

Empfehlungen zum Zerspanen von Strenx[®]

Inhaltsverzeichnis

Einleitung	4
Empfohlene Werkzeughersteller, mit denen wir zusammenarbeiten	5
Empfehlungen zum Bohren	6
Empfehlungen zum Planeinsenken und Profilsenken	10
Empfehlungen zum Gewindeschneiden	12
Empfehlungen zum Fräsen	14
Empfehlungen zum Drehen	20
Problembeseitigung beim Bohren und Fräsen	22
Werkzeugempfehlungen	24

Der Inhalt dieser Broschüre stellt allgemeine Vorschläge dar. SSAB übernimmt keine Verantwortung für deren Eignung im Einzelfall. Der Benutzer ist daher verantwortlich dafür, die erforderlichen Anpassungen an die im jeweiligen Fall waltenden Umstände vorzunehmen.



Einleitung

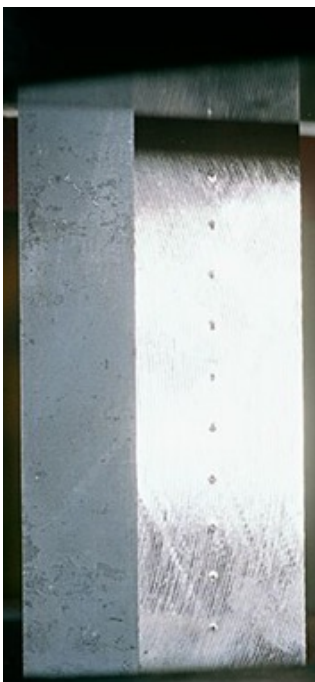
Strenx® Hochleistungsstahl kann mit Schnellarbeitsstahl- (HSS) und Hartmetallwerkzeugen (CC) bearbeitet werden. Diese Broschüre enthält unsere Vorschläge für Schnittdaten (Vorschübe und Drehzahlen) und die Werkzeugwahl. Besprochen werden auch weitere Faktoren, die bei der spanenden Bearbeitung in Betracht gezogen werden sollten. Die Vorschläge beruhen auf unseren eigenen Tests mit Werkzeugen verschiedener Marken und in Absprache mit führenden Werkzeugherstellern.

Die empfohlenen Schnittdaten und die Werkzeugwahl gelten auch für Strenx® MC, Plus und MC Plus der entsprechenden Streckgrenzenklasse. Für Strenx® 600 MC und Strenx® 650 MC können dieselben Daten wie für Strenx® 700 verwendet werden.

Typische Eigenschaften von Strenx®

	Härte in Brinell (HBW)	Härte in Rockwell (HRC)	Zugfestigkeit, Rm (N/mm ²)
Strenx® 700	~260	~24	~860
Strenx® 900	~300	~29	~935
Strenx® 960	~320	~32	~990
Strenx® 1100	~430	~43	~1340
Strenx® 1300	~500	~49	~1580

Zugversuch R_m (N/mm²)



Empfohlene Werkzeughersteller, mit denen wir zusammenarbeiten

Alle Empfehlungen in dieser Broschüre beruhen auf den Ergebnissen von praktischen Tests mit zahlreichen Werkzeugen in verschiedenen Situationen. Wir arbeiten mit einigen der weltweit führenden Werkzeughersteller zusammen.

Werkzeughersteller	
Dorato Tools	www.d-tools.se
Emuge Franken	www.emuge-franken.de
Granlund Tools	www.granlund.com
Hoffmann Group	www.hoffmann-group.com
IZAR Cutting Tools	www.izartool.com
ISCAR	www.iscar.com
Komet Group	www.kometgroup.com
Manigley	www.manigley.ch
Mitsubishi	www.mitsubishicarbide.com
Sandvik Coromant	www.sandvik.coromant.com
SECO TOOLS	www.secotools.com
Witech	www.witec-tools.de
WNT	www.wnt.com



Empfehlungen zum Bohren

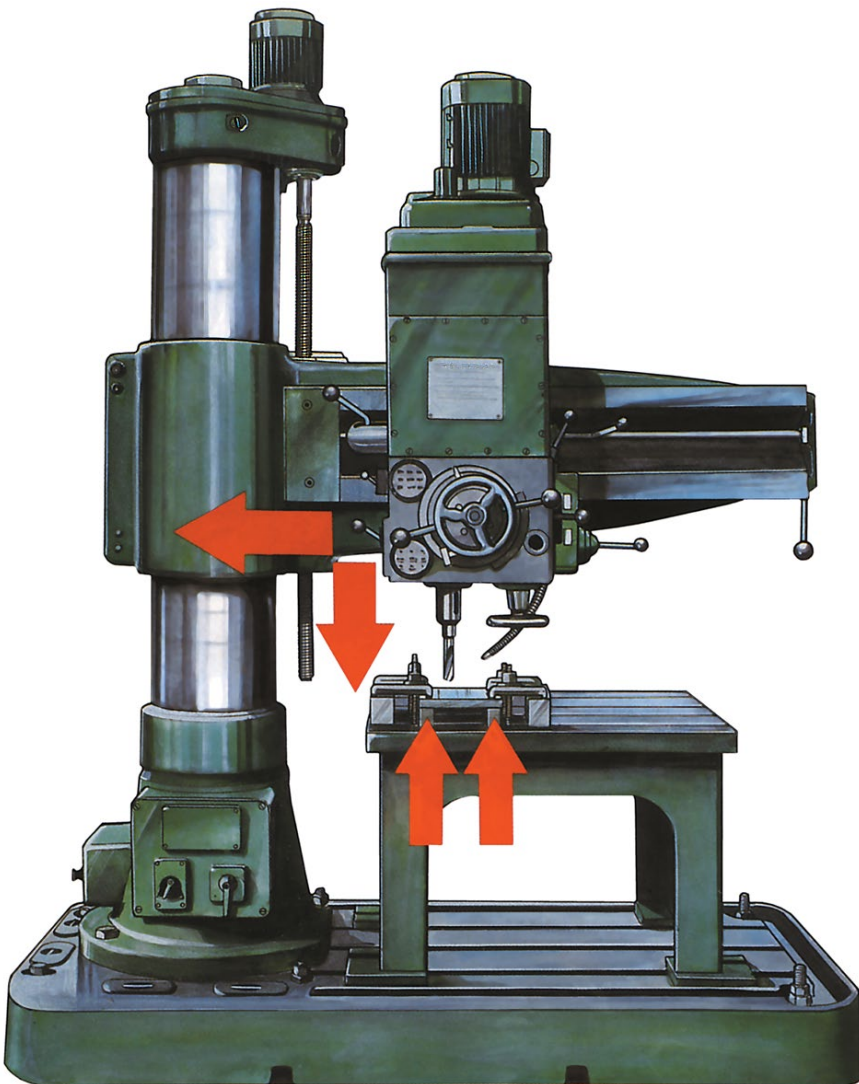


HSS-Bohrer

Bei instabilen Bearbeitungsbedingungen sollten ausschließlich HSS-Bohrer verwendet werden. HSS-Bohrer sind nur bis 500 Brinell geeignet. Bei guten Bearbeitungsbedingungen haben Sie die Auswahl zwischen Vollhartmetallbohrern mit austauschbaren Bohrköpfen oder Wendeplattenbohrern.

Empfehlungen zur vibrationsminderung und verlängerung der standzeit des bohrers

- ✓ Verringern Sie den Abstand zum Ständer und zwischen der Bohrerspitze und dem Werkstück.
- ✓ Verwenden Sie keine längeren Bohrer als nötig.
- ✓ Verwenden Sie immer Metallstützen und klemmen Sie das Werkstück sicher ein
- ✓ Solider und fester Tisch
- ✓ Verwenden Sie immer Kühlschmiermittel
- ✓ Kühlschmiermittel 8 bis 10 %
- ✓ Kurz vor dem Durchbruch des Bohrers muss der Vorschub für rund eine Sekunde gelöst werden, da anderenfalls durch das Spiel/die Rückfederung die Bohrerspitze brechen kann. Setzen Sie erneut den Vorschub an, wenn das Spiel/die Rückfederung nachlässt



	Strenx® 700	Strenx® 900/960	Strenx® 1100	Strenx® 1300
Vc (m/min)	~ 18	~ 15	~ 7	~ 5
Bohrer-Ø	Vorschub, fn (mm/U) und Drehzahl (U/min)			
5	0,06/1150	0,06/950	0,05/445	0,04/280
10	0,12/570	0,11/475	0,10/220	0,08/140
15	0,17/380	0,16/320	0,15/150	0,12/95
20	0,24/290	0,23/240	0,20/110	0,16/70
25	0,30/230	0,29/190	0,25/90	0,20/55
30	0,36/190	0,35/160	0,30/75	0,24/45



HSS, HSS-E, HSS-Co
Einzelne Löcher können mit einem herkömmlichen HSS-Bohrer gebohrt werden. Für eine rationelle Produktion werden Bohrer mit Mikrolegierung (HSS-E) oder Kobaltlegierung (HSS-Co) empfohlen.



HSS-Co
Verwenden Sie einen HSS-Co-Bohrer (8 % Co) mit einem kleinen Drallwinkel und einem robusten Kern, der hohe Drehmomente aushalten kann.

Formeln und Definitionen

$$V_c = \pi \times d \times n / 1000$$

$$\pi = 3,14$$

$$n = V_c \times 1000 / (\pi \times d)$$

$$V_c = \text{Schnittgeschwindigkeit (m/min)}$$

$$v_f = n \times f_n$$

$$n = \text{Drehzahl (U/min)}$$

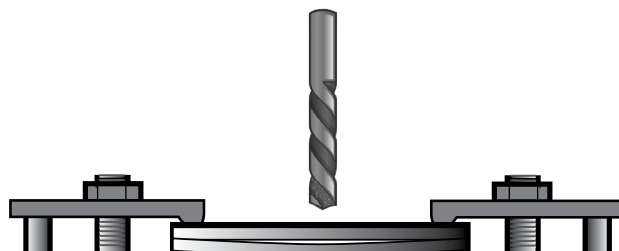
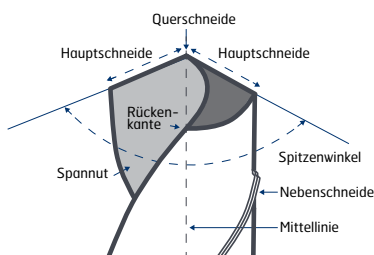
$$f_n = \text{Vorschub (mm/U)}$$

$$v_f = \text{Vorschub (mm/min)}$$

$$d = \text{Bohrerdurchmesser}$$

Hinweise für das Bohren in dünnen Blechen unter 8 mm

1. Es ist wichtig, eine gute Stütze unter dem Blech zu haben, um Durchbiegung zu verhindern.
2. Empfohlen werden Wendepplattenbohrer, weil diese zunächst an der Peripherie schneiden und keinen so hohen Druck aufbauen wie ein Vollhartmetallbohrer.
3. Bei Bohrdurchmessern über $\varnothing 10$ mm und einem Spitzenwinkel von $118-140^\circ$ ist es sehr wichtig, das zu bohrende Blech abzustützen. Wenn die Bohrspitze ohne ein Stützblech zur Führung der Spitze durch die untere Fläche durchbricht, kann dies zu einem ovalen und zu kleinen Loch führen (siehe Abbildung).
4. Verringern Sie den Vorschub und erhöhen Sie die Schnittgeschwindigkeit V_c , besonders wenn Sie einen Wendepplattenbohrer verwenden.



Vollhartmetallbohrer

Für stabile Bearbeitungsbedingungen und mit Innenkühlung.

	Strenx® 700	Strenx® 900/960	Strenx® 1100	Strenx® 1300
Vc (m/min)	70-100	60-90	40-60	35-50
fn (mm/U)	min,-max,	min,-max,	min,-max,	min,-max,
Durchmesser	3,0-5,0	0,03-0,06	0,03-0,06	0,03-0,05
	5,01-10,0	0,06-0,12	0,06-0,12	0,05-0,11
	10,01-15,0	0,12-0,18	0,12-0,18	0,11-0,16
	15,01-20,0	0,18-0,25	0,18-0,24	0,16-0,22

- Bohren 7x Dc, Vorschub reduzieren ~20 %.
- Bohren mit externem Kühlschmiermittel, Geschwindigkeit und Vorschub ~ 20 % reduzieren.



Wendeplattenbohrer

Für stabile Bearbeitungsbedingungen und mit Innenkühlung.

Wichtig: Verwenden Sie einen möglichst kurzen Bohrer. Die Empfehlungen sind für 2X Ø.

	Strenx® 700	Strenx® 900/960	Strenx® 1100	Strenx® 1300
Vc (m/min)	100-150	80-140	50-90	40-70
fn (mm/U)	min,-max,	min,-max,	min,-max,	min,-max,
Durchmesser	12,0-20,0	0,04-0,10	0,04-0,10	0,04-0,08
	20,01-30,0	0,06-0,12	0,06-0,12	0,04-0,10
	30,01-44,0	0,06-0,14	0,06-0,14	0,06-0,12
	44,01-63,5	0,08-0,16	0,08-0,16	0,08-0,14

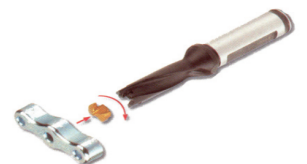
- Die Schnittdaten für Wendeplattenbohrer wurden in Zusammenarbeit mit Sandvik Coromant formuliert.



Bohrer mit austauschbaren Bohrköpfen

Für stabile Bearbeitungsbedingungen und mit Innenkühlung.

	Strenx® 700	Strenx® 900/960	Strenx® 1100	Strenx® 1300
Vc (m/min)	70-100	60-90	40-60	35-50
fn (mm/U)	min,-max,	min,-max,	min,-max,	min,-max,
Durchmesser	7,5-12,0	0,08-0,13	0,08-0,13	0,07-0,11
	12,01-20,0	0,13-0,22	0,13-0,22	0,11-0,15
	20,01-25,0	0,22-0,28	0,22-0,27	0,15-0,20
	25,01-33,0	0,28-0,37	0,27-0,36	0,20-0,28

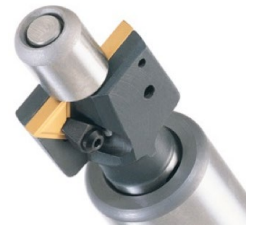




Empfehlungen zum Planeinsenken und Profilsenken

Für Senkungen empfehlen wir Werkzeuge mit austauschbaren Einsätzen vom Werkzeughersteller Granlund. Verwenden Sie stets einen Führungszapfen und Kühlschmiermittel. Die Artikel-Nr.n für die Werkzeuge finden Sie in der Tabelle unten. Reduzieren Sie die Schnittdaten um ca. 30 % für kegelförmige Einsenkungen.

	Strenx® 700	Strenx® 900/960	Strenx® 1100	Strenx® 1300
Vc (m/min)	70-100	40-80	20-50	15-45
fn (mm/U)	0,10-0,20	0,10-0,20	0,10-0,20	0,10-0,20
Durchmesser	Drehzahl (U/min)			
18,0-26,0	855-1770	490-1415	245-885	185-795
26,0-38,0	590-1225	335-980	170-610	125-550
38,0-47,0	475-840	270-670	135-420	100-380
47,0-60,0	370-680	210-540	105-340	80-305



WHV



KV9

Senkwerkzeuge, Tabelle für Schrauben

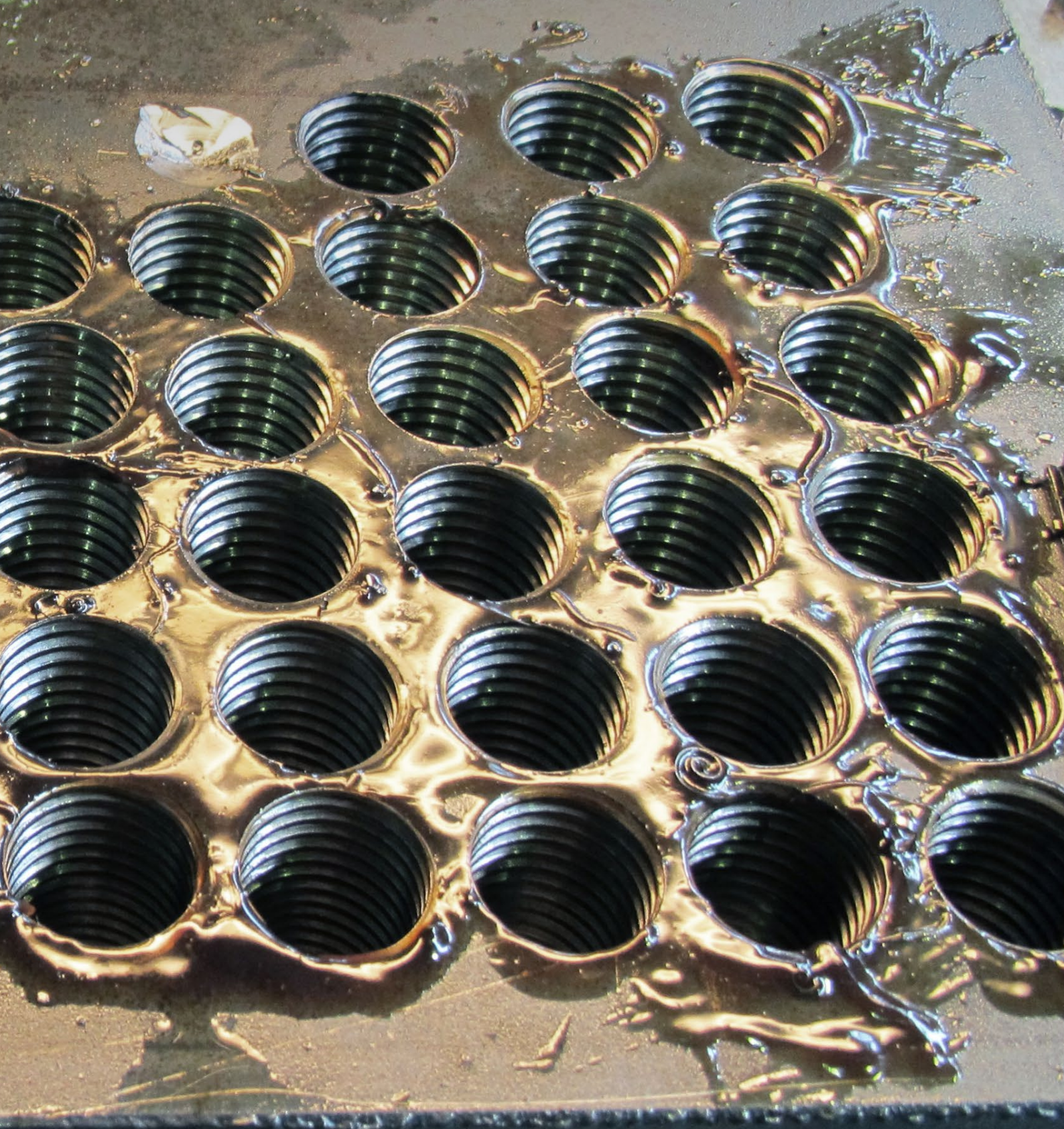
Größe	Artikel-Nr.	Ø Schraubkopf
M8	0KV9-18,0	16
M10	0KV9- 20,5 / 1KV9- 20,0	20
M12	0KV9- 25,0 / 1KV9- 26,0	24
M14	1KV9- 30,0	27
M16	1KV9- 30,0 / 2KV9- 32,0	30
M20	2KV9- 38,0	36
M24	2KV9- 40,0	39



Größe	Artikel-Nr,	Ø Schraubkopf
M10	0WHV- 18,0	16
M12	0WHV- 20,0 / 1WHV- 20,0	18
M14	0WHV- 23,0 / 1WHV- 23,0	21
M16	1WHV- 26,0	24
M20	1WHV- 32,0	30
M24	1WHV- 38,0 / 2WHV- 38,0	36
M30	2WHV-47,0	45



Empfehlungen zum Gewindeschneiden



Mit geeigneten Werkzeugen und Werkzeughaltern empfehlen wir für das Gewindeschneiden bis 500 Brinell den Einsatz von Gewindebohrern mit 4 Spannuten, die dem hohen Drehmoment standhalten können, das beim Gewindeschneiden in harten Materialien auftreten kann. Sofern es nicht entscheidend ist, kann das Bohrloch 3 % größer als üblich sein (siehe Tabelle unten). Dies verlängert die Standzeit des Gewindebohrers.

	Strenx® 700	Strenx® 900/960	Strenx® 1100	Strenx® 1300
Vc (m/min)	10-12	7-10	3-5	2,5-3,5
Größe	Drehzahl (U/min)			
M5	635-765	445-635	.*	.*
M6	530-640	370-530	210-320	.*
M8	400-480	280-400	160-240	100-140
M10	320-380	225-320	125-190	80-110
M12	265-320	185-265	105-160	65-95
M14	225-275	160-225	90-135	57-80
M16	200-240	140-200	80-120	50-70
M20	160-190	110-160	65-95	40-55
M24	130-160	90-135	50-80	30-45
M27	120-140	80-120	45-70	30-40
M30	105-125	75-105	40-65	25-35

* Gewindebohren ist nicht geeignet. Wir empfehlen Gewindefräsen.

Emuge Franken ist ein Werkzeughersteller, der den Typ Werkzeughalter herstellt, den wir für das Gewindeschneiden empfehlen; siehe Abbildung rechts.

Größe	Steigung	Bohrer Ø min.-max.
M4	0,7	3,3-3,4
M5	0,8	4,2-4,3
M6	1	5,0-5,1
M8	1,25	6,8-6,9
M10	1,5	8,5-8,7
M12	1,75	10,25-10,5
M14	2	12-12,3
M16	2	14-14,3
M20	2,5	17,5-18
M24	3	21-21,5
M27	3	24-24,5
M30	3,5	26,5-27,0



Gewindebohrer für Durchgangslöcher



Gewindebohrer für Sacklöcher



Pendelhalter für Bohrer/CNC-Maschinen.



Weiches Synchrofutter für CNC-Maschinen.

Empfehlungen für das gewindefräsen

Für das Gewindefräsen ist eine CNC-Maschine erforderlich. Die Werkzeughersteller können bei der Programmierung der CNC-Maschinen beraten.

	Strenx® 700	Strenx® 900/960	Strenx® 1100	Strenx® 1300
Vc (m/min)	100-130	80-110	50-70	40-60
fz (mm/Zahn)	0,03-0,06	0,03-0,06	0,02-0,05	0,02-0,05



Hinweise zum Gewindebohren und Gewindefräsen

- Gewindebohrer für Sacklöcher haben eine kürzere Standzeit aufgrund des kleineren Kerndurchmessers.
- Achten Sie vor dem Gewindeschneiden darauf, dass das vorgebohrte Loch in einem guten Zustand ist (keine abgenutzten Bohrer verwenden).
- Verwenden Sie immer beschichtete Gewindebohrer.
- Führen Sie das Gewindefräsen in 2 Durchgängen aus.
- Achten Sie darauf, dass das Kühlschmiermittel zwischen 8 und 10 % ist.
- Wir empfehlen Gleichlaufräsen.



Empfehlungen zum Fräsen



Hinweise zum Fräsen



- Positionieren Sie den Fräser dezentriert (zur linken Seite), um dickere Späne beim Eintritt zu erreichen und dicke Späne am Austritt zu verhindern.
- Vermeiden Sie es, durch die Mittellinie des Fräasers zu schneiden, da dies zu Vibrationen führen kann.
- Verwenden Sie immer das Gleichlaufräsen.
- Die Einschnittbreite sollte 25 oder 75-80 % des Werkzeugdurchmessers betragen.
- Verwenden Sie das Roll-in-Entry.
- Bei der Verwendung von Wendeschneidplatteneinsätzen wird Trockenfräsen empfohlen.
- Einsatz von Fräsern mit weiter Teilung bei geringer Maschinenleistung.
- Verwenden Sie immer gute Klemmvorrichtungen.
- Beim Fräsen von brenngeschnittenen Kanten sollte die Schnitttiefe mindestens 2 mm betragen, um die harte Oberflächenschicht der Schnittkante zu vermeiden.

Formeln und Definitionen

$$n = V_c \times 1000 / \pi \times d$$

$$\pi = 3,14$$

$$V_c = \pi \times d \times n / 1000$$

$$V_c = \text{Schnittgeschwindigkeit (m/min)}$$

$$v_f = f_z \times n \times z_n$$

$$n = \text{Drehzahl (U/min)}$$

$$f_z = v_f / n \times z_n$$

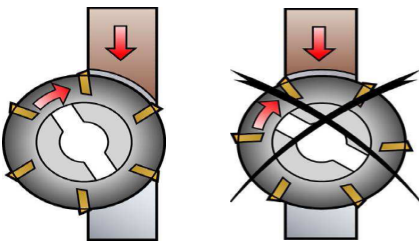
$$f_z = \text{Vorschub pro Zahn (mm/Zahn)}$$

$$v_f = \text{Vorschub (mm/min)}$$

$$z_n = \text{Anzahl der Schneidkanten}$$

$$d = \text{Werkzeugdurchmesser}$$

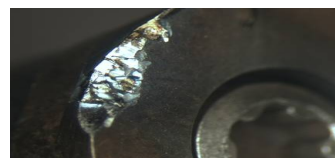
$$a_p = \text{Schnitttiefe (mm)}$$



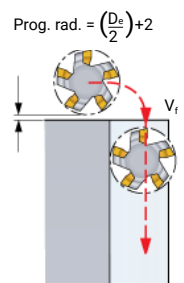
Beim Roll-in-Entry beträgt die Dicke der Späne am Austritt immer null und die Standzeit der Werkzeuge ist höher.



Im Kreisbogen in das Werkstück fahren (Roll-in-Entry)



Gerade Einführung ins Werkstück



Wendeplattengüten zum Fräsen

P	ISO	ANSI	
P	01	C8	↑
	10	C7	
	20	C6	
	30	C6	
	40	C5	
	50	C5	↓
M	10		↑
	20		
	30		
	40		↓
K	01	C4	↑
	10	C3	
	20	C2	
	30	C1	
	40		↓
H	01	C4	↑
	10	C3	
	20	C2	
	30	C1	↓

Werkstückmaterial

P	ISO P = Stahl
M	ISO M = Edelstahl
K	ISO K = Gusseisen
H	ISO H = Gehärteter Stahl

↑ = Verschleißfestigkeit

↓ = Zähigkeit

* Beispiel Wendeplatte Güte 1030.

Die letzten zwei Zahlen der Wendeplattengüte kennzeichnen die Verschleißfestigkeit/Zähigkeit gemäß nebenstehender ISO/ANSI-Tabelle.

Wendeplattengeometrie

Die Makrogeometrie beeinflusst viele Parameter beim Zerspanen. Eine Wendeplatte mit stabilen Schneidkanten kann bei höheren Lasten betrieben werden, erzeugt aber auch höhere Schnittkräfte und mehr Wärme.



Parameter	L	M	H
Kantenfestigkeit			
Schneidkräfte			
Stromverbrauch			
Max. Dicke der Späne			
Erzeugte Wärme			

← Gering Mittel Hoch →

- Verwenden Sie Wendeplatten P 30-50 der Kategorie L und einen Fräser mit weiter Teilung, wenn die Maschinenleistung gering ist und bei instabilen Bearbeitungsbedingungen.



Planfräsen mit einem Einstellwinkel von 45°

Bei sehr stabilen Bearbeitungsbedingungen und steifer Einrichtung ist die Wendepattengüte P10 für alle Fräsvorgänge besser geeignet. Dann kann die Schnittgeschwindigkeit um ungefähr 80 bis 100 % erhöht werden.

Empfehlung für durchschnittliche Bearbeitungsbedingungen.

	Strenx® 700	Strenx® 900/960	Strenx® 1100	Strenx® 1300
Vc (m/min)	200-250	180-220	110-150	100-140
Vorschub (fz)	min.-max.	min.-max.	min.-max.	min.-max.
Wendepattengüte P30	0,15-0,35	0,15-0,35	0,15-0,35	0,15-0,35



Planfräsen mit runden Wendepattens

Runde Wendepattens haben stabile Schneidkanten und eignen sich gut für Oberflächen mit Löchern oder Hohlräumen usw.

Empfehlung für durchschnittliche Bearbeitungsbedingungen.

	Strenx® 700	Strenx® 900/960	Strenx® 1100	Strenx® 1300
Vc (m/min)	200-250	180-220	110-150	100-140
Vorschub (fz)	min.-max.	min.-max.	min.-max.	min.-max.
Wendepattengüte P30	0,10-0,25	0,10-0,25	0,10-0,25	0,10-0,25



Eckfräsen mit 90° Einstellwinkel

Empfehlung für durchschnittliche Bearbeitungsbedingungen.

	Strenx® 700	Strenx® 900/960	Strenx® 1100	Strenx® 1300
Vc (m/min)	200-250	180-220	110-150	90-130
Vorschub (fz)	min.-max.	min.-max.	min.-max.	min.-max.
Wendepattengüte P30	0,12-0,25	0,12-0,25	0,12-0,25	0,12-0,25



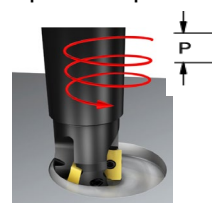
Lochfräsen mit hohem Vorschub (spiralförmiges Schrägeintauchen)

Spiralförmiges Schrägeintauchen (auch Spiralinterpolation genannt) ist eine mögliche Alternative zum Bohren. Es ist eine gleichzeitige Bewegung auf einem kreisförmigen Pfad (X und Y), zusammen mit einem axialen Vorschub (Z) mit festgelegter Steigung (P). Es ist eine CNC-Maschine erforderlich.

Hinweis

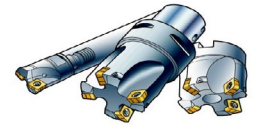
- Verwenden Sie Druckluft, um Metallspäne zu beseitigen.
- Verwenden Sie immer das Gleichlaufräsen.
- P = Steigung mm/U
- Die maximale Steigung mit Wendepatte Größe 09 ist 1,2 mm.
- Die maximale Steigung mit Wendepatte Größe 14 ist 2,0 mm.

Spiralinterpolation



Empfehlung für durchschnittliche Bearbeitungsbedingungen.

	Strenx® 700	Strenx® 900/960	Strenx® 1100	Strenx® 1300
Vc (m/min)	200-250	180-220	110-150	100-140
Vorschub (fz)	min.-max.	min.-max.	min.-max.	min.-max.
Wendeplattengüte P30	0,15-0,35	0,15-0,35	0,15-0,35	0,15-0,35



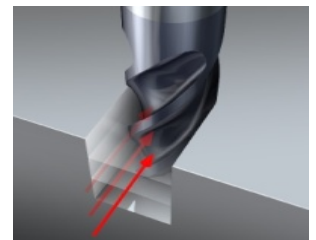
Coromill 210

- Die Werte für fz und Steigung/U sind Empfehlungen für Coromill 210 von Sandvik Coromant.

Nutfräsen mit Schaftfräsern

Empfehlungen für Vollhartmetallwerkzeuge

	Strenx® 700	Strenx® 900/960	Strenx® 1100	Strenx® 1300
Vc (m/min)	95-120	85-110	70-95	45-70
Vorschub (fz)	min.-max.	min.-max.	min.-max.	min.-max.
Durchmesser	3,0-6,0	0,01-0,035	0,01-0,03	0,01-0,025
	8,0-12,0	0,04-0,07	0,04-0,07	0,03-0,06
	14,0-20,0	0,07-0,10	0,07-0,10	0,05-0,07



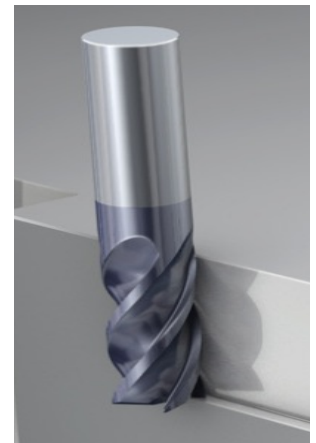
Hinweis für Nutfräsen

Ap (Schnitttiefe)
max. 0,5 x D

Eckfräsen

	Strenx® 700	Strenx® 900/960	Strenx® 1100	Strenx® 1300
Vc (m/min)	210-240	180-210	160-190	120-150
Vorschub (fz)	min.-max.	min.-max.	min.-max.	min.-max.
Durchmesser	3,0-6,0	0,02-0,05	0,02-0,04	0,015-0,035
	8,0-12,0	0,07-0,10	0,06-0,09	0,05-0,07
	14,0-20,0	0,10-0,14	0,10-0,13	0,10-0,12

- Sofern die Möglichkeit gegeben ist, sollte Druckluft zum Entfernen von Spänen und ein Weldon-Spannfutter für Werkzeuge über Ø 10 verwendet werden.



Hinweis für Eckfräsen

ap (Verwendung der gesamten Schnittlänge)
ae (radiale Schnitttiefe) max.
0,1 x D

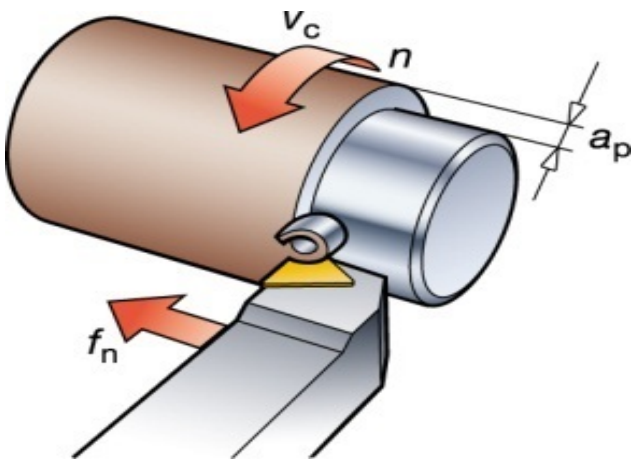
Empfehlungen zum Drehen



Die folgenden Schnittdatenempfehlungen gelten für zähe Hartmetallgüten. Diese Güten sind erforderlich für Einsatzbereiche, in denen Schläge vorkommen können, wie etwa bei der Bearbeitung von brenngeschnittenen Kanten.

Wendeplattengüten	P25 / C6	P35 / C6-C7	K20 / C2
Vorschub f_n (mm/rev)	0,1 - 0,4 - 0,8	0,1 - 0,4 - 0,8	0,1 - 0,3
Schnittgeschwindigkeit V_c (m/min)			
Strenx® 700	285-195-145	230-150-100	-
Strenx® 900/960	130-90-70	105-65-45	-
Strenx® 1100	130-90-70	105-65-45	-
Strenx® 1300	-	-	100-80

- Bei einem höheren Vorschub reduzieren Sie die Schnittgeschwindigkeit.



Formeln und Definitionen

$$V_c = \pi \times d \times n / 1000$$

$$\pi = 3,14$$

$$n = V_c \times 1000 / (\pi \times d)$$

$$V_c = \text{Schnittgeschwindigkeit (m/min)}$$

$$v_f = n \times f_n$$


$$n = \text{Drehzahl (U/min)}$$

$$f_n = \text{Vorschub (mm/U)}$$

$$v_f = \text{Vorschub (mm/min)}$$

$$d = \text{\textcircled{O}} \text{ des Werkstücks}$$

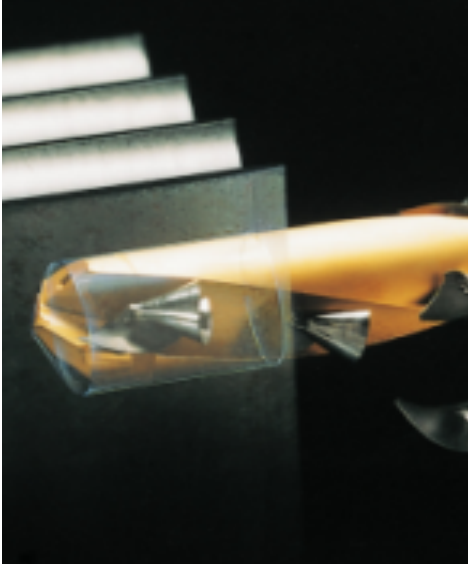
$$a_p = \text{Schnitttiefe (mm)}$$

A close-up photograph of a metal workpiece, possibly a bracket or a part of a machine, resting on a light-colored, scratched workbench. The workpiece is dark and has a complex shape with a curved section. The background is blurred, showing other tools and parts of the workshop.

Problembeseherung beim Bohren und Fräsen

Bohren

Kurze Standzeit des Hartmetallwerkzeugs		●	●	●	●	●			
Kurze Standzeit des HSS-Bohrers			●	●		●		●	●
Vibrationen	●			●		●			●
Verschleiß der Schneidkante/Rand				●	●			●	
Verschleiß der Querschneide/Bohrer				●			●		●
Asymmetrische Bohrung			●	●		●			●
Kleine Kantenausbrüche	●		●				●		
Spanaufbau in den Bohrernuten		●		●			●		●
Ausbrüche an Ecken		●		●	●	●			
Zu große/kleine Bohrung				●		●			●



Nehmen Sie eine zähere Hartmetallgüte.

Erhöhen Sie den Kühlmittelfluss und säubern Sie die Kühlmittelöcher des Bohrers.

Kontrollieren Sie, ob der richtige HSS- oder Hartmetallbohrer verwendet wird.

Kontrollieren Sie die Richtlinie für die Schnittdaten.

Kontrollieren Sie die Werkzeughalter und den Rundlauf.

Verbessern Sie die Einrichtung des Werkstücks/verringern Sie die Bohrerlänge.

Erhöhen Sie die Schnittgeschwindigkeit.

Verringern Sie die Schnittgeschwindigkeit.

Erhöhen Sie den Vorschub.

Verringern Sie den Vorschub.

Fräsen

Freiflächenverschleiß		●			●			●	●
Kolkverschleiß		●					●		●
Plastische Verformung		●		●					●
Kantenaufbau			●		●		●		
Spanstau				●		●	●		
Kleine Kantenausbrüche			●				●	●	
Kurze Standzeit der Schneiden/Wendeplatten		●			●			●	●
Vibrationen	●	●			●	●	●	●	
Nicht genug Leistung/Drehmoment		●				●	●	●	



Positionieren Sie den Fräser dezentriert (siehe Seite 15).

Verringern Sie die Schnittgeschwindigkeit.

Erhöhen Sie die Schnittgeschwindigkeit.

Verringern Sie den Vorschub.

Erhöhen Sie den Vorschub.

Verwenden Sie einen Fräser mit weiter Teilung.

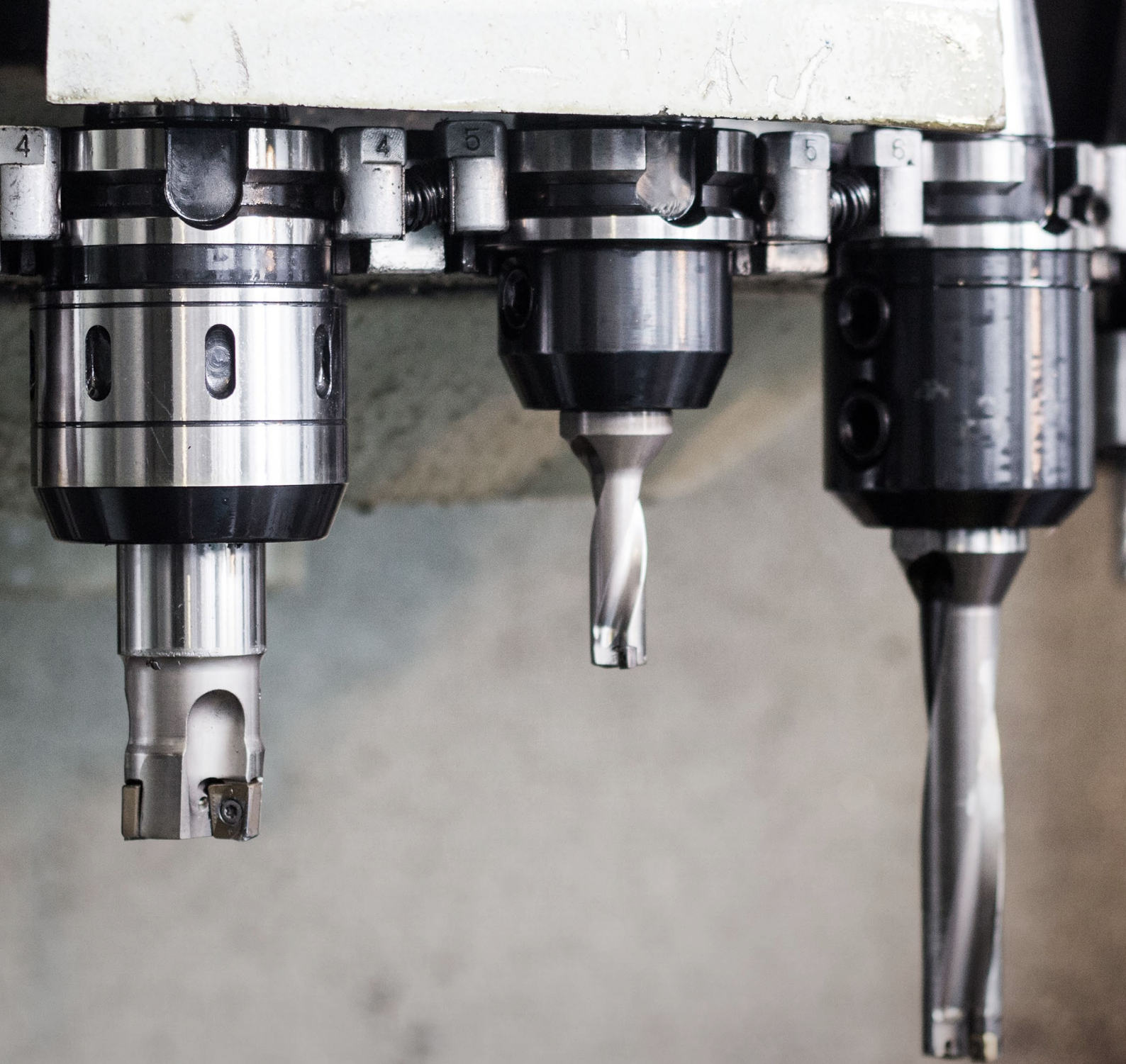
Verwenden Sie kleinere Fräser und Wendeplatten mit positiver Leichtschmittgeometrie, siehe Seite 16.

Verringern Sie die Schnitttiefe.

Kontrollieren Sie die Einrichtung des Fräasers.

Verwenden Sie eine zähere Wendeplattengüte.

Verwenden Sie eine verschleißfestere Wendeplattengüte.



Werkzeugempfehlungen

Bohren in Strenx®

HSS-Bohrer mit 8 % Kobaltlegierung (HSS-Co 8 %)

Zulieferer: Alpen-MayKestag, Österreich. www.alpenmaykestag.com

Werkzeugname	Artikel-Nr.	Erhältliche Durchmesser
HSS-E Co 8 Spiralbohrer mit Morsekegel, WN 103	832xxxxx	8,0-40,0



HSS-Bohrer mit 8 % Kobaltlegierung (HSS-Co 8 %)

Zulieferer: Witec, Deutschland. www.witec-tools.de

Werkzeugname	Artikel-Nr.	Erhältliche Durchmesser
TYPE WITEC MN	2-135 15 VAP	10,0-40,0



HSS-Bohrer mit 8 % Kobaltlegierung (HSS-Co 8 %)

Zulieferer: Somta, Südafrika. www.somta.co.za

Werkzeugname	Artikel-Nr.	Erhältliche Durchmesser
MTS Armour Piercing drill	261xxxx	10,0-50,0



HSS-Bohrer mit Kobaltlegierung

Zulieferer: Izar, Spanien. www.izartool.com

Werkzeugname	Artikel-Nr.	Erhältliche Durchmesser
Ref 1054	32xxx	2,0-12,0



HSS-Bohrer mit Kobaltlegierung

(BOHRER KOBALT™S™+X-ALCR KEGELSTUMPF). Zulieferer: Izar, Spanien. www.izartool.com

Werkzeugname	Artikel-Nr.	Erhältliche Durchmesser
Ref 1054	xxxxxx	14,0-30,0



HSS-Bohrer mit 8 % Kobaltlegierung

(HSCo - 8%)

Zulieferer: Presto tools, England. www.presto-tools.co.uk

Werkzeugname	Artikel-Nr.	Erhältliche Durchmesser
Armour Piercing drill (APX)	11211 xx.xx	5,0-32,0



Vollhartmetallbohrer

Zulieferer: Emuge Franken, Deutschland. www.emuge.de/english

Werkzeugname	Artikel-Nr.	Erhältliche Durchmesser
EF-Drill-STEEL	TA203344.xxxx	2,8-16,0



Vollhartmetallbohrer

Zulieferer: Sandvik Coromant AB, Schweden. www.sandvik.coromant.com

Werkzeugname	Artikel-Nr.	Erhältliche Durchmesser
Cordrill R840 Delta C	R840-xxxx-30-A1A	3,0-20,0



Vollhartmetallbohrer

Zulieferer: Granlund Tool AB, Schweden. www.granlund.com



Werkzeugname	Artikel-Nr.	Erhältliche Durchmesser
THUNDER / T80	T80-xx.x	10,0-30,0

Vollhartmetallbohrer

Zulieferer: Mitsubishi, Japan. www.mitsubishicarbide.com



Werkzeugname	Artikel-Nr.	Erhältliche Durchmesser
MPS1 (DP 1021)	MPS1-xxxxS	3,0-20,0

Vollhartmetallbohrer

Für Härtegrad 450 Brinell und darunter, sonst M-Geometrie.

Zulieferer: Seco, Schweden. www.secotools.com



Werkzeugname	Artikel-Nr.	Erhältliche Durchmesser
Seco Feedmax	* SD203A-12,0-36-12R1	2,0-20,0

* Beispiel für Ø 12.

Vollhartmetallbohrer

Zulieferer: WNT, Deutschland. www.wnt.com



Werkzeugname	Artikel-Nr.	Erhältliche Durchmesser
WTX-UNI	11780	3,0-25,0

Vollhartmetallbohrer

Zulieferer: Hoffmann-Group, Deutschland. www.hoffmann-group.com



Werkzeugname	Artikel-Nr.	Erhältliche Durchmesser
Garant 122500	122500	1,0-20,0

Bohrer mit austauschbaren Bohrköpfen

Bohrkopfgüte: IDI SG IC908. Zulieferer: Iscar, Israel. www.iscar.com



Werkzeugname	Artikel-Nr.	Erhältliche Durchmesser
Chamdrill	DCM xxx-xxx-xxA-3D	7,5-25,9

Bohrer mit austauschbaren Bohrköpfen

Bohrkopfgüte: ICP IC 908. Zulieferer: Iscar, Israel. www.iscar.com

Werkzeugname	Artikel-Nr.	Erhältliche Durchmesser
SumoCham	DCN xxx-xxx-xxA-3D	6,0-32,0



Bohrer mit austauschbaren Bohrköpfen

Bohrkopfgüte: P-Geometrie (HB 7530)

Zulieferer: Hoffmann-Group, Deutschland. www.hoffmann-group.com

Werkzeugname	Artikel-Nr.	Erhältliche Durchmesser
HiPer-Drill	DCN xxx-xxx-xxA-3D	13,0-32,75



Bohrer mit austauschbaren Bohrköpfen

Bohrkopfgüte: P-Geometrie (PM 4234)

Zulieferer: Sandvik Coromant AB, Schweden. www.sandvik.coromant.com

Werkzeugname	Artikel-Nr.	Erhältliche Durchmesser
CoroDrill 870	870-xxxx-xxxx	10,0-33,0



Wendeplattenbohrer

Wendeplattengüte: Wendeplatte Mitte LM 1044. Wendeplatte seitlich LM 4044

Zulieferer: Sandvik Coromant AB, Schweden www.sandvik.coromant.com

Werkzeugname	Artikel-Nr.	Erhältliche Durchmesser
CoroDrill 880	880-Dxxxxxxx-xx	12,0-63,0



Wendeplattenbohrer

Wendeplattengüte: T250D mit P1 Geometrie

Zulieferer: Seco, Schweden. www.secotools.com

Werkzeugname	Artikel-Nr.	Erhältliche Durchmesser
Perfomax	SD503-xx.x-xxR7	15,0-59,0



Zylindrische Einsenkung in Strenx®

Verwenden Sie ein Senkwerkzeug mit Wendeplatten deren Bezeichnung auf H endet. Zulieferer: Granlund Tool, Schweden. www.granlund.com

Werkzeugname	Artikel-Nr.	Erhältliche Durchmesser
WHV-Senkwerkzeug	XWHV-xx.x	18,0-75,0



Kegelige Einsenkung in Strenx®

Verwenden Sie ein Senkwerkzeug mit Wendepalten, deren Bezeichnung auf H endet. Zulieferer: Granlund Tool, Schweden. www.granlund.com



Werkzeugname	Artikel-Nr.	Erhältliche Durchmesser
KV-Senkbohrer	xKV9-xx.x	20,5-60,0

Gewindeschneiden in Strenx®

Gewindebohrer für Durchgangslöcher
HSSE-PM Gewindebohrer mit TiCN-Beschichtung
Zulieferer: Manigley, Schweiz. www.manigley.ch



Werkzeugname	Artikel-Nr.	Erhältliche Durchmesser
105/4 DUO	433xx	M3-M30

Gewindebohrer für Sacklöcher

HSSE-PM Gewindebohrer mit TiCN-Beschichtung
Zulieferer: Manigley, Schweiz. www.manigley.ch



Werkzeugname	Artikel-Nr.	Erhältliche Durchmesser
131/3 DUO	433xx	M3-M36

Gewindebohrer für Durchgangslöcher

HSS-E-PM mit CoolTop-Beschichtung
Zulieferer: Sandvik Coromant AB, Schweden. www.sandvik.coromant.com



Werkzeugname	Artikel-Nr.	Erhältliche Durchmesser
CoroTap 200	E324 / E326	M3-M20

Gewindebohrer für Durchgangslöcher

HSSE-PM mit TiAlN-Beschichtung
Zulieferer: Hoffmann-Group, Deutschland. www.hoffmann-group.com



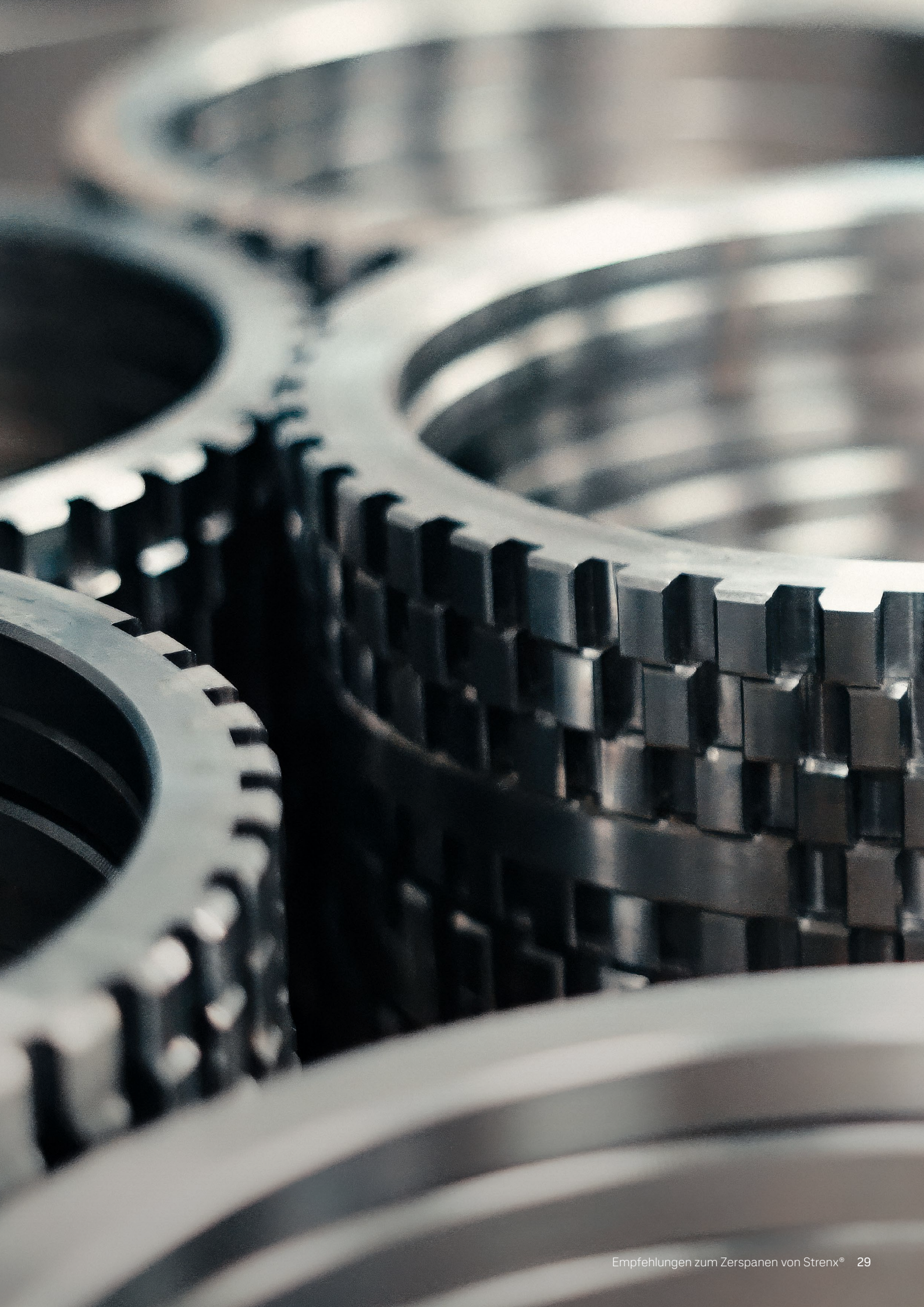
Werkzeugname	Artikel-Nr.	Erhältliche Durchmesser
Garant 132065	132065-Mxx	M3-M16

Gewindebohrer für Durchgangslöcher

HSSE-PM mit TiCN-Beschichtung
Zulieferer: BASS, Deutschland. www.bass-tools.com



Werkzeugname	Artikel-Nr.	Erhältliche Durchmesser
VARIANT 1/2 TIH	1088XX	M2-M16



Gewindefräsen in Strenx®

Vollhartmetall-Gewindefräser mit TiCN-Beschichtung

Zulieferer: Emuge Franken, Deutschland. www.emuge.de/english



Werkzeugname	Artikel-Nr.	Erhältliche Durchmesser
GF-VZ-VHM-R15-IKZ-HB	GFB35106.xxxx	M6-M24

Vollhartmetall-Gewindefräser mit TiCN-Beschichtung

Zulieferer: Emuge Franken, Deutschland. www.emuge.de/english



Werkzeugname	Artikel-Nr.	Erhältliche Durchmesser
GSF-VHM 2D IKZ-HB	GF333106.xxxx	M3-M16

Nutfräsen in Strenx®

Vollhartmetall-Schaftfräser mit Siron-A-Beschichtung

Zulieferer: Seco, Schweden. www.secotools.com



Werkzeugname	Artikel-Nr.	Erhältliche Durchmesser
JS 554 Siron-A	JS554xxxx	3,0-25,0

Fräsen mit Wendepplatten in Strenx®

Planfräsen mit Coromill 345

Zulieferer: Sandvik Coromant AB, Schweden. www.sandvik.coromant.com



Werkzeugname	Artikel-Nr.	Erhältliche Durchmesser
Coromill 345	345-xxxxxx-13x	40-250

Planfräsen mit Coromill 300

(runde Wendepplatten)

Zulieferer: Sandvik Coromant AB, Schweden. www.sandvik.coromant.com



Werkzeugname	Artikel-Nr.	Erhältliche Durchmesser
Coromill 300	R300-xxxxxx-xxx	10-200

Eck-/Planfräsen mit Coromill 490

Zulieferer: Sandvik Coromant AB, Schweden. www.sandvik.coromant.com



Werkzeugname	Artikel-Nr.	Erhältliche Durchmesser
Coromill 490	490-xxxxx-xxx	20-250

Lochfräsen mit hohem Vorschub

Zulieferer: Sandvik Coromant AB, Schweden. www.sandvik.coromant.com

Werkzeugname	Artikel-Nr.	Erhältliche Durchmesser
Coromill 210	R210-xxxxx-xxx	25-160



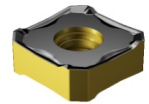
Wendeplattengüten für Strenx®

Verwenden Sie Wendeplattengüte P1030 für normale Bearbeitungsbedingungen.

Bei sehr stabilen Maschinen und mit einer steifen Einrichtung ist die Wendeplattengüte P1010 besser geeignet, besonders bei über 500 Brinell.

Zulieferer: Sandvik Coromant AB, Schweden
www.sandvik.coromant.com

Werkzeugname	Artikel-Nr./Wendeplattengüte	Wendeplattengeometrie
Coromill 210	R210-xxxxxx-Px 1010	M
	R210-xxxxxx-Px 1030	M
Coromill 300	R300-xxxxx-Px 1010	L-M-H
	R300-xxxxx-Px 1030	L-M-H
Coromill 345	345R-1305x-Px 1010	L-M-H
	345R-1305x-Px 1030	L-M-H
Coromill 490	490R-xxxxxx-Px 1010	L-M
	490R-xxxxxx-Px 1030	L-M-H



Tragbare Magnetbohrmaschinen für Strenx®

Rotabroach Scorpion

Zulieferer: Rotabroach, Großbritannien. www.rotabroach.co.uk

Modell-Nr.	Bohrertyp	Erhältliche Durchmesser
Rotabroach Scorpion (Modell CM 500)	TCT-Schneider für Strenx® (Kernbohren)	12-100



SSAB ist ein in Nordeuropa und den USA ansässiges Stahlunternehmen. SSAB bietet Produkte und Dienstleistungen mit Mehrwert an, die in enger Zusammenarbeit mit seinen Kunden entwickelt wurden – damit die Welt stärker, leichter und nachhaltiger wird. SSAB beschäftigt Mitarbeiter in über 50 Ländern. SSAB verfügt über Produktionsstätten in Schweden, Finnland und in den USA. SSAB ist an der Nasdaq Nordic Exchange Stockholm notiert und an der Nasdaq Helsinki zweitnotiert.

SSAB
P.O. Box 70
SE-101 21 Stockholm
SCHWEDEN

Besuchsadresse:
Klarabergsviadukten 70

Telefon: +46 8 45 45 700
E-Mail-Adresse: contact@ssab.com

www.strenx.com

STRENX[®]
PERFORMANCE STEEL