●	○	●	●	●	●	○	●
		1287.0671	AOFT 15 T3 16 FR-421	R 1.6	R	●	○	●	●	●	●	○	●
		1287.0673	AOFT 15 T3 20 FR-421	R 2.0	R	●	○	●	●	●	●	○	●
	AlCrN-VA	1287.0767	AOFT 15 T3 08 FR-431	R 0.8	R	●	○	●	●	○	○	●	○
		1287.0916	AOFT 15 T3 08 FR-421	R 0.8	R	●	○			○	●		●
HM: HM-F	TiAlN	1287.0510	AOFT 15 T3 PF FR-511	0.2x45°	R		●	○	○	●			●
		1287.0515	AOFT 15 T3 08 FR-511	R 0.8	R		●	○	○	●			●
	AlCrN	1287.0711	AOFT 15 T3 PF FR-521	0.2x45°	R		●	●	●	●	○		●
		1287.0716	AOFT 15 T3 08 FR-521	R 0.8	R		●	●	●	●	●		●
		1287.0717	AOFT 15 T3 08 FR-531	R 0.8	R		●	●	○				
	AlCrN-VA	1287.0817	AOFT 15 T3 08 FR-531	R 0.8	R		●	●	○				
		1287.0967	AOFT 15 T3 08 FR-531	R 0.8	R		●			○	●		●
HM: HA	AlCrN-VA	1289.0232*	AOFT 15 T3 08 FR-631	R 0.8	R	●	○	○	●			●	

Montageanleitung der WSP siehe Seite 128

*Lieferbar solange Vorrat

Zusatznummer Wendeschneidplatten ISO-Code (Schneidengeometrie)
Additional number indexable inserts ISO-code (cutting geometry)
Numéro supplémentaire plaquettes amovibles code ISO (géométrie de coupe)



Übersicht aller Wendeschneidplatten ab Seite 99.



ALESA TWIST Coollex Fräskopf AO 15 R 90° / Ø 40 - 63

1340 - 15

Pat.-Nr. 708 238

Eckfräsen



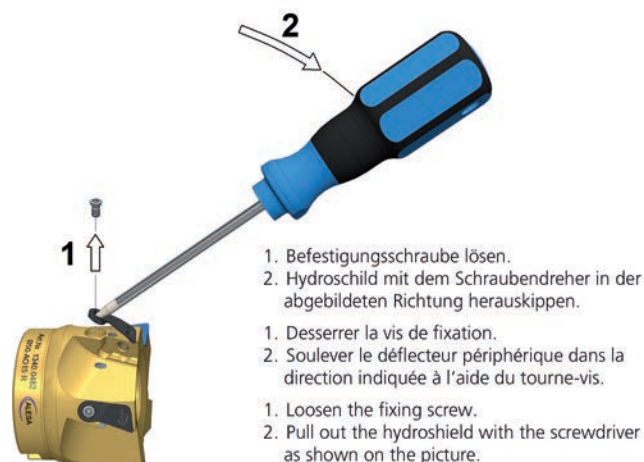
Artikel Nr.	Typ (Modell)	D mm	H mm	d1 mm	d2 mm	l1 mm	ap mm			WSP
1340.0462	40-AO 15 Coollex	40	32	16	8.5	18	13	✓	4	AOFT 15 T3
1340.0482	50-AO 15 Coollex	50	40	22	11	20	13	✓	5	AOFT 15 T3
1340.0502	63-AO 15 Coollex	63	40	22	11	20	13	✓	6	AOFT 15 T3

Lieferumfang: Grundkörper mit allen Schrauben, jedoch ohne Wendeschneidplatten.

Spezielle Ersatzteile ALESA TWIST Coollex AO15:

Nr. 1489.0462 Hydroschild / Nr. 1491.0220 Schraube M2.5x5 für Hydroschild

Ausbau des Hydroschildes



Zubehör und Ersatzteile

Artikel Nr.	WSP Schraube				Zylinderschraube		
	Anz.	Artikel	Typ	Drehmoment	Artikel	Typ	Drehmoment
1340.0462	4	1490.0280	M3.5 x 7, T15	2.55 Nm	1490.0759	M8 x 20	30 Nm
1340.0482	6	1490.0280	M3.5 x 7, T15	2.55 Nm	1490.0770	M10 x 25	50 Nm
1340.0502	6	1490.0280	M3.5 x 7, T15	2.55 Nm	1490.0770	M10 x 25	50 Nm



Innovative Kühl- / Schmierlösung über die Freifläche. ALESA Empfehlung für die Werkstoffklasse 5 zusammen mit WSP "631". Innen-Kühlmitteldruck bis 70 bar.



Beim Nutfräsen mit Innenkühlung mehr als 20 bar Kühlmitteldruck verwenden. Der Späneabfluss muss garantiert sein.



Die patentierte, spiralgeschliffene Wendeschneidplatte ALESA TWIST für eine sanfte und vibrationslose Zerspänung in allen Materialien. Ganze Schneidkantenlänge als Spantiefe nutzbar (ap).



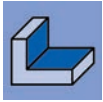
Eckfräsen



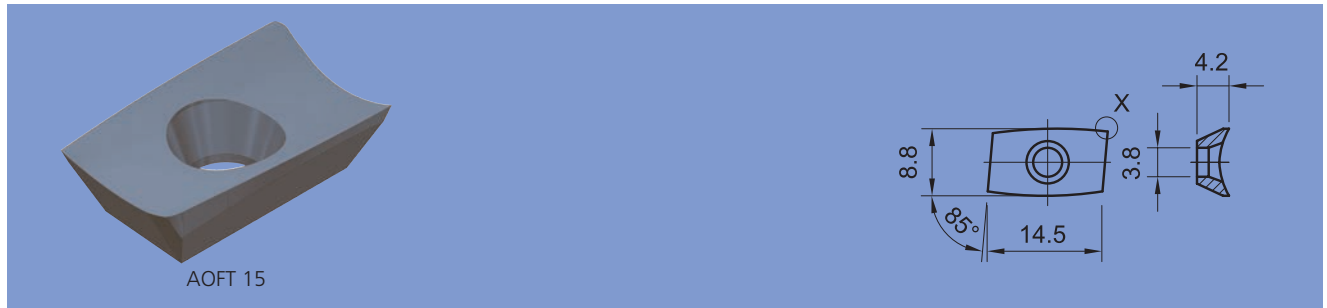
Nutfräsen



Planfräsen



ALESA TWIST Coollex Fräskopf AO 15 R 90° / Ø 40 - 63



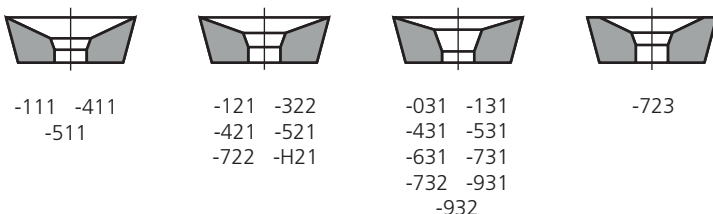
Eckfräsen

Schneidstoff	Schicht	Artikel Nr.	ISO-Code	Detail X				Werkstoffklassen					
								1	2	3	4	5	6
HSS-E	TiAlN	1162.0190	AOFT 15 T3 PF FR	0.2x45°	R	●		○	●		●	○	●
		1162.0210	AOFT 15 T3 08 FR	R 0.8	R	●		○	●		●	○	●
HM: HM	TiN	1287.0210	AOFT 15 T3 PF FR-411	0.2x45°	R	●	○	○	○	●	●		●
		1287.0215	AOFT 15 T3 08 FR-411	R 0.8	R	●	○	○	○	●	●		●
	TiAlN	1287.0310	AOFT 15 T3 PF FR-411	0.2x45°	R	●	○	○	○	●	●		●
		1287.0315	AOFT 15 T3 08 FR-411	R 0.8	R	●	○	○	○	●	●		●
	AlCrN	1287.0661	AOFT 15 T3 PF FR-421	0.2x45°	R	●	○	●	●	●	●	○	●
		1287.0666	AOFT 15 T3 08 FR-421	R 0.8	R	●	○	●	●	●	●	○	●
		1287.0667	AOFT 15 T3 08 FR-431	R 0.8	R	●	○	●	●	○	○	●	○
		1287.0669	AOFT 15 T3 12 FR-421	R 1.2	R	●	○	●	●	●	●	○	●
		1287.0671	AOFT 15 T3 16 FR-421	R 1.6	R	●	○	●	●	●	●	○	●
		1287.0673	AOFT 15 T3 20 FR-421	R 2.0	R	●	○	●	●	●	●	○	●
	AlCrN-VA	1287.0767	AOFT 15 T3 08 FR-431	R 0.8	R	●	○	●	●	○	○	●	○
		1287.0916	AOFT 15 T3 08 FR-421	R 0.8	R	●	○	○	○	●	○	○	●
HM: HA	AlCrN-VA	1289.0232*	AOFT 15 T3 08 FR-631	R 0.8	R	●	○	○	○			●	

Montageanleitung der WSP sowie Demontageanleitung der Hydroschilder siehe Seite 128

*Lieferbar solange Vorrat

Zusatznummer Wendeschneidplatten ISO-Code (Schneidengeometrie)
Additional number indexable inserts ISO-code (cutting geometry)
Numéro supplémentaire plaquettes amovibles code ISO (géométrie de coupe)



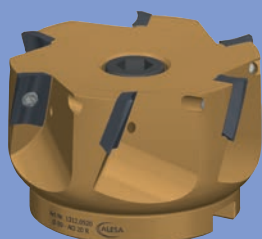
Übersicht aller Wendeschneidplatten ab Seite 99.



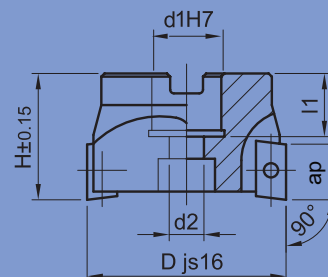
ALESA TWIST Fräskopf AO 20 R 90° / Ø 50 - 100

1312

Pat.-Nr. 686 235



1312.0520



Artikel Nr.	Typ (Modell)	D mm	H mm	d1 mm	d2 mm	l1 mm	ap mm			WSP
1312.0480	50-AO 20 R	50	40	22	11	20	17.5	✓	4	AOFT 20 04
1312.0500	63-AO 20 R	63	40	22	11	20	17.5	✓	5	AOFT 20 04
1312.0520	80-AO 20 R	80	50	27	14	22	17.5	✓	6	AOFT 20 04
1312.0540	100-AO 20 R	100	50	32	18	25	17.5	✓	7	AOFT 20 04

Lieferumfang: Grundkörper mit allen Schrauben, jedoch ohne Wendeschneidplatten.

Zubehör und Ersatzteile

Artikel Nr.	 WSP Schraube				 Zylinderschraube		
	Anz.	Artikel	Typ	Drehmoment	Artikel	Typ	Drehmoment
1312.0480	4	1490.0360	M4 x 10, T15	3.85 Nm	1492.0770	M10 x 25	50 Nm
1312.0500	5	1490.0360	M4 x 10, T15	3.85 Nm	1490.0770	M10 x 25	50 Nm
1312.0520	6	1490.0360	M4 x 10, T15	3.85 Nm	1490.0780	M12 x 30	90 Nm
1312.0540	7	1490.0360	M4 x 10, T15	3.85 Nm	1490.0789	M16 x 30	160 Nm



Die patentierte, spiralgeschliffene Wendeschneidplatte ALESA TWIST für eine sanfte und vibrationslose Zerspänung in allen Materialien. Ganze Schneidkantenlänge als Spantiefe nutzbar (ap).



Beim Nutfräsen mit Innenkühlung mehr als 20 bar Kühlmitteldruck verwenden. Der Späneabfluss muss garantiert sein.



Hochpositive, extrem scharfgeschliffene Schneidkante in HSS-E und Hartmetall.



Rostfreie und säurebeständige Stähle (V2A) können mit HM-WSP / AlCrN sehr gut trocken bearbeitet werden.



Eckfräsen



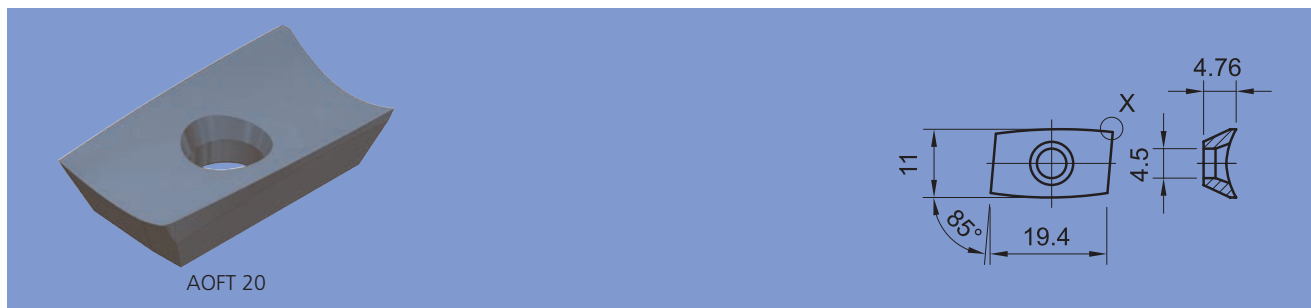
Nutfräsen



Planfräsen



ALESA TWIST Fräskopf AO 20 R 90° / Ø 50 - 100



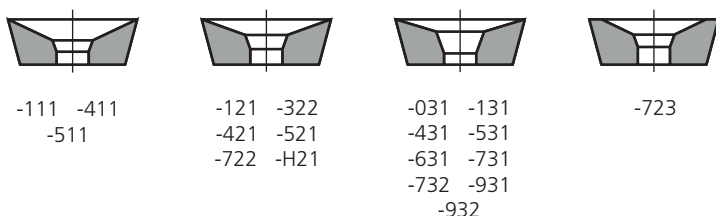
Eckfräsen

Schneidstoff	Schicht	Artikel Nr.	ISO-Code	Detail X				Werkstoffklassen					
								1	2	3	4	5	6
HSS-E	TiAlN	1162.0215	AOFT 20 04 PF FR	0.2x45°	R	●		○	●		●	○	●
		1162.0315	AOFT 20 04 08 FR	R 0.8	R	●		○	●		●	○	●
HM: HM	TiN	1287.0225	AOFT 20 04 PF FR-411	0.2x45°	R	●	○	○	○	●	●		●
		1287.0230	AOFT 20 04 08 FR-411	R 0.8	R	●	○	○	○	●	●		●
	TiAlN	1287.0325	AOFT 20 04 PF FR-411	0.2x45°	R	●	○	○	○	●	●		●
		1287.0330	AOFT 20 04 08 FR-411	R 0.8	R	●	○	○	○	●	●		●
	AlCrN	1287.0676	AOFT 20 04 PF FR-421	0.2x45°	R	●	○	●	●	●	●	○	●
		1287.0681	AOFT 20 04 08 FR-421	R 0.8	R	●	○	●	●	●	●	○	●
		1287.0682	AOFT 20 04 08 FR-431	R 0.8	R	●	○	●	●	○	○	●	○
	AlCrN-VA	1287.0782	AOFT 20 04 08 FR-431	R 0.8	R	●	○	●	●	○	○	●	○
HM: HM-F	TiAlN	1287.0525	AOFT 20 04 PF FR-511	0.2x45°	R		●	○	○	●			●
		1287.0530	AOFT 20 04 08 FR-511	R 0.8	R		●	○	○	●			●
	AlCrN	1287.0726	AOFT 20 04 PF FR-521	0.2x45°	R		●	●	●	●			●
		1287.0731	AOFT 20 04 08 FR-521	R 0.8	R		●	●	●	●			●
	AlCrN-VA	1287.0735	AOFT 20 04 08 FR-531	R 0.8	R		●	●	●	○			
HM: HA	AlCrN-VA	1289.0262 *	AOFT 20 04 08 FR-631	R 0.8	R	●	○	○	●			●	

Montageanleitung der WSP siehe Seite 128

*Lieferbar solange Vorrat

Zusatznummer Wendeschneidplatten ISO-Code (Schneidengeometrie)
Additional number indexable inserts ISO-code (cutting geometry)
Numéro supplémentaire plaquettes amovibles code ISO (géométrie de coupe)



Übersicht aller Wendeschneidplatten ab Seite 99.

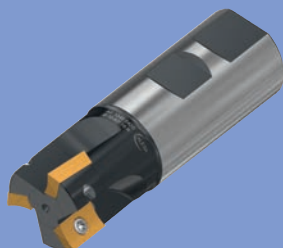


ALESA Schaftfräser AP

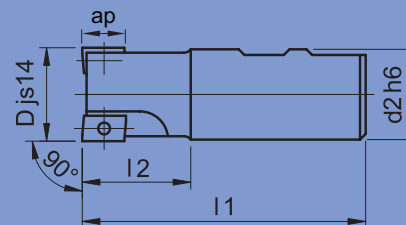
AP 16 R 90° / Ø 25 - 40

1345

Eckfräsen



1345.0420



Artikel Nr.	Typ (Modell)	D mm	l2 mm	d2 mm	l1 mm	ap mm			WSP
1345.0380	25-AP 16 R	25	38	25	96	16	✓	2	AP.T 16 04
1345.0420	32-AP 16 R	32	38	32	100	16	✓	3	AP.T 16 04
1345.0460	40-AP 16 R	40	48	32	110	16	✓	4	AP.T 16 04

Lieferumfang: Grundkörper mit allen Schrauben, jedoch ohne Wendeschneidplatten.

Zubehör und Ersatzteile

Artikel Nr.	 WSP Schraube			
	Anz.	Artikel	Typ	Drehmoment
1345.0380	2	1490.0320	M4 x 6, T15	3.85 Nm
1345.0420	3	1490.0360	M4 x 10, T15	3.85 Nm
1345.0460	4	1490.0360	M4 x 10, T15	3.85 Nm



Hochpositive, extrem scharfgeschliffene Schneidkante in HSS-E und Hartmetall.



Bohrungen für die innere Kühlschmierstoffzufuhr bringen den Kühlschmierstoff an den richtigen Ort.



Rostfreie und säurebeständige Stähle (V2A) können mit HM-WSP / AlCrN sehr gut trocken bearbeitet werden.



Eckfräsen



Nutfräsen

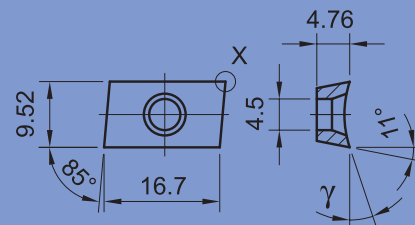
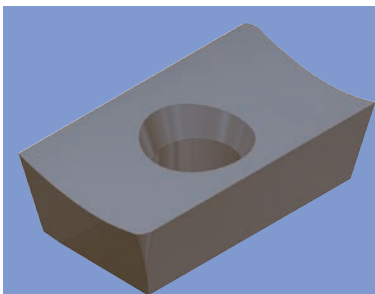


Planfräsen



ALESA Schaftfräser AP

AP 16 R 90° / Ø 25 - 40



Eckfräsen

Schneidstoff	Schicht	Artikel Nr.	ISO-Code	γ	Detail X				Werkstoffklassen					
									1	2	3	4	5	6
HSS-E	TiN	1085.0200	APFT 16 04 PD FR	18°	0.2x45°	R	●		○	○		●		●
		1085.0230	APFT 16 04 PD FR	25°	0.2x45°	R	●		○	○		●		●
		1085.0250	APFT 16 04 04 FR	18°	R 0.4	R	●		○	○		●		●
		1085.0300	APFT 16 04 08 FR	18°	R 0.8	R	●		○	○		●		●
		1085.0350	APFT 16 04 12 FR	18°	R 1.2	R	●		○	○		●		●
	TiAlN	1160.0200	APFT 16 04 PD FR	18°	0.2x45°	R	●		○	●		●	○	●
		1160.0230	APFT 16 04 PD FR	25°	0.2x45°	R	●		○	●		●		●
		1160.0250	APFT 16 04 04 FR	18°	R 0.4	R	●		○	●		●	○	●
		1160.0300	APFT 16 04 08 FR	18°	R 0.8	R	●		○	●		●	○	●
		1160.0350	APFT 16 04 12 FR	18°	R 1.2	R	●		○	●		●	○	●
HM: MG20	TiN	1285.0200*	APFT 16 04 PD FR-111	18°	0.2x45°	R	○	●	●	○		●	○	●
		1285.0250*	APFT 16 04 04 FR-111	18°	R 0.4	R	○	●	●	○		●	○	●
		1285.0300*	APFT 16 04 08 FR-111	18°	R 0.8	R	○	●	●	○		●	○	●
	AlCrN	1285.0215*	APFT 16 04 PD FR-111	18°	0.2x45°	R	○	●	●	○		●	○	●
		1285.0265*	APFT 16 04 04 FR-111	18°	R 0.4	R	○	●	●	○		●	○	●
		1285.0315*	APFT 16 04 08 FR-111	18°	R 0.8	R	○	●	●	○		●	○	●
HM: CTS	AlCrN-VA	1285.0620*	APFT 16 04 08 FR-121	10°	R 0.8	R	○	●	●	○	●	○	○	●
		1285.0700	APFT 16 04 PD FR-312	18°	0.2x45°	R	●	●	●	○		●	○	●
		1285.0750	APFT 16 04 04 FR-312	18°	R 0.4	R	●	●	●	○		●	○	●
		1285.0800	APFT 16 04 08 FR-312	18°	R 0.8	R	●	●	●	○		●	○	●
HM: 12CR	TiAlN	1285.0850	APFT 16 04 08 FR-322	10°	R 0.8	R	●	●	●	○	●	○	○	○
		1285.0400*	APHT 16 04 PD FR-222	16°		R	●	○	●	○	●	○	○	○
	AlCrN	1285.0410*	APHT 16 04 PD FR-222	16°		R	●	○	●	○	●	○	○	○

Montageanleitung der WSP siehe Seite 128

*Lieferbar solange Vorrat

Zusatznummer Wendeschneidplatten ISO-Code (Schneidengeometrie)
Additional number indexable inserts ISO-code (cutting geometry)
Numéro supplémentaire plaquettes amovibles code ISO (géométrie de coupe)



-111 -411
-511



-121 -322
-421 -521
-722 -H21



-031 -131
-431 -531
-631 -731
-732 -931
-932



-723

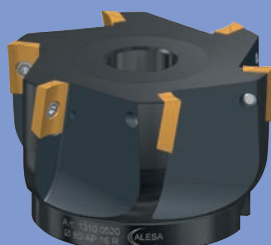
Übersicht aller Wendeschneidplatten ab Seite 99.



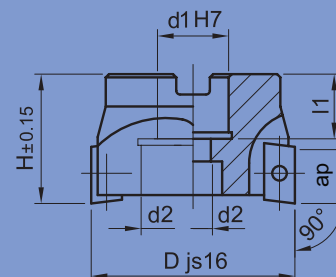
ALESA Fräskopf AP

AP 16 R 90° / Ø 40 - 160

1310



1310.0520



Artikel Nr.	Typ (Modell)	D mm	H mm	d1 mm	d2 mm	l1 mm	ap mm			WSP
1310.0460	40-AP 16 R	40	32	16	8.5	18	16	✓	3	AP.T 16 04
1310.0480	50-AP 16 R	50	40	22	11	20	16	✓	4	AP.T 16 04
1310.0500	63-AP 16 R	63	40	22	11	20	16	✓	5	AP.T 16 04
1310.0520	80-AP 16 R	80	50	27	14	22	16	✓	6	AP.T 16 04
1310.0540	100-AP 16 R	100	50	32	18	25	16	✓	7	AP.T 16 04
1310.0560	125-AP 16 R	125	63	40	56	28	16		8	AP.T 16 04
1310.0580	160-AP 16 R	160	63	40	56	28	16		10	AP.T 16 04

Lieferumfang: Grundkörper mit allen Schrauben, jedoch ohne Wendeschneidplatten.

Zubehör und Ersatzteile

Artikel Nr.	WSP Schraube				Zylinderschraube		
	Anz.	Artikel	Typ	Drehmoment	Artikel	Typ	Drehmoment
1310.0460	3	1490.0360	M4 x 10, T15	3.85 Nm	1490.0759	M8 x 20	30 Nm
1310.0480	4	1490.0360	M4 x 10, T15	3.85 Nm	1490.0770	M8 x 20	50 Nm
1310.0500	5	1490.0360	M4 x 10, T15	3.85 Nm	1490.0770	M10 x 25	50 Nm
1310.0520	6	1490.0360	M4 x 10, T15	3.85 Nm	1490.0780	M12 x 30	90 Nm
1310.0540	7	1490.0360	M4 x 10, T15	3.85 Nm	1490.0789	M16 x 30	160 Nm
1310.0560	8	1490.0360	M4 x 10, T15	3.85 Nm			
1310.0580	10	1490.0360	M4 x 10, T15	3.85 Nm			



Bohrungen für die innere Kühlschmierstoffzufuhr bringen den Kühlschmierstoff an den richtigen Ort.

Info

Rostfreie und säurebeständige Stähle (V2A) können mit HM-WSP / AlCrN sehr gut trocken bearbeitet werden.

WSP

Alle ALESA Wendeschneidplatten sind in der sehr hohen ISO Toleranzklasse F gefertigt.



Hochpositive, extrem scharfgeschliffene Schneidkante in HSS-E und Hartmetall.



Eckfräsen



Nutfräsen

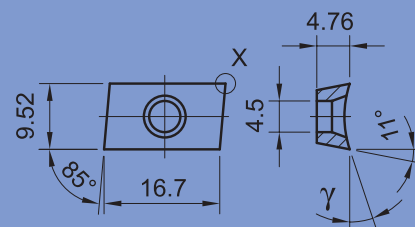
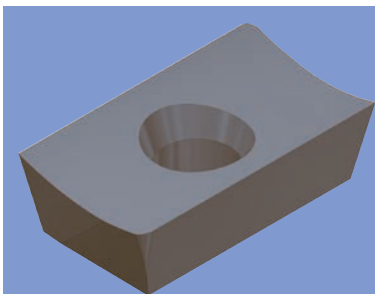


Planfräsen



ALESA Fräskopf AP

AP 16 R 90° / Ø 40 - 160



Eckfräsen

Schneidstoff	Schicht	Artikel Nr.	ISO-Code	γ	Detail X				Werkstoffklassen					
									1	2	3	4	5	6
HSS-E	TiN	1085.0200	APFT 16 04 PD FR	18°	0.2x45°	R	●		○	○		●		●
		1085.0230	APFT 16 04 PD FR	25°	0.2x45°	R	●		○	○		●		●
		1085.0250	APFT 16 04 04 FR	18°	R 0.4	R	●		○	○		●		●
		1085.0300	APFT 16 04 08 FR	18°	R 0.8	R	●		○	○		●		●
		1085.0350	APFT 16 04 12 FR	18°	R 1.2	R	●		○	○		●		●
	TiAlN	1160.0200	APFT 16 04 PD FR	18°	0.2x45°	R	●		○	●		●	○	●
		1160.0230	APFT 16 04 PD FR	25°	0.2x45°	R	●		○	●		●		●
		1160.0250	APFT 16 04 04 FR	18°	R 0.4	R	●		○	●		●	○	●
		1160.0300	APFT 16 04 08 FR	18°	R 0.8	R	●		○	●		●	○	●
		1160.0350	APFT 16 04 12 FR	18°	R 1.2	R	●		○	●		●	○	●
HM: MG20	TiN	1285.0200*	APFT 16 04 PD FR-111	18°	0.2x45°	R	○	●	●	○		●	○	●
		1285.0250*	APFT 16 04 04 FR-111	18°	R 0.4	R	○	●	●	○		●	○	●
		1285.0300*	APFT 16 04 08 FR-111	18°	R 0.8	R	○	●	●	○		●	○	●
	AlCrN	1285.0215*	APFT 16 04 PD FR-111	18°	0.2x45°	R	○	●	●	○		●	○	●
		1285.0265*	APFT 16 04 04 FR-111	18°	R 0.4	R	○	●	●	○		●	○	●
		1285.0315*	APFT 16 04 08 FR-111	18°	R 0.8	R	○	●	●	○		●	○	●
HM: CTS	AlCrN-VA	1285.0620*	APFT 16 04 08 FR-121	10°	R 0.8	R	○	●	●	○	●	○	○	●
		1285.0700	APFT 16 04 PD FR-312	18°	0.2x45°	R	●	●	●	○		●	○	●
		1285.0750	APFT 16 04 04 FR-312	18°	R 0.4	R	●	●	●	○		●	○	●
		1285.0800	APFT 16 04 08 FR-312	18°	R 0.8	R	●	●	●	○		●	○	●
HM: 12CR	TiAlN	1285.0850	APFT 16 04 08 FR-322	10°	R 0.8	R	●	●	●	○	●	○	○	○
		1285.0400*	APHT 16 04 PD FR-222	16°		R	●	○	●	○	●	○	○	○
	AlCrN	1285.0410*	APHT 16 04 PD FR-222	16°		R	●	○	●	○	●	○	○	○

Montageanleitung der WSP siehe Seite 128

*Lieferbar solange Vorrat

Zusatznummer Wendeschneidplatten ISO-Code (Schneidengeometrie)
Additional number indexable inserts ISO-code (cutting geometry)
Numéro supplémentaire plaquettes amovibles code ISO (géométrie de coupe)



-111 -411
-511



-121 -322
-421 -521
-722 -H21



-031 -131
-431 -531
-631 -731
-732 -931
-932



-723

Übersicht aller Wendeschneidplatten ab Seite 99.

Wälzfräsen

ALESA Delta

Die Merkmale

- DER neue hochpositive, scharfschneidende Walzenstirn-WSP Fräser
- SWISS Precision Tool. Die Träger und Wendeschneidplatten werden in der Schweiz hergestellt
- Einzigartig mit 20° Spiralwinkel
- Der schälende Zerspanungsprozess ist sehr spindel- und maschinenschonend
- Die scharfen Schneiden benötigen weniger Spindel-Leistung und die Schnittkräfte sind viel kleiner
- Die ALESA Werkzeuge sind optimal auf modernen 5-Achs-Zentren
- Alle Werkzeuge sind mit Kühlbohrungen versehen. Optimale Kühlung, optimale Späne-Abführung

Ihre Vorteile und Möglichkeiten

- Rasche Lieferung ab Lager Seengen
- Es stehen verschiedene Ø-Bereiche zur Verfügung
- Ø 25 mm und Ø 32 mm als Weldon und auch als Einschraubkopf
- Ø 43 mm bis Ø 83 mm als Aufsteckfräser
- Mit verschiedenen Schneiden-Geometrien kann ein sehr grosses Materialspektrum bearbeitet werden
- Alle WSP Qualitäten eignen sich für die Nassbearbeitung. Hartmetall-WSP können auch Trocken (MMS) eingesetzt werden.
- Hohes Zeitspanvolumen (Q) und grosse Schnitttiefen bei relativ kleiner Maschinenbelastung
- Gute Standzeit bei hoher Produktivität
- Hervorragende Zerspanungseigenschaften auch in schwierigsten Ni-, Ti- und Co- Legierungen
- Hergestellt nach ISO zertifizierten Prozessen
- Für Sonderwerkzeuge steht unsere Konstruktion mit grosser Erfahrung zur Verfügung



Wälzfräsen

ALESA Delta

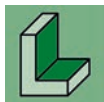
Bemerkungen zur Anwendung von Walzenstirnfräsern

- Walzenstirnfräser stellen hohe Anforderungen an Spindelleistung sowie Stabilität von Aufnahmen und Aufspannung der Teile
- Prozesse mit Vibrationen sind zu vermeiden
- Die ungleiche Teilung sowie die spezielle Spiralstellung der Schnittkanten haben einen grossen Einfluss auf die auftretenden Schnittkräfte
- Maschinenschonende Prozesse ohne Schwingungen und Vibrationen sind die Regel
- Aufnahmen so lang wie nötig und so kurz wie möglich wählen
- Bei Verlängerungen vorzugsweise die Werkzeuge mit Ø 43 mm, Ø 53 mm, Ø 66 mm oder Ø 83 mm wählen, damit ein möglichst grosser Verlängerungs-Durchmesser verwendet werden kann
- Möglichst genaue Aufnahmen verwenden! Rundlauf- und Planschlagfehler wirken sich bei Walzenstirnfräsern viel stärker aus als bei normalen Fräswerkzeugen
- Walzenstirnfräser bringen die besten Leistungen, wenn $ae < 20\%$ vom Werkzeug-Ø eingesetzt werden
- Beim Einsatz von Kühlung auf genügende und druckstabile innere Kühlmittelzuführung achten
Der Kühlmittelbedarf ist viel höher als bei normalen Fräswerkzeugen
- Zum Festziehen der Zentrumschraube Drehmomentschlüssel verwenden



Schnitt- und Prozessdaten für Walzenstirnfräser

- Schnittgeschwindigkeit und mittlere Spandicke hm sind dem ALESA-Katalog zu entnehmen
- Für Walzenstirnfräser sollte die $V_{c_{max}}$ aus dem Bereich Nutenfräsen / Planfräsen „ $ae = 50\% - 100\%$ “ passend zur Materialklasse verwendet werden
- N_{max} und $V_{f_{max}}$ zum Voraus berechnen
- WICHTIG:
Falls Vibrationen aufgetreten sind, müssen die WSP-Schrauben kontrolliert und gegebenenfalls mit dem richtigen Drehmoment wieder festgezogen werden
- Wenn WSP-Reihen nicht benötigt werden, müssen auch die WSP-Schrauben entfernt werden
- Für Aussen- oder Innenzirkular-Bearbeitungen muss die korrekte Bahngeschwindigkeit „ V_f “ am Fräsmittelpunkt gerechnet werden
- Beim Aussen- und Innenzirkularfräsen beeinflussen mehrere Faktoren die tatsächliche Schnittbreite „ ae “
Die grosse Schnitttiefe bei Walzenstirnfräsern verursacht grosse radiale Kräfte, welche bei starker Zunahme der Schnittbreite ebenfalls übermässig ansteigen können:
Tatsächliches „ ae “ muss daher berechnet werden



ALESA DELTA Walzenstirnfräser

TN 11 R 90° / Ø 25 - 32

1354

Wälzfräsen



Artikel Nr.	Typ (Modell)	Typ	D mm	l2 mm	d2 mm	G	l1 mm	ap mm			WSP
1354.0382	25-TN 11 R 3x4	HB	25	38	25		96	30	✓	3 x 4	TN11 S4
1354.0384	25-TN 11 R 2x4	MZ	25	52	12.5	M12	72	30	✓	2 x 4	TN11 S4
1354.0422	32-TN 11 R 4x5	HB	32	46	32		108	37	✓	4 x 5	TN11 S4
1354.0424	32-TN 11 R 3x5	MZ	32	64	17	M16	86	37	✓	3 x 5	TN11 S4

Lieferumfang: Grundkörper mit allen Schrauben und Drehmoment-Schraubendreher, jedoch ohne Wendeschneidplatten.

Zubehör und Ersatzteile

Artikel Nr.	WSP Schraube				Schraubendreher	
	Anz.	Artikel	Typ	Drehmoment	Artikel	Typ
1354.0382	12	1490.0275	M3 x 8.2, T9	1.8 Nm	1492.0450	T9
1354.0384	8	1490.0275	M3 x 8.2, T9	1.8 Nm	1492.0450	T9
1354.0422	20	1490.0275	M3 x 8.2, T9	1.8 Nm	1492.0450	T9
1354.0424	15	1490.0275	M3 x 8.2, T9	1.8 Nm	1492.0450	T9



Die spiralgeschliffene Wendeschneidplatte ALESA DELTA für eine sanfte und vibrationslose Zerspänung in allen Materialien.



Beste Ergebnisse bei ae 10 - 20% des Durchmessers.

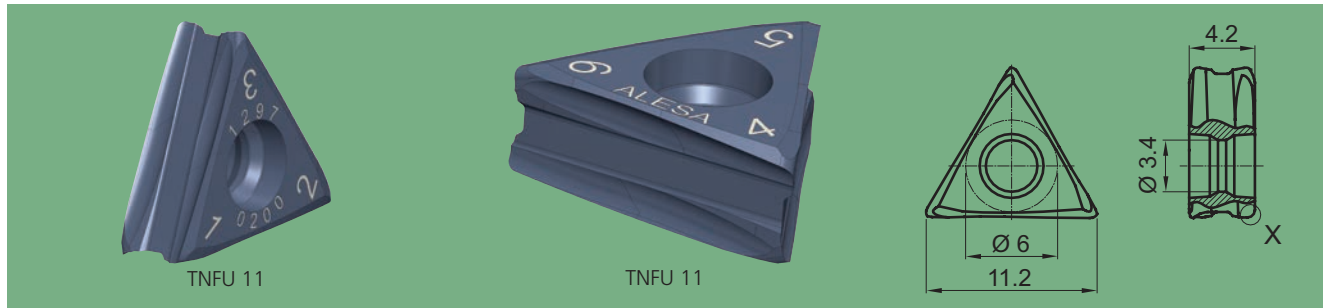


Eckfräsen



ALESA DELTA Walzenstirnfräser

TN 11 R 90° / Ø 25 - 32

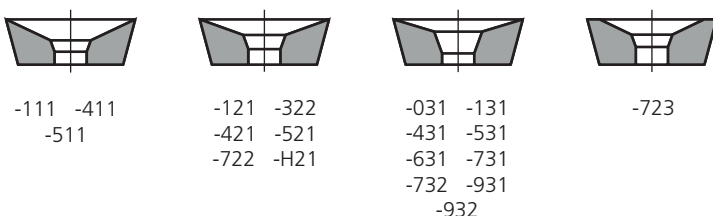


Wälzfräsen

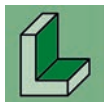
Schneidstoff	Schicht	Artikel Nr.	ISO-Code	Detail X				Werkstoffklassen					
								1	2	3	4	5	6
HM: CTS	AlCrN-VA	1297.0200	TNFU 11 S4 04 FR-321	R 0.4	R	●	●	●	○	●	○	○	○
		1297.0650	TNFU 11 S4 PF FR-321	0.2x45°	R	●	●	●	○	●	○	○	○
	DLC-H	1297.0201	TNFU 11 S4 04 FR-321	R 0.4	R	●	●	●	○	●	○	○	○
		1297.0651	TNFU 11 S4 PF FR-321	0.2x45°	R	●	●	●	○	●	○	○	○
HM: CTS-X	TiNox	1297.0267	TNFU 11 S4 04 FR-731	R 0.4	R	●	●	○	●	○		○	
		1297.0717	TNFU 11 S4 PF FR-731	0.2x45°	R	●	●	○	●	○		○	
HM: CTM	TiNox	1297.0317	TNFU 11 S4 04 FR-931	R 0.4	R	●	●		○			●	

Montageanleitung der WSP siehe Seite 128

Zusatznummer Wendeschneidplatten ISO-Code (Schneidengeometrie)
Additional number indexable inserts ISO-code (cutting geometry)
Numéro supplémentaire plaquettes amovibles code ISO (géométrie de coupe)



Übersicht aller Wendeschneidplatten ab Seite 99.



ALESA DELTA Walzenstirnfräser

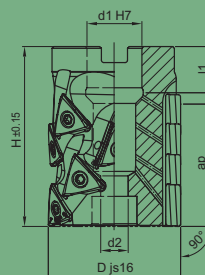
TN 11 / TN 18 R 90° / Ø 43 - 83

1354 / 1356

Wälzfräsen



1356.0483



Artikel Nr.	Typ (Modell)	D mm	H mm	d1 mm	d2 mm	l1 mm	ap mm			WSP
1354.0463	43-TN 11 R 5x5	43	60	16	8.5	18	37	✓	5 x 5	TNFU 11 S4
1356.0463	43-TN 18 R 3x3	43	60	16	8.5	18	36	✓	3 x 3	TNFU 18 07
1356.0483	53-TN 18 R 4x4	53	72	22	11	20	48	✓	4 x 4	TNFU 18 07
1356.0503	66-TN 18 R 5x5	66	85	27	14	22	60	✓	5 x 5	TNFU 18 07
1356.0523	83-TN 18 R 6x6	83	100	32	18	25	72	✓	6 x 6	TNFU 18 07

Lieferumfang: Grundkörper mit allen Schrauben und Drehmoment-Schraubendreher, jedoch ohne Wendeschneidplatten.

Zubehör und Ersatzteile

Artikel Nr.	WSP Schraube				Schraubendreher		Zylinderschraube		
	Anz.	Artikel	Typ	Drehmoment	Artikel	Typ	Artikel	Typ	Drehmoment
1354.0463	25	1490.0275	M3 x 8.2, T9	1.8 Nm	1492.0450	T9	1490.0700	M8 x 50	30 Nm
1356.0463	9	1490.0385	M5 x 11.5, T20	5 Nm	1492.0650	T20	1490.0700	M8 x 50	30 Nm
1356.0483	16	1490.0395	M5 x 14.5, T20	5 Nm	1492.0650	T20	1490.0710	M10 x 60	50 Nm
1356.0503	25	1490.0395	M5 x 14.5, T20	5 Nm	1492.0650	T20	1490.0728	M12 x 70	90 Nm
1356.0523	36	1490.0395	M5 x 14.5, T20	5 Nm	1492.0650	T20	1490.0738	M16 x 80	160 Nm



Die spiralgeschliffene Wendeschneidplatte ALESA DELTA für eine sanfte und vibrationslose Zerspänung in allen Materialien.



Beste Ergebnisse bei a_e 10 - 20% des Durchmessers.

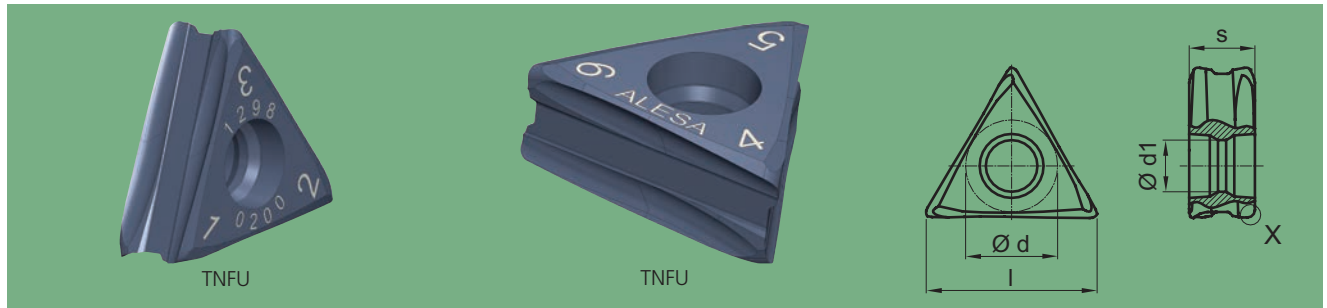


Eckfräsen



ALESA DELTA Walzenstirnfräser

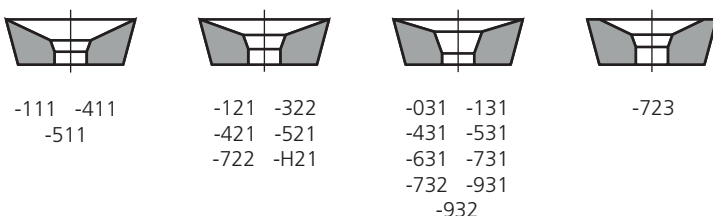
TN 11 / TN 18 R 90° / Ø 43 - 83



Schneidstoff	Schicht	Artikel Nr.	ISO-Code	l mm	s mm	d mm	d1 mm	Detail X			Werkstoffklassen					
											1	2	3	4	5	6
HSS-E	TiAlN	1098.0200	TNFU 18 07 08 FR-H21	18.3	7	9.8	5.5	R 0.8	●	●	○	●	○	○	○	○
HM: CTS	AlCrN-VA	1297.0200	TNFU 11 S4 04 FR-321	11.2	4.2	6	3.4	R 0.4	●	●	●	○	○	○	○	○
		1297.0650	TNFU 11 S4 PF FR-321	11.2	4.2	6	3.4	0.2x45°	●	●	●	○	○	○	○	○
		1298.0200	TNFU 18 07 08 FR-321	18.3	7	9.8	5.5	R 0.8	●	●	●	○	○	○	○	○
		1298.0650	TNFU 18 07 PF FR-321	18.3	7	9.8	5.5	0.2x45°	●	●	●	○	○	○	○	○
	DLC-H	1297.0201	TNFU 11 S4 04 FR-321	11.2	4.2	6	3.4	R 0.4	●	●	●	○	○	○	○	○
		1297.0651	TNFU 11 S4 PF FR-321	11.2	4.2	6	3.4	0.2x45°	●	●	●	○	○	○	○	○
		1298.0201	TNFU 18 07 08 FR-321	18.3	7	9.8	5.5	R 0.8	●	●	●	○	○	○	○	○
		1298.0651	TNFU 18 07 PF FR-321	18.3	7	9.8	5.5	0.2x45°	●	●	●	○	○	○	○	○
HM: CTS-X	TiNox	1297.0267	TNFU 11 S4 04 FR-731	11.2	4.2	6	3.4	R 0.4	●	●	○	●	○	○	○	○
		1297.0717	TNFU 11 S4 PF FR-731	11.2	4.2	6	3.4	0.2x45°	●	●	○	●	○	○	○	○
		1298.0267	TNFU 18 07 08 FR-731	18.3	7	9.8	5.5	R 0.8	●	●	○	●	○	○	○	○
		1298.0717	TNFU 18 07 PF FR-731	18.3	7	9.8	5.5	0.2x45°	●	●	○	●	○	○	○	○
HM: CTM	TiNox	1297.0317	TNFU 11 S4 04 FR-931	11.2	4.2	6	3.4	R 0.4	●	●	○	○	○	○	○	○
		1298.0317	TNFU 18 07 08 FR-931	18.3	7	9.8	5.5	R 0.8	●	●	○	○	○	○	○	○
HM: CTS-G	TiNox-G	1298.0318	TNFU 18 07 08 FR-031	18.3	7	9.8	5.5	R 0.8	○	○	○	○	○	○	○	○

Montageanleitung der WSP siehe Seite 128

Zusatznummer Wendeschneidplatten ISO-Code (Schneidengeometrie)
Additional number indexable inserts ISO-code (cutting geometry)
Numéro supplémentaire plaquettes amovibles code ISO (géométrie de coupe)



Übersicht aller Wendeschneidplatten ab Seite 99.

Feinschlichtfräsen

ALESA Delta einstellbar

Die Merkmale

- Feinschlicht-Werkzeug auf Basis des ALESA DELTA
- SWISS Precision Tool. Die Träger und Wendeschneidplatten werden in der Schweiz hergestellt
- Bestechend einfaches Einstell-System zum Einstellen des Planlaufs
- Jede Wendeplatte kann axial auf 0.001-0.002 mm (1-2 µm) eingestellt werden
- Die Feinschlicht-WSP besitzen eine Schlichtfase
- Der Spiralwinkel von 20° bewirkt, dass die Werkzeuge axial einen positiven Spanwinkel besitzen
- Die scharfen Schneiden erzeugen sehr kleine Schnittkräfte.
Grundvoraussetzung für Genauigkeit
- Die ungleiche Teilung minimiert Vibrationen
- Alle Werkzeuge sind mit Kühlbohrungen versehen
Beim Schlichten beeinflusst die Kühlung, durch das Wegschwemmen der Späne, die Oberflächenqualität wesentlich.
- Es stehen verschiedene Substrat-Qualitäten und Beschichtungen zur Verfügung (Standard WSP)



Ihre Vorteile und Möglichkeiten

- Rasche Lieferung ab Lager Seengen
- Aufsteckfräser Ø 43 mm bis Ø 125 mm
- Die optimierten Schneidengeometrien mit Feinschlichtfase erreichen Oberflächen mit Ra 0.8 (N6)
- Hohe Oberflächengenauigkeit selbst bei unterbrochenen Schnitten
- Gute Standzeit bei hoher Produktivität
- Einstellbarkeit der WSP ist auch hilfreich, um Abweichungen bei Verlängerungen zu beheben
- Höchste Genauigkeit für Führungsbahnen und Auflageflächen
- Hergestellt nach ISO zertifizierten Prozessen
- Für Sonderwerkzeuge steht unsere Konstruktion mit grosser Erfahrung zur Verfügung

Feinschlichtfräsen

Anwendungsbeispiel: Hochleistungs-Kunststoff

Für moderne Hochleistungs-Anwendungen werden immer mehr auch modifizierte und verstärkte Kunststoffe eingesetzt. Leider stellen viele dieser neuen Werkstoffe auch erhöhte Anforderungen an die Werkzeuge. Dabei geht es nicht nur um die Standzeit, da diese Werkstoffe oft abrasiv sind, sondern auch um sehr hochwertige Oberflächenqualitäten.

Für solche Fräsbearbeitungen hat ALESA mit den DELTA TNFU18 aus Keramik hervorragende Ergebnisse erzielt. Mit den einstellbaren Werkzeugen werden folgende Ergebnisse erreicht.

Material: PETG modifiziert

neuer Prozess

Vc 865 m/min,
ap 0.1 – 0.2 mm
fz 0.013, Emulsion 8%

alter Prozess

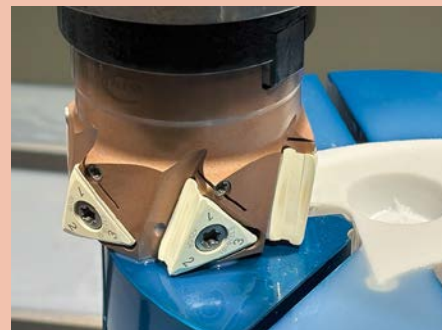
Vc 600 m/min (Hartmetall)
ap 0.1 – 0.2 mm
fz 0.013, Emulsion 8%

Oberfläche & Standzeit

Ra 0.3 – 0.4, 1200 Werkstücke

Ra 0.3 – 0.4, max. 150 Werkstücke

Mit den scharf geschliffenen Keramikschnitten konnte die Bearbeitungszeit um ca. 30% reduziert und die Standzeit um Faktor 8 verbessert werden. Durch die Delta-Technologie mit 6 Schnitten haben sich auch die Kosten pro Schneide (reine WSP-Kosten) um 35% verbessert.



Anwendungsbeispiel: Maschinenbett-Führungsbahnen

Auf modernen Bearbeitungszentren, welche eine hohe Dynamik besitzen, werden in der Regel Linearführungen verwendet.

Für die Fräsbearbeitung der Auflageflächen für die Führungsbahnen eignet sich das ALESA Delta Wendepplattenwerkzeug TNFU18 mit einstellbaren Wendepplatten hervorragend.

Ergebnisse:

Material GG25-30, GGG40-50, Stahl

WSP TNFU18 CTS-G, TiN₂-G

Vc 120 m/min – 200 m/min, trocken, tlw. MMS

fz 0.08 – 0.15 mm/Z

ap 0.3 / 0.1 / 0.05

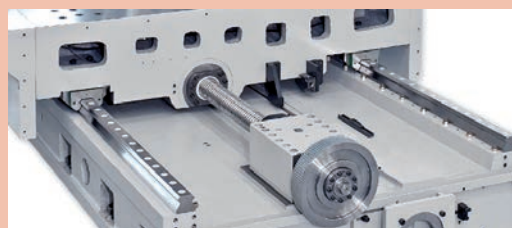
Grosses Maschinenbett GG30, X & Y Führungsbahnlänge total ca. 10 m

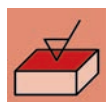
1. Werkstück Ebenheit; Alle Messpunkte innerhalb 3-4 µm

2. Werkstück Ebenheit; Alle Messpunkte innerhalb 5-6 µm

3. Werkstück Ebenheit; Alle Messpunkte innerhalb 7-8 µm

Es können mit einer Schneidecke 3 Werkstücke innerhalb den Anforderungen hergestellt werden. Total Standzeit 55-60 min, Rauheit <Ra0.6, wobei bei GG die Gussqualität (Lunkern) beachtet werden muss.



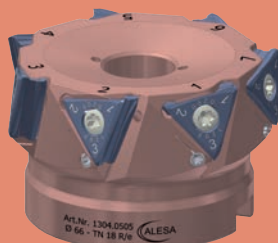


ALESA DELTA Fräskopf einstellbar

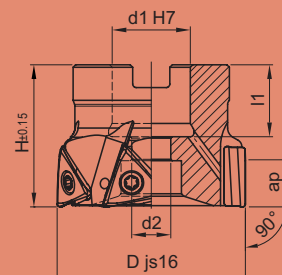
TN 18 - R/e 90° / Ø 43 - 125

1304e

Feinschliff fräsen



1304.0505



Artikel Nr.	Typ (Modell)	D mm	H mm	d1 mm	d2 mm	l1 mm			WSP
1304.0465	43-TN 18 R/e	43	32	16	8.5	18	✓	4	TN 18 07
1304.0485	53-TN 18 R/e	53	40	22	11	20	✓	6	TN 18 07
1304.0505	66-TN 18 R/e	66	40	22	11	20	✓	7	TN 18 07
1304.0525	83-TN 18 R/e	83	50	27	14	22	✓	9	TN 18 07
1304.0545	103-TN 18 R/e	103	50	32	18	25	✓	10	TN 18 07
1304.0564	125-TN 18 R/e	125	63	40	22	29	✓	12	TN 18 07

Lieferumfang: Grundkörper mit allen Schrauben und Drehmoment-Schraubendreher, jedoch ohne Wendeschneidplatten.

Spezielles Zubehör:

Nr. 1490.0270 Einstellschraube

Zubehör und Ersatzteile

Artikel Nr.	 WSP Schraube				 Schraubendreher		 Zylinderschraube		
	Anz.	Artikel	Typ	Drehmoment	Artikel	Typ	Artikel	Typ	Drehmoment
1304.0465	6	1490.0395	M5 x 14.5, T20	5 Nm	1492.0650	T20	1490.0770	M10 x 25	30 Nm
1304.0485	6	1490.0395	M5 x 14.5, T20	5 Nm	1492.0650	T20	1490.0770	M10 x 25	30 Nm
1304.0505	7	1490.0395	M5 x 14.5, T20	5 Nm	1492.0650	T20	1490.0770	M10 x 25	50 Nm
1304.0525	9	1490.0395	M5 x 14.5, T20	5 Nm	1492.0650	T20	1490.0780	M12 x 30	90 Nm
1304.0545	10	1490.0395	M5 x 14.5, T20	5 Nm	1492.0650	T20	1490.0789	M16 x 30	160 Nm
1304.0564	12	1490.0395	M5 x 14.5, T20	5 Nm	1492.0650	T20	1490.0800	M 20 x 40	230 Nm



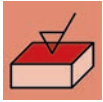
Für eine Oberflächenqualität Ra < 0.8 µm (N6) beim Feinschliffen.



Hochpositive, extrem scharfgeschliffene Schneidkante in HSS-E und Hartmetall.



Planfräsen



ALESA DELTA Fräskopf einstellbar

TN 18 - R/e 90° / Ø 43 - 125



Schneidstoff	Schicht	Artikel Nr.	ISO-Code	Detail X				Werkstoffklassen					
								1	2	3	4	5	6
HSS-E	TiAlN	1098.0200	TNFU 18 07 08 FR-H21	R 0.8	R			○	●		●	○	●
HM: CTS	AlCrN-VA	1298.0200	TNFU 18 07 08 FR-321	R 0.8	R		●	●	○	●	○	○	○
	DLC-H	1298.0201	TNFU 18 07 08 FR-321	R 0.8	R		●	●	○	●	○	○	○
HM: CTS-X	TiNox	1298.0267	TNFU 18 07 08 FR-731	R 0.8	R		●	●	○			○	
HM: CTM	TiNox	1298.0317	TNFU 18 07 08 FR-931	R 0.8	R		●	●	○			●	
HM: CTS-G	TiNox-G	1298.0318	TNFU 18 07 08 FR-031	R 0.8	R			○		●			

Montage- und Einstellanleitung für Alesa Delta Fräskopf einstellbar.

Die Feineinstellung lässt eine maximale Verstellung von 40µm zu! Wir empfehlen deshalb regelmässig in die Grundeinstellung zurück zu gehen.

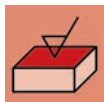
Grundeinstellung: (Fräskopf montiert auf Werkzeugaufnahme)

1. Auflage- und Positionsflächen von WSP und Träger reinigen. Schrauben, wenn nötig, leicht fetten
2. Einstellschrauben (ES) soweit lösen, dass Schrauben freigängig sind.
3. Wendeschneidplatten (WSP) montieren und WSP Schrauben (WSPS) mit Drehmoment- Schraubendreher T20 mit 5Nm anziehen.
4. ES mit T9 Schraubendreher eindrehen bis ein leichter Widerstand spürbar ist.
5. Auf Voreinstellgerät die Höhe jeder WSP messen und notieren.
6. Die «Grundeinstellung» wird nur durchgeführt, wenn die WSPS gelöst sind. Dabei wird die höchste WSP Ecke um max. um 5µm höher gestellt. Alle andern WSP werden auf die gleiche Höhe (innerhalb ca. 5µm) nachgestellt. Eine halbe Umdrehung der ES entspricht etwa 10-12µm Höhenverstellung. Vor dem Messen der Höhe, WSPS jeweils wieder mit 5Nm anziehen.
7. Mit dieser Grundeinstellung wird ein erster Schnitt gefräst.
Erst danach erfolgt die Feineinstellung auf 1µm - 2µm. Das Ergebnis kann nur erreicht werden, wenn die Einstellung direkt in der Maschinenspindel erfolgt. Wir empfehlen einen grossen Flach-Tastereinsatz (keine Kugel) zu verwenden.

Feineinstellung: Mit einer 1µm Messuhr

Wenn der Höhenunterschied kleiner als 5µm ist können die WSP ohne lösen der WSPS nachgestellt werden. Sonst muss die WSPS gelöst werden.

Der Schritt muss auf jeder Maschinenspindel einzeln durchgeführt werden.



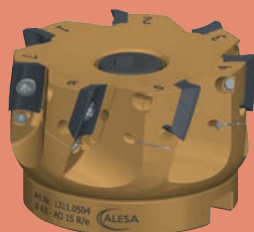
ALESA TWIST Fräskopf einstellbar

AO 15 R/e 90° / Ø 40 - 125

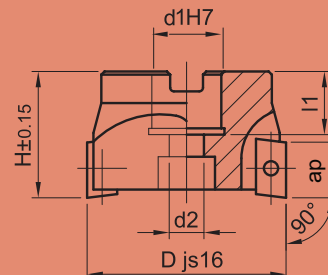
1311e

Pat.-Nr. 686 235

Feinschliff fräsen



1311.0504



Artikel Nr.	Typ (Modell)	D mm	H mm	d1 mm	d2 mm	l1 mm	ap mm			WSP
1311.0464*	40-AO 15 R/e	40	32	16	8.5	18	2	✓	4	1287.0718
1311.0484*	50-AO 15 R/e	50	40	22	11	20	2	✓	6	1287.0719
1311.0504*	63-AO 15 R/e	63	40	22	11	20	2	✓	7	1287.0719
1311.0524*	80-AO 15 R/e	80	50	27	14	22	2	✓	9	1287.0720
1311.0544*	100-AO 15 R/e	100	50	32	18	25	2	✓	10	1287.0720
1311.0564*	125-AO 15 R/e	125	63	40	22	29	2	✓	12	1287.0720

*Lieferbar solange Vorrat

Lieferumfang: Grundkörper mit allen Schrauben, jedoch ohne Wendeschneidplatten.

Spezielles Zubehör:

Nr. 1490.0270 Einstellschraube

Zubehör und Ersatzteile

Artikel Nr.	 WSP Schraube				 Zylinderschraube		
	Anz.	Artikel	Typ	Drehmoment	Artikel	Typ	Drehmoment
1311.0464	4	1490.0280	M3.5 x 7, T15	2.55 Nm	1490.0759	M8 x 20	30 Nm
1311.0484	6	1490.0280	M3.5 x 7, T15	2.55 Nm	1490.0770	M10 x 25	50 Nm
1311.0504	7	1490.0280	M3.5 x 7, T15	2.55 Nm	1490.0770	M10 x 25	50 Nm
1311.0524	9	1490.0280	M3.5 x 7, T15	2.55 Nm	1490.0780	M12 x 30	90 Nm
1311.0544	10	1490.0280	M3.5 x 7, T15	2.55 Nm	1490.0789	M16 x 30	160 Nm
1311.0564	12	1490.0280	M3.5 x 7, T15	2.55 Nm	1490.0800	M20 x 40	210 Nm



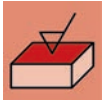
Für eine Oberflächenqualität Ra < 0.8 µm (N6) beim Feinschliffen.



Hochpositive, extrem scharfgeschliffene Schneidkante mit Planschliff-Schneide.

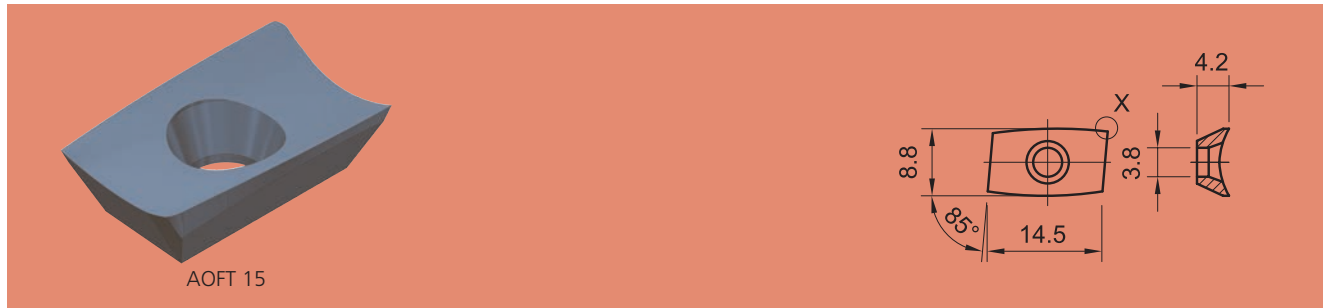


Planfräsen



ALESA TWIST Fräskopf einstellbar

AO 15 R/e 90° / Ø 40 - 125



Feinschlichtfräsen

Schneidstoff	Schicht	Artikel Nr.	ISO-Code	Detail X				Werkstoffklassen					
								1	2	3	4	5	6
HM: HM-F	AlCrN	1287.0718	AOFT 15 T3 08 FR-521/40	R 0.8	R	○	●	●	●	●	●	○	○
		1287.0719	AOFT 15 T3 08 FR-521/50/63	R 0.8	R	○	●	●	●	●	●	○	○
		1287.0720	AOFT 15 T3 08 FR-521/80-125	R 0.8	R	○	●	●	●	●	●	○	○

Montageanleitung der WSP siehe Seite 128

Planfräsen

ALES A Hepta

Die Merkmale

- .. us de Schwiiz! Die Träger und Wendeschneidplatten (WSP) werden voll und ganz in der Schweiz hergestellt.
- Die 45° HEPTA Planfräs-Werkzeuge überzeugen mit vierzehnschneidigen (2x7) Wendeschneidplatten (WSP).
- Die grosse Anzahl Schneiden garantieren ein optimales Preis-Leistungsverhältnis.
- Die scharf geschliffenen Schneiden erzeugen kleine Schnittkräfte und schonen das Werkstück.
- Schwalbenschwanzförmige Anschlagflächen garantieren eine genaue und prozesssichere Positionierung jeder WSP.
- Die optimal angepassten Fräskörper und die Grundform der WSP schützen die rückseitigen Schneidkanten während den Fräsprozessen.
- Durch die geraden Schneiden entstehen exakte 45° Fasen.
- Jede Schneide hat eine geschliffene Planschlichtphase, welche für beste Oberflächengüte sorgt.
- Die ungleiche Teilung in Kombination mit schälendem Schnitt und guter Wuchtgüte sind eine optimale Voraussetzung für den Einsatz auf modernen 5-Achs Bearbeitungszentren.
- Alle HEPTA Werkzeuge sind mit innerer Kühlmittelzuführung (IKZ) ausgerüstet.
- Die grossen Auflageflächen in den Plattensitzen ermöglichen eine gute Wärmeübertragung und thermische Stabilität auch bei der Trockenzerspanung.



Ihre Vorteile und Möglichkeiten

- Die WSP XOFU 06 ermöglicht Schnitttiefen (ap) bis 4 mm.
- Die Werkzeugträger XO 06 sind im Ø 40 mm – Ø 160 mm als Aufsteckkopf lieferbar.
- Die 2 unterschiedlichen HM WSP mit PVD Schichten empfehlen wir für folgende Anwendungen:
HM CTS / AlCrN-VA in den Klassen (MK) 1 (Stähle) und 3 (Guss)
HM CTS-X mit TiN_{ox} in den MK 2 (Rostfrei) und MK 5 (Ni- / Ti- / Co- Basis), wobei die CTS-X auch für Duplex und Super-Duplex Legierungen geeignet ist.
- Alle HEPTA HM WSP sind für die Trocken- und die Nassbearbeitung geeignet.
- Konstruktiv und zerspanungstechnisch sollten die HEPTA Werkzeuge im ae-Bereich (radiale Zustellung) zwischen 40% und 60% nicht eingesetzt werden.
- In den MK 2 und 5 werden beste Ergebnisse erreicht bei ae <35%.
- Für Sonderwerkzeuge steht unsere Konstruktion mit grosser Erfahrung zur Verfügung.



Planfräsen

ALESA SD09 / SD12

Die Merkmale

- DER Klassiker der geschraubten 45° Plan-Wendeplatten-Werkzeuge mit SD WSP
- Bei ALESA mit hochpositiven, scharfschneidenden Wendeplatten (WSP)
- SWISS Precision Tool. Die Träger und Wendeschneidplatten werden in der Schweiz hergestellt
- Robuste und bewährte Lösung nach DIN
- Die scharfen Schneiden benötigen weniger Spindel-Leistung als gesinterte WSP
- Die scharfschneidenden WSP sind optimal auf modernen 5-Achs-Zentren
- Werkzeuge Ø 16 mm bis Ø 100 mm sind mit Kühlmittelbohrungen versehen, welche eine innere Kühlmittel-Zuführung ermöglichen
- Es stehen die besten PVD-Schichten zur Verfügung
- Es sind HSS- und verschiedene Hartmetall-WSP ab Lager verfügbar

Ihre Vorteile und Möglichkeiten

- Rasche Lieferung ab Lager Seengen
- Weldon Ausführungen Ø 16 mm bis Ø 40 mm
- Aufsteck-Ausführungen Ø 40 mm bis Ø 160 mm
- Mit 3 Schneiden-Geometrien kann ein sehr grosses Materialspektrum bearbeitet werden
- HSS-WSP in TiN und TiAlN sind für viele Anwendungen prozesssicherer und leistungsfähig
- Hohes Zeitspanvolumen (Q) bei relativ kleiner Maschinenbelastung
- Gute Standzeit bei hoher Produktivität
- Die gleichen WSP können auch auf dem ALESA SPEED verwendet werden
- Die neuesten Entwicklungen zeigen hervorragende Zerspanungseigenschaften auch in schwierigsten Ni-, Ti- und Co-Legierungen
- Hergestellt nach ISO zertifizierten Prozessen
- Für Sonderwerkzeuge steht unsere Konstruktion mit grosser Erfahrung zur Verfügung



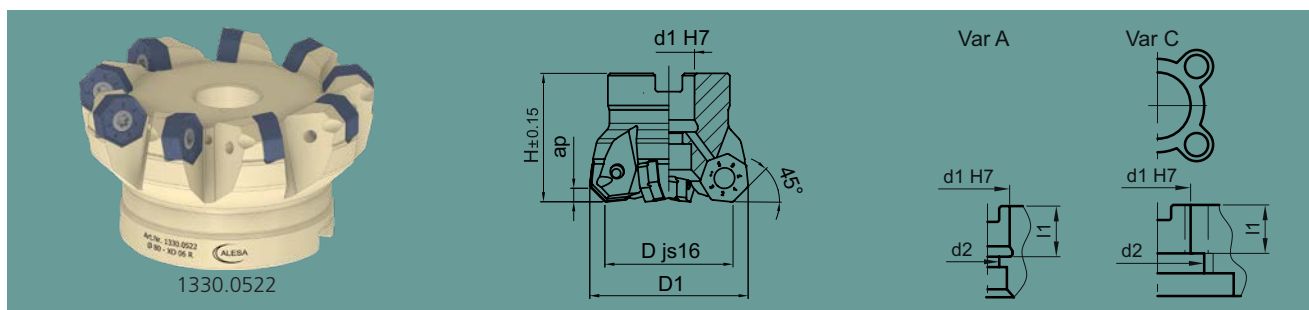


ALESA HEPTA Fräskopf XO 06

XO 06 R 45° / Ø 40 - 160

1330

Planfräsen



Artikel Nr.	Typ (Modell)	D mm	D1 mm	H mm	d1 mm	d2 mm	l1 mm	ap mm			WSP
1330.0462	40-XO 06 R / Var A	40	49.5	40	16	8.5	18	4	✓	5	XOFU 06 05
1330.0482	50-XO 06 R / Var A	50	59.5	44	22	11	20	4	✓	6	XOFU 06 05
1330.0502	63-XO 06 R / Var A	63	72.5	44	22	11	20	4	✓	7	XOFU 06 05
1330.0522	80-XO 06 R / Var A	80	89.5	51	27	14	22	4	✓	9	XOFU 06 05
1330.0542	100-XO 06 R / Var A	100	109.5	55	32	18	25	4	✓	10	XOFU 06 05
1330.0562	125-XO 06 R / Var A	125	134.5	67	40	22	29	4	✓	10	XOFU 06 05
1330.0582	160-XO 06 R / Var C	160	169.5	67	40	54	29	4	✓	14	XOFU 06 05
1330.0584	160-XO 06 R / Var C	160	169.5	67	40	54	29	4		14	XOFU 06 05

Lieferumfang: Grundkörper mit allen Schrauben, jedoch ohne Wendeschneidplatten.

Spezielles Zubehör:

Nr. 1330.0900 KSS-Verteildeckel für Fräskopf 1330.0582

Zirkular-Fräsen (B = empfohlene Zustellung pro Umgang)

	XO06			
	Ø D	B	min Ø	max Ø
	40	1.0	83	98
	50	1.0	103	118
	63	1.0	129	144
	80	1.0	163	178
	100	1.0	203	218
	125	1.0	253	268
	160	1.0	323	338

Axial- und Schrägeintauchen

	XO06		
	Ø D	az	β
	40	0.55	0.9°
	50	0.55	0.7°
	63	0.55	0.5°
	80	0.55	0.4°
	100	0.55	0.3°
	125	0.55	0.2°
	160	0.55	0.2°

Zubehör und Ersatzteile

Artikel Nr.	WSP Schraube				Zylinderschraube		
	Anz.	Artikel	Typ	Drehmoment	Artikel	Typ	Drehmoment
1330.0462	5	1490.0380	M4 x 11, T20	3.85 Nm	1490.0759	M8 x 20	30 Nm
1330.0482	6	1490.0380	M4 x 11, T20	3.85 Nm	1490.0770	M10 x 25	50 Nm
1330.0502	7	1490.0380	M4 x 11, T20	3.85 Nm	1490.0770	M10 x 25	50 Nm
1330.0522	9	1490.0380	M4 x 11, T20	3.85 Nm	1490.0780	M12 x 30	90 Nm
1330.0542	10	1490.0380	M4 x 11, T20	3.85 Nm	1490.0789	M16 x 30	160 Nm
1330.0562	10	1490.0380	M4 x 11, T20	3.85 Nm	1490.0800	M20 x 40	230 Nm
1330.0582	14	1490.0380	M4 x 11, T20	3.85 Nm	1490.0800	M20 x 40	230 Nm
1330.0584	14	1490.0380	M4 x 11, T20	3.85 Nm	1490.0800	M20 x 40	230 Nm

Info

Ein ausgezeichnetes Werkzeug zum Planfräsen.



Anwendungsempfehlung: $ae < 40\%$ oder $ae > 60\%$ des Durchmessers.

Info

Bessere Oberflächen durch geschliffene Planschlichtscheide.



Beim Abzeilen ist ap (max) = 3 mm.



Planfräsen



Anfasen



Tauchfräsen
zirkular



Auffräsen
zirkular



Abzeilen

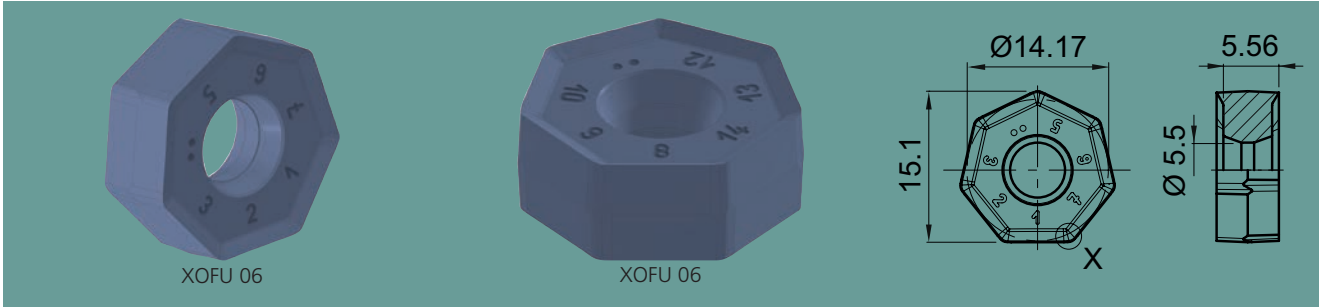


Schräges
Eintauchen



ALESA HEPTA Fräskopf XO 06

XO 06 R 45° / Ø 40 - 160

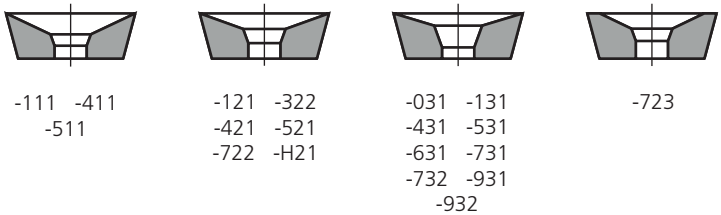


Planfräsen

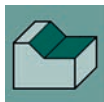
Schneidstoff	Schicht	Artikel Nr.	ISO-Code	Detail X				Werkstoffklassen					
								1	2	3	4	5	6
HM: CTS	AlCrN-VA	1279.0200	XOFU 06 05 08 FR-322	R 0.8	R	●	●	●	○	●	○	○	○
HM: CTS-X	TiNox	1279.0267	XOFU 06 05 08 FR-732	R 0.8	R	●	●	○	●	○	○	○	○
HM: CTM	TiNox	1279.0317	XOFU 06 05 08 FR-932	R 0.8	R	●	●	○	○	○	○	●	○

Montageanleitung der WSP siehe Seite 128

Zusatznummer Wendeschneidplatten ISO-Code (Schneidengeometrie)
Additional number indexable inserts ISO-code (cutting geometry)
Numéro supplémentaire plaquettes amovibles code ISO (géométrie de coupe)



Übersicht aller Wendeschneidplatten ab Seite 99.

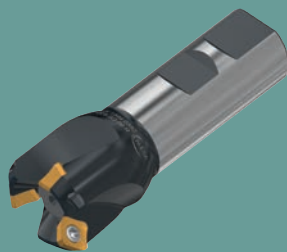


ALESA Schaftfräser SD 09

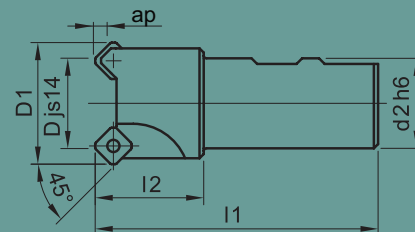
SD 09 R 45° / Ø 16 - 40

1349

Planfräsen



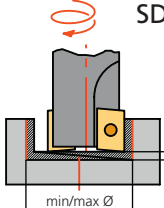
1349.0380



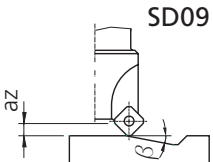
Artikel Nr.	Typ (Modell)	D mm	D1 mm	l2 mm	d2 mm	l1 mm	ap mm			WSP
1349.0300	16-SD 09 R	16	26	22	16	75	4.7	✓	2	SD.T 09 T3
1349.0340	20-SD 09 R	20	30	28	20	82	4.7	✓	2	SD.T 09 T3
1349.0380	25-SD 09 R	25	35	35	25	96	4.7	✓	3	SD.T 09 T3
1349.0420	32-SD 09 R	32	42	35	32	100	4.7	✓	4	SD.T 09 T3

Lieferumfang: Grundkörper mit allen Schrauben, jedoch ohne Wendeschneidplatten.

Zirkular-Fräsen (B = empfohlene Zustellung pro Umgang)

 SD09	Ø D	B	min Ø	max Ø
	16	0.2	40	51
	20	0.2	48	59
	25	0.2	58	69
	32	0.2	72	83

Axial- und Schrägeintauchen

 SD09	Ø D	az	β
	16	0.15	0.6°
	20	0.10	0.3°
	25	0.10	0.2°
	32	0.10	0.1°

Zubehör und Ersatzteile

Artikel Nr.	WSP Schraube			
	Anz.	Artikel	Typ	Drehmoment
1349.0300	2	1490.0280	M3.5 x 7, T15	2.55 Nm
1349.0340	2	1490.0290	M3.5 x 8, T15	2.55 Nm
1349.0380	3	1490.0290	M3.5 x 8, T15	2.55 Nm
1349.0420	4	1490.0290	M3.5 x 8, T15	2.55 Nm



Beim Voll-Nutfräsen und Tauchfräsen zirkular ist ap max = 3 mm.



Hochpositive, extrem scharfgeschliffene Schneidkante in HSS-E und Hartmetall.



ALESA Werkzeuge haben eine hohe Rund- und Planlauf-Genauigkeit.



Planfräsen



Anfasen



Tauchfräsen
zirkular



Auffräsen
zirkular



Schräges
Eintauchen

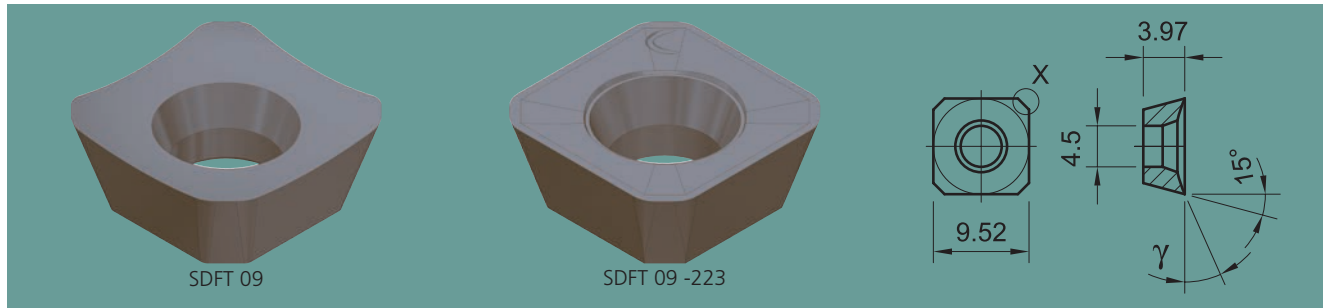


Abzeilen



ALESA Schaftfräser SD 09

SD 09 R 45° / Ø 16 - 40



Planfräsen

Schneidstoff	Schicht	Artikel Nr.	ISO-Code	γ	Detail X				Werkstoffklassen					
									1	2	3	4	5	6
HSS-E	TiN	1091.0400	SDFT 09 T3 AE FN	17°	1.2x45° R1.2	R/L	●		○	○		●		●
	TiAlN	1166.0400	SDFT 09 T3 AE FN	17°	1.2x45° R1.2	R/L	●		○	●		●	○	●
HM: MG20	TiN	1291.0400*	SDFT 09 T3 AE FN-111	17°	1.2x45° R1.2	R/L	○	●	●	○		●	○	●
	TiAlN	1291.0405*	SDFT 09 T3 AE FN-111	17°	1.2x45° R1.2	R/L	○	●	●	○		●	○	●
	AlCrN	1291.0415*	SDFT 09 T3 AE FN-111	17°	1.2x45° R1.2	R/L	○	●	●	○		●	○	●
HM: 12CR	AlCrN	1291.0630*	SDFT 09 T3 AE FN-223	5°	1.2x45° R1.2	R/L	●	○	●	●	●	○	●	○
	AlCrN-VA	1291.0635*	SDFT 09 T3 AE FN-223	5°	1.2x45° R1.2	R/L	●	○		●	○		●	
	DLC-H	1291.0640*	SDFT 09 T3 AE FN-223	5°	1.2x45° R1.2	R/L	●	○		○	●	●		●
HM: CTS	AlCrN	1291.0220	SDFT 09 T3 AE FN-312	17°	1.2x45° R1.2	R/L	●	●	●	○		●	○	●
HM: CTS-X	TiNox	1291.0320	SDHT 09 T3 AE FN-722	11°	1.2x45° R1.2	R/L	●	●	●	○	●	○	○	○
		1291.0520	SDFT 09 T3 AE FN-723	5°	1.2x45° R1.2	R/L	●	●	●	○	●	○	○	○

Montageanleitung der WSP siehe Seite 128

*Lieferbar solange Vorrat

Zusatznummer Wendeschneidplatten ISO-Code (Schneidengeometrie)
Additional number indexable inserts ISO-code (cutting geometry)
Numéro supplémentaire plaquettes amovibles code ISO (géométrie de coupe)



-111 -411
-511



-121 -322
-421 -521
-722 -H21

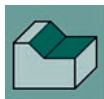


-031 -131
-431 -531
-631 -731
-732 -931
-932



-723

Übersicht aller Wendeschneidplatten ab Seite 99.



ALESA Fräskopf SD 09

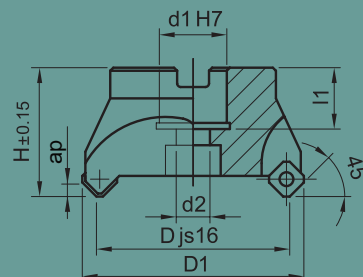
SD 09 R 45° / Ø 40 - 100

1316

Planfräsen



1316.0520



Artikel Nr.	Typ (Modell)	D mm	D1 mm	H mm	d1 mm	d2 mm	l1 mm	ap mm			WSP
1316.0460	40-SD 09 R	40	50	40	16	8.5	18	4.7	✓	5	SD.T 09 T3
1316.0480	50-SD 09 R	50	60	42	22	11	20	4.7	✓	6	SD.T 09 T3
1316.0500	63-SD 09 R	63	73	42	22	11	20	4.7	✓	7	SD.T 09 T3
1316.0520	80-SD 09 R	80	90	50	27	14	22	4.7	✓	9	SD.T 09 T3
1316.0540	100-SD 09 R	100	110	54	32	18	25	4.7	✓	11	SD.T 09 T3

Lieferumfang: Grundkörper mit allen Schrauben, jedoch ohne Wendeschneidplatten.

Zirkular-Fräsen (B = empfohlene Zustellung pro Umgang)

	SD09	Ø D	B	min Ø	max Ø
		40	1.0	88	99
		50	1.0	108	119
		63	1.0	134	145
		80	1.0	168	179
		100	1.0	208	219

Axial- und Schrägeintauchen

	SD09	Ø D	az	β
		40	4.0	6.9°
		50	4.0	5.3°
		63	4.0	4.0°
		80	4.0	3.1°
		100	4.0	2.4°

Zubehör und Ersatzteile

Artikel Nr.	WSP Schraube				Zylinderschraube		
	Anz.	Artikel	Typ	Drehmoment	Artikel	Typ	Drehmoment
1316.0460	5	1490.0290	M3.5 x 8, T15	2.55 Nm	1490.0759	M8 x 20	30 Nm
1316.0480	6	1490.0290	M3.5 x 8, T15	2.55 Nm	1490.0770	M10 x 25	50 Nm
1316.0500	7	1490.0290	M3.5 x 8, T15	2.55 Nm	1490.0770	M10 x 25	50 Nm
1316.0520	9	1490.0290	M3.5 x 8, T15	2.55 Nm	1490.0780	M12 x 30	90 Nm
1316.0540	11	1490.0290	M3.5 x 8, T15	2.55 Nm	1490.0789	M16 x 30	160 Nm

Info

Ein ausgezeichnetes Werkzeug zum Planfräsen.



ALESA Werkzeuge haben eine hohe Rund- und Planlauf-Genauigkeit.



Hochpositive, extrem scharfgeschliffene Schneidkante in HSS-E und Hartmetall.



Beim Voll-Nutfräsen und Tauchfräsen zirkular ist ap max = 3 mm.



Planfräsen



Anfasen



Tauchfräsen
zirkular



Auffräsen
zirkular



Schräges
Eintauchen

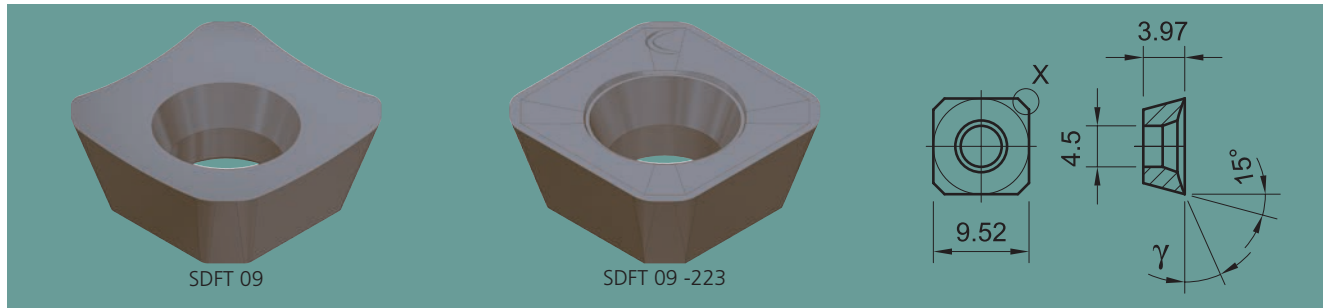


Abzeilen



ALESA Fräskopf SD 09

SD 09 R 45° / Ø 40 - 100



Planfräsen

Schneidstoff	Schicht	Artikel Nr.	ISO-Code	γ	Detail X				Werkstoffklassen					
									1	2	3	4	5	6
HSS-E	TiN	1091.0400	SDFT 09 T3 AE FN	17°	1.2x45° R1.2	R/L	●	○	○	○	○	○	○	○
	TiAlN	1166.0400	SDFT 09 T3 AE FN	17°	1.2x45° R1.2	R/L	●	○	○	○	○	○	○	○
HM: MG20	TiN	1291.0400*	SDFT 09 T3 AE FN-111	17°	1.2x45° R1.2	R/L	○	●	○	○	○	○	○	○
	TiAlN	1291.0405*	SDFT 09 T3 AE FN-111	17°	1.2x45° R1.2	R/L	○	●	○	○	○	○	○	○
	AlCrN	1291.0415*	SDFT 09 T3 AE FN-111	17°	1.2x45° R1.2	R/L	○	●	○	○	○	○	○	○
HM: 12CR	AlCrN	1291.0630*	SDFT 09 T3 AE FN-223	5°	1.2x45° R1.2	R/L	●	○	○	○	○	○	○	○
	AlCrN-VA	1291.0635*	SDFT 09 T3 AE FN-223	5°	1.2x45° R1.2	R/L	●	○	○	○	○	○	○	○
	DLC-H	1291.0640*	SDFT 09 T3 AE FN-223	5°	1.2x45° R1.2	R/L	●	○	○	○	○	○	○	○
HM: CTS	AlCrN	1291.0220	SDFT 09 T3 AE FN-312	17°	1.2x45° R1.2	R/L	●	○	○	○	○	○	○	○
HM: CTS-X	TiNox	1291.0320	SDHT 09 T3 AE FN-722	11°	1.2x45° R1.2	R/L	●	○	○	○	○	○	○	○
		1291.0520	SDFT 09 T3 AE FN-723	5°	1.2x45° R1.2	R/L	●	○	○	○	○	○	○	○

Montageanleitung der WSP siehe Seite 128

*Lieferbar solange Vorrat

Zusatznummer Wendeschneidplatten ISO-Code (Schneidengeometrie)
Additional number indexable inserts ISO-code (cutting geometry)
Numéro supplémentaire plaquettes amovibles code ISO (géométrie de coupe)



-111 -411
-511



-121 -322
-421 -521
-722 -H21

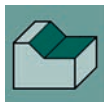


-031 -131
-431 -531
-631 -731
-732 -931
-932



-723

Übersicht aller Wendeschneidplatten ab Seite 99.



ALESA Fräskopf SD 12

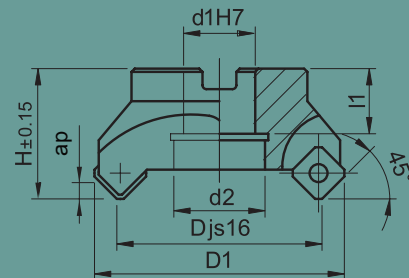
SD 12 R 45° / Ø 50 - 160

1319

Planfräsen



1319.0520



Artikel Nr.	Typ (Modell)	D mm	D1 mm	H mm	d1 mm	d2 mm	l1 mm	ap mm			WSP
1319.0480	50-SD 12 R Z4	50	64	40	22	30	20	6.5		4	SD.T 12 04
1319.0482	50-SD 12 R Z5	50	64	40	22	30	20	6.5		5	SD.T 12 04
1319.0500	63-SD 12 R Z5	63	77	40	22	30	20	6.5		5	SD.T 12 04
1319.0502	63-SD 12 R Z7	63	77	40	22	30	20	6.5		7	SD.T 12 04
1319.0520	80-SD 12 R Z6	80	94	50	27	38	22	6.5		6	SD.T 12 04
1319.0522	80-SD 12 R Z8	80	94	50	27	38	22	6.5		8	SD.T 12 04
1319.0540	100-SD 12 R Z7	100	114	50	32	45	25	6.5		7	SD.T 12 04
1319.0542	100-SD 12 R Z10	100	114	50	32	45	25	6.5		10	SD.T 12 04
1319.0560	125-SD 12 R Z8	125	139	63	40	56	28	6.5		8	SD.T 12 04
1319.0562	125-SD 12 R Z11	125	139	63	40	56	28	6.5		11	SD.T 12 04
1319.0580	160-SD 12 R Z10	160	174	63	40	56	28	6.5		10	SD.T 12 04
1319.0582	160-SD 12 R Z14	160	174	63	40	56	28	6.5		14	SD.T 12 04

Lieferumfang: Grundkörper mit allen Schrauben, jedoch ohne Wendeschneidplatten.

Zubehör und Ersatzteile

Artikel Nr.	 WSP Schraube			
	Anz.	Artikel	Typ	Drehmoment
1319.0480	4	1490.0380	M4 x 11, T20	3.85 Nm
1319.0482	5	1490.0380	M4 x 11, T20	3.85 Nm
1319.0500	5	1490.0380	M4 x 11, T20	3.85 Nm
1319.0502	7	1490.0380	M4 x 11, T20	3.85 Nm
1319.0520	6	1490.0380	M4 x 11, T20	3.85 Nm
1319.0522	8	1490.0380	M4 x 11, T20	3.85 Nm
1319.0540	7	1490.0380	M4 x 11, T20	3.85 Nm
1319.0542	10	1490.0380	M4 x 11, T20	3.85 Nm
1319.0560	8	1490.0380	M4 x 11, T20	3.85 Nm
1319.0562	11	1490.0380	M4 x 11, T20	3.85 Nm
1319.0580	10	1490.0380	M4 x 11, T20	3.85 Nm
1319.0582	14	1490.0380	M4 x 11, T20	3.85 Nm



Ein ausgezeichnetes Werkzeug zum Planfräsen.



Beim Voll-Nutfräsen und Tauchfräsen zirkular ist ap max = 4 mm.



Planfräsen



Anfasen



Tauchfräsen
zirkular



Auffräsen
zirkular



Schräges
Eintauchen

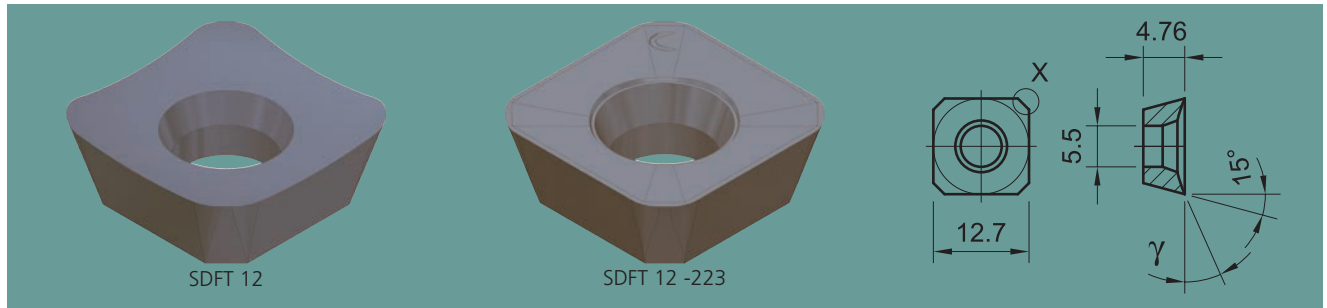


Abzeilen



ALESA Fräskopf SD 12

SD 12 R 45° / Ø 50 - 160



Planfräsen

Schneidstoff	Schicht	Artikel Nr.	ISO-Code	γ	Detail X				Werkstoffklassen					
									1	2	3	4	5	6
HSS-E	TiN	1091.0450	SDFT 12 04 AE FN	17°	1.5x45° R2	R/L	●	●	○	○	○	○	○	○
	TiAlN	1166.0450	SDFT 12 04 AE FN	17°	1.5x45° R2	R/L	●	●	○	○	○	○	○	○
HM: MG20	TiN	1291.0450*	SDFT 12 04 AE FN-111	17°	1.5x45° R2	R/L	○	●	●	○	○	○	○	○
	TiAlN	1291.0455*	SDFT 12 04 AE FN-111	17°	1.5x45° R2	R/L	○	●	●	○	○	○	○	○
	AlCrN	1291.0465*	SDFT 12 04 AE FN-111	17°	1.5x45° R2	R/L	○	●	●	○	○	○	○	○
HM: 12CR	AlCrN	1291.0480*	SDHT 12 04 AE FN-222	11°	1.5x45° R2	R/L	●	○	●	●	○	○	○	○
		1291.0680*	SDFT 12 04 AE FN-223	5°	1.5x45° R2	R/L	●	○	●	●	○	○	○	○
	AlCrN-VA	1291.0685*	SDFT 12 04 AE FN-223	5°	1.5x45° R2	R/L	●	○	●	●	○	○	○	○
	DLC-H	1291.0690*	SDFT 12 04 AE FN-223	5°	1.5x45° R2	R/L	●	○	○	○	○	○	○	○
HM: CTS	AlCrN	1291.0270	SDFT 12 04 AE FN-312	17°	1.5x45° R2	R/L	●	●	●	○	○	○	○	○
HM: CTS-X	TiNox	1291.0370	SDFT 12 04 AE FN-722	11°	1.5x45° R2	R/L	●	●	●	○	○	○	○	○
		1291.0570	SDFT 12 04 AE FN-723	5°	1.5x45° R2	R/L	●	●	●	○	○	○	○	○

Montageanleitung der WSP siehe Seite 128

*Lieferbar solange Vorrat

Zirkular-Fräsen (B = empfohlene Zustellung pro Umgang)
Helical milling (B = Recommended pitch per helical rotation)
Fraisage hélicoïdal (B = Avance recommandée par passage)

SD12	Ø D	B	min Ø	max Ø
	50	1.5	111	126
	63	1.5	137	152
	80	1.5	171	186
	100	1.5	211	226
	125	1.5	261	276
	160	1.5	331	346

Axial- und Schrägeintauchen
Plunging and ramping
Plongée axiale et oblique

SD12	Ø D	az	β
	50	6.0	8.4°
	63	6.0	6.4°
	80	6.0	4.8°
	100	6.0	3.8°
	125	6.0	2.9°
	160	6.0	2.2°

Übersicht aller Wendeschneidplatten ab Seite 99.



ALESA Fräskopf RP

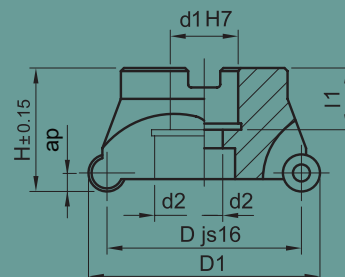
RP 12 R / Ø 40 - 160

1301

Planfräsen



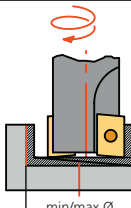
1301.0520



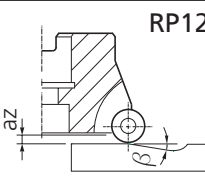
Artikel Nr.	Typ (Modell)	D mm	D1 mm	H mm	d1 mm	d2 mm	l1 mm	ap mm			WSP
1301.0460	40-RP 12 R	40	52	32	16	8.5	18	6	✓	4	RP.T 12 04
1301.0480	50-RP 12 R	50	62	40	22	11	20	6	✓	4	RP.T 12 04
1301.0500	63-RP 12 R	63	75	40	22	11	20	6	✓	5	RP.T 12 04
1301.0520	80-RP 12 R	80	92	50	27	14	22	6	✓	6	RP.T 12 04
1301.0540	100-RP 12 R	100	112	50	32	18	25	6	✓	7	RP.T 12 04
1301.0560	125-RP 12 R	125	137	63	40	56	28	6		8	RP.T 12 04
1301.0580	160-RP 12 R	160	172	63	40	56	28	6		10	RP.T 12 04

Lieferumfang: Grundkörper mit allen Schrauben, jedoch ohne Wendeschneidplatten.

Zirkular-Fräsen (B = empfohlene Zustellung pro Umgang)

RP12	Ø D	B	min Ø	max Ø
	40	2.0	88	103
	50	2.0	108	123
	63	2.0	134	149
	80	2.0	168	183
	100	2.0	208	223
	125	2.0	258	273
	160	2.0	328	343

Axial- und Schrägeintauchen

RP12	Ø D	az	β
	40	2.2	3.5°
	50	2.2	2.7°
	63	2.2	2.1°
	80	2.2	1.6°
	100	2.2	1.3°
	125	2.2	1.0°
	160	2.2	0.8°

Zubehör und Ersatzteile

Artikel Nr.	WSP Schraube				Zylinderschraube		
	Anz.	Artikel	Typ	Drehmoment	Artikel	Typ	Drehmoment
1301.0460	4	1490.0380	M4 x 11, T20	3.85 Nm	1490.0759	M8 x 20	30 Nm
1301.0480	4	1490.0380	M4 x 11, T20	3.85 Nm	1490.0770	M10 x 25	50 Nm
1301.0500	5	1490.0380	M4 x 11, T20	3.85 Nm	1490.0770	M10 x 25	50 Nm
1301.0520	6	1490.0380	M4 x 11, T20	3.85 Nm	1490.0780	M12 x 30	90 Nm
1301.0540	7	1490.0380	M4 x 11, T20	3.85 Nm	1490.0789	M16 x 30	160 Nm
1301.0560	8	1490.0380	M4 x 11, T20	3.85 Nm			
1301.0580	10	1490.0380	M4 x 11, T20	3.85 Nm			

WSP

Alle ALESA Wendeschneidplatten sind in der sehr hohen ISO Toleranzklasse F gefertigt.



Bohrungen für die innere Kühlschmierstoffzufuhr bringen den Kühlschmierstoff an den richtigen Ort.



Planfräsen



Tauchfräsen
zirkular



Auffräsen
zirkular



Schräges
Eintauchen



Profilfräsen



Abzeilen



ALESA Fräskopf RP

RP 12 R / Ø 40 - 160



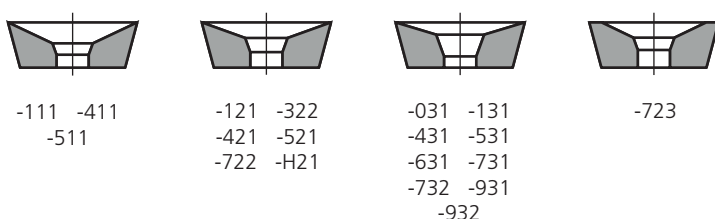
Planfräsen

Schneidstoff	Schicht	Artikel Nr.	ISO-Code	γ				Werkstoffklassen					
								1	2	3	4	5	6
HSS-E	TiN	1076.0400	RPFT 12 04 M0	20°	R/L	●		○	○		●		●
		1076.0410	RPFT 12 04 M0	30°	R/L	●		○	○		●		●
	TiAlN	1151.0400	RPFT 12 04 M0	20°	R/L	●		○	●		●	○	●
		1151.0410	RPFT 12 04 M0	30°	R/L	●		○	●		●	○	●
HM: MG20	TiN	1276.0400*	RPFT 12 04 M0-111	20°	R/L	○	●	●	○		●	○	●
	TiAlN	1276.0405*	RPFT 12 04 M0-111	20°	R/L	○	●	●	○		●	○	●
	AlCrN	1276.0415*	RPFT 12 04 M0-111	20°	R/L	○	●	●	○		●	○	●
HM: 12CR	AlCrN	1276.0530*	RPFT 12 04 M0-231	6°	R/L	●	○	●	●	○	●	○	○
	AlCrN-VA	1276.0535*	RPFT 12 04 M0-231	6°	R/L	●	○	●	●	○	●	○	○
HM: CTS	AlCrN	1276.0460	RPFT 12 04 M0-312	20°	R/L	●	●	●	○		●	○	●
HM: CTS-X	TiNox	1276.0540	RPFT 12 04 M0-722	16°	R/L	●	●	●	○	●	○	○	○
		1276.0560	RPFT 12 04 M0-731	6°	R/L	●	●	●	○	○	○	○	○

Montageanleitung der WSP siehe Seite 128

*Lieferbar solange Vorrat

Zusatznummer Wendeschneidplatten ISO-Code (Schneidengeometrie)
Additional number indexable inserts ISO-code (cutting geometry)
Numéro supplémentaire plaquettes amovibles code ISO (géométrie de coupe)



Übersicht aller Wendeschneidplatten ab Seite 99.

Hochvorschubfräsen

ALESA HEPTA SPEED

Die Merkmale

- Hochleistungszerspanung auch für moderne 5-Achs-Maschinen
- SWISS Precision Tool. Die Träger und WSP werden in der Schweiz hergestellt
- Kappa-Winkel 15°, hohe Schruppleistung
- Es können die gleichen 14 schneidigen HEPTA WSP verwendet werden wie auf den 45° HEPTA Werkzeugen
- Die scharfen Schneiden und die Anordnung der WSP erzeugen spindel-schonende Schnittkräfte, welche hauptsächlich axial einwirken
- Alle Werkzeuge sind mit Kühlbohrungen versehen und zusätzlich mit Zentrumschöhlung
- Die besten PVD-Schichten und Hartmetall-WSP stehen ab Lager zur Verfügung



Ihre Vorteile und Möglichkeiten

- Kosten pro WSP-Schneide
- Rasche Lieferung ab Lager Seengen
- Ø 40 mm bis Ø 63 mm sind als Aufsteckfräser erhältlich
- Für das grosse Materialspektrum kann mit 3 verfügbaren WSP-Typen die wirtschaftlichste Lösung gewählt werden
- Vorhanden sind Hartmetall-Qualitäten für die Trocken- und Nassbearbeitung
- Hervorragende Zerspanungseigenschaften auch in schwierigsten Duplex, Ni-, und Ti-Legierungen
- Prozesssicheres und hohes Zeitspanvolumen (Q) bei relativ kleiner Maschinenbelastung
- Gute Standzeit bei hoher Produktivität
- Die Hochvorschub-Werkzeuge sind einsetzbar bei Anwendungen mit grossen Auskragungen (6xD – 10xD)

Die HEPTA SPEED sind nicht geeignet zum Zirkulareintauchen und Abzeilen > als 7 mm



Hochvorschubfräsen

ALESA SPEED

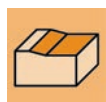
Die Merkmale

- Hochleistungszerspanung auch für moderne 5-Achs-Maschinen
- SWISS Precision Tool. Die Träger und WSP werden in der Schweiz hergestellt
- Kappa-Winkel 15°, hohe Schruppleistung
- Der schälende Zerspanungsprozess ist sehr spindel- und maschinenschonend
- Die scharfen Schneiden und die Anordnung der WSP erzeugen spindelschonende Schnittkräfte, welche hauptsächlich axial einwirken
- Alle Werkzeuge sind mit Kühlbohrungen versehen
Zusätzlich mit Zentrumskühlung
- Die besten PVD-Schichten stehen zur Verfügung
- HSS- und Hartmetall-WSP mit verschiedenen Schneidengeometrien ab Lager verfügbar



Ihre Vorteile und Möglichkeiten

- Rasche Lieferung ab Lager Seengen
- Es können die bewährten SD 09 oder SD 12 WSP verwendet werden. 4 Schneiden pro WSP sind sehr effizient
- Ø 12 mm bis Ø 25 mm sind als Weldon und als aufschraubbare Werkzeugträger erhältlich
- Aufsteckfräser im Bereich Ø 32 mm bis Ø 83 mm
- Für das grosse Materialspektrum kann mit 3 verfügbaren Schneidengeometrien die wirtschaftlichste WSP gewählt werden
- Vorhanden sind Hartmetall-Qualitäten für die Trocken- und Nassbearbeitung. Einmalig bei ALESA AG sind auch die verfügbaren HSS-WSP
- HSS ist bei vielen Anwendungen prozesssicher und leistungsfähig
- Prozesssicheres und hohes Zeitspanvolumen (Q) bei relativ kleiner Maschinenbelastung
- Gute Standzeit bei hoher Produktivität
- Die Hochvorschub-Werkzeuge sind einsetzbar bei Anwendungen mit grossen 6xD – 10xD Auskragungen
- Geeignet zum Zirkulareintauchen ins Vollmaterial für Bohrungen ab Ø 27 mm (SD 09) bis Ø 206 mm (SD 12)
- Hervorragend für Taschen und Freiformteile
- Hervorragende Zerspanungseigenschaften auch in schwierigsten Duplex, Ni-, und Ti-Legierungen
- Hergestellt nach ISO zertifizierten Prozessen
- Für Sonderwerkzeuge steht unsere Konstruktion mit grosser Erfahrung zur Verfügung



ALESA HEPTA SPEED Fräskopf XO 06

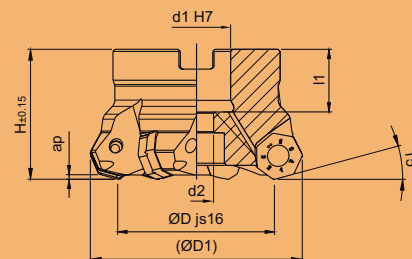
XO 06 R 15° / Ø 40 - 63

1329

Hochvorschubfräsen



1329.0482



Artikel Nr.	Typ (Modell)	D mm	D1 mm	H mm	d1 mm	d2 mm	l1 mm	ap mm			WSP
1329.0462	40-XO 06 R SPEED	40	59	42	22	11	20.25	1.5	✓	5	XOFU 06 05
1329.0482	50-XO 06 R SPEED	50	68.84	42	22	11	20.25	1.5	✓	6	XOFU 06 05
1329.0502	63-XO 06 R SPEED	63	81.7	49	27	14	22.25	1.5	✓	7	XOFU 06 05

Lieferumfang: Grundkörper mit allen Schrauben, jedoch ohne Wendeschneidplatten.

Zubehör und Ersatzteile

Artikel Nr.	 WSP Schraube				 Zylinderschraube		
	Anz.	Artikel	Typ	Drehmoment	Artikel	Typ	Drehmoment
1329.0462	5	1490.0380	M4 x 11, T20	3.85 Nm	1490.0770	M10 x 25	50 Nm
1329.0482	6	1490.0380	M4 x 11, T20	3.85 Nm	1490.0770	M10 x 25	50 Nm
1329.0502	7	1490.0380	M4 x 11, T20	3.85 Nm	1490.0780	M12 x 30	90 Nm



Ein ausgezeichnetes Werkzeug zum Planfräsen.



Anwendungsempfehlung: $a_e < 40\%$ oder $a_e > 60\%$ des Durchmessers.



Der flache Kappa-Winkel um 15° erlaubt einen sehr hohen Vorschub pro Zahn.



Axial- und Schrägeintauchen ist bis $a_p 1.5$ mm möglich.

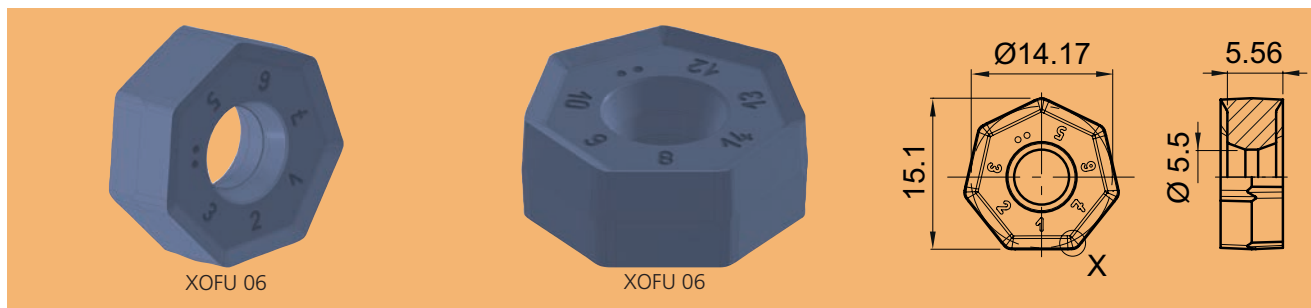


Planfräsen



ALESA HEPTA SPEED Fräskopf XO 06

XO 06 R 15° / Ø 40 - 63

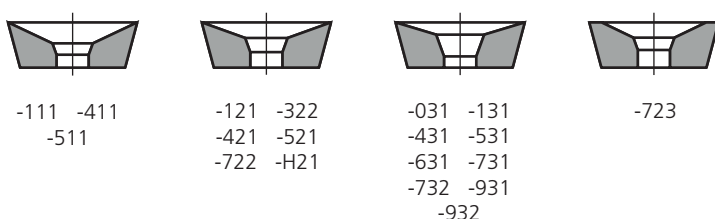


Hochvorschubfräsen

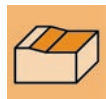
Schneidstoff	Schicht	Artikel Nr.	ISO-Code	Detail X				Werkstoffklassen					
								1	2	3	4	5	6
HM: CTS	AlCrN-VA	1279.0200	XOFU 06 05 08 FR-322	R 0.8	R	●	●	●	○	○	○	○	○
HM: CTS-X	TiNox	1279.0267	XOFU 06 05 08 FR-732	R 0.8	R	●	●	○	●	○	○	○	○
HM: CTM	TiNox	1279.0317	XOFU 06 05 08 FR-932	R 0.8	R	●	●	○	○	○	●	○	○

Montageanleitung der WSP siehe Seite 128

Zusatznummer Wendeschneidplatten ISO-Code (Schneidengeometrie)
Additional number indexable inserts ISO-code (cutting geometry)
Numéro supplémentaire plaquettes amovibles code ISO (géométrie de coupe)



Übersicht aller Wendeschneidplatten ab Seite 99.



ALESA SPEED Schaft- und Einschraubfräser SD 09

SD 09 R 15° / Ø 12 - 25

1352 / 1353

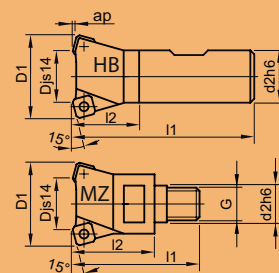
Hochvorschubfräsen



1352.0300



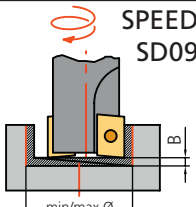
1353.0380



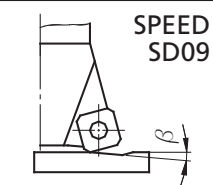
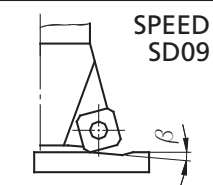
Artikel Nr.	Typ (Modell)	Typ	D mm	D1 mm	l2 mm	G	d2 mm	l1 mm	ap mm			WSP
1352.0240	12-SD 09 SPEED	HB	12	27	26		16	75	1.75	✓	2	SD.T 09 T3
1353.0240	12-SD 09 SPEED	MZ	12	27	32	M10	10.5	50	1.75	✓	2	SD.T 09 T3
1352.0300	16-SD 09 SPEED Z2	HB	16	31	31		20	82	1.75	✓	2	SD.T 09 T3
1352.0305	16-SD 09 SPEED Z3	HB	16	31	33		25	90	1.75	✓	3	SD.T 09 T3
1353.0300	16-SD 09 SPEED Z2	MZ	16	31	32	M12	12.5	52	1.75	✓	2	SD.T 09 T3
1353.0305	16-SD 09 SPEED Z3	MZ	16	31	32	M12	12.5	52	1.75	✓	3	SD.T 09 T3
1352.0380	25-SD 09 SPEED	HB	25	40	39		25	96	1.75	✓	3	SD.T 09 T3
1353.0380	25-SD 09 SPEED	MZ	25	40	40	M16	17	62	1.75	✓	3	SD.T 09 T3

Lieferumfang: Grundkörper mit allen Schrauben, jedoch ohne Wendeschneidplatten.

Zirkular-Fräsen (B = empfohlene Zustellung pro Umgang)

 SPEED SD09	Ø D	B	min Ø	max Ø
	12	1.0	39	53
	16	1.0	47	61
	25	1.0	65	79

Axial- und Schrägeintauchen

 SPEED SD09	Ø D	az	β
	12	0.35	1.8°
	16	1.00	4.0°
	25	1.00	2.4°

Zubehör und Ersatzteile

Artikel Nr.	 WSP Schraube			
	Anz.	Artikel	Typ	Drehmoment
1352.0240	2	1490.0290	M3.5 x 8, T15	2.55 Nm
1353.0240	2	1490.0290	M3.5 x 8, T15	2.55 Nm
1352.0300	2	1490.0290	M3.5 x 8, T15	2.55 Nm
1352.0305	3	1490.0290	M3.5 x 8, T15	2.55 Nm
1353.0300	2	1490.0290	M3.5 x 8, T15	2.55 Nm
1353.0305	3	1490.0290	M3.5 x 8, T15	2.55 Nm
1352.0380	3	1490.0290	M3.5 x 8, T15	2.55 Nm
1353.0380	3	1490.0290	M3.5 x 8, T15	2.55 Nm



Der flache Kappa-Winkel um 15° erlaubt einen sehr hohen Vorschub pro Zahn.



Dieses Werkzeug erzeugt hauptsächlich Kräfte in axialer Richtung, was grosse Auskragungen erlaubt und die Spindel schont.



Durch die grosse Vielfalt an SD-Wendeschneidplatten kann auch mit dem SPEED-Fräser das ganze Materialspektrum bearbeitet werden.



Planfräsen



Tauchfräsen
zirkular



Auffräsen
zirkular



Schräges
Eintauchen

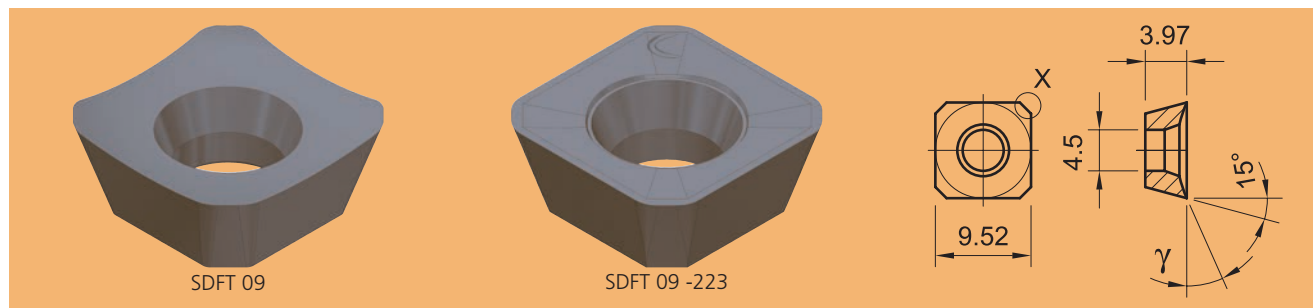


Abzeilen



ALESA SPEED Schaft- und Einschraubfräser SD 09

SD 09 R 15° / Ø 12 - 25



Hochvorschubfräsen

Schneidstoff	Schicht	Artikel Nr.	ISO-Code	γ	Detail X				Werkstoffklassen					
									1	2	3	4	5	6
HSS-E	TiN	1091.0400	SDFT 09 T3 AE FN	17°	1.2x45° R1.2	R/L	●	○	○	○	○	○	○	○
	TiAlN	1166.0400	SDFT 09 T3 AE FN	17°	1.2x45° R1.2	R/L	●	○	○	○	○	○	○	○
HM: MG20	TiN	1291.0400*	SDFT 09 T3 AE FN-111	17°	1.2x45° R1.2	R/L	○	○	○	○	○	○	○	○
	TiAlN	1291.0405*	SDFT 09 T3 AE FN-111	17°	1.2x45° R1.2	R/L	○	○	○	○	○	○	○	○
	AlCrN	1291.0415*	SDFT 09 T3 AE FN-111	17°	1.2x45° R1.2	R/L	○	○	○	○	○	○	○	○
HM: 12CR	AlCrN	1291.0630*	SDFT 09 T3 AE FN-223	5°	1.2x45° R1.2	R/L	●	○	○	○	○	○	○	○
	AlCrN-VA	1291.0635*	SDFT 09 T3 AE FN-223	5°	1.2x45° R1.2	R/L	●	○	○	○	○	○	○	○
	DLC-H	1291.0720*	SDFT 09 T3 AE FR-223-S	5°	1.2x45° R1.2	R	●	○	○	○	○	○	○	○
	DLC-H	1291.0640*	SDFT 09 T3 AE FN-223	5°	1.2x45° R1.2	R/L	●	○	○	○	○	○	○	○
HM: CTS	AlCrN	1291.0220	SDFT 09 T3 AE FN-312	17°	1.2x45° R1.2	R/L	●	○	○	○	○	○	○	○
HM: CTS-X	TiNox	1291.0320	SDHT 09 T3 AE FN-722	11°	1.2x45° R1.2	R/L	●	○	○	○	○	○	○	○
	TiNox	1291.0520	SDFT 09 T3 AE FN-723	5°	1.2x45° R1.2	R/L	●	○	○	○	○	○	○	○

Montageanleitung der WSP siehe Seite 128.

Die Zusatzbezeichnung -S im Wendeschneidplatten-ISO Code steht für 'Schlichtplatte'.

*Lieferbar solange Vorrat

Zusatznummer Wendeschneidplatten ISO-Code (Schneidengeometrie)

Additional number indexable inserts ISO-code (cutting geometry)

Numéro supplémentaire plaquettes amovibles code ISO (géométrie de coupe)



-111 -411
-511



-121 -322
-421 -521
-722 -H21

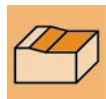


-031 -131
-431 -531
-631 -731
-732 -931
-932



-723

Übersicht aller Wendeschneidplatten ab Seite 99.



ALESA SPEED Fräskopf SD 09

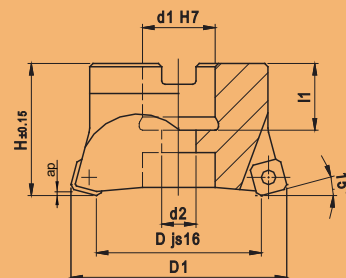
SD 09 R 15° / Ø 32 - 50

1318

Hochvorschubfräsen



1318.0460



Artikel Nr.	Typ (Modell)	D mm	D1 mm	H mm	d1 mm	d2 mm	l1 mm	ap mm			WSP
1318.0420	32-SD 09 SPEED	32	47	32	16	8.5	18	1.75	✓	4	SD.T 09 T3
1318.0460	40-SD 09 SPEED	40	55	40	22	11	20	1.75	✓	5	SD.T 09 T3
1318.0480	50-SD 09 SPEED	50	65	40	22	11	20	1.75	✓	6	SD.T 09 T3

Lieferumfang: Grundkörper mit allen Schrauben, jedoch ohne Wendeschneidplatten.

Zirkular-Fräsen (B = empfohlene Zustellung pro Umgang)

	Ø D	B	min Ø	max Ø
	32	1.0	79	93
	40	1.0	95	109
	50	1.0	115	129

Axial- und Schrägeintauchen

	Ø D	az	β
	32	1.0	1.8°
	40	1.0	1.4°
	50	1.0	1.1°

Zubehör und Ersatzteile

Artikel Nr.	WSP Schraube				Zylinderschraube		
	Anz.	Artikel	Typ	Drehmoment	Artikel	Typ	Drehmoment
1318.0420	4	1490.0290	M3.5 x 8, T15	2.55 Nm	1490.0759	M8 x 20	30 Nm
1318.0460	5	1490.0290	M3.5 x 8, T15	2.55 Nm	1490.0770	M10 x 25	50 Nm
1318.0480	6	1490.0290	M3.5 x 8, T15	2.55 Nm	1490.0770	M10 x 25	50 Nm



Der flache Kappa-Winkel um 15° erlaubt einen sehr hohen Vorschub pro Zahn.



Dieses Werkzeug erzeugt hauptsächlich Kräfte in axialer Richtung, was grosse Auskragungen erlaubt und die Spindel schont.



Durch die grosse Vielfalt an SD-Wendeschneidplatten kann auch mit dem SPEED-Fräser das ganze Materialspektrum bearbeitet werden.



Planfräsen



Tauchfräsen
zirkular



Auffräsen
zirkular



Schräges
Eintauchen

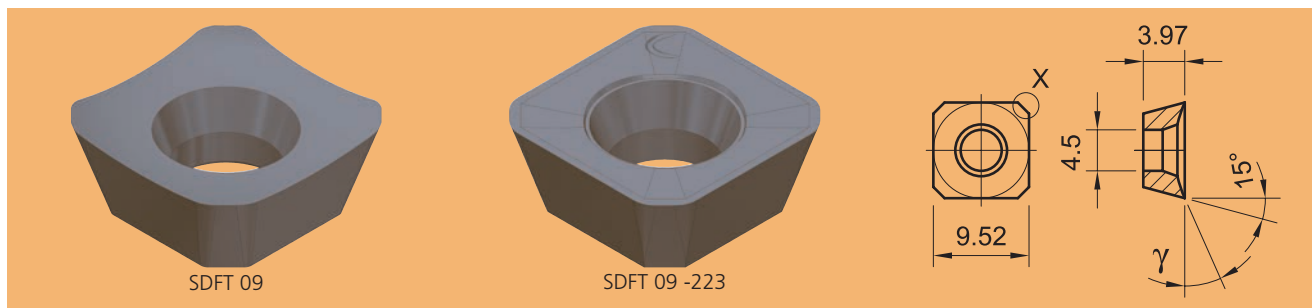


Abzeilen



ALESA SPEED Fräskopf SD 09

SD 09 R 15° / Ø 32 - 50



Hochvorschubfräsen

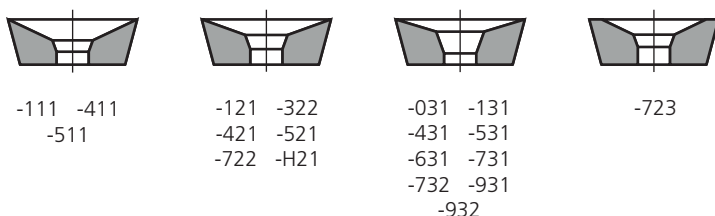
Schneidstoff	Schicht	Artikel Nr.	ISO-Code	γ	Detail X				Werkstoffklassen					
									1	2	3	4	5	6
HSS-E	TiN	1091.0400	SDFT 09 T3 AE FN	17°	1.2x45° R1.2	R/L	●		○	○		●		●
	TiAlN	1166.0400	SDFT 09 T3 AE FN	17°	1.2x45° R1.2	R/L	●		○	●		●	○	●
HM: MG20	TiN	1291.0400*	SDFT 09 T3 AE FN-111	17°	1.2x45° R1.2	R/L	○	●	●	○		●	○	●
	TiAlN	1291.0405*	SDFT 09 T3 AE FN-111	17°	1.2x45° R1.2	R/L	○	●	●	○		●	○	●
	AlCrN	1291.0415*	SDFT 09 T3 AE FN-111	17°	1.2x45° R1.2	R/L	○	●	●	○		●	○	●
HM: 12CR	AlCrN	1291.0630*	SDFT 09 T3 AE FN-223	5°	1.2x45° R1.2	R/L	●	○	●	●	●	○	●	○
	AlCrN-VA	1291.0635*	SDFT 09 T3 AE FN-223	5°	1.2x45° R1.2	R/L	●	○		●	○		●	
		1291.0720*	SDFT 09 T3 AE FR-223-S	5°	1.2x45° R1.2	R	●	○	●	●	●	○	●	○
	DLC-H	1291.0640*	SDFT 09 T3 AE FN-223	5°	1.2x45° R1.2	R/L	●	○			○	●		●
HM: CTS	AlCrN	1291.0220	SDFT 09 T3 AE FN-312	17°	1.2x45° R1.2	R/L	●	●	●	○		●	○	●
HM: CTS-X	TiNox	1291.0320	SDHT 09 T3 AE FN-722	11°	1.2x45° R1.2	R/L	●	●	●	○	●	○	○	○
		1291.0520	SDFT 09 T3 AE FN-723	5°	1.2x45° R1.2	R/L	●	●	●	○	●	○	○	○

Montageanleitung der WSP siehe Seite 128.

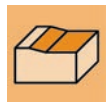
Die Zusatzbezeichnung -S im Wendeschneidplatten-ISO Code steht für 'Schlichtplatte'.

*Lieferbar solange Vorrat

Zusatznummer Wendeschneidplatten ISO-Code (Schneidengeometrie)
Additional number indexable inserts ISO-code (cutting geometry)
Numéro supplémentaire plaquettes amovibles code ISO (géométrie de coupe)



Übersicht aller Wendeschneidplatten ab Seite 99.



ALESA SPEED Fräskopf SD 12

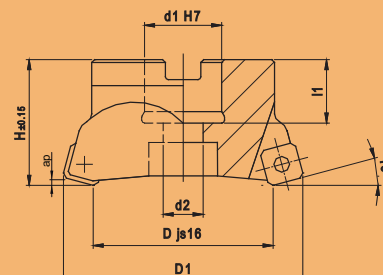
SD 12 R 15° / Ø 50 - 83

1322

Hochvorschubfräsen



1322.0480



Artikel Nr.	Typ (Modell)	D mm	D1 mm	H mm	d1 mm	d2 mm	l1 mm	ap mm			WSP
1322.0480	D50-SD 12 SPEED	50	70	40	22	11	20	2.5	✓	5	SD.T 12 04
1322.0500	D63-SD 12 SPEED	63	83	45	27	14	22	2.5	✓	6	SD.T 12 04
1322.0530	D83-SD 12 SPEED	83	103	50	32	18	25	2.5	✓	7	SD.T 12 04

Lieferumfang: Grundkörper mit allen Schrauben, jedoch ohne Wendeschneidplatten.

Zirkular-Fräsen (B = empfohlene Zustellung pro Umgang)

	SPEED SD12	Ø D	B	min Ø	max Ø
		50	1.5	120	139
		63	1.5	146	165
		83	1.5	186	205

Axial- und Schrägeintauchen

	SPEED SD12	Ø D	az	β
		50	1.3	1.5°
		63	1.3	1.2°
		80	1.3	0.9°

Zubehör und Ersatzteile

Artikel Nr.	WSP Schraube				Zylinderschraube		
	Anz.	Artikel	Typ	Drehmoment	Artikel	Typ	Drehmoment
1322.0480	5	1490.0380	M4 x 11, T20	3.85 Nm	1490.0770	M10 x 25	50 Nm
1322.0500	6	1490.0380	M4 x 11, T20	3.85 Nm	1490.0770	M12 x 30	90 Nm
1322.0530	7	1490.0380	M4 x 11, T20	3.85 Nm	1490.0770	M16 x 30	160 Nm



Der flache Kappa-Winkel um 15° erlaubt einen sehr hohen Vorschub pro Zahn.



Dieses Werkzeug erzeugt hauptsächlich Kräfte in axialer Richtung, was grosse Auskragungen erlaubt und die Spindel schont.



Durch die grosse Vielfalt an SD-Wendeschneidplatten kann auch mit dem SPEED-Fräser das ganze Materialspektrum bearbeitet werden.



Planfräsen



Tauchfräsen
zirkular



Auffräsen
zirkular



Schräges
Eintauchen

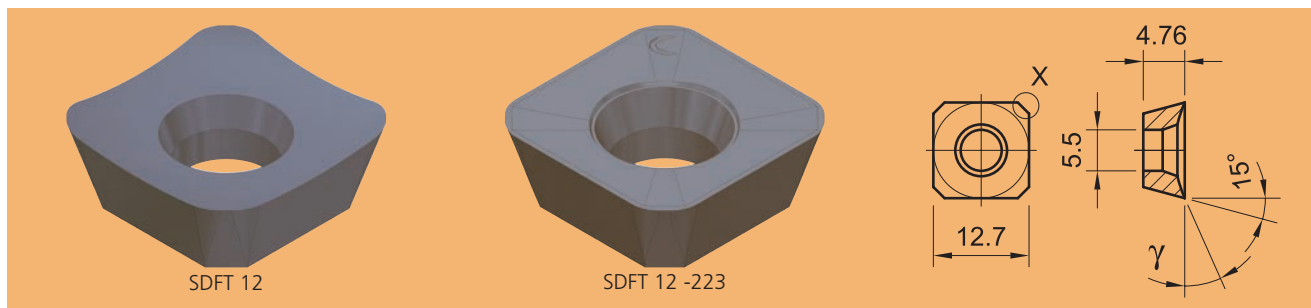


Abzeilen



ALESA SPEED Fräskopf SD 12

SD 12 R 15° / Ø 50 - 83



Hochvorschubfräsen

Schneidstoff	Schicht	Artikel Nr.	ISO-Code	γ	Detail X				Werkstoffklassen					
									1	2	3	4	5	6
HSS-E	TiN	1091.0450	SDFT 12 04 AE FN	17°	1.5x45° R2	R/L	●	●	○	○	○	○	○	○
	TiAlN	1166.0450	SDFT 12 04 AE FN	17°	1.5x45° R2	R/L	●	●	○	○	○	○	○	○
HM: MG20	TiN	1291.0450*	SDFT 12 04 AE FN-111	17°	1.5x45° R2	R/L	○	●	●	○	○	○	○	○
	TiAlN	1291.0455*	SDFT 12 04 AE FN-111	17°	1.5x45° R2	R/L	○	●	●	○	○	○	○	○
	AlCrN	1291.0465*	SDFT 12 04 AE FN-111	17°	1.5x45° R2	R/L	○	●	●	○	○	○	○	○
HM: 12CR	AlCrN	1291.0480*	SDHT 12 04 AE FN-222	11°	1.5x45° R2	R/L	●	○	●	●	○	○	○	○
	AlCrN-VA	1291.0680*	SDFT 12 04 AE FN-223	5°	1.5x45° R2	R/L	●	○	●	●	○	○	○	○
		1291.0685*	SDFT 12 04 AE FN-223	5°	1.5x45° R2	R/L	●	○	●	●	○	○	○	○
	DLC-H	1291.0770*	SDFT 12 04 AE FR-223-S	5°	1.5x45° R2	R	●	○	●	●	○	○	○	○
		1291.0690*	SDFT 12 04 AE FN-223	5°	1.5x45° R2	R/L	●	○	●	●	○	○	○	○
HM: CTS	AlCrN	1291.0270	SDFT 12 04 AE FN-312	17°	1.5x45° R2	R/L	●	●	●	○	○	○	○	○
HM: CTS-X	TiNox	1291.0370	SDFT 12 04 AE FN-722	11°	1.5x45° R2	R/L	●	●	●	○	○	○	○	○
		1291.0570	SDFT 12 04 AE FN-723	5°	1.5x45° R2	R/L	●	●	●	○	○	○	○	○

Montageanleitung der WSP siehe Seite 128.

Die Zusatzbezeichnung -S im Wendeschneidplatten-ISO Code steht für 'Schlichtplatte'.

*Lieferbar solange Vorrat

Zusatznummer Wendeschneidplatten ISO-Code (Schneidengeometrie)
Additional number indexable inserts ISO-code (cutting geometry)
Numéro supplémentaire plaquettes amovibles code ISO (géométrie de coupe)



-111 -411
-511



-121 -322
-421 -521
-722 -H21

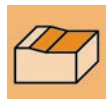


-031 -131
-431 -531
-631 -731
-732 -931
-932



-723

Übersicht aller Wendeschneidplatten ab Seite 99.



ALESA TWIST Hochvorschubfräser

AO 10 / Ø 16 - 32

1347 / 1348

Pat.-Nr. 686 235

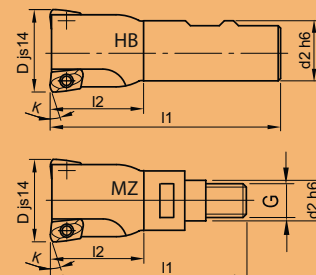
Hochvorschubfräsen



1347.0382



1348.0382



Artikel Nr.	Typ (Modell)	Typ	D mm	l2 mm	d2 mm	G	l1 mm			WSP
1347.0300	16-AO 10 R	HB	16	25	16		75	✓	2	AOFT 10 03
1348.0300	16-AO 10 R	MZ	16	25	8.5	M8	41	✓	2	AOFT 10 03
1347.0338	20-AO 10 R Z2	HB	20	30	20		82	✓	2	AOFT 10 03
1347.0340	20-AO 10 R Z3	HB	20	30	20		82	✓	3	AOFT 10 03
1348.0340	20-AO 10 R	MZ	20	30	10.5	M10	48	✓	3	AOFT 10 03
1347.0382	25-AO 10 R	HB	25	38	25		96	✓	4	AOFT 10 03
1348.0382	25-AO 10 R	MZ	25	35	12.5	M12	55	✓	4	AOFT 10 03
1348.0422	32-AO 10 R	MZ	32	42	17	M16	64	✓	5	AOFT 10 03

Lieferumfang: Grundkörper mit allen Schrauben, jedoch ohne Wendeschneidplatten.

Zirkular-Fräsen (B = empfohlene Zustellung pro Umgang)

AO10 TWIST 481 581	Ø D	B	min Ø	max Ø
	16	0.4	22	31
	20	0.4	30	39
	25	0.4	40	49
	32	0.4	54	63

Axial- und Schrägeintauchen

AO10 TWIST 481 581	Ø D	az	β
	16	0.4	2.9°
	20	0.4	1.9°
	25	0.4	1.3°
	32	0.4	0.9°

Zubehör und Ersatzteile

Artikel Nr.	WSP Schraube			
	Anz.	Artikel	Typ	Drehmoment
1347.0300	2	1491.0210	M2.5 x 4, TP7 IP	0.95 Nm
1348.0300	2	1491.0210	M2.5 x 4, TP7 IP	0.95 Nm
1347.0338	2	1491.0220	M2.5 x 5, TP7 IP	0.95 Nm
1347.0340	3	1491.0220	M2.5 x 5, TP7 IP	0.95 Nm
1348.0340	3	1491.0220	M2.5 x 5, TP7 IP	0.95 Nm
1347.0382	4	1491.0220	M2.5 x 5, TP7 IP	0.95 Nm
1348.0382	4	1491.0220	M2.5 x 5, TP7 IP	0.95 Nm
1348.0422	5	1491.0220	M2.5 x 5, TP7 IP	0.95 Nm



Der flache Kappa-Winkel um 15° erlaubt einen sehr hohen Vorschub pro Zahn.



Durch wechseln der WSP kann dieser Fräser auch als Eckfräser eingesetzt werden.



Dieses Werkzeug erzeugt hauptsächlich Kräfte in axialer Richtung, was grosse Auskragungen erlaubt und die Spindel schont.



Die WSP 481/581 können mit dem TWIST Eckfräser 90° verwendet werden.



Planfräsen



Eckfräsen



Tauchfräsen
zirkular



Auffräsen
zirkular



Schräges
Eintauchen



ALESA TWIST Hochvorschubfräser AO 10 / Ø 16 - 32



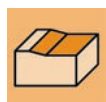
Hochvorschubfräsen

Schneidstoff	Schicht	Artikel Nr.	ISO-Code	d mm	s mm	d1 mm			Werkstoffklassen					
									1	2	3	4	5	6
HM: HM	AlCrN	1288.0300	AOFT 10 03 ZZ FR-481	7	3.35	2.8	●	○	●	○	●	○	○	●
HM: HA	TiNox	1288.0700*	AOFT 10 03 ZZ FR-681	7	3.35	2.8	●	○	○	●			●	

Montageanleitung der WSP siehe Seite 128

*Lieferbar solange Vorrat

Übersicht aller Wendeschneidplatten ab Seite 99.



ALESA TWIST Hochvorschubfräser

AO 10 / Ø 32 - 50

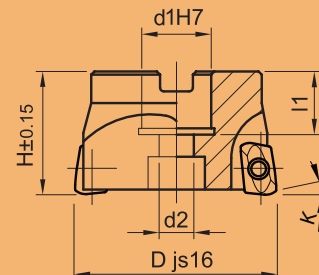
1311

Pat.-Nr. 686 235

Hochvorschubfräsen



1311.0462



Artikel Nr.	Typ (Modell)	D mm	H mm	d1 mm	d2 mm	l1 mm			WSP
1311.0422	32-AO 10 R	32	28	13	6.5	15	✓	5	AOFT 10 03
1311.0462	40-AO 10 R	40	32	16	8.5	18	✓	6	AOFT 10 03
1311.0482	50-AO 10 R	50	40	22	11	20	✓	8	AOFT 10 03

Lieferumfang: Grundkörper mit allen Schrauben, jedoch ohne Wendeschneidplatten.

Zirkular-Fräsen (B = empfohlene Zustellung pro Umgang)

AO10 TWIST 481 581	Ø D	B	min Ø	max Ø
	32	0.4	54	63
	40	0.4	70	79
	50	0.4	90	99

Axial- und Schrägeintauchen

AO10 TWIST 481 581	Ø D	az	β
	32	0.40	0.9°
	40	0.40	0.7°
	50	0.40	0.5°

Zubehör und Ersatzteile

Artikel Nr.	WSP Schraube				Zylinderschraube		
	Anz.	Artikel	Typ	Drehmoment	Artikel	Typ	Drehmoment
1311.0422	5	1491.0220	M2.5 x 5, TP7 IP	0.95 Nm	1490.0750	M6 x 20	10 Nm
1311.0462	6	1491.0220	M2.5 x 5, TP7 IP	0.95 Nm	1490.0759	M8 x 20	30 Nm
1311.0482	8	1491.0220	M2.5 x 5, TP7 IP	0.95 Nm	1490.0770	M10 x 25	50 Nm



Der flache Kappa-Winkel um 15° erlaubt einen sehr hohen Vorschub pro Zahn.



Durch wechseln der WSP kann dieser Fräser auch als Eckfräser eingesetzt werden.



Dieses Werkzeug erzeugt hauptsächlich Kräfte in axialer Richtung, was grosse Auskragungen erlaubt und die Spindel schont.



Die WSP 481/581 können mit dem TWIST Eckfräser 90° verwendet werden.



Planfräsen



Eckfräsen



Tauchfräsen
zirkular



Auffräsen
zirkular



Schräges
Eintauchen



ALESA TWIST Hochvorschubfräser

AO 10 / Ø 32 - 50



Hochvorschubfräsen

Schneidstoff	Schicht	Artikel Nr.	ISO-Code	d mm	s mm	d1 mm			Werkstoffklassen					
									1	2	3	4	5	6
HM: HM	AlCrN	1288.0300	AOFT 10 03 ZZ FR-481	7	3.35	2.8	●	○	●	○	●	○	○	●
HM: HA	TiNox	1288.0700*	AOFT 10 03 ZZ FR-681	7	3.35	2.8	●	○	○	●			●	

Montageanleitung der WSP siehe Seite 128
*Lieferbar solange Vorrat

Notizen



Drehwerkzeuge

Drehen aussen



SR

16 - 32

Art. 1905

S. 68



SC 06

8 - 10

Art. 1910

S. 70



SC 09

12 - 16

Art. 1910

S. 72



SD

10 - 20

Art. 1920

S. 74



SV 16

25

Art. 1935

S. 76



SA

12 - 25

Art. 1940

S. 78



SS

12 - 25

Art. 1945

S. 80

Drehlinge



rund

Ø 2 - 30

Art. 4120

S. 82



quadratisch

4x4 - 32x32

Art. 4140

S. 83



rechteckig

6x4 - 32x20

Art. 4160

S. 84

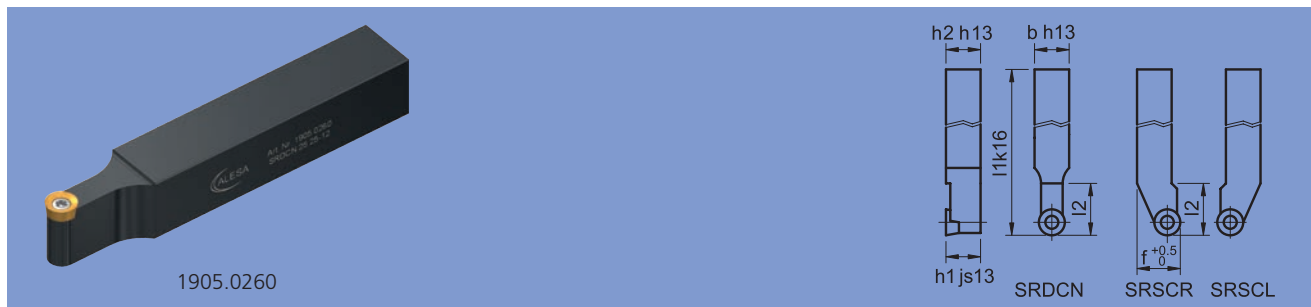


ALESA Klemmhalter SR für Aussendrehen

RCFT / 16 - 32

1905

Drehen aussen



Artikel Nr.	Typ (Modell)	h2 mm	b mm	l1 mm	h1 mm	f mm	l2 mm		WSP
1905.0200	SRDCN 16 16 06	16	16	100	16		12	N	RCFT 06
1905.0300	SRSCR 16 16 06	16	16	100	16	20	16	R	RCFT 06
1905.0305	SRSCL 16 16 06	16	16	100	16	20	16	L	RCFT 06
1905.0220	SRDCN 20 20 08	20	20	125	20		16	N	RCFT 08
1905.0320	SRSCR 20 20 08	20	20	125	20	25	20	R	RCFT 08
1905.0325	SRSCL 20 20 08	20	20	125	20	25	20	L	RCFT 08
1905.0240	SRDCN 20 20 10	20	20	125	20		22	N	RCFT 10
1905.0340	SRSCR 20 20 10	20	20	125	20	25	20	R	RCFT 10
1905.0345	SRSCL 20 20 10	20	20	125	20	25	20	L	RCFT 10
1905.0260	SRDCN 25 25 12	25	25	150	25		24	N	RCFT 12
1905.0360	SRSCR 25 25 12	25	25	150	25	32	25	R	RCFT 12
1905.0365	SRSCL 25 25 12	25	25	150	25	32	25	L	RCFT 12
1905.0280	SRDCN 32 25 16	32	25	170	32		28	N	RCFT 16
1905.0290	SRDCN 32 32 20	32	32	170	32		32	N	RCFT 20

Lieferumfang: Grundkörper mit allen Schrauben, jedoch ohne Wendeschneidplatten.

Zubehör und Ersatzteile

Artikel Nr.	WSP Schraube			
	Anz.	Artikel	Typ	Drehmoment
1905.0200	1	1491.0220	M2.5 x 5, TP7 IP	0.95 Nm
1905.0300	1	1491.0220	M2.5 x 5, TP7 IP	0.95 Nm
1905.0305	1	1491.0220	M2.5 x 5, TP7 IP	0.95 Nm
1905.0220	1	1490.0240	M3 x 6, T9	1.65 Nm
1905.0320	1	1490.0240	M3 x 6, T9	1.65 Nm
1905.0325	1	1490.0240	M3 x 6, T9	1.65 Nm
1905.0240	1	1490.0360	M4 x 10, T15	3.85 Nm
1905.0340	1	1490.0360	M4 x 10, T15	3.85 Nm
1905.0345	1	1490.0360	M4 x 10, T15	3.85 Nm
1905.0260	1	1490.0400	M5 x 16, T20	5.00 Nm
1905.0360	1	1490.0400	M5 x 16, T20	5.00 Nm
1905.0365	1	1490.0400	M5 x 16, T20	5.00 Nm
1905.0280	1	1490.0400	M5 x 16, T20	5.00 Nm
1905.0290	1	1490.0420	M6 x 18, SW4	6.00 Nm



Das robuste Werkzeug mit der starken Platte zum Überdrehen.



Durch optimale Kühlung kann die Standzeit verlängert werden.



Überdrehen



Plandrehen



Schulterdrehen



Kopierdrehen



Freistechen



ALESA Klemmhalter SR für Aussendrehen

RCFT / 16 - 32



Drehen aussen

Schneidstoff	Schicht	Artikel Nr.	ISO-Code	Typ G/K	d mm	s mm	d1 mm	γ					Werkstoffklassen					
													1	2	3	4	5	6
HSS-E	TiN	1576.0200	RCFT 06 02 M0	G	6	2.38	3	25°	R/L	●			○	○		●		●
		1576.0240	RCFT 08 03 M0	G	8	3.18	3.6	25°	R/L	●			○	○		●		●
		1576.0300	RCFT 10 T3 M0	G	10	3.97	4.5	25°	R/L	●			○	○		●		●
		1576.0400	RCFT 12 04 M0	G	12	4.76	5.5	25°	R/L	●			○	○		●		●
		1576.0500	RCFT 16 06 M0	G	16	6.35	5.5	25°	R/L	●			○	○		●		●
		1576.0600	RCFT 20 06 M0	G	20	6.35	6.5	25°	R/L	●			○	○		●		●
	TiAlN	1651.0200	RCFT 06 02 M0	G	6	2.38	3	25°	R/L	●			○	●		●	○	●
		1651.0240	RCFT 08 03 M0	G	8	3.18	3.6	25°	R/L	●			○	●		●	○	●
		1651.0300	RCFT 10 T3 M0	G	10	3.97	4.5	25°	R/L	●			○	●		●	○	●
		1651.0400	RCFT 12 04 M0	G	12	4.76	5.5	25°	R/L	●			○	●		●	○	●
		1651.0500	RCFT 16 06 M0	G	16	6.35	5.5	25°	R/L	●			○	●		●	○	●
		1651.0600	RCFT 20 06 M0	G	20	6.35	6.5	25°	R/L	●			○	●		●	○	●

Übersicht aller Wendeschneidplatten ab Seite 99.

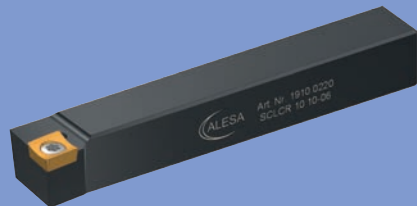


ALESA Klemmhalter SC 06 für Aussendrehen

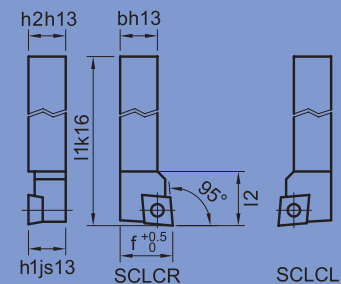
CCFT 06 / 08 - 10

1910 - 06

Drehen aussen



1910.0220



Artikel Nr.	Typ (Modell)	h2 mm	b mm	l1 mm	h1 mm	f mm	l2 mm		WSP
1910.0200	SCLCR 08 08 06	8	8	60	8	10	9	R	CCFT 06
1910.0205	SCLCL 08 08 06	8	8	60	8	10	9	L	CCFT 06
1910.0220	SCLCR 10 10 06	10	10	70	10	12	9	R	CCFT 06
1910.0225	SCLCL 10 10 06	10	10	70	10	12	9	L	CCFT 06

Lieferumfang: Grundkörper mit allen Schrauben, jedoch ohne Wendeschneidplatten.

Zubehör und Ersatzteile

Artikel Nr.	 WSP Schraube			
	Anz.	Artikel	Typ	Drehmoment
1910.0200	1	1491.0220	M2.5 x 5, TP7 IP	0.95 Nm
1910.0205	1	1491.0220	M2.5 x 5, TP7 IP	0.95 Nm
1910.0220	1	1491.0220	M2.5 x 5, TP7 IP	0.95 Nm
1910.0225	1	1491.0220	M2.5 x 5, TP7 IP	0.95 Nm



Das universelle Drehwerkzeug



Wendeschneidplatte Typ K für eine kontrollierte Spanbildung oder als Spanbrecher.



Hochpositive Schneidengeometrien reduzieren deutlich die Schnittkräfte.



Halter Rechts braucht WSP Rechts zum Längsdrehen und WSP Links zum Plandrehen. Halter Links umgekehrt.



Überdrehen



Plandrehen

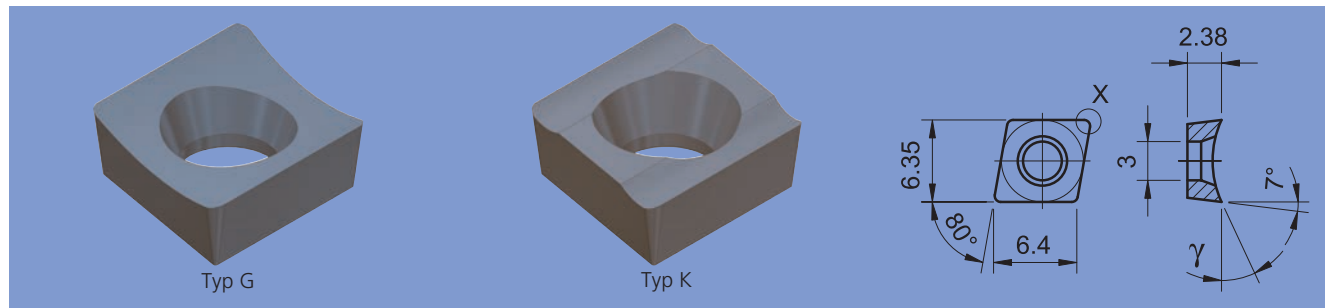


Schulter-
drehen



ALESA Klemmhalter SC 06 für Aussendrehen

CCFT 06 / 08 - 10



Drehen aussen

Schneidstoff	Schicht	Artikel Nr.	ISO-Code	Typ G/K	γ	Detail X				Werkstoffklassen					
										1	2	3	4	5	6
HSS-E	TiN	1578.0245	CCFT 06 02 01 FR	G	20°	R 0.1	R	●		○	○		●		●
		1578.0247	CCFT 06 02 01 FL	G	20°	R 0.1	L	●		○	○		●		●
		1578.0250	CCFT 06 02 02 FR	G	20°	R 0.2	R	●		○	○		●		●
		1578.0252	CCFT 06 02 02 FL	G	20°	R 0.2	L	●		○	○		●		●
		1578.0255	CCFT 06 02 04 FR	G	20°	R 0.4	R	●		○	○		●		●
		1578.0257	CCFT 06 02 04 FL	G	20°	R 0.4	L	●		○	○		●		●
		1578.0750	CCFT 06 02 02 FR	K	30°	R 0.2	R	●		○	○		●		●
		1578.0752	CCFT 06 02 02 FL	K	30°	R 0.2	L	●		○	○		●		●
		1578.0755	CCFT 06 02 04 FR	K	30°	R 0.4	R	●		○	○		●		●
		1578.0757	CCFT 06 02 04 FL	K	30°	R 0.4	L	●		○	○		●		●

Übersicht aller Wendeschneidplatten ab Seite 99.

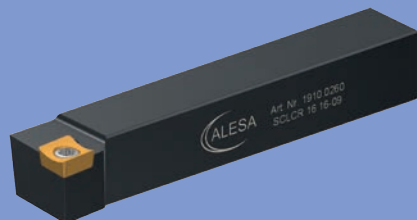


ALESA Klemmhalter SC 09 für Aussendrehen

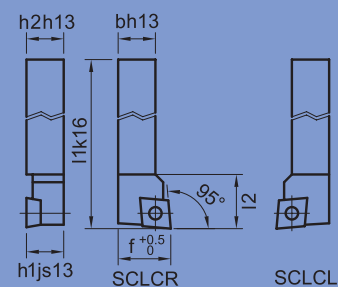
CCFT 09 / 12 -16

1910 - 09

Drehen aussen



1910.0260



Artikel Nr.	Typ (Modell)	h2 mm	b mm	l1 mm	h1 mm	f mm	l2 mm		WSP
1910.0240	SCLCR 12 12 09	12	12	80	12	16	15	R	CCFT 09
1910.0245	SCLCL 12 12 09	12	12	80	12	16	15	L	CCFT 09
1910.0260	SCLCR 16 16 09	16	16	100	16	20	15	R	CCFT 09
1910.0265	SCLCL 16 16 09	16	16	100	16	20	15	L	CCFT 09

Lieferumfang: Grundkörper mit allen Schrauben, jedoch ohne Wendeschneidplatten.

Zubehör und Ersatzteile

Artikel Nr.	 WSP Schraube			
	Anz.	Artikel	Typ	Drehmoment
1910.0240	1	1490.0340	M4 x 8, T15	3.85 Nm
1910.0245	1	1490.0340	M4 x 8, T15	3.85 Nm
1910.0260	1	1490.0340	M4 x 8, T15	3.85 Nm
1910.0265	1	1490.0340	M4 x 8, T15	3.85 Nm



Das universelle Drehwerkzeug



Wendeschneidplatte Typ K für eine kontrollierte Spanbildung oder als Spanbrecher.



Hochpositive Schneidengeometrien reduzieren deutlich die Schnittkräfte.



Halter Rechts braucht WSP Rechts zum Längsdrehen und WSP Links zum Plandrehen. Halter Links umgekehrt.



Überdrehen



Plandrehen

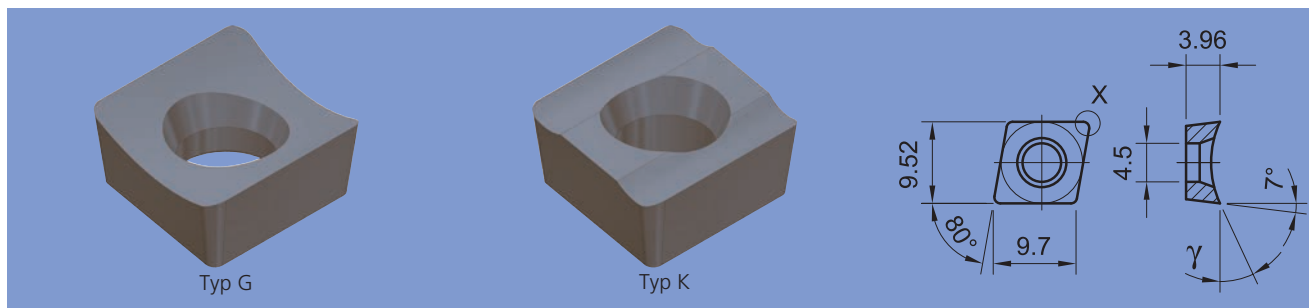


Schulter-
drehen



ALESA Klemmhalter SC 09 für Aussendrehen

CCFT 09 / 12 -16



Drehen aussen

Schneidstoff	Schicht	Artikel Nr.	ISO-Code	Typ G/K	γ	Detail X				Werkstoffklassen					
										1	2	3	4	5	6
HSS-E	TiN	1578.0350	CCFT 09 T3 02 FR	G	25°	R 0.2	R	●		○	○		●		●
		1578.0352	CCFT 09 T3 02 FL	G	25°	R 0.2	L	●		○	○		●		●
		1578.0355	CCFT 09 T3 04 FR	G	25°	R 0.4	R	●		○	○		●		●
		1578.0357	CCFT 09 T3 04 FL	G	25°	R 0.4	L	●		○	○		●		●
		1578.0360	CCFT 09 T3 08 FR	G	25°	R 0.8	R	●		○	○		●		●
		1578.0362	CCFT 09 T3 08 FL	G	25°	R 0.8	L	●		○	○		●		●
		1578.0855	CCFT 09 T3 04 FR	K	30°	R 0.4	R	●		○	○		●		●
		1578.0857	CCFT 09 T3 04 FL	K	30°	R 0.4	L	●		○	○		●		●
		1578.0860	CCFT 09 T3 08 FR	K	30°	R 0.8	R	●		○	○		●		●
		1578.0862	CCFT 09 T3 08 FL	K	30°	R 0.8	L	●		○	○		●		●

Übersicht aller Wendeschneidplatten ab Seite 99.

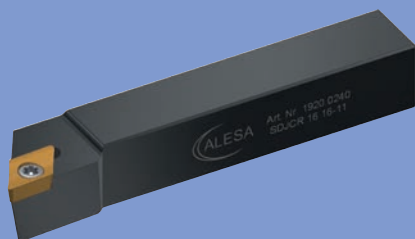


ALESA Klemmhalter SD für Aussendrehen

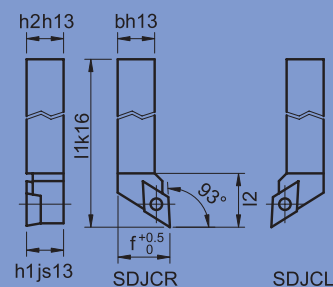
DCFT / 10 - 20

1920

Drehen aussen



1920.0240



Artikel Nr.	Typ (Modell)	h2 mm	b mm	l1 mm	h1 mm	f mm	l2 mm		WSP
1920.0200	SDJCR 10 10 07	10	10	70	10	12	13	R	DCFT 07
1920.0205	SDJCL 10 10 07	10	10	70	10	12	13	L	DCFT 07
1920.0220	SDJCR 12 12 11	12	12	80	12	16	22	R	DCFT 11
1920.0225	SDJCL 12 12 11	12	12	80	12	16	22	L	DCFT 11
1920.0240	SDJCR 16 16 11	16	16	100	16	20	25	R	DCFT 11
1920.0245	SDJCL 16 16 11	16	16	100	16	20	25	L	DCFT 11
1920.0260	SDJCR 20 20 11	20	20	125	20	25	25	R	DCFT 11
1920.0265	SDJCL 20 20 11	20	20	125	20	25	25	L	DCFT 11

Lieferumfang: Grundkörper mit allen Schrauben, jedoch ohne Wendeschneidplatten.

Zubehör und Ersatzteile

Artikel Nr.	WSP Schraube			
	Anz.	Artikel	Typ	Drehmoment
1920.0200	1	1491.0220	M2.5 x 5, TP7 IP	0.95 Nm
1920.0205	1	1491.0220	M2.5 x 5, TP7 IP	0.95 Nm
1920.0220	1	1490.0360	M4 x 10, T15	3.85 Nm
1920.0225	1	1490.0360	M4 x 10, T15	3.85 Nm
1920.0240	1	1490.0360	M4 x 10, T15	3.85 Nm
1920.0245	1	1490.0360	M4 x 10, T15	3.85 Nm
1920.0260	1	1490.0360	M4 x 10, T15	3.85 Nm
1920.0265	1	1490.0360	M4 x 10, T15	3.85 Nm



Optimale Schneidengeometrien und Beschichtung für rostfreie und säurebeständige Stähle mit hohen Nickel- und Chrom-Anteilen.



Durch optimale Kühlung kann die Standzeit verlängert werden.



Das perfekte Werkzeug zum Kopierdrehen oder Schlichten.



Wendeschneidplatte Typ K für eine kontrollierte Spanbildung oder als Spanbrecher.



Überdrehen



Schulter-
drehen



Kopierdrehen

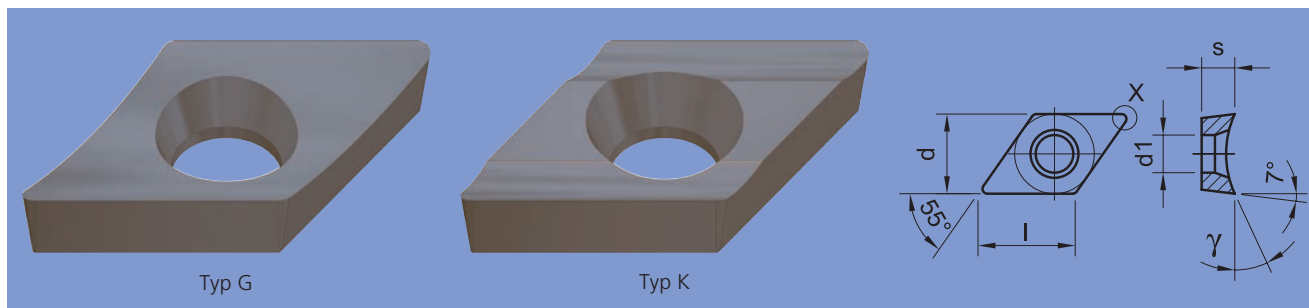


Freistechen



ALESA Klemmhalter SD für Aussendrehen

DCFT / 10 - 20



Drehen aussen

Schneidstoff	Schicht	Artikel Nr.	ISO-Code	Typ G/K	d mm	s mm	l mm	d1 mm	γ	Detail X		Werkstoffklassen					
												1	2	3	4	5	6
HSS-E	TiN	1579.0245	DCFT 07 02 01 FR	G	6.35	2.38	7.75	3	20°	R 0.1	R	○	○		●		●
		1579.0247	DCFT 07 02 01 FL	G	6.35	2.38	7.75	3	20°	R 0.1	L	○	○		●		●
		1579.0250	DCFT 07 02 02 FR	G	6.35	2.38	7.75	3	20°	R 0.2	R	○	○		●		●
		1579.0252	DCFT 07 02 02 FL	G	6.35	2.38	7.75	3	20°	R 0.2	L	○	○		●		●
		1579.0255	DCFT 07 02 04 FR	G	6.35	2.38	7.75	3	20°	R 0.4	R	○	○		●		●
		1579.0257	DCFT 07 02 04 FL	G	6.35	2.38	7.75	3	20°	R 0.4	L	○	○		●		●
		1579.0355	DCFT 11 T3 04 FR	G	9.52	3.96	11.6	4.5	25°	R 0.4	R	○	○		●		●
		1579.0357	DCFT 11 T3 04 FL	G	9.52	3.96	11.6	4.5	25°	R 0.4	L	○	○		●		●
		1579.0360	DCFT 11 T3 08 FR	G	9.52	3.96	11.6	4.5	25°	R 0.8	R	○	○		●		●
		1579.0362	DCFT 11 T3 08 FL	G	9.52	3.96	11.6	4.5	25°	R 0.8	L	○	○		●		●
		1579.0750	DCFT 07 02 02 FR	K	6.35	2.38	7.75	3	30°	R 0.2	R	○	○		●		●
		1579.0752	DCFT 07 02 02 FL	K	6.35	2.38	7.75	3	30°	R 0.2	L	○	○		●		●
		1579.0755	DCFT 07 02 04 FR	K	6.35	2.38	7.75	3	30°	R 0.4	R	○	○		●		●
		1579.0757	DCFT 07 02 04 FL	K	6.35	2.38	7.75	3	30°	R 0.4	L	○	○		●		●
		1579.0855	DCFT 11 T3 04 FR	K	9.52	3.96	11.6	4.5	30°	R 0.4	R	○	○		●		●
		1579.0857	DCFT 11 T3 04 FL	K	9.52	3.96	11.6	4.5	30°	R 0.4	L	○	○		●		●
		1579.0860	DCFT 11 T3 08 FR	K	9.52	3.96	11.6	4.5	30°	R 0.8	R	○	○		●		●
		1579.0862	DCFT 11 T3 08 FL	K	9.52	3.96	11.6	4.5	30°	R 0.8	L	○	○		●		●

Übersicht aller Wendeschneidplatten ab Seite 99.

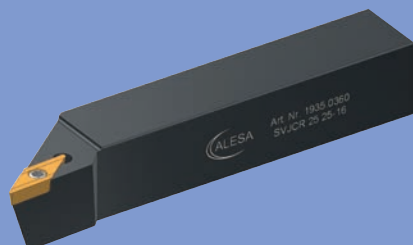


ALESA Klemmhalter SV 16 für Aussendrehen

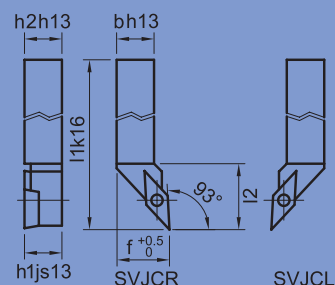
VCFT 16 / 25

1935

Drehen aussen



1935.0360



Artikel Nr.	Typ (Modell)	h2 mm	b mm	l1 mm	h1 mm	f mm	l2 mm		WSP
1935.0360	SVJCR 25 25 16	25	25	150	25	32	36	R	VCFT 16
1935.0365	SVJCL 25 25 16	25	25	150	25	32	36	L	VCFT 16

Lieferumfang: Grundkörper mit allen Schrauben, jedoch ohne Wendeschneidplatten.

Zubehör und Ersatzteile

Artikel Nr.	 WSP Schraube			
	Anz.	Artikel	Typ	Drehmoment
1935.0360	1	1490.0360	M4 x 10, T15	3.85 Nm
1935.0365	1	1490.0360	M4 x 10, T15	3.85 Nm



Das klassische Schlichtwerkzeug.



Durch optimale Kühlung kann die Standzeit verlängert werden.



Wendeschneidplatte Typ K für eine kontrollierte Spanbildung oder als Spanbrecher.



Hochpositive Schneidengeometrien reduzieren deutlich die Schnittkräfte.



Überdrehen



Schulter-
drehen



Kopierdrehen



Freistechen



ALESA Klemmhalter SV 16 für Aussendrehen

VCFT 16 / 25



Drehen aussen

Schneidstoff	Schicht	Artikel Nr.	ISO-Code	Typ G/K	γ	Detail X				Werkstoffklassen					
										1	2	3	4	5	6
HSS-E	TiN	1582.0855	VCFT 16 04 04 FR	K	30°	R 0.4	R	●		○	○		●		●
		1582.0857	VCFT 16 04 04 FL	K	30°	R 0.4	L	●		○	○		●		●
		1582.0860	VCFT 16 04 08 FR	K	30°	R 0.8	R	●		○	○		●		●
		1582.0862	VCFT 16 04 08 FL	K	30°	R 0.8	L	●		○	○		●		●

Übersicht aller Wendeschneidplatten ab Seite 99.

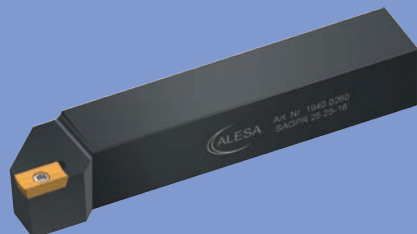


ALESA Klemmhalter SA 16 für Aussendrehen

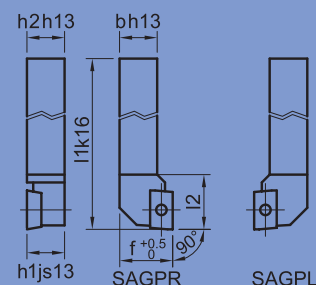
APFT 16 / 12 - 25

1940

Drehen aussen



1940.0260



Artikel Nr.	Typ (Modell)	h2 mm	b mm	l1 mm	h1 mm	f mm	l2 mm		WSP
1940.0200	SAGPR 12 12 16	12	12	100	12	15	23	R	AP.T 16
1940.0205	SAGPL 12 12 16	12	12	100	12	15	23	L	AP.T 16
1940.0220	SAGPR 16 16 16	16	16	110	16	20	24	R	AP.T 16
1940.0225	SAGPL 16 16 16	16	16	110	16	20	24	L	AP.T 16
1940.0240	SAGPR 20 20 16	20	20	125	20	25	26	R	AP.T 16
1940.0245	SAGPL 20 20 16	20	20	125	20	25	26	L	AP.T 16
1940.0260	SAGPR 25 25 16	25	25	150	25	32	29	R	AP.T 16
1940.0265	SAGPL 25 25 16	25	25	150	25	32	29	L	AP.T 16

Lieferumfang: Grundkörper mit allen Schrauben, jedoch ohne Wendeschneidplatten.

Zubehör und Ersatzteile

Artikel Nr.	WSP Schraube			
	Anz.	Artikel	Typ	Drehmoment
1940.0200	1	1490.0340	M4 x 8, T15	3.85 Nm
1940.0205	1	1490.0340	M4 x 8, T15	3.85 Nm
1940.0220	1	1490.0340	M4 x 8, T15	3.85 Nm
1940.0225	1	1490.0340	M4 x 8, T15	3.85 Nm
1940.0240	1	1490.0340	M4 x 8, T15	3.85 Nm
1940.0245	1	1490.0340	M4 x 8, T15	3.85 Nm
1940.0260	1	1490.0340	M4 x 8, T15	3.85 Nm
1940.0265	1	1490.0340	M4 x 8, T15	3.85 Nm



Das robuste Werkzeug mit der starken Platte zum Überdrehen.



Wendeschneidplatte Typ K für eine kontrollierte Spanbildung oder als Spanbrecher.



Das Werkzeug für ein hervorragendes Zeitspanvolumen.



Winkelgenauigkeit von 90° über die ganze Schneidenlänge.



Überdrehen

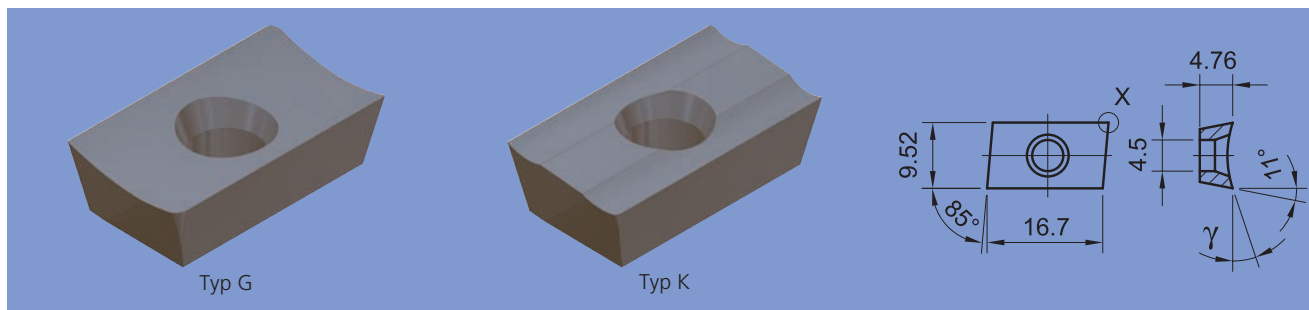


Schulter-
drehen



ALESA Klemmhalter SA 16 für Aussendrehen

APFT 16 / 12 - 25



Drehen aussen

Schneidstoff	Schicht	Artikel Nr.	ISO-Code	Typ G/K	γ	Detail X				Werkstoffklassen					
										1	2	3	4	5	6
HSS-E	TiN	1085.0200	APFT 16 04 PD FR	G	18°	0.2x45°	R	●		○	○		●		●
		1085.0230	APFT 16 04 PD FR	G	25°	0.2x45°	R	●		○	○		●		●
		1085.0250	APFT 16 04 04 FR	G	18°	R 0.4	R	●		○	○		●		●
		1085.0260	APFT 16 04 04 FL	G	18°	R 0.4	L	●		○	○		●		●
		1085.0300	APFT 16 04 08 FR	G	18°	R 0.8	R	●		○	○		●		●
		1085.0310	APFT 16 04 08 FL	G	18°	R 0.8	L	●		○	○		●		●
		1085.0350	APFT 16 04 12 FR	G	18°	R 1.2	R	●		○	○		●		●
		1085.0360	APFT 16 04 12 FL	G	18°	R 1.2	L	●		○	○		●		●
		1585.0700	APFT 16 04 PD FR	K	26°	0.2x45°	R	●		○	○		●		●
		1585.0750	APFT 16 04 04 FR	K	26°	R 0.4	R	●		○	○		●		●
	TiAlN	1160.0200	APFT 16 04 PD FR	G	18°	0.2x45°	R	●		○	●		●	○	●
		1160.0230	APFT 16 04 PD FR	G	25°	0.2x45°	R	●		○	●		●		●
		1160.0250	APFT 16 04 04 FR	G	18°	R 0.4	R	●		○	●		●		○
		1160.0300	APFT 16 04 08 FR	G	18°	R 0.8	R	●		○	●		●		○
		1160.0350	APFT 16 04 12 FR	G	18°	R 1.2	R	●		○	●		●		○
HM: MG20	TiN	1285.0200*	APFT 16 04 PD FR-111	G	18°	0.2x45°	R	○	●	●	○		●	○	●
		1285.0250*	APFT 16 04 04 FR-111	G	18°	R 0.4	R	○	●	●	○		●	○	●
		1285.0300*	APFT 16 04 08 FR-111	G	18°	R 0.8	R	○	●	●	○		●	○	●
	AlCrN	1285.0215*	APFT 16 04 PD FR-111	G	18°	0.2x45°	R	○	●	●	○		●	○	●
		1285.0265*	APFT 16 04 04 FR-111	G	18°	R 0.4	R	○	●	●	○		●	○	●
		1285.0315*	APFT 16 04 08 FR-111	G	18°	R 0.8	R	○	●	●	○		●	○	●
	AlCrN-VA	1285.0620*	APFT 16 04 08 FR-121	G	10°	R 0.8	R	○	●	●	○	●		○	○
HM: CTS	AlCrN	1285.0700	APFT 16 04 PD FR-312	G	18°	0.2x45°	R	●	●	●	○		●	○	●
		1285.0750	APFT 16 04 04 FR-312	G	18°	R 0.4	R	●	●	●	○		●	○	●
		1285.0800	APFT 16 04 08 FR-312	G	18°	R 0.8	R	●	●	●	○		●	○	●
		1285.0850	APFT 16 04 08 FR-322	G	10°	R 0.8	R	●	●	●	○	●		○	○
HM: 12CR	TiAlN	1285.0400*	APHT 16 04 PD FR-222	G	16°		R	●	○	●	○	●		○	●
	AlCrN	1285.0410*	APHT 16 04 PD FR-222	G	16°		R	●	○	●	○	●		○	○

*Lieferbar solange Vorrat

Übersicht aller Wendeschneidplatten ab Seite 99.

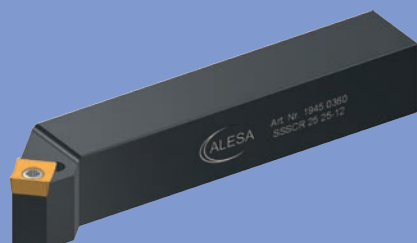


ALESA Klemmhalter SS für Aussendrehen

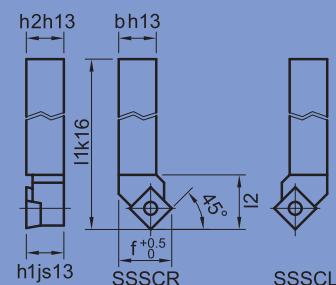
SCFT / 12 - 25

1945

Drehen aussen



1945.0360



Artikel Nr.	Typ (Modell)	h2 mm	b mm	l1 mm	h1 mm	f mm	l2 mm		WSP
1945.0300	SSSCR 12 12 09	12	12	80	12	16	18	R	SCFT 09
1945.0305	SSSCL 12 12 09	12	12	80	12	16	18	L	SCFT 09
1945.0320	SSSCR 16 16 09	16	16	100	16	20	18	R	SCFT 09
1945.0325	SSSCL 16 16 09	16	16	100	16	20	18	L	SCFT 09
1945.0340	SSSCR 20 20 12	20	20	125	20	25	25	R	SCFT 12
1945.0345	SSSCL 20 20 12	20	20	125	20	25	25	L	SCFT 12
1945.0360	SSSCR 25 25 12	25	25	150	25	32	25	R	SCFT 12
1945.0365	SSSCL 25 25 12	25	25	150	25	32	25	L	SCFT 12

Lieferumfang: Grundkörper mit allen Schrauben, jedoch ohne Wendeschneidplatten.

Zubehör und Ersatzteile

Artikel Nr.	WSP Schraube			
	Anz.	Artikel	Typ	Drehmoment
1945.0300	1	1490.0300	M3.5 x 10, T15	2.55 Nm
1945.0305	1	1490.0300	M3.5 x 10, T15	2.55 Nm
1945.0320	1	1490.0300	M3.5 x 10, T15	2.55 Nm
1945.0325	1	1490.0300	M3.5 x 10, T15	2.55 Nm
1945.0340	1	1490.0400	M5 x 16, T20	5.00 Nm
1945.0345	1	1490.0400	M5 x 16, T20	5.00 Nm
1945.0360	1	1490.0400	M5 x 16, T20	5.00 Nm
1945.0365	1	1490.0400	M5 x 16, T20	5.00 Nm



Das robuste Werkzeug mit der starken Platte zum Überdrehen.



Wendeschneidplatte Typ K für eine kontrollierte Spanbildung oder als Spanbrecher.



Das universelle Drehwerkzeug



Durch optimale Kühlung kann die Standzeit verlängert werden.



Überdrehen



Plandrehen

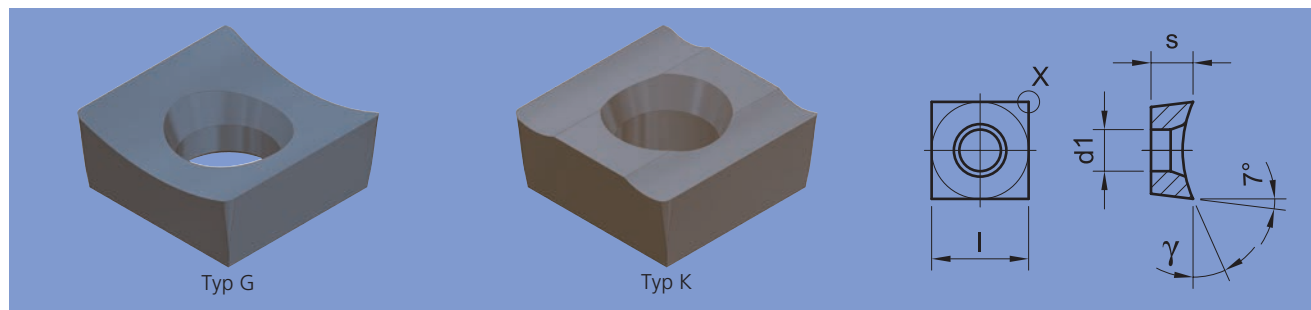


Schulter-
drehen



ALESA Klemmhalter SS für Aussendrehen

SCFT / 12 - 25



Drehen aussen

Schneidstoff	Schicht	Artikel Nr.	ISO-Code	Typ G/K	l mm	s mm	d1 mm	γ	Detail X		Werkstoffklassen					
											1	2	3	4	5	6
HSS-E	TiN	1591.0200	SCFT 09 04 04 FN	G	9.52	4	4.5	25°	R 0.4	R/L	○	○		●		●
		1591.0220	SCFT 09 04 08 FN	G	9.52	4	4.5	25°	R 0.8	R/L	○	○		●		●
		1591.0270	SCFT 12 05 04 FN	G	12.83	5.56	5.5	24°	R 0.4	R/L	○	○		●		●
		1591.0290	SCFT 12 05 08 FN	G	12.83	5.56	5.5	24°	R 0.8	R/L	○	○		●		●
		1591.0310	SCFT 12 05 12 FN	G	12.83	5.56	5.5	24°	R 1.2	R/L	○	○		●		●
		1591.0700	SCFT 09 04 04 FN	K	9.52	4	4.5	30°	R 0.4	R/L	○	○		●		●
		1591.0770	SCFT 12 05 04 FN	K	12.83	5.56	5.5	30°	R 0.4	R/L	○	○		●		●
		1591.0790	SCFT 12 05 08 FN	K	12.83	5.56	5.5	30°	R 0.8	R/L	○	○		●		●
	TiAlN	1666.0200	SCFT 09 04 04 FN	G	9.52	4	4.5	25°	R 0.4	R/L	○	●		●	○	●
		1666.0220	SCFT 09 04 08 FN	G	9.52	4	4.5	25°	R 0.8	R/L	○	●		●	○	●
		1666.0250	SCFT 12 05 AC FN	G	12.83	5.56	5.5	24°	0.2x45°	R/L	○	●		●	○	●
		1666.0270	SCFT 12 05 04 FN	G	12.83	5.56	5.5	24°	R 0.4	R/L	○	●		●	○	●
		1666.0290	SCFT 12 05 08 FN	G	12.83	5.56	5.5	24°	R 0.8	R/L	○	●		●	○	●
		1666.0310	SCFT 12 05 12 FN	G	12.83	5.56	5.5	24°	R 1.2	R/L	○	●		●	○	●
		1666.0700	SCFT 09 04 04 FN	K	9.52	4	4.5	30°	R 0.4	R/L	○	●		●	○	●
HM: MG20	TiAlN	1791.0255	SCFT 12 05 AC FN-111	G	12.83	5.56	5.5	24°	0.2x45°	R/L	●	○		●	○	●
		1791.0295	SCFT 12 05 08 FN-111	G	12.83	5.56	5.5	24°	R 0.8	R/L	●	○		●	○	●
	AlCrN	1791.0265	SCFT 12 05 AC FN-111	G	12.83	5.56	5.5	24°	0.2x45°	R/L	●	○		●	○	●
		1791.0305	SCFT 12 05 08 FN-111	G	12.83	5.56	5.5	24°	R 0.8	R/L	●	○		●	○	●
HM: CTS	AlCrN	1291.0160	SCFT 12 05 AC FN-312	G	12.83	5.56	5.5	24°	0.2x45°	R/L	●	○		●	○	●
		1291.0180	SCFT 12 05 08 FN-312	G	12.83	5.56	5.5	24°	R 0.8	R/L	●	○		●	○	●

*Lieferbar solange Vorrat

Übersicht aller Wendeschneidplatten ab Seite 99.



ALESA GOLD EXTRA Drehlinge rund gehärtet und geschliffen - ISO 5421 / 77

4120

Drehlinge



Artikel Nr.	d mm	L mm	
4120.0357	2	50	
4120.0361	2	100	
4120.0387	2.5	50	
4120.0391	2.5	100	
4120.0406	3	100	
4120.0421	3.5	100	
4120.0433	4	63	
4120.0436	4	100	
4120.0646	5	100	
4120.0676	6	100	
4120.0680	6	160	
4120.0695	7	160	
4120.0706	8	100	
4120.0710	8	160	
4120.0711	8	200	
4120.0736	10	100	
4120.0740	10	160	
4120.0741	10	200	
4120.0766	12	100	
4120.0771	12	200	
4120.0801	14	200	
4120.0831	16	200	
4120.0846	18	200	
4120.0861	20	200	
4120.0876	22	200	
4120.0891	25	200	
4120.0906	30	200	

Durchmessertoleranz: h6

Härte 66 - 68 HRC

Weitere Toleranzen und Härten auf Anfrage.



ALESA GOLD EXTRA Drehlinge quadratisch gehärtet und geschliffen - ISO 5421 / 77

4140



Drehlinge

Artikel Nr.	b mm	b1 mm	L mm	
4140.0102	4	4	63	
4140.0122	5	5	63	
4140.0142	6	6	63	
4140.0145	6	6	100	
4140.0148	6	6	160	
4140.0149	6	6	200	
4140.0169	7	7	200	
4140.0182	8	8	63	
4140.0185	8	8	100	
4140.0188	8	8	160	
4140.0189	8	8	200	
4140.0222	10	10	63	
4140.0225	10	10	100	
4140.0228	10	10	160	
4140.0229	10	10	200	
4140.0265	12	12	100	
4140.0268	12	12	160	
4140.0269	12	12	200	
4140.0309	14	14	200	
4140.0349	16	16	200	
4140.0369	18	18	200	
4140.0389	20	20	200	
4140.0449	25	25	200	
4140.0529	32	32	200	

Masstoleranz: h13

Härte 66 - 68 HRC

Weitere Toleranzen und Härten auf Anfrage.



ALESA GOLD EXTRA Drehlinge rechteckig gehärtet und geschliffen - ISO 5421 / 77

4160

Drehlinge



Artikel Nr.	h mm	b mm	L mm	
4160.0135	6	4	100	
4160.0165	8	2	100	
4160.0180	8	4	100	
4160.0210	10	3	100	
4160.0233	10	4	100	
4160.0240	10	5	100	
4160.0258	10	6	160	
4160.0259	10	6	200	
4160.0274	10	8	200	
4160.0285	12	3	100	
4160.0300	12	5	100	
4160.0318	12	6	160	
4160.0319	12	6	200	
4160.0334	12	8	200	
4160.0349	12	10	200	
4160.0364	14	6	200	
4160.0379	14	8	200	
4160.0454	15	10	200	
4160.0469	16	8	200	
4160.0484	16	10	200	
4160.0649	20	6	200	
4160.0679	20	10	200	
4160.0694	20	12	200	
4160.0709	20	15	200	
4160.0784	25	10	200	
4160.0799	25	12	200	
4160.0814	25	20	200	
4160.0889	32	20	200	

Masstoleranz: h13

Härte 66 - 68 HRC

Weitere Toleranzen und Härten auf Anfrage.

Ein- und Abstechwerkzeuge

Duocut



Duocut

12 - 25

Art. 4390

S. 86

Minicut



Minicut

10 - 20

Art. 4395

S. 88

Ein- und Abstechen



KLH

20 - 25

Art. 1982

S. 90



KLS

20 - 25

Art. 1986

S. 92



Halter

10 - 100

Art. 1988

S. 94

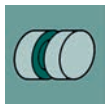


Stahlhalter

25 - 60

Art. 4370

S. 96



ALESA Klemmhalter Duocut und Abstechmesser

4390

Duocut



4390.0500



Artikel Nr.	h2 mm	b mm	h1 mm	l1 mm	l2 mm	WSP
4390.0200	12	10	9.8	80	10	4350 8 x 40
4390.0300	16	10	12.8	90	12	4350 10 x 44
4390.0400	20	12	15.8	110	14	4350 12 x 48
4390.0500	25	16	20.3	120	17	4350 16 x 54

Lieferumfang: Grundkörper mit Schrauben jedoch ohne Abstechmesser.

Zubehör und Ersatzteile

Artikel Nr.	 WSP Schraube				Platte
	Anz.	Artikel	Typ	Drehmoment	
4390.0200	1	4390.0230	M4 x 10, SW 2.5	3.85 Nm	4390.0220
4390.0300	1	4390.0330	M4 x 12, SW 2.5	3.85 Nm	4390.0320
4390.0400	1	4390.0430	M5 x 14, SW 3	5.00 Nm	4390.0420
4390.0500	1	4390.0530	M6 x 16, SW 4	6.00 Nm	4390.0520



R
Abstechen
rechts



L
Abstechen
links



N
Einstechen



ALESA Klemmhalter Duocut und Abstechmesser



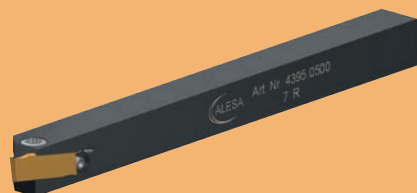
Schneidstoff	Schicht	Artikel Nr.	H mm	l2 mm	s mm	D max mm			
HSS-E	TiN	4350.0210	8	40	0.5	18	N	●	
		4350.0220	8	40	0.7	18	N	●	
		4350.0230	8	40	0.8	18	N	●	
		4350.0240	8	40	0.9	18	N	●	
		4350.0250	8	40	1.1	18	N	●	
		4350.0260	8	40	1.3	18	N	●	
		4350.0270	8	40	1.6	18	N	●	
		4350.0272	8	40	1.6	18	R	●	
		4350.0274	8	40	1.6	18	L	●	
		4350.0280	8	40	1.85	18	N	●	
		4350.0310	10	44	0.5	22	N	●	
		4350.0320	10	44	0.7	22	N	●	
		4350.0330	10	44	0.8	22	N	●	
		4350.0340	10	44	0.9	22	N	●	
		4350.0350	10	44	1.1	22	N	●	
		4350.0360	10	44	1.3	22	N	●	
		4350.0370	10	44	1.6	22	N	●	
		4350.0372	10	44	1.6	22	R	●	
		4350.0374	10	44	1.6	22	L	●	
		4350.0380	10	44	1.85	22	N	●	
		4350.0420	12	48	1.1	26	N	●	
		4350.0430	12	48	1.3	26	N	●	
		4350.0440	12	48	1.6	26	N	●	
		4350.0442	12	48	1.6	26	R	●	
		4350.0444	12	48	1.6	26	L	●	
		4350.0450	12	48	1.85	26	N	●	
		4350.0460	12	48	2.15	26	N	●	
		4350.0462	12	48	2.15	26	R	●	
		4350.0464	12	48	2.15	26	L	●	
		4350.0470	12	48	2.65	26	N	●	
		4350.0520	16	54	1.6	32	N	●	
		4350.0522	16	54	1.6	32	R	●	
		4350.0524	16	54	1.6	32	L	●	
		4350.0530	16	54	1.85	32	N	●	
		4350.0540	16	54	2.15	32	N	●	
		4350.0550	16	54	3.15	32	N	●	
		4350.0552	16	54	3.15	32	R	●	
		4350.0554	16	54	3.15	32	L	●	
		4350.0560	16	54	4.15	32	N	●	



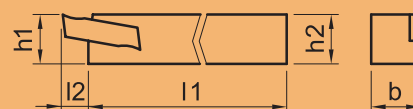
ALESA Klemmhalter Minicut und Abstechmesser

4395

Minicut

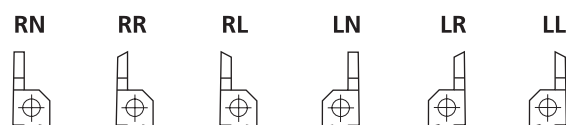


4395.0500



Artikel Nr.	Typ (Modell)	h2 mm	b mm	h1 mm	l1 mm	l2 mm	WSP
4395.0400	Typ R	10	10	10	140	5	4360 6 x 20
4395.0405	Typ L	10	10	10	140	5	4360 6 x 20
4395.0500	Typ R	12	12	12	140	8	4360 7 x 25
4395.0505	Typ L	12	12	12	140	8	4360 7 x 25
4395.0530	Typ R	16	16	16	140	8	4360 7 x 25
4395.0535	Typ L	16	16	16	140	8	4360 7 x 25
4395.0560	Typ R	20	20	20	140	8	4360 7 x 25
4395.0565	Typ L	20	20	20	140	8	4360 7 x 25

Lieferumfang: Grundkörper mit Schrauben jedoch ohne Abstechmesser.



Zubehör und Ersatzteile

Artikel Nr.	 WSP Schraube					
	Anz.	Artikel	Typ	Drehmoment	Stift	
4395.0400	1	1490.0370	M4 x 9, T20	3.85 Nm	4395.0420	
4395.0405	1	1490.0370	M4 x 9, T20	3.85 Nm	4395.0420	
4395.0500	1	1490.0380	M4 x 11, T20	3.85 Nm	4395.0520	
4395.0505	1	1490.0380	M4 x 11, T20	3.85 Nm	4395.0520	
4395.0530	1	1490.0380	M4 x 11, T20	3.85 Nm	4395.0550	
4395.0535	1	1490.0380	M4 x 11, T20	3.85 Nm	4395.0550	
4395.0560	1	1490.0380	M4 x 11, T20	3.85 Nm	4395.0580	
4395.0565	1	1490.0380	M4 x 11, T20	3.85 Nm	4395.0580	



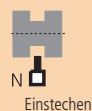
Genauere Positionierung durch eine perfekte Spannvorrichtung.



Korrekte Spitzenhöhe und konstante Schnittgeschwindigkeit beim Abstechen.

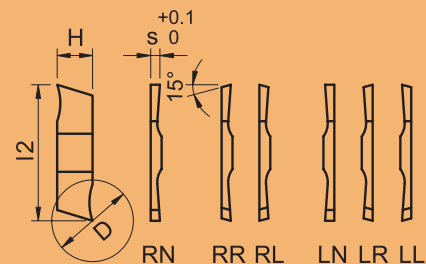
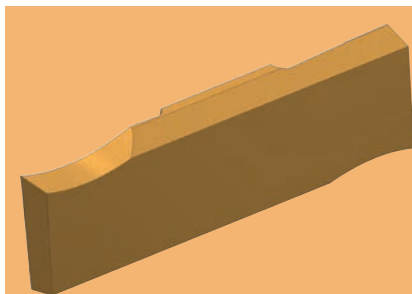


HSS-E ist ein sehr schlagzäher Schneidwerkstoff, optimal einsetzbar für die Bearbeitung mit unterbrochenem Schnitt.





ALESA Klemmhalter Minicut und Abstechmesser



Minicut

Schneidstoff	Schicht	Artikel Nr.	H mm	l2 mm	s mm	D max mm			
HSS-E	TiN	4360.0410	6	20	0.5	10	RN	●	
		4360.0415	6	20	0.5	10	LN	●	
		4360.0430	6	20	0.8	10	RN	●	
		4360.0435	6	20	0.8	10	LN	●	
		4360.0450	6	20	1.1	10	RN	●	
		4360.0455	6	20	1.1	10	LN	●	
		4360.0550	7	25	1.1	16	RN	●	
		4360.0555	7	25	1.1	16	LN	●	
		4360.0560	7	25	1.3	16	RN	●	
		4360.0565	7	25	1.3	16	LN	●	
		4360.0570	7	25	1.6	16	RN	●	
		4360.0572	7	25	1.6	16	RR	●	
		4360.0574	7	25	1.6	16	RL	●	
		4360.0575	7	25	1.6	16	LN	●	
		4360.0577	7	25	1.6	16	LR	●	
		4360.0579	7	25	1.6	16	LL	●	



ALESA Einstechwerkzeug KLH und Schneideinsätze

1982

Ein- und Abstechen



Artikel Nr.	Typ (Modell)	h1 mm	h2 mm	b mm	s mm	l1 mm	H mm	D max mm	WSP
1982.0300*	KLH 313 R	20	20	20	3.1	130	36	55	KLN/R/L 3
1982.0305*	KLH 313 L	20	20	20	3.1	130	36	55	KLN/R/L 3
1982.0320*	KLH 317 R	25	25	25	3.1	170	36	72	KLN/R/L 3
1982.0325*	KLH 317 L	25	25	25	3.1	170	36	72	KLN/R/L 3

*Lieferbar solange Vorrat

Lieferumfang: Grundkörper mit Schrauben jedoch ohne Stecheinsätze.



Genaue Positionierung durch eine perfekte Spannvorrichtung.



Korrekte Spitzenhöhe und konstante Schnittgeschwindigkeit beim Abstechen.



HSS-E ist ein sehr schlagzäher Schneidwerkstoff, optimal einsetzbar für die Bearbeitung mit unterbrochenem Schnitt.



R
Abstechen
rechts



L
Abstechen
links



N
Einstechen



ALESA Einstechwerkzeug KLH und Schneideinsätze



Ein- und Abstechen

Schneidstoff	Schicht	Artikel Nr.	Typ (Modell)	s mm	H mm	l2 mm			
HSS-E	TiN	1598.0120	KLN 2	2.2	6.35	12	N	●	
		1598.0122	KLR 2	2.2	6.35	12	R	●	
		1598.0124	KLL 2	2.2	6.35	12	L	●	
		1598.0130	KLN 3	3.1	7.6	16	N	●	
		1598.0132	KLR 3	3.1	7.6	16	R	●	
		1598.0134	KLL 3	3.1	7.6	16	L	●	



ALESA Einstechwerkzeug KLS und Schneideinsätze

1986

Ein- und Abstechen



Artikel Nr.	Typ (Modell)	h1 mm	h2 mm	b mm	s mm	l1 mm	H mm	D max mm	WSP
1986.0200*	KLSH 210 R	10	10	10	2.2	110	24	30	KLN/R/L 2
1986.0205*	KLSH 210 L	10	10	10	2.2	110	24	30	KLN/R/L 2
1986.0220*	KLSH 212 R	12	12	10	2.2	110	24	44	KLN/R/L 2
1986.0225*	KLSH 212 L	12	12	10	2.2	110	24	44	KLN/R/L 2
1986.0240*	KLSH 216 R	16	16	10	2.2	110	24	44	KLN/R/L 2
1986.0245*	KLSH 216 L	16	16	10	2.2	110	24	44	KLN/R/L 2
1986.0260*	KLSH 220 R	20	20	10	2.2	110	24	44	KLN/R/L 2
1986.0265*	KLSH 220 L	20	20	10	2.2	110	24	44	KLN/R/L 2
1986.0300*	KLSH 312 R	12	12	10	3.1	110	28	44	KLN/R/L 3
1986.0305*	KLSH 312 L	12	12	10	3.1	110	28	44	KLN/R/L 3
1986.0320*	KLSH 316 R	16	16	10	3.1	110	28	44	KLN/R/L 3
1986.0325*	KLSH 316 L	16	16	10	3.1	110	28	44	KLN/R/L 3
1986.0340*	KLSH 320 R	20	20	10	3.1	110	28	44	KLN/R/L 3
1986.0345*	KLSH 320 L	20	20	10	3.1	110	28	44	KLN/R/L 3

*Lieferbar solange Vorrat

Lieferumfang: Grundkörper mit Schrauben jedoch ohne Stecheinsätze.



Genauere Positionierung durch eine perfekte Spannvorrichtung.



Korrekte Spitzenhöhe und konstante Schnittgeschwindigkeit beim Abstechen.



HSS-E ist ein sehr schlagzäher Schneidwerkstoff, optimal einsetzbar für die Bearbeitung mit unterbrochenem Schnitt.



R
Abstechen
rechts



L
Abstechen
links



N
Einstechen



ALESA Einstechwerkzeug KLS und Schneideinsätze



Ein- und Abstechen

Schneidstoff	Schicht	Artikel Nr.	Typ (Modell)	s mm	H mm	l2 mm			
HSS-E	TiN	1598.0120	KLN 2	2.2	6.35	12	N	●	
		1598.0122	KLR 2	2.2	6.35	12	R	●	
		1598.0124	KLL 2	2.2	6.35	12	L	●	
		1598.0130	KLN 3	3.1	7.6	16	N	●	
		1598.0132	KLR 3	3.1	7.6	16	R	●	
		1598.0134	KLL 3	3.1	7.6	16	L	●	



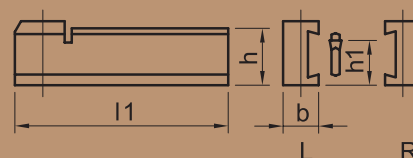
ALESA Klingen / Halter und Schneideinsätze

1988

Ein- und Abstechen



1988.0200



Artikel Nr.	Typ (Modell)	h1 mm	b mm	l1 mm	h mm	WSP
1988.0200*	KLKH 25.26 R	25	20	120	32	KLK 311
1988.0205*	KLKH 25.26 L	25	20	120	32	KLK 311

*Lieferbar solange Vorrat



Genaue Positionierung durch eine perfekte Spannvorrichtung.



Korrekte Spitzenhöhe und konstante Schnittgeschwindigkeit beim Abstechen.



HSS-E ist ein sehr schlagzäher Schneidwerkstoff, optimal einsetzbar für die Bearbeitung mit unterbrochenem Schnitt.



R
Abstechen
rechts



L
Abstechen
links



N
Einstechen



ALESA Klingen / Halter und Schneideinsätze



Artikel Nr.	Typ (Modell)	s mm	h mm	H mm	l1 mm	l2 mm	D max mm			
1598.0130	KLN 3	3.1		7.6		16		N	●	
1598.0132	KLR 3	3.1		7.6		16		R	●	
1598.0134	KLL 3	3.1		7.6		16		L	●	
1980.0300*	KLK 311	3.1	26		110		80			
1980.0320*	KLK 315	3.1	32		150		100			

*Lieferbar solange Vorrat



ALESA Stahlhalter und Stähle trapezförmig

4370

Ein- und Abstecken



Artikel Nr.	L mm	S mm	H mm	B mm	WSP
4370.0300	70	13	16	10	10 x 2.5 x 1.9 mm
4370.0400	70	16	20	12	12 x 2.5 x 1.8 mm
4370.0500	90	20	25	16	16 x 3.0 x 2.0 mm
4370.0700	120	25	32	20	20 x 4.0 x 2.8 mm
4370.0800	150	32	40	25	25 x 4.8 x 3.3 mm



ALESA Stahlhalter und Stähle trapezförmig



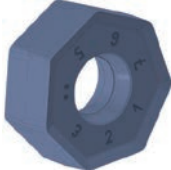
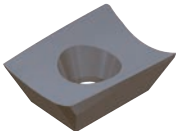
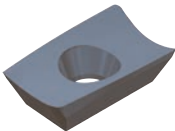
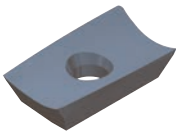
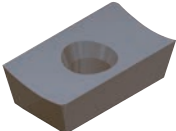
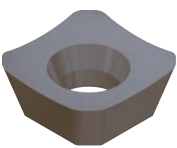
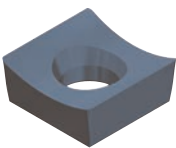
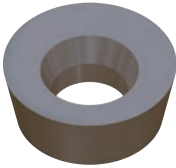
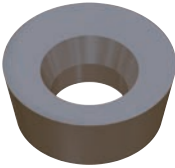
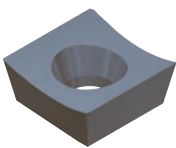
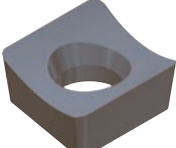
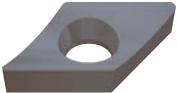
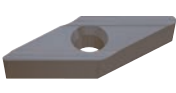
Ein- und Abstecken

Artikel Nr.	b mm	b1 mm	h mm	L mm
4310.0310	2.5	1.9	10	150
4310.0410	2.5	1.8	12	150
4310.0510	3	2	16	150
4310.0710	4	2.8	20	150
4310.0810	4.8	3.3	25	150
4310.0820	4.8	3.3	25	200

Notizen



Wendeschneidplatten

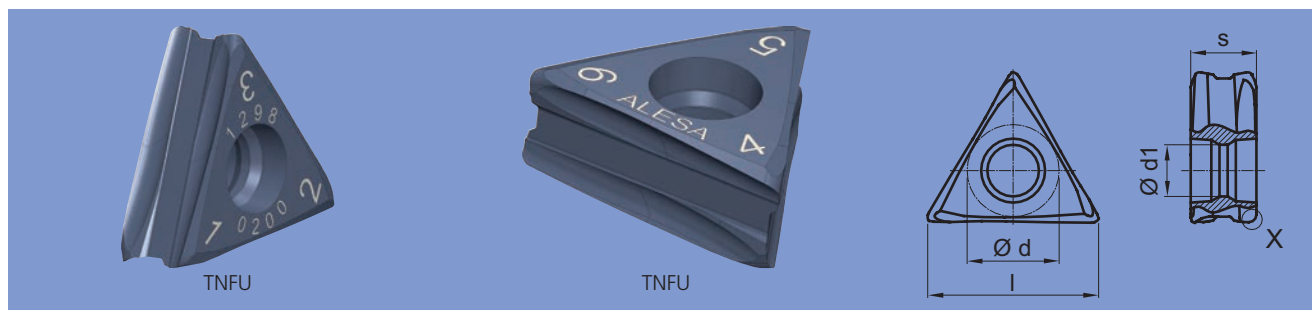
Wendeschneidplatten					
					
TNFU	XOFT	TWIST AOFT 10	TWIST AOFT 15	TWIST AOFT 20	APFT / APHT
HSS & Hartmetall	Hartmetall	HSS & Hartmetall	HSS & Hartmetall	HSS & Hartmetall	HSS & Hartmetall
					Fräsen
S. 100	S. 101	S. 102	S. 103	S. 104	S. 105
					
SDFT / SDHT	SCFT	RPFT / RCFT	RPFT / RPHT	MPFT	CCFT
HSS & Hartmetall	HSS & Hartmetall	HSS	Hartmetall	HSS & Hartmetall	HSS
S. 106	S. 107	S. 108	S. 109	S. 110	S. 111
					
DCFT	VCFT				
HSS	HSS				
S. 112	S. 113				



Wendeschneidplatten DELTA TNFU

Hartmetall

Wendeschneidplatten

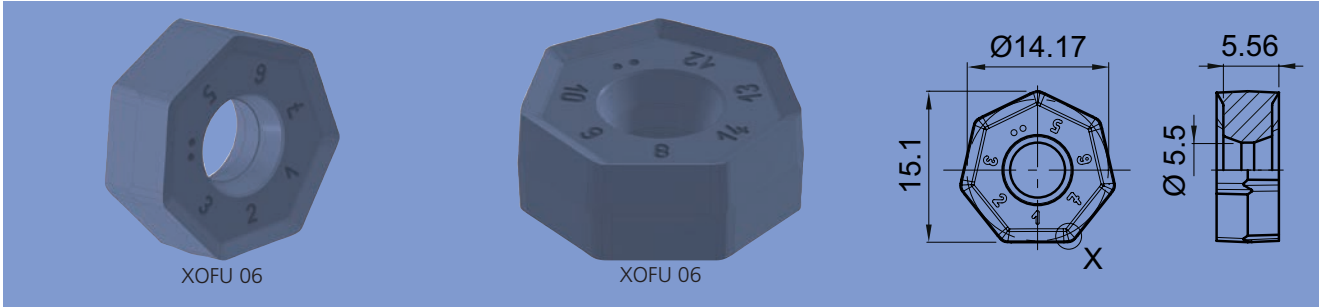


Schneidstoff	Schicht	Artikel Nr.	ISO-Code	l mm	s mm	d mm	d1 mm	Detail X			
HSS-E	TiAlN	1098.0200	TNFU 18 07 08 FR-H21	18.3	7	9.8	5.5	R 0.8	R	●	●
HM: CTS	AlCrN-VA	1297.0200	TNFU 11 S4 04 FR-321	11.2	4.2	6	3.4	R 0.4	R	●	●
		1297.0650	TNFU 11 S4 PF FR-321	11.2	4.2	6	3.4	0.2x45°	R	●	●
		1298.0200	TNFU 18 07 08 FR-321	18.3	7	9.8	5.5	R 0.8	R	●	●
		1298.0650	TNFU 18 07 PF FR-321	18.3	7	9.8	5.5	0.2x45°	R	●	●
	DLC-H	1297.0201	TNFU 11 S4 04 FR-321	11.2	4.2	6	3.4	R 0.4	R	●	●
		1297.0651	TNFU 11 S4 PF FR-321	11.2	4.2	6	3.4	0.2x45°	R	●	●
		1298.0201	TNFU 18 07 08 FR-321	18.3	7	9.8	5.5	R 0.8	R	●	●
		1298.0651	TNFU 18 07 PF FR-321	18.3	7	9.8	5.5	0.2x45°	R	●	●
HM: CTS-X	TiNox	1297.0267	TNFU 11 S4 04 FR-731	11.2	4.2	6	3.4	R 0.4	R	●	●
		1297.0717	TNFU 11 S4 PF FR-731	11.2	4.2	6	3.4	0.2x45°	R	●	●
		1298.0267	TNFU 18 07 08 FR-731	18.3	7	9.8	5.5	R 0.8	R	●	●
		1298.0717	TNFU 18 07 PF FR-731	18.3	7	9.8	5.5	0.2x45°	R	●	●
HM: CTM	TiNox	1297.0317	TNFU 11 S4 04 FR-931	11.2	4.2	6	3.4	R 0.4	R	●	●
		1298.0317	TNFU 18 07 08 FR-931	18.3	7	9.8	5.5	R 0.8	R	●	●
HM: CTS-G	TiNox-G	1298.0318	TNFU 18 07 08 FR-031	18.3	7	9.8	5.5	R 0.8	R		●



Wendeschneidplatten HEPTA XOFT

Hartmetall



Wendeschneidplatten

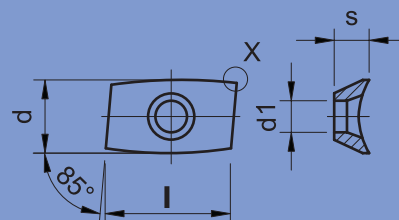
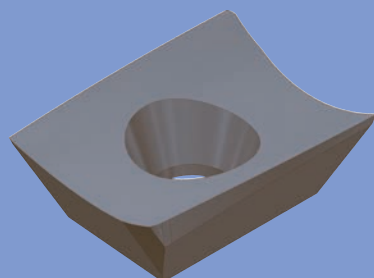
Schneidstoff	Schicht	Artikel Nr.	ISO-Code	Detail X			
HM: CTS	AlCrN-VA	1279.0200	XOFU 06 05 08 FR-322	R 0.8	R	●	●
HM: CTS-X	TiNox	1279.0267	XOFU 06 05 08 FR-732	R 0.8	R	●	●
HM: CTM	TiNox	1279.0317	XOFU 06 05 08 FR-932	R 0.8	R	●	●



Wendeschneidplatten TWIST AOFT 10

HSS und Hartmetall

Wendeschneidplatten



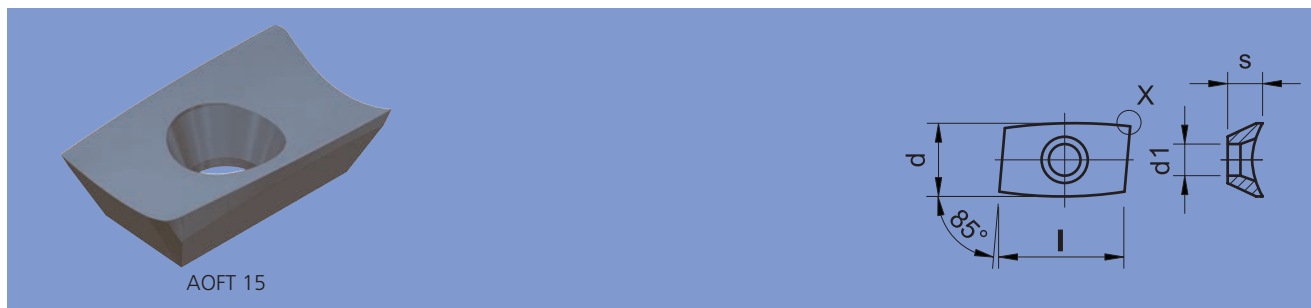
Schneidstoff	Schicht	Artikel Nr.	ISO-Code	d mm	s mm	l mm	d1 mm	Detail X			
HSS-E	TiAlN	1162.0180	AOFT 10 03 04 FR	7	3.4	9.5	2.8	R 0.4	R	●	○
HM: HM	TiN	1287.0200	AOFT 10 03 PF FR-411	7	3.4	9.5	2.8	0.2x45°	R	●	○
		1287.0205	AOFT 10 03 04 FR-411	7	3.4	9.5	2.8	R 0.4	R	●	○
	TiAlN	1287.0300	AOFT 10 03 PF FR-411	7	3.4	9.5	2.8	0.2x45°	R	●	○
		1287.0305	AOFT 10 03 04 FR-411	7	3.4	9.5	2.8	R 0.4	R	●	○
	AlCrN	1287.0651	AOFT 10 03 PF FR-421	7	3.4	9.5	2.8	0.2x45°	R	●	○
		1287.0656	AOFT 10 03 04 FR-421	7	3.4	9.5	2.8	R 0.4	R	●	○
		1287.0657	AOFT 10 03 04 FR-431	7	3.4	9.5	2.8	R 0.4	R	●	○
		1288.0300	AOFT 10 03 ZZ FR-481	7	3.35		2.8		R	●	○
	AlCrN-VA	1287.0757	AOFT 10 03 04 FR-431	7	3.4	9.5	2.8	R 0.4	R	●	○
HM: HM-F	AlCrN	1287.0701	AOFT 10 03 PF FR-521	7	3.4	9.5	2.8	0.2x45°	R		●
		1287.0706	AOFT 10 03 04 FR-521	7	3.4	9.5	2.8	R 0.4	R		●
		1287.0707	AOFT 10 03 04 FR-531	7	3.4	9.5	2.8	R 0.4	R		●
	AlCrN-VA	1287.0807	AOFT 10 03 04 FR-531	7	3.4	9.5	2.8	R 0.4	R		●
HM: HA	AlCrN-VA	1289.0202*	AOFT 10 03 04 FR-631	7	3.4	9.5	2.8	R 0.4	R	●	○
	TiNox	1288.0700*	AOFT 10 03 ZZ FR-681	7	3.35		2.8		R	●	○

*Lieferbar solange Vorrat



Wendeschneidplatten TWIST AOFT 15

HSS und Hartmetall



Wendeschneidplatten

Schneidstoff	Schicht	Artikel Nr.	ISO-Code	d mm	s mm	l mm	d1 mm	Detail X			
HSS-E	TiAlN	1162.0190	AOFT 15 T3 PF FR	8.8	4.2	14.5	3.8	0.2x45°	R	●	○
		1162.0210	AOFT 15 T3 08 FR	8.8	4.2	14.5	3.8	R 0.8	R	●	○
HM: HM	TiN	1287.0210	AOFT 15 T3 PF FR-411	8.8	4.2	14.5	3.8	0.2x45°	R	●	○
		1287.0215	AOFT 15 T3 08 FR-411	8.8	4.2	14.5	3.8	R 0.8	R	●	○
	TiAlN	1287.0310	AOFT 15 T3 PF FR-411	8.8	4.2	14.5	3.8	0.2x45°	R	●	○
		1287.0315	AOFT 15 T3 08 FR-411	8.8	4.2	14.5	3.8	R 0.8	R	●	○
	AlCrN	1287.0661	AOFT 15 T3 PF FR-421	8.8	4.2	14.5	3.8	0.2x45°	R	●	○
		1287.0666	AOFT 15 T3 08 FR-421	8.8	4.2	14.5	3.8	R 0.8	R	●	○
		1287.0667	AOFT 15 T3 08 FR-431	8.8	4.2	14.5	3.8	R 0.8	R	●	○
		1287.0669	AOFT 15 T3 12 FR-421	8.8	4.2	14.5	3.8	R 1.2	R	●	○
		1287.0671	AOFT 15 T3 16 FR-421	8.8	4.2	14.5	3.8	R 1.6	R	●	○
		1287.0673	AOFT 15 T3 20 FR-421	8.8	4.2	14.5	3.8	R 2.0	R	●	○
	AlCrN-VA DLC-H	1287.0767	AOFT 15 T3 08 FR-431	8.8	4.2	14.5	3.8	R 0.8	R	●	○
		1287.0916	AOFT 15 T3 08 FR-421	8.8	4.2	14.5	3.8	R 0.8	R	●	○
HM: HM-F	TiAlN	1287.0510	AOFT 15 T3 PF FR-511	8.8	4.2	14.5	3.8	0.2x45°	R	●	○
		1287.0515	AOFT 15 T3 08 FR-511	8.8	4.2	14.5	3.8	R 0.8	R	●	○
	AlCrN	1287.0711	AOFT 15 T3 PF FR-521	8.8	4.2	14.5	3.8	0.2x45°	R	●	○
		1287.0716	AOFT 15 T3 08 FR-521	8.8	4.2	14.5	3.8	R 0.8	R	●	○
		1287.0717	AOFT 15 T3 08 FR-531	8.8	4.2	14.5	3.8	R 0.8	R	●	○
		1287.0718	AOFT 15 T3 08 FR-521/40	8.8	4.2	14.5	3.8	R 0.8	R	○	●
		1287.0719	AOFT 15 T3 08 FR-521/50/63	8.8	4.2	14.5	3.8	R 0.8	R	○	●
		1287.0720	AOFT 15 T3 08 FR-521/80-125	8.8	4.2	14.5	3.8	R 0.8	R	○	●
	AlCrN-VA DLC-H	1287.0817	AOFT 15 T3 08 FR-531	8.8	4.2	14.5	3.8	R 0.8	R	●	○
		1287.0967	AOFT 15 T3 08 FR-531	8.8	4.2	14.5	3.8	R 0.8	R	●	○
HM: HA	AlCrN-VA	1289.0232*	AOFT 15 T3 08 FR-631	8.8	4.2	14.5	3.8	R 0.8	R	●	○

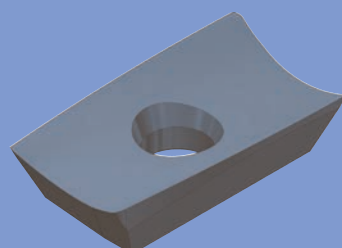
*Lieferbar solange Vorrat



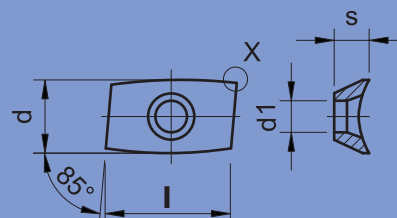
Wendeschneidplatten TWIST AOFT 20

HSS und Hartmetall

Wendeschneidplatten



AOFT 20



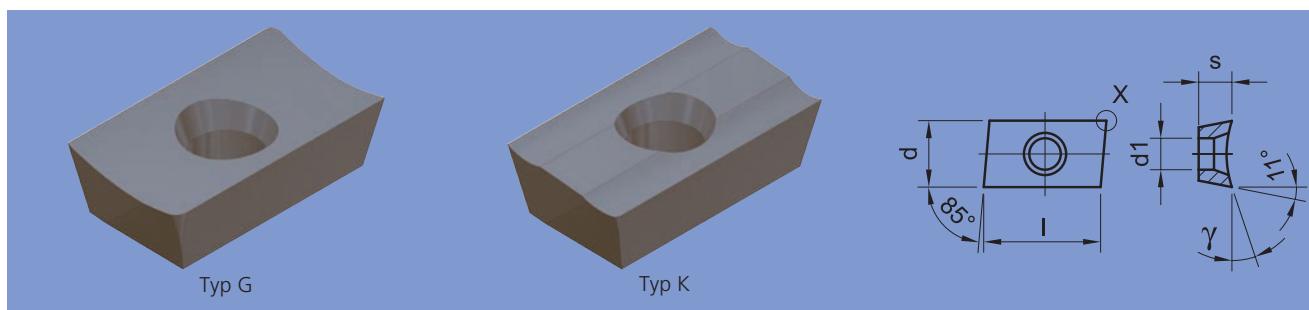
Schneidstoff	Schicht	Artikel Nr.	ISO-Code	d mm	s mm	l mm	d1 mm	Detail X			
HSS-E	TiAlN	1162.0215	AOFT 20 04 PF FR	11	4.76	19.4	4.5	0.2x45°	R	●	○
		1162.0315	AOFT 20 04 08 FR	11	4.76	19.4	4.5	R 0.8	R	●	○
HM: HM	TiN	1287.0225	AOFT 20 04 PF FR-411	11	4.76	19.4	4.5	0.2x45°	R	●	○
		1287.0230	AOFT 20 04 08 FR-411	11	4.76	19.4	4.5	R 0.8	R	●	○
	TiAlN	1287.0325	AOFT 20 04 PF FR-411	11	4.76	19.4	4.5	0.2x45°	R	●	○
		1287.0330	AOFT 20 04 08 FR-411	11	4.76	19.4	4.5	R 0.8	R	●	○
	AlCrN	1287.0676	AOFT 20 04 PF FR-421	11	4.76	19.4	4.5	0.2x45°	R	●	○
		1287.0681	AOFT 20 04 08 FR-421	11	4.76	19.4	4.5	R 0.8	R	●	○
	AlCrN-VA	1287.0682	AOFT 20 04 08 FR-431	11	4.76	19.4	4.5	R 0.8	R	●	○
		1287.0782	AOFT 20 04 08 FR-431	11	4.76	19.4	4.5	R 0.8	R	●	○
HM: HM-F	TiAlN	1287.0525	AOFT 20 04 PF FR-511	11	4.76	19.4	4.5	0.2x45°	R		●
		1287.0530	AOFT 20 04 08 FR-511	11	4.76	19.4	4.5	R 0.8	R		●
	AlCrN	1287.0726	AOFT 20 04 PF FR-521	11	4.76	19.4	4.5	0.2x45°	R		●
		1287.0731	AOFT 20 04 08 FR-521	11	4.76	19.4	4.5	R 0.8	R		●
	AlCrN-VA	1287.0735	AOFT 20 04 08 FR-531	11	4.76	19.4	4.5	R 0.8	R		●
		1287.0835	AOFT 20 04 08 FR-531	11	4.76	19.4	4.5	R 0.8	R		●
HM: HA	AlCrN-VA	1289.0262*	AOFT 20 04 08 FR-631	11	4.76	19.4	4.5	R 0.8	R	●	○

*Lieferbar solange Vorrat



Wendeschneidplatten APFT / APHT

HSS und Hartmetall



Wendeschneidplatten

Schneidstoff	Schicht	Artikel Nr.	ISO-Code	Typ G/K	d mm	s mm	l mm	d1 mm	γ	Detail X			
HSS-E	TiN	1085.0200	APFT 16 04 PD FR	G	9.52	4.76	16.7	4.5	18°	0.2x45°	R	●	
		1085.0230	APFT 16 04 PD FR	G	9.52	4.76	16.7	4.5	25°	0.2x45°	R	●	
		1085.0250	APFT 16 04 04 FR	G	9.52	4.76	16.7	4.5	18°	R 0.4	R	●	
		1085.0260	APFT 16 04 04 FL	G	9.52	4.76	16.7	4.5	18°	R 0.4	L	●	
		1085.0300	APFT 16 04 08 FR	G	9.52	4.76	16.7	4.5	18°	R 0.8	R	●	
		1085.0310	APFT 16 04 08 FL	G	9.52	4.76	16.7	4.5	18°	R 0.8	L	●	
		1085.0350	APFT 16 04 12 FR	G	9.52	4.76	16.7	4.5	18°	R 1.2	R	●	
		1085.0360	APFT 16 04 12 FL	G	9.52	4.76	16.7	4.5	18°	R 1.2	L	●	
	TiAlN	1585.0700	APFT 16 04 PD FR	K	9.52	4.76	16.7	4.5	26°	0.2x45°	R	●	
		1585.0750	APFT 16 04 04 FR	K	9.52	4.76	16.7	4.5	26°	R 0.4	R	●	
		1160.0200	APFT 16 04 PD FR	G	9.52	4.76	16.7	4.5	18°	0.2x45°	R	●	
		1160.0230	APFT 16 04 PD FR	G	9.52	4.76	16.7	4.5	25°	0.2x45°	R	●	
		1160.0250	APFT 16 04 04 FR	G	9.52	4.76	16.7	4.5	18°	R 0.4	R	●	
		1160.0300	APFT 16 04 08 FR	G	9.52	4.76	16.7	4.5	18°	R 0.8	R	●	
HM: MG20	TiN	1285.0200*	APFT 16 04 PD FR-111	G	9.52	4.76	16.7	4.5	18°	0.2x45°	R	○	●
		1285.0250*	APFT 16 04 04 FR-111	G	9.52	4.76	16.7	4.5	18°	R 0.4	R	○	●
		1285.0300*	APFT 16 04 08 FR-111	G	9.52	4.76	16.7	4.5	18°	R 0.8	R	○	●
	AlCrN	1285.0215*	APFT 16 04 PD FR-111	G	9.52	4.76	16.7	4.5	18°	0.2x45°	R	○	●
		1285.0265*	APFT 16 04 04 FR-111	G	9.52	4.76	16.7	4.5	18°	R 0.4	R	○	●
		1285.0315*	APFT 16 04 08 FR-111	G	9.52	4.76	16.7	4.5	18°	R 0.8	R	○	●
	AlCrN-VA	1285.0620*	APFT 16 04 08 FR-121	G	9.52	4.76	16.7	4.5	10°	R 0.8	R	○	●
HM: CTS	AlCrN	1285.0700	APFT 16 04 PD FR-312	G	9.52	4.76	16.7	4.5	18°	0.2x45°	R	●	●
		1285.0750	APFT 16 04 04 FR-312	G	9.52	4.76	16.7	4.5	18°	R 0.4	R	●	●
		1285.0800	APFT 16 04 08 FR-312	G	9.52	4.76	16.7	4.5	18°	R 0.8	R	●	●
		1285.0850	APFT 16 04 08 FR-322	G	9.52	4.76	16.7	4.5	10°	R 0.8	R	●	●
HM: 12CR	TiAlN	1285.0400*	APHT 16 04 PD FR-222	G	9.52	4.76	16.7	4.5	16°		R	●	○
	AlCrN	1285.0410*	APHT 16 04 PD FR-222	G	9.52	4.76	16.7	4.5	16°		R	●	○

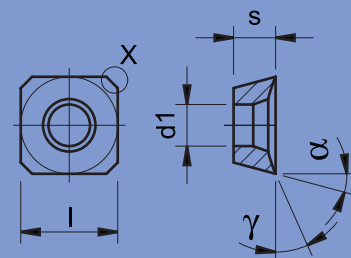
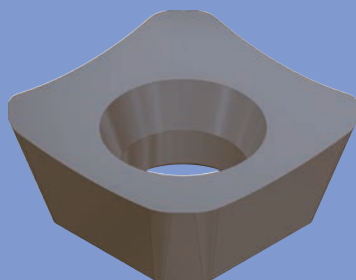
*Lieferbar solange Vorrat



Wendeschneidplatten SDFT / SDHT

HSS und Hartmetall

Wendeschneidplatten



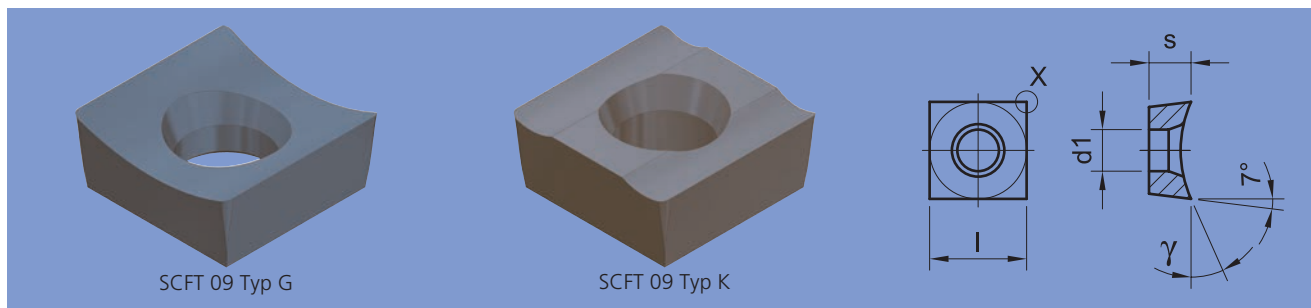
Schneidstoff	Schicht	Artikel Nr.	ISO-Code	l mm	s mm	d1 mm	α	γ	Detail X			
HSS-E	TiN	1091.0400	SDFT 09 T3 AE FN	9.52	3.97	4.5	15°	17°	1.2x45° R1.2	R/L	●	
		1091.0450	SDFT 12 04 AE FN	12.7	4.76	5.5	15°	17°	1.5x45° R2	R/L	●	
	TiAlN	1166.0400	SDFT 09 T3 AE FN	9.52	3.97	4.5	15°	17°	1.2x45° R1.2	R/L	●	
		1166.0450	SDFT 12 04 AE FN	12.7	4.76	5.5	15°	17°	1.5x45° R2	R/L	●	
HM: MG20	TiN	1291.0400*	SDFT 09 T3 AE FN-111	9.52	3.97	4.5	15°	17°	1.2x45° R1.2	R/L	○	●
		1291.0450*	SDFT 12 04 AE FN-111	12.7	4.76	5.5	15°	17°	1.5x45° R2	R/L	○	●
	TiAlN	1291.0405*	SDFT 09 T3 AE FN-111	9.52	3.97	4.5	15°	17°	1.2x45° R1.2	R/L	○	●
		1291.0455*	SDFT 12 04 AE FN-111	12.7	4.76	5.5	15°	17°	1.5x45° R2	R/L	○	●
	AlCrN	1291.0415*	SDFT 09 T3 AE FN-111	9.52	3.97	4.5	15°	17°	1.2x45° R1.2	R/L	○	●
		1291.0465*	SDFT 12 04 AE FN-111	12.7	4.76	5.5	15°	17°	1.5x45° R2	R/L	○	●
HM: 12CR	AlCrN	1291.0480*	SDHT 12 04 AE FN-222	12.7	4.76	5.5	15°	11°	1.5x45° R2	R/L	●	○
		1291.0630*	SDFT 09 T3 AE FN-223	9.52	3.97	4.5	15°	5°	1.2x45° R1.2	R/L	●	○
		1291.0680*	SDFT 12 04 AE FN-223	12.7	4.76	5.5	15°	5°	1.5x45° R2	R/L	●	○
	AlCrN-VA	1291.0635*	SDFT 09 T3 AE FN-223	9.52	3.97	4.5	15°	5°	1.2x45° R1.2	R/L	●	○
		1291.0685*	SDFT 12 04 AE FN-223	12.7	4.76	5.5	15°	5°	1.5x45° R2	R/L	●	○
		1291.0720*	SDFT 09 T3 AE FN-223-S	9.52	3.97	4.5	15°	5°	1.2x45° R1.2	R	●	○
	DLC-H	1291.0770*	SDFT 12 04 AE FN-223-S	12.7	4.76	5.5	15°	5°	1.5x45° R2	R	●	○
		1291.0640*	SDFT 09 T3 AE FN-223	9.52	3.97	4.5	15°	5°	1.2x45° R1.2	R/L	●	○
		1291.0690*	SDFT 12 04 AE FN-223	12.7	4.76	5.5	15°	5°	1.5x45° R2	R/L	●	○
HM: CTS	AlCrN	1291.0220	SDFT 09 T3 AE FN-312	9.52	3.97	4.5	15°	17°	1.2x45° R1.2	R/L	●	●
		1291.0270	SDFT 12 04 AE FN-312	12.7	4.76	5.5	15°	17°	1.5x45° R2	R/L	●	●
HM: CTS-X	TiN_{ox}	1291.0320	SDHT 09 T3 AE FN-722	9.52	3.97	4.4	15°	11°	1.2x45° R1.2	R/L	●	●
		1291.0370	SDFT 12 04 AE FN-722	12.7	4.76	5.5	15°	11°	1.5x45° R2	R/L	●	●
		1291.0520	SDFT 09 T3 AE FN-723	9.52	3.97	4.4	15°	5°	1.2x45° R1.2	R/L	●	●
		1291.0570	SDFT 12 04 AE FN-723	12.7	4.76	5.5	15°	5°	1.5x45° R2	R/L	●	●

*Lieferbar solange Vorrat



Wendeschneidplatten SCFT

HSS und Hartmetall



Wendeschneidplatten

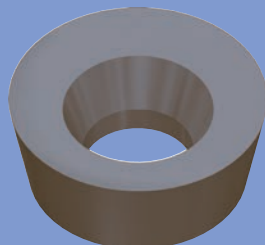
Schneidstoff	Schicht	Artikel Nr.	ISO-Code	Typ G/K	l mm	s mm	d1 mm	γ	Detail X			
HSS-E	TiN	1591.0200	SCFT 09 04 04 FN	G	9.52	4	4.5	25°	R 0.4	R/L	●	
		1591.0220	SCFT 09 04 08 FN	G	9.52	4	4.5	25°	R 0.8	R/L	●	
		1591.0270	SCFT 12 05 04 FN	G	12.83	5.56	5.5	24°	R 0.4	R/L	●	
		1591.0290	SCFT 12 05 08 FN	G	12.83	5.56	5.5	24°	R 0.8	R/L	●	
		1591.0310	SCFT 12 05 12 FN	G	12.83	5.56	5.5	24°	R 1.2	R/L	●	
		1591.0700	SCFT 09 04 04 FN	K	9.52	4	4.5	30°	R 0.4	R/L	●	
		1591.0770	SCFT 12 05 04 FN	K	12.83	5.56	5.5	30°	R 0.4	R/L	●	
		1591.0790	SCFT 12 05 08 FN	K	12.83	5.56	5.5	30°	R 0.8	R/L	●	
	TiAlN	1666.0200	SCFT 09 04 04 FN	G	9.52	4	4.5	25°	R 0.4	R/L	●	
		1666.0220	SCFT 09 04 08 FN	G	9.52	4	4.5	25°	R 0.8	R/L	●	
		1666.0250	SCFT 12 05 AC FN	G	12.83	5.56	5.5	24°	0.2x45°	R/L	●	
		1666.0270	SCFT 12 05 04 FN	G	12.83	5.56	5.5	24°	R 0.4	R/L	●	
		1666.0290	SCFT 12 05 08 FN	G	12.83	5.56	5.5	24°	R 0.8	R/L	●	
		1666.0310	SCFT 12 05 12 FN	G	12.83	5.56	5.5	24°	R 1.2	R/L	●	
		1666.0700	SCFT 09 04 04 FN	K	9.52	4	4.5	30°	R 0.4	R/L	●	
HM: MG20	TiAlN	1791.0255*	SCFT 12 05 AC FN-111	G	12.83	5.56	5.5	24°	0.2x45°	R/L	○	●
		1791.0295*	SCFT 12 05 08 FN-111	G	12.83	5.56	5.5	24°	R 0.8	R/L	○	●
	AlCrN	1791.0265*	SCFT 12 05 AC FN-111	G	12.83	5.56	5.5	24°	0.2x45°	R/L	○	●
		1791.0305*	SCFT 12 05 08 FN-111	G	12.83	5.56	5.5	24°	R 0.8	R/L	○	●
HM: CTS	AlCrN	1291.0160	SCFT 12 05 AC FN-312	G	12.83	5.56	5.5	24°	0.2x45°	R/L	●	●
		1291.0180	SCFT 12 05 08 FN-312	G	12.83	5.56	5.5	24°	R 0.8	R/L	●	●

*Lieferbar solange Vorrat

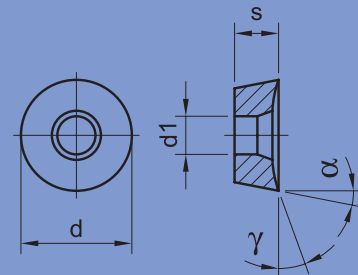


Wendeschneidplatten RPFT / RCFT HSS

Wendeschneidplatten



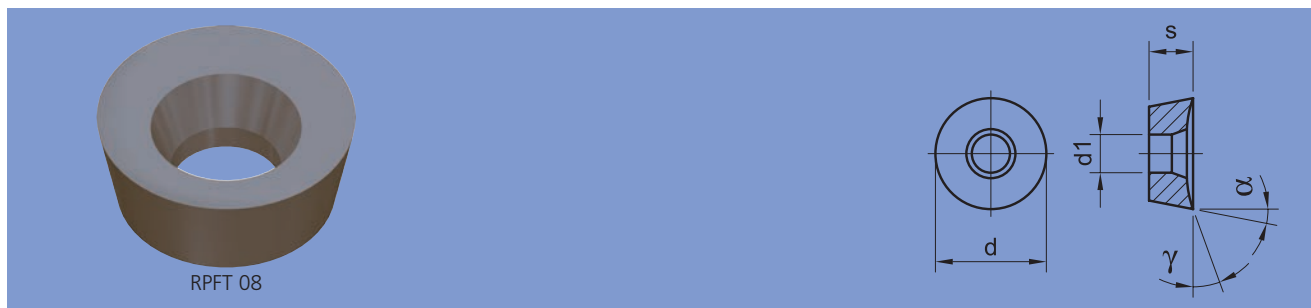
RPFT 08



Schneidstoff	Schicht	Artikel Nr.	ISO-Code	d mm	s mm	d1 mm	α	γ			
HSS-E	TiN	1076.0300	RPFT 10 T3 M0	10	3.97	4.5	11°	20°	R/L	●	
		1076.0400	RPFT 12 04 M0	12	4.76	5.5	11°	20°	R/L	●	
		1076.0410	RPFT 12 04 M0	12	4.76	5.5	11°	30°	R/L	●	
		1076.0450	RPFT 12 04 00	12.7	4.76	5.5	11°	20°	R/L	●	
		1576.0200	RCFT 06 02 M0	6	2.38	3	7°	25°	R/L	●	
		1576.0240	RCFT 08 03 M0	8	3.18	3.6	7°	25°	R/L	●	
		1576.0250	RCFT 08 03 M0	8	3.18	4.5	7°	25°	R/L	●	
		1576.0300	RCFT 10 T3 M0	10	3.97	4.5	7°	25°	R/L	●	
	TiAlN	1576.0400	RCFT 12 04 M0	12	4.76	5.5	7°	25°	R/L	●	
		1576.0500	RCFT 16 06 M0	16	6.35	5.5	7°	25°	R/L	●	
		1576.0600	RCFT 20 06 M0	20	6.35	6.5	7°	25°	R/L	●	
		1151.0400	RPFT 12 04 M0	12	4.76	5.5	11°	20°	R/L	●	
		1151.0410	RPFT 12 04 M0	12	4.76	5.5	11°	30°	R/L	●	
		1651.0200	RCFT 06 02 M0	6	2.38	3	7°	25°	R/L	●	
		1651.0240	RCFT 08 03 M0	8	3.18	3.6	7°	25°	R/L	●	
		1651.0250	RCFT 08 03 M0	8	3.18	4.5	7°	25°	R/L	●	
		1651.0300	RCFT 10 T3 M0	10	3.97	4.5	7°	25°	R/L	●	
		1651.0400	RCFT 12 04 M0	12	4.76	5.5	7°	25°	R/L	●	
		1651.0500	RCFT 16 06 M0	16	6.35	5.5	7°	25°	R/L	●	
		1651.0600	RCFT 20 06 M0	20	6.35	6.5	7°	25°	R/L	●	



Wendeschneidplatten RPFT / RPHT Hartmetall



Wendeschneidplatten

Schneidstoff	Schicht	Artikel Nr.	ISO-Code	d mm	s mm	d1 mm	α	γ			
HM: MG20	TiN	1276.0400*	RPFT 12 04 M0-111	12	4.76	5.5	11°	20°	R/L	○	●
	TiAlN	1276.0205*	RPFT 06 02 M0-111	6	2.38	3	11°	20°	R/L	○	●
	AlCrN	1276.0405*	RPFT 12 04 M0-111	12	4.76	5.5	11°	20°	R/L	○	●
		1276.0215*	RPFT 06 02 M0-111	6	2.38	3	11°	20°	R/L	○	●
		1276.0255*	RPFT 08 03 M0-111	8	3.18	3.6	11°	20°	R/L	○	●
		1276.0315*	RPFT 10 T3 M0-111	10	3.97	4.5	11°	20°	R/L	○	●
		1276.0415*	RPFT 12 04 M0-111	12	4.76	5.5	11°	20°	R/L	○	●
HM: 12CR	AlCrN	1276.0530*	RPFT 12 04 M0-231	11.94	4.6	5.5	11°	6°	R/L	●	○
	AlCrN-VA	1276.0535*	RPFT 12 04 M0-231	11.94	4.6	5.5	11°	6°	R/L	●	○
HM: CTS	AlCrN	1276.0460	RPFT 12 04 M0-312	12	4.76	5.5	11°	20°	R/L	●	●
HM: CTS-X	TiNox	1276.0540	RPHT 12 04 M0-722	12	4.76	5.5	11°	16°	R/L	●	●
		1276.0560	RPFT 12 04 M0-731	11.94	4.6	5.5	11°	6°	R/L	●	●

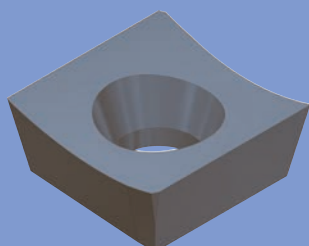
*Lieferbar solange Vorrat



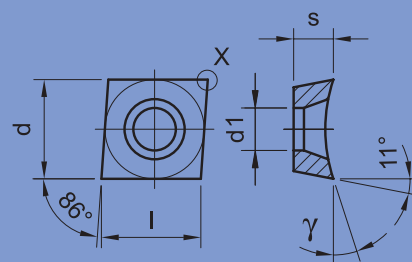
Wendeschneidplatten MPFT

HSS und Hartmetall

Wendeschneidplatten



MPFT 08

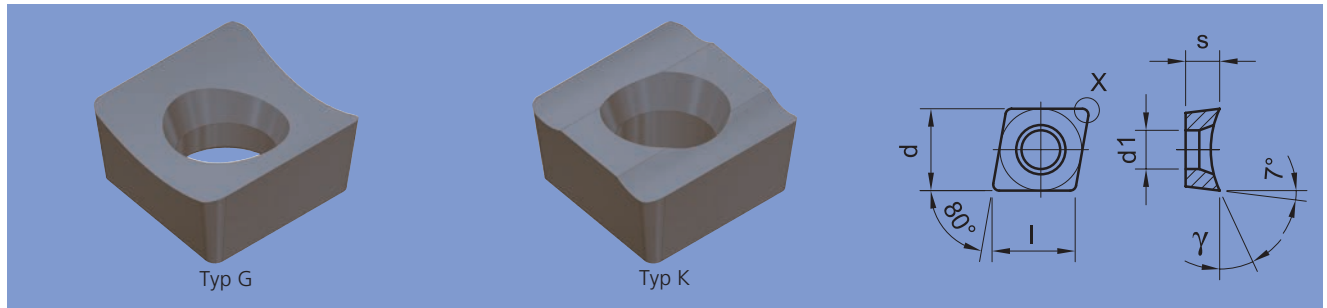


Schneidstoff	Schicht	Artikel Nr.	ISO-Code	d mm	s mm	l mm	d1 mm	γ	Detail X			
HSS-E	TiN	1081.0200	MPFT 04 02 PP FR	4.76	2.38	4.7	2.4	18°	0.2x45°	R	●	
		1081.0210	MPFT 04 02 PP FL	4.76	2.38	4.7	2.4	18°	0.2x45°	L	●	
		1081.0250	MPFT 06 02 PP FR	6.35	2.38	6.3	3	18°	0.2x45°	R	●	
		1081.0260	MPFT 06 02 PP FL	6.35	2.38	6.3	3	18°	0.2x45°	L	●	
		1081.0300	MPFT 08 03 PP FR	7.94	3.18	8	3.4	18°	0.2x45°	R	●	
		1081.0310	MPFT 08 03 PP FL	7.94	3.18	8	3.4	18°	0.2x45°	L	●	
HM: MG20	AlCrN	1281.0415*	MPFT 06 02 PP FR-111	6.35	2.38	6.3	3	18°	0.2x45°	R	○	●
		1281.0440*	MPFT 06 02 PP FL-111	6.35	2.38	6.3	3	18°	0.2x45°	L	○	●
		1281.0615*	MPFT 08 03 PP FR-111	7.94	3.18	8	3.4	18°	0.2x45°	R	○	●
		1281.0640*	MPFT 08 03 PP FL-111	7.94	3.18	8	3.4	18°	0.2x45°	L	○	●

*Lieferbar solange Vorrat



Wendeschnaidplatten CCFT HSS



Wendeschnaidplatten

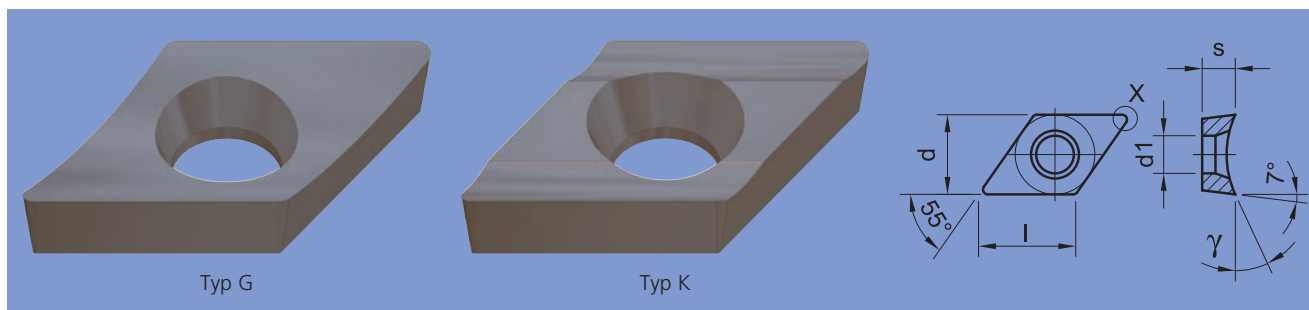
Schneidstoff	Schicht	Artikel Nr.	ISO-Code	Typ G/K	d mm	s mm	l mm	d1 mm	γ	Detail X			
HSS-E	TiN	1578.0245	CCFT 06 02 01 FR	G	6.35	2.38	6.4	3	20°	R 0.1	R	●	
		1578.0247	CCFT 06 02 01 FL	G	6.35	2.38	6.4	3	20°	R 0.1	L	●	
		1578.0250	CCFT 06 02 02 FR	G	6.35	2.38	6.4	3	20°	R 0.2	R	●	
		1578.0252	CCFT 06 02 02 FL	G	6.35	2.38	6.4	3	20°	R 0.2	L	●	
		1578.0255	CCFT 06 02 04 FR	G	6.35	2.38	6.4	3	20°	R 0.4	R	●	
		1578.0257	CCFT 06 02 04 FL	G	6.35	2.38	6.4	3	20°	R 0.4	L	●	
		1578.0350	CCFT 09 T3 02 FR	G	9.52	3.97	9.7	4.5	25°	R 0.2	R	●	
		1578.0352	CCFT 09 T3 02 FL	G	9.52	3.97	9.7	4.5	25°	R 0.2	L	●	
		1578.0355	CCFT 09 T3 04 FR	G	9.52	3.97	9.7	4.5	25°	R 0.4	R	●	
		1578.0357	CCFT 09 T3 04 FL	G	9.52	3.97	9.7	4.5	25°	R 0.4	L	●	
		1578.0360	CCFT 09 T3 08 FR	G	9.52	3.97	9.7	4.5	25°	R 0.8	R	●	
		1578.0362	CCFT 09 T3 08 FL	G	9.52	3.97	9.7	4.5	25°	R 0.8	L	●	
		1578.0750	CCFT 06 02 02 FR	K	6.35	2.38	6.4	3	30°	R 0.2	R	●	
		1578.0752	CCFT 06 02 02 FL	K	6.35	2.38	6.4	3	30°	R 0.2	L	●	
		1578.0755	CCFT 06 02 04 FR	K	6.35	2.38	6.4	3	30°	R 0.4	R	●	
		1578.0757	CCFT 06 02 04 FL	K	6.35	2.38	6.4	3	30°	R 0.4	L	●	
		1578.0855	CCFT 09 T3 04 FR	K	9.52	3.97	9.7	4.5	30°	R 0.4	R	●	
		1578.0857	CCFT 09 T3 04 FL	K	9.52	3.97	9.7	4.5	30°	R 0.4	L	●	
		1578.0860	CCFT 09 T3 08 FR	K	9.52	3.97	9.7	4.5	30°	R 0.8	R	●	
		1578.0862	CCFT 09 T3 08 FL	K	9.52	3.97	9.7	4.5	30°	R 0.8	L	●	



Wendeschnidplatten DCFT

HSS

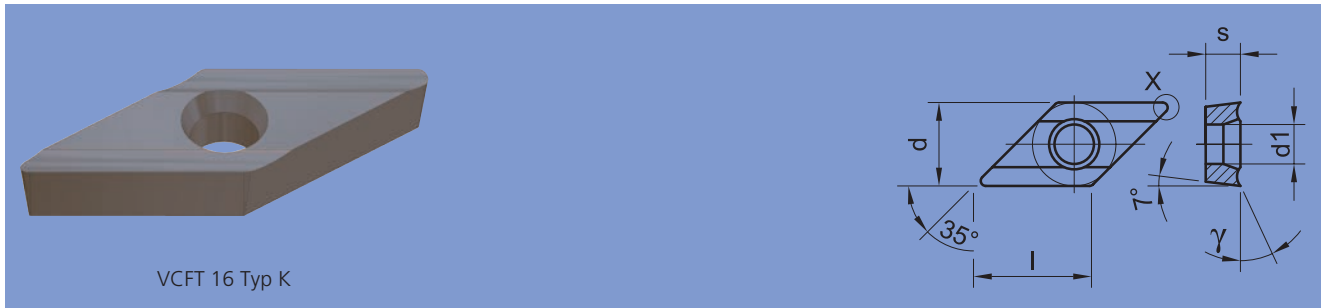
Wendeschnidplatten



Schneidstoff	Schicht	Artikel Nr.	ISO-Code	Typ G/K	d mm	s mm	l mm	d1 mm	γ	Detail X			
HSS-E	TiN	1579.0245	DCFT 07 02 01 FR	G	6.35	2.38	7.75	3	20°	R 0.1	R	●	
		1579.0247	DCFT 07 02 01 FL	G	6.35	2.38	7.75	3	20°	R 0.1	L	●	
		1579.0250	DCFT 07 02 02 FR	G	6.35	2.38	7.75	3	20°	R 0.2	R	●	
		1579.0252	DCFT 07 02 02 FL	G	6.35	2.38	7.75	3	20°	R 0.2	L	●	
		1579.0255	DCFT 07 02 04 FR	G	6.35	2.38	7.75	3	20°	R 0.4	R	●	
		1579.0257	DCFT 07 02 04 FL	G	6.35	2.38	7.75	3	20°	R 0.4	L	●	
		1579.0355	DCFT 11 T3 04 FR	G	9.52	3.96	11.6	4.5	25°	R 0.4	R	●	
		1579.0357	DCFT 11 T3 04 FL	G	9.52	3.96	11.6	4.5	25°	R 0.4	L	●	
		1579.0360	DCFT 11 T3 08 FR	G	9.52	3.96	11.6	4.5	25°	R 0.8	R	●	
		1579.0362	DCFT 11 T3 08 FL	G	9.52	3.96	11.6	4.5	25°	R 0.8	L	●	
		1579.0750	DCFT 07 02 02 FR	K	6.35	2.38	7.75	3	30°	R 0.2	R	●	
		1579.0752	DCFT 07 02 02 FL	K	6.35	2.38	7.75	3	30°	R 0.2	L	●	
		1579.0755	DCFT 07 02 04 FR	K	6.35	2.38	7.75	3	30°	R 0.4	R	●	
		1579.0757	DCFT 07 02 04 FL	K	6.35	2.38	7.75	3	30°	R 0.4	L	●	
		1579.0855	DCFT 11 T3 04 FR	K	9.52	3.96	11.6	4.5	30°	R 0.4	R	●	
		1579.0857	DCFT 11 T3 04 FL	K	9.52	3.96	11.6	4.5	30°	R 0.4	L	●	
		1579.0860	DCFT 11 T3 08 FR	K	9.52	3.96	11.6	4.5	30°	R 0.8	R	●	
		1579.0862	DCFT 11 T3 08 FL	K	9.52	3.96	11.6	4.5	30°	R 0.8	L	●	



Wendeschneidplatten VCFT HSS



Wendeschneidplatten

Schneidstoff	Schicht	Artikel Nr.	ISO-Code	Typ G/K	d mm	s mm	l mm	d1 mm	γ	Detail X			
HSS-E	TiN	1582.0855	VCFT 16 04 04 FR	K	9.52	4.76	16.6	4.5	30°	R 0.4	R	●	
		1582.0857	VCFT 16 04 04 FL	K	9.52	4.76	16.6	4.5	30°	R 0.4	L	●	
		1582.0860	VCFT 16 04 08 FR	K	9.52	4.76	16.6	4.5	30°	R 0.8	R	●	
		1582.0862	VCFT 16 04 08 FL	K	9.52	4.76	16.6	4.5	30°	R 0.8	L	●	

Sonderwerkzeuge

Ihr Partner für
massgeschneiderte
Systemlösungen!

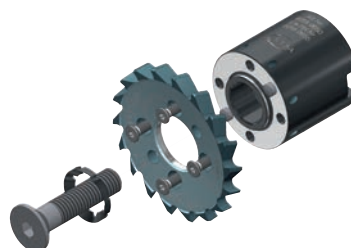
Sie kennen ALESA AG als den Spezialisten für hochpositive, extrem scharfgeschliffene Wendeschneidplatten aus HSS-E und Hartmetall und für Sonderwerkzeuge. Die Kompetenz von ALESA AG umfasst den gesamten Prozess von Konstruktion, Engineering, Auswahl der richtigen Schneidstoffe und Beschich-

tungen einschliesslich der Anwendungstechnik.

Deshalb ist ALESA AG weltweit ein kompetenter Partner. Das Lieferprogramm beinhaltet, neben standardisierten Werkzeugen, auch komplette, massgeschneiderte Systemlösungen.

Spezial-Abmessungen

Jedes Standardwerkzeug kann auch Ihren individuellen Anforderungen angepasst werden.



Werkzeug-Rohlinge aus HSS

Gemäss Ihren Zeichnungen und Spezifikationen: Rohlinge ab unserem grössten HSS-Blechlager der Schweiz

- Dicke 0.8 – 6.0 mm
- Qualitäten HSS (No. 1.3343) und HSS-E (No. 1.3243 und 1.3247)
- Kontur-geschnitten mittels Laserstrahl
- roh oder flachgeschliffen
- gehärtet und angelassen
- fertig auf Dicke geschliffen
- geeignet z. B. für die Herstellung von Flach- oder Kreis-Messern.

Wir übernehmen auch das Härten und Anlassen der von Ihnen bearbeiteten Rohlinge.

Bleche in anderen Qualitäten können uns auch zum Laserschneiden und für eventuelle Zusatzoperationen angeliefert werden.

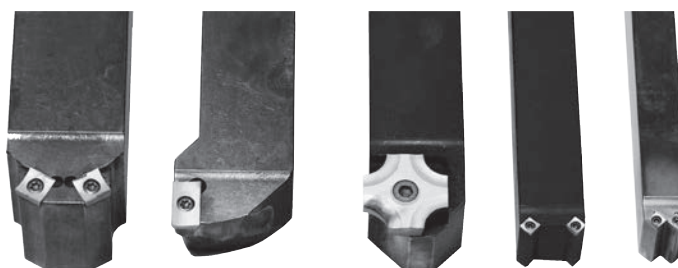
Die von uns bearbeiteten Rohlinge eignen sich bestens für die Weiterverarbeitung mittels Drahterodieren. Verlangen Sie unverbindlich unser Angebot.



Sonder-Hobelwerkzeuge

Durch die Zähigkeit von HSS-E halten die Wendeschneidplatten den Schlägen beim Ein- und Austritt sowie bei unterbrochenem Schnitt stand.

Durch Wendeschneidplatten-Technologie immer gleiche Schneidengeometrie und Masswiederholgenauigkeit. Kein Nachschleifen.



Sonderwerkzeuge Beispiele

Sonderwerkzeuge mit Wendeschneidplatten



Sonderwerkzeuge

Sonderwerkzeuge zum Drehen und Stechen



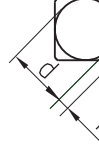
ISO-Bezeichnung für Wendeschneidplatten

A	O	F	T	15	T3	08	F	R	-	521
1	2	3	4	5	6	7	8	9		13

Technische Informationen

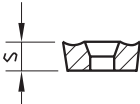
1 Grundform		
S		90°
C		80°
D		55°
M		86°
V		35°
A		85°
R		
T		60°

2 Freiwinkel	
C	
D	
E	
N	
P	
O	Symbol für andere Freiwinkel, die genauere Angaben erfordern

3 Toleranzklassen			
			
	F	H	E
d	± 0.013	± 0.013	± 0.025
m	± 0.005	± 0.013	± 0.025
s	± 0.025	± 0.025	± 0.025

4 Plattentyp	
T	 für Senkschrauben 40-60° einseitige Senkung einseitige Spannute
U	 für Senkschrauben 40-60° beidseitige Senkung beidseitige Spannute
X	Sonderausführung, die genaue Angaben erfordert

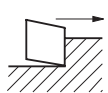
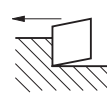
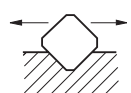
5 Schneidenlänge	
S	
C, D, M, V	
L	
A, B	
R	
T	

6 Plattendicke	
	
Kennzahl	s
02	2.38
03	3.18
T3	3.97
S4	4.20
04	4.76
05	5.56
06	6.35
07	7.00

7 Schneidenecke			
Eckradien			
Kennzahl		Radius	
01		0.1 mm	
02		0.2 mm	
04		0.4 mm	
08		0.8 mm	
12		1.2 mm	
16		1.6 mm	
20		2.0 mm	
24		2.4 mm	
32		3.2 mm	
Planschneide			
			
K		α	
A	45°	C	7°
P	90°	D	15°
Z	n. def.	E	20°
		F	25°
		P	11°
		Z	n. def.
Runde Wendeschneidplatten			
00	Durchmesser in Zollmassen in mm		
M0	Durchmesser in metrischen Massen		

8 Schneidenausbildung

F scharfkantig

9 Schneidenrichtung		
R	L	N
		

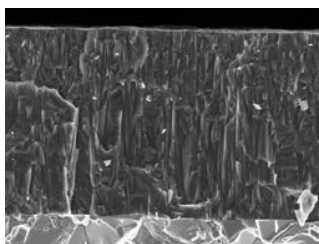
13 Zusatznummer					
Substrat		Schneidengeometrie		Zusatzmerkmale	
0	CTS-G	0	 Keilwinkel zunehmend	0	
1	MG20	1		1	allseitig geschliffen
2	12 CR	2		2	umfanggeschliffen
3	CTS	3		3	Kante verstärkt
4	HM	4		4	
5	HM-F	5		5	Sonderbeschichtung
6	HA	6		6	
7	CTS-X	7	fz plus Diverse	7	
8		8		8	
9	CTM	9		9	s
H	HSS-E				



Übersicht Beschichtungen bei ALES A Wendeschneidplatten

TiN

Mikrohärte 2300 HV 0.05
Reibwert ggn Stahl 0.4
Max. Temp. 600 °C
Farbe gold-gelb

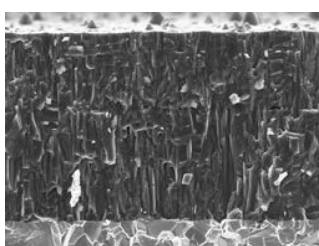


Die TiN Schicht wird vor allem auf HSS als vielseitig einsetzbare Standardschicht empfohlen. Sie schützt wirkungsvoll gegen Abrasiv- und Adhäsivverschleiss.

Oft wird sie auch wegen ihrer dekorativen Wirkung oder als Verschleissindikator aufgebracht.

TiAlN

Mikrohärte 3300 HV 0.05
Reibwert ggn Stahl 0.3-0.35
Max. Temp. 900 °C
Farbe violett-grau

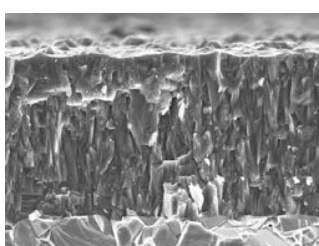


Das optimierte Verhältnis von Härte und Druck-Eigenspannung der TiAlN-Schicht erhöht die Schneidkantenstabilität von Werkzeugen.

Die hervorragende thermische und chemische Beständigkeit ermöglicht die Trockenzerspanung. Die hohe Härte der Schicht schützt ausgezeichnet gegen Abrasivverschleiss und Erosion.

AlCrN

Mikrohärte 3200 HV 0.05
Reibwert ggn Stahl 0.35
Max. Temp. 1100 °C
Farbe hellgrau

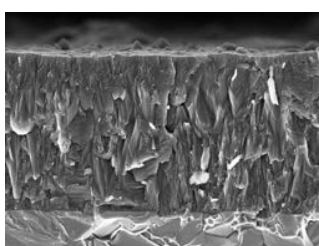


Ausgezeichnete Verschleissfestigkeit, Thermochock-Stabilität und Warmhärte – das sind die Eigenschaften.

AlCrN ist eine Allrounderschicht in der Zerspaltung, im Stanzen und Umformen und Aluminium-Druckguss.

AlCrN-VA

Mikrohärte 3200 HV 0.05
Reibwert ggn Stahl 0.3
Max. Temp. 1100 °C
Farbe hellgrau

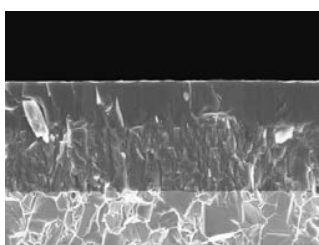


AlCrN-VA überzeugt durch verbesserte Verschleissfestigkeit, höhere Oxidationsbeständigkeit und Warmhärte.

Mit AlCrN-VA zerspanen Sie anspruchsvoll zu bearbeitende Materialien – produktiv und in ausgezeichneter Qualität.

TiNox

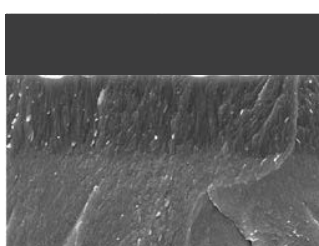
Mikrohärte >3750 HV 0.05
Reibwert ggn Stahl n.a.
Max. Temp. 1100 °C
Farbe bronze



Als Multilayer – Schicht vereint die TiNox eine sehr gute Haftung auf dem Hartmetall mit einer hervorragenden Verschleiss- und Oxydationsbeständigkeit. In Verbindung mit den passenden HM Substraten und der Schneidengeometrie empfiehlt ALES A die Schicht TiNox in rostfreien Stählen, Duplex-, Nickelbasis- und Titan-Legierungen.

TiNox-G

Mikrohärte >3800 HV 0.05
Reibwert ggn Stahl n.a.
Max. Temp. 1100 °C
Farbe bronze



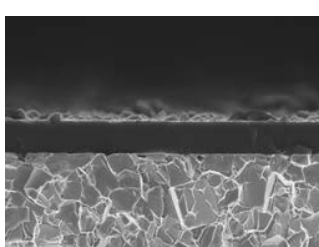
Der Mehrlagen-Schichtaufbau AlTiN/TiSiXN ist eine Weiterentwicklung von TiNox. Die AlTiN Basis mit sehr kleiner Kristallstruktur ergibt eine hervorragende Schichthaftung.

Die Top-Lage aus TiSiXN ergibt eine sehr hohe Härte und Verschleissbeständigkeit.

ALES A empfiehlt TiNox-G zum Feinschlichten in Guss und Stahllegierungen.

DLC-H

Mikrohärte >5000 HV 0.05
Reibwert 0.15
Max. Temp. 500 °C
Farbe schwarz



Sehr hohe Verschleissbeständigkeit plus exzellente Reibungswerte plus beste Haftungseigenschaften: Optimal für Aluminium und Aluminiumlegierungen mit bis zu 12% Silizium-Anteil, Nichteisenmetalle wie Kupfer, Bronze, Silber, Gold, Platin, Verbundstoffe wie GFK und CFK oder organische Materialien wie Holz und Papier.

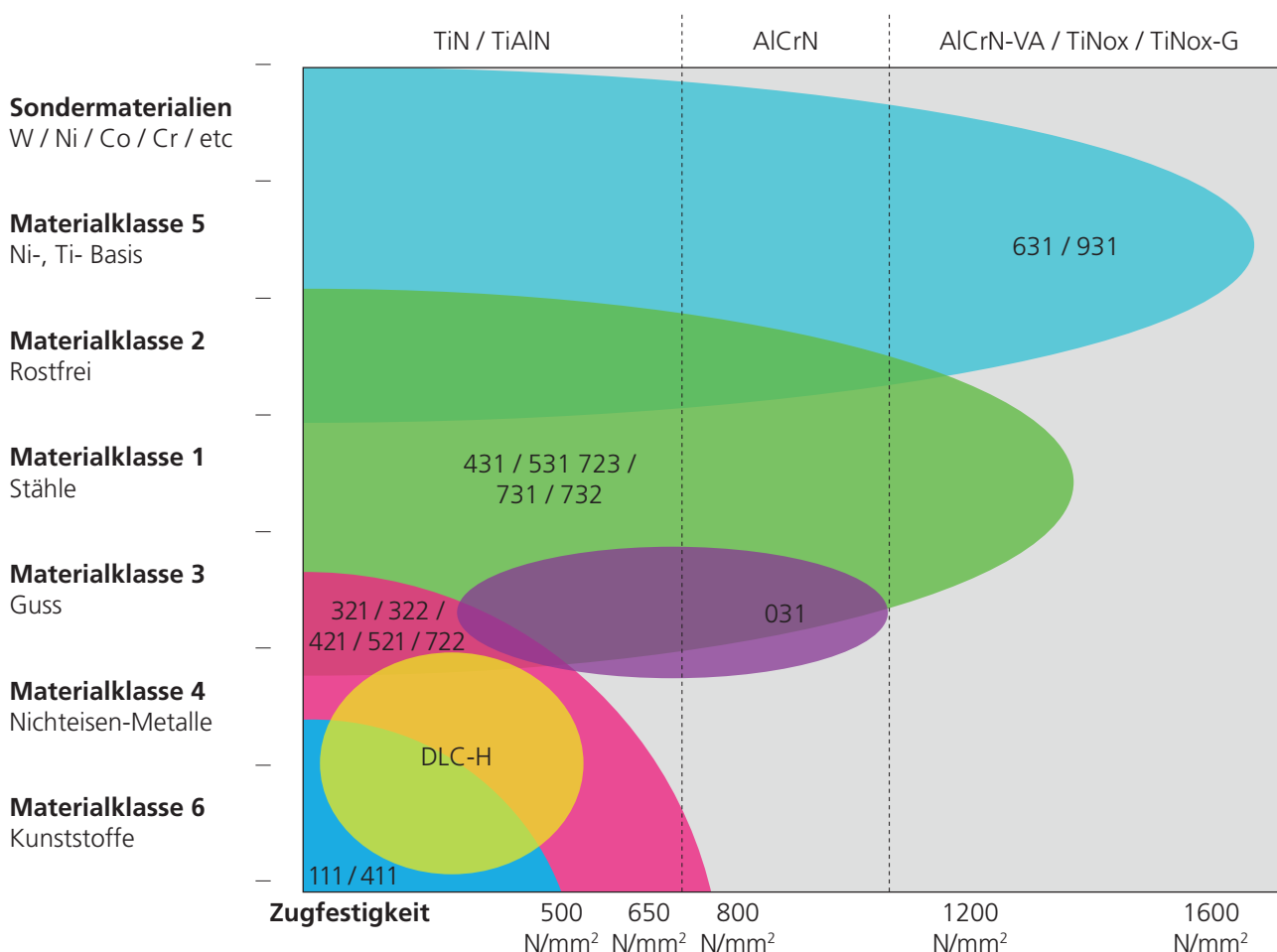
Schichtauswahl für Wendeschneidplatten

Werkstoffklasse		HSS-WSP		Hartmetall-WSP				
		TiN	TiAlN	TiAlN	AlCrN AlCrN-VA	TiN _{ox}	DLC-H	TiN _{ox} -G
1a	Stähle < 650 N/mm² - Maschinenbaustähle - Feinkornbaustähle - Einsatzstähle - Stahlguss	●	●	●	●	○		○
1b	Stähle < 800 N/mm² - Maschinenbaustähle - Feinkornbaustähle - Einsatzstähle - Automatenbaustähle - Vergütungsstähle - Warmfeste Baustähle - Kaltzähe Baustähle - Nitrierstähle - Werkzeugstähle	●	●	●	●	○		○
1c	Stähle 800 - 1200 N/mm² - Vergütungsstähle - Warmfeste Baustähle - Kaltzähe Baustähle - Nitrierstähle - Werkzeugstähle - Schnellarbeitsstähle - Hitzebeständige Stähle		○	●	●	○		○
1d	Stähle > 1200 N/mm² - Vergütungsstähle - Nitrierstähle - Werkzeugstähle - Schnellarbeitsstähle			○	●	○		○
2a	Rostfreie Stahl-Werkstoffe < 800 N/mm²	●	●	○	●	●		
2b	Rostfreie Stahl-Werkstoffe > 800 N/mm²		●	○	●	●		
2c	DUPLEX & Super DUPLEX > 1200 N/mm²		●		○	●		
3a	Gusswerkstoffe 1 - Grauguss < 150 HB - Gusseisen mit Kugelgraphit < 200 HB - Temperguss < 200 HB - Magnesium Gusslegierungen			●	●			●
3b	Gusswerkstoffe 2 - Grauguss vergütet > 150 HB - Gusseisen mit Kugelgraphit vergütet > 200 HB - Temperguss vergütet > 200 HB			●	●			●
3c	Gusswerkstoffe 3: Stahlguss < 800 N/mm ²		○	●	●			●
3d	Gusswerkstoffe 4: Stahlguss 800 - 1200 N/mm ²		○	○	●			●
3e	Aluminium-Guss > 6% Si			●	●	●		○
4a	NE-Metalle: Kupfer und Kupfer-Zink (Messing)	●	○	●	○	●		
4b	NE-Metalle - Kupfer-Knetlegierungen - Kupfer-Zinn (Bronze)	●	●	●	●	●		
4c	NE-Metalle: - Reinaluminium - Nicht aushärtendes Aluminium	●	●	●	●	●		
4d	NE-Metalle: Aushärtendes Aluminium	●	●	●	●	●		
4e	Aluminium-Guss < 6% Si	●	●	●	●	●		
5a	Ni / Ti unlegiert < 650 N/mm²		●		●	●		●
5b	Ni-/Ti-Basislegierungen < 900 N/mm², Duplex		●		●	●		●
5c	Ni-/Ti-Basislegierungen 900 - 1200 N/mm²				●	●		●
6a	Kunststoffe - Thermoplaste	●	●	●	●	●		
6b	Kunststoffe - Duroplaste - Duroplast ungeschichtet - Duroplast geschichtet	●	●	●	●	●		

Substrat-, Geometrie- und Schichtauswahl bei ALESA TWIST- und DELTA Wendeschneidplatten

Auswahl von Substrat, Geometrie und Schicht

Herkommend von Materialklasse und Zugfestigkeit kann anhand der untenstehenden 'Wolken'-Grafik die ALESA TWIST Wendeschneidplatte ausgewählt werden. Substrat und Geometrie sind über die 3-stellige Nummer (z.B: 431) definiert. Die passende Schicht finden Sie in der Grafik-Kopfzeile.



Hinweis zur Schichtauswahl

Für Hartmetall-Werkzeuge haben sich PVD-Schichten auf **AlCrN-Basis** hervorragend bewährt. Neben der Oberflächenhärte von ca. 3'200 HV zeichnen sich diese Schichten durch eine erhöhte Warmhärte und sehr guter Schichthaftung aus.

AlCrN eignet sich sehr gut für Materialklassen 1, 2 & 3.

AlCrN-VAT empfehlen wir für Duplex-Werkstoffe, für Materialklasse 5 sowie Kobalt-Basis-Legierungen.

Die **DLC-H** ist mit > 5'000 HV eine sehr harte und sehr glatte Schicht. Der sehr kleine Reibungskoeffizient verhindert ein Festkleben der Späne. Als sehr dünne Schicht behalten die geschliffenen Werkzeuge ihre scharfe Schneiden.

Diese Schicht eignet sich nur für NICHT-EISEN Werkstoffe wie Kupfer, Zinn, Blei, Silber, Gold, Platin & Legierungen, Alu-Legierungen und -Guss bis 12% Silizium und GFK und CFK (50%) sowie organisches Material wie Holz und Papier. Sehr gut für Anwendungen mit charakteristischen abrasions und adhäsions Verhalten.

Härtevergleichstabelle

Zugfestigkeit	Vickers	Brinell	Rockwell	
N/mm2	HV10	HB	HRC	HR45N
720	225	214		
740	230	219		
755	235	223		
770	240	228	20.3	19.9
785	245	233	21.3	21.1
800	250	238	22.2	22.2
820	255	242	23.1	23.2
835	260	247	24	24.3
850	265	252	24.8	25.2
865	270	257	25.6	26.2
880	275	261	26.4	27.1
900	280	266	27.1	27.9
915	285	271	27.8	28.7
930	290	276	28.5	29.5
950	295	280	29.2	30.4
965	300	285	29.8	31.1
995	310	295	31	32.5
1030	320	304	32.2	33.9
1060	330	314	33.3	35.2
1095	340	323	34.4	36.5
1125	350	333	35.5	37.8
1155	360	342	36.6	39.1
1190	370	352	37.7	40.4
1220	380	361	38.8	41.7
1255	390	371	39.8	42.9
1290	400	380	40.8	44.1
1320	410	390	41.8	45.3
1350	420	399	42.7	46.4
1385	430	409	43.6	47.4
1420	440	418	44.5	48.4
1455	450	428	45.3	49.4
1485	460	437	46.1	50.4
1520	470	447	46.9	51.3
1555	480	456	47.7	52.2

Zugfestigkeit	Vickers	Brinell	Rockwell	
N/mm2	HV	HB	HRC	HR45N
1595	490	466	48.4	53.1
1630	500	475	49.1	53.9
1665	510	485	49.8	54.7
1700	520	494	50.5	55.6
1740	530	504	51.1	56.2
1775	540	513	51.7	57
1810	550	523	52.3	57.8
1845	560	532	53	58.6
1880	570	542	53.6	59.3
1920	580	551	54.1	59.9
1955	590	561	54.7	60.5
1995	600	570	55.2	61.2
2030	610	580	55.7	61.7
2070	620	589	56.3	62.4
2105	630	599	56.8	63
2145	640	608	57.3	63.5
2180	650	618	57.8	64.1
	660		58.3	64.7
	670		58.8	65.3
	680		59.2	65.7
	690		59.7	66.2
	700		60.1	66.7
	720		61	67.7
	740		61.8	68.6
	760		62.5	69.4
	780		63.3	70.2
	800		64	71
	820		64.7	71.8
	840		65.3	72.2
	860		65.9	73.1
	880		66.4	73.6
	900		67	74.2
	920		67.5	74.8
	940		68	75.4

Technische Informationen

Auszug aus DIN 50150 Tabelle A.1 / ISO 18265 Tabelle A.1
Werte entsprechen unlegiertem Stahl

hm [mm] Tabelle

Mittlere Spandicke hm beim Fräsen mit ALESA Wendeschneidplatten

Werkstoffklasse		Plan- und Hochvorschubbearbeitung				Eckbearbeitung				
Wendeschneidplatten-Typ		SDFT RPFT	SDHT RPHT XOFU	SDFT XOFU	AOFT	AOFT TNFU 18	TNFU 11	TNFU 18	AOFT	AOFT TNFU
Schneidstoff / WSP-Geometrie		111	322/722	723/732/ 932	481/581	HSS	321	321	431/531	631 731/931
1a	Stähle < 650 N/mm² - Maschinenbaustähle - Feinkornbaustähle - Einsatzstähle - Einsatzstähle - Stahlguss - Stahlguss	0.05 - 0.15	0.05 - 0.175	0.08 - 0.19	0.05 - 0.175	0.02 - 0.08	0.03 - 0.045	0.03 - 0.08	0.04 - 0.10	0.04 - 0.09
1b	Stähle < 800 N/mm² - Maschinenbaustähle - Feinkornbaustähle - Einsatzstähle - Automatenbaustähle - Vergütungsstähle - Warmfeste Baustähle - Kaltzähe Baustähle - Nitrierstähle - Werkzeugstähle	0.04 - 0.10	0.05 - 0.135	0.05 - 0.15	0.05 - 0.135	0.02 - 0.07	0.03 - 0.04	0.03 - 0.06	0.04 - 0.08	0.04 - 0.07
1c	Stähle 800 - 1200 Nmm² - Vergütungsstähle - Warmfeste Baustähle - Kaltzähe Baustähle - Nitrierstähle - Werkzeugstähle - Schnellarbeitsstähle - Hitzebeständige Stähle		0.04 - 0.10	0.05 - 0.12	0.04 - 0.10	0.015 - 0.050	0.025 - 0.038	0.025 - 0.05	0.03 - 0.065	0.03 - 0.06
1d	Stähle > 1200 N/mm² - Vergütungsstähle - Nitrierstähle - Werkzeugstähle - Schnellarbeitsstähle			0.05 - 0.07			0.025 - 0.035	0.025 - 0.045	0.03 - 0.055	0.03 - 0.05
2a	Rostfreie Stahl-Werkstoffe < 800 N/mm²	0.04-0.10	0.05-0.13	0.05-0.15	0.05-0.13	0.02-0.07	0.03-0.04	0.03-0.06	0.04-0.07	0.04-0.07
2b	Rostfreie Stahl-Werkstoffe > 800 N/mm²		0.04-0.10	0.05-0.12	0.04-0.10	0.01-0.05	0.02-0.03	0.02-0.05	0.03-0.06	0.03-0.06
2c	Rostfreie DUPLEX & Super DUPLEX >1200 N/mm²			0.05-0.12						0.03-0.06
3a	Gusswerkstoffe 1 - Grauguss < 150 HB - Gusseisen mit Kugelgraphit < 200 HB - Temperguss < 200 HB - Magnesium Gusslegierungen	0.05 - 0.15	0.05 - 0.175	0.08 - 0.20	0.05 - 0.175		0.03 - 0.05	0.03 - 0.08	0.05 - 0.12	0.05 - 0.12
3b	Gusswerkstoffe 2 - Grauguss vergütet > 150 HB - Gusseisen mit Kugelgraphit vergütet > 200 HB - Temperguss vergütet > 200 HB	0.05 - 0.12	0.05 - 0.135	0.05 - 0.15	0.05 - 0.135		0.03 - 0.045	0.03 - 0.06	0.04 - 0.09	0.04 - 0.09
3c	Gusswerkstoffe 3: Stahlguss < 800 N/mm ²	0.04-0.10	0.05-0.13	0.05-0.15	0.05-0.13	0.02-0.07	0.03-0.04	0.03-0.06	0.04-0.08	0.04-0.07
3d	Gusswerkstoffe 4: Stahlguss 800 - 1200 N/mm ²		0.05-0.10	0.05-0.12	0.05-0.10	0.01-0.05	0.03-0.04	0.03-0.05	0.03-0.06	0.03-0.06
3e	Aluminium-Guss > 6% Si	0.04-0.10	0.05-0.13	0.05-0.15	0.05-0.13	0.02-0.07	0.02-0.05	0.03-0.06	0.04-0.08	0.04-0.08
4a	NE-Metalle: Kupfer und Kupfer-Zinn (Messing)	0.05-0.15	0.05-0.17		0.05-0.17	0.02-0.09	0.03-0.06	0.03-0.08	0.04-0.10	0.04-0.09
4b	NE-Metalle - Kupfer-Knetlegierungen - Kupfer-Zinn (Bronze)	0.04 - 0.10	0.05 - 0.135	0.05 - 0.15	0.05 - 0.135	0.02 - 0.07	0.03 - 0.05	0.03 - 0.065	0.03 - 0.08	0.03 - 0.08
4c	NE-Metalle: - Reinaluminium - Nicht aushärtendes Aluminium	0.05 - 0.20	0.05 - 0.20		0.05 - 0.20	0.04 - 0.12	0.04 - 0.08	0.04 - 0.10		
4d	NE-Metalle: Aushärtendes Aluminium	0.05-0.15	0.05-0.17		0.05-0.17	0.02-0.09	0.03-0.06	0.03-0.08		
4e	Aluminium-Guss < 6% Si		0.05-0.13	0.05-0.15	0.05-0.13		0.03-0.04	0.03-0.06	0.04-0.08	0.04-0.08
5a	Ni / Ti unlegiert < 650 N/mm²	0.04-0.10	0.05-0.13	0.05-0.15	0.05-0.13	0.01-0.05	0.03-0.04	0.03-0.06	0.03-0.06	0.03-0.06
5b	Ni-/Ti-Basislegierungen < 900 N/mm², Duplex		0.04-0.10	0.05-0.12	0.04-0.10	0.02-0.05	0.03-0.04		0.03-0.05	0.03-0.05
5c	Ni-/Ti-Basislegierungen 900 - 1200 N/mm²		0.03-0.07	0.04-0.10	0.03-0.07				0.03-0.05	0.03-0.05
6a	Kunststoffe - Thermoplaste	0.05-0.20	0.05-0.20		0.05-0.20	0.04-0.12	0.04-0.10	0.04-0.12		
6b	Kunststoffe - Duroplaste - Duroplast ungeschichtet - Duroplast geschichtet	0.05 - 0.20	0.05 - 0.20		0.05 - 0.20	0.02 - 0.09	0.03 - 0.06	0.03 - 0.08		

hm → fz Tabelle

Ermitteln des Zahnvorschubs fz anhand der mittleren Spandicke hm

In den Tabellen abzulesen ist der einzustellende Zahnvorschub fz [mm] um die gewünschte mittlere Spandicke hm zu erreichen.

Tabelle gültig bei Kappa-Winkel $\kappa = 90^\circ$ (z.B. Eckfräsen)

		ae in % vom Werkzeugdurchmesser														
		5%	10%	15%	20%	25%	30%	35%	40%	45%	50%	60%	70%	80%	90%	100%
mittlere Spandicke hm	0.150 mm	0.677	0.483	0.398	0.348	0.314	0.290	0.271	0.257	0.245	0.236	0.222	0.212	0.208	0.208	0.236
	0.125 mm	0.564	0.402	0.331	0.290	0.262	0.242	0.226	0.214	0.204	0.196	0.185	0.177	0.173	0.173	0.196
	0.100 mm	0.451	0.322	0.265	0.232	0.209	0.193	0.181	0.171	0.163	0.157	0.148	0.142	0.138	0.139	0.157
	0.090 mm	0.406	0.290	0.239	0.209	0.188	0.174	0.163	0.154	0.147	0.141	0.133	0.127	0.125	0.125	0.141
	0.085 mm	0.383	0.273	0.225	0.197	0.178	0.164	0.154	0.146	0.139	0.134	0.126	0.120	0.118	0.118	0.134
	0.080 mm	0.361	0.257	0.212	0.185	0.168	0.155	0.145	0.137	0.131	0.126	0.118	0.113	0.111	0.111	0.126
	0.075 mm	0.338	0.241	0.199	0.174	0.157	0.145	0.136	0.128	0.123	0.118	0.111	0.106	0.104	0.104	0.118
	0.070 mm	0.316	0.225	0.186	0.162	0.147	0.135	0.127	0.120	0.114	0.110	0.103	0.099	0.097	0.097	0.110
	0.065 mm	0.293	0.209	0.172	0.151	0.136	0.126	0.118	0.111	0.106	0.102	0.096	0.092	0.090	0.090	0.102
	0.060 mm	0.271	0.193	0.159	0.139	0.126	0.116	0.109	0.103	0.098	0.094	0.089	0.085	0.083	0.083	0.094
	0.055 mm	0.248	0.177	0.146	0.128	0.115	0.106	0.099	0.094	0.090	0.086	0.081	0.078	0.076	0.076	0.086
	0.050 mm	0.226	0.161	0.133	0.116	0.105	0.097	0.090	0.086	0.082	0.079	0.074	0.071	0.069	0.069	0.079
	0.045 mm	0.203	0.145	0.119	0.104	0.094	0.087	0.081	0.077	0.074	0.071	0.066	0.064	0.062	0.062	0.071
	0.040 mm	0.180	0.129	0.106	0.093	0.084	0.077	0.072	0.068	0.065	0.063	0.059	0.057	0.055	0.056	0.063
	0.035 mm	0.158	0.113	0.093	0.081	0.073	0.068	0.063	0.060	0.057	0.055	0.052	0.050	0.048	0.049	0.055
	0.030 mm	0.135	0.097	0.080	0.070	0.063	0.058	0.054	0.051	0.049	0.047	0.044	0.042	0.042	0.042	0.047
	0.020 mm	0.090	0.064	0.053	0.046	0.042	0.039	0.036	0.034	0.033	0.031	0.030	0.028	0.028	0.028	0.031

Technische Informationen

Tabelle gültig bei Kappa-Winkel $\kappa = 45^\circ$ (z.B. Planfräsen)

		ae in % vom Werkzeugdurchmesser														
		5%	10%	15%	20%	25%	30%	35%	40%	45%	50%	60%	70%	80%	90%	100%
mittlere Spandicke hm	0.250 mm	1.595	1.138	0.937	0.820	0.740	0.683	0.639	0.605	0.578	0.555	0.522	0.501	0.489	0.491	0.555
	0.225 mm	1.435	1.024	0.844	0.738	0.666	0.615	0.576	0.545	0.520	0.500	0.470	0.451	0.440	0.442	0.500
	0.200 mm	1.276	0.910	0.750	0.656	0.592	0.546	0.512	0.484	0.462	0.444	0.418	0.400	0.391	0.393	0.444
	0.175 mm	1.116	0.796	0.656	0.574	0.518	0.478	0.448	0.424	0.404	0.389	0.365	0.350	0.343	0.343	0.389
	0.160 mm	1.021	0.728	0.600	0.525	0.474	0.437	0.409	0.387	0.370	0.355	0.334	0.320	0.313	0.314	0.355
	0.150 mm	0.957	0.683	0.562	0.492	0.444	0.410	0.384	0.363	0.347	0.333	0.313	0.300	0.294	0.294	0.333
	0.140 mm	0.893	0.637	0.525	0.459	0.415	0.383	0.358	0.339	0.324	0.311	0.292	0.280	0.274	0.275	0.311
	0.130 mm	0.829	0.592	0.487	0.426	0.385	0.355	0.333	0.315	0.300	0.289	0.272	0.260	0.254	0.255	0.289
	0.120 mm	0.765	0.546	0.450	0.393	0.355	0.328	0.307	0.291	0.277	0.267	0.251	0.240	0.235	0.236	0.267
	0.110 mm	0.702	0.501	0.412	0.361	0.326	0.301	0.281	0.266	0.254	0.244	0.230	0.220	0.215	0.216	0.244
	0.100 mm	0.638	0.455	0.375	0.328	0.296	0.273	0.256	0.242	0.231	0.222	0.209	0.200	0.196	0.196	0.222
	0.090 mm	0.574	0.410	0.337	0.295	0.267	0.246	0.230	0.218	0.208	0.200	0.188	0.180	0.176	0.177	0.200
	0.080 mm	0.510	0.364	0.300	0.262	0.237	0.219	0.205	0.194	0.185	0.178	0.167	0.160	0.157	0.157	0.178
	0.070 mm	0.446	0.319	0.262	0.229	0.207	0.191	0.179	0.169	0.162	0.156	0.146	0.140	0.137	0.137	0.156
	0.060 mm	0.383	0.273	0.225	0.197	0.178	0.164	0.153	0.145	0.139	0.133	0.125	0.120	0.117	0.118	0.133
	0.050 mm	0.319	0.228	0.187	0.164	0.148	0.137	0.128	0.121	0.116	0.111	0.104	0.100	0.098	0.098	0.111
	0.040 mm	0.255	0.182	0.150	0.131	0.118	0.109	0.102	0.097	0.092	0.089	0.084	0.080	0.078	0.079	0.089

Tabelle gültig bei Kappa-Winkel $\kappa = 15^\circ$ (z.B. Hochvorschubfräsen)

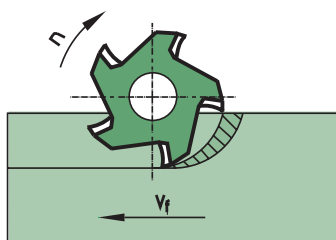
		ae in % vom Werkzeugdurchmesser														
		5%	10%	15%	20%	25%	30%	35%	40%	45%	50%	60%	70%	80%	90%	100%
mittlere Spandicke hm	0.250 mm	4.357	3.108	2.561	2.239	2.023	1.866	1.747	1.653	1.578	1.517	1.426	1.368	1.337	1.341	1.517
	0.225 mm	3.921	2.797	2.305	2.015	1.821	1.680	1.572	1.488	1.421	1.366	1.284	1.231	1.203	1.206	1.366
	0.200 mm	3.485	2.486	2.049	1.791	1.618	1.493	1.398	1.323	1.263	1.214	1.141	1.094	1.069	1.072	1.214
	0.175 mm	3.050	2.176	1.793	1.567	1.416	1.306	1.223	1.157	1.105	1.062	0.999	0.957	0.936	0.938	1.062
	0.160 mm	2.788	1.989	1.639	1.433	1.295	1.194	1.118	1.058	1.010	0.971	0.913	0.875	0.856	0.858	0.971
	0.150 mm	2.614	1.865	1.537	1.344	1.214	1.120	1.048	0.992	0.947	0.910	0.856	0.821	0.802	0.804	0.910
	0.140 mm	2.440	1.740	1.434	1.254	1.133	1.045	0.978	0.926	0.884	0.850	0.799	0.766	0.749	0.751	0.850
	0.130 mm	2.265	1.616	1.332	1.164	1.052	0.970	0.908	0.860	0.821	0.789	0.742	0.711	0.695	0.697	0.789
	0.120 mm	2.091	1.492	1.229	1.075	0.971	0.896	0.839	0.794	0.758	0.728	0.685	0.656	0.642	0.643	0.728
	0.110 mm	1.917	1.367	1.127	0.985	0.890	0.821	0.769	0.728	0.694	0.668	0.628	0.602	0.588	0.590	0.668
	0.100 mm	1.743	1.243	1.024	0.896	0.809	0.747	0.699	0.661	0.631	0.607	0.571	0.547	0.535	0.536	0.607
	0.090 mm	1.568	1.119	0.922	0.806	0.728	0.672	0.629	0.595	0.568	0.546	0.514	0.492	0.481	0.483	0.546
	0.080 mm	1.394	0.995	0.820	0.717	0.647	0.597	0.559	0.529	0.505	0.486	0.456	0.438	0.428	0.429	0.486
	0.070 mm	1.220	0.870	0.717	0.627	0.566	0.523	0.489	0.463	0.442	0.425	0.399	0.383	0.374	0.375	0.425
	0.060 mm	1.046	0.746	0.615	0.537	0.486	0.448	0.419	0.397	0.379	0.364	0.342	0.328	0.321	0.322	0.364
	0.050 mm	0.871	0.622	0.512	0.448	0.405	0.373	0.349	0.331	0.316	0.303	0.285	0.274	0.267	0.268	0.303
	0.040 mm	0.697	0.497	0.410	0.358	0.324	0.299	0.280	0.265	0.253	0.243	0.228	0.219	0.214	0.214	0.243

Hinweise und Tipps für Problemlösungen

Positionierung des Fräswerkzeugs

Günstig

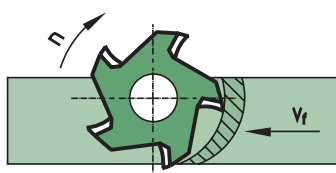
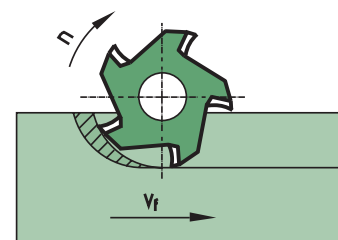
geringe Ausbruchsneigung
bessere Oberfläche
längere Standzeit



Gleich-/Gegenlaufräsen

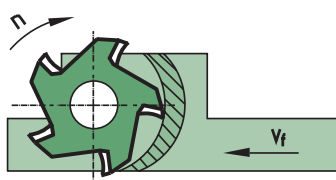
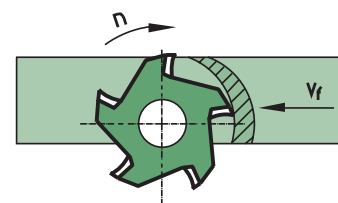
Das Gleichlaufräsen ist dem Gegenlauf-
fräsen vorzuziehen soweit es Maschine,
Aufspannung und Werkstück erlauben.

Ungünstig



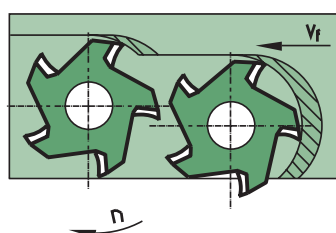
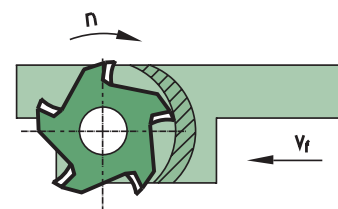
Fräserposition

Das Fräswerkzeug sollte möglichst tangen-
tial aus dem Werkstück austreten.



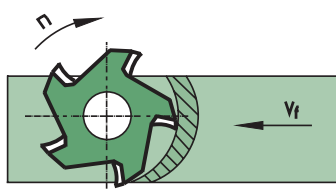
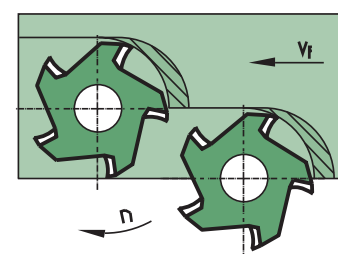
Werkstücklage

Nach Möglichkeit sollte das Werkstück so
eingespannt werden, dass das Fräswerk-
zeug über die ganze Bearbeitungslänge
tangential austreten kann.



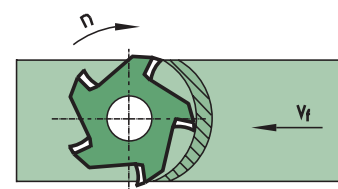
Überdeckung

Entweder Gleichlaufräsen oder wie im
linken Beispiel gezeigt auf tangentialen
Austritt des Fräswerkzeuges achten.

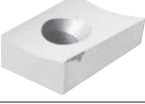


Fräsergrösse

Beim Planfräsen sollte der Durchmesser des
Fräswerkzeuges 20–30% grösser sein als
das Werkstück.



Massnahmen

Problem	Ursache	Schnittgeschwindigkeit	Vorschub	Schnitttiefe	Mit Kühlschmierstoff	Ohne Kühlschmierstoff	Gleichlaufräsen	Gegenlaufräsen	Beschichtung	Spanwegfuhr verbessern	Positionierung des Fräasers ändern	Werkzeugüberhang reduzieren	Stabilität verbessern	Einstellwinkel
 Übermässiger Freiflächenverschleiss	- Schnittgeschwindigkeit zu hoch - Spandicke zu gering - Vorschub zu niedrig - Falsche Fräsmethode	↓	↑				■		■					
 Übermässiger Kerbverschleiss	- Grobe Oberfläche mit harten Einschlüssen - Oberflächenverhärtung	↓	↑	↑			■		■		■			■
 Übermässiger Kolkverschleiss	- Schnittgeschwindigkeit zu hoch - Spandicke zu gross - Zu hohe Schneidtemperatur	↓	↓						■					
 Deformation der Schneidkante	- Zu hohe Schneidtemperatur - Zu hohe Belastung auf der Spanfläche	↓	↓	↓					■	■	■			■
 Aufbauschneide	- Falsche Zerspanungstemperatur - Vorschub zu niedrig - Falsche Position des Fräasers - Falsche Fräsmethode	↑	↑			■	■		■		■			
 Ausbröckelungen	- Vorschub pro Zahn zu hoch - Spanstauchung - Spanverschweissung	↑	↓					■	■	■	■	■	■	
 Kammrisse	- Schwankende Schneidentemperatur - Unterbrochener Schnitt - Falsche Kühlung	↓	↓			■			■		■			
 Riss, Bruch	- Zu hohe Beanspruchung der Schneide - Wendeschneidplatte zu klein - Zu geringe Maschinenleistung	↓	↓	↓							■	■	■	■
Schlechte Oberfläche	- Vorschub zu hoch - Schlechte Planlaufgenauigkeit - Schlechte Stabilität	↑	↓	↓	■					■	■	■	■	
Vibrationen	- Falsche Schnittdaten - Schlechte Stabilität	↓	↑	↓				■			■	■	■	
Kantenausbrüche am Werkstück		↓	↓	↓			■				■			■

↑ = erhöhen ↓ = reduzieren ■ = Abhilfe

Formeln und Berechnungen

Symbole und Variablen

für alle ALESA-Formelseiten

a_e	Schnittbreite	[mm]
a_p	Schnitttiefe	[mm]
D	Fräserdurchmesser	[mm]
R	Fräserradius	[mm]
m	freier Fräserdurchmesser	[mm]
f_z	Vorschub pro Zahn	[mm]
hm	mittlere Spandicke	[mm]
n	Drehzahl	[U/min]
Q	Zeitspanvolumen	[cm ³ /min]
v_c	Schnittgeschwindigkeit	[m/min]
v_f	Vorschubgeschwindigkeit	[mm/min]
Z	Zähnezahl	
K	Einstellwinkel «Kappa»	[°]
Φ	Eingriffswinkel «Phi»	[rad]

Allgemeine Formeln

$$\text{Schnittgeschwindigkeit [m/min]} \quad v_c = \frac{D \cdot \pi \cdot n}{1000}$$

$$\text{Drehzahl [U/min]} \quad n = \frac{v_c \cdot 1000}{D \cdot \pi}$$

$$\text{Vorschubgeschwindigkeit [mm/min]} \quad v_f = f_z \cdot n \cdot Z$$

$$\text{Vorschub pro Zahn [mm]} \quad f_z = \frac{v_f}{n \cdot Z}$$

$$\text{Zeitspanvolumen [cm³/min]} \quad Q = \frac{a_p \cdot a_e \cdot v_f}{1000}$$

Zirkulares Aussen- und Innenfräsen

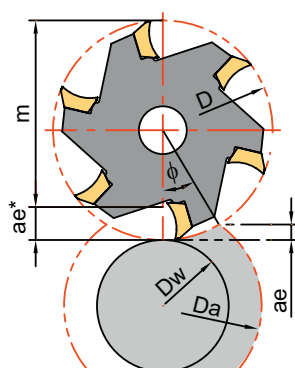
Zirkulares Aussenfräsen

Vorschubgeschwindigkeit
(Bahngeschwindigkeit Fräsermittelpunkt)

$$v_f = \left(1 + \frac{D}{D_w}\right) \cdot n \cdot f_z \cdot Z$$

Tatsächliche Schnittbreite

$$a_e = \frac{D_a^2 - D_w^2}{4 \cdot (D_w + D)}$$



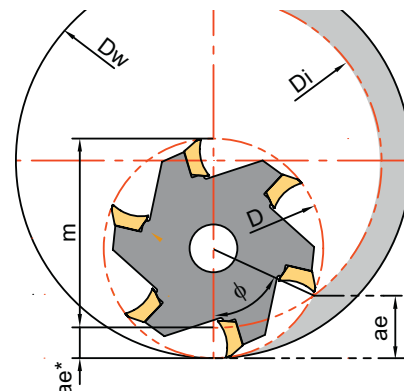
Zirkulares Innenfräsen

Vorschubgeschwindigkeit
(Bahngeschwindigkeit Fräsermittelpunkt)

$$v_f = \left(1 - \frac{D}{D_w}\right) \cdot n \cdot f_z \cdot Z$$

Tatsächliche Schnittbreite

$$a_e = \frac{D_w^2 - D_i^2}{4 \cdot (D_w - D)}$$



Die mittlere Spandicke hm und der Zahnvorschub f_z können mit den allgemeinen Formeln auf der folgenden Seite berechnet werden. Bitte beachten Sie, dass die errechnete tatsächliche Schnitttiefe ae und nicht der Wert ae^* in der Formel einzusetzen ist.

Formeln und Berechnungen

Mindestvorschub

gültig für $a_e \leq 30\%$ vom Werkzeugdurchmesser

Damit eine **mittlere Spandicke von 0.01 mm** nicht unterschritten wird, sind folgende Mindest-Vorschubwerte zu beachten:

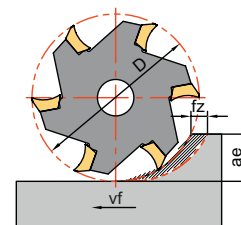
a_e/D :	0.01	0.02	0.04	0.06	0.10	0.30
Min.- f_z :	0.10	0.07	0.05	0.04	0.03	0.02

Fräsköpfe und Scheibenfräser

vereinfachte Formel, bis $a_e/D \leq 30\%$ anzuwenden

$$h_m \approx f_z \cdot \sqrt{\frac{a_e}{D}}$$

$$f_z \approx h_m \cdot \sqrt{\frac{D}{a_e}}$$



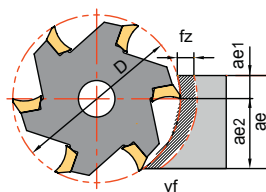
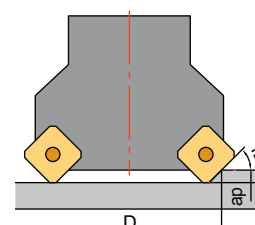
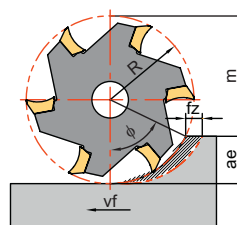
Allgemeine Formel für h_m und f_z

mittels Eingriffswinkel Φ

$$\Phi = \arcsin\left(1 - \frac{m}{R}\right) + \arcsin\left(\frac{a_e + m}{R} - 1\right)$$

Mittlere Spandicke
$$h_m = \frac{f_z \cdot a_e}{\Phi \cdot R} \cdot \sin(K)$$

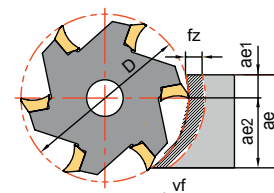
Zahnvorschub
$$f_z = \frac{h_m \cdot \Phi \cdot R}{a_e} \cdot \frac{1}{\sin(K)}$$



ohne den Eingriffswinkel Φ

Mittlere Spandicke
$$h_m = \frac{f_z \cdot a_e \cdot 360^\circ \cdot \sin(K)}{\pi \cdot D \cdot \left(\arcsin\left(\frac{2 \cdot a_{e1}}{D}\right) + \arcsin\left(\frac{2 \cdot a_{e2}}{D}\right) \right)}$$

Zahnvorschub
$$f_z = \frac{h_m \cdot \pi \cdot D \cdot \left(\arcsin\left(\frac{2 \cdot a_{e1}}{D}\right) + \arcsin\left(\frac{2 \cdot a_{e2}}{D}\right) \right)}{\sin(K) \cdot 360^\circ \cdot a_e}$$

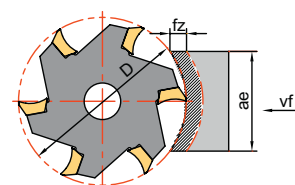


Planfräsen mittig

für mittigen Eingriff vereinfachen sich die Formeln etwas

Mittlere Spandicke
$$h_m = \frac{f_z \cdot a_e \cdot 180^\circ \cdot \sin(K)}{\pi \cdot D \cdot \arcsin\left(\frac{a_e}{D}\right)}$$

Zahnvorschub
$$f_z = \frac{h_m \cdot \pi \cdot D \cdot \arcsin\left(\frac{a_e}{D}\right)}{\sin(K) \cdot 180^\circ \cdot a_e}$$

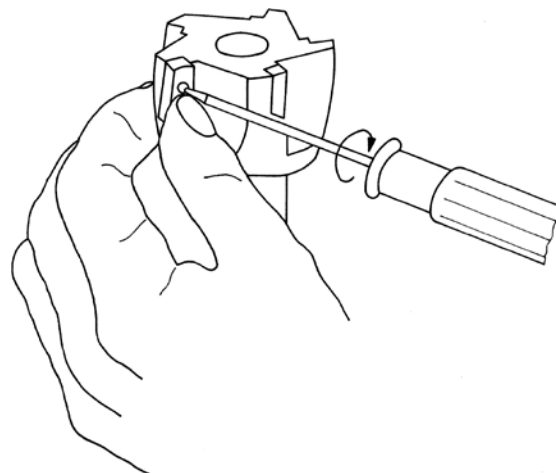


Wendeschneidplatten WSP

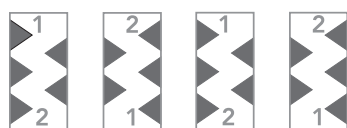
Informationen und Anleitungen

Montageanleitung für Wendeschneidplatten (WSP)

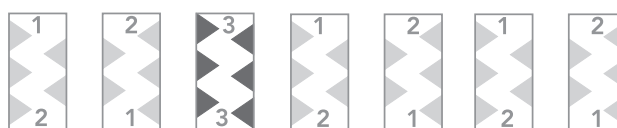
1. Auflage- und Positionsflächen von WSP und Träger sorgfältig reinigen.
2. WSP müssen absolut plan aufliegen.
3. Vor dem Festziehen der Schraube muss die WSP-Auflage auf die Trägerauflage gedrückt werden.
4. Schraube gut anziehen.
5. Schrauben müssen nach dem Anfräsen gemäss Drehmoment-Tabelle nachgezogen werden.
Bei Schrauben $\leq M 2,5$ speziell beachten (Setzung)!



Aufteilung der Wendeschneidplatten mit Spanteiler



Reihenfolge bei gerader Zähnezahl.



Bei ungerader Zähnezahl muss einmal die WSP Nr. 3 eingesetzt werden.

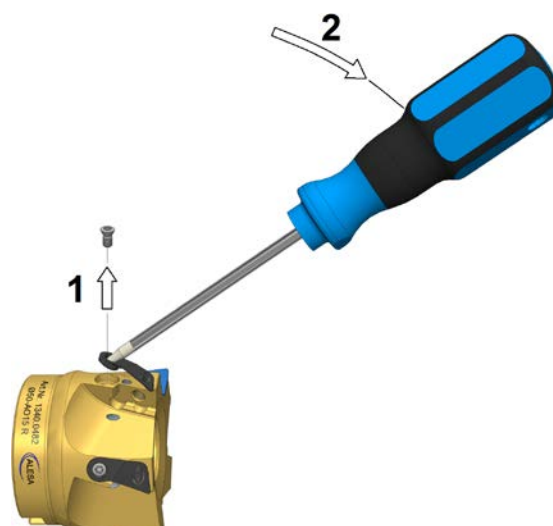
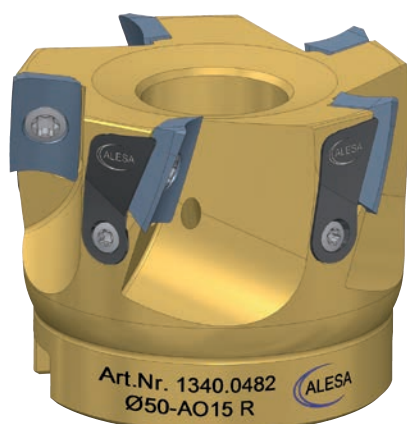
Ausbau und Montage des Hydroschilds beim Fräskopf Coolex, Artikel Nr. 1340

Demontage

1. Befestigungsschraube lösen (Torx 7IP)
2. Hydroschild mit dem Schraubendreher in der abgebildeten Richtung herauskippen.

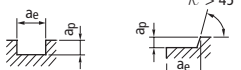
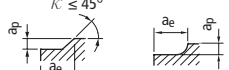
Montage

Achtung: Nocken unten zuerst einfahren



Schnittgeschwindigkeit v_c [m/min] - HM

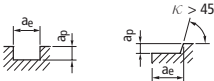
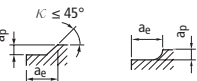
Fräsen mit ALESA Hartmetall-Wendeschneidplatten

Werkstoffklasse		ae = 50% bis 100%			ae = 20% bis 50%			ae = kleiner als 20%		
		Nutfräsen / Planfräsen			Planfräsen			Eckfräsen		
										
Beschichtung		TiN / TiAlN	AlCrN / VA TiN _x	DLC-H	TiN / TiAlN	AlCrN / VA TiN _x	DLC-H	TiN / TiAlN	AlCrN / VA TiN _x	DLC-H
1a	Stähle < 650 N/mm² - Maschinenbaustähle - Feinkornbaustähle - Einsatzstähle - Stahlguss	100 - 240	200 - 300		180 - 280	250 - 350		220 - 320	300 - 400	
1b	Stähle < 800 N/mm² - Maschinenbaustähle - Feinkornbaustähle - Einsatzstähle - Automatenbaustähle - Vergütungsstähle - Warmfeste Baustähle - Kaltzähe Baustähle - Nitrierstähle - Werkzeugstähle	80 - 200	150 - 280		150 - 250	200 - 320		180 - 280	250 - 350	
1c	Stähle 800 - 1200 N/mm² - Vergütungsstähle - Warmfeste Baustähle - Kaltzähe Baustähle - Nitrierstähle - Werkzeugstähle - Schnellarbeitsstähle - Hitzebeständige Stähle	80 - 160	100 - 180		100 - 220	100 - 230		150 - 240	150 - 280	
1d	Stähle > 1200 N/mm² - Vergütungsstähle - Nitrierstähle - Werkzeugstähle - Schnellarbeitsstähle	80 - 125	80 - 125		100 - 150	100 - 150		100 - 200	100 - 200	
2a	Rostfreie Stahl-Werkstoffe < 800 N/mm²	80 - 160	100 - 180		100 - 220	100 - 230		150 - 240	150 - 280	
2b	Rostfreie Stahl-Werkstoffe > 800 N/mm²	80 - 125	80 - 125		100 - 150	100 - 150		100 - 200	100 - 200	
2c	Rostfreie DUPLEX & Super DUPLEX > 1200 N/mm²		30 - 70			40 - 80			70 - 100	
3a	Gusswerkstoffe 1 - Grauguss < 150 HB - Gusseisen mit Kugelgraphit < 200 HB - Temperguss < 200 HB - Magnesium Gusslegierungen	80 - 200	150 - 280		150 - 250	200 - 320		180 - 280	250 - 350	
3b	Gusswerkstoffe 2 - Grauguss vergütet > 150 HB - Gusseisen mit Kugelgraphit vergütet > 200 HB - Temperguss vergütet > 200 HB	80 - 160	100 - 180		100 - 220	100 - 230		150 - 240	150 - 280	
3c	Gusswerkstoffe 3: Stahlguss < 800 N/mm ²	80 - 200	150 - 280		150 - 250	200 - 320		180 - 280	250 - 350	
3d	Gusswerkstoffe 4: Stahlguss 800 - 1200 N/mm ²	80 - 160	100 - 180		100 - 220	100 - 230		150 - 240	150 - 280	
3e	Aluminium-Guss > 6% Si	100 - 270	100 - 270	250 - 400	100 - 270	120 - 280	400 - 600	180 - 340	200 - 400	600 - 800
4a	NE-Metalle: Kupfer und Kupfer-Zinn (Messing)	160 - 300	200 - 400	1000-1500	700-1400	800-1500	1200-1800	800-1500	1000-2000	1500-2000
4b	NE-Metalle - Kupfer-Knetlegierungen - Kupfer-Zinn (Bronze)	100 - 220	800-1200	1000-1500	110 - 230	800-1500	1200-1800	150 - 275	1000-2000	1500-2200
4c	NE-Metalle: - Reinaluminium - Nicht aushärtendes Aluminium	600-1200	800-1500	1000-1500	700-1500	1000-2000	1200-1800	1000-2000	1500-2500	1800-2500
4d	NE-Metalle: Aushärtendes Aluminium	400-1000	600-1200	1000-1500	600-1200	1000-1500	1200-1800	1000-1500	1500-2000	1800-2500
4e	Aluminium-Guss < 6% Si	200 - 400	500-1000	1000-1500	300 - 500	700-1200	1000-1500	400 - 800	1000-1500	1500-2000
5a	Ni / Ti unlegiert < 650 N/mm²	80 - 125	80 - 125		100 - 150	100 - 150		100 - 200	100 - 200	
5b	Ni-/Ti-Basislegierungen < 900 N/mm², Duplex	25 - 60	25 - 60		40 - 80	40 - 80		80 - 100	80 - 100	
5c	Ni-/Ti-Basislegierungen 900 - 1200 N/mm²	20 - 40	20 - 40		30 - 60	30 - 60		40 - 80	40 - 80	
6a	Kunststoffe - Thermoplaste	800-1200	800-1200	800-1500	800-1500	800-1500	1000-1800	1000-2000	1000-2000	1000-2200
6b	Kunststoffe - Duroplaste - Duroplast ungeschichtet - Duroplast geschichtet	80 - 240	100 - 280	200-400	100 - 250	200 - 300	300 - 500	140 - 300	250 - 350	400 - 600



Schnittgeschwindigkeit v_c [m/min] - HSS

Fräsen mit ALESA HSS-Wendeschneidplatten

Werkstoffklasse		ae = 50% bis 100%		ae = 20% bis 50%		ae = kleiner als 20%	
		Nutfräsen / Planfräsen		Planfräsen		Eckfräsen	
							
Beschichtung		TiN	TiAlN	TiN	TiAlN	TiN	TiAlN
1a	Stähle < 650 N/mm² - Maschinenbaustähle - Feinkornbaustähle - Einsatzstähle - Stahlguss	60 - 80	65 - 90	60 - 90	65 - 100	65 - 100	70 - 110
1b	Stähle < 800 N/mm² - Maschinenbaustähle - Feinkornbaustähle - Einsatzstähle - Automatenbaustähle - Vergütungsstähle - Warmfeste Baustähle - Kaltzähe Baustähle - Nitrierstähle - Werkzeugstähle	40 - 60	50 - 70	50 - 70	55 - 75	55 - 75	60 - 80
1c	Stähle 800 - 1200 N/mm² - Vergütungsstähle - Warmfeste Baustähle - Kaltzähe Baustähle - Nitrierstähle - Werkzeugstähle - Schnellarbeitsstähle - Hitzebeständige Stähle		35 - 55		40 - 60		40 - 70
1d	Stähle > 1200 N/mm² - Vergütungsstähle - Nitrierstähle - Werkzeugstähle - Schnellarbeitsstähle		15 - 35		20 - 40		25 - 45
2a	Rostfreie Stahl-Werkstoffe < 800 N/mm²	40 - 60	50 - 70	50 - 70	55 - 75	55 - 75	60 - 80
2b	Rostfreie Stahl-Werkstoffe > 800 N/mm²		35 - 55		40 - 60		40 - 70
2c	Rostfreie DUPLEX & Super DUPLEX > 1200 N/mm²						
3a	Gusswerkstoffe 1 - Grauguss < 150 HB - Gusseisen mit Kugelgraphit < 200 HB - Temperguss < 200 HB - Magnesium Gusslegierungen						
3b	Gusswerkstoffe 2 - Grauguss vergütet > 150 HB - Gusseisen mit Kugelgraphit vergütet > 200 HB - Temperguss vergütet > 200 HB						
3c	Gusswerkstoffe 3: Stahlguss < 800 N/mm²		35 - 55		40 - 60		40 - 70
3d	Gusswerkstoffe 4: Stahlguss 800 - 1200 N/mm²		15 - 35		20 - 40		25 - 45
3e	Aluminium-Guss > 6% Si		60 - 130		60 - 150		150 - 300
4a	NE-Metalle: Kupfer und Kupfer-Zink (Messing)	150 - 300	160 - 400	700 - 1300	700 - 1500	800 - 1400	800 - 1600
4b	NE-Metalle - Kupfer-Knetlegierungen - Kupfer-Zinn (Bronze)	80 - 100	90 - 110	90 - 110	90 - 120	100 - 200	100 - 200
4c	NE-Metalle: - Reinaluminium - Nicht aushärtendes Aluminium	700 - 1500	700 - 1500	800 - 1600	800 - 1600	1000 - 2000	1000 - 2000
4d	NE-Metalle: Aushärtendes Aluminium	500 - 1000	500 - 1000	600 - 1200	600 - 1200	800 - 1500	800 - 1500
4e	Aluminium-Guss < 6% Si	300 - 500	400 - 600	400 - 600	500 - 700	600 - 800	600 - 1000
5a	Ni / Ti unlegiert < 650 N/mm²		50 - 70		55 - 75		60 - 80
5b	Ni-/Ti-Basislegierungen < 900 N/mm², Duplex		15 - 40		20 - 40		25 - 45
5c	Ni-/Ti-Basislegierungen 900 - 1200 N/mm²						
6a	Kunststoffe - Thermoplaste	250 - 500	250 - 500	400 - 800	400 - 800	800 - 1400	800 - 1400
6b	Kunststoffe - Duroplaste - Duroplast ungeschichtet - Duroplast geschichtet	70 - 100	70 - 100	80 - 120	80 - 120	100 - 160	100 - 160

Schnittgeschwindigkeit v_c [m/min] - HSS

Drehen, Stechen, Hobeln und Stossen mit ALESA WSP

Werkstoffklasse		Drehen			Stechen		Hobeln / Stossen	
		v_c	f (45°)	f	v_c	f	v_c	f
1a	Stähle < 650 N/mm² - Maschinenbaustähle - Feinkornbaustähle - Einsatzstähle - Stahlguss	65 - 90	0.15 - 0.40	0.10 - 0.25	65 - 90	0.02 - 0.15	20 - 30	0.05 - 0.30
1b	Stähle < 800 N/mm² - Maschinenbaustähle - Feinkornbaustähle - Einsatzstähle - Automatenbaustähle - Vergütungsstähle - Warmfeste Baustähle - Kaltzähe Baustähle - Nitrierstähle - Werkzeugstähle	50 - 70	0.10 - 0.30	0.10 - 0.20	50 - 70	0.02 - 0.15	20 - 30	0.05 - 0.50
1c	Stähle 800 - 1200 Nmm² - Vergütungsstähle - Warmfeste Baustähle - Kaltzähe Baustähle - Nitrierstähle - Werkzeugstähle - Schnellarbeitsstähle - Hitzebeständige Stähle	35 - 55	0.10 - 0.25	0.08 - 0.15	35 - 55	0.02 - 0.12	10 - 30	0.05 - 0.50
1d	Stähle > 1200 N/mm² - Vergütungsstähle - Nitrierstähle - Werkzeugstähle - Schnellarbeitsstähle	20 - 40	0.10 - 0.20	0.05 - 0.12	20 - 40	0.02 - 0.10	10 - 20	0.05 - 0.30
2a	Rostfreie Stahl-Werkstoffe < 800 N/mm²	35 - 55	0.10 - 0.25	0.08 - 0.15	35 - 55	0.02 - 0.12	10 - 20	0.05 - 0.30
2b	Rostfreie Stahl-Werkstoffe > 800 N/mm²	20 - 40	0.10 - 0.20	0.05 - 0.12	20 - 40	0.02 - 0.10	10 - 20	0.05 - 0.30
2c	Rostfreie DUPLEX & Super DUPLEX >1200 N/mm²							
3a	Gusswerkstoffe 1 - Grauguss < 150 HB - Gusseisen mit Kugelgraphit < 200 HB - Temporguss < 200 HB - Magnesium Gusslegierungen	50 - 70	0.10 - 0.50	0.10 - 0.25	50 - 70	0.02 - 0.15	20 - 30	0.05 - 0.50
3b	Gusswerkstoffe 2 - Grauguss vergütet > 150 HB - Gusseisen mit Kugelgraphit vergütet > 200 HB - Temporguss vergütet > 200 HB	20 - 40	0.10 - 0.30	0.08 - 0.18	20 - 40	0.02 - 0.10	10 - 20	0.05 - 0.30
3c	Gusswerkstoffe 3: Stahlguss < 800 N/mm ²	35 - 55	0.10 - 0.30	0.10 - 0.20	35 - 55	0.02 - 0.12	10 - 20	0.05 - 0.30
3d	Gusswerkstoffe 4: Stahlguss 800 - 1200 N/mm ²	20 - 40	0.10 - 0.25	0.08 - 0.15	20 - 40	0.02 - 0.10	10 - 20	0.05 - 0.30
3e	Aluminium-Guss > 6% Si	60 - 130	0.10 - 0.30	0.10 - 0.20	60 - 130	0.02 - 0.15	40 - 80	0.05 - 1.20
4a	NE-Metalle: Kupfer und Kupfer-Zink (Messing)	110 - 180	0.50 - 1.00	0.10 - 0.30	110 - 180	0.02 - 0.15	30 - 45	0.05 - 0.50
4b	NE-Metalle - Kupfer-Knetlegierungen - Kupfer-Zinn (Bronze)	90 - 110	0.10 - 0.25	0.08 - 0.15	90 - 110	0.02 - 0.15	30 - 45	0.05 - 0.50
4c	NE-Metalle: - Reinaluminium - Nicht aushärtendes Aluminium	400 - 900	0.50 - 1.50	0.10 - 0.50	400 - 900	0.02 - 0.18	40 - 80	0.05 - 1.20
4d	NE-Metalle: Aushärtendes Aluminium	140 - 240	0.10 - 0.40	0.10 - 0.25	140 - 240	0.02 - 0.15	40 - 80	0.05 - 1.20
4e	Aluminium-Guss < 6% Si	140 - 240	0.10 - 0.30	0.10 - 0.20	140 - 240	0.02 - 0.15	40 - 80	0.05 - 1.20
5a	Ni / Ti unlegiert < 650 N/mm²	50 - 70	0.10 - 0.30	0.10 - 0.20	50 - 70	0.02 - 0.15	20 - 30	0.05 - 0.30
5b	Ni-/Ti-Basislegierungen < 900 N/mm², Duplex	20 - 30	0.10 - 0.25	0.08 - 0.15	20 - 30	0.02 - 0.10	8 - 15	0.05 - 0.30
5c	Ni-/Ti-Basislegierungen 900 - 1200 N/mm²	10 - 20	0.10 - 0.20	0.05 - 0.12	10 - 20	0.02 - 0.10	6 - 9	0.05 - 0.30
6a	Kunststoffe - Thermoplaste	250 - 900	0.10 - 0.50	0.10 - 0.25	250 - 900	0.02 - 0.18	40 - 80	0.05 - 1.50
6b	Kunststoffe - Duroplaste - Duroplast ungeschichtet - Duroplast geschichtet	70 - 160	0.10 - 0.25	0.08 - 0.15	70 - 160	0.02 - 0.15	40 - 80	0.05 - 1.50

Zuordnung der Werkstoffe in Materialklassen

Schnittdaten

Material	Zugfestigkeit	DIN-Nr.	DIN-Code	Euronorm EN	AFNOR	B.S.	AISI SAE	Material-klasse
Maschinenbaustähle	< 650 N/mm ²	1.0032	St34-2	S25GT				1a
		1.0035	St33	S185	A 33	Fe 310-0	A283 Gr.A	
		1.0037	St37-2	S 235 JR	E 24-2	Fe 360 B	A283 Gr.C, 1015	
		1.0044	St44-2	S 275 JR	E 28-2	Fe 430 B FN	A570 Gr.40, 1020	
Feinkornbaustähle	< 800 N/mm ²	1.0570	St52-3	S 355 J2 G3				1b
		1.0050	St50-2	E 295	A 50-2	Fe 490-2, 50C	A570 Gr.50	
		1.0060	St60-2	E 335	A 60-2	Fe 590-2 FN	A572 Gr.65	
		1.0970	QStE 260 N	S 260 MC				
Automatenstähle	< 650 N/mm ²	1.0974	QStE 340 TM	S 340 MC				1a
		1.0978	QStE 380 TM	S 380 MC				
		1.0980	QStE 420 TM	S 420 MC				
		1.0982	QStE 460 TM	S 460 MC				
Einsatzstähle	< 800 N/mm ²	1.0984	QStE 500 TM	S 500 MC				1b
		1.0986	QStE 550 TM	S 550 MC				
		1.0711	9520	10520		220M07	1112	
		1.0715	95Mn28	95Mn28	S 250	230M07	1213	
Vergütungsstähle	< 800 N/mm ²	1.0718	95MnPb28	115MnPb30	S 250 Pb		12L13	1b
		1.0722	105Pb20	105Pb20	10 PbF 2		11L08	
		1.0726	35S20	35S20	35 MF 6	212M36	1140	
		1.0737	95MnPb36	115MnPb37	S 300 Pb		12L14	
Einsatzstähle	< 650 N/mm ²	1.0301	C10	C10	C 10; XC 10	045M10	1010	1a
		1.0302	C10Pb	C10	AF34C10	045M10	1010	
		1.0401	C15	S15R	XC18, AF37C12	080M15	1015	
		1.1121	Ck10	2C10 E	XC10	040A10	1010	
Vergütungsstähle	< 800 N/mm ²	1.1141	Ck15	C15E, 32C	XC12	080M15	1015	1b
		1.7131	16MnCr5	EN 10084:2008-06	16MC4; 16MnCr5	527M20	5115	
		1.5752	14NiCr14	ECN 35, 36A	12NC15; 14NC12	655M13,655A12	3415; 3310	
		1.5919	15CrNi6	15CrNi6	16NC6		3115	
Vergütungsstähle	< 800 N/mm ²	1.5920	18CrNi8	18CrNi8	20NC6			1b
		1.6587	17CrNiMo6	18CrNiMo7-6	18NCD6	820A16		
		1.1151	Ck22	C22E	XC25	055M15	1023	
		1.1181	Ck35	C35E	XC38H2	080A35	C1034	
Vergütungsstähle	< 800 N/mm ²	1.1191	Ck45	C45E	XC42H1, XC45	080M46	1045	1b
		1.1221	Ck60	C60E, 43D	C60; XC60	060A62	1060	
		1.7218	25CrMo4	25CrMo4	25CD4	708A25	4130	
		1.7220	34CrMo4	19B, 34CrMo4	35CD4	708A37	4137; 4135	
Vergütungsstähle	< 800 N/mm ²	1.7225	42CrMo4	19A, 42CrMo4	42CD4	709M40	4140, 4142	1c
		1.7228	50CrMo4	50CrMo4	50CrMo4	708A47	4150	
		1.5864	35NiCr8	35NiCr18	40NC17			
		1.6580	30CrNiMo8	30CrNiMo8	30CND8	823M30		
Vergütungsstähle	800-1200 N/mm ²	1.6582	34CrNiMo6	EN24T, 34CrNiMo6	35NCD6	816M40; 817M40	4340, 4337	1d
		1.7361	32CrMo12	40B	30CD12	722M24		
		1.7707	30CrMoV9	30CrMoV9				
		1.8161	58CrV4	58CrV4		526M60		
Vergütungsstähle	> 1200 N/mm ²	1.7218	25CrMo4	25CrMo4	25CD4	708A25	4130	1d
		1.7220	34CrMo4	19B, 34CrMo4	35CD4	708A37	4135; 4137	
		1.7225	42CrMo4	19A, 42CrMo4	42CD4	709M40	4140; 4142	
		1.7228	50CrMo4	50CrMo4	50 CrMo 4	708A47	4150	
Vergütungsstähle	> 1200 N/mm ²	1.5864	35NiCr8	35NiCr18	40NC17			1d
		1.6580	30CrNiMo8	30CrNiMo8	30CND8	823M30		
		1.6582	34CrNiMo6	EN24T, 34CrNiMo6	35NCD6	816M40; 817M40	4340, 4337	
		1.7361	32CrMo12	40B	30CD12	722M24		
Warmfeste Baustähle	< 800 N/mm ²	1.7707	30CrMoV9	30CrMoV9				1b
		1.8161	58CrV4	58CrV4		526M60		
		1.0482	19Mn5	P 310 GH		762	416C	
		1.4922	X20CrMoV12-1	SEW310				
Warmfeste Baustähle	> 800 N/mm ²	1.5406	17MoV8 4	17MoV8-4				1c
		1.6513	28NiCrMo4	110	40NCD3	816M40	9840	
		1.8070	21CrMoV5 11	21CrMoV5-11				
		1.0482	19Mn5	P 310 GH		762	416C	
Kaltzähle Baustähle	< 800 N/mm ²	1.4922	X20CrMoV12-1	SEW310				1b
		1.5406	17MoV8 4	17MoV8-4				
		1.6513	28NiCrMo4	110	40NCD3	816M40	9840	
		1.8070	21CrMoV5 11	21CrMoV5-11				
Nitrierstähle	< 800 N/mm ²	1.6900	X12CrNi189					1b
		1.7219	26CrMo4	26CrMo4			4130, 4130H	
		1.6900	X12CrNi189					
		1.7219	26CrMo4	26CrMo4			4130, 4130H	
Nitrierstähle	800-1200 N/mm ²	1.8504	34CrAl6					1c
		1.8506	31CrAlSi5					
		1.8507	34CrAlMo5	34CrAlMo5-10	30CAD6-12		A355CI-D	
		1.8515	31CrMo12	31CrMo12	30CD12	722M24		
Werkzeugstähle	< 800 N/mm ²	1.8519	31CrMoV9	31CrMoV9				1b
		1.8523	39CrMoV13-9	39CrMoV13-9	40CDV12	897M39, 35132		
		1.8550	34CrAlNi7	34CrAlNi7				
		1.8523	39CrMoV139	39CrMoV13-9	40CDV12	897M39, 35132		
Werkzeugstähle	> 1200 N/mm ²	1.8550	34CrAlNi7	34CrAlNi7				1d
		1.2056	90Cr3	90Cr3				
		1.2162	21MnCr5	21MnCr5				
		1.2363	X100CrMoV5-1	X100CrMoV5-1	Z100CDV5	BA2	A2	
Werkzeugstähle	< 800 N/mm ²	1.2519	110WCrV5	110WCrV5				1b
		1.2823	70Si7	70Si7				

Zuordnung der Werkstoffe in Materialklassen

Material	Zugfestigkeit	DIN-Nr.	DIN-Code	Euronorm EN	AFNOR	B.S.	AISI SAE	Material- klasse
Werkzeugstähle	800-1200 N/mm ²	1.2080	X210Cr12	X210Cr12	Z200C12	BD3	D3	1c
		1.2311	40CrMnMo7	40CrMnNiMo8-6	40CMD8			
		1.2312	40CrMnMoS86	40CrMnNiMoS8-6-4	40CMD8S			
		1.2344	X40CrMoV5-1	X40CrMoV5-1	Z40CDV5	BH13	H13	
		1.2379	X155CrVMo12-1	X155CrVMo12-1	32CDV12-28	BD2	D2	
		1.2436	X210CrW12	X210CrW12	X210CW12-01		D6	
		1.2567	X30WCrV5 3	X30WCrV5-3	X32WCRV5			
		1.2678	X45CoCrWV555	X45CoCrWV5-5-5				
		1.2713	55NiCrMoV6	55NiCrMoV6	55NCD7	BH224/5	L6	
		1.2714	56NiCrMoV7	55NiCrMoV7			6F3	
		1.2743	60NiCrMo124	60NiCrMoV12-4				
		1.2766	35NiCrMo16	35NiCrMo16	35NCD16	BP30		
	> 1200 N/mm ²	1.2080	X210Cr12	X210Cr12	Z200C12	BD3	D3	1d
		1.2311	40CrMnMo7	40CrMnNiMo8-6	40CMD8			
		1.2312	40CrMnMoS86	40CrMnNiMoS8-6-4	40CMD8S			
		1.2344	X40CrMoV5-1	X40CrMoV5-1	Z40CDV5	BH13	H13	
		1.2379	X155CrVMo12-1	X155CrVMo12-1	32CDV12-28	BD2	D2	
		1.2436	X210CrW12	X210CrW12	X210CW12-01		D6	
		1.2567	X30WCrV5 3	X30WCrV5-3	X32WCRV5			
		1.2678	X45CoCrWV555	X45CoCrWV5-5-5				
		1.2713	55NiCrMoV6	55NiCrMoV6	55NCDV7;	BH224/5	L6	
		1.2714	56NiCrMoV7	55NiCrMoV7			6F3	
		1.2743	60NiCrMo124	60NiCrMoV12-4				
		1.2766	35NiCrMo16	35NiCrMo16	35NCD16	BP30		
Schnellarbeits- stähle	800-1200 N/mm ²	1.3207	S10-4-3-10	HS 10-4-3-10	Z130WKCDV	BT42		1c
		1.3243	S6-5-2-5	HS 6-5-2-5	Z85WDKCV	BM35		
		1.3247	S2-10-1-8	HS 2-10-1-8	Z110DKCWW	BM42	M42	
		1.3343	S6-5-2	HS 6-5-2	Z85WDCV	BM2	M2 CLASS 1	
	> 1200 N/mm ²	1.3207	S10-4-3-10	HS 10-4-3-10	Z130WKCDV	BT42		1d
		1.3243	S6-5-2-5	HS 6-5-2-5	Z85WDKCV	BM35		
		1.3247	S2-10-1-8	HS 2-10-1-8	Z110DKCWW	BM42	M42	
		1.3343	S6-5-2	HS 6-5-2	Z85WDCV	BM2	M2 CLASS 1	
Stahlguss	< 700 N/mm ²	1.0416	GS-38	EN 10016-2:1995-04	230-400 M			1a
		1.0446	GS-45	GE 240	E23-45 M	A1		
		1.0552	GS-52	S355 JRC		A2		
	< 800 N/mm ²	1.5919	GS-15CrNi6	15CrNi6	16NC6		3115	3c
		1.7218	GS-25CrMo4	25CrMo4	25CD4	708A25	4130	
		1.7220	GS-34CrMo4	19B, 34CrMo4	35CD4	708A37	4137; 4135	
		1.7379	GS-18CrMo910	G17CrMo9-10		622		
	800-1200 N/mm ²	1.0416	GS-38	EN 10016-2:1995-04	230-400 M			3d
		1.0446	GS-45	GE 240	E23-45M	A1		
		1.0552	GS-52	S355 JRC		A2		
		1.5919	GS-15CrNi6	15CrNi6	16NC6		3115	
		1.7218	GS-25CrMo4	25CrMo4	25CD4	708A25	4130	
		1.7220	GS-34CrMo4	19B, 34CrMo4	35CD4	708A37	4137; 4135	
		1.7379	GS-18CrMo910	G17CrMo9-10		622		
Grauguss	< 150 HB	0.6015	GG-15	EN-GJL-150	Ft 15 D	Grade 150	No 25B	3a
		0.6020	GG-20	EN-GJL-200	Ft 20 D	Grade 220	No 30B	
		0.6025	GG-25	EN-GJL-250	Ft 25 D	Grade 260	No 35B	
		0.6030	GG-30	EN-GJL-300	Ft 30 D	Grade 300	No 45B	
Grauguss vergütet	> 150 HB	0.6015	GG-15	EN-GJL-150	Ft 15 D	Grade 150	No 25B	3b
		0.6020	GG-20	EN-GJL-200	Ft 20 D	Grade 220	No 30B	
		0.6025	GG-25	EN-GJL-250	Ft 25 D	Grade 260	No 35B	
		0.6030	GG-30	EN-GJL-300	Ft 30 D	Grade 300	No 45B	
Gusseisen mit Kugelgraphit	< 200 HB	0.7040	GGG-40	EN-GJS-400-15	FCS 400-12	SNG 420/12	60-40-18	3a
		0.7050	GGG-50	EN-GJS-500-7	FGS 500-7	SNG 500/7	65-54-12	
		0.7060	GGG-60	EN-GJS-600-3	FGS 600-3	SNG 600/3	80-55-06	
Temperguss	< 200 HB	0.8035	GTW-35-04	EN-GJS-800-2				3a
		0.8040	GTW-40-05	EN-GJS-800-2				
		0.8045	GTW-45-07	EN-GJS-800-2				
		0.8135	GTS-35-10	EN-JM1010	MN 35-10	B 340/12	32510	
		0.8145	GTS-45-06	EN-JM1040	MN 450	P 440/7	40010	
		0.8155	GTS-55-04	EN-JM1050	MP 50-5	P 510/4	50005	
		0.8165	GTS-65-02	GJMB 650-2	MP 60-3	P 570/3	70003	
Gusseisen mit Kugelgraphit vergütet	> 200 HB	0.7040	GGG-40	EN-GJS-400-15	FCS 400-12	SNG 420/12	60-40-18	3b
		0.7050	GGG-50	EN-GJS-500-7	FGS 500-7	SNG 500/7	65-54-12	
		0.7060	GGG-60	EN-GJS-600-3	FGS 600-3	SNG 600/3	80-55-06	
		0.7070	GGG-70	EN-GJS-700-2	FGS 700-2	SNG 700/2	100-70-03	
		0.7080	GGG-80	EN-GJS-800-2				
Temperguss vergütet	> 200 HB	0.8035	GTW-35-04	EN-GJS-800-2				3b
		0.8040	GTW-40-05	EN-GJS-800-2				
		0.8045	GTW-45-07	EN-GJS-800-2				
		0.8135	GTS-35-10	EN-JM1010	MN 35-10	B 340/12	32510	
		0.8145	GTS-45-06	EN-JM1040	MN 450	P 440/7	40010	
		0.8155	GTS-55-04	EN-JM1050	MP 50-5	P 510/4	50005	
		0.8165	GTS-65-02	GJMB 650-2	MP 60-3	P 570/3	70003	

Schnittdaten

Zuordnung der Werkstoffe in Materialklassen

Schnittdaten

Material	Zugfestigkeit	DIN-Nr.	DIN-Code	Euronorm EN	AFNOR	B.S.	AISI SAE	Material- klasse
Rostfreier Stahl	< 850 N/mm ²	1.4104 1.4113 1.4301 1.4305 1.4306 1.4401 1.4404 1.4435 1.4436 1.4539 1.4541 1.4573	14CrMoS17 X 6 CrMo 17 X5CrNi1810 X8CrNiS18-9 X2CrNi19-11 X5CrNiMo17 12 2 X2CrNiMo17-12-2 X2CrNiMo18-14-3 X3CrNiMo17-13-3 X1NiCrMoCuN25-20-5 X6CrNiTi18-10 X10CrNiMoTi18-12	X14CrMoS17-2 X6CrMo17-1 58E, X5CrNi18-10 58M; X10CrNiS18-9 X2CrNi19-11 G-X6CrNiMo17-12-2 X3CrNiMo17122 X2CrNiMo18-14-3 X3CrNiMo17-13-3 X1NiCrMoCu25-20-5 58B; X6CrNiTi18-10 X6CrNiMoTi18-12	Z 3CF17 Z8CD17.01 Z4CN18-10FF Z8CNF18-09 Z2CN18-10 Z6CND17-17-11 Z3CND18-12-02 Z2CND18-14-03 Z7CND18-12-03; Z2NCUD25-20-5 Z6CNT18-10	441S29 434S17 304S15 303S21 304S12 316S16 316S12 316S11 316S33 904S13 321S31 320S33	430F 434 304 303 304L 316 316L 316L 316 904L, N08904 321 316Ti	2a
	< 1000 N/mm ²	1.4002 1.4006 1.4016 1.4021 1.4028 1.4034 1.4057 1.4112 1.4116 1.4125 1.4460 1.4510 1.4512 1.4512 1.4406	X6CrAl13 X10Cr13 X6Cr17 X20Cr13 X30Cr13 X46Cr13 X17CrNi16-2 X90CrMoV18 X45CrMoV15 X105CrMo17 X3CrNiMoN27-5-2 X3CrTi17 X6CrTi12 X6CrTi12 X2CrNiMoN17-11-2	X6CrAl13 56A; X12Cr13 60; X6Cr17 X20Cr13 X30Cr13 56D; X46Cr13 57; X17CrNi16-2 X90CrMoV18 X50CrMoV15 X105CrMo17 X3CrNiMoN27-5-2 X6CrTi17 X5CrTi12 X5CrTi12 X2CrNiMoN17-12-2	Z6CA13 Z10C14 Z8C17 Z20C13 Z30C13 Z38C13M Z15CN16-02 A35-572 Z100CD17 Z3CND27-07 AZ Z4CT17, X3CrTi17 Z3CT12, Z6CT12 Z3CT12, Z6CT12 Z2CND17-12-Az	405S17 410S21 430S17 420S37 420S45 420S45 431S29 X105CrMo17 X3CrNiMoN27-5-2 X3CrTi17 409S19 409S19 316S16	405 410, AMS 5613 430/1 420 420F 420C/4 431 440B UNE 36016-1 440C 329 430Ti 409 409 316LN	2b
Rostfreier Stahlguss	< 850 N/mm ²	1.4308 1.4340	GX6CrNi18 9 G-X40CrNi274	G-X6CrNi18-9 GX40CrNi27-4	Z6CN18-10M	304C15	304H, CF-8 J92615, A781-05	2a
	< 1000 N/mm ²	1.4086 1.4106 1.4138	G-X120Cr29 G-X10CrMo13 G-X120CrMo292	57; X17CrNi16-2 X2CrMoSiS18-2-1	15CN16-02 X2CrMoSiS18-2-1	431S29	431	2b
Rostfreie DUPLEX & Super DUPLEX	>1200 N/mm ²	1.3964 1.4362 1.4371 1.4410 1.4429 1.4460 1.4462 1.4469 1.4501 1.4529 1.4539 1.4545 1.4547 1.4662	X 2 CrNiMnMoNb 21 16 5 3 X 2 CrNiN 23 4 X 2 Cr MnNiN 17 7 5 X 2 CrNiMoN 25 7 4 X 2 CrNiMoN 17 13 3 X 3 CrNiMoN 27 5 2 X 2 CrNiMoN 22 5 3 X 2 CrNiMoN 26 7 4 X 2 CrNiMoCuWN 25 7 4 X 1 NiCrMoCuN 25 20 7 X 1 NiCrMoCu 25 20 5 X 5 CrNiCuNb 15 5 4 X 1 CrNiMoCuN 20 18 7 LDX2404®	X2CrNiN23-4 X2CrMnNiN17-7-5 10088-3, 10272, 10263-2 X2CrNiMoN17-13-3 X3CrNiMoN27-5-2 X2CrNiMoN22-5-3 GX2CrNiMoN26-7-4 10088-3, 10272, 10263-2 10088-3 X1NiCrMoCu25-20-5 X8CrNiNb14-5 10088-3 / 10272 / 254 SMO® X2CrNiMnMo- CuN24-4-3-2	NF 05-159 Z2CN23-04AZ Z3CND2507Az Z2CND17-13-Az Z3CND27-07-AZ Z3CND22-05-Az Z3CNDU25-06-Az X1CrNiMoCuN25-20-7 Z2NCUD25-20-5 Z7 CNU15.05 X1CrNiMoCuN20-18-7	Z2CN23-04AZ 202S16 316S63 X3CrNiMoN27-5-2 318S13 X1CrNiMoCuN25-20-7 904S13 15-5PH X1CrNiMo- CuN20-18-7	XM-19 UNS S32304 201LN, UNS S20153 ASTM A240, S32750 316LN 329, UNS S32900 329A, UNS S31803 UNS S32615 / A890(SA) / A995(SA) 329S, UNS S32760, Alloy100 B649, N08926 904L, UNS N08904 AMS 5659, UNS S15500 S31254, 254 SMO® UNS S82441	2c
		1.4722 1.4724 1.4741 1.4742 1.4762 1.4821	X10CrSi13 X10CrAl13; X10CrAlSi13 X10CrSi18 X10CrAl18 X10CrAl24 X20CrNiSi254	X10CrAl11-3 60; X10CrAl(Si)18 X10CrAlSi25	Z13C13 Z10CAS18 Z210CAS24 Z20CNS25-4	403S17 430S15 X10CrAlSi25	405 430 446	
		3.7024 3.7034 3.7055 3.7064	Ti 99.5 Ti 99.7 Ti 99.4 Ti 99.2					
		3.7164 3.7114 3.7124 3.7174	TiAl6V4 TiAl5Sn2 TiCu2 TiAl6V6Sn2					
		3.7164 3.7124 3.7144 3.7154 3.7174 3.7184	TiAl6V4 TiCu2 TiAl6Sn2Zr4Mo2 TiAl6Zr5 TiAl6V6Sn2 TiAl4Mo4Sn2					
		2.4060	Nickel 200					
		2.4360 2.4375 2.4812 2.4816 2.4617 2.4665 2.4983 1.4876	Monel 400 Monel K 500 Hastelloy C Inconel 600 Hastelloy B-2 Hastelloy X Udimet 500 Incoloy 800	Alloy K500	Ni-Mo28 Z8NC32-21	3072 3076 (NA18) ANC15 HR208 HR204 3076NA15H	N05500 N10665 B163, N08800	
		2.4631 2.4632 2.4634 2.4662 2.4668 2.4670 2.4674 2.4856 2.6554	Nimonic 80A Nimonic 90 Nimonic 105 Nimonic 901 Inconel 718 Nimocast 713 Nimocast PK24 Inconel 625 Waspaloy	499	Z8NCDT42 NC19FeNb 	2HR201 2HR2 HR 53 HR 8 NA21	NC20TA, HEV5 HEV6 5660, 5661 N07718, 5662, 5663 B564/446, 5599, 5666	

Zuordnung der Werkstoffe in Materialklassen

Material	Zugfestigkeit	DIN-Nr.	DIN-Code	Euronorm EN	AFNOR	B.S.	AISI SAE	Material- klasse
Kupfer unlegiert	< 350 N/mm ²	2.0060 2.0070 2.0090 2.1356	E-Cu57 SE-Cu SF-Cu CuMn3	CW107C			C19400	4a
Kupfer-Zink-Legierungen (Messing)	< 700 N/mm ²	2.0250 2.0265 2.0321 2.0360 2.0380 2.0410 2.0561 2.0580 2.0771	CuZn20 CuZn30 CuZn37 CuZn40 CuZn39Pb2 CuZn44Pb2 CuZn40Al1 CuZn40Mn1Pb CuNi7Zn39Mn5Pb3	CW713R CW713R		CZ135, CZ114 CZ135, CZ114	C67400 C67400	4a
Kupfer-Knet-Legierungen aushärtbar	< 800 N/mm ²	2.1245 2.1247 2.1293 2.1525	CuBe1.7 CuBe2 CuCrZr CuSi3Mn	CW107C			C19400	4b
Kupfer-Knet-Legierungen nicht aushärtbar	< 600 N/mm ²	2.1201 2.1366 2.1522 2.1525	CuAgo.03 CuMn5 CuSi2Mn CuSi3Mn	CC491K CW107C CW107C CW107C	CuSn5Pb5Zn5	LG2	C83600 C19400 C19400 C19400	4b
Kupfer-Zinn-Legierungen (Bronze)	< 700 N/mm ²	2.1016 2.1020 2.1030 2.1050 2.1052 2.1060 2.1061 2.1076 2.1080 2.1086 2.1090 2.1093 2.1096	CuSn4 CuSn6 CuSn8 G-CuSn10-C G-CuSn12-C G-CuSn12Ni2-C G-CuSn11Pb2-C CuSn4Pb4Zn4 CuSn6Zn6 G-CuSn10Zn G-CuSn7Zn4Pb7-C G-CuSn6ZnNi G-CuSn5ZnPb	CW450K CW452K CW453K CC480K CC483K CC484K CC482K CW456K CW456K CW456K CC493K CC492K CC491K	CuSn4P CuSn6P CuSn8P, CuSn9 CuSn10P CuSn12P / UE12P CuSn12Ni2 CuSn12Pb CuSn4Pb4Zn4 CuSn4Pb4Zn4 CuSn4Pb4Zn4 CuSn7Pb6Zn4 CuSn7Zn2Pb3 CuSn5Pb5Zn5	PB101 PB103 PB104 CT1/PB4 PB2 CT2 PB4 LG4 LG2	C51100 C51900 C52100 C90700 C90800 C91700 C92500 C54400 C54400 C54400 C93200 C91410 C83600	4b
Reinaluminium	< 150 N/mm ²	3.0255	Al99.5	EN AW-1050A	A-5	1B	1050A	4c
Nicht ausgehärtetes Aluminium	< 400 N/mm ²	3.0515 3.2315 3.3315 3.3535 3.3547 3.4365	AlMn1 AlMgSi1 AlMg1 AlMg3 AlMg4.5Mn AlZnMgCu1.5	EN AW-3003/3103 EN AW-6082 EN AW-5005A EN AW-5754 EN AW-5083 EN AW-7075	A-M1/- A-SGM0.7 A-G0,6 A-G3M A-G4,5MC A-Z5GU	N3 H30 N41 N8 2L95/96	6082 5005A 5754 5083 7075	4c
Ausgehärtetes Aluminium	< 650 N/mm ²	3.0615 3.1325 3.1355 3.1655 3.4335 3.4345 3.4365	AlMgSiPb AlCuMg1 AlCuMg2 AlCuBiPb AlZn4.5Mg1 AlZnMgCu5.0 AlZnMgCu1.5	EN AW-6012 EN AW-2017A EN AW-2024 EN AW-2011 EN AW-7020 EN AW-7022 EN AW-7075	A-SGPb A-U4G A-U4G1 A-U5PbBi A-Z5G A-Z4GU A-Z5GU	H14 2L97/98 FC1 H17 2L95/96	6012 2017A 2024 2011 7020 7022 7075	4d
Aluminium-Gusswerkstoff < 6% Si	< 400 N/mm ²	3.1841 3.2134 3.3241 3.3292	G-AlCu4Ti G-AlSi5Cu1Mg G-AlMg3Si GD-AlMg9	EN AC-AlCu4Ti EN AC-AlCu4Ti EN AW-6061	A-GSUC	H20	6061	4e
Aluminium-Gusswerkstoff > 6% Si	< 400 N/mm ²	3.2152 3.2162 3.2373 3.2381 3.2383 3.2581 3.2583 3.2982	GD-AlSi6Cu4 GD-AlSi8Cu3 G-AlSi9Mg G-AlSi10Mg G-AlSi10Mg (Cu) G-AlSi12 G-AlSi12 (12) GD-AlSi12 (Cu)	EN AC-AlSi6Cu4 EN AC-AlSi6Cu4 EN AC-AlSi9Mg EN AC-AlSi10Mg EN AC-AlSi12(a) EN AC-AlSi12(Cu) EN AC-AlSi12Cu1(Fe)				3e
Magnesium-Gusslegierungen	< 400 N/mm2	3.5106 3.5662 3.5812 3.5912	G-MgAg3SE2Zr1 G-MgAl6 G-MgAl8Zn1 G-MgAl9Zn1					3e
Thermoplast		PTFE PVDF PA POM PETP PVC-hart PETP PP PC	Teflon, Hostaflon, Lubrilon Kynar, Solef Ertalon, Ultramid, Nylon Delrin, Hostaform Arnite, Ertalyte Hostalit, Vinoflex, Trovidur Hostalen, Ertalene, Lupolen Hostalen, Ertalen Makralon, Lexan					6a
Duroplast ungeschichtet		PF MF UF	Bakelit, Resalit, Luphen Albamin, Keramin, Resopal Resopal, Basapor					6b
Duroplast geschichtet		PF MF UF	Ferrozell, Resofil, Canevasit Resopal, Resamin, Textolit Resamin, Basapor					6b

Kontaktieren Sie uns ohne zu zögern, wenn eine DIN Werkstoff-Nr. hier nicht aufgeführt ist.

Index

Nr.	Typ	Seite
1076		
.0300	RPFT 10 T3 M0 TiN	108
.0400	RPFT 12 04 M0 TiN	51, 108
.0410	RPFT 12 04 M0 TiN	51, 108
.0450	RPFT 12 04 00 TiN	108
1081		
.0200	MPFT 04 02 PP FR TiN	110
.0210	MPFT 04 02 PP FL TiN	110
.0250	MPFT 06 02 PP FR TiN	110
.0260	MPFT 06 02 PP FL TiN	110
.0300	MPFT 08 03 PP FR TiN	110
.0310	MPFT 08 03 PP FL TiN	110
1085		
.0200	APFT 16 04 PD FR TiN	25, 27, 105, 79
.0230	APFT 16 04 PD FR TiN	25, 27, 79, 105
.0250	APFT 16 04 04 FR TiN	25, 79, 105, 27
.0260	APFT 16 04 04 FL TiN	79, 105
.0300	APFT 16 04 08 FR TiN	25, 79, 27, 105
.0310	APFT 16 04 08 FL TiN	79, 105
.0350	APFT 16 04 12 FR TiN	25, 79, 105, 27
.0360	APFT 16 04 12 FL TiN	79, 105
1091		
.0400	SDFT 09 T3 AE FN TiN	45, 59, 106, 47, 57
.0450	SDFT 12 04 AE FN TiN	49, 61, 106
1098		
.0200	TNfU 18 07 08 FR-H21 HSS-E TiAlN	11, 33, 37, 100
1151		
.0400	RPFT 12 04 M0 TiAlN	51, 108
.0410	RPFT 12 04 M0 TiAlN	51, 108
1160		
.0200	APFT 16 04 PD FR TiAlN	25, 79, 27, 105
.0230	APFT 16 04 PD FR TiAlN	25, 79, 27, 105
.0250	APFT 16 04 04 FR TiAlN	25, 27, 105, 79
.0300	APFT 16 04 08 FR TiAlN	25, 79, 27, 105
.0350	APFT 16 04 12 FR TiAlN	25, 27, 105, 79
1162		
.0180	AOFT 10 03 04 FR TiAlN	13, 15, 102
.0190	AOFT 15 T3 PF FR TiAlN	17, 21, 103, 19
.0210	AOFT 15 T3 08 FR TiAlN	17, 21, 103, 19
.0215	AOFT 20 04 PF FR TiAlN	23, 104
.0315	AOFT 20 04 08 FR TiAlN	23, 104
1166		
.0400	SDFT 09 T3 AE FN TiAlN	45, 57, 59, 106, 47
.0450	SDFT 12 04 AE FN TiAlN	49, 61, 106
1276		
.0205	RPFT 06 02 M0-111 TiAlN	109
.0215	RPFT 06 02 M0-111 AlCrN	109
.0255	RPFT 08 03 M0-111 AlCrN	109
.0315	RPFT 10 T3 M0-111 AlCrN	109
.0400	RPFT 12 04 M0-111 TiN	51, 109
.0405	RPFT 12 04 M0-111 TiAlN	51, 109
.0415	RPFT 12 04 M0-111 AlCrN	51, 109
.0460	RPFT 12 04 M0-312 AlCrN	51, 109
.0530	RPFT 12 04 M0-231 AlCrN	51, 109
.0535	RPFT 12 04 M0-231 AlCrN-VA	51, 109
.0540	RPHT 12 04 M0-722 TiN _{ox}	51, 109
.0560	RPFT 12 04 M0-731 TiN _{ox}	51, 109
1279		
.0200	XOFU 06 05 08 FR-322 AlCrN-VA	43, 55, 101
.0267	XOFU 06 05 08 FR-732 TiN _{ox}	43, 55, 101
.0317	XOFU 06 05 08 FR-932 TiN _{ox}	43, 101, 55
1281		
.0415	MPFT 06 02 PP FR-111 AlCrN	110
.0440	MPFT 06 02 PP FL-111 AlCrN	110
.0615	MPFT 08 03 PP FR-111 AlCrN	110
.0640	MPFT 08 03 PP FL-111 AlCrN	110
1285		
.0200	APFT 16 04 PD FR-111 TiN	25, 79, 27, 105
.0215	APFT 16 04 PD FR-111 AlCrN	25, 79, 105, 27
.0250	APFT 16 04 04 FR-111 TiN	25, 105, 79, 27
.0265	APFT 16 04 04 FR-111 AlCrN	25, 27, 79, 105
.0300	APFT 16 04 08 FR-111 TiN	25, 27, 79, 105
.0315	APFT 16 04 08 FR-111 AlCrN	25, 27, 79, 105
.0400	APHT 16 04 PD FR-222 TiAlN	25, 27, 105, 79
.0410	APHT 16 04 PD FR-222 AlCrN	25, 27, 105, 79
.0620	APFT 16 04 08 FR-121 AlCrN-VA	25, 79, 27, 105
.0700	APFT 16 04 PD FR-312 AlCrN	25, 79, 27, 105
.0750	APFT 16 04 04 FR-312 AlCrN	25, 79, 27, 105
.0800	APFT 16 04 08 FR-312 AlCrN	25, 105, 79, 27
.0850	APFT 16 04 08 FR-322 AlCrN	25, 79, 27, 105
1287		
.0200	AOFT 10 03 PF FR-411 TiN	13, 15, 102
.0205	AOFT 10 03 04 FR-411 TiN	13, 15, 102
.0210	AOFT 15 T3 PF FR-411 TiN	17, 103, 19, 21
.0215	AOFT 15 T3 08 FR-411 TiN	17, 103, 19, 21
.0225	AOFT 20 04 PF FR-411 TiN	23, 104

Nr.	Typ	Seite
.0230	AOFT 20 04 08 FR-411 TiN	23, 104
.0300	AOFT 10 03 PF FR-411 TiAlN	13, 102, 15
.0305	AOFT 10 03 04 FR-411 TiAlN	13, 15, 102
.0310	AOFT 15 T3 PF FR-411 TiAlN	17, 103, 19, 21
.0315	AOFT 15 T3 08 FR-411 TiAlN	17, 19, 103, 21
.0325	AOFT 20 04 PF FR-411 TiAlN	23, 104
.0330	AOFT 20 04 08 FR-411 TiAlN	23, 104
.0510	AOFT 15 T3 PF FR-511 TiAlN	17, 103, 19
.0515	AOFT 15 T3 08 FR-511 TiAlN	17, 103, 19
.0525	AOFT 20 04 PF FR-511 TiAlN	23, 104
.0530	AOFT 20 04 08 FR-511 TiAlN	23, 104
.0651	AOFT 10 03 PF FR-421 AlCrN	13, 102, 15
.0656	AOFT 10 03 04 FR-421 AlCrN	13, 15, 102
.0657	AOFT 10 03 04 FR-431 AlCrN	13, 15, 102
.0661	AOFT 15 T3 PF FR-421 AlCrN	17, 19, 21, 103
.0666	AOFT 15 T3 08 FR-421 AlCrN	17, 19, 21, 103
.0667	AOFT 15 T3 08 FR-431 AlCrN	17, 21, 103, 19
.0669	AOFT 15 T3 12 FR-421 AlCrN	17, 103, 19, 21
.0671	AOFT 15 T3 16 FR-421 AlCrN	17, 103, 19, 21
.0673	AOFT 15 T3 20 FR-421 AlCrN	17, 19, 103, 21
.0676	AOFT 20 04 PF FR-421 AlCrN	23, 104
.0681	AOFT 20 04 08 FR-421 AlCrN	23, 104
.0682	AOFT 20 04 08 FR-431 AlCrN	23, 104
.0701	AOFT 10 03 PF FR-521 AlCrN	13, 15, 102
.0706	AOFT 10 03 04 FR-521 AlCrN	13, 15, 102
.0707	AOFT 10 03 04 FR-531 AlCrN	13, 15, 102
.0711	AOFT 15 T3 PF FR-521 AlCrN	17, 103, 19
.0716	AOFT 15 T3 08 FR-521 AlCrN	17, 19, 103
.0717	AOFT 15 T3 08 FR-531 AlCrN	17, 19, 103
.0718	AOFT 15 T3 08 FR 40 AlCrN	39, 103
.0719	AOFT 15 T3 08 FR 50-63 AlCrN	39, 103
.0720	AOFT 15 T3 08 FR80-125 AlCrN	39, 103
.0726	AOFT 20 04 PF FR-521 AlCrN	23, 104
.0731	AOFT 20 04 08 FR-521 AlCrN	23, 104
.0735	AOFT 20 04 08 FR-531 AlCrN	23, 104
.0757	AOFT 10 03 04 FR-431 AlCrN-VA	13, 15, 102
.0767	AOFT 15 T3 08 FR-431 AlCrN-VA	17, 19, 21, 103
.0782	AOFT 20 04 08 FR-431 AlCrN-VA	23, 104
.0807	AOFT 10 03 04 FR-531 AlCrN-VA	13, 102, 15
.0817	AOFT 15 T3 08 FR-531 AlCrN-VA	17, 103, 19
.0835	AOFT 20 04 08 FR-531 AlCrN-VA	23, 104
.0916	AOFT 15 T3 08 FR-421 DLC-H	17, 19, 21, 103
.0967	AOFT 15 T3 08 FR-531 DLC-H	17, 19, 103
1288		
.0300	AOFT 10 03 ZZ FR-481 AlCrN	63, 102, 65
.0700	AOFT 10 03 ZZ FR-681 TiN _{ox}	63, 102, 65
1289		
.0202	AOFT 10 03 04 FR-631 AlCrN-VA	13, 102, 15
.0232	AOFT 15 T3 08 FR-631 AlCrN-VA	17, 103, 19, 21
.0262	AOFT 20 04 08 FR-631 AlCrN-VA	23, 104
1291		
.0160	SCFT 12 05 AC FN-312 AlCrN	81, 107
.0180	SCFT 12 05 08 FN-312 AlCrN	81, 107
.0220	SDFT 09 T3 AE FN-312 AlCrN	45, 106, 57, 47, 59
.0270	SDFT 12 04 AE FN-312 AlCrN	49, 61, 106
.0320	SDHT 09 T3 AE FN-722 TiN _{ox}	45, 106, 57, 47, 59
.0370	SDHT 12 04 AE FN-722 CTS-X TiN _{ox}	49, 61, 106
.0400	SDFT 09 T3 AE FN-111 TiN	45, 57, 106, 59, 47
.0405	SDFT 09 T3 AE FN-111 TiAlN	45, 47, 57, 106, 59
.0415	SDFT 09 T3 AE FN-111 AlCrN	45, 47, 106, 57, 59
.0450	SDFT 12 04 AE FN-111 TiN	49, 106, 61
.0455	SDFT 12 04 AE FN-111 TiAlN	49, 106, 61
.0465	SDFT 12 04 AE FN-111 AlCrN	49, 106, 61
.0480	SDHT 12 04 AE FN-222 AlCrN	49, 106, 61
.0520	SDFT 09 T3 AE FN-723 TiN _{ox}	45, 106, 57, 59, 47
.0570	SDFT 12 04 AE FN-723 CTS-X TiN _{ox}	49, 61, 106
.0630	SDFT 09 T3 AE FN-223 AlCrN	45, 47, 57, 106, 59
.0635	SDFT 09 T3 AE FN-223 AlCrN-VA	45, 47, 57, 59, 106
.0640	SDFT 09 T3 AE FN-223 DLC-H	45, 57, 106, 47, 59
.0680	SDFT 12 04 AE FN-223 AlCrN	49, 61, 106
.0685	SDFT 12 04 AE FN-223 AlCrN-VA	49, 106, 61
.0690	SDFT 12 04 AE FN-223 DLC-H	49, 61, 106
.0720	SDFT 09 T3 AE FN-223S AlCrN-VA	57, 106, 59
.0770	SDFT 12 04 AE FN-223S AlCrN-VA	61, 106
1297		
.0200	TNfU 11 S4 04 FR-321 AlCrN-VA	9, 11, 100, 31, 33
.0201	TNfU 11 S4 04 FR-321 DLC-H	9, 33, 100, 31, 11
.0267	TNfU 11 S4 04 FR-731 TiN _{ox}	9, 100, 11, 31, 33
.0317	TNfU 11 S4 04 FR-931 TiN _{ox}	9, 31, 11, 100, 33
.0650	TNfU 11 S4 PF FR-321 AlCrN-VA	9, 100, 11, 31, 33
.0651	TNfU 11 S4 PF FR-321 DLC-H	9, 33, 100, 31, 11
.0717	TNfU 11 S4 PF FR-731 TiN _{ox}	9, 11, 100, 33, 31
1298		
.0200	TNfU 18 07 08 FR-321 AlCrN-VA	11, 37, 33, 100
.0201	TNfU 18 07 08 FR-321 DLC-H	11, 100, 37, 33
.0267	TNfU 18 07 08 FR-731 TiN _{ox}	11, 100, 37, 33
.0317	TNfU 18 07 08 FR-931 TiN _{ox}	11, 100, 33, 37
.0318	TNfU 18 07 08 FR-031 TiN _{ox} -G	11, 37, 33, 100
.0650	TNfU 18 07 PF FR-321 AlCrN-VA	11, 100, 33

Nr.	Typ	Seite
.0651	TNfU 18 07 PF FR-321 DLC-H	11, 33, 100
.0717	TNfU 18 07 PF FR-731 TiN _{ox}	11, 33, 100
1301		
.0460	40 - RP 12 R	50
.0480	50 - RP 12 R	50
.0500	63 - RP 12 R	50
.0520	80 - RP 12 R	50
.0540	100 - RP 12 R	50
.0560	125 - RP 12 R	50
.0580	160 - RP 12 R	50
1303		
.0463	43 - TN 11 R	10
1304		
.0463	43 - TN 18 R	10
.0465	43 - TN 18 R einstellbar	36
.0483	53 - TN 18 R	10
.0485	53 - TN 18 R einstellbar	36
.0503	66 - TN 18 R	10
.0505	66 - TN 18 R einstellbar	36
.0523	83 - TN 18 R	10
.0525	83 - TN 18 R einstellbar	36
.0543	103 - TN 18 R	10
.0545	103 - TN 18 R einstellbar	36
.0564	125 - TN 18 R einstellbar	36
1306		
.0382	25/20 - TN 11 R	8
.0392	25/20 - TN 11 R	8
.0422	32/25 - TN 11 R	8
1308		
.0382	25 - TN 11 R	8
.0422	32 - TN 11 R	8
1310		
.0460	40 - AP 16 R	26
.0480	50 - AP 16 R	26
.0500	63 - AP 16 R	26
.0520	80 - AP 16 R	26
.0540	100 - AP 16 R	26
.0560	125 - AP 16 R	26
.0580	160 - AP 16 R	26
1311		
.0422	32 - AO 10 R	14, 64
.0460	40 - AO 15 R	18
.0462	40 - AO 10 R	14, 64
.0464	40 - AO 15 R einstellbar	38
.0480	50 - AO 15 R	18
.0482	50 - AO 10 R	14, 64
.0484	50 - AO 15 R einstellbar	38
.0500	63 - AO 15 R	18
.0504	63 - AO 15 R einstellbar	38
.0520	80 - AO 15 R	18
.0524	80 - AO 15 R einstellbar	38
.0544	100 - AO 15 R einstellbar	38
.0564	125 - AO 15 R einstellbar	38
1312		
.0480	50 - AO 20 R	22
.0500	63 - AO 20 R	22
.0520	80 - AO 20 R	22
.0540	100 - AO 20 R	22
1316		
.0460	40 - SD 09 R	46
.0480	50 - SD 09 R	46
.0500	63 - SD 09 R	46
.0520	80 - SD 09 R	46
.0540	100 - SD 09 R	46
1318		
.0420	D32 - SD 09 R Z4	58
.0460	D40 - SD 09 R Z5	58
.0480	D50 - SD 09 R Z6	58
1319		
.0480	50 - SD 12 R Z=4	48
.0482	50 - SD 12 R Z=5	48
.0500	63 - SD 12 R Z=5	48
.0502	63 - SD 12 R Z=7	48
.0520	80 - SD 12 R Z=6	48
.0522	80 - SD 12 R Z=8	48
.0540	100 - SD 12 R Z=7	48
.0542	100 - SD 12 R Z=10	48
.0560	125 - SD 12 R Z=8	48
.0562	125 - SD 12 R Z=11	48
.0580	160 - SD 12 R Z=10	48
.0582	160 - SD 12 R Z=14	48
1322		
.0480	50 - SD 12 R Z5	60
.0500	63 - SD 12 R Z6	60
.0530	83 - SD 12 R Z7	60

Index

Nr.	Typ	Seite
1329		
.0462	40 - XO 06 R	54
.0482	50 - XO 06 R	54
.0502	63 - XO 06 R	54
1330		
.0462	40 - XO 06 R	42
.0482	50 - XO 06 R	42
.0502	63 - XO 06 R	42
.0522	80 - XO 06 R	42
.0542	100 - XO 06 R	42
.0562	125 - XO 06 R	42
.0582	160 - XO 06 R	42
.0584	160 - XO 06 R	42
1340		
.0462	40 - AO 15 R Coolex	20
.0482	50 - AO 15 R Coolex	20
.0502	63 - AO 15 R Coolex	20
1345		
.0380	25 - AP 16 R	24
.0420	32 - AP 16 R	24
.0460	40 - AP 16 R	24
1347		
.0300	16/16 - AO 10 R	12, 62
.0338	20/20 - AO 10 R Z 2	12, 62
.0340	20/20 - AO 10 R Z 3	12, 62
.0378	25/20 - AO 15 R	16
.0380	25/25 - AO 15 R	16
.0382	25/25 - AO 10 R	12, 62
.0410	32/25 - AO 15 R Z 3	16
.0420	32/32 - AO 15 R Z 3	16
.0460	40/32 - AO 15 R Z 4	16
1348		
.0300	16 - AO 10 R	12, 62
.0340	20 - AO 10 R	12, 62
.0380	25 - AO 15 R	16
.0382	25 - AO 10 R	12, 62
.0418	32 - AO 15 R Z 2	16
.0420	32 - AO 15 R Z 3	16
.0422	32 - AO 10 R	12, 62
1349		
.0300	16 - SD 09 R	44
.0340	20 - SD 09 R	44
.0380	25 - SD 09 R	44
.0420	32 - SD 09 R	44
1352		
.0240	D12 - SD 09 R Z2	56
.0300	D16 - SD 09 R Z2	56
.0305	D16 - SD 09 R Z3	56
.0380	D25 - SD 09 R Z3	56
1353		
.0240	D12 - SD 09 R Z2	56
.0300	D16 - SD 09 R Z2	56
.0305	D16 - SD 09 R Z3	56
.0380	D25 - SD 09 R Z3	56
1354		
.0382	25 - TN 11 R Schaft	30
.0384	25 - TN 11 R Einschraub	30
.0422	32 - TN 11 R Schaft	30
.0424	32 - TN 11 R Einschraub	30
.0463	43 - TN 11 R Aufsteck	32
1356		
.0463	43 - TN 18 R Aufsteck	32
.0483	53 - TN 18 R Aufsteck	32
.0503	66 - TN 18 R Aufsteck	32
.0523	83 - TN 18 R Aufsteck	32
1576		
.0200	RCFT 06 02 M0 TiN	69, 108
.0240	RCFT 08 03 M0 TiN	69, 108
.0250	RCFT 08 03 M0 TiN	108
.0300	RCFT 10 T3 M0 TiN	69, 108
.0400	RCFT 12 04 M0 TiN	69, 108
.0500	RCFT 16 06 M0 TiN	69, 108
.0600	RCFT 20 06 M0 TiN	69, 108
1578		
.0245	CCFT 06 02 01 FR "G" TiN	71, 111
.0247	CCFT 06 02 01 FL "G" TiN	71, 111
.0250	CCFT 06 02 02 FR "G" TiN	71, 111
.0252	CCFT 06 02 02 FL "G" TiN	71, 111
.0255	CCFT 06 02 04 FR "G" TiN	71, 111
.0257	CCFT 06 02 04 FL "G" TiN	71, 111
.0350	CCFT 09 T3 02 FR "G" TiN	73, 111
.0352	CCFT 09 T3 02 FL "G" TiN	73, 111
.0355	CCFT 09 T3 04 FR "G" TiN	73, 111
.0357	CCFT 09 T3 04 FL "G" TiN	73, 111
.0360	CCFT 09 T3 08 FR "G" TiN	73, 111
.0362	CCFT 09 T3 08 FL "G" TiN	73, 111

Nr.	Typ	Seite
.0750	CCFT 06 02 02 FR "K" TiN	71, 111
.0752	CCFT 06 02 02 FL "K" TiN	71, 111
.0755	CCFT 06 02 04 FR "K" TiN	71, 111
.0757	CCFT 06 02 04 FL "K" TiN	71, 111
.0855	CCFT 09 T3 04 FR "K" TiN	73, 111
.0857	CCFT 09 T3 04 FL "K" TiN	73, 111
.0860	CCFT 09 T3 08 FR "K" TiN	73, 111
.0862	CCFT 09 T3 08 FL "K" TiN	73, 111
1579		
.0245	DCFT 07 02 01 FR "G" TiN	75, 112
.0247	DCFT 07 02 01 FL "G" TiN	75, 112
.0250	DCFT 07 02 02 FR "G" TiN	75, 112
.0252	DCFT 07 02 02 FL "G" TiN	75, 112
.0255	DCFT 07 02 04 FR "G" TiN	75, 112
.0257	DCFT 07 02 04 FL "G" TiN	75, 112
.0355	DCFT 11 T3 04 FR "G" TiN	75, 112
.0357	DCFT 11 T3 04 FL "G" TiN	75, 112
.0360	DCFT 11 T3 08 FR "G" TiN	75, 112
.0362	DCFT 11 T3 08 FL "G" TiN	75, 112
.0750	DCFT 07 02 02 FR "K" TiN	75, 112
.0752	DCFT 07 02 02 FL "K" TiN	75, 112
.0755	DCFT 07 02 04 FR "K" TiN	75, 112
.0757	DCFT 07 02 04 FL "K" TiN	75, 112
.0855	DCFT 11 T3 04 FR "K" TiN	75, 112
.0857	DCFT 11 T3 04 FL "K" TiN	75, 112
.0860	DCFT 11 T3 08 FR "K" TiN	75, 112
.0862	DCFT 11 T3 08 FL "K" TiN	75, 112
1582		
.0855	VCFT 16 04 04 FR "K" TiN	77, 113
.0857	VCFT 16 04 04 FL "K" TiN	77, 113
.0860	VCFT 16 04 08 FR "K" TiN	77, 113
.0862	VCFT 16 04 08 FL "K" TiN	77, 113
1585		
.0700	APFT 16 04 PD FR "K" TiN	79, 105
.0750	APFT 16 04 04 FR "K" TiN	79, 105
1591		
.0200	SCFT 09 04 04 FN "G" TiN	81, 107
.0220	SCFT 09 04 08 FN "G" TiN	81, 107
.0270	SCFT 12 05 04 FN "G" TiN	81, 107
.0290	SCFT 12 05 08 FN "G" TiN	81, 107
.0310	SCFT 12 05 12 FN "G" TiN	81, 107
.0700	SCFT 09 04 04 FN "K" TiN	81, 107
.0770	SCFT 12 05 04 FN "K" TiN	81, 107
.0790	SCFT 12 05 08 FN "K" TiN	81, 107
1598		
.0120	KLN 2 TiN	91, 93
.0122	KLR 2 TiN	91, 93
.0124	KLL 2 TiN	91, 93
.0130	KLN 3 TiN	91, 93
.0132	KLR 3 TiN	91, 93
.0134	KLL 3 TiN	91, 93
1651		
.0200	RCFT 06 02 M0 TiAlN	69, 108
.0240	RCFT 08 03 M0 TiAlN	69, 108
.0250	RCFT 08 03 M0 TiAlN	108
.0300	RCFT 10 T3 M0 TiAlN	69, 108
.0400	RCFT 12 04 M0 TiAlN	69, 108
.0500	RCFT 16 06 M0 TiAlN	69, 108
.0600	RCFT 20 06 M0 TiAlN	69, 108
1666		
.0200	SCFT 09 04 04 FN "G" TiAlN	81, 107
.0220	SCFT 09 04 08 FN "G" TiAlN	81, 107
.0250	SCFT 12 05 AC FN "G" TiAlN	81, 107
.0270	SCFT 12 05 04 FN "G" TiAlN	81, 107
.0290	SCFT 12 05 08 FN "G" TiAlN	81, 107
.0310	SCFT 12 05 12 FN "G" TiAlN	81, 107
.0700	SCFT 09 04 04 FN "K" TiAlN	81, 107
1791		
.0255	SCFT 12 05 AC FN-111 TiAlN	81, 107
.0265	SCFT 12 05 AC FN-111 AlCrN	81, 107
.0295	SCFT 12 05 08 FN-111 TiAlN	81, 107
.0305	SCFT 12 05 08 FN-111 AlCrN	81, 107
1905		
.0200	SRDCN 16 16 06	68
.0220	SRDCN 20 20 08	68
.0240	SRDCN 20 20 10	68
.0260	SRDCN 25 25 12	68
.0280	SRDCN 32 25 16	68
.0290	SRDCN 32 32 20	68
.0300	SRSCR 16 16 06	68
.0305	SRSL 16 16 06	68
.0320	SRSCR 20 20 08	68
.0325	SRSL 20 20 08	68
.0340	SRSCR 20 20 10	68
.0345	SRSL 20 20 10	68
.0360	SRSCR 25 25 12	68
.0365	SRSL 25 25 12	68

Nr.	Typ	Seite
1910		
.0200	SCLCR 08 08 06	70
.0205	SCLCL 08 08 06	70
.0220	SCLCR 10 10 06	70
.0225	SCLCL 10 10 06	70
.0240	SCLCR 12 12 09	72
.0245	SCLCL 12 12 09	72
.0260	SCLCR 16 16 09	72
.0265	SCLCL 16 16 09	72
1920		
.0200	SDJCR 10 10 07	74
.0205	SDJCL 10 10 07	74
.0220	SDJCR 12 12 11	74
.0225	SDJCL 12 12 11	74
.0240	SDJCR 16 16 11	74
.0245	SDJCL 16 16 11	74
.0260	SDJCR 20 20 11	74
.0265	SDJCL 20 20 11	74
1935		
.0360	SVJCR 25 25 16	76
.0365	SVJCL 25 25 16	76
1940		
.0200	SAGPR 12 12 16	78
.0205	SAGPL 12 12 16	78
.0220	SAGPR 16 16 16	78
.0225	SAGPL 16 16 16	78
.0240	SAGPR 20 20 16	78
.0245	SAGPL 20 20 16	78
.0260	SAGPR 25 25 16	78
.0265	SAGPL 25 25 16	78
1945		
.0300	SSSCR 12 12 09	80
.0305	SSSCL 12 12 09	80
.0320	SSSCR 16 16 09	80
.0325	SSSCL 16 16 09	80
.0340	SSSCR 20 20 12	80
.0345	SSSCL 20 20 12	80
.0360	SSSCR 25 25 12	80
.0365	SSSCL 25 25 12	80
1982		
.0300	KLH 313 R	90
.0305	KLH 313 L	90
.0320	KLH 317 R	90
.0325	KLH 317 L	90
1986		
.0200	KLSH 210 R	92
.0205	KLSH 210 L	92
.0220	KLSH 212 R	92
.0225	KLSH 212 L	92
.0240	KLSH 216 R	92
.0245	KLSH 216 L	92
.0260	KLSH 220 R	92
.0265	KLSH 220 L	92
.0300	KLSH 312 R	92
.0305	KLSH 312 L	92
.0320	KLSH 316 R	92
.0325	KLSH 316 L	92
.0340	KLSH 320 R	92
.0345	KLSH 320 L	92
1988		
.0200	KLKH 25.26 R	94
.0205	KLKH 25.26 L	94
4120		
.0357	Ø 2.0 x 50 mm	82
.0361	Ø 2.0 x 100 mm	82
.0387	Ø 2.5 x 50 mm	82
.0391	Ø 2.5 x 100 mm	82
.0406	Ø 3.0 x 100 mm	82
.0421	Ø 3.5 x 100 mm	82
.0433	Ø 4.0 x 63 mm	82
.0436	Ø 4.0 x 100 mm	82
.0646	Ø 5.0 x 100 mm	82
.0676	Ø 6.0 x 100 mm	82
.0680	Ø 6.0 x 160 mm	82
.0695	Ø 7.0 x 160 mm	82
.0706	Ø 8.0 x 100 mm	82
.0710	Ø 8.0 x 160 mm	82
.0711	Ø 8.0 x 200 mm	82
.0736	Ø 10.0 x 100 mm	82
.0740	Ø 10.0 x 160 mm	82
.0741	Ø 10.0 x 200 mm	82
.0766	Ø 12.0 x 100 mm	82
.0771	Ø 12.0 x 200 mm	82
.0801	Ø 14.0 x 200 mm	82
.0831	Ø 16.0 x 200 mm	82
.0846	Ø 18.0 x 200 mm	82
.0861	Ø 20.0 x 200 mm	82
.0876	Ø 22.0 x 200 mm	82

Index

Nr.	Typ	Seite
.0891	Ø 25.0 x 200 mm	82
.0906	Ø 30.0 x 200 mm	82
4140		
.0102	4 x 4 x 63 mm	83
.0122	5 x 5 x 63 mm	83
.0142	6 x 6 x 63 mm	83
.0145	6 x 6 x 100 mm	83
.0148	6 x 6 x 160 mm	83
.0149	6 x 6 x 200 mm	83
.0169	7 x 7 x 200 mm	83
.0182	8 x 8 x 63 mm	83
.0185	8 x 8 x 100 mm	83
.0188	8 x 8 x 160 mm	83
.0189	8 x 8 x 200 mm	83
.0222	10 x 10 x 63 mm	83
.0225	10 x 10 x 100 mm	83
.0228	10 x 10 x 160 mm	83
.0229	10 x 10 x 200 mm	83
.0265	12 x 12 x 100 mm	83
.0268	12 x 12 x 160 mm	83
.0269	12 x 12 x 200 mm	83
.0309	14 x 14 x 200 mm	83
.0349	16 x 16 x 200 mm	83
.0369	18 x 18 x 200 mm	83
.0389	20 x 20 x 200 mm	83
.0449	25 x 25 x 200 mm	83
.0529	32 x 32 x 200 mm	83
4160		
.0135	6 x 4 x 100 mm	84
.0165	8 x 2 x 100 mm	84
.0180	8 x 4 x 100 mm	84
.0210	10 x 3 x 100 mm	84
.0233	10 x 4 x 100 mm	84
.0240	10 x 5 x 100 mm	84
.0258	10 x 6 x 160 mm	84
.0259	10 x 6 x 200 mm	84
.0274	10 x 8 x 200 mm	84
.0285	12 x 3 x 100 mm	84
.0300	12 x 5 x 100 mm	84
.0318	12 x 6 x 160 mm	84
.0319	12 x 6 x 200 mm	84
.0334	12 x 8 x 200 mm	84
.0349	12 x 10 x 200 mm	84
.0364	14 x 6 x 200 mm	84
.0379	14 x 8 x 200 mm	84
.0454	15 x 10 x 200 mm	84
.0469	16 x 8 x 200 mm	84
.0484	16 x 10 x 200 mm	84
.0649	20 x 6 x 200 mm	84
.0679	20 x 10 x 200 mm	84
.0694	20 x 12 x 200 mm	84
.0709	20 x 15 x 200 mm	84
.0784	25 x 10 x 200 mm	84
.0799	25 x 12 x 200 mm	84
.0814	25 x 20 x 200 mm	84
.0889	32 x 20 x 200 mm	84
4350		
.0210	8 x 40 x 0.50 mm N TiN	87
.0220	8 x 40 x 0.70 mm N TiN	87
.0230	8 x 40 x 0.80 mm N TiN	87
.0240	8 x 40 x 0.90 mm N TiN	87
.0250	8 x 40 x 1.10 mm N TiN	87
.0260	8 x 40 x 1.30 mm N TiN	87
.0270	8 x 40 x 1.60 mm N TiN	87
.0272	8 x 40 x 1.60 mm R TiN	87
.0274	8 x 40 x 1.60 mm L TiN	87
.0280	8 x 40 x 1.85 mm N TiN	87
.0310	10 x 44 x 0.50 mm N TiN	87
.0320	10 x 44 x 0.70 mm N TiN	87
.0330	10 x 44 x 0.80 mm N TiN	87
.0340	10 x 44 x 0.90 mm N TiN	87
.0350	10 x 44 x 1.10 mm N TiN	87
.0360	10 x 44 x 1.30 mm N TiN	87
.0370	10 x 44 x 1.60 mm N TiN	87
.0372	10 x 44 x 1.60 mm R TiN	87
.0374	10 x 44 x 1.60 mm L TiN	87
.0380	10 x 44 x 1.85 mm N TiN	87
.0420	12 x 48 x 1.10 mm N TiN	87
.0430	12 x 48 x 1.30 mm N TiN	87
.0440	12 x 48 x 1.60 mm N TiN	87
.0442	12 x 48 x 1.60 mm R TiN	87
.0444	12 x 48 x 1.60 mm L TiN	87
.0450	12 x 48 x 1.85 mm N TiN	87
.0460	12 x 48 x 2.15 mm N TiN	87
.0462	12 x 48 x 2.15 mm R TiN	87
.0464	12 x 48 x 2.15 mm L TiN	87
.0470	12 x 48 x 2.65 mm N TiN	87
.0520	16 x 54 x 1.60 mm N TiN	87
.0522	16 x 54 x 1.60 mm R TiN	87
.0524	16 x 54 x 1.60 mm L TiN	87

Nr.	Typ	Seite
.0530	16 x 54 x 1.85 mm N TiN	87
.0540	16 x 54 x 2.15 mm N TiN	87
.0550	16 x 54 x 3.15 mm N TiN	87
.0552	16 x 54 x 3.15 mm R TiN	87
.0554	16 x 54 x 3.15 mm L TiN	87
.0560	16 x 54 x 4.15 mm N TiN	87
4360		
.0410	6 x 20 x 0.5 mm RN TiN	89
.0415	6 x 20 x 0.5 mm LN TiN	89
.0430	6 x 20 x 0.8 mm RN TiN	89
.0435	6 x 20 x 0.8 mm LN TiN	89
.0450	6 x 20 x 1.1 mm RN TiN	89
.0455	6 x 20 x 1.1 mm LN TiN	89
.0550	7 x 25 x 1.1 mm RN TiN	89
.0555	7 x 25 x 1.1 mm LN TiN	89
.0560	7 x 25 x 1.3 mm RN TiN	89
.0565	7 x 25 x 1.3 mm LN TiN	89
.0570	7 x 25 x 1.6 mm RN TiN	89
.0572	7 x 25 x 1.6 mm RR TiN	89
.0574	7 x 25 x 1.6 mm RL TiN	89
.0575	7 x 25 x 1.6 mm LN TiN	89
.0577	7 x 25 x 1.6 mm LR TiN	89
.0579	7 x 25 x 1.6 mm LL TiN	89
4370		
.0300	16 x 10 mm	96
.0400	20 x 12 mm	96
.0500	25 x 16 mm	96
.0700	32 x 20 mm	96
.0800	40 x 25 mm	96
4390		
.0200	Klemmhalter (8 mm)	86
.0300	Klemmhalter (10 mm)	86
.0400	Klemmhalter (12 mm)	86
.0500	Klemmhalter (16 mm)	86
4395		
.0400	10 x 10 x 140 mm R	88
.0405	10 x 10 x 140 mm L	88
.0500	12 x 12 x 140 mm R	88
.0505	12 x 12 x 140 mm L	88
.0530	16 x 16 x 140 mm R	88
.0535	16 x 16 x 140 mm L	88
.0560	20 x 20 x 140 mm R	88
.0565	20 x 20 x 140 mm L	88