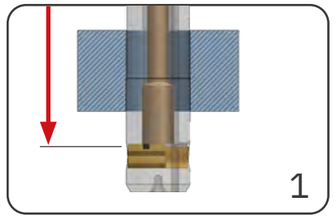
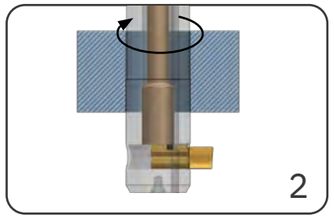
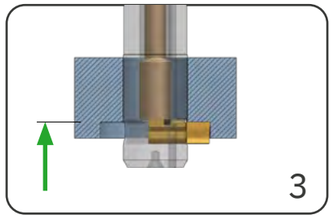
PROZESSABLAUF SOLO



- Spindelstopp! Messer ist eingefahren
- Eilgang durch das Werkstück



- Spindel im Rechtslauf
- Arbeitsdrehzahl (>1900 U/min.) – Messer fährt aus
- Verweilzeit min. 1 Sek
- Aussen-/Innenkühlung ein



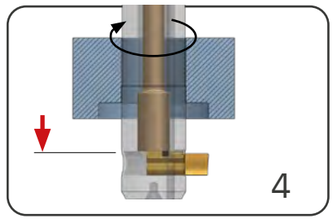
- Arbeitsvorschub bis Senktiefe

Beispiel

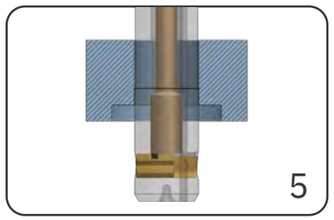
M5 G0 Z-32.0[1]	S2729 M3 G4 X2 M8 (M88)	G1 Z-22.0[2] F136

[1] 32.0=30.0+2.0 (Sicherheit)

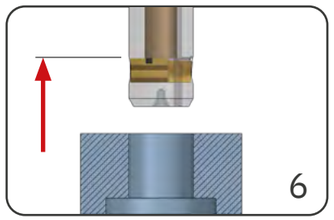
[2] 22.0=30.0-8.0



- Eilgang aus dem Werkstück
- Aussen-/Innenkühlung aus



- Spindelstopp! Messer fährt ein
- Verweilzeit mind. 1 Sek



- Eilgang aus dem Werkstück

G0 Z-32.0[3] M9 (M89)	M5 G4 X2	G0 Z+13.3[4]

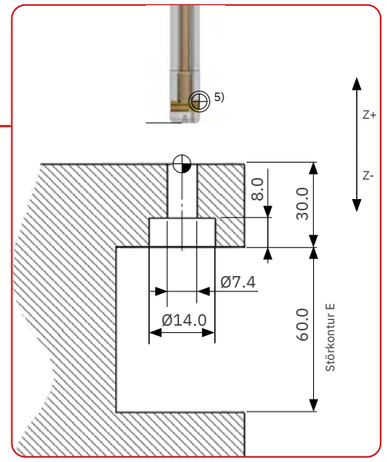
[3] 32.0=30.0+2.0 (Sicherheit)

[4] 13.3=11.3+2.0 (Sicherheit)

Hinweis für Inbetriebnahme nach längerem Nutzungsunterbruch

Nach längerer Standzeit des Werkzeugs muss eine manuelle Funktionskontrolle durchgeführt werden. Nichtgebrauch kann dazu führen, dass Kühlmittel samt Verschmutzung eintrocknen und Messer und Wippe verkleben. Diese Klebwirkung kann zur Störung und Nichtaktivierung führen. Um diese wieder zu lösen, müssen am Werkzeug vor Wiederinbetriebnahme Wippe und Messer manuell manipuliert werden.

ANWENDUNGS- UND PROGRAMMIERBEISPIEL



Zylindersenkung an der Bohrungsrückseite

Anwendungsdaten

Werkstoff:	Aluminium
Senk-Ø:	14.0 mm
Senktiefe:	8.0 mm
Bohr-Ø:	7.4 mm

Werkzeug- und Messerwahl

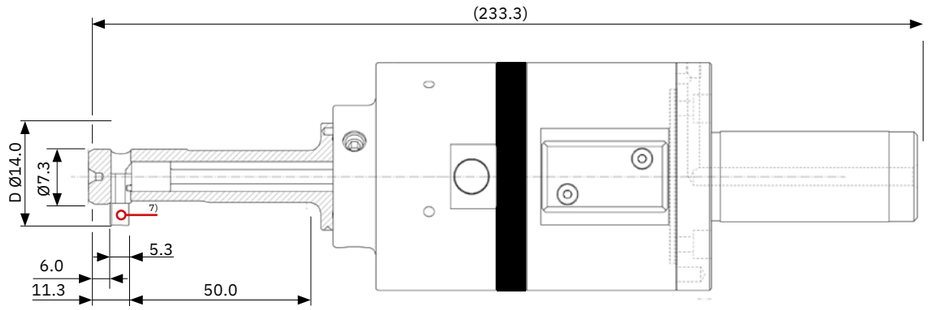
Werkzeug:	siehe unten
Messer:	nur rückwärts schneidend

Schnittdaten

Schnittgeschw. Vc:	120 m/min.
Vorschub fz:	0.05 mm/U

[5] Wir empfehlen den Nullpunkt des Werkzeugs auf die Schnittkante des Messers zu legen.

WERKZEUG ZUR ANWENDUNG[6]



[6] Jedes SOLO Werkzeug wird kundenspezifisch ausgelegt. Deshalb dürfen die Masse dieses Werkzeugs nicht für die Programmierung der eigenen Anwendung übernommen werden. Die gültigen Werte sind allein in der eigenen Werkzeugzeichnung ersichtlich.

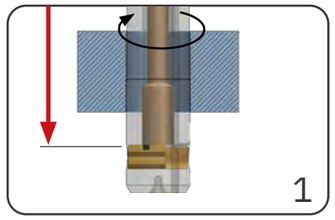
[7] Achtung: Messerposition bei Spindelstopp EINGEFAHREN

SENKTOLERANZ

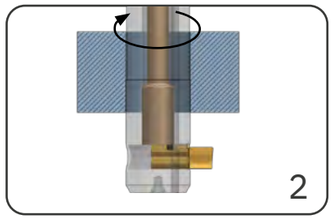
Bohr-Ø-Toleranz in mm	+0.1 0	+0.2 0
Senk-Ø-Toleranz in mm	±0.2	±0.3

Bitte beachten Sie den empfohlenen Wert für die Toleranz des Bohrungsdurchmessers d. Je grösser die Toleranz gewählt wird, desto mehr Nebeneffekte können auftreten (Verletzen der Bohrung, Aufdrücken, Senkdurchmesser wird kleiner).

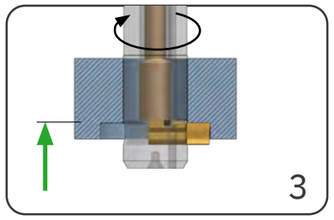
PROZESSABLAUF SOLO2 / SOLO25



- Aktivierungsdrehzahl (>1900 U/min.) – Messer fährt ein
- Verweilzeit min. 1 Sek
- Eilgang durch das Werkstück



- Spindelstopp! Messer fährt aus
- Verweilzeit min. 1 Sek
- Aussen-/Innenkühlung ein
- Arbeitsdrehzahl (max. 1500 U/min.)



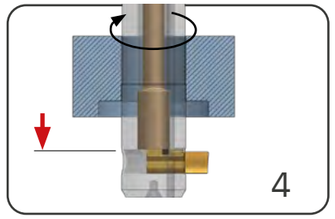
- Arbeitsvorschub bis Senktiefe

Beispiel

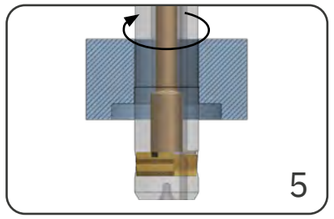
S1900 M3 G4 X2 G0 Z-32.0[1]	M5 G4 X2 M8 (M88) S227 M3	G1 Z-22.0[2] F7

[1] 32.0=30.0+2.0 (Sicherheit)

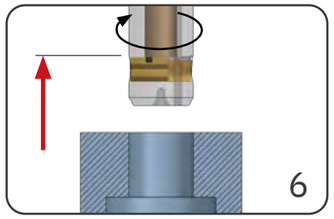
[2] 22.0=30.0-8.0



- Eilgang aus dem Werkstück
- Spindelstopp! Messer bleibt ausgefahren
- Aussen-/Innenkühlung aus



- Aktivierungsdrehzahl (>1900 U/min.) – Messer fährt ein
- Verweilzeit min. 1 Sek



- Eilgang aus dem Werkstück

G0 Z-32.0[3] M5 M9 (M89)	S1900 M3 G4 X2	G0 Z+13.3[4]

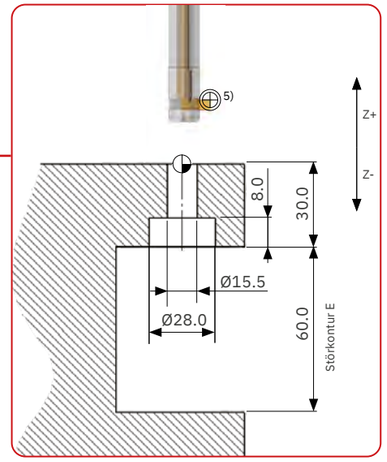
[3] 32.0=30.0+2.0 (Sicherheit)

[4] 13.3=11.3+2.0 (Sicherheit)

Hinweis für Inbetriebnahme nach längerem Nutzungsunterbruch

Nach längerer Standzeit des Werkzeugs muss eine manuelle Funktionskontrolle durchgeführt werden. Nichtgebrauch kann dazu führen, dass Kühlmittel samt Verschmutzung eintrocknen und Messer und Wippe verkleben. Diese Klebwirkung kann zur Störung und Nichtaktivierung führen. Um diese wieder zu lösen, müssen am Werkzeug vor Wiederinbetriebnahme Wippe und Messer manuell manipuliert werden.

ANWENDUNGS- UND PROGRAMMIERBEISPIEL



Zylindersenkung an der Bohrungsrückseite

Anwendungsdaten

Werkstoff:	X5CrNi1810
Senk-Ø:	28.0 mm
Senktiefe:	8.0 mm
Bohr-Ø:	15.5 mm

Werkzeug- und Messerwahl

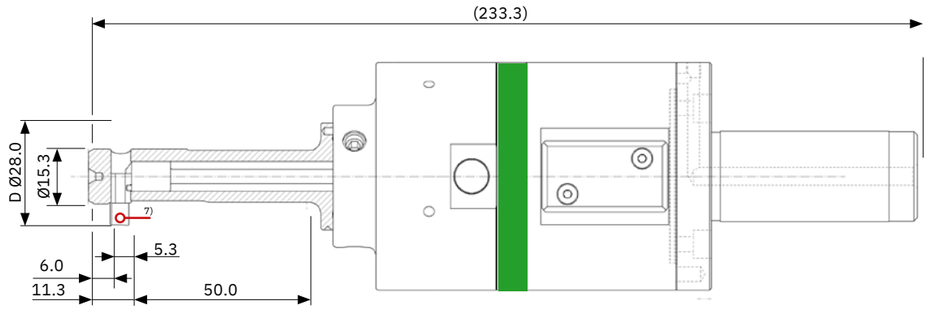
Werkzeug:	siehe unten
Messer:	nur rückwärts schneidend

Schnittdaten

Schnittgeschw. Vc:	20 m/min.
Vorschub fz:	0.03 mm/U

[5] Wir empfehlen den Nullpunkt des Werkzeugs auf die Schnittkante des Messers zu legen.

WERKZEUG ZUR ANWENDUNG[6]



[6] Jedes SOLO Werkzeug wird kundenspezifisch ausgelegt. Deshalb dürfen die Masse dieses Werkzeugs nicht für die Programmierung der eigenen Anwendung übernommen werden. Die gültigen Werte sind allein in der eigenen Werkzeugzeichnung ersichtlich.

[7] Messer im Stillstand AUSGEFAHREN. Max. Bearbeitungsdrehzahl 1500 U/min., da Einfahrdrehzahl bei 1900 U/min. liegt.

SENKTOLERANZ

Bohr-Ø-Toleranz in mm	+0.1 0	+0.2 0
Senk-Ø-Toleranz in mm	±0.2	±0.3

Bitte beachten Sie den empfohlenen Wert für die Toleranz des Bohrungsdurchmessers d. Je grösser die Toleranz gewählt wird, desto mehr Nebeneffekte können auftreten (Verletzen der Bohrung, Aufdrücken, Senkdurchmesser wird kleiner).

SCHNITTDATEN SOLO UND SOLO2 / SOLO25

	Beschreibung	Zugfest. RM (MPa)*	Härte (HB)	Härte (HRC)	Schnitt-geschwindigkeit (Vc)	Vorschub (fz)
P0	Kohlenstoffarmer Stahl, langspanend, C <0,25 %	<530	<125	–	50–90	0.03–0.1
P1	Kohlenstoffarmer Stahl, kurzspanend, C <0,25 %	<530	<125	–	50–90	0.03–0.1
P2	Stahl mit Kohlenstoffgehalt C >0,25 %	>530	<220	<25	50–90	0.03–0.1
P3	Legierter Stahl und Werkzeugstahl, C >0,25 %	600–850	<330	<35	50–90	0.03–0.08
P4	Legierter Stahl und Werkzeugstahl, C >0,25 %	850–1400	340–450	35–48	30–50	0.02–0.05
P5	Ferritischer, martensitischer und nicht rostender PH-Stahl	600–900	<330	<35	40–80	0.03–0.08
P6	Hochfester ferritischer, martensitischer und PH-Edelstahl	900–1350	350–450	35–48	30–50	0.02–0.05
M1	Austenitischer, nicht rostender Stahl	<600	130–200	–	30–50	0.03–0.08
M2	Hochfester austenitischer, nicht rostender Stahl	600–800	150–230	<25	15–25	0.02–0.05
M3	Duplex-Edelstahl	<800	135–275	<30	30–50	0.02–0.05
K1	Grauguss	125–500	120–290	<32	50–110	0.03–0.1
K2	Duktiles Gusseisen bis mittlere Festigkeit	<600	130–260	<28	50–90	0.03–0.08
K3	Hochfestes Gusseisen und bainitisches Gusseisen	>600	180–350	<43	50–90	0.03–0.08
N1	Aluminium-Knetlegierungen	–	–	–	100–200	0.03–0.12
N2	Aluminiumlegierungen mit geringem Si-Gehalt	–	–	–	100–200	0.03–0.12
N3	Aluminiumlegierungen mit hohem Si-Gehalt	–	–	–	100–200	0.03–0.12
N4	Kupfer-, Messing- und Zink-Basis	–	–	–	50–90	0.03–0.08
S1	Warmfeste Legierungen auf Eisenbasis	500–1200	160–260	25–48	15–25	0.02–0.05
S2	Warmfeste Legierungen auf Kobaltbasis	1000–1450	250–450	25–48	15–25	0.02–0.05
S3	Warmfeste Legierungen auf Nickelbasis	600–1700	160–450	<48	15–25	0.02–0.05
S4	Titan und Titanlegierungen	900–1600	300–400	33–48	15–25	0.02–0.05

Die Schnittdaten sind Richtwerte! Sie sind abhängig von der Überhöhung der unebenen Bohrungskanten (z.B. grosse Überhöungen > kleine Schnittwerte). Auch der Vorschub ist abhängig vom Überhöhungsverhältnis. Bei schwer zerspanbaren Werkstoffen und unebenen Bohrungskanten sollte generell die Schnittgeschwindigkeit des unteren Bereichs verwendet werden.

WARTUNGSINTERVALL / SERVICELEISTUNGEN

Obligatorischer Wartungsintervall nach 18 Monaten oder 200'000 Hüben

Sämtliche Servicearbeiten, welche durch das Öffnen von versiegelten Schrauben durchgeführt werden, dürfen ausschliesslich durch von HEULE Werkzeug AG zertifiziertem oder autorisiertem Personal ausgeführt werden.

HEULE Werkzeug AG bietet für sämtliche Produkte technischen Support und Serviceleistungen an.

Professionelle Wartung und zeitgerechte Servicezyklen garantieren ein prozesssicheres Arbeiten.

OBLIGATORISCHE WARTUNG / SICHERHEIT

Die Wartung nach Erreichen des Wartungsintervalls ist obligatorisch. Neben den Arbeiten, die zwingend durch von HEULE autorisierten Personen durchgeführt werden müssen, können folgende drei Vorgänge vom Kunden selbständig ausgeführt werden:

- Messerwechsel
- Messergehäusewechsel
- Wippenwechsel

WICHTIG: Die Steuereinheit darf ausschliesslich durch zertifiziertes und autorisiertes Personal geöffnet werden.
HEULE Werkzeug AG lehnt jegliche Haftung nach dem Öffnen durch nicht autorisierte Stellen ab.

SICHERHEITSHINWEIS

Bei Nichteinhalten obiger Vorschrift besteht bei Verwendung **erhebliche Verletzungsgefahr!**