

SCHÄLDREHEN

Technisches Handbuch



TEAM CUTTING TOOLS



klenk

CERATIZIT ist eine Hightech-Engineering-Gruppe, spezialisiert auf Werkzeug- und Hartstofftechnologien.

Tooling the Future

www.ceratizit.com



Industry Solutions

Industriespezifische Anwendungen und maßgeschneiderte Lösungen

Jede Branche hat ihre spezifischen Anforderungen. Höchste Schnittleistung und Verschleißfestigkeit sowie Präzision und Qualität werden dabei von Werkzeugen und Werkstoffen erwartet – von der Großserien- bis hin zur Einzelteillfertigung. Dies gilt sowohl für die Verarbeitung von Aluminiumlegierungen, Gussmaterialien oder hochlegiertem Stahl als auch für Superlegierungen bis hin zu Titan. Dabei ist nahezu jeder Industriezweig betroffen. Angefangen bei der Automobilindustrie, der Schwerzerspannung, der Luft- und Raumfahrt bis hin zur Energietechnik.

Als führender Lieferant von Lösungen für zahlreiche industriespezifische Anwendungen greifen wir auf unser weitreichendes Know-how zurück, um Ihnen die beste Beratung und Unterstützung zu bieten. Was auch immer Sie brauchen, zusammen finden wir eine erfolgreiche und innovative Lösung zur Optimierung Ihrer Produktion.



Als Kunde profitieren Sie von einem der größten Sortimente auf dem Markt, einem leistungsfähigen Vertrieb und unserer führenden Expertise weltweit!

Das Team Cutting Tools der CERATIZIT-Gruppe

Der Komplettanbieter im Zerspanungsbereich

Das Team Cutting Tools der CERATIZIT-Gruppe ist Ihr Zugang zu einem international führenden Experten für Zerspanungslösungen.

Wir beherrschen den Hartmetallfertigungsprozess vom Pulver bis zum fertigen Zerspanungsprodukt. Dies ermöglicht uns einerseits die Entwicklung von Sonderwerkzeugen speziell für kundenspezifische Anforderungen. Andererseits können wir dadurch auf ein Komplettsortiment an branchenspezifischen Standardwerkzeugen zurückgreifen, die lagermäßig sofort verfügbar sind.

Unsere Lösungskompetenz umfasst auch die Fähigkeit, bestehende Prozesse zu analysieren und zu optimieren. Dabei bleibt eines immer erhalten: Der direkte Draht zum Kunden – dank kurzer Wege und persönlicher Ansprechpartner.

- ▲ Ein einzigartiges, breit aufgestelltes Know-how im Bereich Zerspanung
- ▲ Eines der größten Sortimente auf dem Markt – vom Standardwerkzeug über Semi-Standards bis hin zum Sonderwerkzeug!
- ▲ Best-in-Class in Entwicklung, Vertrieb und Service
- ▲ Führende Expertise in Zukunftstechnologien, wie Digitalisierung und innovativen Fertigungsverfahren
- ▲ Tiefe, auf langjähriger Erfahrung beruhende Branchenkompetenz
- ▲ All das unter dem Dach der weltweit agierenden CERATIZIT-Gruppe



> 9.000
Mitarbeiter



33
Produktionsstätten



> 1.000
Patente

Schäldrehen

Unsere Lösungen für den gesamten Prozess

Für den Anwendungsbereich Schäldrehen bieten wir Ihnen Zerspanungslösungen, die hohe Prozesssicherheit, beste Oberflächengüte und maximale Abspannraten gewährleisten.

Informieren Sie sich in unserem Anwenderhandbuch über die besonderen Herausforderungen und Möglichkeiten des Schäldrehens. Erfahren Sie mehr über den spezifischen Prozess und unsere Schneidstofflösungen, die das gesamte Spektrum der Anforderungen abdecken. Erfahrungen beim Schäldrehen mit CERATIZIT-Werkzeugen sprechen für sich. Unsere Praxisbeispiele werden Sie überzeugen.

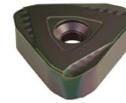
Technische Informationen

Schäldrehen	→ Seite 9
Unsere Lösungen für den gesamten Anwendungsbereich	→ Seite 10–11
Schäldrehen – der Prozess	→ Seite 12–13
Werkstoffvergleichstabellen	→ Seite 14–17
Schneidstoffe	→ Seite 18–23
Dragonskin	→ Seite 24–25
Anwendungsbeispiele	→ Seite 26–31
Einflussfaktoren und Wahl der richtigen Wendeschneidplatte	→ Seite 32–33
Stützfasen	→ Seite 34–35
Schälwendeschneidplatten-Programm	→ Seite 36–37
Lösungen für Superlegierungen und Titan	→ Seite 38–39
Sechseck-Schrupplatten	→ Seite 40–41
Schälwendeschneidplatten zum Schruppen	→ Seite 42–43
Schälwendeschneidplatten zum Schruppen und Schlichten	→ Seite 44–45
Schälwendeschneidplatten zum Schlichten	→ Seite 46–47
Sechseck-Schrupplatten HNMJ 131050, HNMH/J 221550 und HNMH/J 281850	→ Seite 48–49
Werkzeughalter und Kassetten	→ Seite 50–51
Unterschiedliche Spannverfahren	→ Seite 52–53
Verwendung von Unterlegplatten aus Hartmetall	→ Seite 54
Präzise Einstellung der Werkzeughalter	→ Seite 55
Oberflächengüte	→ Seite 56
Produktivität und Effizienz	→ Seite 57
Bearbeitungsbeispiele	→ Seite 58
Formeln Schäldrehen	→ Seite 59
Maßnahmen bei Drehproblemen	→ Seite 60
Maßnahmen bei Schälproblemen	→ Seite 61
Verschleißursachen und -arten	→ Seite 62–64



Wendeschnidplatten-Programm

- Bezeichnungssystem Wendeschnidplatten → Seite 66–67
 Wendeschnidplattenprogramm Außenschälen → Seite 68–108
 Wendeschnidplattenprogramm Innenschälen → Seite 109–112



Werkzeug-Programm

- Bezeichnungssystem Werkzeuge und Kassetten → Seite 114–115
 SINGLE-Kassetten → Seite 116–119
 TANDEM-Kassetten → Seite 120–125



Ersatzteile

- Schrauben, Pratzen → Seite 126
 Unterlegplatten → Seite 127



Schälköpfe und Zubehör

- Schälköpfe für Stangen, Ersatzteile → Seite 129–130
 Spann- und Führungsteile → Seite 131
 Werkzeuge und Wendeschnidplatten für die Stab-Endbearbeitung → Seite 132–133

Unser Service – Ihr Wettbewerbsvorteil

Profitieren Sie von unseren kundenspezifischen Servicelösungen, die den Unterschied ausmachen

Sie möchten auf dem internationalen Markt einer der Taktgeber sein? Mit dem Team Cutting Tools von CERATIZIT als kompetentem Partner gelingt das. Neben neuesten technologischen Standards, innovativen Materialien und Beschichtungen sowie einzigartigen Sonderwerkzeugen für das Schäldrehen, profitieren Sie von unseren hochattraktiven, ganzheitlichen Servicelösungen.

Unsere richtungsweisenden Angebote richten sich explizit an die Blankstahlproduzenten und sind vor allem auf die Zielsetzung jedes Kunden individuell abgestimmt. Das ist in dieser Form einmalig und bietet Ihnen einen entscheidenden Wettbewerbsvorteil. Überzeugen Sie sich von unseren Serviceleistungen, die Ihre Prozesse auf ein völlig neues Level heben und Sie bei Ihren Herausforderungen maßgeblich unterstützen.

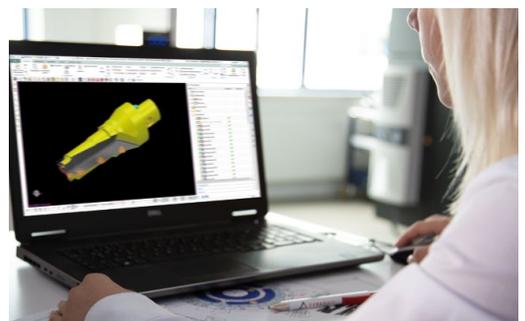
Ihr kompetenter Partner vor Ort

Ein Anwendungstechniker steht immer auch telefonisch für Ihre anwendungsspezifischen Fragen zur Verfügung. Denn auch wenn sie nicht vor Ort sind, haben unsere Experten immer ein offenes Ohr für Ihr Anliegen.



Individuelle Werkzeuglösungen

Wir passen Standardwerkzeuge an und entwickeln Sonderwerkzeuge oder komplette Werkzeugkonzepte mit Ihnen.



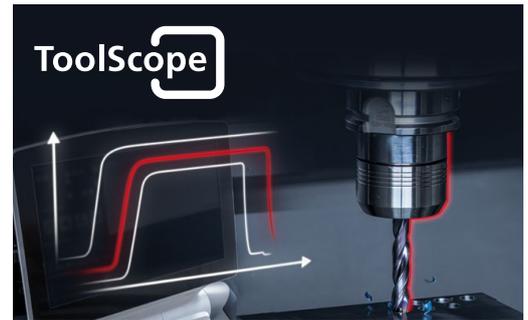
Auf dem neuesten Stand mit Technical Training

Wir schulen ständig unsere Anwendungstechniker, um auf dem neuesten technologischen Stand zu bleiben. Nutzen Sie auch unser Angebot zur Schulung Ihrer Mitarbeiter vor Ort.



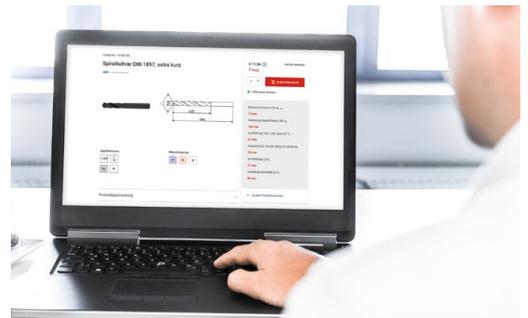
Volle Prozesskontrolle mit ToolScope

Mit dem Überwachungs- und Regelungssystem ToolScope haben wir die Weichen für die digitale Zukunft in der Zerspanung gestellt. Das System erfasst während des Fertigungsprozesses permanent Signale aus der Maschine und überwacht beispielsweise den Verschleiß am Werkzeug. Dadurch ist eine maximale Prozesskontrolle gewährleistet.



Rund-um-die-Uhr-Bestellung im Online-Shop

Optimale Filtermöglichkeiten garantieren eine schnelle Werkzeugsuche. Ihr personalisiertes Kundenkonto mit Konditionsdetails, Bestellhistorien, individuellen Rabatten und Bestell-Berechtigungsvergaben macht den Bestellprozess bequem und einfach.



Innovative Werkzeugbeschaffung

Mit dem Einsatz des Tool-O-Mats erreichen Sie eine 100%-ige Verfügbarkeit aller Werkzeuge zu jeder Zeit und ohne Aufwand.



Umweltfreundlich, nachhaltig und wirtschaftlich

Zertifiziertes Recycling von hochwertigem Hartmetall.



Für mehr Informationen zu unseren Serviceleistungen besuchen Sie unsere Website oder fragen Sie Ihren persönlichen Ansprechpartner.

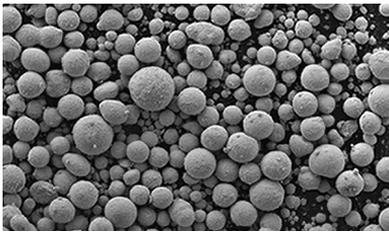
cuttingtools.ceratizit.com

Immer die beste Qualität

CERATIZIT ist ein Qualitätsführer, der das gesamte Prozesswissen und die umfangreichen Fertigungskompetenzen der CERATIZIT-Gruppe vereint.

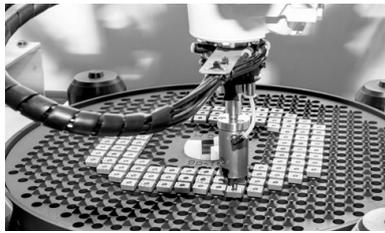
- ▲ Hochqualifizierte, geschulte Experten in verschiedensten Bereichen.
- ▲ Wir beherrschen jeden einzelnen Produktionsschritt.
- ▲ Unser moderner Maschinenpark wird ständig erweitert und verbessert.
- ▲ Optimierte Produktionsprozesse verringern Prozesskosten und sichern beste Qualität sowie die Umweltverträglichkeit unserer Produkte.
- ▲ Unabhängig geprüfte und zertifizierte Produkte.

Wir beherrschen die gesamte Prozesskette



Aufbereitung und Mischen der Rohstoffe

Pulveraufbereitung und Herstellung von Hartmetallsorten, Qualitätsmanagement und -kontrolle



Formen / Pressen

Alle Umformtechnologien sind verfügbar (Strangpressen, Spritzgießen, Direktpressen, isostatisches Pressen, Rotationspressen, manuelle Formgebung).



Sintern

Jahrzehntelange Erfahrung im Berechnen des exakten Sinterschwundes, sodass die hohe Qualität des Endprodukts garantiert ist.



Schleifen

Verschiedene Techniken sind verfügbar, Schleifen, Läppen, Gleitschleifen, Strahlen, Bürsten.



Beschichten

Modernste Beschichtungstechnologien, CVD und PVD, sowie Nachbehandlungsprozesse für beste Oberflächengüte.



Versand

Vollautomatisches High-Tech-Shuttle-Lager



Recycling (optional)

Wir organisieren die komplette Abwicklung für Sie und stellen auch kostenlos mengen-spezifische Sammelbehälter und Transportlösungen zur Verfügung.

Schäldrehen

Zerspanungslösungen von CERATIZIT ermöglichen hohe Prozesssicherheit, beste Oberflächengüte und maximale Abspannraten

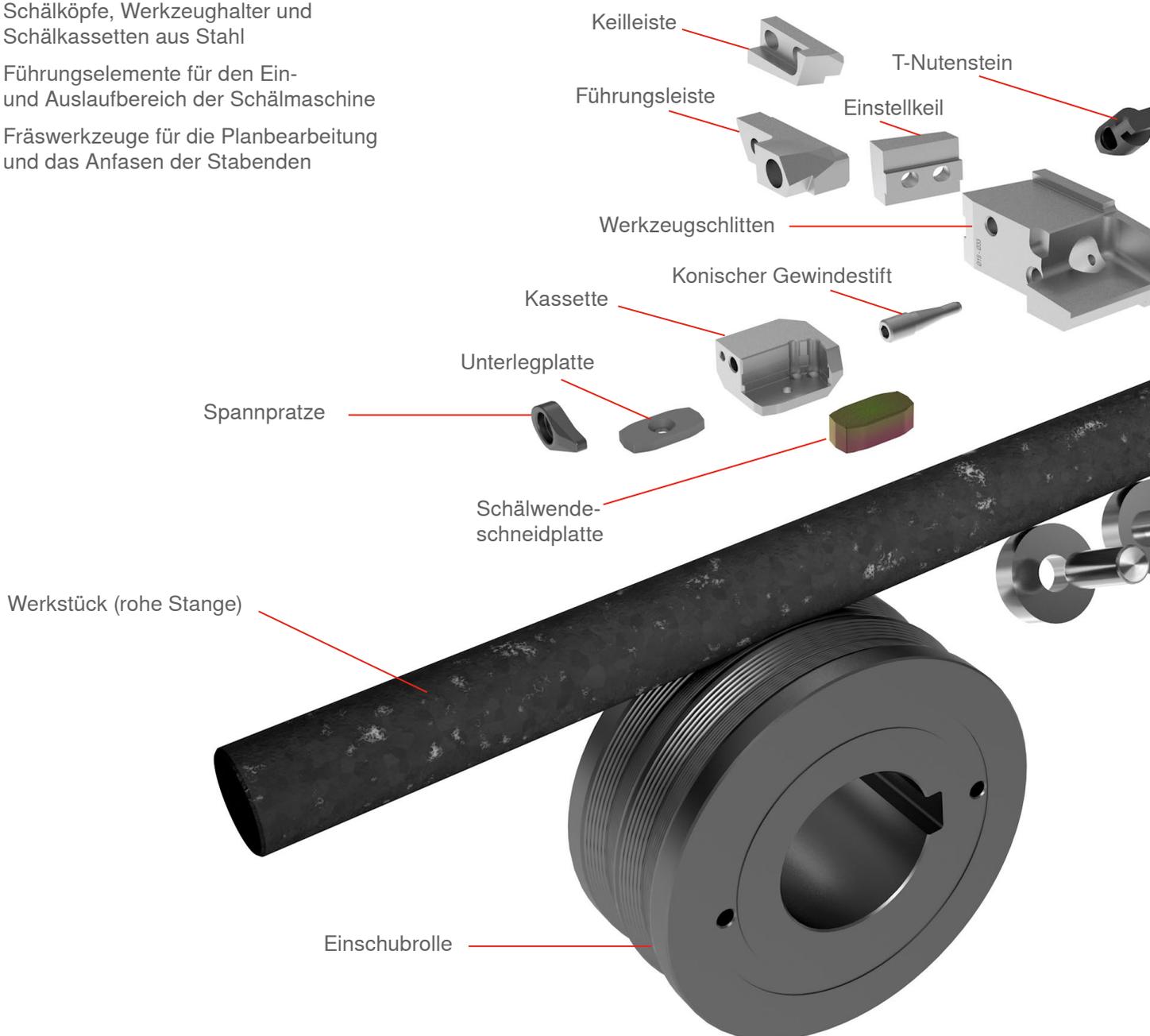
Seit über 50 Jahren liefert CERATIZIT Zerspanungswerkzeuge für die Schälbearbeitung zur Herstellung von Blankstahlprodukten in verschiedenen Werkstoffen. Wir entwickeln unsere Werkzeuge und Werkzeughalter permanent weiter, um Ihre Anforderungen und Wünsche zu erfüllen. Unsere Kunden weltweit profitieren dadurch von folgenden Vorteilen:

- ▲ Modernste Schneidstofflösungen und Werkzeughalter für alle Bereiche der Schälbearbeitung
- ▲ Hohe Standzeiten bei höchster Prozesssicherheit durch Einsatz von Werkzeugen aus unserem umfangreichen Standardprogramm
- ▲ Speziell auf Ihre Bedürfnisse abgestimmte Sonderanfertigungen und Werkzeugsysteme auf Anfrage

Unsere Lösungen für den gesamten Anwendungsbereich

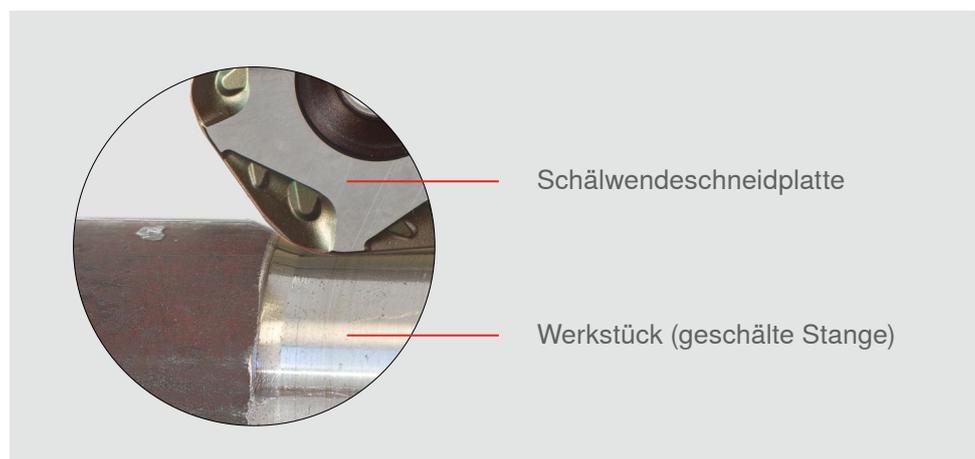
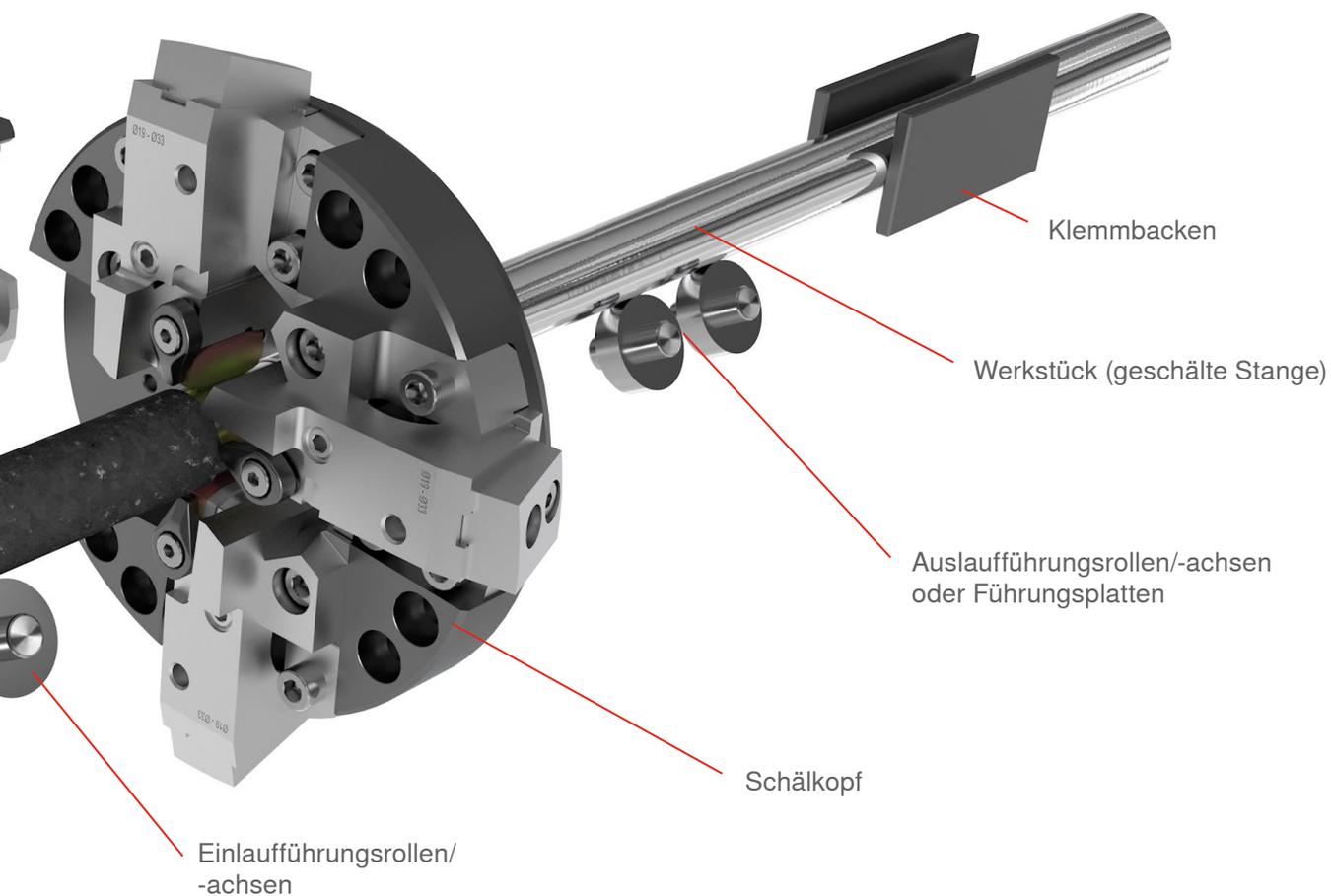
Auf das Schäldrehen spezialisierte CERATIZIT Experten beraten Kunden in der Blankstahlerzeugung und helfen bei der richtigen Auswahl und dem Einsatz der Werkzeuge. Unser Beratungs- und Produktprogramm beinhaltet:

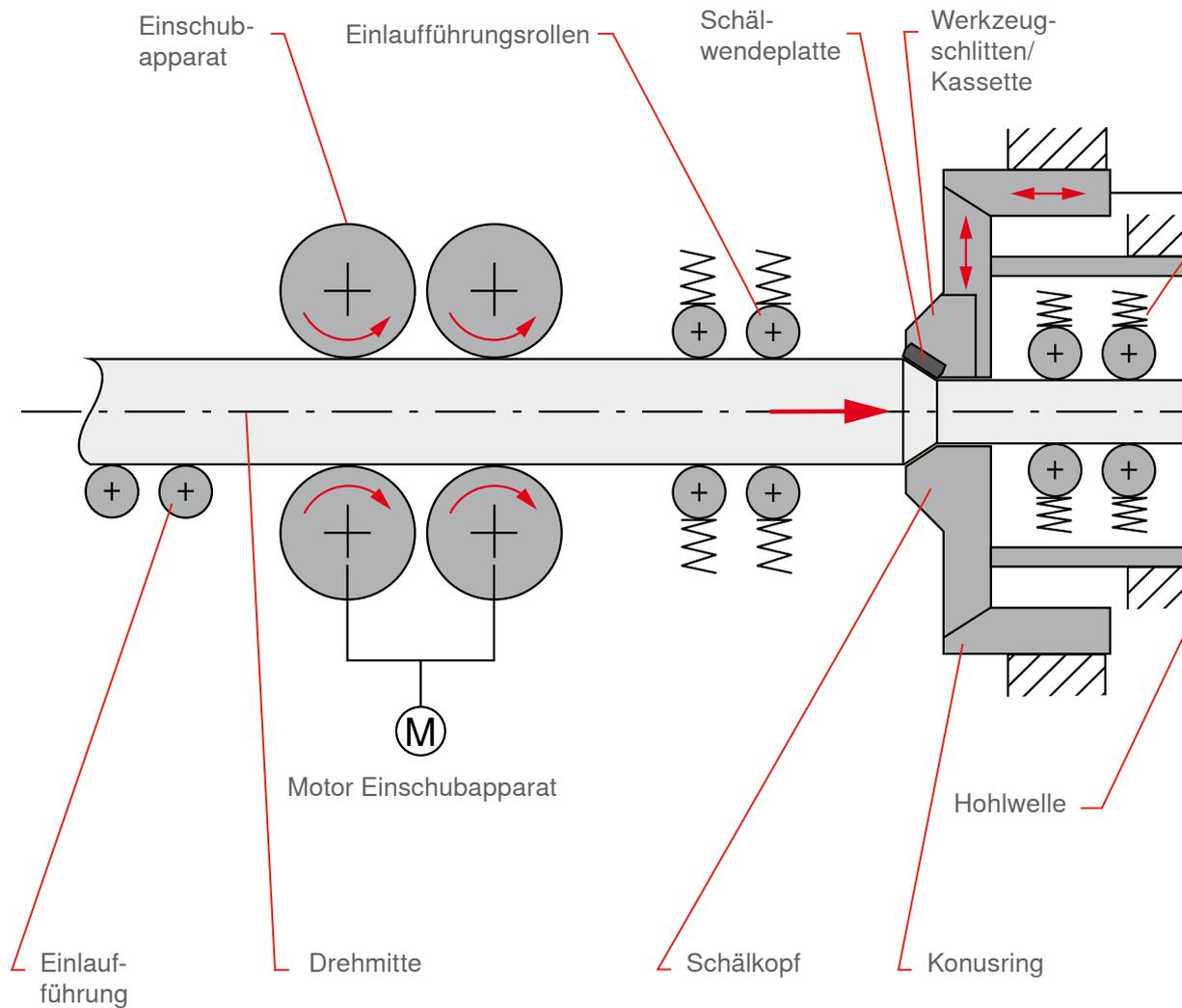
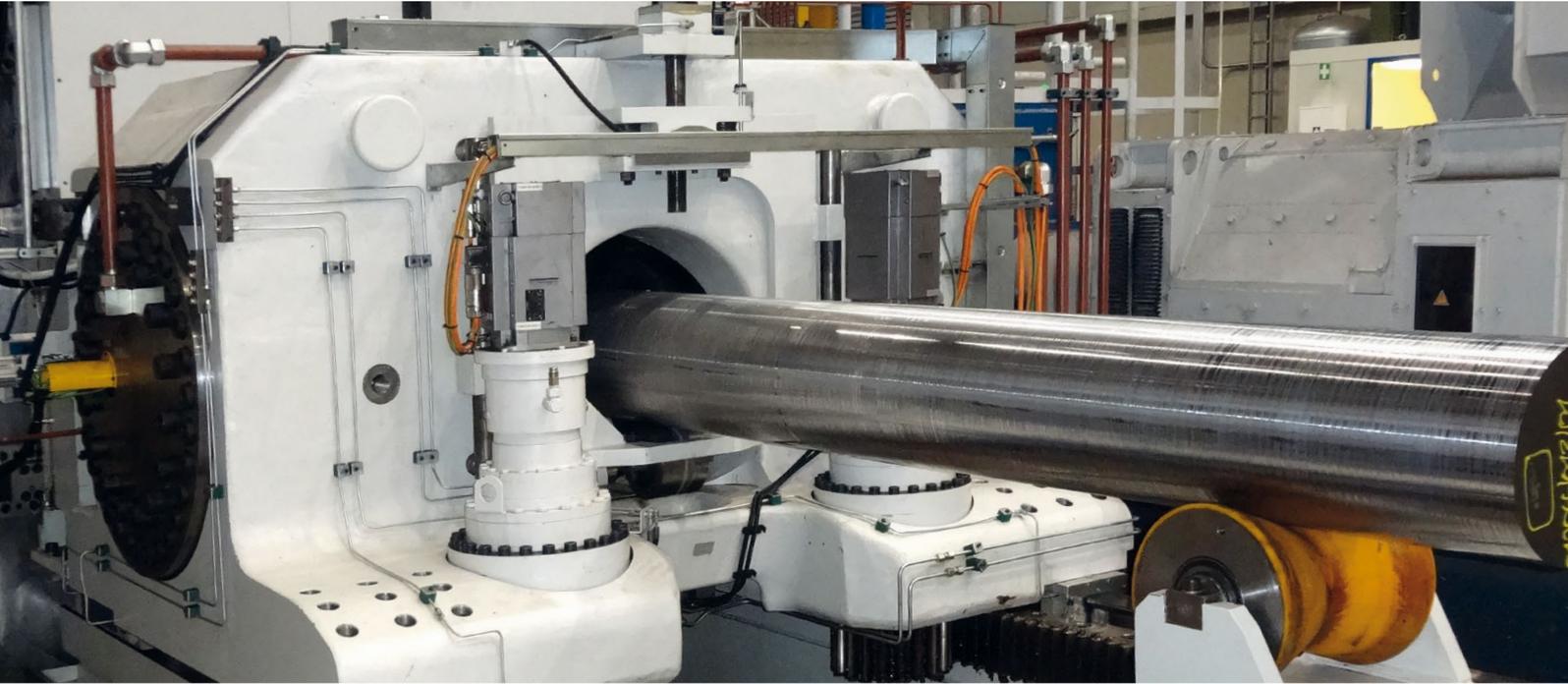
- ▲ Schälwendeschnidplatten aus Hartmetall
- ▲ Schälköpfe, Werkzeughalter und Schälkassetten aus Stahl
- ▲ Führungselemente für den Ein- und Auslaufbereich der Schälmaschine
- ▲ Fräswerkzeuge für die Planbearbeitung und das Anfasen der Stabenden



Der Prozess Schäldrehen dient zur Erzeugung von Blankstahl in allen Werkstoffbereichen nach einem vorangegangenen Zieh-, Walz- oder Schmiedeprozess und gliedert sich in folgende Anwendungsbereiche:

- ▲ Außenschälen von Stangen und Rohren im Durchmesserbereich von 10 bis 650 mm
- ▲ Drahtschälen von Coils im Durchmesserbereich von 5 bis 20 mm
- ▲ Innenschälen von Rohren für die Hydraulikzylinderindustrie im Durchmesserbereich von 35 bis 300 mm
- ▲ Schälen von konischen Stäben für die Federherstellung in der Fahrzeugindustrie



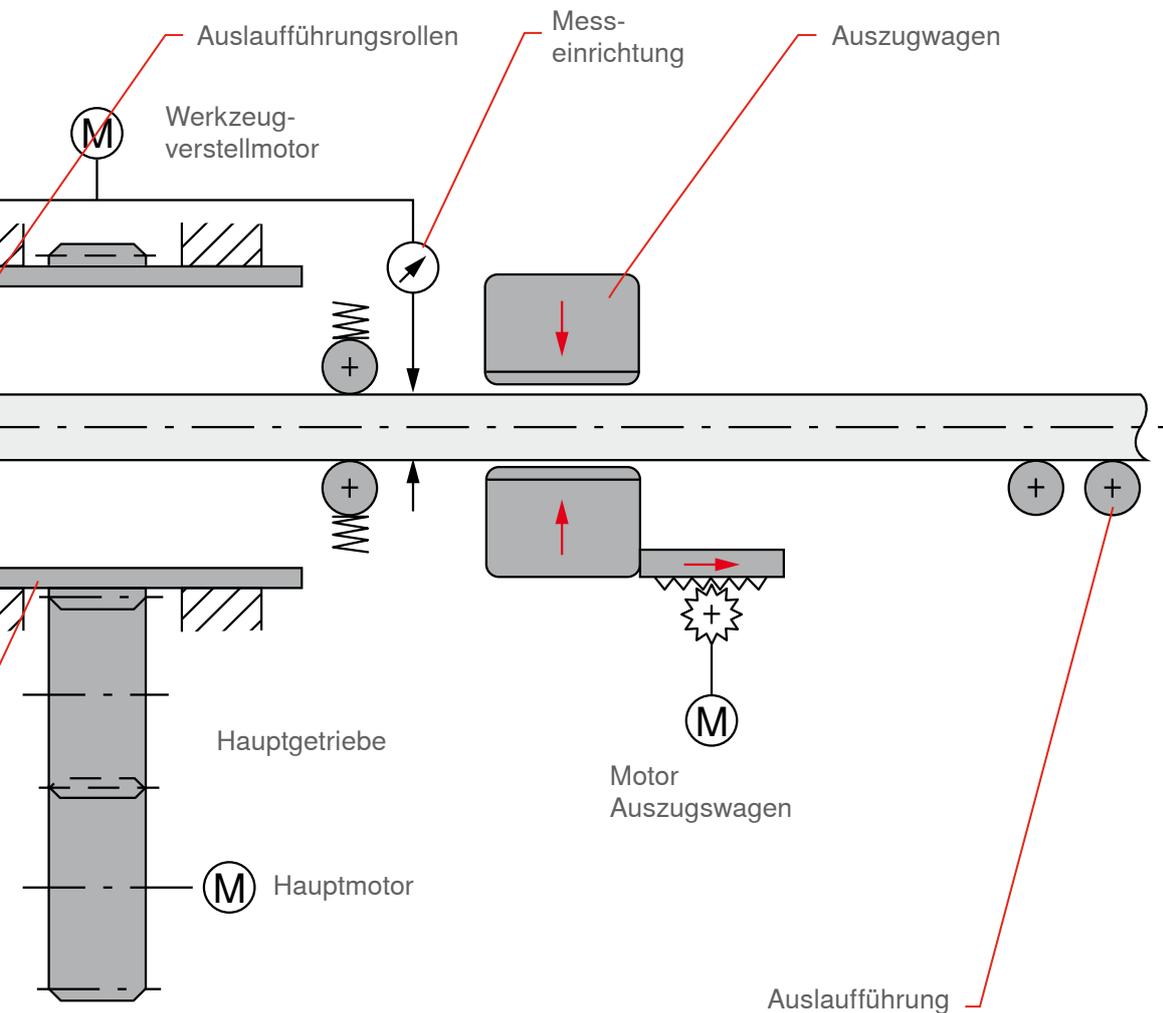


Schäldrehen – der Prozess

Beim Schäldrehen erhalten Stangen und Rohre aus unterschiedlichen Kohlenstoffstählen, Federstählen, rostfreien Stählen, Nickel-Basis-Legierungen sowie Titan und Aluminium die gewünschte Oberflächengüte, Maßgenauigkeit und Formgenauigkeit. In diesem Schälprozess werden vielfach grob geschmiedete, aber auch gewalzte oder gezogene Werkstücke im Durchmesserbereich von 10 bis 650 mm bearbeitet, um eine blanke und glatte Oberfläche zu erzeugen und mögliche Risse aus dem Schmiede- und Walzprozess zu entfernen.

Dieser Schwerzerspannungsprozess gilt als sehr produktiv und effizient, gleichzeitig als besonders herausfordernd für Werkzeuge und Maschinen. Auf Grund der im Vergleich zum konventionellen Drehverfahren stark reduzierten Durchlaufzeiten und dem erstklassigen Ergebnis der Blankstahlerzeugnisse im Hinblick auf Oberflächengüte und Maßhaltigkeit reduzieren sich Kosten und Aufwand in der Nachbearbeitung dieser Halbfabrikate.

Schematische Darstellung einer Schälmaschine



Werkstoffvergleichstabelle

DIN	Wks Nr.	BS	AFNOR	SS	AISI	Japan JIS	K _c 1.1 N/mm ²	mc	VDI 3323 Gruppe
10 SPb 20	1.0722		10 PbF 2		11 L 08		1350	0,20	1
100 Cr 6	1.2067	BL 3	Y 100 C 6		L 3	SUJ2	1775	0,24	6/9
105 WCr 6	1.2419		105 WC 13			SKS31	1775	0,24	6/9
12 CrMo 9 10	1.7380	1501-622 Gr. 31; 45	10 CD 9.10	2218	A 182-F22	SPVA,SCMV4	1675	0,24	6/7
12 Ni 19	1.5680		Z 18 N 5		2515		2450	0,23	10/11
13 CrMo 4 4	1.7335	1501-620 Gr. 27	15 CD 3.5	2216	A 182-F11; F12	SPVAF12	1675	0,24	6/7
14 MoV 6 3	1.7715	1503-660-440					1675	0,24	6/7
14 Ni 6	1.5622		16 N 6		A 350-LF 5		1675	0,24	6/7
14 NiCr 10	1.5732		14 NC 11		3415	SNC415(H)	1675	0,24	6/7
14 NiCr 14	1.5752	655 M 13	12 NC 15		3310; 9314	SNC815(H)	1675	0,24	6/7
14 NiCrMo 13 4	1.6657						1675	0,24	6/7
15 Cr 3	1.7015	523 M 15	12 C 3		5015		1675	0,24	6/7
15 CrMo 5	1.7262		12 CD 4			SCM415(H)	1675	0,24	6/7
15 Mo 3	1.5415	1501-240	15 D 3	2912	A 204 Gr. A		1675	0,24	6/7
16 MnCr 5	1.7131	527 M 17	16 MC 5	2511	5115	SCR415	1675	0,24	6/7
16 Mo 5	1.5423	1503-245-420			4520	SB450M	1675	0,24	6/7
17 CrNiMo 6	1.6587	820 A 16	18 NCD 6				1675	0,24	6/7
21 NiCrMo 2	1.6523	805 M 20	20 NCD 2	2506	8620	SNCM220(H)	1725	0,24	6/8
25 CrMo 4	1.7218	1717 CDS 110	25 CD 4 S	2225	4130	SM420;SCM430	1725	0,24	6/8
28 Mn 6	1.1170	150 M 28	20 M 5		1330		1500	0,22	2
32 CrMo 12	1.7361	722 M 24	30 CD 12	2240			1775	0,24	6/9
34 Cr 4	1.7033	530 A 32	32 C 4		5132	SCR430(H)	1725	0,24	6/8
34 CrMo 4	1.7220	708 A 37	35 CD 4	2234	4135; 4137	SCM432;SCCRM3	1775	0,24	6/9
34 CrNiMo 6	1.6582	817 M 40	35 NCD 6	2541	4340	SNCM447	1775	0,24	6/9
35 S 20	1.0726	212 M 36	35 MF 4	1957	1140		1525	0,22	2/3
36 CrNiMo 4	1.6511	816 M 40	40 NCD 3		9840	SNCM447	1775	0,24	6/9
36 Mn 5	1.1167						1525	0,22	2/3
36 NiCr 6	1.5710	640 A 35	35 NC 6		3135	SNC236	1800	0,24	3/9
38 MnSi 4	1.5120						1800	0,24	3/9
39 CrMoV 13 9	1.8523	897 M 39					1775	0,24	6/9
40 Mn 4	1.1157	150 M 36	35 M 5		1039		1525	0,22	2/3
40 NiCrMo 2 2	1.6546	311-Type 7	40 NCD 2		8740	SNCM240	1775	0,24	6/9
41 Cr 4	1.7035	530 M 40	42 C 4		5140	SCR440(H)	1775	0,24	6/9
41 CrAlMo 7	1.8509	905 M 39	40 CAD 6.12	2940	A 355 Cl. A	SACM645	1775	0,24	6/9
41 CrMo 4	1.7223	708 M 40	42 CD 4 TS	2244	4142; 4140	SCM440	1775	0,24	6/9
42 Cr 4	1.7045	530 A 40	42 C 4 TS	2245	5140	Scr440	1775	0,24	6/9
42 CrMo 4	1.7225	708 M 40	42 CD 4	2244	4142; 4140	SCM440(H)	1775	0,24	6/9
45 WCrV 7	1.2542	BS 1		2710	S 1		1775	0,24	6/9
50 CrV 4	1.8159	735 A 50	50 CV 4	2230	6150	SUP10	1775	0,24	6/9
55 Cr 3	1.7176	527 A 60	55 C 3	2253	5155	SUP9(A)	1775	0,24	6/9
55 NiCrMoV 6	1.2713		55 NCDV 7		L 6	SKH1;SKT4	1775	0,24	6/9
55 Si 7	1.0904	250 A 53	55 S 7	2085; 2090	9255		1775	0,24	6/9
58 CrV 4	1.8161						1775	0,24	6/9
60 SiCr 7	1.0961		60 SC 7		9262		1775	0,24	6/9
9 SMn 28	1.0715	230 M 07	S 250	1912	1213	SUM22	1350	0,21	1
9 SMn 36	1.0736	240 M 07	S 300		1215		1350	0,21	1
9 SMnPb 28	1.0718		S 250 Pb	1914	12 L 13	SUM22L	1350	0,21	1
9 SMnPb 36	1.0737		S 300 Pb	1926	12 L 14		1350	0,21	1
Al99	3.0205						700	0,25	21
AlCuMg1	3.1325						700	0,25	22
AlMg1	3.3315						700	0,25	21
AlMgSi1	3.2315						700	0,25	22
C 105 W1	1.1545		Y1 105	1880	W 110	SK3	1675	0,24	3
C 125 W	1.1663		Y2 120		W 112		1675	0,24	3
C 15	1.0401	080 M 15	AF3 7 C 12; XC 18	1350	1015	S15C	1350	0,21	1
C 22	1.0402	050 A 20	AF 42 C 20	1450	1020	S20C, S22C	1350	0,21	1
C 35	1.0501	060 A 35	AF 55 C 35	1550	1035	S35C	1525	0,22	2/3
C 45	1.0503	080 M 46	AF 65 C 45	1650	1045	S45C	1525	0,22	2/3
C 55	1.0535	070 M 55		1655	1055	S55C	1675	0,24	3
C 60	1.0601	080 A 62	CC 55		1060	S60C	1675	0,24	3
Cf 35	1.1183					S35C	1525	0,22	2/3
Cf 53	1.1213					S50C	1525	0,22	2/3
Ck 101	1.1274	060 A 96		1870	1095		1675	0,24	3
Ck 15	1.1141	080 M 15	XC 15; XC 18	1370	1015	S15C	1350	0,21	1

Werkstoffvergleichstabelle

DIN	Wks Nr.	BS	AFNOR	SS	AISI	Japan JIS	K _c 1.1 N/mm ²	mc	VDI 3323 Gruppe
Ck 55	1.1203	070 M 55	XC 55		1055	S55C	1675	0,24	3
Ck 60	1.1221	080 A 62	XC 60	1665; 1678	1060	S58C	1675	0,24	3
CoCr20W15Ni	2.4764						3300	0,24	35
CuZn15	2.0240						700	0,27	27
CuZn36Pb3	2.0375						700	0,27	26
E-Cu57	2.0060						700	0,27	28
G-AISI10Mg	3.2381						700	0,25	24
G-AISI12	3.2581						700	0,25	23
G-AISI9Cu3	3.2163						700	0,25	23
G-CuSn5ZnPb	2.1096						700	0,27	26
G-CuZn40Fe	2.0590						700	0,27	28
G-X 120 Mn 12	1.3401	Z 120 M 12	Z 120 M 12		A 128 (A)		3300	0,24	35
G-X 20 Cr 14	1.4027	420 C 29	Z 20 C 13 M			SCS2	1875	0,21	12/13
G-X 40 NiCrSi 38 18	1.4865	330 C 40					2600	0,24	31
G-X 45 CrSi 9 3	1.4718	401 S 45	Z 45 CS 9		HNV 3		2450	0,23	10/11
G-X 5 CrNi 13 4	1.4313	425 C 11	Z 5 CN 13.4	2385	CA 6-NM		1875	0,21	12/13
G-X 5 CrNiMoNb 18 10	1.4581	318 C 17	Z 4 CNDNb 18.12 M				2150	0,20	14
G-X 6 CrNi 18 9	1.4308	304 C 15	Z 6 CN 18.10 M	2333	CF-8		2150	0,20	14
G-X 6 CrNiMo 18 10	1.4408						2150	0,20	14
G-X 7 Cr 13	1.4001						1875	0,21	12/13
GG-10	0.6010		Ft 10 D	01 10-00	A48-20 B	FC100	1150	0,20	15
GG-15	0.6015	Grade 150	Ft 15 D	01 15-00	A48-25 B	FC150	1150	0,20	15
GG-20	0.6020	Grade 220	Ft 20 D	01 20-00	A48-30 B	FC200	1150	0,20	15
GG-25	0.6025	Grade 260	Ft 25 D	01 25-00	A48-40 B	FC250	1250	0,24	15/16
GG-30	0.6030	Grade 300	Ft 30 D	01 30-00	A48-45 B	FC300	1350	0,28	16
GG-35	0.6035	Grade 350	Ft 35 D	01 35-00	A48-50 B	FC350	1350	0,28	16
GG-40	0.6040	Grade 400	Ft 40 D	01 40-00	A48-60 B	FC400	1350	0,28	16
GGG-35.3	0.7033					FCD350	1225	0,25	17
GGG-40	0.7040	SNG 420/12	FGS 400-12	0717-02	60-40-18	FCD400	1225	0,25	17
GGG-40.3	0.7043	SNG 370/17	FGS 370-17	0717-15		FCD400	1225	0,25	17
GGG-50	0.7050	SNG 500/7	FGS 500-7	0727-02	65-45-12	FCD500	1350	0,28	18
GGG-60	0.7060	SNG 600/3	FGS 600-3	0732-03	80-55-06	FCD600	1350	0,28	18
GGG-70	0.7070	SNG 700/2	FGS 700-2	0737-01	100-70-03	FCD700	1350	0,28	18
GGG-NiCr 20 2	0.7660	S-NiCr 20 2	S-NC 20 2		A 439 Type D-2		1350	0,28	18
GGG-NiMn 13 7	0.7652	S-NiMn 13 7	S-NM 13 7				1350	0,28	18
GS-Ck 45	1.1191	080 M 46	XC 42	1672	1045	S45C	1525	0,22	2/3
GTS-35-10	0.8135	B 340/12	MN 35-10				1225	0,25	19
GTS-45-06	0.8145	P 440/7					1420	0,30	20
GTS-55-04	0.8155	P 510/4	MP 50-5				1420	0,30	20
GTS-65-02	0.8165	P 570/3	MP 60-3				1420	0,30	20
GTS-70-02	0.8170	P 690/2	IP 70-2				1420	0,30	20
NiCr20TiAl	2.4631	HR 401; 601	Nimonic 80 A				3300	0,24	33
NiCr22Mo9Nb	2.4856		Inconel 625				3300	0,24	33
NiCu30Al	2.4375		Monel K 500				3300	0,24	34
NiFe25Cr20NbTi	2.4955						3300	0,24	34
S 18-0-1	1.3355	BT 1	Z 80 WCV 18-04-01		T 1		2450	0,23	10/11
S 18-1-2-5	1.3255	BT 4	Z 80 WKCV 18-05-04-0		T 4		2450	0,23	10/11
S 2-9-2	1.3348		Z 100 DCWV 09-04-02-	2782	M 7		2450	0,23	10/11
S 6-5-2	1.3343	BM 2	Z 85 WDCV 06-05-04-0	2722	M 2	SKH9; SKH51	2450	0,23	10/11
S 6-5-2-5	1.3243		Z 85 WDKCV 06-05-05-	2723		SKH55	2450	0,23	10/11
TiAl6V4	3.7165	TA 10 bis TA 13	T-A 6 V				2110	0,22	37
X 10 Cr 13	1.4006	410 S 21	Z 12 C 13	2302	410; CA-15	SUS410	1875	0,21	12/13
X 10 CrNiMoNb 18 12	1.4583				318		2150	0,20	14
X 10 CrNiS 18 9	1.4305	303 S 21	Z 10 CNF 18.09	2346	303		2150	0,20	14
X 100 CrMoV 5 1	1.2363	BA 2	Z 100 CDV 5	2260	A 2		2450	0,23	10/11
X 12 CrMoS 17	1.4104		Z 10 CF 17	2383	430 F	SUS430F	1875	0,21	12/13
X 12 CrNi 17 7	1.4310	301 S 21	Z 12 CN 17.07		301		2150	0,20	14
X 12 CrNi 22 12	1.4829					SUS301	1350	0,28	16
X 12 CrNi 25 21	1.4845	310 S24	Z 12 CN 25.20	2361	310 S	SUH310; SUS310S	2150	0,20	14
X 12 CrNiTi 18 9	1.4878	321 S 20	Z 6 CNT 18.12 (B)	2337	321		2150	0,20	14
X 12 NiCrSi 36 16	1.4864	NA 17	Z 12 NCS 37.18		330	SUH330	2600	0,24	31
X 15 CrNiSi 20 12	1.4828	309 S 24	Z 15 CNS 20.12		309	SUH309	1350	0,28	16
X 165 CrMoV 12	1.2601			2310			2450	0,23	10/11
X 2 CrNiMo 18 13	1.4440						2150	0,20	14

Werkstoffvergleichstabelle

DIN	Wks Nr.	BS	AFNOR	SS	AISI	Japan JIS	K _c 1.1 N/mm ²	mc	VDI 3323 Gruppe
X 2 CrNiMoN 17 13 3	1.4429	316 S 62	Z 2 CND 17.13 Az	2375	316 LN	SUS316LN	2150	0,20	14
X 2 CrNiN 18 10	1.4311	304 S 62	Z 2 CN 18 .10	2371	304 LN	SUS304LN	2150	0,20	14
X 20 CrNi 17 2	1.4057	431 S 29	Z 15 CN 16.02	2321	431	SUS431	1875	0,21	12/13
X 210 Cr 12	1.2080	BD 3	Z 200 C 12		D 3		2450	0,23	10/11
X 210 CrW 12	1.2436			2312			2450	0,23	10/11
X 30 WCrV 9 3	1.2581	BH 21	Z 30 WCV 9		H 21	SKD5	2450	0,23	10/11
X 40 CrMoV 5 1	1.2344	BH 13	Z 40 CDV 5	2242	H 13	SKD61	2450	0,23	10/11
X 46 Cr 13	1.4034	420 S 45	Z 40 C 14				1875	0,21	12/13
X 5 CrNi 18 9	1.4301	304 S 15	Z 6 CN 18.09	2332; 2333	304; 304 H	SUS304	2150	0,20	14
X 5 CrNiMo 17 13 3	1.4436	316 S 16	Z 6 CND 17.12	2343	316	SUS316	2150	0,20	14
X 5 CrNiMo 18 10	1.4401	316 S 16	Z 6 CND 17.11	2347	316	SUS316	2150	0,20	14
X 53 CrMnNiN 21 9	1.4871	349 S 54	Z 52 CMN 21.09		EV 8		1875	0,21	12/13
X 6 Cr 13	1.4000	403 S 17	Z 6 C 13	2301	403	SUS403	1875	0,21	12/13
X 6 Cr 17	1.4016	430 S 15	Z 8 C 17	2320	430	SUS430	1875	0,21	12/13
X 6 CrMo 17	1.4113	434 S 17	Z 8 CD 17.01	2325	434	SUS434	1875	0,21	12/13
X 6 CrNiMoTi 17 12 2	1.4571	320 S 31	Z 6 CNT 17.12	2350	316 Ti		2150	0,20	14
X 6 CrNiNb 18 10	1.4550	347 S 17	Z 6 CNNb 18.10	2338	347		2150	0,20	14
X 6 CrNiTi 18 10	1.4541	321 S 12	Z 6 CNT 18.10	2337	321		2150	0,20	14
X2 CrNi 18-8	1.4317						2150	0,20	14

Härtewerte

Zugfestigkeit N/mm ²	Vickers HV	Brinell HB	Rockwell HRC	Shore C	Zugfestigkeit N/mm ²	Vickers HV	Brinell HB	Rockwell HRC	Shore C
305	95	90			800	250	238	22.2	31
320	100	95			820	255	242	23.1	32
335	105	100			835	260	247	24	33
350	110	105			850	265	252	24.8	
370	115	109			865	270	257	25.6	
385	120	114			880	275	261	26.4	34
400	125	119			900	280	268	27.1	
415	130	124			915	285	271	27.8	35
430	135	128			930	290	276	28.5	
450	140	133			950	295	280	29.2	36
465	145	138			965	300	285	29.8	37
480	150	143			995	310	295	31	38
495	155	147			1030	320	304	32.2	39
510	160	152			1060	330	314	33.3	40
530	165	157			1095	340	323	34.3	41
545	170	162			1125	350	333	35.5	42
560	175	166			1155	360	342	36.6	43
575	180	171			1190	370	352	37.7	44
595	185	176			1220	380	361	38.8	45
610	190	181			1255	390	371	39.8	46
625	195	185			1290	400	380	40.8	47
640	200	190			1320	410	390	41.8	48
660	205	195	13		1350	420	399	42.7	
675	210	199	14		1385	430	409	43.6	49
690	215	204	15		1420	440	418	44.5	
705	220	209	15	28	1455	450	428	45.3	51
720	225	214	16		1485	460	437	46.1	52
740	230	219	17	29	1520	470	447	46.9	53
755	235	223	18		1555	480	465	47.7	54
770	240	228	20.3	30	1595	490	466	48.4	
785	245	233	21.3		1630	500	475	49.1	57

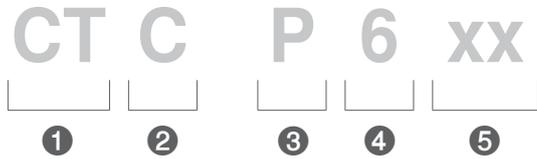
Umrechnungswerte sind angenähert nach DIN EN ISO18265 (02-2004)

Grundtoleranzen

Grundtoleranzen in µm				DIN ISO 286-1, -2 : 1990-11																			
				IT Toleranzgrade																			
Nennmaß in mm		01	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18		
	bis	3	0,3	0,5	0,8	1,2	2	3	4	6	10	14	25	40	60	100	140	250	400	600	1000	1400	
über	3	bis	6	0,4	0,6	1	1,5	2,5	4	5	8	12	18	30	48	75	120	180	300	480	750	1200	1800
über	6	bis	10	0,4	0,6	1	1,5	2,5	4	6	9	15	22	36	58	90	150	220	360	580	900	1500	2200
über	10	bis	18	0,5	0,8	1,2	2	3	5	8	11	18	27	43	70	110	180	270	430	700	1100	1800	2700
über	18	bis	30	0,6	1	1,5	2,5	4	6	9	13	21	33	52	84	130	210	330	520	840	1300	2100	3300
über	30	bis	50	0,6	1	1,5	2,5	4	7	11	16	25	39	62	100	160	250	390	620	1000	1600	2500	3900
über	50	bis	80	0,8	1,2	2	3	5	8	13	19	30	46	74	120	190	300	460	740	1200	1900	3000	4600
über	80	bis	120	1	1,5	2,5	4	6	10	15	22	35	54	87	140	220	350	540	870	1400	2200	3500	5400
über	120	bis	180	1,2	2	3,5	5	8	12	18	25	40	63	100	160	250	400	630	1000	1600	2500	4000	6300
über	180	bis	250	2	3	4,5	7	10	14	20	29	46	72	115	185	290	460	720	1150	1850	2900	4600	7200
über	250	bis	315	2,5	4	6	8	12	16	23	32	52	81	130	210	320	520	810	1300	2100	3200	5200	8100
über	315	bis	400	3	5	7	9	13	18	25	36	57	89	140	230	360	570	890	1400	2300	3600	5700	8900
über	400	bis	500	4	6	8	10	15	20	27	40	63	97	155	250	400	630	970	1550	2500	4000	6300	9700



Bezeichnungssystem für Sorten



1 Hersteller: CERATIZIT

2 Schneidstoffart

- ▲ W Hartmetall unbeschichtet
- ▲ C Hartmetall beschichtet CVD
- ▲ P Hartmetall beschichtet PVD
- ▲ T Cermet unbeschichtet
- ▲ E Cermet beschichtet
- ▲ N Siliziumnitrid unbeschichtet
- ▲ M Siliziumnitrid beschichtet
- ▲ S Mischkeramik
- ▲ K Whiskerkeramik
- ▲ I Sialon
- ▲ D PKD
- ▲ B PCBN
- ▲ L PCBN beschichtet
- ▲ H PM-HSS

3 Primäre Eignung für Werkstoff Variante 1: Nummer

- ▲ 1 Stahl
- ▲ 2 rostfreier Stahl
- ▲ 3 Eisenguss
- ▲ 4 Leicht- und Buntmetalle/Nichtmetalle
- ▲ 5 Superlegierungen/Titan
- ▲ 6 harte Werkstoffe
- ▲ 7 Mehrbereichssorte ohne besonderen Werkstoffschwerpunkt

Primäre Eignung für Werkstoff Variante 2: ISO-Buchstabe

- ▲ P Stahl
- ▲ M rostfreier Stahl
- ▲ K Eisenguss
- ▲ N Leicht- und Buntmetalle/Nichtmetalle
- ▲ S Superlegierungen/Titan
- ▲ H harte Werkstoffe
- ▲ X Mehrbereichssorte ohne besonderen Werkstoffschwerpunkt

4 Primäre Eignung für Anwendung

- ▲ 1 Drehen
- ▲ 2 Fräsen
- ▲ 3 Stechen
- ▲ 4 Bohren
- ▲ 5 Gewindedrehen
- ▲ 6 Andere / Schäldrehen / Schwerzerpanung
- ▲ 7 Mehrbereichssorte ohne besonderen Anwendungsschwerpunkt

5 ISO 513 Anwendungsbereich

- ▲ z.B.
- ▲ 01
- ▲ 05
- ▲ 10
- ▲ 15
- ▲ 25
- ▲ 35 ISO P35
- ▲ -
- ▲ -

Sortenbezeichnung „P635“ = „CTCP635“

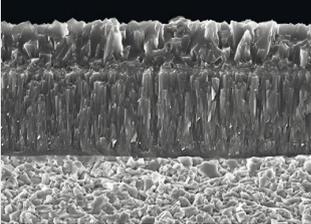
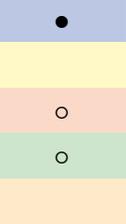
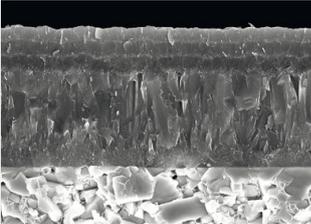
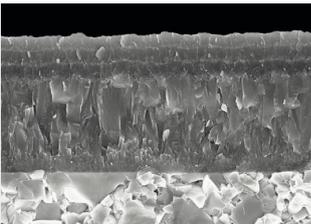
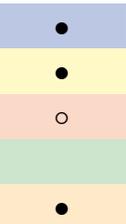
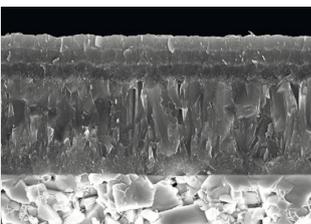
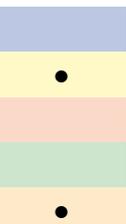
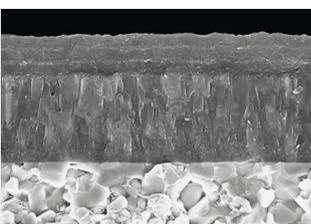
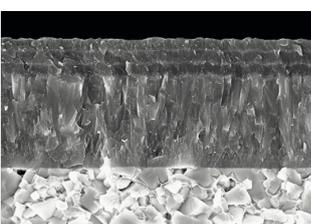
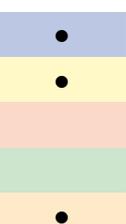


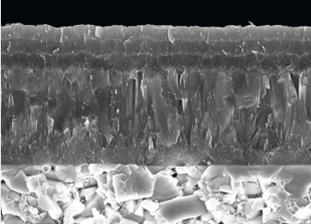
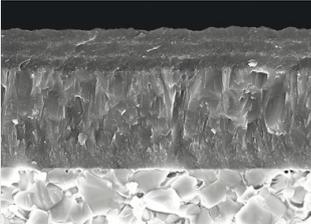
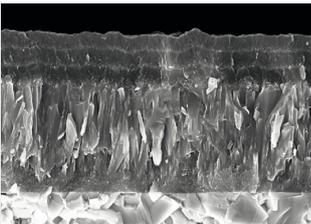
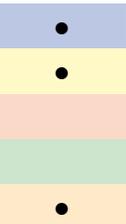
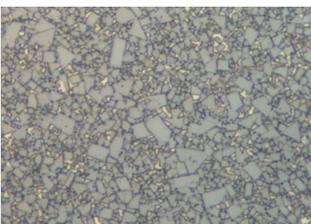
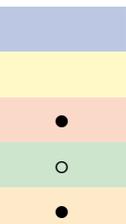
Sortenübersicht

Sortenbezeichnung	Normbezeichnung		Schneidstoffart	Anwendungsbereich											P	M	K	N	S	H	
	ISO	ANSI		01	05	10	15	20	25	30	35	40	45	50							
CTCP605	HC-P10	C8	C												●			○			
	HC-K20	C2	C															○			
CTCM615	HC-M15	-	C												●						
	HC-S15	-	C																●		
CTCP615	HC-P15	C7	C												●			○			
	HC-M15	-	C													●					
	HC-S15	-	C																●		
CTCM625	HC-M25	-	C												●						
	HC-S25	-	C																●		
CTCP625	HC-P25	C6	C												●						
	HC-M25	-	C													●					
	HC-S25	-	C																●		
CTCP630	HC-P30	C6	C												●						
	HC-M30	-	C													●					
	HC-S30	-	C																●		
CTCM635	HC-M35	-	C												●						
	HC-S35	-	C																●		
CTCP635	HC-P35	C5	C												●						
	HC-M35	-	C													●					
	HC-S35	-	C																●		
CTCP640	HC-P40	C5	C												●						
	HC-M40	-	C													●					
	HC-S40	-	C																●		
H216T	HW-N15	C3	W															○			
	HW-K15	C3	W														●				
	HW-S15	--	W																●		

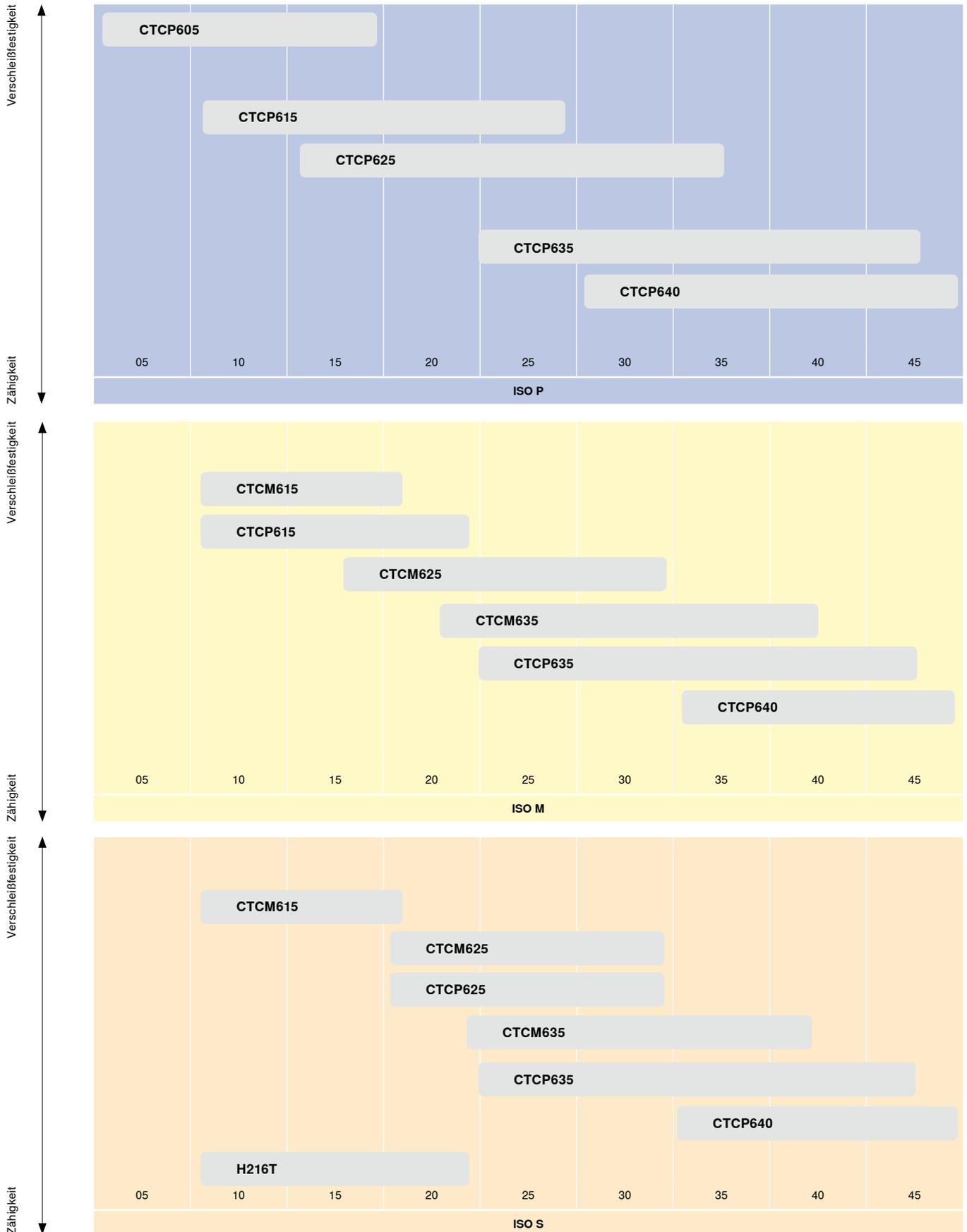
● Hauptanwendung
○ Erweiterte Anwendung

Sortenbeschreibung

<p>CTCP605 HC-P10 HC-K20</p> <p>Spezifikation: Zusammensetzung: Co 6,0%; TaC 2,0%; WC Rest Korngröße: 1 µm Härte: HV₃₀ 1630 Schichtsystem: CVD TiCN-Al₂O₃</p>			<p>Einsatzempfehlung: Erste Wahl bei hohen Schnittgeschwindigkeiten und Vorschüben in Stahlwerkstoffen bei sehr stabilen Maschinenbedingungen</p>
<p>CTCM615 HC-M15 HC-S15</p> <p>Spezifikation: Zusammensetzung: Co 6,0%; TaC 2,0%; WC Rest Korngröße: 1 µm Härte: HV₃₀ 1630 Schichtsystem: CVD TiCN-Al₂O₃</p>			<p>Einsatzempfehlung: Erstklassige Hochleistungssorte für martensitisch Rostfreie Stähle und warmfeste Legierungen bei stabilen Maschinenbedingungen</p>
<p>CTCP615 HC-P15 HC-M15 HC-S15</p> <p>Spezifikation: Zusammensetzung: Co 6,0%; Mischkarbid 3,1%; WC Rest Korngröße: fein Härte: HV₃₀ 1630 Schichtsystem: CVD TiCN-Al₂O₃</p>			<p>Einsatzempfehlung: Verschleißfeste Hartmetallsorte mit Schwerpunkt-anwendung Schlichtplatten in allen Werkstoffklassen bei stabilen Maschinenbedingungen</p>
<p>CTCM625 HC-M25 HC-P25 HC-S25</p> <p>Spezifikation: Zusammensetzung: Co 7,0%; Mischkarbid 6,5%; WC Rest Korngröße: mittel Härte: HV₃₀ 1460 Schichtsystem: CVD TiCN-Al₂O₃</p>			<p>Einsatzempfehlung: Speziell entwickelte Sorte für die allgemeine Bearbeitung von Rostfreien Stählen</p>
<p>CTCP625 HC-P25 HC-M25 HC-S25</p> <p>Spezifikation: Zusammensetzung: Co 7,0%; Mischkarbid 6,5%; WC Rest Korngröße: mittel Härte: HV₃₀ 1460 Schichtsystem: CVD TiCN-Al₂O₃</p>			<p>Einsatzempfehlung: Ausgezeichnete Mehrbereichssorte mit Schwerpunkt-anwendung Schlichtplatten in allen Werkstoffklassen mit mittleren Festigkeiten bei mäßigen Maschinenbedingungen</p>
<p>CTCP630 HC-P30 HC-M30 HC-S30</p> <p>Spezifikation: Zusammensetzung: Co 9,0%; Andere < 3%; WC Rest Korngröße: mittel Härte: HV₃₀ 1400 Schichtsystem: CVD TiCN-Al₂O₃</p>			<p>Einsatzempfehlung: Die Hartmetallsorte mit Schwerpunkt Schruppen in spezifischen rostfreien Materialien und warmfesten Legierungen</p>

<p>CTCM635 HC-M35 HC-P35 HC-S35</p> <p>Spezifikation: Zusammensetzung: Co 10,0%; Mischkarbid 5,0%; WC Rest Korngröße: mittel Härte: HV30 1380 Schichtsystem: CVD TiCN-Al₂O₃</p>			<p>Einsatzempfehlung: Zähe Sorte für die Bearbeitung von Rostfreien Stählen unter schwierigen Bedingungen</p>
<p>CTCP635 HC-P35 HC-M35 HC-S35</p> <p>Spezifikation: Zusammensetzung: Co 10,0%; Mischkarbid 5,0%; WC Rest Korngröße: mittel Härte: HV₃₀ 1380 Schichtsystem: CVD TiCN-Al₂O₃</p>			<p>Einsatzempfehlung: Zähe Mehrbereichssorte mit Schwerpunkt- anwendung Schrupplatten in allen Werkstoffklassen bei widrigen Maschinenbedingungen</p>
<p>CTCP640 HC-P40 HC-M40 HC-S40</p> <p>Spezifikation: Zusammensetzung: Co 10,5%; Mischkarbid 2,0%; WC Rest Korngröße: mittel Härte: HV₃₀ 1400 Schichtsystem: CVD TiCN-Al₂O₃</p>			<p>Einsatzempfehlung: Extrem zähe Hartmetallsorte für Schruppan- wendung bei widrigsten Maschinenbedingungen</p>
<p>H216T HW-N15 HW-K15</p> <p>Spezifikation: Zusammensetzung: Co 6,0%; WC Rest Korngröße: 1 µm Härte: HV₃₀ 1630</p>			<p>Einsatzempfehlung: Die unbeschichtete HM-Sorte für die Bearbeitung von Aluminium und anderen Nichteisenmetallen</p>

Schneidstoffsorten ISO P / ISO M / ISO S

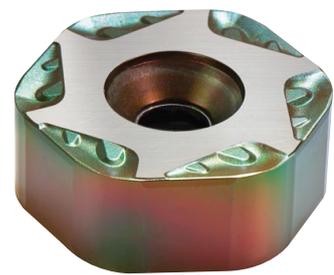


Empfohlene CERATIZIT Hartmetallsorten pro Material

	Werkstück / Werkstoff	Behandlungsart	Legierung	VDI 3323 Gruppe	Härte [HB]	Sorte
P	Unlegierter Stahl	geglüht	≤ 0,15 % C	1	125	CTCP625 CTCP635 / CTCP605
	Unlegierter Stahl	geglüht	0,15 %–0,45 % C	2	150–250	CTCP625 CTCP635 / CTCP605
	Unlegierter Stahl	vergütet	≥ 0,45 % C	3	300	CTCP615 CTCP605
	Niedriglegierter Stahl	geglüht		6	180	CTCP625 CTCP635 / CTCP605
	Niedriglegierter Stahl	vergütet		7 / 8	250–300	CTCP615 CTCP625 / CTCP605
	Niedriglegierter Stahl	vergütet		9	350	CTCP615 CTCP605
	Hochlegierter Stahl	geglüht		10	200	CTCP625 CTCP615
	Hochlegierter Stahl	vergütet		11	350	CTCP615 CTCP605
	Rostfreier Stahl	geglüht	ferritisch / martensitisch	12	200	CTCP625
	Rostfreier Stahl	vergütet	martensitisch	13	325	CTCP625 CTCM615
	Rostfreier Stahl	wärmebehandelt	ferritisch / martensitisch	13	200	CTCP625
M	Rostfreier Stahl	abgeschreckt	austenitisch	14	180	CTCM625 CTCM635
	Rostfreier Stahl	abgeschreckt	ferritisch / austenitisch (Duplex)	14	230–260	CTCM625 CTCM635 / CTCM615
	Rostfreier Stahl	ausgehärtet	austenitisch ausscheidungs- gehärtet (PH)	14	330	CTCM625 CTCM635 / CTCM615
K	Gusseisen			15–20	130–260	CTCP615 CTCP605 / H216T
N	Nichteisenmetalle			21–30	80–130	CTCP615 CTCP605 / H216T
S	Warmfeste Legierungen			31–35	200–350	CTCP625 CTCP630 / CTCP640
	Titanlegierungen			36 / 37	150–300	CTCP615 CTCM615 / H216T

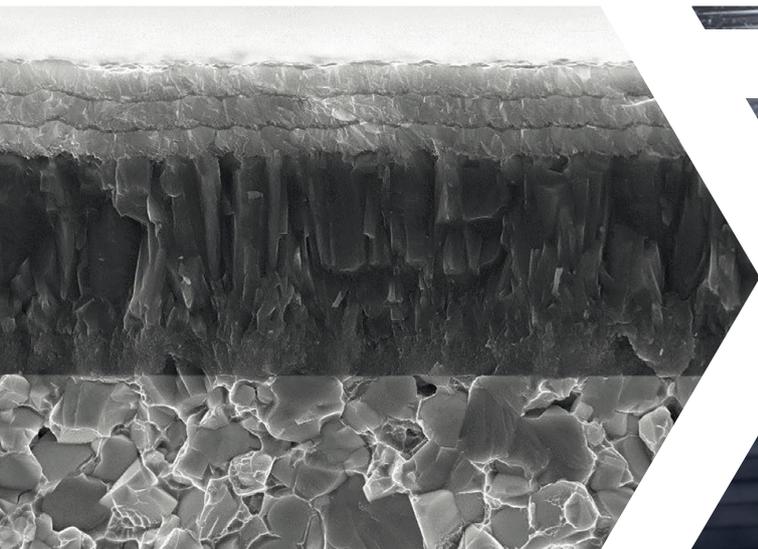
Dragonskin – Die Beschichtung für höchste Performance

Die Weiterentwicklung von Fertigungstechnologien hat bei CERATIZIT oberste Priorität. Deshalb haben wir all unsere Innovationskraft und unser Expertenwissen in der Beschichtungstechnik auf ein Ziel ausgerichtet: Eine Werkzeugbeschichtung zu entwickeln, die unseren Kunden ein bis dato unerreichbares Leistungsniveau in ihrer Zerspanung ermöglicht. Mit der Dragonskin-Beschichtungstechnologie ist uns dieses Vorhaben gelungen.



Das Geheimnis der Beschichtung

Für das Schäl-drehen haben wir die innovative Dragonskin-Beschichtungstechnologie ganz speziell auf die Bearbeitung von Blankstahlprodukten angepasst. So besteht beispielsweise eine der Beschichtungen aus einem mehrlagigen, nanometerdicken Schichtaufbau von Aluminiumoxyden, die sehr feine Kristalle aufweisen. Durch diesen feinkristallinen Aufbau werden einerseits verbesserte mechanische Eigenschaften erzielt, und andererseits wird die Eigenrauheit der Schicht verringert, sodass die Späne optimal abfließen können. Dies wiederum mindert den Reibwert und bewirkt eine geringere Erwärmung des Schneidstoffs. Unsere speziell für den Schälprozess entwickelten Dragonskin-Sorten sind besonders robust und weisen dank des speziellen Schichtaufbaus – neben den üblichen hervorragenden physikalischen Eigenschaften wie Bruchzähigkeit, Verschleißfestigkeit, Warmfestigkeit, Temperatur- und chemische Beständigkeit – eine perfekte Schutzfunktion der Schneidkanten gegen Mikrorisse und Abplatzungen auf.



DAVON PROFITIEREN SIE

NANO-BESCHICHTUNG

NEUESTE NANO-BESCHICHTUNGSTECHNOLOGIE
ERZEUGT ZÄHE SCHICHTEN UND REDUZIERT
AUSBRÜCHE DER SCHNEIDKANTE

PERFEKTE SPANABFÜHRUNG

UND WENIGER MATERIALAUFKLEBUNGEN DURCH
EXTREM GLATTE SCHICHTOBERFLÄCHE

DEUTLICH WENIGER VERSCHLEISS

UND SOMIT EFFEKTIVERE PRODUKTION

CTCP605 – UNSCHLAGBAR BEI DER BEARBEITUNG VON STAHL

Die neue Hochleistungsstufe
zum Schäldrehen

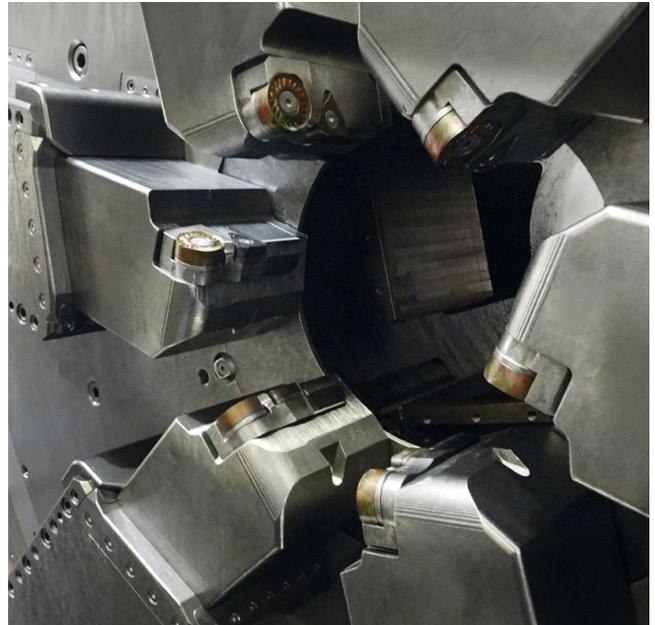


DRAGONSKIN
by CERATIZIT

Anwendungsbeispiele aus der Praxis

Standzeit erhöhen, Kosten senken – Anwender in der Blankstahlerzeugung stehen immer öfter vor der Herausforderung, bestehende Fertigungsprozesse zu optimieren, um Zeit und Kosten einzusparen. Auch die Bearbeitung von neuen Werkstoffen oder geänderte Rahmenbedingungen können zu neuen Problemstellungen führen.

Mit unseren Produkten und Lösungen für das Schäldrehen konnten wir die Prozesse bei diversen Blankstahlproduzenten optimieren und so zu einem besseren Ergebnis verhelfen. Überzeugen Sie sich selbst von den Beispielen aus der Praxis:



Praxisbericht

**Kosten-
einsparung
30%**

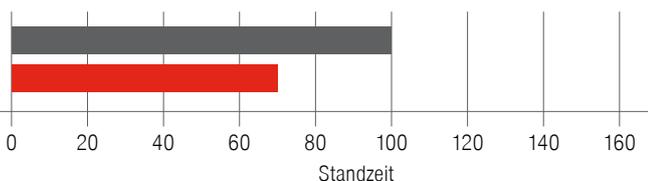
Material	Rostfreier Stahl X2CrNiMoV 22-5-3 / 260 HB
Werkstück	Blankstahlwelle, Ø 320 mm
Festigkeit	880 N/mm ² (260 HB)
Maschine	Kieserling WDHS 300
V _c	30 m/min
a _p	6,0 + 1,5 mm
f	12 mm/U
Kühlung	Emulsion

Wettbewerb

Werkzeug	TCA14-RN50YN20
Wendeschneidplatte	YNUF 201220S50-M50
Sorte	CTC1125

CERATIZIT

Werkzeug	TCA14-RN50NN20
Wendeschneidplatte	NNUX 201020S50-M43
Sorte	CTCP625



TANDEM-Kassette
TCA14-RN50NN20



NNUX 201020S50-M43
CTCP625

Problemstellung / Kriterien

- ▲ Verbesserung der Spanbildung

Ergebnis / Kundennutzen

- ▲ Verbesserung der Spanbildung durch die neue Spanleitstufe -M43. Die neue Spanleitstufe -M43 bricht den Span kürzer, Spänestau wird minimiert.
- ▲ Die NNUX 201020S50-M43 Platte mit 6 Schneidkanten bringt für den Kunden eine Kosteneinsparung von 30%.

Praxisbericht

**Standzeit-
verbesserung
100%**

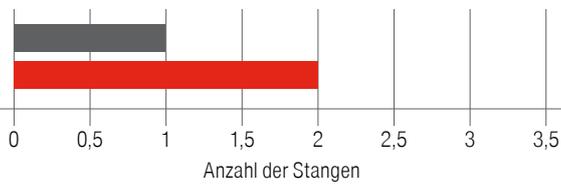
Material	Super Duplex Stahl P550
Werkstück	Bohrstänge für Erdöl- industrie Ø 223 mm, L = 9,5 m
Festigkeit	1035 N/mm ² (304 HB)
Maschine	Kieserling WDHS 300
V _c	13 m/min
a _p	4,0 + 2,5 mm
f	13,2 mm/U
Kühlung	Emulsion

Wettbewerb

Werkzeug	TCA12-RN38WN16
Wendeschneidplatte	RNMH-3812-BML-M1
Sorte	LC228E

CERATIZIT

Werkzeug	TCA12-RN38WN16
Wendeschneidplatte	RNGH 3812MOP15-R56
Sorte	CTCP635



TANDEM-Kassette
TCA12-RN38WN16



RNGH 3812MOP15-R56
CTCP635

Problemstellung / Kriterien

- ▲ Standzeitverlängerung und Kostenreduktion

Ergebnis / Kundennutzen

- ▲ Standzeitverbesserung um 100%
- ▲ Perfekte Schneidkantenstabilität und Prozesssicherheit
- ▲ Ausgezeichnete Standzeit mit Sorte CTCP635
- ▲ Mit einer Schneidkante konnte eine zweite Stange geschält werden, ohne gravierende Veränderung des Schneidkantenverschleißes

Praxisbericht

**Standzeit-
verbesserung
180%**

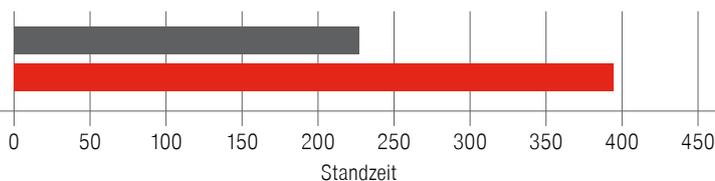
Material	Werkzeugstahl C15E2 weich
Werkstück	Blankstahl, Automobil- industrie Ø 50 mm
Festigkeit	350 N/mm ² (105 HB)
Maschine	Kieserling WDHX 100
V _c	174 m/min
a _p	0,8 mm
f	18,5 mm/U
Kühlung	Emulsion

Wettbewerb

Werkzeug	CA00-YNUF20
Wendeschneidplatte	LKGC 182020 SF
Sorte	VTA420

CERATIZIT

Werkzeug	CA00-YNUF20
Wendeschneidplatte	YNUF 201220P60-M50
Sorte	CTCP635



SINGLE-Kassette
CA00-YNUF20



YNUF 201220P60-M50
CTCP635

Problemstellung / Kriterien

- ▲ Standzeitverlängerung in „weichen“ Stahlwerkstoffen

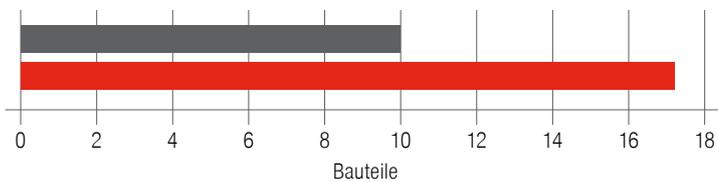
Ergebnis / Kundennutzen

- ▲ Standzeitverbesserung um 180%
- ▲ Perfekte Späneabfuhr – reduzierte Klebeneigung
- ▲ 21 Tonnen Material (= 265 Stäbe) mit einer Schneidkante geschält – im Vergleich zur Wettbewerbsplatte mit nur 7,5 Tonnen pro Schneidkante
- ▲ Extrem zähe Schicht sorgt für stabile Schneidkanten ohne Ausbruchsneigung bei höchster Zuverlässigkeit

Praxisbericht

**Standzeit-
verbesserung
70%**

Material	Nimonic 80A
Werkstück	Blankstahl, Ø 62,8 mm, L = 4000 mm
Festigkeit	1050 N/mm ² (311 HB)
Maschine	Medard 4R – Schälkopf 6 Werkzeughalter
V _c	22 m/min
a _p	2,3 mm
f	8 mm/U
Kühlung	Emulsion



SINGLE-Kassette
CA00-WNGU15



WNGU 151015S50-M50
CTCP635

Wettbewerb

Werkzeug	CA00-WNGU15
Wendeschneidplatte	TNMX 1509-2
Sorte	4225

CERATIZIT

Werkzeug	CA00-WNGU15
Wendeschneidplatte	WNGU 151015S50-M50
Sorte	CTCP635

Problemstellung / Kriterien

- ▲ Standzeitverlängerung

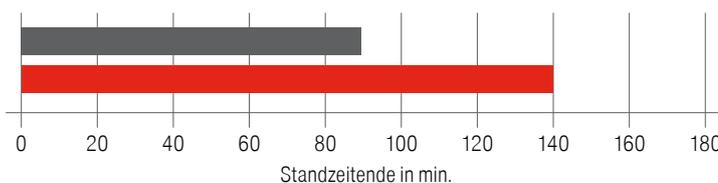
Ergebnis / Kundennutzen

- ▲ Standzeitverbesserung um 70%
- ▲ Wettbewerbsplatte = 10 Stangen pro Schneidkante
CERATIZIT-Platte = 17 Stangen pro Schneidkante
- ▲ Ausgezeichnete Schneidkantenstabilität und Prozesssicherheit mit Sorte CTCP635
- ▲ Kostenreduktion – mehr Stangen pro Schneidkante

Praxisbericht

**Produktivitäts-
verbesserung
42%**

Material	X6NiCrTiMoVB25-15-2 (1.4980)
Werkstück	Blankstahl, Ø 20 mm, L = 4000 mm
Festigkeit	1180 N/mm ² (350 HB)
Maschine	SMS Schumag PM35
V _c	65 m/min
a _p	0,5 mm
f	12 mm/U
Kühlung	Emulsion
Standmenge	45



SINGLE-Kassette
CA00-YNUF17



YNUF 170820P33-M50
CTCM615

Wettbewerb

Werkzeug	CA00-YNUF17
Wendeschneidplatte	LPUC 121517 PF
Sorte	VTA420

CERATIZIT

Werkzeug	CA00-YNUF17
Wendeschneidplatte	YNUF 170820P33-M50
Sorte	CTCM615

Problemstellung / Kriterien

- ▲ Erreichen der für die Maschinenabnahme vorgegebenen Schnittdaten in unterschiedlichen Materialien

Ergebnis / Kundennutzen

- ▲ Verbesserte Produktivität
- ▲ Höchste Qualität der Produkte
- ▲ Vorgegebene Schnittparameter, Standzeit und Qualität der Stäbe wurden erreicht

Praxisbericht

Standmengen-
verbesserung

100%

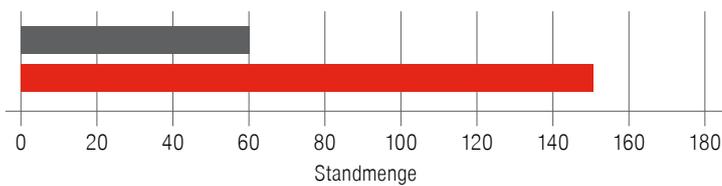
Material	X2CrNiMoN22-5-3 (1.4462)
Werkstück	Blankstahl, Ø 325 mm / L = 7700 mm
Festigkeit	820 N/mm ² (240HB)
Maschine	SMS PMH600
V _c	45 m/min
a _p	6,5 mm
f	18 mm/U
Kühlung	Emulsion

Wettbewerb

Werkzeug	TCA12 RN50NN27
Wendeschneidplatte	RNMH 5018M0-P15
Sorte	CTCP635

CERATIZIT

Werkzeug	TCA12 HN28NN27
Wendeschneidplatte	HNMH 281850S50-R51
Sorte	CTCP635



TANDEM-Kassette
TCA12 HN28NN27

HNMH 281850S50-R51
CTCP635

Problemstellung / Kriterien

- ▲ Spanbruch/Standzeit

Ergebnis / Kundennutzen

- ▲ Verbesserung der Standmenge um 100%
- ▲ Wesentlich besserer Spanbruch

Praxisbericht

Kosten-
einsparung

60%

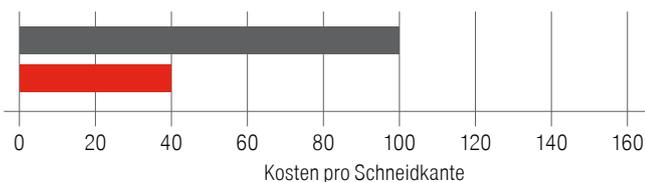
Material	Nicorros al SO1 (2.4375)
Werkstück	Blankstahl Ø 200 mm / L = 4150 mm
Festigkeit	1100 N/mm ² (325 HB)
Maschine	SMS Schumag PMH320
V _c	30 m/min
a _p	10,2 mm
f	7 mm/U
Kühlung	Emulsion

Wettbewerb

Werkzeug	TCA12 RN50NN20
Wendeschneidplatte	RKUC 508000 VF
Sorte	VTE510

CERATIZIT

Werkzeug	TCA12 HN22NN20
Wendeschneidplatte	HNMJ 221550S60-R51 „doppelseitig“
Sorte	CTCP635



TANDEM-Kassette
TCA12 HN22NN20

HNMJ 221550S60-R51
CTCP635

Problemstellung / Kriterien

- ▲ Optimierung der Fertigung

Ergebnis / Kundennutzen

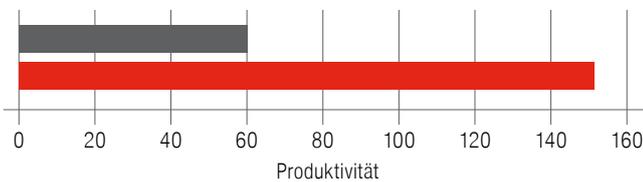
- ▲ Kostenreduzierung -60%
- ▲ Verbesserter Spanbruch
- ▲ Die Spancontainer müssen weniger häufig gewechselt werden

Praxisbericht

Produktivitäts-
verbesserung

150%

Material	X5CrNiCuNb16-4 (1.4542)
Werkstück	Blankstahl, 18,5 mm / L = 3000 mm
Festigkeit	1000 N/mm ² (300 HB)
Maschine	EJP PM30
V _c	48 m/min
a _p	0,5 mm
f	6,4 mm/U
Kühlung	Emulsion



SINGLE-Kassette
CA00-YNUF17



YNUF 170825S60-M48
CTCP625

Wettbewerb

Werkzeug	CA00-YNUF17
Wendeschneidplatte	LPUC 121517 SF
Sorte	VTA320

CERATIZIT

Werkzeug	CA00-YNUF17
Wendeschneidplatte	YNUF 170820S60-M48
Sorte	CTCP625

Problemstellung / Kriterien

- ▲ Verbesserung des Spanbruchs
- ▲ Verbesserung der Standzeit
- ▲ Rundheit und Maßhaltigkeit von Fertigungsbeginn an

Ergebnis / Kundennutzen

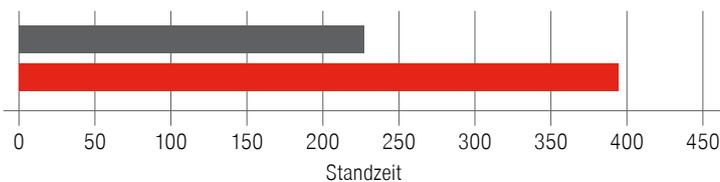
- ▲ Optimaler Spanbruch
- ▲ Sehr gute Maßhaltigkeit
- ▲ Optimale Rundheit von Beginn an

Praxisbericht

Standzeit-
verbesserung

75%

Material	V953SB (1.1210)
Werkstück	Blankstahl, Ø 29,8 mm, L = 5890 mm
Festigkeit	900 N/mm ² (268 HB)
Maschine	SMS Schumag PM1
V _c	136 m/min
a _p	0,9 mm
f	15,5 mm/U
Kühlung	Emulsion



SINGLE-Kassette
CA00-YNUF24



YNUF 241020S60-M50
CTCP605

Wettbewerb

Werkzeug	CA00-YNUF24
Wendeschneidplatte	LPUC 151224 MF
Sorte	VTA420

CERATIZIT

Werkzeug	CA00-YNUF24
Wendeschneidplatte	YNUF 241020S60-M50
Sorte	CTCP605

Problemstellung / Kriterien

- ▲ Hohe Ausschussquote zu Schälbeginn wegen schlechter Rundheit (IT09) soll vermieden werden
- ▲ Standzeitverbesserung

Ergebnis / Kundennutzen

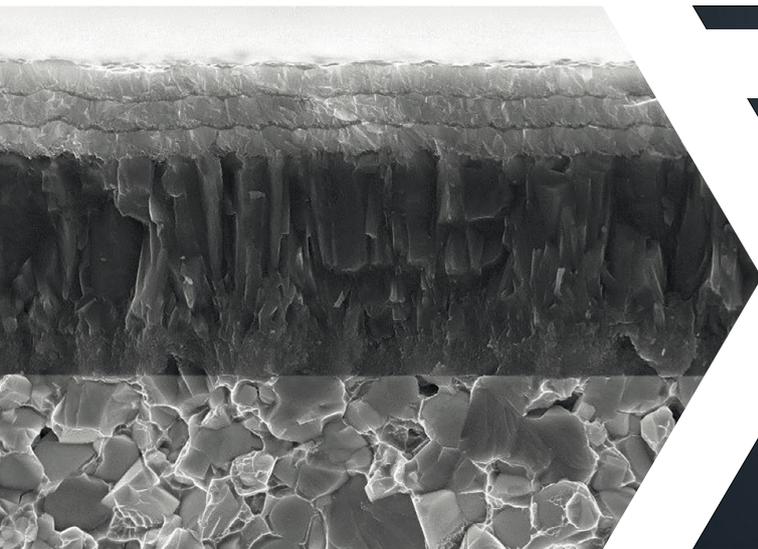
- ▲ Mit CERATIZIT-Platten keine Fehlteile bei Fertigungsstart
- ▲ Rundheit der Stangen bei 0,01 mm ab Fertigungsstart
- ▲ Standzeiterhöhung um 75%



UNSCHLAGBAR BEI DER BEARBEITUNG VON STAHL

Die CTCP605 Hochleistungssorte

Die CTCP605 High-End-Sorte fürs Schälldrehen überzeugt mit ausgezeichneter Performance in Bezug auf Standzeit, Staboberflächengüte und Rundheit. Eine hohe Prozesssicherheit und maximale Abspannraten zählen außerdem zu den herausragenden Qualitäten dieser innovativen Wendschneidplatten.



DAVON PROFITIEREN SIE

VERBESSERTE STANDZEIT

DURCH DIE SUBSTRAT- /
BESCHICHTUNGS-KOMBINATION

BESTE RUNDHEIT (IT9)

VON FERTIGUNGSBEGINN AN

PERFEKTE OBERFLÄCHENGÜTE

BEI DEN FERTIGERZEUGNISSEN

Einflussfaktoren und Wahl der richtigen Wendeschneidplatte.

Für die Wahl der bestgeeigneten Schälwendeplatte sind folgende Kriterien zu berücksichtigen:

- ▲ Zusammensetzung und Eigenschaften des zu zerspanenden Materials
- ▲ Härte des Materials
- ▲ Durchmesser
- ▲ Schnitttiefe
- ▲ Geforderte Oberflächengüte

Das wichtigste Kriterium für die korrekte Wahl der Schälplatte und deren Hartmetallqualität ist der zu bearbeitende Werkstoff, dessen Veredelungsgrad und die vorliegende Härte. Teilweise große Differenzen in den Materialzusammensetzungen machen es aber notwendig, von den angeführten Empfehlungen abzuweichen – ein Praxistest ist dabei eine unterstützende und hilfreiche Möglichkeit. Für die entsprechenden Einsatzfälle wurden unterschiedliche Schneidengeometrien sowie Hartmetallqualitäten entwickelt, die noch mit verschiedenen Stützfasen kombiniert werden können. Eine detailliertere Beschreibung zu den Stützfasen und deren Auswahlkriterien finden Sie auf den folgenden Seiten. Ein weiteres Kriterium ist der zu bearbeitende Durchmesser in Verbindung mit der Schnitttiefe. Hier spielt das Herstellungsverfahren der Stangen eine wesentliche Rolle. Gezogene und gewalzte Stangen im Durchmesserbereich bis 150 mm haben üblicherweise eine bessere Oberflächengüte am Rohteil, im Gegensatz zu geschmiedeten Stangen mit Durchmessern über 150 mm, die neben der unregelmäßigen Oberflächenstruktur auch noch Risse, Lunken und Materialabplatzungen aufweisen können.



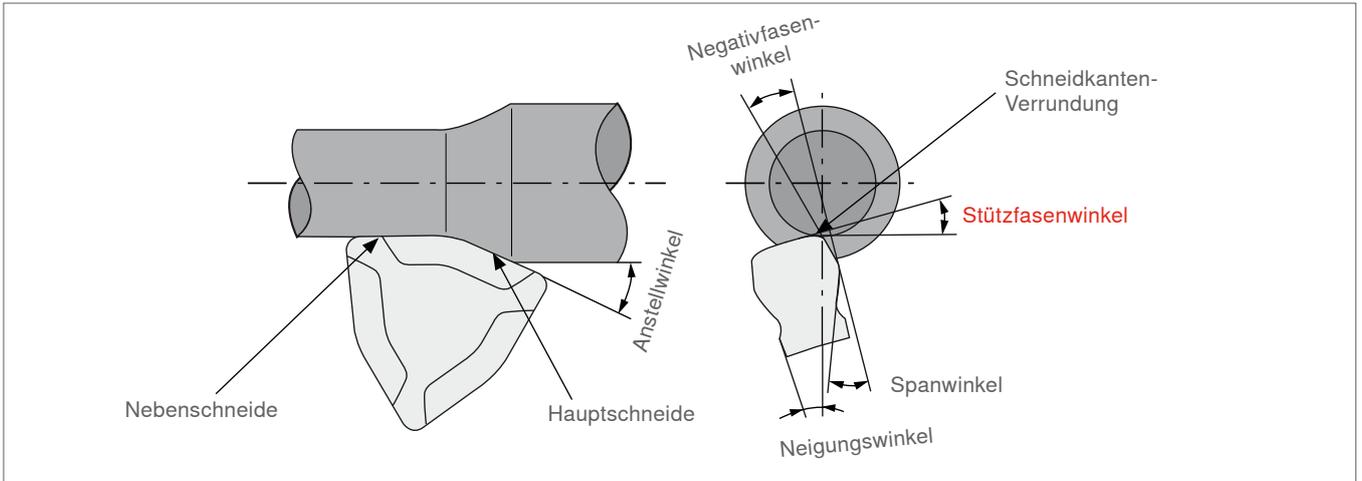
Erhöhte Materialabtragungen und größere Schnitttiefen sind hier die Folge.

Weitere Einflussfaktoren

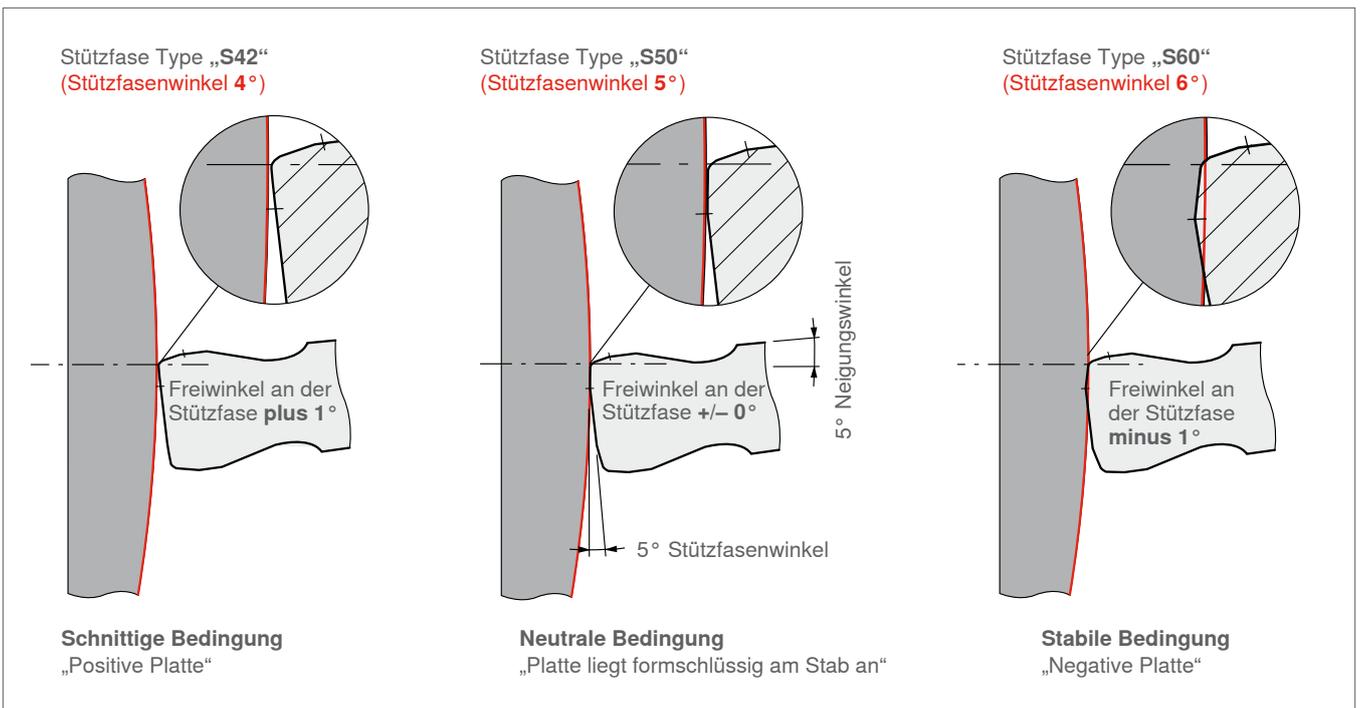
Neben den oben angeführten 5 Auswahlkriterien sind weitere Einflussfaktoren ausschlaggebend für eine korrekte Wahl der Schneidplatte:

- ▲ Zustand und Beschaffenheit der Schälmaschine (Wartung)
- ▲ Zustand und Genauigkeit der Schälhalter und Kassetten (Plattensitz und Plattenspannung)
- ▲ Zustand und Einstellung der Führungselemente (Zuführung zentrisch, Druckbeaufschlagung, Verschleiß der Rollen und Gleitelemente) ...
- ▲ Zustand und Beschaffenheit der Roh-Stange (Rundheit, Durchbiegung, Stab-Enden-Aufhärtung, Fasen, Oberflächenbeschädigungen wie Risse, Flachstellen und Abplatzungen) ...
- ▲ Ausreichende Kühlung in korrekter Konzentration, ausreichendem Druck und Menge direkt an der Schneidkante
- ▲ Optimale Abfuhr der Späne – kein Späne-Stau im Schälkopf

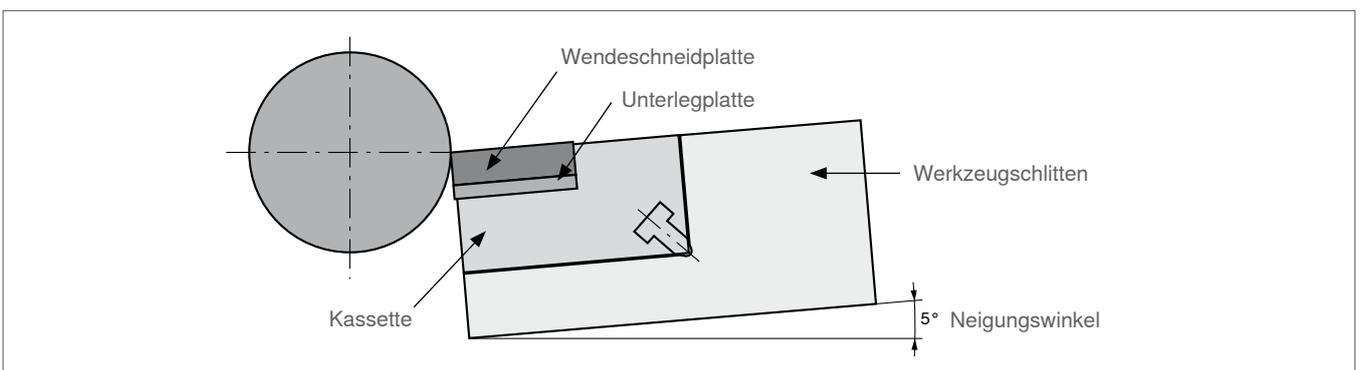
Wichtige Winkel an der Schälwendeschneidplatte



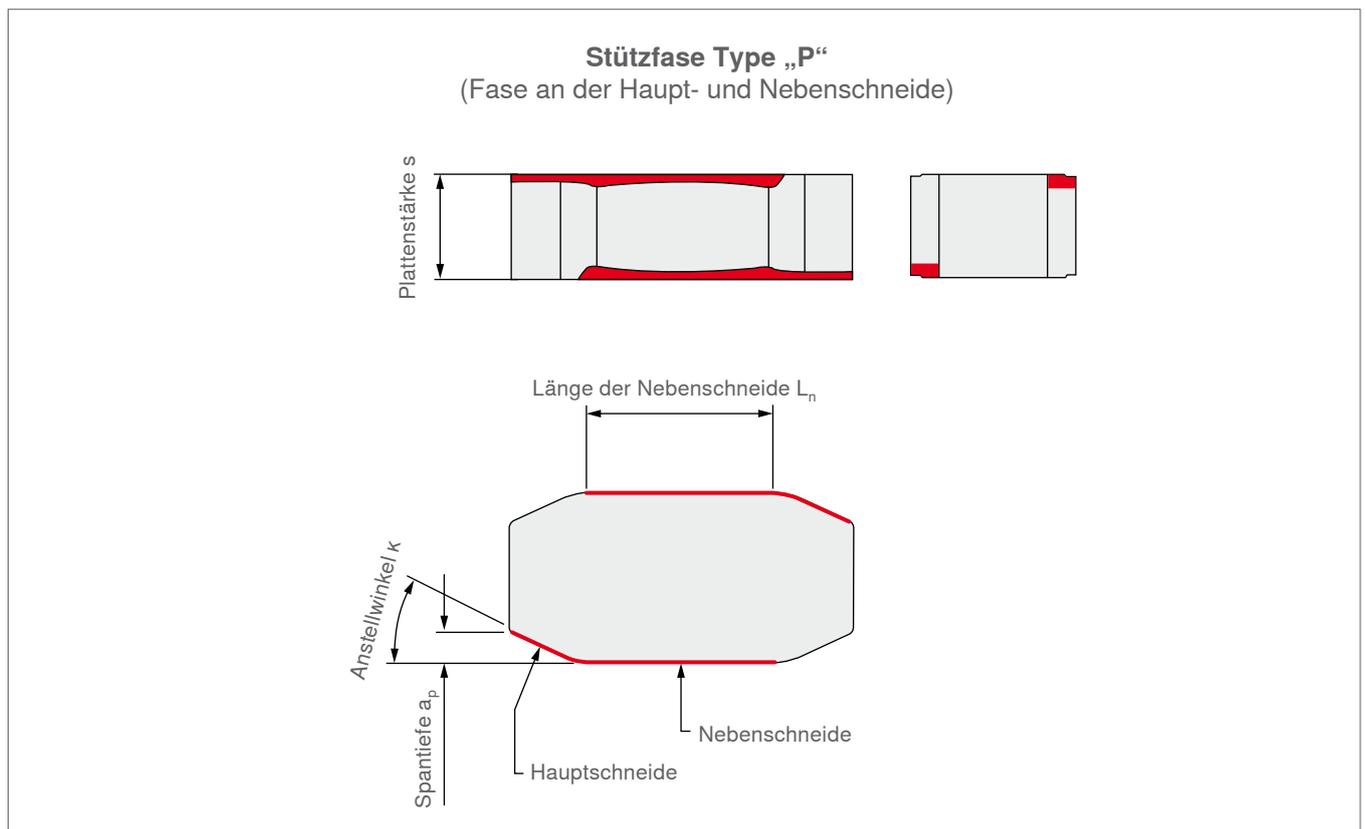
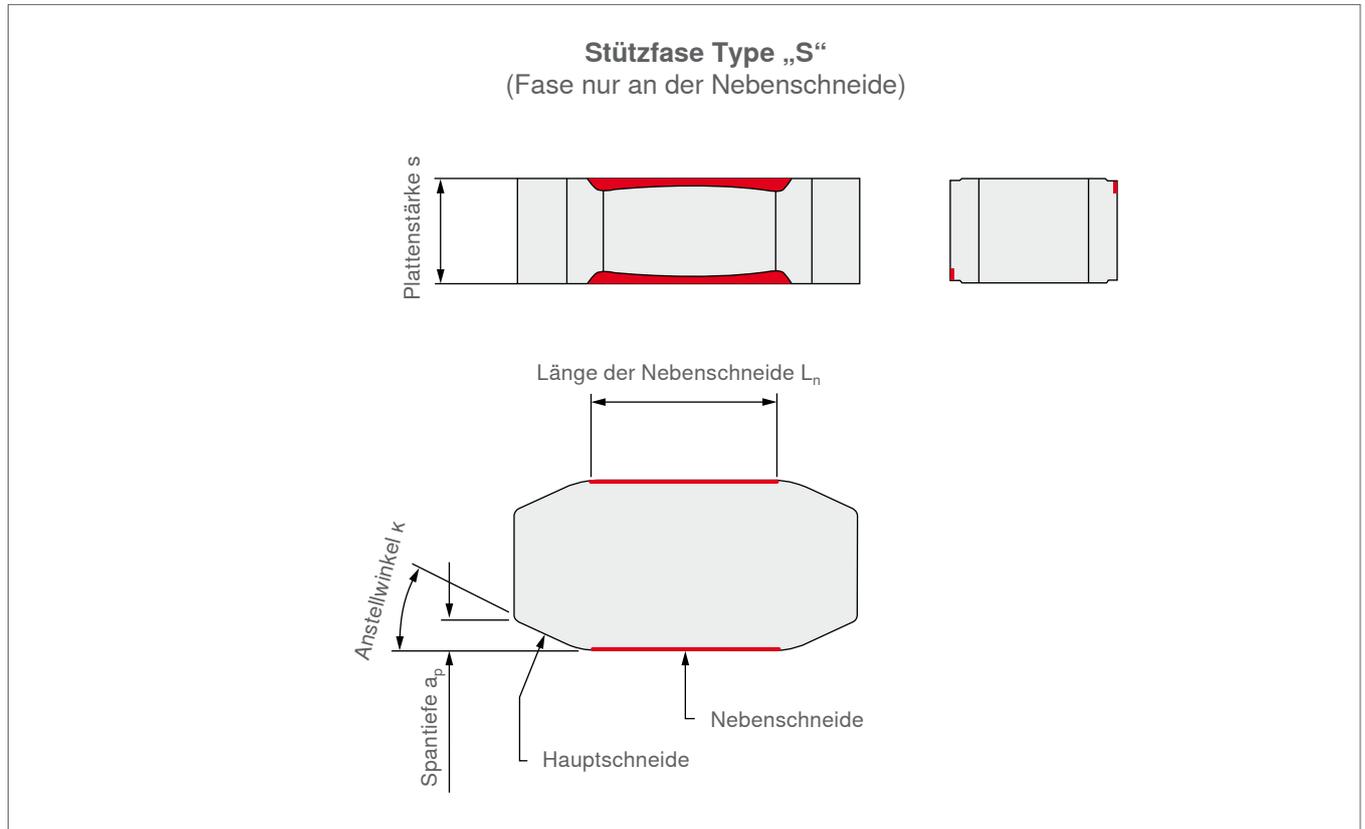
Stützfasenwinkel



Neigungswinkel der Wendeschneidplatte in der Kassette größtenteils 5°



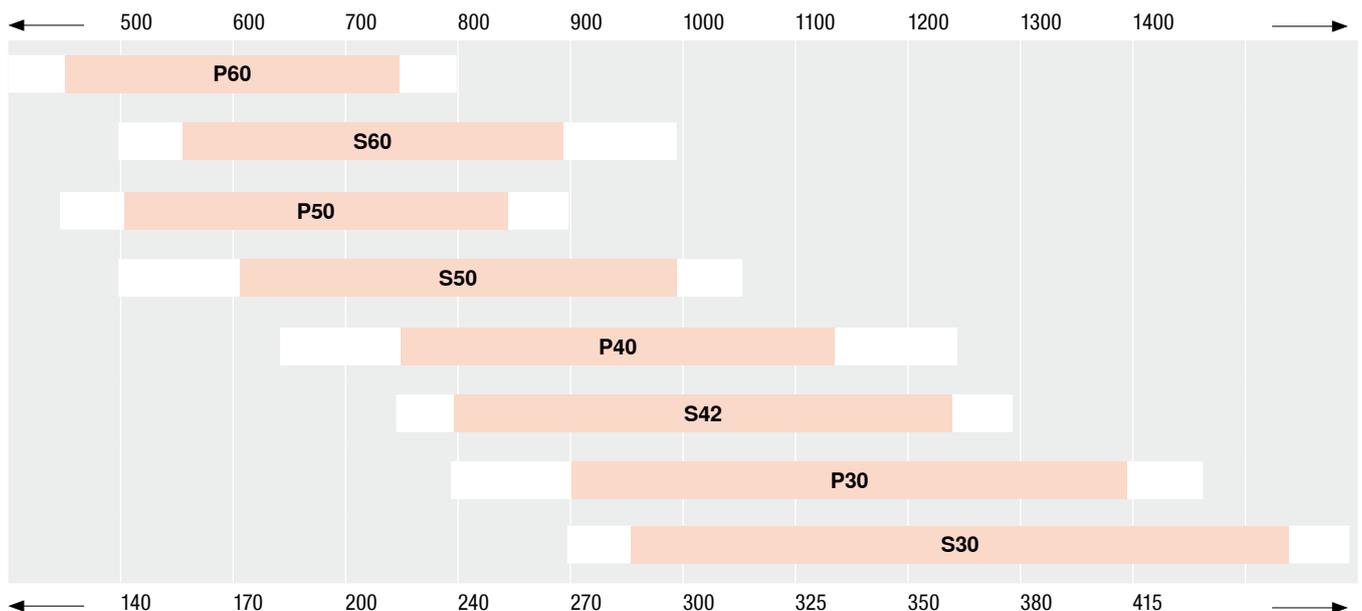
Unterschiedliche Stützfasenzurichtungen



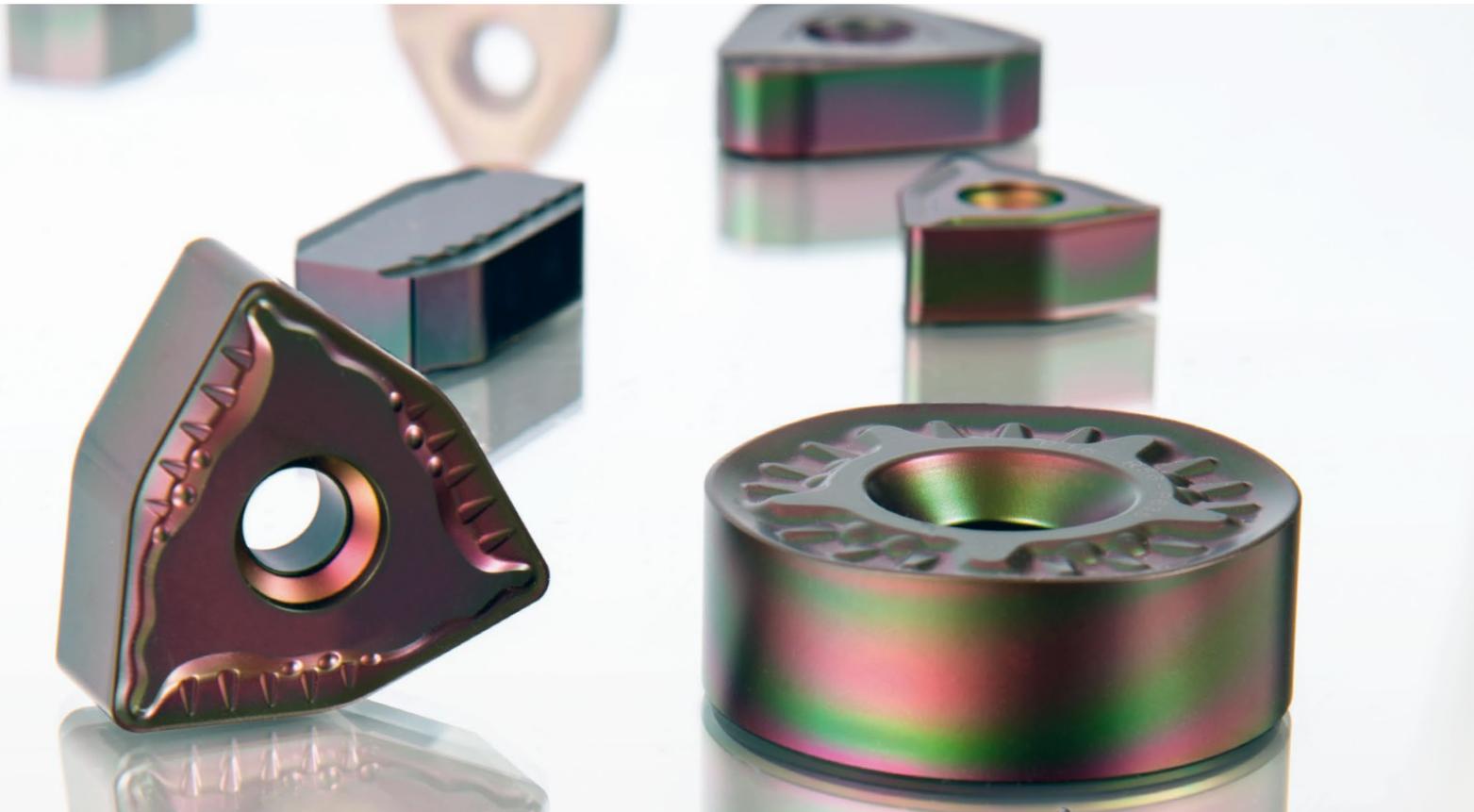
Übersicht der Stützfasen

Fase	Beschreibung	Anwendungsgebiet	Zugfestigkeit (Brinell-Härte)
P60	Haupt- und Nebenschneide Fasenwinkel 6°	< Geglüht > z.B.: Baustahl, Werkzeugstahl, Hauptanwendung bei vibrationsanfälligen Werkstoffen und unstabilen Maschinenbedingungen	300–700 N/mm ² (90–210 HB)
S60	Nebenschneide Fasenwinkel 6°	< Geglüht > z.B.: Baustahl, Werkzeugstahl	500–850 N/mm ² (150–250 HB)
P50	Haupt- und Nebenschneide Fasenwinkel 5°	< Walzhart > z.B.: Baustahl, Werkzeugstahl, rostfreier Stahl (Austenite)	450–800 N/mm ² (135–240 HB)
S50	Nebenschneide Fasenwinkel 5°	< Walzhart > z.B.: Baustahl, Werkzeugstahl, rostfreier Stahl (Austenite)	550–950 N/mm ² (160–280 HB)
P40	Haupt- und Nebenschneide Fasenwinkel 4°	< Walzhart > Hochtemperatur-Legierungen	700–1100 N/mm ² (210–235 HB)
S42	Nebenschneide Fasenwinkel 4°	< Vergütet > z.B.: Vergütungsstahl, Werkzeugstahl, rostfreier Stahl (Duplex), Ni-Basislegierungen	750–1200 N/mm ² (220–350 HB)
P30	Haupt- und Nebenschneide Fasenwinkel 3°	< Vergütet > z.B.: Vergütungsstahl, Werkzeugstahl, rostfreier Stahl (Duplex), Ni-Basislegierungen	850–1350 N/mm ² (250–400 HB)
S30	Nebenschneide Fasenwinkel 3°	< Vergütet > z.B.: Vergütungsstahl, Werkzeugstahl	900–1500 N/mm ² (280–470 HB)

Empfohlener Einsatzbereich der Stützfasen auf Basis der Zugfestigkeit des Stahlwerkstoffes (N/mm²)



Empfohlener Einsatzbereich der Stützfasen auf Basis der BRINELL-Härte des Stahlwerkstoffes (HB)



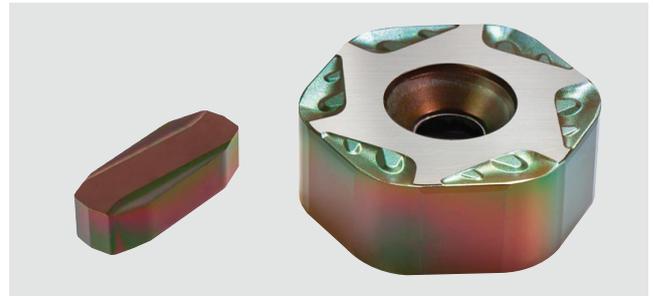
CERATIZIT Schälwendeschneidplatten-Programm

Der Fokus der Anwendung der CERATIZIT-Schäldrehwerkzeuge liegt im Bereich Blankstahlerzeugung, der Stab-Endenbearbeitung von Halbfabrikaten für die Automobilindustrie, im Bereich Stangen- und Drahtschälen vom Coil, Innenschälen von Rohren für die Herstellung von Hydraulikzylindern sowie konischem Schälen, beispielsweise zur Federherstellung.

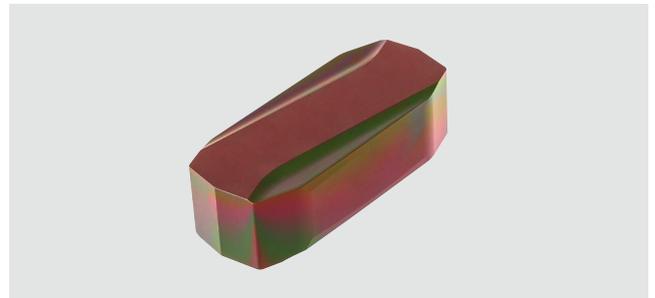
Für alle Werkstoffklassen, Durchmesserbereiche sowie für zylindrische und konische Bearbeitungen bieten wir zahlreiche Wendeschneidplattentypen in unterschiedlichen Geometrien und Hartmetallsorten, maßgeschneiderte Werkzeuge und ganzheitliche Lösungen zur Steigerung der Qualität und Produktivität an.

Schälwendeschneidplatten für jeden Anwendungsfall

Schnitttiefen von 0,5 – 12 mm



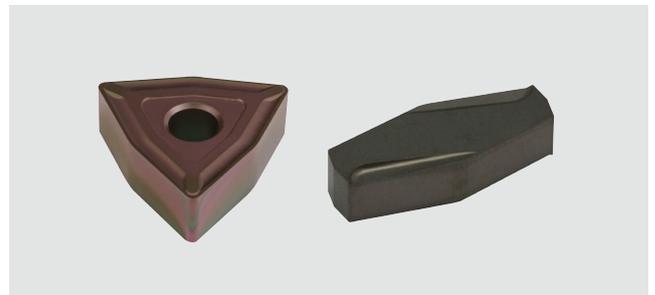
Vorschübe bis zu 27 mm/U



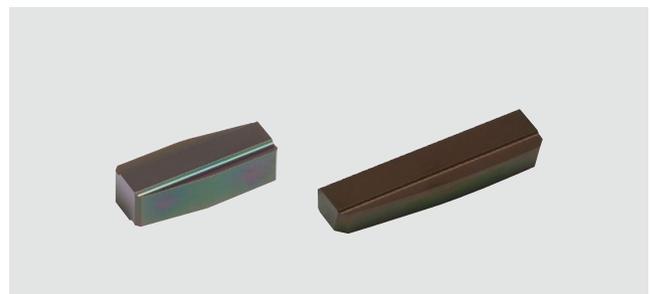
Schneidkanten und Spanleitstufen für alle Werkstoffklassen, z.B. die Titanbearbeitung



Zylindrische und konische Bearbeitung



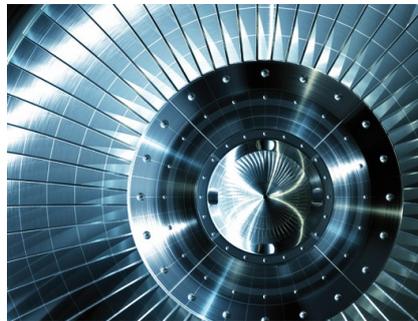
Schälwendeschneidplatten für Innenschälen



Lösungen für Superlegierungen und Titan

Superlegierungen werden aufgrund der hochwarmfesten Materialeigenschaften im Motoren-, Turbinen- und Triebwerksbau eingesetzt. Die meisten Superlegierungen sind Nickelbasis-Superlegierungen wie etwa die Herstellermarken STELLITE®, TRIBALLOY®, HASTELLOY®, INCOLOY® oder INCONEL®.

Superlegierungen sind besonders zäh und beständig gegen Hitze, Korrosion und saure Medien. Für die Schälbearbeitung von Superlegierungen bietet CERATIZIT speziell entwickelte Wendepplatten und Sorten, die auf diese Materialeigenschaften der hochwarmfesten Werkstoffe abgestimmt sind und eine optimale Bearbeitung ermöglichen.

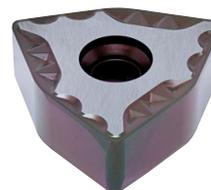


Einsatzbedingungen und Risiken – Schwierigkeiten bei der Zerspanung:

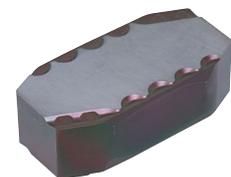
Problem		Mögliche Auswirkungen
Geringe Wärmeleitfähigkeit	→	Hohe Temperatur an der Schneidkante
Aufhärtung am Bauteil	→	Hohe mechanische Beanspruchung der Schneidkante
Vibrationsanfällig	→	Gefahr des Plattenbruchs
Starker Verschleiß	→	Geringe Standzeit
Niedrige Schnittwerte	→	Geringe Produktivität

Schälwendeplattenlösungen für die Bearbeitung von HRSA – Inconel®

Die Sorten CTCP625 und CTCP635 mit dem speziellen Design der Schneidkante und dem Spanbrecher R59 sind für die Bearbeitung von HRSA – Inconel® besonders geeignet. Die spezielle Stützfase „S55“ reduziert den Schneiddruck auf der fertigen Staboberfläche.



WNEU 161325S55-R59



LNGF 231225S55-R59

Schälwendeplattenlösungen zur Bearbeitung von Titan

Die Hochleistungssorte ist durch das spezielle Design der Schneidkante und den Spanbrecher R51 für die Bearbeitung von Titan optimiert. Die besonders scharfen Schneidkanten helfen dabei, Kerbverschleiß zu vermeiden. Polierte Oberflächen verhindern die Bildung einer Aufbauschniede und gewährleisten optimale Spanabfuhr. Durch die unbeschichtete Oberfläche werden die Titanspäne nicht kontaminiert.



WNMF 96-P50



WNEU 161325P50-R51



WNGU 151015



NNUX 150820



Sechseck-Schruppplatte

Für maximale Effizienz im Schäldrehen

Die weltweit einzigartige und patentierte Sechseck-Schruppplatte überzeugt in jeder Materialanwendung und bringt durch die unverwechselbare Plattengeometrie entscheidende Vorteile in der Blankstahlherstellung. In Kombination mit dem neu entwickelten Spannsystem eine echte Allzweckwaffe für Anwender im Schäldrehen.

Für jedes Material die passende Spanleitstufe

Mit der Sechseck-Schruppplatte sind Anwender für jeden Materialeinsatz gewappnet. Speziell entwickelte Spanleitstufen mit angepasstem Schneidkantendesign garantieren beste Ergebnisse beim Schäldrehen – egal ob in kurzspanenden oder langspanenden Materialien.

Spanleitstufe -R57

Optimale Geometrie für allgemeine Stahlwerkstoffe.

Spanleitstufe -R51

Speziell angepasst für weiche oder zähe Werkstoffe wie rostfreien Stahl und Ni-Basis-Legierungen.

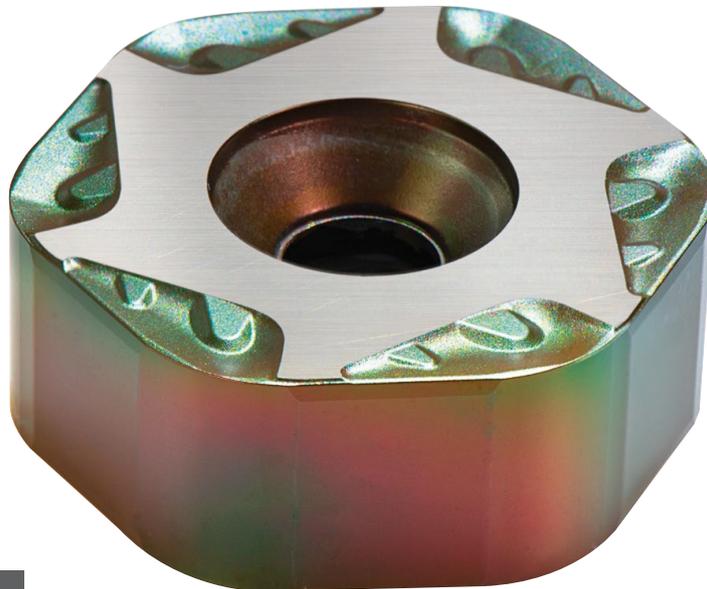
Ausführungen:

HNMH-Schruppplatte, einseitig einsetzbar

HNMJ-Schruppplatte, doppelseitig einsetzbar



Das Maximum herausholen: Beste Ergebnisse erzielen Sie in Kombination mit dem passenden Kassettensystem, das dank neuem und patentiertem Spannverfahren einen schnelleren Schneidkantenwechsel ermöglicht.
→ Seite **53**



DRAGONSKIN

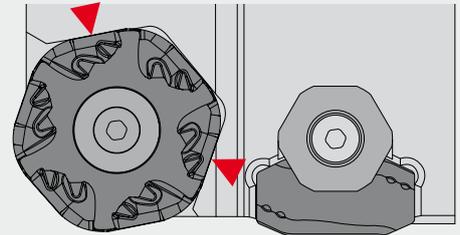
Mit innovativer Dragonskin-Beschichtung! Die neueste Nano-Beschichtungstechnologie erzeugt eine extrem glatte Werkzeugoberfläche und sorgt für perfekte Spanabführung. Sie profitieren von höchster Werkzeugstandzeit und maximaler Prozesssicherheit.

6 Ecken – 6 entscheidende Vorteile!

1 Perfekte Positionierung in der Kasette

Die Position der Wendeschneidplatte in der Kasette ist durch die 6-Kant-Außenkontur geometrisch exakt definiert. Die 6 vollwertigen Schneidkanten garantieren eine optimale Nutzung der Wendeschneidplatte.

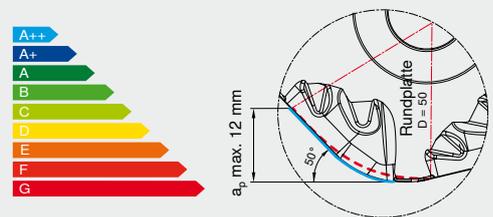
Kein Verdrehen oder selbstständiges Lösen im Fertigungsprozess.



2 Reduktion der Maschinen-Antriebsleistung

Verkürzte Eingriffslänge der Schneidkante im Vergleich zur RNMH 5018 Schruppplatte reduziert die Leistungsaufnahme um bis zu Faktor 0,7 bei einer maximalen Spantiefe von 12 mm.

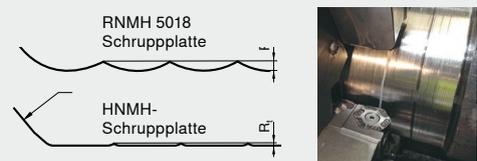
Geringere Belastung an der Schneidkante reduziert Plattenbrüche.



3 Optimierte Schruppoberfläche am Stab

Die in die Schruppplatte integrierte Schlichtschneide verbessert die Rauheitsqualität der Schruppoberfläche am Stab.

Lebenszeitverbesserung der nachfolgenden Schlichtplatte durch konstante Einsatzbedingungen.



4 Erste Schruppwendeschneidplatte mit Schutzfase

Partiell an der Schneidkante angebrachte Schutzfasen stabilisieren die Schneidkante in exponierten Bereichen.

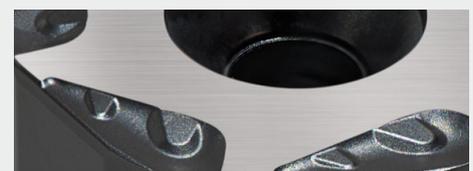
Reduziert Vibrationen und verbessert Schneid- und Verschleißverhalten der Wendeschneidplatte.



5 Unbeschichtete Auflageflächen

Verbesserte Wärmeableitung durch Abschleif der Al_2O_3 -Beschichtung an den Auflageflächen.

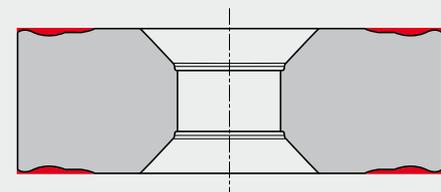
Erhöhte Standzeit durch verbesserte Wärmeabfuhr von der Hartmetallplatte in den Stahlwerkzeugschlitten.



6 Doppelte Schneidenanzahl bei HNMJ-Platte

Die Ausführung mit doppelseitiger Plattengeometrie bietet 12 vollwertige Schneidkanten.

Reduzierte Kosten pro Schneidkante.



Schälwendeschneidplatten zum SCHRUPPEN Code „R“

HNMJ 1310..-R51



$a_p = 4,0$

HNMJ 1310..-R57



$a_p = 4,0$

HNMH 2215..-R51



$a_p = 8,0$

HNMJ 2215..-R51



$a_p = 8,0$

HNMH 2215..-R57



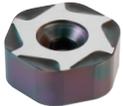
$a_p = 8,0$

HNMJ 2215..-R57



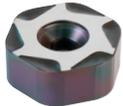
$a_p = 8,0$

HNMH 2818..-R51



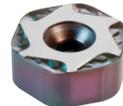
$a_p = 12,0$

HNMJ 2818..-R51



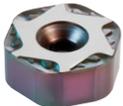
$a_p = 12,0$

HNMH 2818..-R57



$a_p = 12,0$

HNMJ 2818..-R57



$a_p = 12,0$

RNMH 2008..-R50



$a_p = 3,0$

RNMH 2008..-R56



$a_p = 3,0$

RNMH 2810..-R50



$a_p = 5,0$

RNMH 2810..-R56



$a_p = 5,0$

RNGH 3812..-R50



$a_p = 7,0$

RNGH 3812..-R55



$a_p = 7,0$

RNGH 3812..-R56



$a_p = 7,0$

RNGX 3812..-R56



$a_p = 7,0$

RNMX 5018..-R50



$a_p = 9,0$

RNMH 5018..-R55



$a_p = 9,0$

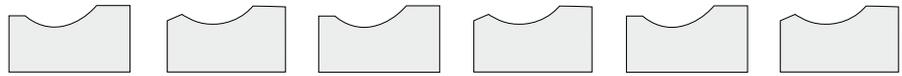
RNMH 5018..-R56



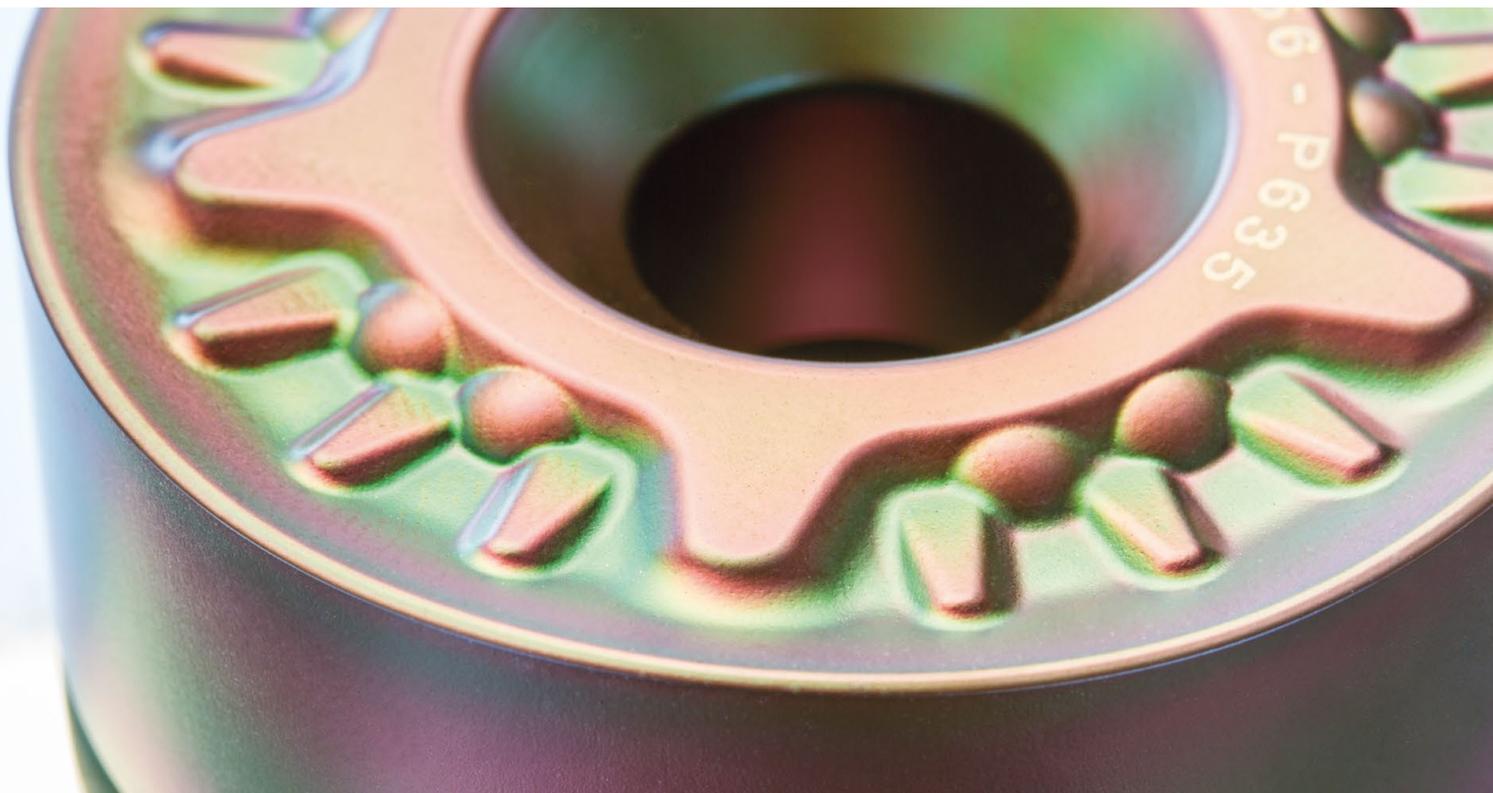
$a_p = 9,0$

a_p = maximale Schnitttiefe

Spanleitstufen-Codierung – SCHRUPPLATTEN Code „R“



Schrupplatten Code „R“		neutral	negativ	neutral	negativ	neutral	negativ
Spanleitstufencode		R51	R50	R55	R55	R56	R57
HNMJ 131050	Seite 68	S60-R51					S60-R57
HNMH/J 221550	Seite 68, 69	S60-R51					S60-R57
HNMH/J 281850	Seite 68, 69	S60-R51					S60-R57
RNMH 200800	Seite 84	E00				E00	P15
RNMH 281000	Seite 84	E00				E00	P15
RNGH 381200	Seite 85		P15		P15	E00	P15
RNGX 381200	Seite 86					E00	P15
RNMH 5018M0	Seite 87			E00		E00	P15
RNMX 5018M0	Seite 87	E00					



Schälwendeschneidplatten zum SCHRUPPEN und SCHLICHTEN Code „R“

LNGF 23..-R50



$L_n = 23$ $a_p = 3,0$

LNGF 23..-R51



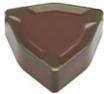
$L_n = 23$ $a_p = 3,0$

LNGF 23..-R59



$L_n = 23$ $a_p = 3,0$

WNEF 16..-R50



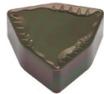
$L_n = 16$ $a_p = 7,0$

WNEF 16..-R51



$L_n = 16$ $a_p = 7,0$

WNEF 16..-R55



$L_n = 16$ $a_p = 7,0$

WNEF 16..-R59



$L_n = 16$ $a_p = 7,0$

WNEU 16..-R50



$L_n = 16$ $a_p = 7,0$

WNEU 16..-R51



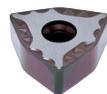
$L_n = 16$ $a_p = 7,0$

WNEU 16..-R55



$L_n = 16$ $a_p = 7,0$

WNEU 16..-R59



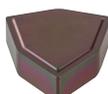
$L_n = 16$ $a_p = 7,0$

WNMF 96..



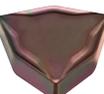
$L_n = 16$ $a_p = 6,0$

WNMF 96.. -R51



$L_n = 16$ $a_p = 6,0$

WNMF 96.. -R54



$L_n = 16$ $a_p = 6,0$

YNGX 15..-R50



$L_n = 15$ $a_p = 3,5$

YNGX 15..-R52



$L_n = 15$ $a_p = 3,5$

YNGX 17..-R52



$L_n = 17$ $a_p = 4,0$

L_n = Länge der Nebenschneide

a_p = maximale Schnitttiefe

Spanleitstufen-Codierung – SCHRUPP-/SCHLICHTPLATTEN Code „R“



positiv



neutral

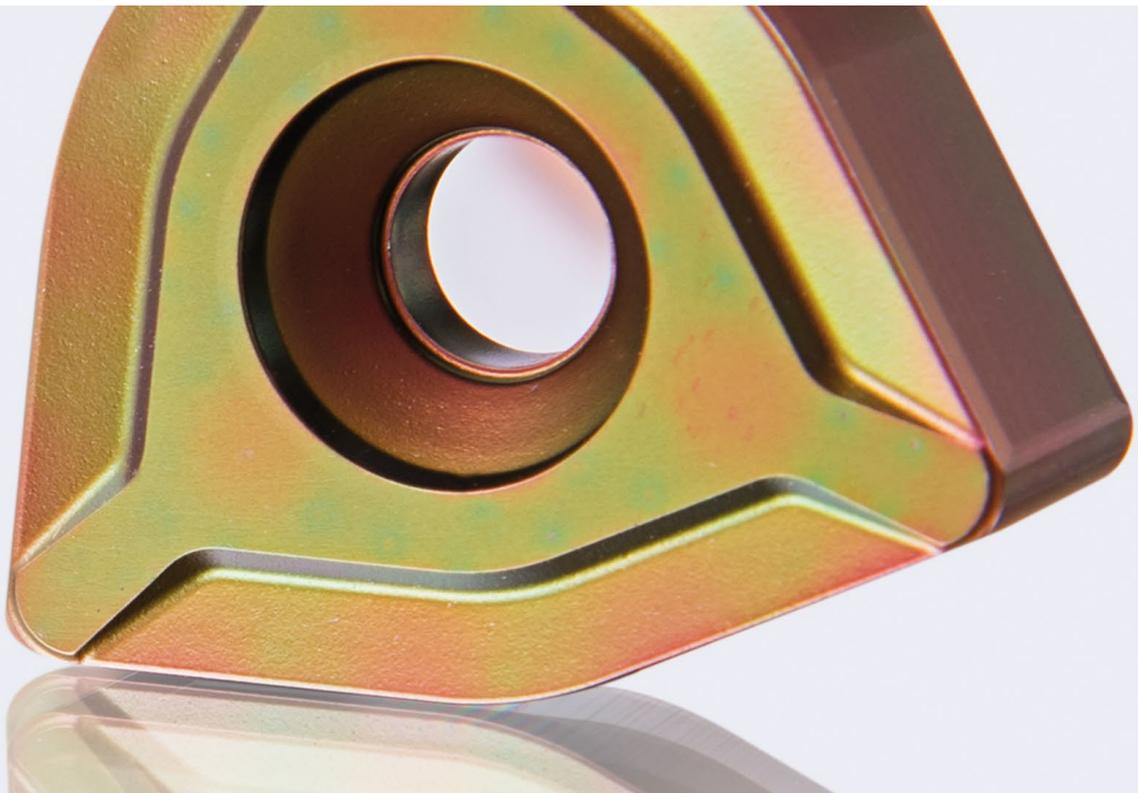


negativ

Schlichtplatten Code „R“
R = Rough (Spantiefe a_p -Wert > 3,0 mm)

Spanleitstufencode

Schlichtplatten Code „R“	Seite	positiv	neutral	negativ
LNGF 231025	Seite 70-72	R50	R51	R59
LNGF 231225	Seite 70-72	R50	R51	R59
WNEF 161325	Seite 89, 90		R55	R50 R51 R59
WNEU 161325	Seite 91-94		R55	R50 R51 R59
WNEU 161425	Seite 91, 93		R55	R50 R51 R59
WNMF 96	Seite 99, 100		R51 R54	
YNGX 150820	Seite 101, 102	R50		R52
YNGX 171215	Seite 103			R52



Schälwendeschneidplatten zum SCHLICHTEN Code „M/F“

NNUX 12..-M40



$L_n = 12$ $a_p = 1,5$

NNUX 15..-M43



$L_n = 15$ $a_p = 2,0$

NNUX 15..-M46



$L_n = 15$ $a_p = 2,0$

NNUX 20..-M40



$L_n = 20$ $a_p = 2,5$

NNUX 20..-M41



$L_n = 20$ $a_p = 2,5$

NNUX 20..-M43



$L_n = 20$ $a_p = 2,5$

NNUX 20..-M46



$L_n = 20$ $a_p = 2,5$

NNXX 20..-M40



$L_n = 20$ $a_p = 2,5$

NNUX 27..-M43



$L_n = 27$ $a_p = 2,5$

WNGU 10..-M46



$L_n = 10$ $a_p = 3,0$

WNGU 15..-M50



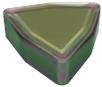
$L_n = 15$ $a_p = 3,0$

WNGU 15..-M52



$L_n = 15$ $a_p = 3,0$

WNMF 11..-M43



$L_n = 11$ $a_p = 3,0$

WNMF 11..-M41



$L_n = 11$ $a_p = 3,0$

YNUX 10..-M50



$L_n = 10$ $a_p = 2,0$

YNGX 15..-M50



$L_n = 15$ $a_p = 3,0$

YNUF 17..-M48



$L_n = 17$ $a_p = 1,5$

YNUF 2009..-M48



$L_n = 20$ $a_p = 2,0$

YNUF 2012..-M48



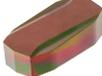
$L_n = 20$ $a_p = 2,0$

YNUF 17..-M50



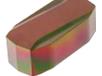
$L_n = 17$ $a_p = 1,5$

YNUF 2009..-M50



$L_n = 20$ $a_p = 2,0$

YNUF 2012..-M50



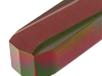
$L_n = 20$ $a_p = 2,0$

YNUF 24..-M50



$L_n = 24$ $a_p = 1,2$

YNUF 27..-M50



$L_n = 27$ $a_p = 2,0$

YNUR 27..-M40



$L_n = 27$ $a_p = 3,0$

TNGT 22..-F46



$L_n = 22$ $a_p = 1,0$

L_n = Länge der Nebenschneide

a_p = maximale Schnitttiefe

Spanleitstufen-Codierung – SCHLICHTPLATTEN Code „M/F“



positiv



neutral



negativ

Schlichtplatten Code „M“

M = Medium (Spantiefe a_p -Wert 1,0–3,0 mm)

Spanleitstufencode

Code	Seite	positiv	neutral	negativ
NNUX 120800	Seite 73	M40		
NNUX 150820	Seite 74, 75		M43	M46
NNUX 201020	Seite 76–81	M35 M40 M48	M41 M42 M43	M45 M46
NNXX 201020	Seite 83		M40	
NNUX 271220	Seite 82		M43	
WNGU 101025	Seite 95			M46
WNGU 151015	Seite 96, 97		M50	M52
WNMF 110615	Seite 98		M41 M43	
YNGX 150815	Seite 101			M50
YNUX 100615	Seite 104	M50		
YNUF 170820	Seite 105, 106	M48	M50	
YNUF 200920	Seite 105, 106	M48	M50	
YNUF 201220	Seite 106	M48	M50	
YNUF 241020	Seite 106		M50	
YNUF 271220	Seite 106		M50	
YNUR 271220	Seite 107		M40	



positiv



neutral



negativ

Schlichtplatten Code „F“

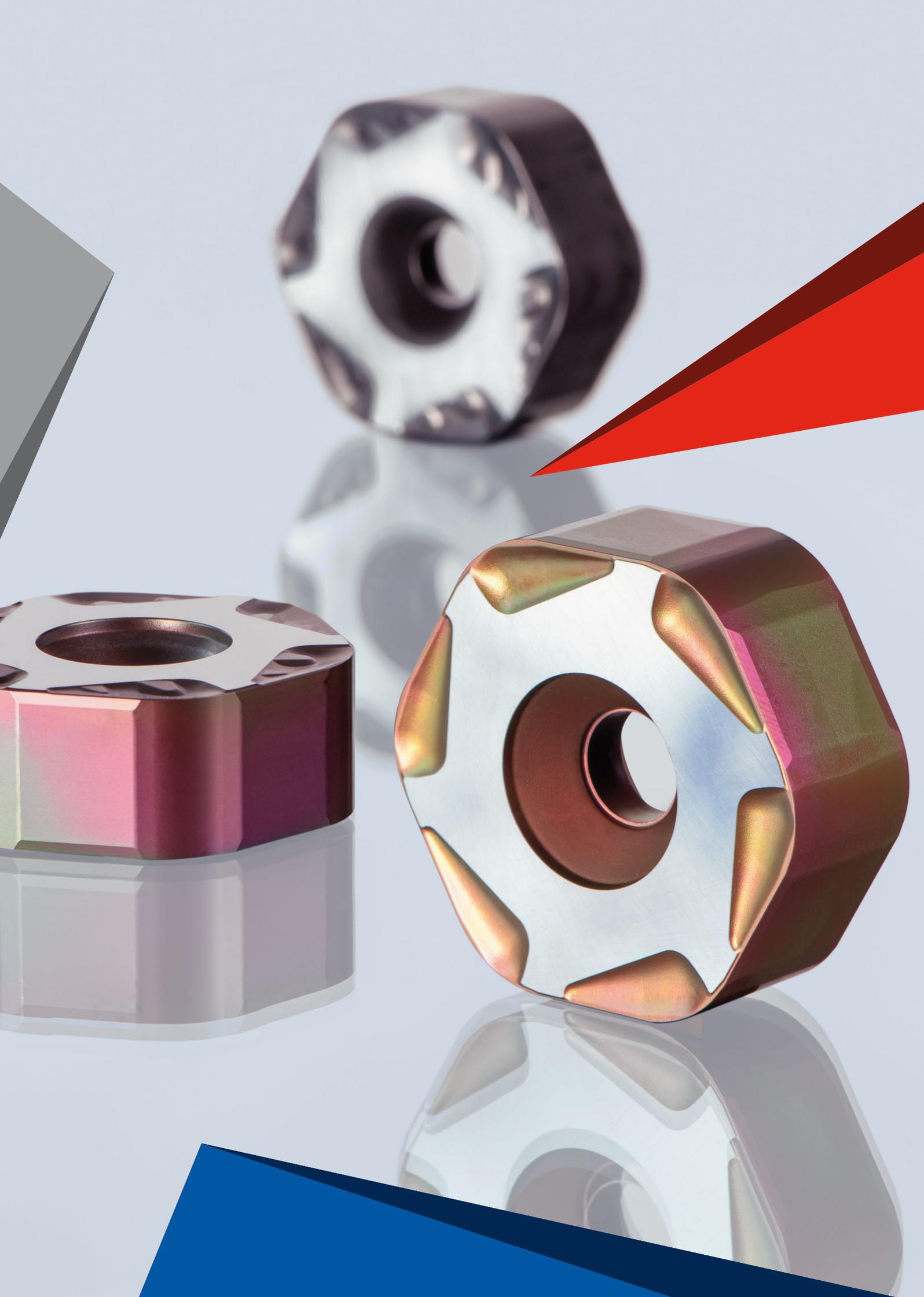
F = Fine (Spantiefe a_p -Wert < 1,0 mm)

Spanleitstufencode

TNGT 220815	Seite 88			F46
-------------	----------	--	--	-----

Sechseck-Schruppplatte HNMJ 131050, HNMH/J 221550 und HNMH/J 281850

	Werkstück / Werkstoff	Behandlungsart	Legierung	VDI 3323 Gruppe	Härte [HB]	Spanbrecher Empfehlung
P	Unlegierter Stahl	geglüht	≤ 0,15 % C	1	125	R57 
	Unlegierter Stahl	geglüht	0,15 %–0,45 % C	2	150–250	
	Unlegierter Stahl	vergütet	≥ 0,45 % C	3	300	
	Niedriglegierter Stahl	geglüht		6	180	
	Niedriglegierter Stahl	vergütet		7 / 8	250–300	
	Niedriglegierter Stahl	vergütet		9	350	
	Hochlegierter Stahl	geglüht		10	200	
	Hochlegierter Stahl	vergütet		11	350	
	Rostfreier Stahl	geglüht	ferritisch / martensitisch	12	200	
	Rostfreier Stahl	vergütet	martensitisch	13	325	
	Rostfreier Stahl	wärmebehandelt	ferritisch / martensitisch	13	200	R57 
M	Rostfreier Stahl	abgeschreckt	austenitisch	14	180	R51 
	Rostfreier Stahl	abgeschreckt	ferritisch / austenitisch (Duplex)	14	230–260	
	Rostfreier Stahl	ausgehärtet	austenitisch ausscheidungsgehärtet (PH)	14	330	
K	Gusseisen			15–20	130–260	Noch nicht geschält
N	Nichteisenmetalle			21–30	80–130	R51 
S	Warmfeste Legierungen			31–35	200–350	R51 
	Titanlegierungen			36 / 37	150–300	Noch nicht geschält



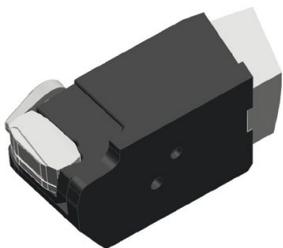
Werkzeughalter und Kassetten

Der Großteil der am Markt verwendeten Schälwerkzeuge sind Schälmaschinenhersteller-spezifische Typen. Untenstehend ein Auszug an Schälmaschinentypen bzw. Maschinenherstellern, die bei unseren Kunden in Verwendung sind:

- ▲ Bültmann, Deutschland
- ▲ EJP/Farmer Norton, Deutschland
- ▲ Lindemann/Calow, Deutschland
- ▲ SMS Schumag/Kieserling, Deutschland
- ▲ Danieli, Italien
- ▲ Landgraf, Italien
- ▲ MAIR Research, Italien
- ▲ SAS, Italien
- ▲ Daisho, Japan
- ▲ Hetran-B, USA
- ▲ Medart, USA

Aufgrund der Vielzahl an unterschiedlichen Fabrikaten und Ausführungen haben wir nur vereinzelte, am Markt häufiger verwendete Typen als Standardartikel am Lager verfügbar. Allerdings bieten wir unseren Kunden selbstverständlich die Möglichkeit an, exakt ihren maschinenspezifischen Werkzeughalter und/oder ihre maschinenspezifische Kassettenvariante bei uns zu bestellen. Wir fertigen diese Werkzeuge in konkurrenzfähigen Lieferzeiten auf Bestellung an. Hierbei werden hochwertige Werkzeugstähle verwendet, innerhalb enger Toleranzen gefertigt und gegen Verschleiß einsatzgehärtet.

Beispiele maschinenbezogener Werkzeughalter:



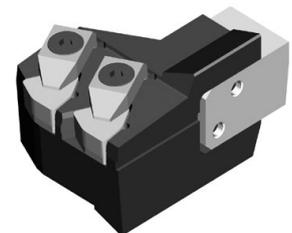
Bültmann / SMS Schumag



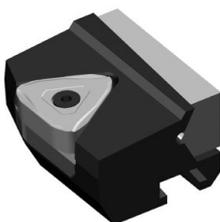
MAIR Research



Kieserling



Daisho



Calow



Farmer Norton



Hetran-B

Auf Basis der geforderten Materialabtragsleistung der Maschine kommen unterschiedliche Kassettensysteme zur Anwendung – vom SINGLE-System, über das TANDEM-System bis hin zum TRIO-System.

Durch die Vergrößerung der Anzahl der Wendeschneidplatten in der Kassette wird die Gesamtschnitttiefe aufgeteilt auf unterschiedliche Einzelschnitttiefen und somit die Belastung pro Schneidplatte reduziert und in weiterer Folge die Standzeit des Gesamtsystems maximiert.

SINGLE-Kassetten-System

- ▲ Für leichte bis mittlere Bearbeitung
- ▲ Geringe Spantiefe bis max. $a_p = 2,0$ mm



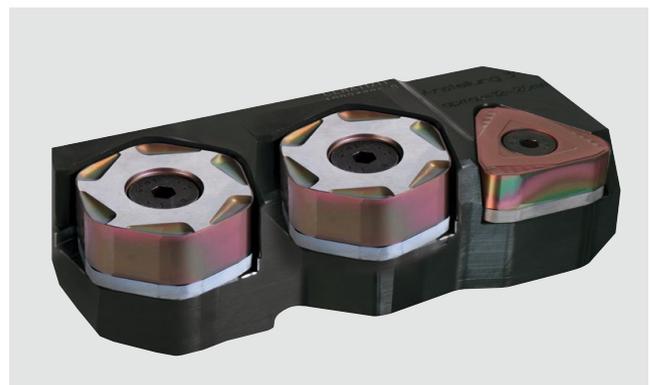
TANDEM-Kassetten-System

- ▲ Für Schruppen und mittlere Bearbeitung
- ▲ Spantiefe $a_p = 5,0 + 1,5$ mm = 6,5 mm



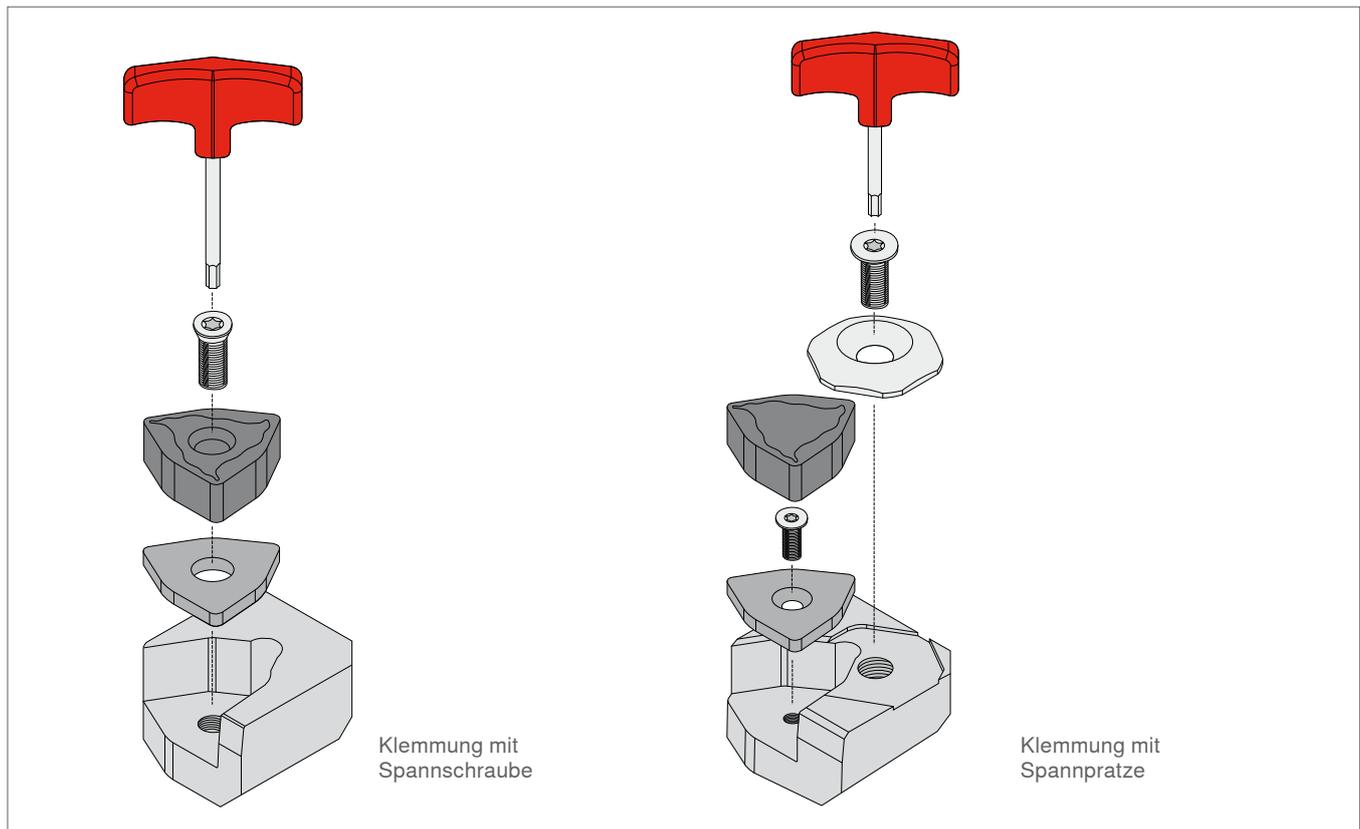
TRIO-Kassetten-System

- ▲ Für grobe Schruppbearbeitung mit höchstem Spanvolumen
- ▲ Spantiefe $a_p = 5,0 + 3,5 + 1,5$ mm = 10 mm und mehr



Unterschiedliche Spannverfahren

Grundvoraussetzung für ein zufriedenstellendes Schälergebnis ist eine positionsgenaue und auszugssichere Fixierung der Schälplatte im Schälwerkzeug. In der Praxis sind folgende 2 Möglichkeiten der Plattenspannung in Verwendung:



Vorteile der Schraubenspannung:

Im Vergleich zur Klemmung der Wendeschneidplatte mittels Spannpratze wird bei Klemmung mittels Spannschraube die Schneidplatte immer exakt im Plattensitz positioniert und sowohl radial als auch axial präzise gespannt. Das Schraubenspannsystem ist eine kostengünstige Lösung, lediglich die Spannschraube muss als Ersatzteil geführt werden. Die sehr kompakte Bauweise ohne überstehende Bauteile vermeidet Probleme bei der Späneabfuhr und auftretendem Verschleiß der Spannteile.

Vorteile der Spannpratze:

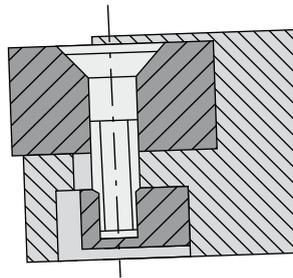
Bei der Spannschraube muss für das Wenden der Schneidplatte die Schraube vollständig aus dem Schälwerkzeug gelöst werden. Im Vergleich dazu muss bei der Klemmung mittels Spannpratze die Pratze nur geringfügig angehoben werden, damit die Wendeschneidplatte gewendet oder getauscht werden kann.

Anzugsdrehmomente von Befestigungsschrauben

Gewinde	max. Anzugsmoment [Nm] je Festigkeitsklasse		
	8,8	10,9	12,9
M4	3	4,6	6,1
M5	5,9	8,6	10
M6	10,1	14,9	17,4
M8	24,6	36,1	42,2
M10	48	71	83

Einfaches und schnelles Spannverfahren für Sechseck-Schälplatten

Dank einem neuen und zum Patent angemeldeten Spannverfahren ist ab sofort ein Schneidkantenwechsel auch bei der Sechseck-Schälwendeplatte noch einfacher und schneller möglich. Kassette, Schälplatte und Spannsystem sind optimal aufeinander abgestimmt: Damit sitzt die Platte besonders fest in der Kassette und kann sich im Fertigungsprozess nicht verdrehen oder lösen.



Schnittansicht



Detailansicht Unterseite

Das neue Spannverfahren überzeugt durch noch einfacheren und schnelleren Schneidkantenwechsel:



1) Lösen der Spannschraube um 180°



2) Wendeplatte aus dem Plattensitz herausziehen

3) Wendeplatte **im Uhrzeigersinn** um eine Schneide weiterdrehen



4) Platte in den Plattensitz zurückschieben

5) Platte wieder mit der Spannschraube fixieren

Verwendung von Unterlegplatten aus Hartmetall

Ein ganz wesentlicher Punkt für einen störungsfreien Einsatz von Schälwerkzeugen ist die Verwendung einer an die Außenkontur der Schälplatte angepasste Unterlegplatte aus Hartmetall. Sie gibt einerseits der Schneidplatte die notwendige Unterstützung im Plattensitz und schützt andererseits die Auflagefläche im Plattensitz gegen Verformung und Einprägungen. In weiterer Folge verhindert die Hartmetall-Unterlegplatte Auswaschungen der Werkzeughalter durch Spanschlag, der bei Schälprozessen durch die räumlich engen Bedingungen im Schälkopf häufig vorkommt. Grundsätzlich muss beim Schälprozess die Schneidkante der Nebenschneide exakt auf die Werkstückachse ausgerichtet sein. Eine unter der Drehmitte angeordnete Schneidkante verursacht Vibrationen. Eine oberhalb der Stabachse angeordnete Schneidkante verursacht hohen Schnittdruck, eine Aufhärtung der Staboberfläche und eine plastische Verformung der Schneidplatte, was letztlich die Standzeit der Platte negativ beeinflusst. Durch unterschiedlich dicke Unterlegplatten kann die korrekte Position der Schneidkante auf Stabmitte eingestellt werden. Keine Verschleißmarkierung an der Stützphase, Absplitterungen an der Schneidkante und massiver Verschleiß an der Spanleitstufe sind Hinweise auf eine unter der Werkstückachse positionierte Schneidkante. Extremer Verschleiß an der Stützphase, jedoch geringer Verschleiß an der Spanleitstufe weisen hingegen auf eine Positionierung der Schneidkante oberhalb der Werkstückachse hin.



Die Verwendung von Unterlegplatten aus Hartmetall verhindert Auswaschungen, Verformungen und Einprägungen im Werkzeughalter

U-LNGF 2312



U-RNMH 5018



U-WNEU 1613



An die Außenkontur der Wendeschneidplatte angepasste Unterlegplatten aus Hartmetall

Präzise Einstellung der Werkzeughalter



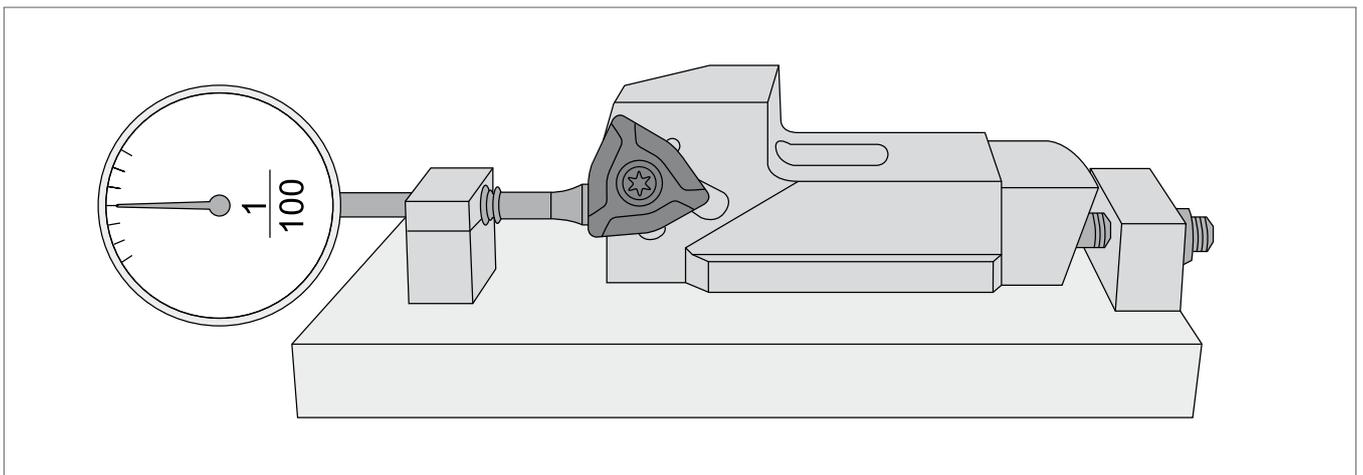
Einstellbare Halter



Nicht einstellbare Halter

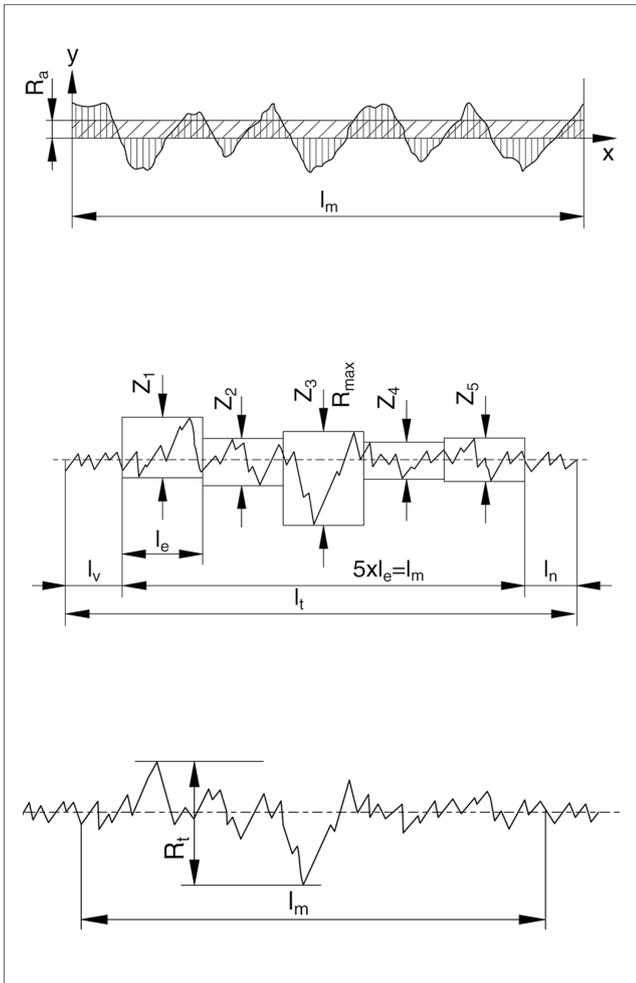
Montagevorrichtung zur Voreinstellung eines Werkzeughalters

Die Rundheit und Durchmesser­toleranz der erzeugten Blankstahlstäbe hängt ganz wesentlich von der Genauigkeit des Werkzeughaltersets ab. Deshalb ist es bei Fertigung von Stangen in präzisen ISO-Toleranzgraden unumgänglich, neben einer regelmäßigen Säuberung und Wartung der Schälhalter, diese vor dem Einbau in den Schälkopf einer externen Werkzeugeinstellung zu unterziehen:



Zum exakten Voreinstellen der Längen eines Werkzeughalters muss die Messuhr an der geschliffenen Stütz­f­ase möglichst exakt im Zentrum der Nebenschneide positioniert werden. Der Anschlagpunkt am einstellbaren Keil muss, um Messunterschiede auszuschließen, pro Werkzeugset ebenfalls an derselben Stelle gewählt werden. Dies garantiert, dass alle Wendeplattenschneidkanten eines Haltersets (meist 4 bis 8 Halter) auf dem selben Flugkreis arbeiten und somit die gewünschte Rundheit und Oberflächenrauigkeit am Stab erzeugen.

Oberflächengüte



Mittenrauwert R_a (DIN 4768)

ist der arithmetische Mittelwert aller Beträge des Rauheitsprofils R innerhalb der Gesamtmessstrecke l_m .

Gemittelte Rautiefe R_z (DIN 4768)

ist der Mittelwert aus den Einzelrautiefen fünf aufeinanderfolgender Einzelmessstrecken l_e .

Einzelrautiefe $Z_1 \dots Z_5$

ist der senkrechte Abstand zwischen höchstem und tiefstem Punkt des Rauheitsprofils R innerhalb einer Einzelmessstrecke l_e .

Maximale Rautiefe R_t (DIN 4768/1)

ist der Abstand zwischen der Linie der Erhebung und der Linie der Vertiefung innerhalb der Messstrecke (Bezugsstrecke) eines nach DIN 4768 Bl. 1 gefilterten Profils.

Oberflächengüten nach Herstellungsverfahren

Oberflächenzeichen nach ISO 1302	neu	0,025	0,05	0,1	0,2	0,4	0,8	1,6	3,2	6,3	12,5	25	50
Oberflächenzeichen nach ISO 3141	bisher		▽▽▽▽				▽▽▽		▽▽			▽	
Rauheitskennzahlen		N 1	N 2	N 3	N 4	N 5	N 6	N 7	N 8	N 9	N 10	N 11	N 12
Arithmetischer Mittenrauwert	R_a [µm]	0,025	0,05	0,1	0,2	0,4	0,8	1,6	3,2	6,3	12,5	25	50
Rautiefe	R_z [µm]	0,25	0,63	1	1,6	2,5	4-6,3	10	16-25	40	63	100	160
Längsdrehen Plandrehen													
Rund-Längsschleifen Rund-Planschleifen													

☐ ≙ Rauheit (erreichbar durch besondere Methoden)

■ ≙ Rauheit (erreichbar mit normaler Werkstattpraxis)

■ ≙ Rauheit (erreichbar durch grobe Schruppbearbeitung)

Produktivität und Effizienz

Neben einer hohen Prozesssicherheit sind eine hohe Zerspanungsrate, eine perfekte Staboberflächengüte und Formgenauigkeit die wichtigsten Kriterien unserer Schälkunden. Eine wichtige Grundvoraussetzung für die oben genannten Anforderungen ist die Wahl der dazu notwendigen Schälmaschine – unterschiedliche Bearbeitungsvarianten und die Zusammenstellungen von Wendeschneidplattensystemen in SINGLE-, TANDEM- oder TRIO-Kassettensystemen setzt unterschiedliche Antriebsleistungen der Schälmaschinen voraus. Für eine überschlägige Berechnung der notwendigen Antriebsleistung P [kW] dient die unten angeführte Formel, mit der die Anzahl der einsetzbaren Schneidkanten/Wendeschneidplatten bestimmt werden kann:

Formel zur Berechnung der Antriebsleistung:

$$P = \frac{(v_c \cdot a_p \cdot f \cdot K_c^{1.1})}{60000} \cdot \left(\frac{0.4}{f} \right)^{0.29} \text{ [kW]}$$

v_c	= Schnittgeschwindigkeit	[m/min]
a_p	= Schnitttiefe	[mm]
f	= Vorschub pro Kassette	[mm/U]
$K_c^{1.1}$	= Spezifische Schnittkraft	[N/mm ²]

Zu beachten ist, dass diese überschlägig berechnete Antriebsleistung nur für ein Kassettensystem gilt. Ist eine Schälmaschine mit einem Schälkopf mit 4 Kassetten / Werkzeugschlitzen ausgerüstet, so muss die aus der Formel berechnete Antriebsleistung mit Faktor 4 multipliziert werden. Bezüglich der Schnitttiefe a_p ist zu berücksichtigen, dass im Falle eines TANDEM- oder TRIO-Systems die einzelnen, radialen Schnitttiefen aller Schrupp- und Schlichtplatten addiert werden.

Vorschub und Schnitttiefe

Den maßgeblichsten Einfluss auf die Produktivität haben die beiden Faktoren Vorschub und Schnitttiefe, diese sind allerdings begrenzt durch die Möglichkeiten und dem Wartungszustand der Schälmaschine und deren Schälwerkzeuge sowie dem Zustand des Rohmaterials, die unvermeidlich Vibrationen erzeugen – die Reduktion von Vibrationen im Schälprozess ist letztlich das Erfolgsrezept für Produktivität und Produktqualität. Für die Prozessstabilität ergänzende Unterstützung bringt die, je nach Qualität und Härte des zu verarbeitenden Werkstoffes, abgestimmte Zurichtung der Stützfasen mit in den Schälprozess ein. Der nominale Wert dieses Stützfasenwinkels beeinflusst, ob die in Achsrichtung parallel angeordnete Schlichtplatte zwischen Stange und Stützfasen einen Freiwinkel bildet – man spricht von positiven Platten, oder einen formschlüssigen Kontakt mit der Stange herstellt – man spricht von neutraler Bedingung, oder massiven Druck auf das Stangenmaterial ausübt – man spricht von negativen Platten. Unterschiedliche Werkstoffe benötigen angepasste, unterstützende Eigenschaften der Wendeschneidplatte. Der Stützfasenwinkel und die Länge der Nebenschneide beeinflussen letztlich die an der Staboberfläche erzeugte Oberflächenqualität. Außerdem nicht zu vergessen – die Wahl der richtigen Wendeschneidplatte zur vorliegenden Schnitttiefe a_p . Ganz spezifisch und auf die Eigenschaften des Werkstoffes abgestimmte Spanleitstufen brechen den im Schälprozess erzeugten Span in brauchbarer Länge. Hier spielt die Schnitttiefe eine nicht unbeachtliche Rolle. Wie in vorangegangenen Kapiteln bereits beschrieben, finden wir in der Schälbearbeitung entsprechende Wendeschneidplatten für die Schruppbearbeitung, für eine mittlere Bearbeitung und für die Schlichtbearbeitung. Die Bezeichnungen der CERATIZIT Spanleitstufen weisen bereits auf den Einsatzbereich – die Spantiefe a_p – hin. Spanleitstufenbezeichnungen mit dem Buchstaben „R“ (rough) sollen bei Spantiefen größer als 3,0 mm eingesetzt werden, solche mit dem Buchstaben „M“ (medium) bei Spantiefen zwischen 1,0 und 3,0 mm, und solche mit dem Buchstaben „F“ (fine) bei Spantiefen kleiner 1,0 mm – diese sind ausnahmslos zum Schlichten geeignet. Auf Basis dieser Selektion wird die bestmögliche Zerspanungseigenschaft erzielt, die Verteilung der Schnittkräfte in optimaler Weise in die Wendeschneidplatte eingeleitet und somit ein Optimum an Standzeit erreicht. Bei der Auslegung von TANDEM-Kassettensystemen soll der Großteil der Spantiefe durch die Schruppplatte abgearbeitet werden, die Spantiefe der Schlichtplatte – abhängig von der Type der Schlichtplatte – soll zwischen 0,5 und 1,8 mm betragen.

Bearbeitungsbeispiele

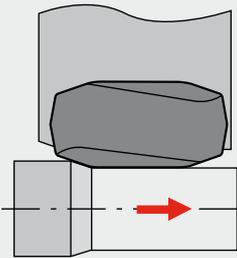
Schlichten im SINGLE-System

Spantiefe $a_p = 1,2$ mm
Stangendurchmesser = 28 mm h9
Werkstoff: Cf 53 W.Nr. 1.1213

Spezifische Schnittkraft:
 $K_{c1.1} = 1525$ N/mm²

Wendeschneidplatte:
YNUF 241020-M50

$f = 16$ mm/U
 $v_c = 135$ m/min
→ **P = 23 kW**



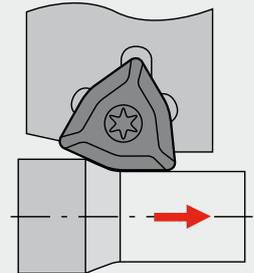
Mittlere Bearbeitung im SINGLE-System

Spantiefe $a_p = 3$ mm
Stangendurchmesser = 70 mm
Werkstoff: X 20 CrNi 17-2 W.Nr. 1.4057

Spezifische Schnittkraft:
 $K_{c1.1} = 1875$ N/mm²

Wendeschneidplatte:
WNEU 161425-R50

$f = 12$ mm/U
 $v_c = 100$ m/min
→ **P = 42 kW**



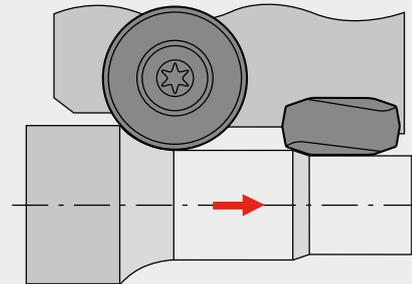
Schruppen und mittlere Bearbeitung im TANDEM-System

Spantiefe $a_p = 3,5 + 1,5 = 5$ mm
Stangendurchmesser = 220 mm
Werkstoff: X6 CrNiMoTi 17-12-2 W.Nr. 1.4571

Spezifische Schnittkraft:
 $K_{c1.1} = 2150$ N/mm²

Wendeschneidplatte:
RNMH 5018MO + YNUF 201220-M50

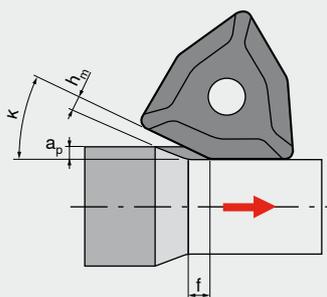
$f = 14$ mm/U
 $v_c = 60$ m/min
→ **P = 54 kW**



Die berechnete Leistung gilt nur für einen Werkzeughalter. Im Falle eines Schälkopfes mit 4 Werkzeughaltern ist die 4-fache Leistung zu berücksichtigen.

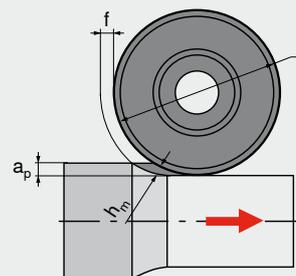
Berechnung der mittleren Spandicke h_m

Für Wendeschneidplatten Form L, N, T, W, Y



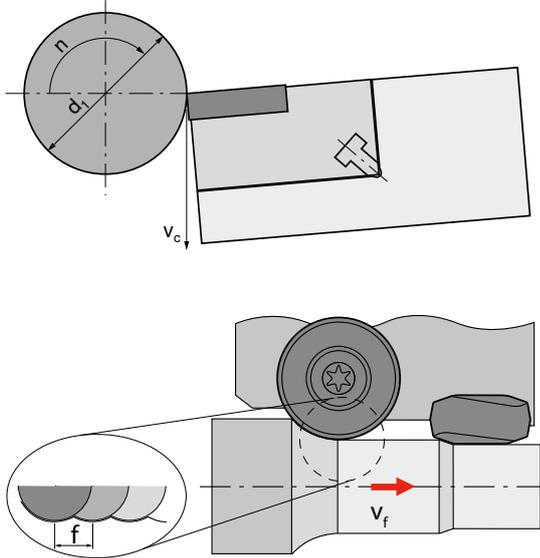
$$h_m \approx f \cdot \sin(\kappa)$$

Für Wendeschneidplatten Form R



$$h_m \approx f \cdot \sqrt{\frac{a_p}{d}}$$

Formeln Schäldrehen



Schnittgeschwindigkeit [m/min]

$$v_c = \frac{d_1 \cdot \pi \cdot n}{1000}$$

Schälkopf-Drehzahl [U/min]

$$n = \frac{v_c \cdot 1000}{d_1 \cdot \pi}$$

Vorschub [mm/U]

$$f = \frac{v_f}{n}$$

Vorschubgeschwindigkeit [m/min]

$$v_f = f \cdot n$$

Zerspanungsvolumen [cm³/min]

$$Q = a_p \cdot f \cdot v_c$$

Berechnungsbeispiel:

Wendeschneidplatte:
YNUF 271220S50-M50 CTCP625

Stabdurchmesser:
Ø 77 mm

Schnitttiefe (a_p):
1 mm

Vorschub (f):
22 mm/U

Gewählte Schnittgeschwindigkeit (v_c):
160 m/min

Berechnung der Drehzahl:

$$n = \frac{160 \cdot 1000}{77 \cdot \pi} = 661 \text{ (U/min)}$$

Berechnung der Vorschubgeschwindigkeit:

$$v_f = 22 \cdot 661 = 14542 \text{ mm/min} \\ = 14,5 \text{ m/min}$$

Berechnung des Zerspanungsvolumen

$$Q = 1 \cdot 22 \cdot 160 = 3520 \text{ (cm}^3\text{/min)}$$

Umrechnung inch ↔ metrisch

1 inch	=	2,54 cm = 0,0254 m
1 foot	=	12 inches = 30,48 cm = 0,3048 m
1 Meter	=	ca. 39,37 inches = ca. 3,2808 feet

Maßnahmen bei Drehproblemen

Problemstellung

Versleißtyp					Werkstück-probleme					Abhilfe, Maßnahmen
Freiflächenverschleiß	Kolkverschleiß	Kerbverschleiß	Kammrisse	Ausbröckelung	Plattenbruch	Abplatzungen an der Oberfläche	Oberflächengüte	Vibrationen	Gratbildung	
	↓		↓			↓	↑	↓		Schnittgeschwindigkeit v_c
↑	↑	↓	↓	↓		↑	↓	≈	↑	Vorschub f
↑			↓	↓					↑	Schnitttiefe a_p
	↓		↓	↑	↑	↓	↓		↓	Fasenwinkel 35° stark unterbrochener Schnitt Fasenwinkel 25° kontinuierlicher, leicht unterbrochener Schnitt Fasenwinkel 15° kontinuierlicher, leicht unterbrochener Schnitt
		↑	↑	↑	↑	↑	↓	↓	↓	Eckenradius ↑ größer ↓ kleiner
↓	↓		↓	↓	↑	↓	↓	↓	↓	Verrundung
			≈	≈	≈	≈	≈	≈		Spannung Werkzeug
			≈	≈	≈	≈	≈	≈		Spannung Werkstück
			≈	≈	↓	↓	↓	↓		Auskragung
≈				≈	≈	≈	≈	≈		Spitzenhöhe
■	■	■	■	■					■	Kühlschmierstoff

↑ erhöhen, vergrößern, großer Einfluss
↑ erhöhen, vergrößern, kleiner Einfluss

↓ vermeiden, verkleinern, großer Einfluss
↓ vermeiden, verkleinern, kleiner Einfluss

≈ kontrollieren, optimieren
■ verwenden
□ nicht verwenden

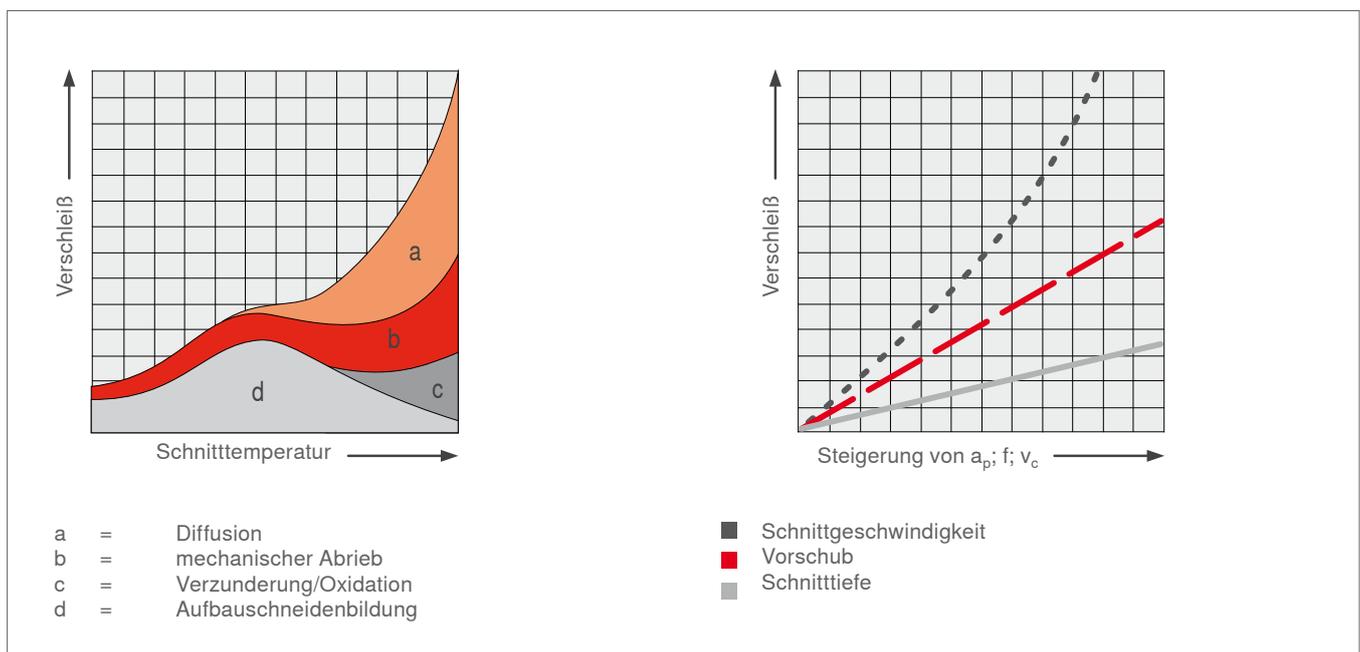
Maßnahmen bei Schälproblemen

Problem	Mögliche Ursachen	Abhilfe
Stange unrund	Platten sitzen nicht auf dem gleichen Flugkreis →	Halter nachjustieren, Plattentoleranz überprüfen, eventuell geschliffene Platten verwenden
	Stange wird nicht zentrisch zum Schälkopf eingeführt →	Position der Führungsrollen überprüfen
	Vormaterial stark streuend →	Abweichungen überprüfen
Stufen in der Oberfläche (Sägezahnmuster)	Die Nebenschneide einer oder mehrerer Platten ist nicht parallel zur Stange →	Position der Nebenschneide prüfen, ggf. einstellen
	Vorschub / Umdrehung ist größer als Länge der Nebenschneide →	Vorschub reduzieren
	Schlechte Plattenklemmung (Schmutz im Plattensitz) →	Klemmung überprüfen, Plattensitz säubern
Schlechte Spanformung	Zu geringer Vorschub →	Vorschub erhöhen
	Falsche Spanleitstufe →	Spanleitstufenwahl überprüfen
	Zu wenig Kühlmittel →	Kühlmittelmenge erhöhen
Rattermarken	Falsche Stützphase →	Stützphase prüfen
	Nebenschneide zu scharf, „hackt ein“ →	Verrundung anbringen
	Schneidkante liegt zu weit unter der Mitte →	Höhe überprüfen
	Führungsrollen oder Backen nicht richtig eingestellt →	Einstellung überprüfen
Stark streuender Verschleiß von einer Platte zur anderen	Werkzeuge nicht richtig eingestellt (eine Platte arbeitet mit größerer Spantiefe als die anderen) →	Werkzeugeinstellung überprüfen
Schneidkanten-ausbrüche	Falsche Schneidkantenschutzphase →	Fasenbreite erhöhen, Fasenwinkel vergrößern
	Zu großer Vorschub →	Vorschub verringern
	Verrundung zu klein →	Größere Verrundung anbringen
	Falsche Sorte im Einsatz →	Zähere Sorte vorsehen

Verschleißursachen

Verschleiß wird durch gleichzeitige mechanische und thermische Beanspruchung des Schneidkeils hervorgerufen. Die wichtigsten Ursachen sind:

- ▲ Mechanischer Abrieb
- ▲ Abscheren von Pressschweißstellen
- ▲ Oxidationsvorgänge
- ▲ Diffusion



Mit zunehmender Schnitttemperatur überwiegen die beiden thermisch bedingten Verschleißursachen Oxidation und Diffusion.

Die Schnitttemperatur bzw. der Verschleiß hängen entscheidend von den Zerspanungsbedingungen ab.

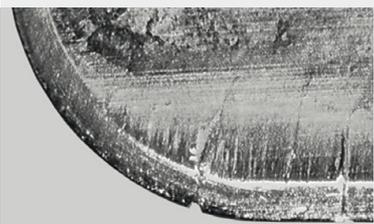
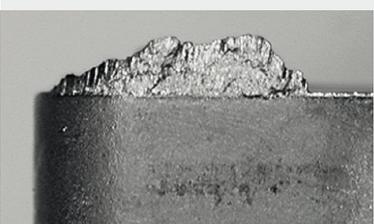


Wirkungsweise einer Hartstoffschicht

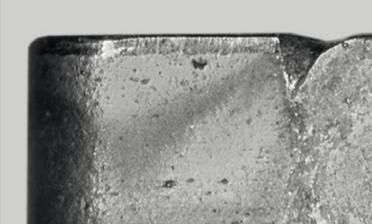
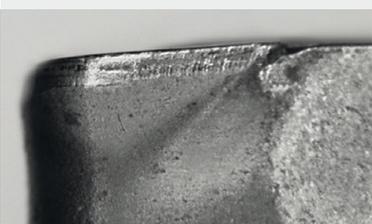
Durch die Aufbringung von Hartstoffschichten auf Hartmetallwerkzeugen wird die Verschleißbildung reduziert. Die Vorteile einer Hartstoffschicht sind eine Verminderung von

- ▲ Reibung
- ▲ Erwärmung
- ▲ Oxidation
- ▲ Diffusion

Verschleißarten

<p>Freiflächenverschleiß</p>  <p>Abrieb an der Freifläche, normaler Verschleiß nach einer gewissen Eingriffszeit.</p>	<p>Mögliche Ursachen</p> <p>Zu hohe Schnittgeschwindigkeit</p> <p>Hartmetallsorte mit zu geringer Verschleißfestigkeit</p> <p>Nicht angepasster Vorschub</p>	<p>Abhilfe</p> <p>→ Schnittgeschwindigkeit senken</p> <p>→ Verschleißfestere Hartmetallsorte wählen</p> <p>→ Vorschub in richtiges Verhältnis zu Schnittgeschwindigkeit und Schnitttiefe setzen (Vorschub erhöhen)</p>
<p>Ausbröckelungen</p>  <p>Durch überhöhte mechanische Beanspruchung der Schneidkante können Hartmetall-Partikel ausbrechen.</p>	<p>Mögliche Ursachen</p> <p>Zu verschleißfeste Sorte</p> <p>Vibrationen</p> <p>Zu hoher Vorschub bzw. Schnitttiefe</p> <p>Unterbrochener Schnitt</p> <p>Spanschlag</p>	<p>Abhilfe</p> <p>→ Zähere Sorte verwenden</p> <p>→ Negative Schneidengeometrie mit Spanleitstufe verwenden</p> <p>→ Schnittwerte anpassen</p> <p>→ Zähere Sorte bzw. stabilere Geometrie verwenden</p> <p>→ Anderen Spanbrecher einsetzen</p>
<p>Kammriss</p>  <p>Kleine Risse 90° zur Schneidkante.</p>	<p>Mögliche Ursachen</p> <p>Wechselnde Schneidentemperatur, thermischer Schock</p> <p>Falsche Kühlung</p> <p>Hochfeste Werkstoffe</p> <p>Zu hohe Schnittgeschwindigkeit</p>	<p>Abhilfe</p> <p>→ Kammrissbeständige Sorte verwenden</p> <p>→ Kühlschmierstoff reichlich einsetzen bzw. trocken fräsen</p> <p>→ Passende Schnittparameter wählen</p> <p>→ Schnittgeschwindigkeit senken</p>
<p>Aufbauschneidenbildung</p>  <p>Materialaufschweißung tritt auf, wenn der Span infolge zu niedriger Schnitttemperatur nicht richtig abfließt.</p>	<p>Mögliche Ursachen</p> <p>Zu geringe Schnittgeschwindigkeit</p> <p>Zu kleiner Spanwinkel</p> <p>Falscher Schneidstoff</p> <p>Fehlende Kühlung / Schmierung</p>	<p>Abhilfe</p> <p>→ Schnittgeschwindigkeit erhöhen</p> <p>→ Spanwinkel erhöhen</p> <p>→ TiN-Beschichtung einsetzen</p> <p>→ Fettene Emulsionen verwenden</p>

Verschleißarten

<p>Kerbverschleiß</p>  <p>Einschnürung am Spantiefenmaximum.</p>	<p>Mögliche Ursachen</p> <p>Kaltverfestigende Werkstoffe (z.B. Superlegierungen)</p> <p>Guss- und Schmiedehaut</p> <p>Gratbildung</p>	<p>Abhilfe</p> <p>→ Schnittgeschwindigkeit herabsetzen</p> <p>→ Kleineren Anstellwinkel verwenden</p> <p>→ Arbeitsposition des Fräsers ändern</p>
<p>Plattenbruch</p>  <p>Bei einer Überlastung der Schneidplatte kann es zum Plattenbruch kommen.</p>	<p>Mögliche Ursachen</p> <p>Überlastung der Hartmetallsorte</p> <p>Stabilitätsmängel</p> <p>Keilwinkel zu klein</p> <p>Übermäßiger Kerbverschleiß</p> <p>Stoßartige Schnittkräfteänderungen</p>	<p>Abhilfe</p> <p>→ Zäheren Schneidstoff verwenden bzw. Schnittparameter anpassen</p> <p>→ Kantenschutzfase verwenden</p> <p>→ Schneidkantenverrundung vergrößern</p> <p>→ Stabilere Geometrie verwenden und Schnittparameter anpassen</p> <p>→ Vorschub reduzieren</p>
<p>Kolkverschleiß</p>  <p>Der ablaufende heiße Span verursacht eine Auskolkung der Schneidplatte an der Spanfläche.</p>	<p>Mögliche Ursachen</p> <p>Zu hohe Schnittgeschwindigkeit, Vorschub oder beides</p> <p>Zu geringer Spanwinkel</p> <p>Hartmetallsorte mit zu geringer Verschleißfestigkeit</p> <p>Falsch zugeführte Kühlung</p>	<p>Abhilfe</p> <p>→ Schnittgeschwindigkeit und/oder Vorschub herabsetzen</p> <p>→ Andere Geometrie verwenden</p> <p>→ Verschleißfestere Sorte verwenden</p> <p>→ Kühlmittelmenge und/oder Druck erhöhen, Zuführung kontrollieren</p>
<p>Plastische Verformung</p>  <p>Hohe Zerspanungstemperatur bei gleichzeitiger mechanischer Beanspruchung kann zu plastischer Verformung führen.</p>	<p>Mögliche Ursachen</p> <p>Zu hohe Arbeitstemperatur, daher Erweichung des Grundmaterials</p> <p>Beschädigung der Beschichtung</p> <p>Zu enge Spanleitstufe</p>	<p>Abhilfe</p> <p>→ Schnittgeschwindigkeit senken</p> <p>→ Verschleißfestere Hartmetallsorte wählen</p> <p>→ Andere Geometrie verwenden</p>

Wendeschnidplatten

Erstklassige Schneidstoffe
kombiniert mit der idealen
Spanleitstufe schaffen einen
Vorsprung an Performance



Abgestimmt auf die unterschiedlichen Einsatzfälle bietet CERATIZIT ein umfangreiches Programm an Schälwendeschnidplatten. Sie bieten unterschiedliche Geometrien und Hartmetallsorten und eignen sich zur Bearbeitung aller Werkstoffklassen. Unser Ziel: Produktivität und Effizienz Ihrer Fertigungsprozesse sowie die Qualität der erzeugten Produkte steigern.

Überzeugen Sie sich selbst davon!

Bezeichnungssystem Wendeschneidplatten (CERATIZIT Standard)

L N G F 23 10 25 S 50 - R 50

① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨ ⑩ ⑪

1 Plattenform

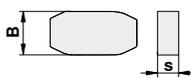
	120°	H
	90°	L
	60°	N
	-	R
	60°	T
	80°	W
	100°	Y

2 Freiwinkel

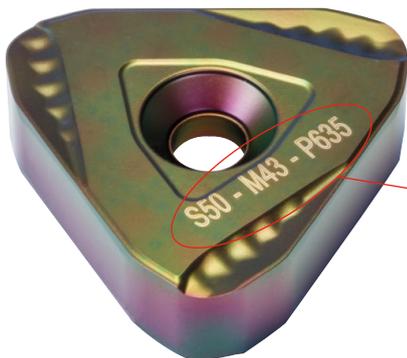


0°	N
13°	O

3 Toleranzen



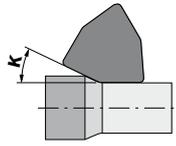
	B ±		s ±	
	[mm]	[inch]	[mm]	[inch]
C	0,025	.0010	0,025	.0010
E	0,025	.0010	0,05	.0020
G	0,025-0,15*	.0010-.0060*	0,13	.0050
M	0,05-0,17*	.0020-.0070*	0,13	.0050
U	0,08-0,25*	.0030-.0100*	0,13	.0050
X	0,08-0,25*	.0030-.0100*	0,13	.0050



- ▲ Stützfasenausführung „S50“ ⑧+⑨
- ▲ Spanleitstufen-Codierung „M43“ ⑩+⑪
- ▲ Sortenbezeichnung „P635“ = „CTCP635“ (Seite 18–23)

* Von der Plattentype abhängig

7 Anstellwinkel



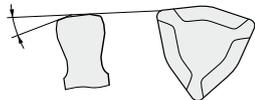
K	Winkel° / Radius
MO	Radius
00	Radius
08	8°
10	10°
15	15°
20	20°
25	25°
50	50°

8 Stützfasenausführung

Definition

E	KEINE Stützfase bei Rundplatten - Schneidkante gerundet	
P	KEINE Stützfase bei Rundplatten - Schneidkante mit Negativfase	
P	Stützfase an Haupt- und Nebenschneide	
S	Stützfase an Nebenschneide	

9 Stützfasenwinkel



Definition

00	0° - bei Rundplatten
15	15° Negativfasenwinkel - bei Rundplatten
30/33/35/37	3°
40(42)/43/45/47	4°
50/53/55/57	5°
60/63/65/67	6°

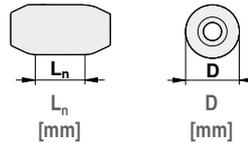
4

Merkmal

- N
- R
- F
- T
- U
- H
- J
- X Sonderausführung

5

Länge der Nebenschneide bzw. Durchmesser bei Rundplatten



	L_n [mm]	D [mm]
07	7	
08	8	
09	9	
10	10	
11	11	
12	12	
15	15	
16	16	
17	17	
20	20	20
22	22	
23	23	
24	24	
27	27	
28	28	28
38		38
50		50

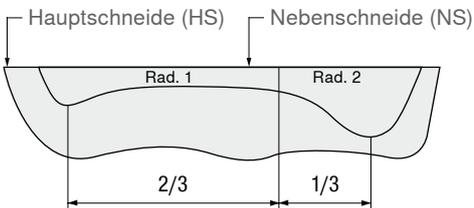
6

Plattenstärke



	s [mm]		s [mm]
03	3,50	12	11,90
04	4,76	12	12,15
05	5,00	12	12,20
06	6,00	12	12,35
06	6,35	12	12,45
08	7,50	12	12,70
08	7,70	13	13,20
08	8,00	13	13,30
08	8,10	14	14,20
09	9,05	18	18,20
10	9,70	18	18,30
10	10,00		
10	10,15		
10	10,20		
10	10,35		
10	10,45		
10	10,60		

Beispiel „S53“



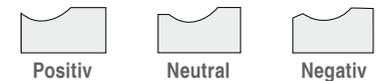
10

Anwendungsbereich Spanleitstufe

	Definition	a_p
F	fein	< 1,0 mm
M	mittel	1,0 bis 3,0 mm
R	grob	> 3,0 mm

11

Spanleitstufen-Codierung



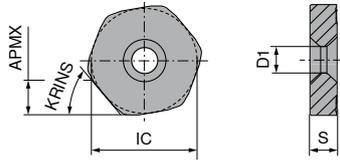
Definition
35
40
41
42
43
46
48
50
51
52
53
54
55
56
57
59

Details dazu Seite 42 bis Seite 47

Detaillierte Definition „50 / 53 / 55 / 57“

Stützfasen- definition	Stützfasen- winkel	Stützfasen- Radius	Bereich der Stützfase
50	5°	Rad. 1	gesamte Breite der NS
53	5°	Rad. 1 / Rad. 2	2/3 bzw. 1/3 der NS
55	5°	Rad. 1 / Rad. 2	1/2 bzw. 1/2 der NS
57	5°	Rad. 1 / Rad. 2 / Rad. 3	1/5 bzw. 3/5 bzw. 1/5 der NS

HNMJ



	NEW -R51 CTCP625 DRAGONSKIN HNMJ 74 017 ...	NEW -R51 CTCP635 DRAGONSKIN HNMJ 74 017 ...	NEW -R57 CTCP625 DRAGONSKIN HNMJ 74 019 ...	NEW -R57 CTCP635 DRAGONSKIN HNMJ 74 019 ...
48100		08100		
		02100	48100	08100
		06100		

Bezeichnung	IC mm	APMX mm	S mm	D1 mm	KRINS	NOI
HNMJ 131050S60-R51	22	4	10,00	7,2	50°	12
HNMJ 131050S60-R57	22	4	10,00	7,2	50°	12
HNMJ 221550S60-R51	38	8	15,00	9,2	50°	12
HNMJ 221550S60-R57	38	8	15,00	9,2	50°	12
HNMJ 281850S60-R51	50	12	18,00	12,2	50°	12
HNMJ 281850S60-R57	50	12	18,00	12,2	50°	12

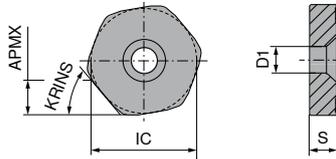
P	•	•	•	•
M	•	•	•	•
K				
N				
S	•	•	•	•
H				
O				

Klemmschraube Wendeschneid- platte 70 950 ...	Klemmschraube Wendeschneid- platte 70 950 ...	HM-Unterleg- platte 70 950 ...
53000	53200 52500	54000 54100 54200

Ersatzteile

HN.. 13..
HN.. 22..
HN.. 28..

HNMH



NEW	NEW
-R51 CTCP635	-R57 CTCP635
DRAGONSKIN	DRAGONSKIN
HNMH	HNMH
74 011 ...	74 014 ...
02100	02100
06100	06100

Bezeichnung	IC mm	APMX mm	S mm	D1 mm	KRINS	NOI
HNMH 221550S60-R51	38	8	15,00	9,2	50°	6
HNMH 221550S60-R57	38	8	15,00	9,2	50°	6
HNMH 281850S60-R51	50	12	18,00	12,2	50°	6
HNMH 281850S60-R57	50	12	18,00	12,2	50°	6

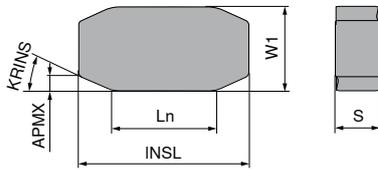
P	•	•
M	•	•
K		
N		
S	•	•
H		
O		

Klemmschraube Wendeschneid- platte	HM-Unterleg- platte
70 950 ...	70 950 ...

Ersatzteile

HN.. 22..	53200	54100
HN.. 28..	52500	54200

LNGF



LNGF 74 020 ... LNGF 74 020 ... LNGF 74 020 ...

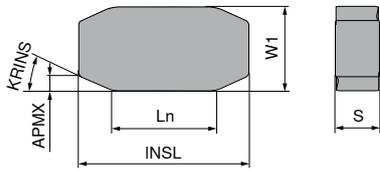
Bezeichnung	Ln mm	APMX mm	S mm	KRINS	INSL mm	W1 mm	NOI			
LNGF 231025S42-R50	23	3	10,00	25°	40	20	4			
LNGF 231025S50-R50	23	3	10,00	25°	40	20	4	72400	42300	
LNGF 231225S42-R50	23	3	12,00	25°	40	20	4		42400	02400
LNGF 231225S50-R50	23	3	12,00	25°	40	20	4		42500	
									42600	
P									•	•
M									•	•
K									○	
N										
S									•	•
H										
O										



Ersatzteile

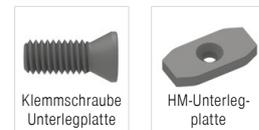
LN.. 23..

LNGF



LNGF 74 021 ... LNGF 74 021 ... LNGF 74 021 ...

Bezeichnung	Ln mm	APMX mm	S mm	KRINS	INSL mm	W1 mm	NOI				
LNGF 231025S42-R51	23	3	10,00	25°	40	20	4		72300	42300	
LNGF 231025S50-R51	23	3	10,00	25°	40	20	4		72400	42400	
LNGF 231025P50-R51	23	3	10,00	25°	40	20	4			42200	
LNGF 231225S42-R51	23	3	12,00	25°	40	20	4		72800	42800	
LNGF 231225S50-R51	23	3	12,00	25°	40	20	4		72900	42900	
LNGF 231225P50-R51	23	3	12,00	25°	40	20	4			42600	02600
LNGF 231225P60-R51	23	3	12,00	25°	40	20	4			42700	02700
P									•	•	•
M									•	•	•
K									○		
N											
S									•	•	•
H											
O											



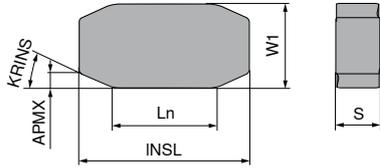
70 950 ... 70 950 ...

Ersatzteile

LN.. 23..

52600 54300

LNGF



NEW

-R59
CTCP625

DRAGONSKIN



LNGF

74 022 ...

Bezeichnung	Ln mm	APMX mm	S mm	KRINS	INSL mm	W1 mm	NOI	
LNGF 231225S43-R59	23	3	12,00	25°	40	20	4	42300
LNGF 231225P43-R59	23	3	12,00	25°	40	20	4	42400
LNGF 231225S53-R59	23	3	12,00	25°	40	20	4	42500
LNGF 231225S55-R59	23	3	12,00	25°	40	20	4	42100
LNGF 231225P53-R59	23	3	12,00	25°	40	20	4	42600

P	•
M	•
K	
N	
S	•
H	
O	



Klemmschraube
Unterlegplatte

70 950 ...

52600



HM-Unterleg-
platte

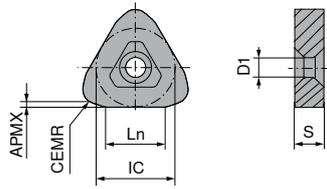
70 950 ...

54300

Ersatzteile

LN.. 23..

NNUX



-M40 CTCP625	-M40 CTCP635
DRAGONSKIN	DRAGONSKIN
NNUX 74 066 ...	NNUX 74 066 ...
40100	00100

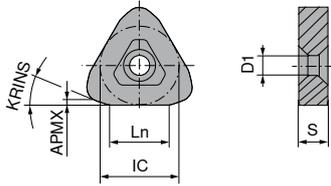
Bezeichnung	Ln mm	APMX mm	S mm	CEMR mm	IC mm	D1 mm	NOI		
NNUX 120800S50-M40	12	1,5	8,00	8	22	7	6		
P								•	•
M								•	•
K									
N									
S								•	•
H									
O									

Klemmschraube Wendeschneid- platte	HM-Unterleg- platte
70 950 ...	70 950 ...
53000	54500

Ersatzteile

NN.. 12..

NNUX



NEW

-M43
CTCP605

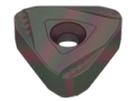
-M43
CTCP615

-M43
CTCP625

DRAGONSKIN

DRAGONSKIN

DRAGONSKIN



NNUX
74 064 ...

NNUX
74 064 ...

NNUX
74 064 ...

Bezeichnung	Ln mm	APMX mm	S mm	KRINS	IC mm	D1 mm	NOI
NNUX 150820P30-M43	15	2	8,00	20°	22	7	6
NNUX 150820S42-M43	15	2	8,00	20°	22	7	6
NNUX 150820S50-M43	15	2	8,00	20°	22	7	6
NNUX 150820S60-M43	15	2	8,00	20°	22	7	6
NNUX 150820P60-M43	15	2	8,00	20°	22	7	6

42101
42301
42401
42501
42201

72100
42300
42400
72500

72300
72400
42500
42200

P	●	●	●
M		●	●
K	○	○	
N	○		
S		●	●
H			
O			



Klemmschraube
Wendeschneid-
platte

70 950 ...



HM-Unterleg-
platte

70 950 ...

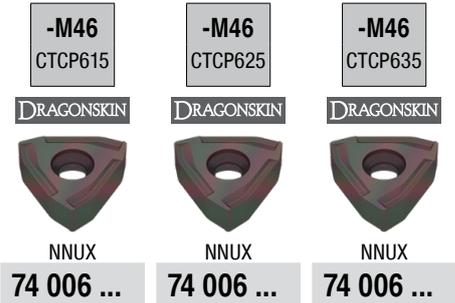
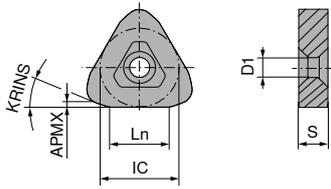
Ersatzteile

NN.. 15..

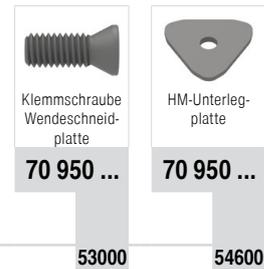
53000

54600

NNUX



Bezeichnung	Ln mm	APMX mm	S mm	KRINS	IC mm	D1 mm	NOI				
NNUX 150820S42-M46	15	2	8,00	20°	22	7	6		74 006 ...	74 006 ...	74 006 ...
NNUX 150820S50-M46	15	2	8,00	20°	22	7	6		72300	42300	
NNUX 150820P60-M46	15	2	8,00	20°	22	7	6		72400	42400	02400
										42200	02200
P										•	•
M										•	•
K										○	
N											
S										•	•
H											
O											



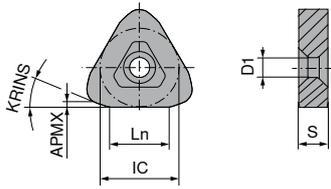
Ersatzteile

NN.. 15..

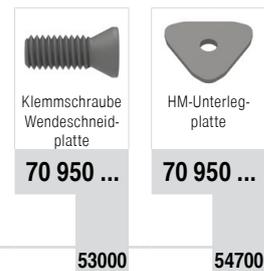
53000

54600

NNUX



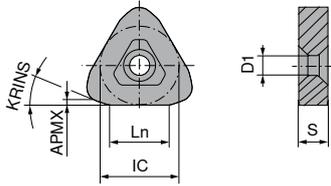
Bezeichnung	Ln mm	APMX mm	S mm	KRINS	IC mm	D1 mm	NOI				
NNUX 201020S42-M40	20	2,5	10,00	20°	28	7	6		74100	44100	
NNUX 201020S50-M40	20	2,5	10,00	20°	28	7	6		74200	44200	04200
P									•	•	•
M									•	•	•
K									○		
N											
S									•	•	•
H											
O											



Ersatzteile

NN.. 20..	53000	54700
-----------	-------	-------

NNUX



NEW

-M43
CTCP605

DRAGONSKIN

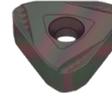


NNUX

74 064 ...

-M43
CTCP615

DRAGONSKIN



NNUX

74 064 ...

-M43
CTCP625

DRAGONSKIN



NNUX

74 064 ...

-M43
CTCP635

DRAGONSKIN



NNUX

74 064 ...

Bezeichnung	Ln mm	APMX mm	S mm	KRINS	IC mm	D1 mm	NOI				
NNUX 201020P30-M43	20	2,5	10,00	20°	28	7	6	44101	74100		
NNUX 201020S42-M43	20	2,5	10,00	20°	28	7	6	44401	74400	44400	
NNUX 201020S50-M43	20	2,5	10,00	20°	28	7	6	44501	74500	44500	04500
NNUX 201020P50-M43	20	2,5	10,00	20°	28	7	6		74200	44200	
NNUX 201020S60-M43	20	2,5	10,00	20°	28	7	6	44601			
NNUX 201020P60-M43	20	2,5	10,00	20°	28	7	6	44301	74300	44300	
P								●	●	●	●
M									●	●	●
K								○	○		
N										○	
S										●	●
H											●
O											



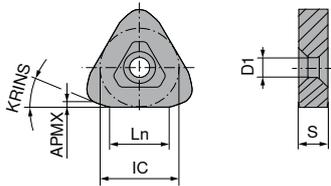
Ersatzteile

NN.. 20..

53000

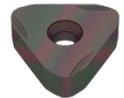
54700

NNUX



-M41
CTCP615

DRAGONSKIN



NNUX
74 067 ...

Bezeichnung	Ln mm	APMX mm	S mm	KRINS	IC mm	D1 mm	NOI	
NNUX 201020S50-M41	20	2,5	10,0	20°	28	7	6	74100
P								●
M								●
K								○
N								
S								●
H								
O								



Klemmschraube
Wendeschneid-
platte

70 950 ...

53000



HM-Unterleg-
platte

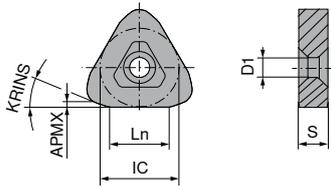
70 950 ...

54700

Ersatzteile

NN.. 20..

NNUX



-M45
CTCP635

DRAGONSKIN



NNUX
74 005 ...

Bezeichnung	Ln mm	APMX mm	S mm	KRINS	IC mm	D1 mm	NOI	
NNUX 201020P53-M45	20	2,5	10,0	20°	28	7	6	04100
P								•
M								•
K								
N								
S								•
H								
O								



Klemmschraube
Wendeschneid-
platte

70 950 ...



HM-Unterleg-
platte

70 950 ...

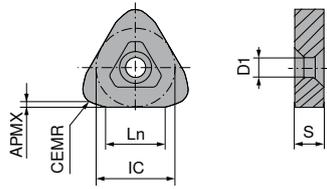
Ersatzteile

NN.. 20..

53000

54700

NNUX



-M46
CTCP125

DRAGONSKIN



NNUX
74 006 ...

Bezeichnung	Ln mm	APMX mm	S mm	CEMR mm	IC mm	D1 mm	NOI	
NNUX 201000S42-M46	20	2,5	10,0	12	28	7	6	64100
P								●
M								○
K								
N								
S								●
H								
O								



Klemmschraube
Wendeschneid-
platte

70 950 ...



HM-Unterleg-
platte

70 950 ...

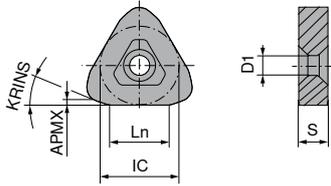
Ersatzteile

NN.. 20..

53000

54700

NNUX



NEW	NEW
-M48 CTCP615	-M48 CTCP625
DRAGONSKIN	DRAGONSKIN
NNUX	NNUX
74 069 ...	74 069 ...
74000	
74200	44200
74300	44300
74400	44400
74100	44100

Bezeichnung	Ln mm	APMX mm	S mm	KRINS	IC mm	D1 mm	NOI
NNUX 201020P30-M48	20	2,5	10,00	20°	28	7	6
NNUX 201020S42-M48	20	2,5	10,00	20°	28	7	6
NNUX 201020S50-M48	20	2,5	10,00	20°	28	7	6
NNUX 201020S60-M48	20	2,5	10,00	20°	28	7	6
NNUX 201020P60-M48	20	2,5	10,00	20°	28	7	6

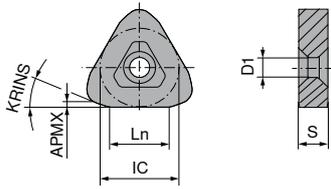
P	●	●
M	●	●
K	○	
N		
S	●	●
H		
O		

Klemmschraube Wendeschneid- platte	HM-Unterleg- platte
70 950 ...	70 950 ...
53000	54700

Ersatzteile

NN.. 20..

NNUX



-M43
CTCP625

DRAGONSKIN



NNUX
74 064 ...

Bezeichnung	Ln mm	APMX mm	S mm	KRINS	IC mm	D1 mm	NOI	
NNUX 271220S50-M43	27	2,5	12,00	20°	32	9	6	46200
NNUX 271220P60-M43	27	2,5	12,00	20°	32	9	6	46100

P	•
M	•
K	
N	
S	•
H	
O	



Klemmschraube
Wendeschneid-
platte

70 950 ...



HM-Unterleg-
platte

70 950 ...

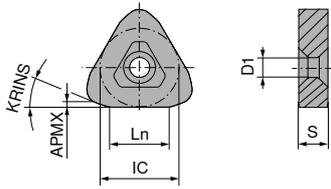
Ersatzteile

NN.. 27..

52200

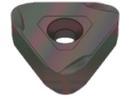
54800

NNXX



-M40
CTCP615

DRAGONSKIN



NNXX
74 024 ...

Bezeichnung	Ln mm	APMX mm	S mm	KRINS	IC mm	D1 mm	NOI	
NNXX 201020S50-M40	20	2,5	10,00	20°	28	7	6	72100
P								●
M								●
K								○
N								
S								●
H								
O								



Klemmschraube
Wendeschneid-
platte

70 950 ...



HM-Unterleg-
platte

70 950 ...

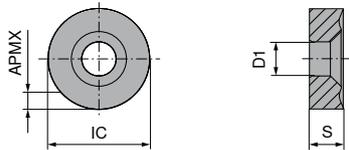
Ersatzteile

NN.. 20..

53000

54700

RNMH



Bezeichnung	IC mm	APMX mm	S mm	D1 mm	NOI
RNMH 200800E00-R50	20	3	8,00	7	5
RNMH 200800E00-R56	20	3	8,00	7	5
RNMH 200800P15-R56	20	3	8,00	7	5
RNMH 281000E00-R50	28	5	10,50	9	5
RNMH 281000E00-R56	28	5	10,50	9	5
RNMH 281000P15-R56	28	5	10,50	9	5

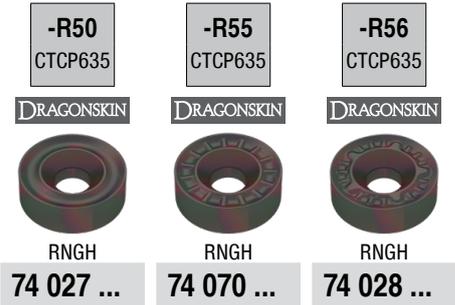
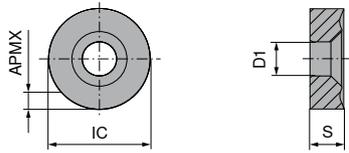
P	•	•
M	•	•
K		
N		
S	•	•
H		
O		

Ersatzteile

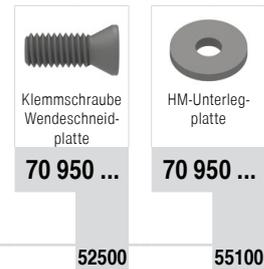
RN.. 20..	53000		54900
RN.. 28..		52200	55000



RNGH



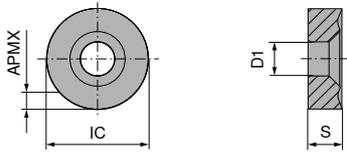
Bezeichnung	IC mm	APMX mm	S mm	D1 mm	NOI			
RNGH 381200P15-R50	38	7	12,00	12,7	5		06100	
RNGH 381200P15-R55	38	7	12,00	12,7	5			06100
RNGH 381200E00-R56	38	7	12,00	12,7	5			06000
RNGH 381200P15-R56	38	7	12,00	12,7	5			06100
P							•	•
M							•	•
K								
N								
S							•	•
H								
O								



Ersatzteile

RN.. 38..

RNGX



-R56
CTCP635

DRAGONSKIN



RNGX
74 029 ...

Bezeichnung	IC mm	APMX mm	S mm	D1 mm	NOI	
RNGX 381200E00-R56	38	7	12,00	8,8	5	06100
P						•
M						•
K						
N						
S						•
H						
O						

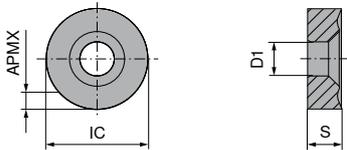
Klemmschraube
Wendeschneid-
platte
70 950 ...

HM-Unterleg-
platte
70 950 ...

Ersatzteile

RN.. 38..	52200	55100
-----------	--------------	--------------

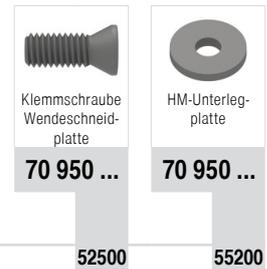
RNMX / RNMH



Bezeichnung	IC mm	APMX mm	S mm	D1 mm	NOI
RNMX 5018MOE00-R50	50	9	18,00	12,7	5
RNMH 5018MOE00-R55	50	9	18,00	12,7	5
RNMH 5018MOE00-R56	50	9	18,00	12,7	5
RNMH 5018MOP15-R56	50	9	18,00	12,7	5

74 031 ...	74 031 ...	74 032 ...	74 032 ...
06101	06100	06301	06200 06300

P	•	•	•	•
M	•	•	•	•
K				
N				
S	•	•	•	•
H				
O				

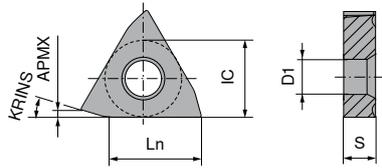


Ersatzteile

RN.. 50..

70 950 ...	70 950 ...
52500	55200

TNGT



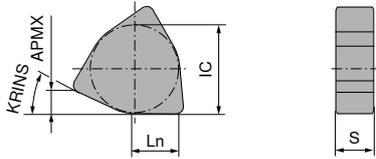
Bezeichnung	Ln mm	APMX mm	S mm	KRINS	IC mm	D1 mm	NOI			
TNGT 220815S42-F46	22	1	8,00	15°	19	8	3		72100	42100
TNGT 220815S50-F46	22	1	8,00	15°	19	8	3		72200	42200
P									●	●
M									●	●
K									○	○
N										
S									●	●
H										
O										



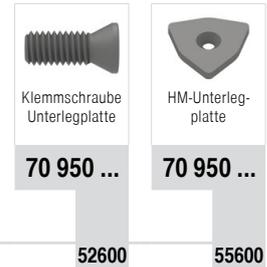
Ersatzteile

TN.. 22..

WNEF



Bezeichnung	L _n mm	APMX mm	S mm	KRINS	IC mm	NOI	74 035 ...	74 035 ...	74 036 ...	74 036 ...
WNEF 161325S50-R50	16	7	13,00	25°	32	6	40200			
WNEF 161325P50-R50	16	7	13,00	25°	32	6	40400	00400		
WNEF 161325P60-R50	16	7	13,00	25°	32	6	40100	00100		
WNEF 161325S50-R55	16	7	13,00	25°	32	6			40100	00100
P							•	•	•	•
M							•	•	•	•
K										
N										
S							•	•	•	•
H										
O										

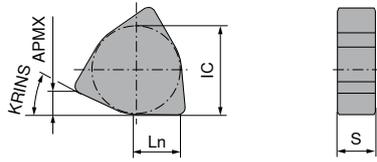


Ersatzteile

WN.. 16..

70 950 ...	70 950 ...
52600	55600

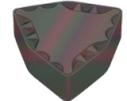
WNEF



NEW

-R59
CTCP625

DRAGONSKIN



WNEF

74 072 ...

Bezeichnung	Ln mm	APMX mm	S mm	KRINS	IC mm	NOI	
WNEF 161325S45-R59	16	7	13,00	25°	32	6	40100
WNEF 161325S55-R59	16	7	13,00	25°	32	6	40200
WNEF 161325P55-R59	16	7	13,00	25°	32	6	40300
P							•
M							•
K							
N							
S							•
H							
O							



70 950 ...

52600



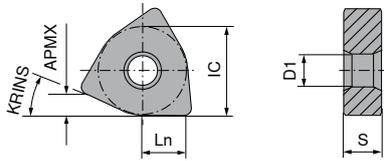
70 950 ...

55600

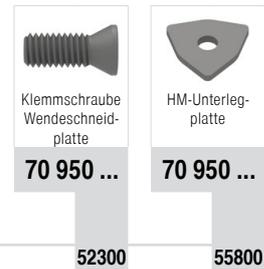
Ersatzteile

WN.. 16..

WNEU



Bezeichnung	L _n mm	APMX mm	S mm	KRINS	IC mm	D1 mm	NOI				
WNEU 161325S42-R50	16	7	13,00	25°	32	9	6		70100		
WNEU 161325S50-R50	16	7	13,00	25°	32	9	6		70200	40200	
WNEU 161425S42-R50	16	7	14,00	25°	32	9	6		70500		
WNEU 161425S50-R50	16	7	14,00	25°	32	9	6		70600	40600	
P									•	•	•
M									•	•	•
K									○		
N											
S									•	•	•
H											
O											



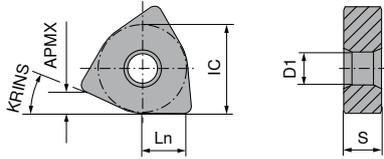
Ersatzteile

WN.. 16..

52300

55800

WNEU



-R51
H216T

DRAGONSKIN



WNEU

74 038 ...

Bezeichnung	L _n mm	APMX mm	S mm	KRINS	IC mm	D1 mm	NOI	
WNEU 161325P50-R51	16	7	13,00	25°	32	9	6	10102
P								
M								
K								●
N								○
S								●
H								
O								



Klemmschraube
Wendeschneid-
platte

70 950 ...

52300



HM-Unterleg-
platte

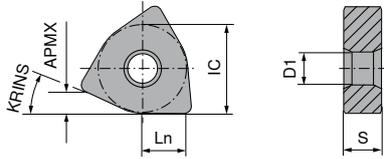
70 950 ...

55800

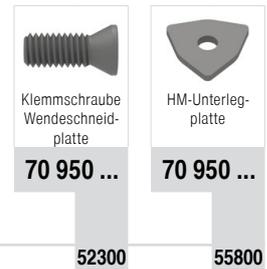
Ersatzteile

WN.. 16..

WNEU



Bezeichnung	L _n mm	APMX mm	S mm	KRINS	IC mm	D1 mm	NOI		
WNEU 161325S42-R55	16	7	13,00	25°	32	9	6		
WNEU 161325S50-R55	16	7	13,00	25°	32	9	6		
WNEU 161425S42-R55	16	7	14,00	25°	32	9	6		
WNEU 161425S50-R55	16	7	14,00	25°	32	9	6		
								70100	40100
								70200	40200
								70300	40300
								70400	40400
P								●	●
M								●	●
K								○	
N									
S								●	●
H									
O									



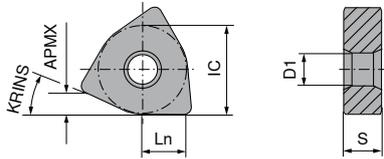
Ersatzteile

WN.. 16..

52300

55800

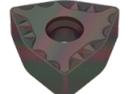
WNEU



NEW

-R59
CTCP625

DRAGONSKIN



WNEU

74 040 ...

Bezeichnung	L _n mm	APMX mm	S mm	KRINS	IC mm	D1 mm	NOI	
WNEU 161325S45-R59	16	7	13,00	25°	32	9	6	40300
WNEU 161325S55-R59	16	7	13,00	25°	32	9	6	40200
WNEU 161325P55-R59	16	7	13,00	25°	32	9	6	40400
P								•
M								•
K								
N								
S								•
H								
O								

Klemmschraube
Wendeschneid-
platte

70 950 ...

52300

HM-Unterleg-
platte

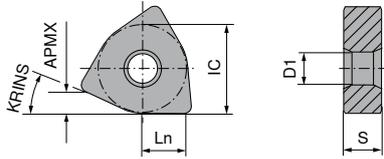
70 950 ...

55800

Ersatzteile

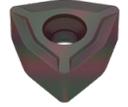
WN.. 16..

WNGU



-M46
CTCP625

DRAGONSKIN



WNGU
74 041 ...

Bezeichnung	Ln mm	APMX mm	S mm	KRINS	IC mm	D1 mm	NOI	
WNGU 101025S55-M46	10	3	10,00	25°	22	6	6	40100
P								•
M								•
K								
N								
S								•
H								
O								



Klemmschraube
Wendeschneid-
platte
70 950 ...



HM-Unterleg-
platte
70 950 ...

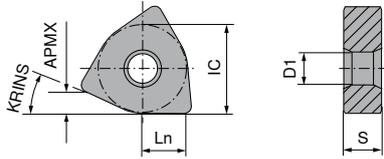
Ersatzteile

WN.. 10..

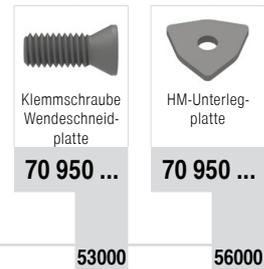
52900

55900

WNGU



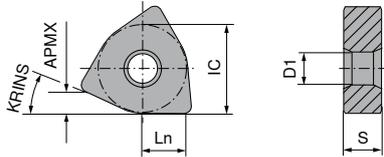
Bezeichnung	L _n mm	APMX mm	S mm	KRINS	IC mm	D1 mm	NOI	74 042 ...	74 042 ...	74 042 ...
WNGU 151015E00-M50	15	3	10,00	15°	22	8	6	72500	42500	02500
WNGU 151015S42-M50	15	3	10,00	15°	22	8	6	72200	42200	
WNGU 151015S50-M50	15	3	10,00	15°	22	8	6	72300	42300	02300
WNGU 151015P60-M50	15	3	10,00	15°	22	8	6		42100	02100
P								•	•	•
M								•	•	•
K								○		
N										
S								•	•	•
H										
O										



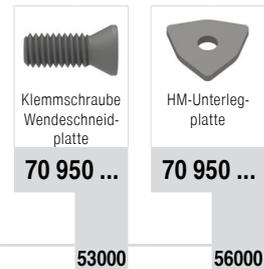
Ersatzteile

WN.. 15..

WNGU



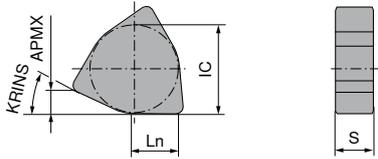
Bezeichnung	L _n mm	APMX mm	S mm	KRINS	IC mm	D1 mm	NOI	74 043 ...	74 043 ...	74 043 ...
WNGU 151015S50-M52	15	3	10,00	15°	22	8	6	72200	42200	02200
WNGU 151015P60-M52	15	3	10,00	15°	22	8	6		42100	
P								•	•	•
M								•	•	•
K								○		
N										
S								•	•	•
H										
O										



Ersatzteile

WN.. 15..

WNMF



-M41
CTCP615

DRAGONSKIN



WNMF
74 044 ...

Bezeichnung	Ln mm	APMX mm	S mm	KRINS	IC mm	NOI	
WNMF 110615S50-M41	11	2	6,00	15°	16	6	70100
P							•
M							•
K							○
N							
S							•
H							
O							



70 950 ...

53100



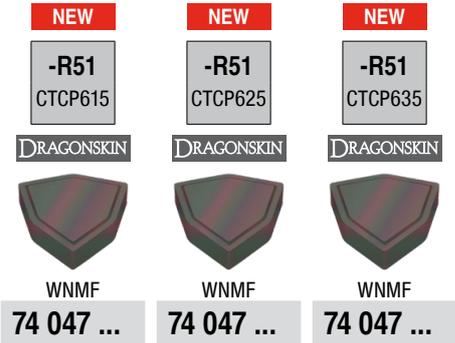
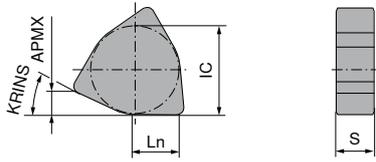
70 950 ...

55400

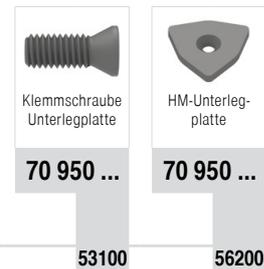
Ersatzteile

WN.. 11..

WNMF



Bezeichnung	Ln mm	APMX mm	S mm	KRINS	IC mm	NOI			
WNMF 96S00-R51	16	6	9,00	30°	28	6			06300
WNMF 96S53-R51	16	6	9,00	30°	28	6	76000	46000	
WNMF 96P73-R51	16	6	9,00	30°	28	6	76400	46400	
WNMF 96P93-R51	16	6	9,00	30°	28	6	76500	46500	
P							•	•	•
M							•	•	•
K							○		
N									
S							•	•	•
H									
O									

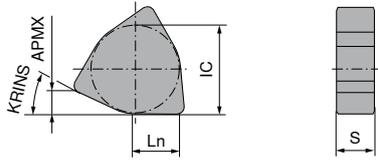


Ersatzteile

WN.. 96..

70 950 ... 53100
70 950 ... 56200

WNMF



H216T



WNMF
74 049 ...

Bezeichnung	Ln mm	APMX mm	S mm	KRINS	IC mm	NOI
WNMF 96-P50 H216T	16	6	9,00	30°	28	6

16202

P
M
K
N
S
H
O



70 950 ...



70 950 ...

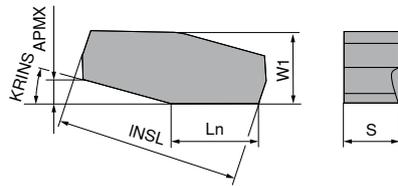
Ersatzteile

WN.. 96..

53100

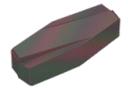
56200

YNGX



-M50
CTCP635

DRAGONSKIN



YNGX
74 058 ...

Bezeichnung	Ln mm	APMX mm	S mm	KRINS	INSL mm	W1 mm	NOI	
YNGX 150815S50-M50	15	3	8,00	15°	31	12	4	02100
P								•
M								•
K								
N								
S								•
H								
O								



70 950 ...



70 950 ...

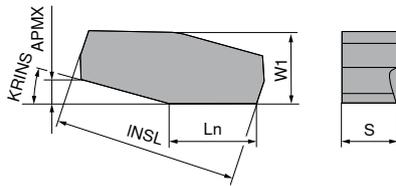
Ersatzteile

YNGX 150815

53100

57000

YNGX



-R52
CTCP635
DRAGONSKIN



YNGX
74 060 ...

Bezeichnung	Ln mm	APMX mm	S mm	KRINS	INSL mm	W1 mm	NOI	
YNGX 150820S42-R52	15	3,5	8,00	20°	31	12	4	02200
YNGX 150820S57-R52	15	3,5	8,00	20°	31	12	4	02300
YNGX 150820P57-R52	15	3,5	8,00	20°	31	12	4	02100

P	•
M	•
K	
N	
S	•
H	
O	



Klemmschraube
Unterlegplatte

70 950 ...



HM-Unterleg-
platte

70 950 ...

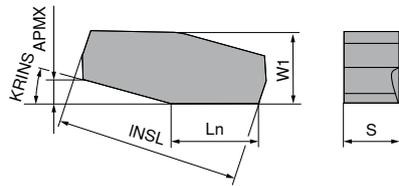
Ersatzteile

YNGX 150820

53100

57100

YNGX



-R52
CTCP615

DRAGONSKIN



YNGX
74 060 ...

Bezeichnung	Ln mm	APMX mm	S mm	KRINS	INSL mm	W1 mm	NOI	
YNGX 171215S55-R52	17	4	12,00	15°	37	18	4	74200
P								●
M								●
K								○
N								
S								●
H								
O								



70 950 ...



70 950 ...

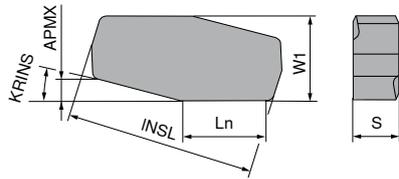
Ersatzteile

YNGX 171215

53100

57200

YNUX



-M50
CTCP625

DRAGONSKIN



YNUX
74 063 ...

Bezeichnung	Ln mm	APMX mm	S mm	KRINS	INSL mm	W1 mm	NOI	
YNUX 100615S50-M50	10	2	6,00	15°	22	10	4	40100
P								•
M								•
K								
N								
S								•
H								
O								



Klemmschraube
Unterlegplatte

70 950 ...



HM-Unterleg-
platte

70 950 ...

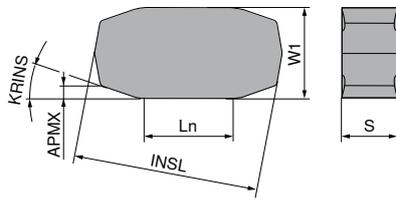
Ersatzteile

YNUX 100615

53100

56900

YNUF



YNUF 74 009 ... YNUF 74 009 ... YNUF 74 009 ...

Bezeichnung	L _n mm	APMX mm	S mm	KRINS	INSL mm	W1 mm	NOI				
YNUF 170820P30-M48	17	1,5	8,00	20°	31	12	4		40501	70500	
YNUF 170820S42-M48	17	1,5	8,00	20°	31	12	4		40601	70600	40600
YNUF 170820S50-M48	17	1,5	8,00	20°	31	12	4		40201	70200	40200
YNUF 170820S60-M48	17	1,5	8,00	20°	31	12	4		40301	70300	40300
YNUF 170820P60-M48	17	1,5	8,00	20°	31	12	4		40101	70100	40100
YNUF 200920P30-M48	20	2,0	9,00	20°	37	18	4		42201	72200	
YNUF 200920S42-M48	20	2,0	9,00	20°	37	18	4		42401	72400	42400
YNUF 200920S50-M48	20	2,0	9,00	20°	37	18	4		42501	72500	42500
YNUF 200920S60-M48	20	2,0	9,00	20°	37	18	4		42601	72600	42600
YNUF 200920P60-M48	20	2,0	9,00	20°	37	18	4		42301	72300	42300
YNUF 201220P30-M48	20	2,0	12,00	20°	37	18	4		42701	72700	
YNUF 201220S42-M48	20	2,0	12,00	20°	37	18	4		42901	72900	42900
YNUF 201220S50-M48	20	2,0	12,00	20°	37	18	4		43001	73000	43000
YNUF 201220S60-M48	20	2,0	12,00	20°	37	18	4		43101	73100	43100
YNUF 201220P60-M48	20	2,0	12,00	20°	37	18	4		42801	72800	42800
P									●	●	●
M										●	●
K									○	○	
N									○		
S										●	●
H											
O											

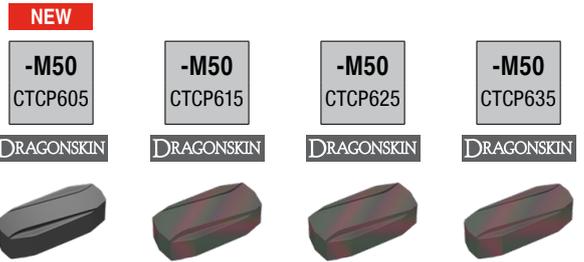
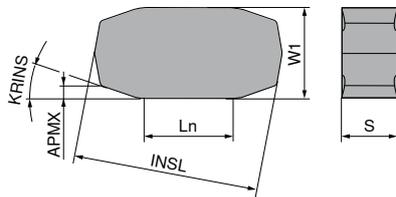


70 950 ... 70 950 ...

Ersatzteile

YNUF 17..	53100	56300
YNUF 20..	52600	56400

YNUF



YNUF 74 007 ... YNUF 74 007 ... YNUF 74 007 ... YNUF 74 007 ...

Bezeichnung	L _n mm	APMX mm	S mm	KRINS	INSL mm	W1 mm	NOI				
YNUF 170820P30-M50	17	1,5	8,00	20°	31	12	4	40701	70700		
YNUF 170820S42-M50	17	1,5	8,00	20°	31	12	4	40101	70100	40100	
YNUF 170820S50-M50	17	1,5	8,00	20°	31	12	4	40201	70200	40200	00200
YNUF 170820S60-M50	17	1,5	8,00	20°	31	12	4	40301	70300	40300	
YNUF 170820P60-M50	17	1,5	8,00	20°	31	12	4	40401	70400	40400	00400
YNUF 200920P30-M50	20	2,0	9,00	20°	37	18	4	42101	72100	42100	
YNUF 200920S42-M50	20	2,0	9,00	20°	37	18	4	42201	72200	42200	
YNUF 200920S50-M50	20	2,0	9,00	20°	37	18	4	42301	72300	42300	
YNUF 200920S60-M50	20	2,0	9,00	20°	37	18	4	42401	72400	42400	
YNUF 200920P60-M50	20	2,0	9,00	20°	37	18	4	42501	72500	42500	
YNUF 201220P30-M50	20	2,0	12,00	20°	37	18	4	42601	72600		
YNUF 201220S42-M50	20	2,0	12,00	20°	37	18	4	42701	72700	42700	
YNUF 201220S50-M50	20	2,0	12,00	20°	37	18	4	42801	72800	42800	02800
YNUF 201220S60-M50	20	2,0	12,00	20°	37	18	4	42901	72900	42900	
YNUF 201220P60-M50	20	2,0	12,00	20°	37	18	4	43001	73000	43000	03000
YNUF 241020P30-M50	24	1,2	10,00	20°	35	15	4	44101			
YNUF 241020S42-M50	24	1,2	10,00	20°	35	15	4	44201			
YNUF 241020S50-M50	24	1,2	10,00	20°	35	15	4	44301			
YNUF 241020S60-M50	24	1,2	10,00	20°	35	15	4	44401			
YNUF 241020P60-M50	24	1,2	10,00	20°	35	15	4	44501			
YNUF 271220P30-M50	27	2,0	12,00	20°	43	18	4	46101			
YNUF 271220S42-M50	27	2,0	12,00	20°	43	18	4	46201	76200	46200	
YNUF 271220S50-M50	27	2,0	12,00	20°	43	18	4	46301	76300	46300	06300
YNUF 271220S60-M50	27	2,0	12,00	20°	43	18	4	46401	76400		
YNUF 271220P60-M50	27	2,0	12,00	20°	43	18	4	46501	76500	46500	06500

P	●	●	●	●
M		●	●	●
K	○	○		
N	○			
S		●	●	●
H				
O				

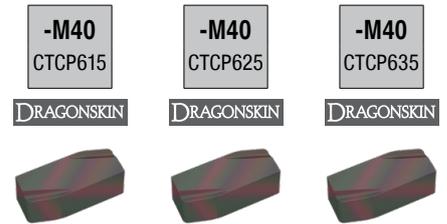
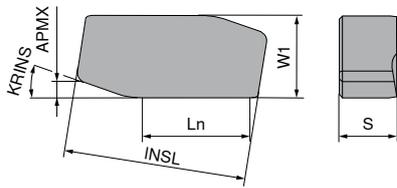


70 950 ... 70 950 ...

Ersatzteile

YNUF 17..	53100	56300
YNUF 20..	52600	56400
YNUF 24..	52600	56600
YNUF 27..	52600	56700

YNUR



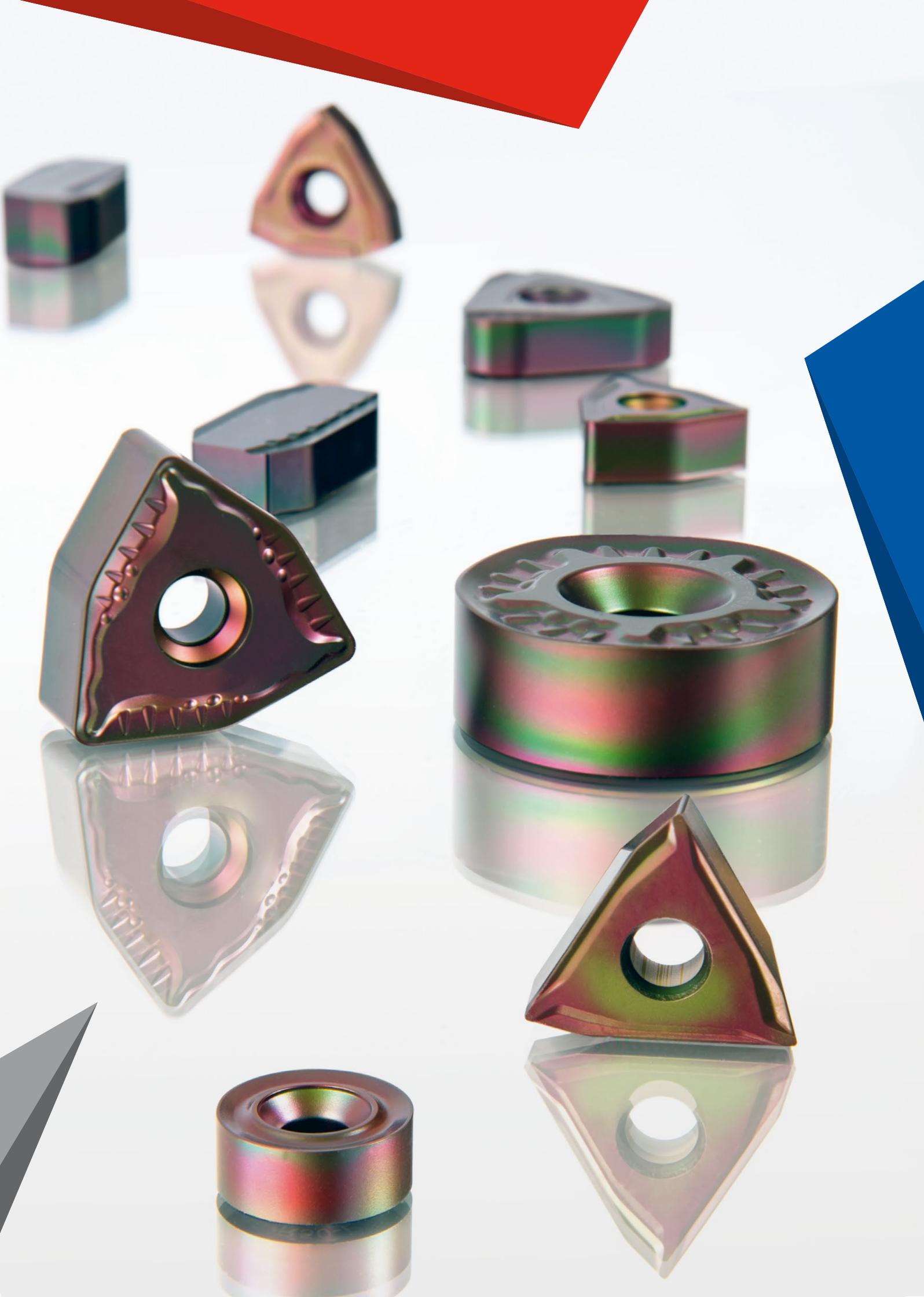
YNUR 74 062 ...	YNUR 74 062 ...	YNUR 74 062 ...
74100	44100	04100

Bezeichnung	Ln mm	APMX mm	S mm	KRINS	INSL mm	W1 mm	NOI
YNUR 271220S50-M40	27	3	12,00	20°	38	18	2
P							
M							
K							
N							
S							
H							
O							

Klemmschraube Unterlegplatte	HM-Unterleg- platte
70 950 ...	70 950 ...
53100	56800

Ersatzteile

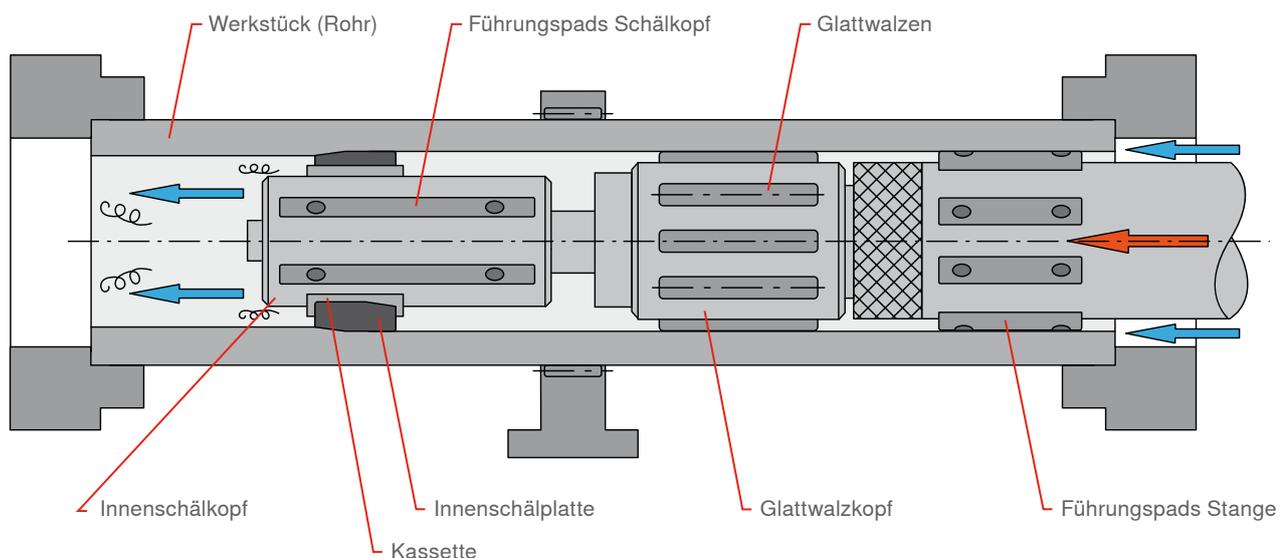
YNUR 27..



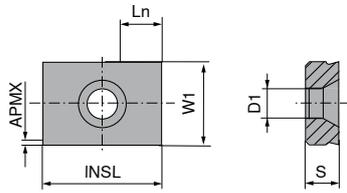
Innenschälen – der Prozess

Beim Innenschälprozess werden nahtlose Stahlrohre sowie kaltgeschweißte oder kaltgezogene Präzisionsstahlrohre – die beispielsweise zur Herstellung von Zylinderrohren verwendet werden – am Innendurchmesser fertig bearbeitet. In den meisten Fällen kommen kombinierte Schäl- und Glattwalzwerkzeuge zum Einsatz.

Im vorderen Bereich des Innenschälkopfes sind die Innenschälplatten in Kassetten positioniert und gespannt, in den meisten Fällen werden nur 2 Wendeschneidplatten, die am Durchmesser um 180° versetzt angeordnet sind, eingebaut. Zur Erhöhung der Materialabtragsleistung sind auch Tandemsysteme in Verwendung, bei denen in einer Kassette in Achsrichtung 2 Innenschälplatten hintereinander positioniert werden. Mit Hilfe des nachgeschalteten Glattwalzwerkzeuges wird die Schäloberfläche mit Rollendruck und Rotation im selben Arbeitsgang weiter optimiert, das Material wird verdichtet, Rauigkeitsspitzen und Unebenheiten werden niedergedrückt und die Rohrinnenfläche wird dadurch noch ebener, glatter sowie verschleißfester



LNGX



-F50
CTPM225

DRAGONSKIN



LNGX
74 068 ...

Bezeichnung	Ln mm	APMX mm	S mm	KRINS	INSL mm	W1 mm	D1 mm	
LNGX 170400E00-F50	6	0,7	4,76	6°	17	12	4,3	20203
P								•
M								•
K								
N								
S								•
H								
O								



Klemmschraube

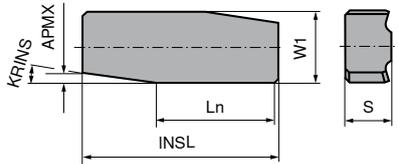
70 950 ...

Ersatzteile

LN.. 17..

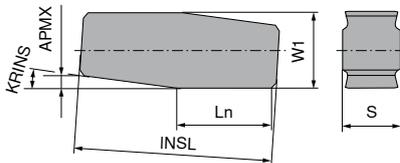
839

YNCR



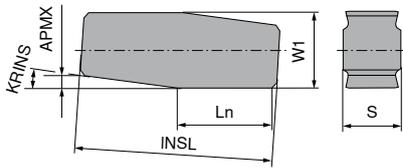
Bezeichnung	Ln mm	APMX mm	S mm	KRINS	INSL mm	W1 mm	NOI		
YNCR 080308P10-F50	8	0,5	3,50	8°	14,85	5,5	2		42000
YNCR 080308P10-F51	8	0,5	3,50	8°	14,85	5,5	2		42000
P									•
M									•
K									
N									
S									•
H									
O									

YNCF



Bezeichnung	Ln mm	APMX mm	S mm	KRINS	INSL mm	W1 mm	NOI		
YNCF 090608P90-F50	9	0,8	6,00	8°	20,45	8	4		60100
YNCF 090608P90-F51	9	0,8	6,00	8°	20,45	8	4		40100
P									•
M									○
K									
N									
S									•
H									
O									

YNCF



-F52
CTCP625
DRAGONSKIN

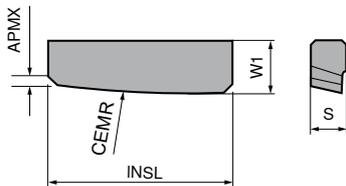


YNCF
74 055 ...

Bezeichnung	Ln mm	APMX mm	S mm	KR/INS	INSL mm	W1 mm	NOI	
YNCF 090608P90-F52	9	0,8	6,00	8°	20,45	8	4	40100
YNCF 090608S90-F52	9	0,8	6,00	8°	20,45	8	4	40200

P	•
M	•
K	
N	
S	•
H	
O	

YOCR



-F50
1310

-F50
CTCP625
DRAGONSKIN



YOCR
74 075 ...

Bezeichnung	Ln mm	APMX mm	S mm	CEMR mm	INSL mm	W1 mm	NOI	
YOCR 0504120E00-F50	5	0,7	4,00	120	20,90	6	1	30103
YOCR 0805165E00-F50	8	1,0	5,00	165	30,85	9	1	42100
YOCR 0906165E00-F50	9	1,5	6,00	165	35,85	10	1	44100

P	•	•
M	•	•
K		
N		
S	•	•
H		
O		

Werkzeugprogramm

Erstklassige Schneidstoffe in Kombination mit maschinenspezifischen Werkzeughaltern und Kassetten machen CERATIZIT zu einem kompetenten Partner

Auch im Bereich der Werkzeughalter und Kassetten stellt sich CERATIZIT als kompetenter Partner vor. Auf Grund der Vielzahl an unterschiedlichen Maschinen-Fabrikaten und Ausführungen haben wir nur vereinzelte, am Markt häufiger verwendete Typen als Standard-Artikel am Lager verfügbar. Natürlich bieten wir unseren Kunden die Möglichkeit, exakt ihren maschinenspezifischen Werkzeughalter und/oder ihre maschinenspezifische Kassettenvariante bei uns zu bestellen.

Marktgerechte Lieferzeiten und eine hohe Fertigungsqualität der Werkzeuge werden Sie überzeugen!

Bezeichnungssystem Kassetten und Werkzeugschlitten

Standardkassetten
(SMS/KIESERLING/BÜLTMANN-Systeme)



CA 00 - LNGF 23 10
1 2 3 4 5

CA 00 - TNGT 22 - 30
1 2 3 4 6

T CA 12 - RN 50 YN 20
1 2 3 4 3 4

TR CA 12 - RN 50 RN 50 NN 20
1 2 3 4 3 4 3 4

Sonderkassetten

CA XX - LNGF 23 10 - 22 . 55 . 50
1 2 3 4 5 6 7 8

TCAS XX - RN 28 YN 20 - 90 10011354
1 2 3 4 3 4 8 9

TR CA XX - RN 50 RN 50 LN 23 12 10011439
1 2 3 4 3 4 3 4 5 9

Werkzeugschlitten „Monobloc“



THM - WN 16 - D150-170 L151 10026376
1 3 4 10 8 9

Werkzeugschlitten „Cartridge“



THC - D150-170 - L151 10026377
1 10 8 9

1 Kassetten/Werkzeugschlitten

CA	SINGLE-Kassette (1 Plattensitz)
TCA	TANDEM-Kassette (2 Plattensitze)
TRCA	TRIO-Kassette (3 Plattensitze)
TRCAS	SCHNELL-SPANN-System
THM	Werkzeugschlitten MONOBLOC
THC	Werkzeugschlitten CARTRIDGE

2 Kassettendefinition

00	CERATIZIT Standardkassetten - für Bültmann und Kieserling
12	Schälmaschinen
14	- Zahlen definieren unterschiedliche Spannmethode
15	- Zahlen definieren unterschiedliche Spannmethode
XX	CERATIZIT Sonderkassetten

3 Plattensitzdefinition

LNGF	Plattenbezeichnung
NNUX	
TNGT	
WNEF	
WNEU	
WNGU	
YNUF	
WN	Ein Teil der Plattenbezeichnung
HN	
LN	
NN	
RN	
TN	
YN	

4 Plattengröße

07
08
09
10
11
12
15
16
17
20
22
23
24
27
28
38
50

Analog dem Plattenbezeichnungssystem

5 Plattenstärken

09	Definition unterschiedlicher Plattenstärken je Plattentype
10	
12	

6 Kassettenhöhe

22 usw.	Höhe der Kassette in mm
------------	-------------------------

7 Kassettentiefe

55 usw.	Tiefe der Kassette in mm
------------	--------------------------

8 Kassettenlänge

50 usw.	Länge der Kassette in mm
------------	--------------------------

9 Zeichnungsnummer

10011345 usw.	CERATIZIT Zeichnungsnummer
------------------	-------------------------------

10 Durchmesserbereich Halter

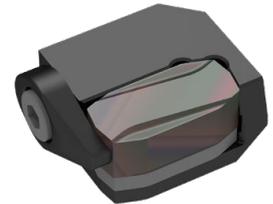
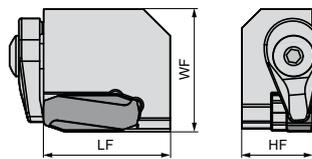
D150-170	Ø 150 bis 170 mm
----------	------------------

Werkzeuge auf Anfrage

Alle Schälkassetten mit Ausnahme der CA00-Standardkassetten werden auf Anfrage gefertigt.

Bei Interesse an CERATIZIT Schälkassetten senden Sie Ihre Anfrage an:
info.deutschland@ceratizit.com

Single-Kassetten CA..YNUF..



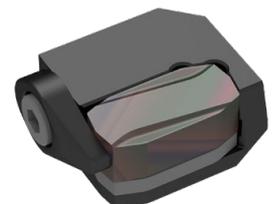
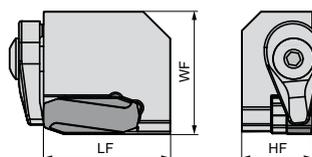
Single
74 610 ...

Bezeichnung	LF mm	HF mm	WF mm	Wendeplatte	
CA00-YNUF17	40	22	39	YNUF 170820	07100
CA00-YNUF2009	42	22	39	YNUF 200920	07300
CA00-YNUF20	42	22	39	YNUF 201220	07500
CA00-YNUF24	42	22	39	YNUF 241020	07700
CA00-YNUF27	49	22	39	YNUF 271220	07900

Ersatzteile für Artikel-Nr.

Artikel-Nr.	Spannpratze	Klemmschraube Unterlegplatte	Klemmschraube Spannpratze	HM-Unterleg- platte
74 610 07100	53600	53100	53300	56300
74 610 07300	53600	52600	53300	56400
74 610 07500	53600	52600	53300	56400
74 610 07700	53600	52600	53300	56600
74 610 07900	53600	52600	53300	56700

Single-Kassetten CA..YNGF..



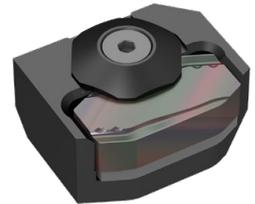
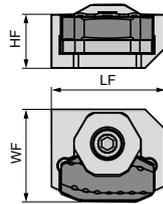
Single
74 610 ...

Bezeichnung	LF mm	HF mm	WF mm	Wendeplatte	
CA00-YNGF20	49	22	39	YNGF 201220	06200

Ersatzteile für Artikel-Nr.

Artikel-Nr.	Spannpratze	Klemmschraube Unterlegplatte	Klemmschraube Spannpratze	HM-Unterleg- platte
74 610 06200	53600	52600	53300	56500

Single-Kassetten CA..-LNGF..



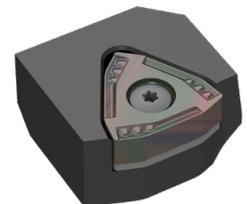
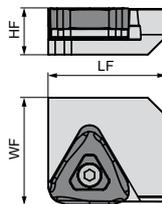
Single
74 610 ...

Bezeichnung	LF mm	HF mm	WF mm	Wendeplatte	
CA00-LNGF2310	49	22	39	LNGF 231025	02200
CA00-LNGF2312	49	22	39	LNGF 231225	00400

Klemmschraube Unterlegplatte	Klemmschraube Klemmfinger	Klemmfinger	HM-Unterleg- platte
70 950 ...	70 950 ...	70 950 ...	70 950 ...
52600	52700	53400	54400
52600	52700	53400	54300

Ersatzteile
für Artikel-Nr.
74 610 00200
74 610 00400

Single-Kassetten CA..-NNUX..



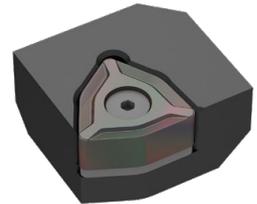
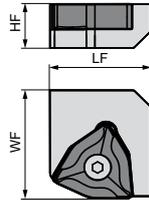
Single
74 610 ...

Bezeichnung	LF mm	HF mm	WF mm	Wendeplatte	
CA00-NNUX12	42	22	39	NNUX 120800	02200
CA00-NNUX15	42	22	39	NNUX 150820	02400
CAXX-NNUX20	51	25	46	NNUX 201020	02600

Klemmschraube Wendeschneid- platte	HM-Unterleg- platte
70 950 ...	70 950 ...
53000	54500
53000	54600
53000	54700

Ersatzteile
für Artikel-Nr.
74 610 02200
74 610 02400
74 610 02600

Single-Kassetten CA..-WNGU..



Single
74 610 ...

Bezeichnung	LF mm	HF mm	WF mm	Wendeplatte	
CA00-WNGU10	42	22	39	WNGU 101025	05200
CA00-WNGU15	42	22	39	WNGU 151015	05400



Klemmschraube
Wendeschnid-
platte

70 950 ...



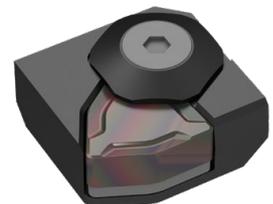
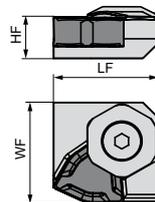
HM-Unterleg-
platte

70 950 ...

Ersatzteile für Artikel-Nr.

74 610 05200	52900	55900
74 610 05400	53000	56000

Single-Kassetten CA..-WNEF..



Single
74 610 ...

Bezeichnung	LF mm	HF mm	WF mm	Wendeplatte	
CAXX-WNEF1613	58	22	55	WNEF 161325	03200
CA12-WNEF1613	110	40	65	WNEF 161325	03400



Klemmschraube
Unterlegplatte

70 950 ...



Klemmschraube
Klemmfinger

70 950 ...



Klemmfinger

70 950 ...



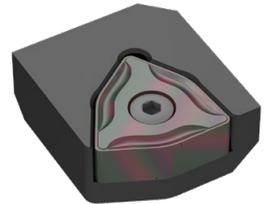
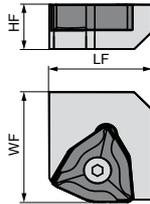
HM-Unterleg-
platte

70 950 ...

Ersatzteile für Artikel-Nr.

74 610 03200	52600	52400	53500	55600
74 610 03400	52600	52400	53500	55600

Single-Kassetten CA..-WNEU..



Bezeichnung	LF mm	HF mm	WF mm	Wendeplatte
CAXX-WNEU1613	50	22	55	WNEU 161325
CAXX-WNEU1614	50	22	55	WNEU 161425
CA12-WNEU1613	110	40	65	WNEU 161325

Single
74 610 ...

04200
04400
04600



Klemmschraube
Wendescheid-
platte

70 950 ...



HM-Unterleg-
platte

70 950 ...

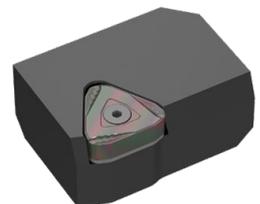
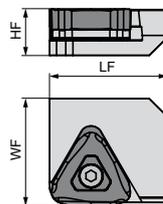
**Ersatzteile
für Artikel-Nr.**

74 610 04200
74 610 04400
74 610 04600

52800
52800
52300

55800

Single-Kassetten CA..-NNUX..



Bezeichnung	LF mm	HF mm	WF mm	Wendeplatte
CA12-NN20-40-65-90	90	40	65	NNUX 201020

Single
74 610 ...

01200



Klemmschraube
Wendescheid-
platte

70 950 ...



HM-Unterleg-
platte

70 950 ...

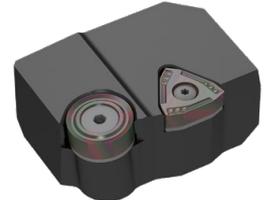
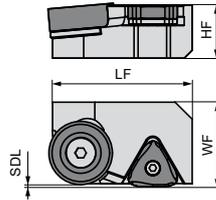
**Ersatzteile
für Artikel-Nr.**

74 610 01200

53000

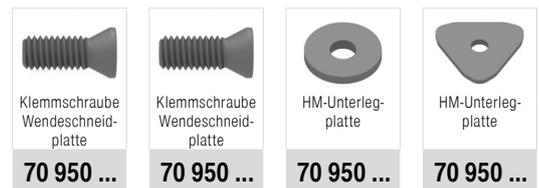
54700

Tandem-Kassetten TCA..-RN../NN..



Tandem
74 611 ...

Bezeichnung	LF mm	HF mm	WF mm	SDL mm	Wendeplatte	
TCAXX-RN20NN15	55	22	39	1,2	RNMH 2008.. / NNUX 150820	01200
TCAXX-RN28NN15	90	40	65	1,0	RNMH 2810.. / NNUX 150820	01400
TCA12-RN50NN20	110	40	65	1,5	RNMH 5018.. / NNUX 201020	01600

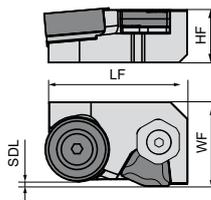


**Ersatzteile
für Artikel-Nr.**

74 611 01200	53000		54900	54600
74 611 01400	53000	52200	55000	54600
74 611 01600	53000	52500	55200	54700

1 Die Klemmschraube 70 950 53000 ist bei Artikel-Nr. 74 611 01200 für beide Wendeschneidplatten (RN.. und NN..) einsetzbar. Bei den weiteren Größen ist diese nur noch für NN..-Wendeschneidplatten einsetzbar. Für die RN..-Wendeschneidplatten bitte die Klemmschrauben aus der zweiten Spalte verwenden.

Tandem-Kassetten TCA..-RN../WNEF



Tandem
74 611 ...

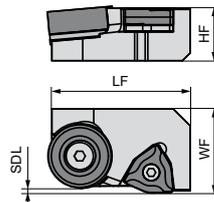
Bezeichnung	LF mm	HF mm	WF mm	SDL mm	Wendeplatte	
TCA12-RN38WNEF16	110	40	65	2,5	RNGH 3812.. / WNEF 161325	07200



**Ersatzteile
für Artikel-Nr.**

74 611 07200	52500	52600	52400	53500	55600	55100
--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------

Tandem-Kassetten TCA..-RN../WNEU



Tandem
74 611 ...

Bezeichnung	LF mm	HF mm	WF mm	SDL mm	Wendeplatte	
TCA12-RN38WNEU16	110	40	65	2,5	RNGH 3812.. / WNEU 1613/1425..	06200
TCA12-RN50WNEU16	110	40	65	3,5	RNMH 5018.. / WNEU 1613/1425..	06400

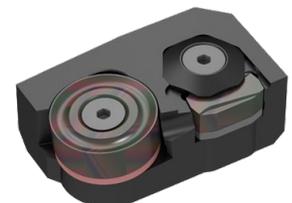
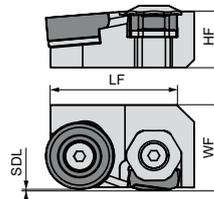
Klemmschraube Wendeschneid- platte	Klemmschraube Wendeschneid- platte	HM-Unterleg- platte	HM-Unterleg- platte
70 950 ...	70 950 ...	70 950 ...	70 950 ...
52300	52500	55800	55100
52300	52500	55800	55200

**Ersatzteile
für Artikel-Nr.**

74 611 06200
74 611 06400

Die Klemmschrauben in der ersten Spalte sind für die WN..-Wendeschneidplatten geeignet, die Klemmschrauben in der zweiten Spalte für die RN..-Wendeschneidplatten.

Tandem-Kassetten TCA..-RN../YN..



Tandem
74 611 ...

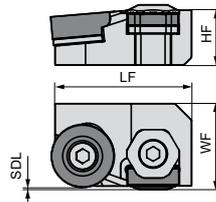
Bezeichnung	LF mm	HF mm	WF mm	SDL mm	Wendeplatte	
TCAXX-RN20YN20	64	22	39	1,0	RNMH 2008.. / YNUF 201220	00200
TCA12-RN38YN20	110	40	65	1,2	RNGH 3812.. / YNUF 201220	00400
TCA12-RN38YN27	110	40	65	1,2	RNGH 3812.. / YNUF 271220	00800
TCA12-RN50YN20	110	40	65	1,2	RNMH 5018.. / YNUF 201220	00600

Klemmschraube Wendeschneid- platte	Klemmschraube Wendeschneid- platte	Klemmschraube Unterlegplatte	Klemmschraube Klemmfinger	Klemmfinger	HM-Unterleg- platte	HM-Unterleg- platte
70 950 ...	70 950 ...	70 950 ...	70 950 ...	70 950 ...	70 950 ...	70 950 ...
53000	52500	52600	52700	53400	56400	54900
	52500	52600	52400	53500	56400	55100
	52500	52600	52400	53500	56700	55100
	52500	52600	52400	53500	56400	55200

**Ersatzteile
für Artikel-Nr.**

74 611 00200
74 611 00400
74 611 00800
74 611 00600

Tandem-Kassetten TCA..RN../LN..



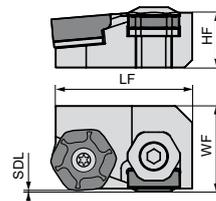
Tandem
74 611 ...

Bezeichnung	LF mm	HF mm	WF mm	SDL mm	Wendeplatte	
TCA12-RN50LN23	110	40	65	1,2	RNMH 5018.. / LNGF 231225	04200

					
70 950 ...	70 950 ...	70 950 ...	70 950 ...	70 950 ...	70 950 ...
52500	52600	52400	53500	55200	54300

Ersatzteile
für Artikel-Nr.
74 611 04200

Tandem-Kassetten TCAS..HN../LN..



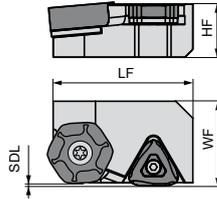
NEW
Tandem
74 611 ...

Bezeichnung	LF mm	HF mm	WF mm	SDL mm	Wendeplatte	
TCAS12-HN28LN23	110	40	65	1,2	HNMH 2818.. / LNGF 231225	05200

						
70 950 ...	70 950 ...	70 950 ...	70 950 ...	70 950 ...	70 950 ...	70 950 ...
53900	52500	52600	52400	53500	54300	54200

Ersatzteile
für Artikel-Nr.
74 611 05200

Tandem-Kassetten TCAS..HN../NN..



NEW
Tandem
74 611 ...

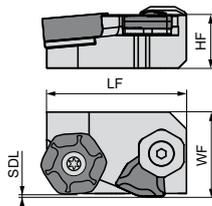
Bezeichnung	LF mm	HF mm	WF mm	SDL mm	Wendeplatte	
TCASXX-HN13NN15	55	22	39	1,2	HNMJ 1310.. / NNUX 150820	02200
TCAS12-HN28NN20	110	40	65	1,2	HNMH 2818.. / NNUX 201020	02400

Ersatzteile für Artikel-Nr.

Artikel-Nr.	Nutmutter	Klemmschraube Wendeschnid- platte	Klemmschraube Wendeschnid- platte	HM-Unterleg- platte	HM-Unterleg- platte
74 611 02200	53700	53000		54600	54000
74 611 02400	53900	53000	52500	54700	54200

i Die Klemmschraube 70 950 53000 ist bei Artikel-Nr. 74 611 02200 für beide Wendeschnidplatten (HN.. und NN..) einsetzbar. Bei Artikel-Nr. 74 611 02400 ist diese nur noch für NN..-Wendeschnidplatten einsetzbar. Für die HN..-Wendeschnidplatte bitte die Klemmschraube aus der zweiten Spalte verwenden.

Tandem-Kassetten TCAS..HN../WNEF



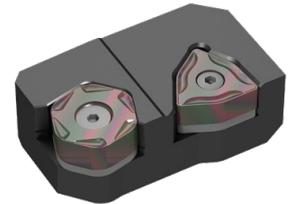
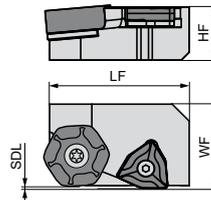
NEW
Tandem
74 611 ...

Bezeichnung	LF mm	HF mm	WF mm	SDL mm	Wendeplatte	
TCAS12-HN22WNEF16	110	40	65	2,5	HNMH 2215.. / WNEF 161325	09200

Ersatzteile für Artikel-Nr.

Artikel-Nr.	Nutmutter	Klemmschraube Wendeschnid- platte	Klemmschraube Unterlegplatte	HM-Unterleg- platte	HM-Unterleg- platte
74 611 09200	53800	53200	52600	55600	54100

Tandem-Kassetten TCAS..HN../WNEU



NEW
Tandem
74 611 ...

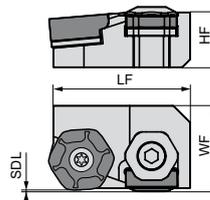
Bezeichnung	LF mm	HF mm	WF mm	SDL mm	Wendeplatte	
TCAS12-HN22WNEU16	110	40	65	2,5	HNMH 2215.. / WNEU 1613/1425..	08200
TCAS12-HN28WNEU16	110	40	65	3,5	HNMH 2818.. / WNEU 1613/1425..	08400

Ersatzteile
für Artikel-Nr.
74 611 08200
74 611 08400

Nutmutter	Klemmschraube Wendeschneid- platte	Klemmschraube Wendeschneid- platte	HM-Unterleg- platte	HM-Unterleg- platte
70 950 ...	70 950 ...	70 950 ...	70 950 ...	70 950 ...
53800	52300	53200	55800	54100
53900	52300	52500	55800	54200

1 Die Klemmschrauben in der ersten Spalte sind für die WN..-Wendeschneidplatten geeignet, die Klemmschrauben in der zweiten Spalte für die HN..-Wendeschneidplatten.

Tandem-Kassetten TCAS..HN../YN..



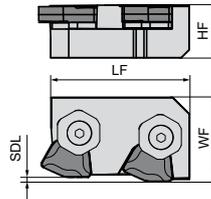
NEW
Tandem
74 611 ...

Bezeichnung	LF mm	HF mm	WF mm	SDL mm	Wendeplatte	
TCAS12-HN22YN20	110	40	65	1,2	HNMH 2215.. / YNUF 201220	03200
TCAS12-HN22YN27	110	40	65	1,2	HNMH 2215.. / YNUF 271220	03600
TCAS12-HN28YN20	110	40	65	1,2	HNMH 2818.. / YNUF 201220	03400

Ersatzteile
für Artikel-Nr.
74 611 03200
74 611 03600
74 611 03400

Nutmutter	Klemmschraube Wendeschneid- platte	Klemmschraube Unterlegplatte	Klemmschraube Klemmflinger	Klemmflinger	HM-Unterleg- platte	HM-Unterleg- platte
70 950 ...	70 950 ...	70 950 ...	70 950 ...	70 950 ...	70 950 ...	70 950 ...
53800	53200	52600	52400	53500	56400	54100
53900	52500	52600	52400	53500	56400	54200

Tandem-Kassetten TCA..WNEF/WNEF



Tandem
74 611 ...

Bezeichnung	LF mm	HF mm	WF mm	SDL mm	Wendeplatte
TCA12-WNEF16WNEF16	110	40	65	2,5	WNEF 161325 / WNEF 161325

10200



Klemmschraube
Unterlegplatte

70 950 ...

52600



Klemmschraube
Klemmfinger

70 950 ...

52400



Klemmfinger

70 950 ...

53500



HM-Unterleg-
platte

70 950 ...

55600

Ersatzteile
für Artikel-Nr.
74 611 10200

Ersatzteile

Schrauben

Material-Nr.	Type, Bezeichnung	Länge [mm]	Gewindegröße	Schlüsselgröße
1342301	M8X30 DIN 7991 12.9	30	M8	SW5
6210871	C/26381 DIN7991 M8X25 10.9	25	M8	SW5
11181940	10006286/M8,0X30 SW5	30	M8	SW5
11227329	M6X16-25IP/10003048	16	M6	T25IP
11363595	M10X20 DIN 7991 10.9	20	M10	SW6
11363596	M10X35 DIN 7991 10.9	35	M10	SW6
11365730	M5X8 DIN 7991 10.9	8	M5	SW3
11377574	M6X12 SW4 DIN7991 10.9	6	M6	SW4
11417617	10006285/M8,0X20 SW5	20	M8	SW5
11450042	10006887/M3,5x8,6/15IP	8,6	M3,5	T15IP
11801691	M5X20 DIN 7991 10.9	20	M5	SW3
12535687	S-M6X18/T20 12.9 50060196	18	M6	T20
12535753	S-M4X8 ISO 10642 10.9	8	M4	SW2,5
14546695	S-M8X35 ISO 10642 10.9	35	M8	SW5
11880977	M8X16 DIN 6912 10.9	16	M8	SW6

Pratzen

Material-Nr.	Type, Bezeichnung
11378194	KLF-D27
11268345	KLF-D38
11329186	SPP-33

Unterlegplatten

		Material-Nr.	Type, Bezeichnung	Stärke s [mm]
HNMH./J..		12090033	U-HNMH2818	5,0
		12144314	U-HNMH2215	5,0
		14567503	U-HNMJ1310	3,0
LNGF..		11364020	U-LNGF2310	6,0
		11364027	U-LNGF2312	4,0
		11364028	U-NNUX2010	3,0
NNUX..		11910314	U-NNUX2712	5,0
		12124545	U-NNUX1508	3,0
		12556277	U-NNUX1208	3,0
		11356071	U-RNGH3812	5,0
RNGH../RNMH..		11363153	U-RNMH5018	5,0
		12429188	U-RNMH2810	3,0
		12556291	U-RNMH2008	3,0
		12556298	U-TNGT220815	3,0
WNEF../WNEU../WNGU../WNMF..	 	11354688	U-WNMF1510	3,0
		11357792	U-WNEU16-06	6,0
		11414040	U-WNMF1106	3,0
		11451724	U-WNEU16-05	5,0
		11458166	U-WNEF1613	5,0
		12292429	U-WNGU1510	3,0
		12574005	U-WNGU1510-05	5,0
		12556308	U-WNGU1010	3,0
		12556314	U-WNMF96	4,75
		YNGF../YNGX../YNUR../YNUX..	  	11262407
11262435	U-YNUF2712			5,0
11262436	U-YNUF1708			5,0
11356624	U-YNUX1006			3,0
11369058	U-YNUR2712			3,0
12148501	U-YNUF2410			5,0
12556318	U-YNGF2012			5,0
12556319	U-YNGX150815			3,0
12556320	U-YNGX150820			3,0
12556322	U-YNGX1712			3,0

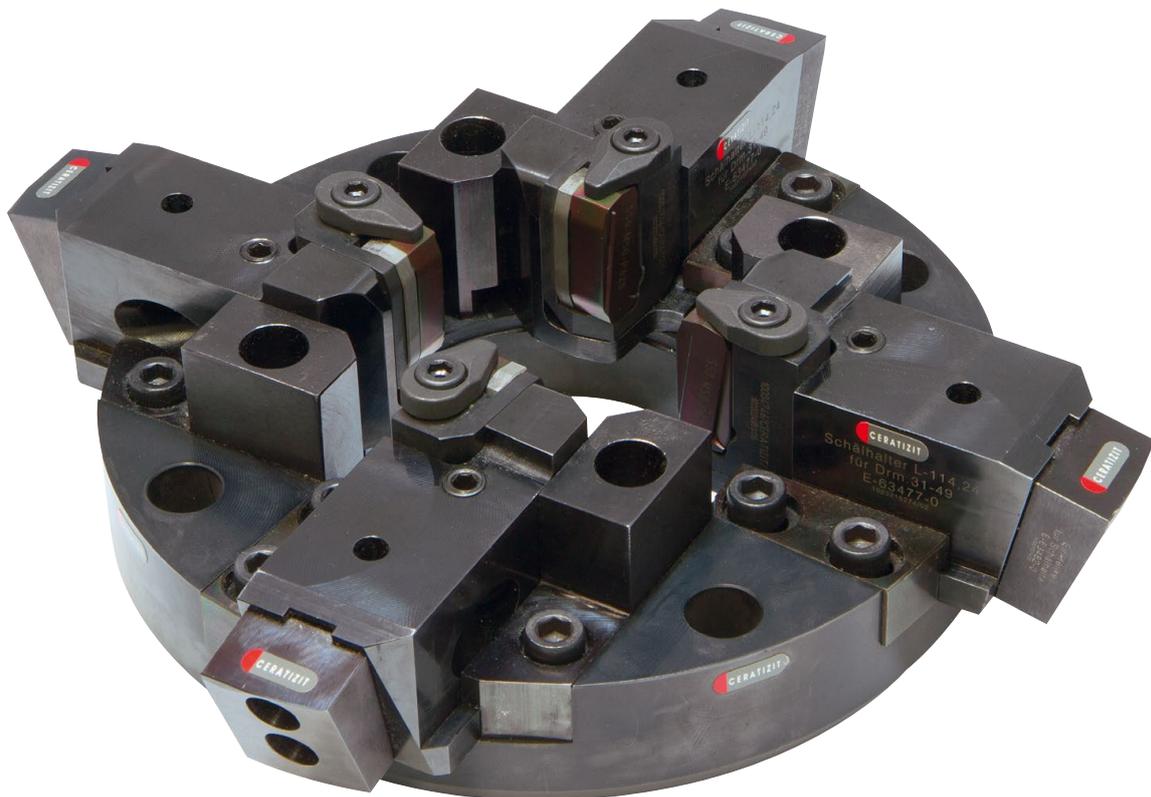
Schälköpfe und Zubehör

Der Einsatz von innovativen
Schneidstoffen und optimierten
Werkzeugen bringt den
entscheidenden Vorteil

CERATIZIT bietet neben Wendeschneidplatten auch alle Ersatzteile an, die zum Schäldrehen benötigt werden. Alle Schälköpfe und die dazu gehörigen Ersatzteile werden auf Anfrage gefertigt.

Schälköpfe und Zubehör

Schälkopf für Stangen – Ø 15 bis 100 mm



Schälköpfe für Stangen – Ø 150 bis 350 mm



Schälkopf mit allen Ersatzteilen

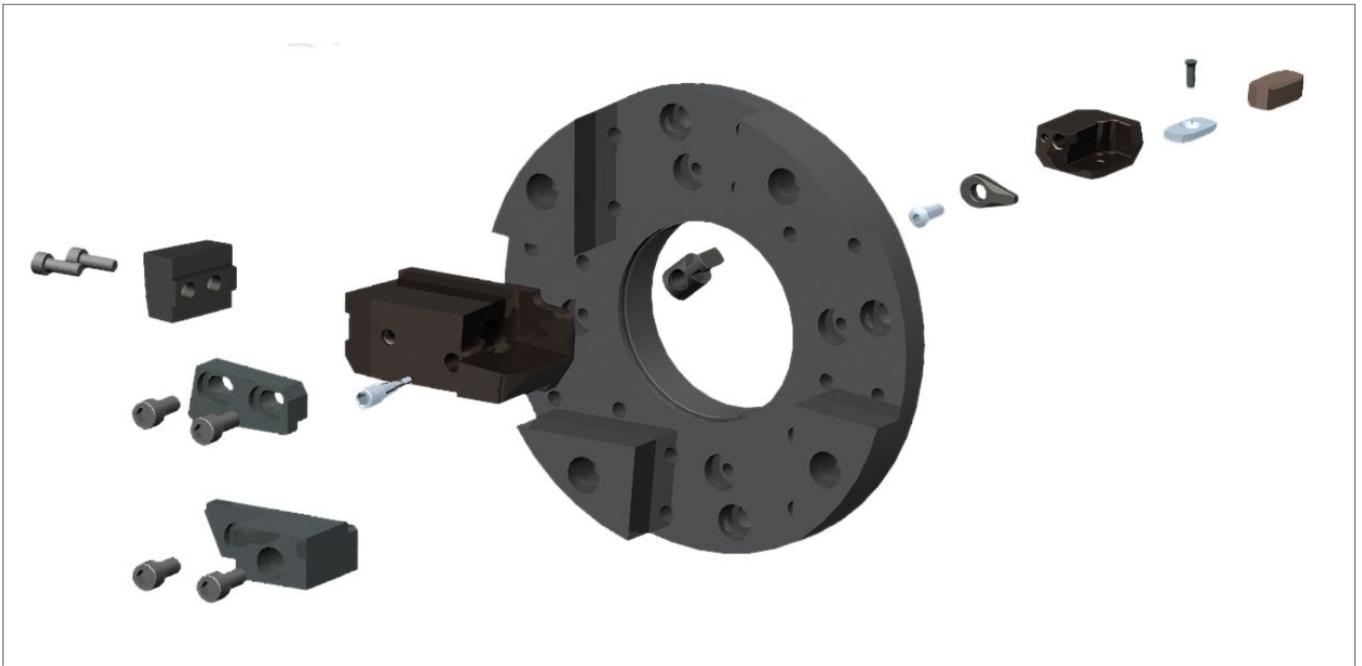
CERATIZIT bietet neben Wendeschneidplatten auch alle Ersatzteile an, die zum Schäldrehen benötigt werden.

Kassetten

- ▲ SINGLE-Kassetten
- ▲ TANDEM-Kassetten
- ▲ TRIO-Kassetten

Werkzeughalter mit fixer Länge und mit Verstellkeil

- ▲ mit integriertem Kassettensitz
- ▲ mit integriertem Plattensitz



Ersatzteile

- ▲ Spannpratzen
- ▲ Spanschrauben
- ▲ Unterlegplatten
- ▲ Einstellkeile
- ▲ Klemm- und Führungsleisten

Spannelemente

- ▲ Gewindestifte
- ▲ Spannbolzen

Führungsteile aus Stahl und Hartmetall

- ▲ Führungsrollen
- ▲ Führungsachsen
- ▲ Führungsleisten

Schälköpfe und Ersatzteile auf Anfrage

Alle Schälköpfe und die dazu gehörigen Ersatzteile werden auf Anfrage gefertigt.

Bei Interesse an CERATIZIT Schälköpfen und Ersatzteilen senden Sie Ihre Anfrage an:
info.deutschland@ceratizit.com

Spannteile



Führungsteile



Spann- und Führungsteile auf Anfrage

Alle Spann- und Führungsteile und die dazu gehörigen Ersatzteile werden auf Anfrage gefertigt.

Bei Interesse an CERATIZIT Spann- und Führungsteilen senden Sie Ihre Anfrage an:
info.deutschland@ceratizit.com

Werkzeuge und Wendeschneidplatten für die Stab-Endenbearbeitung und Anfasen

Werkzeug: Planfräser mit Fas-Einsatz

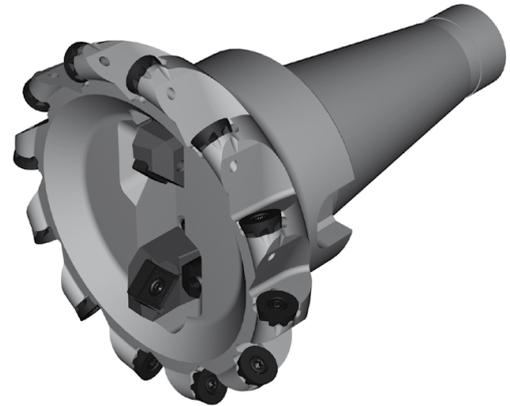
Wendeschneidplatte:



RPHX 1605M8



SNKU 150510SN-M50



Werkzeug: Planfräser mit Fas-Einsatz

Wendeschneidplatte:



OAKU 060508SR-M50



SDHT 1204AESN



Werkzeug: Plan- und Faskopf

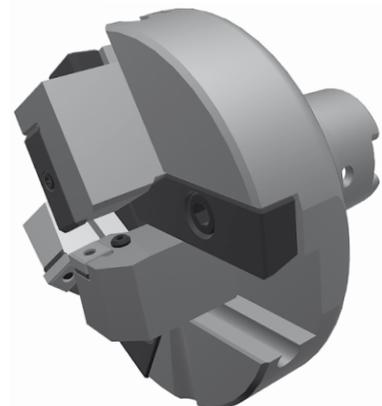
Wendeschneidplatte:



LNUX 400614EN



SNMG 190612FN



Werkzeug: Planfräser mit Fas-Einsatz

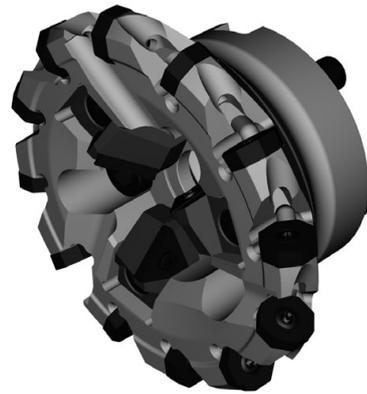
Wendeschneidplatte:



OAKU 060508SR-M50



TCMT 220408EN-M55

**Werkzeug: Planfräser mit Fas-Einsatz**

Wendeschneidplatte:



OAKU 060508SR-M50

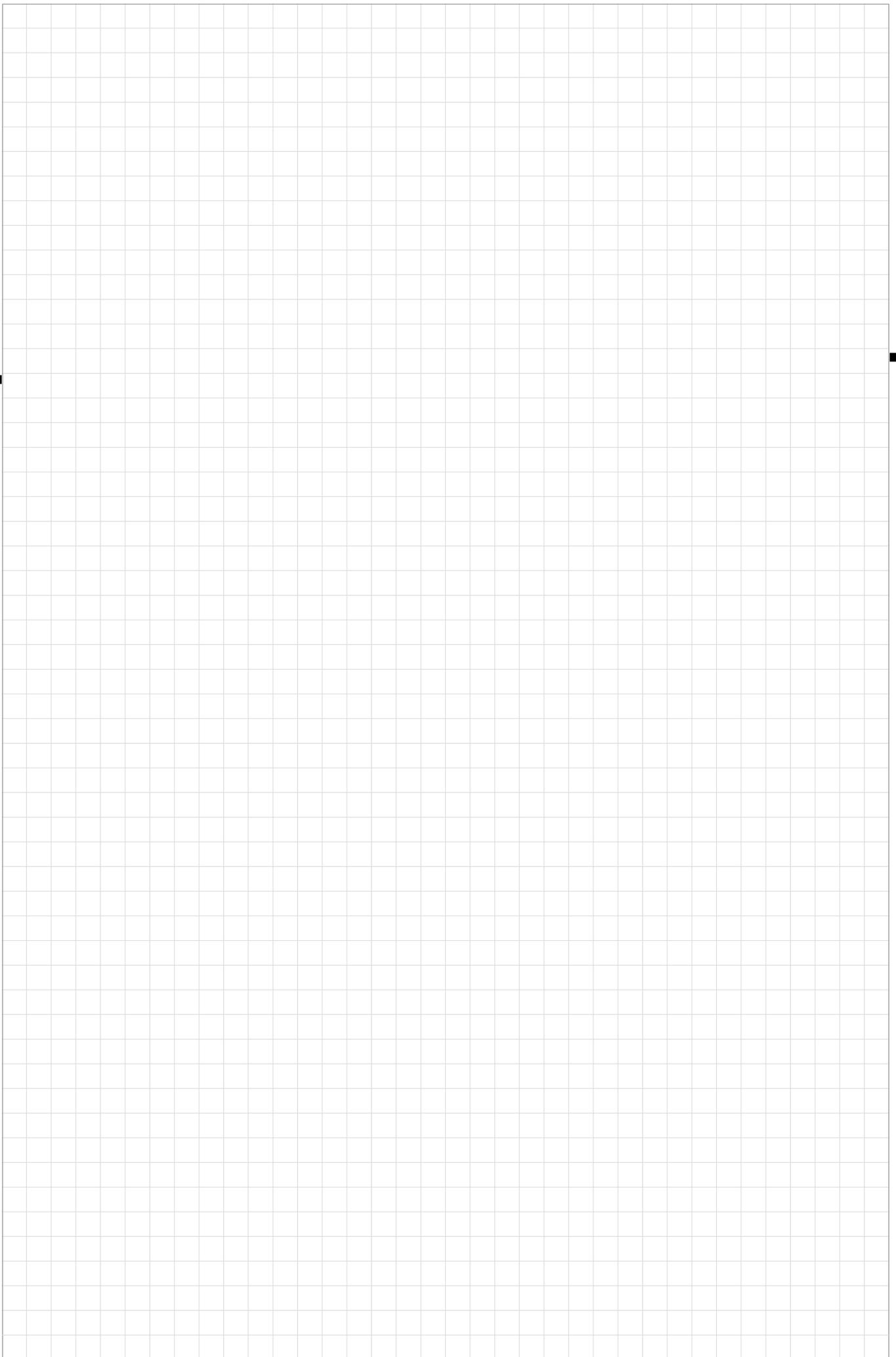


SDHT 1204AESN

**Fräswerkzeuge auf Anfrage**

Diese Seite zeigt verschiedene Beispiele von Fräswerkzeugen, die wir auf Anfrage betreffend der Wünsche und Anforderungen unserer Kunden anfertigen.

**Bei Interesse an CERATIZIT Planfräsern und Fasköpfen senden Sie Ihre Anfrage an:
info.deutschland@ceratizit.com**



VEREINT. KOMPETENT. ZERSPANEN.



**SPEZIALIST FÜR WENDEPLATTENWERKZEUGE
ZUM DREHEN, FRÄSEN UND STECHEN**

Die Produktmarke CERATIZIT steht für hochwertige Wendepplattenwerkzeuge. Die Produkte zeichnen sich durch ihre hohe Qualität aus und enthalten die DNA langjähriger Erfahrung in der Entwicklung und Produktion von Hartmetallwerkzeugen.



**DAS QUALITÄTSLABEL FÜR
EFFIZIENTE BOHRBEARBEITUNG**

Hochpräzises Bohren, Reiben, Senken und Ausspindeln ist Expertensache: Effiziente Werkzeuglösungen für die Bohrbearbeitung sowie mechatronische Werkzeuge tragen daher den Markennamen KOMET.



**EXPERTE FÜR ROTIERENDE WERKZEUGE,
WERKZEUGAUFNAHMEN UND SPANNLÖSUNGEN**

WNT steht als Synonym für Produktvielfalt: Rotierende Werkzeuge aus Vollhartmetall und HSS, Werkzeugaufnahmen und effiziente Lösungen für die Werkstückspannung sind dieser Marke zugeordnet.



**ZERSPANUNGSWERKZEUGE FÜR
DIE LUFT- UND RAUMFAHRT**

Speziell für die Luft- und Raumfahrtindustrie entwickelte Bohrwerkzeuge aus Vollhartmetall tragen den Produktnamen KLENK. Die hochspezialisierten Produkte sind für die Bearbeitung von Leichtbau-Werkstoffen prädestiniert.

CERATIZIT Deutschland GmbH
Daimlerstr. 70 \ 87437 Kempten
Tel. +49 831 57010-0
info.deutschland@ceratizit.com \ www.ceratizit.com

