

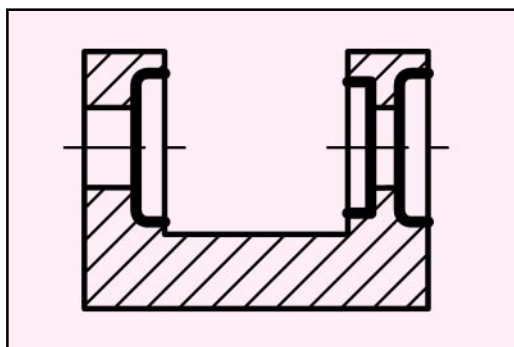
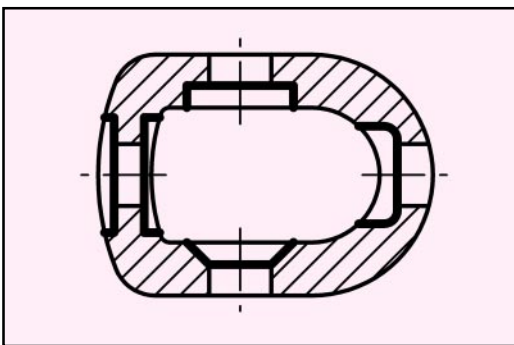
SOLO

Einfaches Plan- und Formsinken, vor- und rückwärts in einem Arbeitsgang. Ohne Drehmomentstütze und Maschinenanpassung ⇒ **sofort einsatzbereit**



SOLO

Easy front and back spotfacing and formsinking in a single work operation. No anti-rotation device or machine adaptations required ⇒ **immediately ready for operation**



SOLO



HEULE

WERKZEUG AG

CH-9436 Balgach/Switzerland

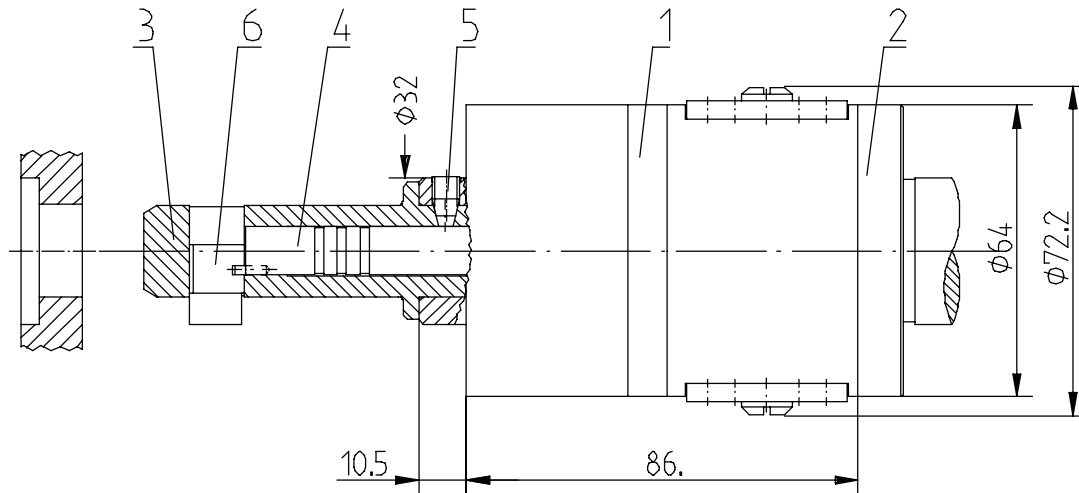
Internet www.heule.com

E-Mail info@heule.com

Phone +41 - 71 / 726 38 38

Fax +41 - 71 / 726 38 39

1 Werkzeugbeschreibung / Tool description



Pos.	Beschreibung	Description
1	Steuereinheit	Tool head
2	Schaft	Shank
3	Messergehäuse	Blade housing
4	Wippe	Blade control
5	Klemmschraube	Clamping screw
6	Messer oder Halter mit WSP	Blade or cartridge with indexable inserts

Als erste Firma weltweit ist es der Firma **HEULE WERKZEUG AG** gelungen, ein einfaches vor- und rückwärts Plan- und Formsenkwerkzeug zu entwickeln, welches ohne Drehmomentstütze, ohne Links- / Rechtslauf der Spindel, ohne Kühlmitteldruck und ohne Auffahrmechanismus prozessicher funktioniert.

Das SOLO-Werkzeug ist sofort auf jeder beliebigen Maschine einsatzbereit (CNC, Transfer, Mehrspindler oder konventionell).

Die absolute Unempfindlichkeit gegen Schmutz und Späne gewährleistet eine hohe Prozesssicherheit. Mit ein Grund dafür ist das radial ein- und ausfahrende Messer, welches ein Einklemmen der Späne von vornweg ausschliesst. Zudem verhindert das komplett geschlossene Werkzeugsystem (Steuereinheit) Eindringen von Schmutz.

Einsatzbereich:

Minimaler Bohr-Ø: ~ 6mm
Maximaler Senk-Ø: ~ 40mm
Maximale Spanbreite (Senkbreite) ~ 13mm
Maximales Bohr-Senkverhältnis: ~ 1:2,0

Das neuartige Werkzeugkonzept des SOLO besticht durch seine Einfachheit und Anwenderfreundlichkeit. Das Preis- / Leistungsverhältnis und der minimale Wartungsaufwand prädestinieren den **SOLO** von **HEULE** für den erfolgreichen Einsatz in der Grossserienproduktion.

As a world-wide leader in tool development, **HEULE WERKZEUG AG** introduces an easy-to-use front and back spotfacing and formsinking tool. The SOLO tool functions **reliably** without anti-rotation device, change of spindle rotation, coolant pressure or contact mechanism.

The SOLO tool is immediately ready for operation on any machine (CNC, transfer, multispindle or conventional machine).

The inability of dirt and chips to penetrate the system guarantees a high process reliability. One reason for this is the cutting blade which moves in and out radially, preventing chips from jamming the system. In addition, the completely closed tool design (control unit) prevents any coolant contamination.

Application range:

Minimal bore Ø: ~ 6 mm
Maximal countersink Ø: ~ 40mm
Max. chip section (counterbore width) ~ 13mm
Max. ratio bore-counterbore: ~ 1:2,0

The new tool design of the SOLO evokes simplicity and user-friendliness. The ratio of price/performance and the minimum required maintenance predestine **HEULE'S SOLO** for successful application in large volume production.

1.1 Unterscheidung SOLO/SOLO2 / Differentiation SOLO/SOLO2

Zwei Typen von SOLO-Werkzeugen:

SOLO:

Für hohe Bearbeitungsdrehzahlen ab 1000 U/min

SOLO2:

Für tiefe Bearbeitungsdrehzahlen bis 1100 U/min
Einfahrdrehzahl: 2000 U/min

Die beiden Werkzeugtypen unterscheiden sich äusserlich kaum. Der mechanische Aufbau ist aber verschieden.

SOLO

- Mindestdrehzahl: 1000 U/min

↳ Steuergehäuse mit rotem Mittenring

Das Messer ist im Stillstand eingefahren. Erst nach dem Überschreiten der Mindestdrehzahl fährt das Messer in Arbeitsposition aus. Zum Einfahren der Messer sollte die Spindel gestoppt werden.

SOLO2

Die Aktivierungsdrehzahl bei SOLO2 beträgt 2000 U/min. Das Steuergehäuse ist mit einem goldenen Mittenring gekennzeichnet.

Das Messer des SOLO2-Werkzeuges ist im Stillstand (Spindelstopp) ausgefahren. Bis zu einer maximalen Bearbeitungsdrehzahl von 1100 U/min kann dieses Werkzeug eingesetzt werden. Die Einfahrdrehzahl des Messers liegt bei 2000 U/min. Erst nach Überschreiten dieser Drehzahl fährt das Messer sicher ins Messergehäuse ein.

Bemerkung:

Wenn die Arbeitsdrehzahl grösser als 800 U/min ist, muss die Drehzahl zuerst weit unter 800 U/min gesenkt werden (**Verweilzeit min.1 Sek.**) oder ein Spindelstopp programmiert werden.

We differ between two types of SOLO tools:

SOLO:

For high machining speed rate higher 1000 rev/min

SOLO2:

For lower machining speed rate up to 1100 rev/min. Retract speed rate: 2000 rev/min.

The two tools do not differ in appearance. But the mechanical construction is different.

SOLO

- Minimum speed rate: 1000 rev/min

↳ Control unit with red ring

The blade is retracted at standstill. After exceeding the minimum speed rate, the blade extend to work position. To retract the blade the spindle must be stopped

SOLO2

The activation speed rate for SOLO2 is 2000 rev/min. The control unit is identified by a golden ring.

The SOLO2 blade is extended at standstill (spindle stop). The tool can be used by a machining speed rate of 1100 rev/min. The retract speed rate of the blade is 2000 rev/min. After exceeding this speed rate, the blade retract safe into the blade housing.

Please note:

If the working speed is higher than 800 rev/min. slow down the working speed far below 800 rev/min. or work with spindle stop. **Attention: dwell time at least 1 second.**

Unterschiede SOLO:SOLO2 / Difference SOLO:SOLO2

	SOLO / 1000	SOLO2
Messerposition bei Spindelstopp Position of blade spindle stop	Eingefahren Retracted	Ausgefahren Extended
Messerposition bei drehender Spindel Position of blade spindle in rotation	Ausgefahren Extended	Eingefahren Retracted
Farbe Mittenring Color ring	Rot Red	Gold Gold
Einfahrdrehzahl Retract speed rate	- -	2000 U/min 2000 rev/Min
Ausfahrdrehzahl Extend speed rate	1000 U/min 1000 rev/min	- -
Bearbeitungsdrehzahl Machining speed rate	> 1000 U/min > 1000 U/min	0 – 1100 U/min 0 – 1100 U/min

1.2 Funktion / Function

SOLO

Spindelstop: Messer eingefahren
Spindle stop: Blade retracted

SOLO2

Spindelstop: Messer ausgefahren
Spindle stop: Blade extended

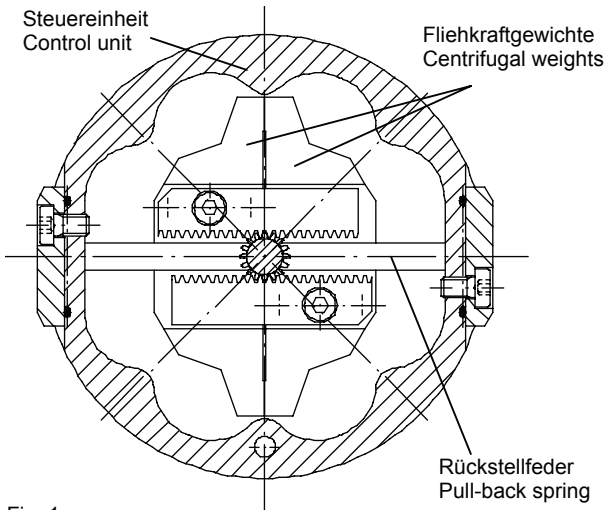


Fig. 1

SOLO

Spindel dreht: Messer ausgefahren
Spindle in rotation: Blade extended

SOLO2

Spindel dreht: Messer eingefahren
Spindle in rotation: Blade retracted

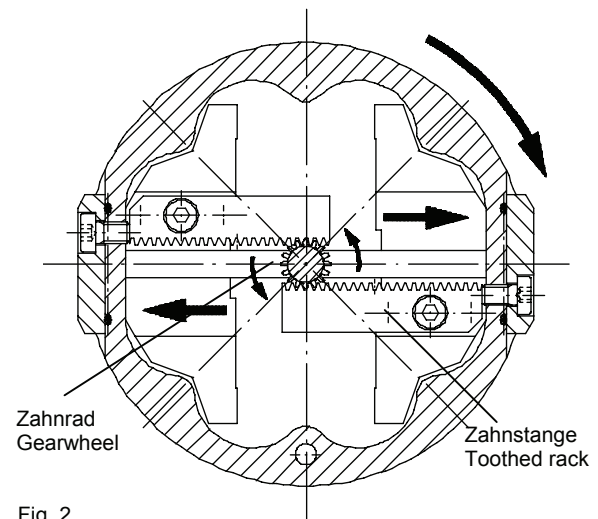


Fig. 2

In einer gegen Schmutz abgeschlossenen Steuereinheit sind zwei Fliehkraftgewichte untergebracht. Bei der Aktivierungsdrehzahl bewegen sich die Fliehkraftgewichte nach aussen (Fig. 2).

Die nach aussen fahrenden Gewichte drehen über zwei Zahnstangen ein Zahnrad. Dieses Zahnrad steuert über eine Wippe das Messer **aus** oder **ein**.

Rückstellfedern schieben die Fliehkraftgewichte bei Spindelstop wieder ins Zentrum zurück (Fig. 1).

Achtung:

- **Minstdrehzahl / Aktivierungsdrehzahl beachten!!!**
(Siehe Programmierhinweise SOLO / SOLO2)

Two centrifugal weights are installed in a control unit closed against dirt. With the activation speed rate the centrifugal weights start moving outwards. (Fig. 2).

The weights moving outwards are turning a gearwheel via two toothed racks. This gearwheel drives the blade **out** or **in** by means of a blade control.

Pull-back springs push the centrifugal weights back to the centre when the spindle stops (Fig. 1).

Attention:

- **Please pay attention to minimum speed rate / activation speed rate!!!**
(See programming information SOLO / SOLO2)

Messer eingefahren
Blade retracted

SOLO:

Spindelstopp
Spindle stopp

SOLO2:

Spindel dreht
Spindle in rotation

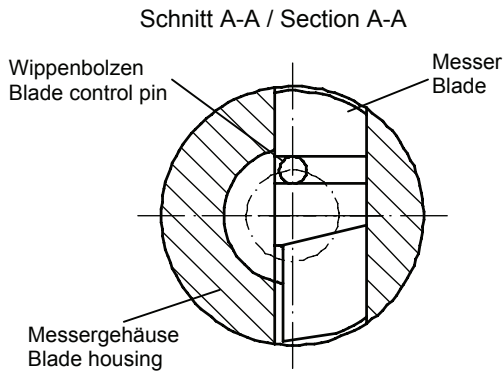
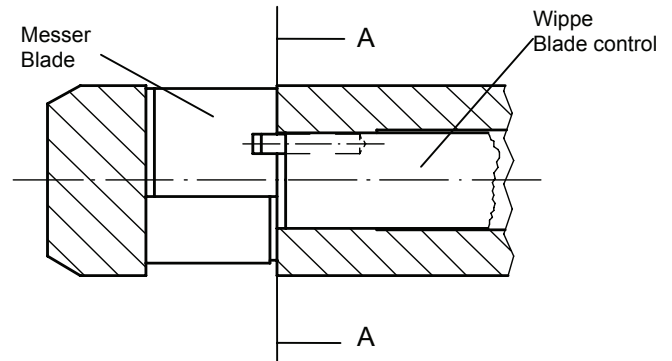


Fig. 3



Messer ausgefahren
Blade extended

SOLO:

Spindel dreht
Spindle in rotation

SOLO2:

Spindelstopp
Spindle stopp

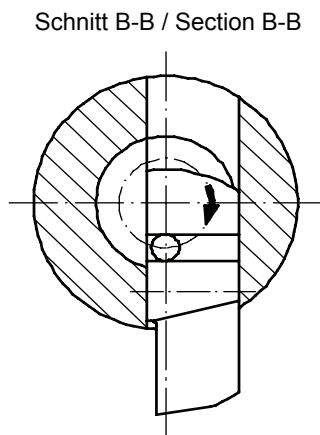
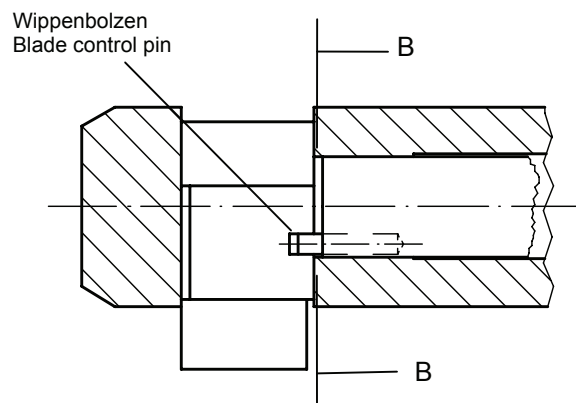


Fig. 4



Ein kleiner Wippenbolzen welcher exzentrisch an der Vorderseite der Wippe angebracht ist, greift in eine kleine Nut am Messer ein (Fig. 3). Durch Drehen der Wippe wird das Messer vom Wippenbolzen nach aussen oder innen gesteuert (Fig. 4).

Die Schnittkräfte werden vom Messergehäuse übernommen; nicht vom Wippenbolzen.

A small blade control pin fixed eccentrically on the front side of the blade control engages into a small groove at the blade (Fig. 3). By turning the blade control, the blade is driven outwards or inwards by means of the blade control pin (Fig. 4).

The cutting forces are taken by the blade housing; not by the blade control pin.

2 Werkzeugauswahl / Tool selection

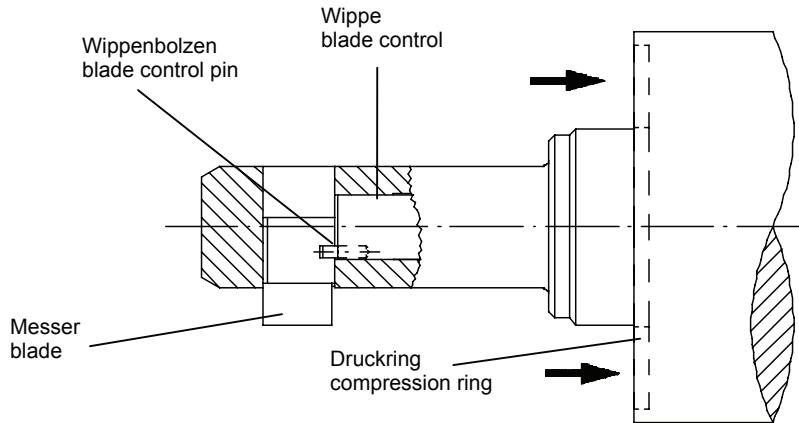
Für die Auswahl eines SOLO-Werkzeuges müssen folgende Anwendungsdaten bekannt sein:

- **Senkdurchmesser (mit Toleranz)**
- **Bohrdurchmesser (mit Toleranz)**
- **Nutzlänge / Bohrungstiefe**
- **Werkzeugaufnahme / Schaft**
- **Werkstoff / Umfeld**
- **Schmierung**

The following application data is required for the selection of a SOLO tool:

- **Countersink diameter (with tolerance)**
- **Bore diameter (with tolerance)**
- **Working length / Bore depth**
- **Tool adaption / Shank**
- **Material / environment**
- **Collant**

3 Messerwechsel / Change the blade

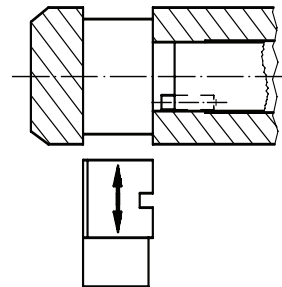
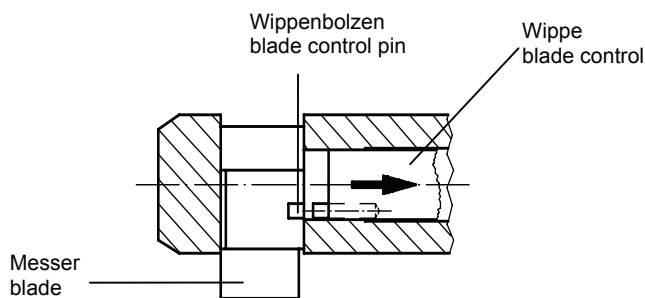


Messer ausbauen:

Durch Drücken auf den Druckring an der Steuereinheit wird die Wippe und der Wippenbolzen zurückgezogen. Das Messer wird frei und kann herausgeschoben werden. Den Druckring gedrückt halten bis das Messer ganz ausgebaut ist.

Dismantling of blade:

By pressing on the compression ring at the tool head the blade control and the blade control pin are pulled back. Thus, the blade is released and can be pushed out. Keep the compression ring pressed until the blade is completely removed.



Messer einbauen:

Durch Drücken auf den Druckring an der Steuereinheit wird die Wippe mit dem Wippenbolzen zurückgezogen. Den Druckring gedrückt halten bis das Messer ins Messerfenster des Messergehäuses eingeführt ist.

1. Messer ins Messerfenster einführen. Druckring kann losgelassen werden.
2. Messer ins Messerfenster so verschieben bis der Wippenbolzen wieder ins Messer einrastet - es wird ein deutliches **klicken** hörbar - der Druckring ist wieder bündig mit der Steuereinheit.

Achtung:

Der Druckring muss immer bündig mit der Steuereinheit sein (er darf nicht mehr eingedrückt sein).

Insertion of blade:

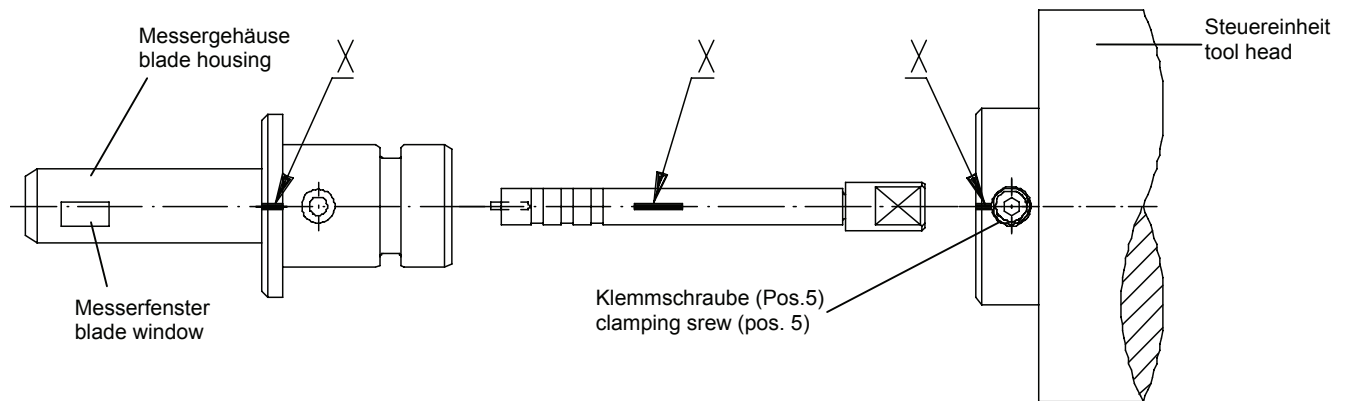
By pressing on the compression ring at the tool head the blade control with blade control pin is pulled back. Keep the compression ring pressed until the blade is inserted in the blade window of the blade housing.

1. Insert blade in blade window. Compression ring can be released.
2. Shift blade into the blade window so that the blade control pin engages into the blade again - a distinct **click** can be heard - the compression ring is flush again with the tool head.

Attention:

The compression ring always has to be flush with the tool head (it mustn't be pressed in anymore).

4 Wippen- und Messergehäusewechsel Change of blade control and blade housing



X: Positionsmarkierung

X: marking of position

Demontage:

1. Die 3 Klemmschrauben (Pos. 5) an der Steuereinheit lösen, etwas heraus drehen.
2. Messergehäuse nach vorne, von der Steuereinheit wegziehen.
3. Wippe mit etwas Kraft, ohne etwas zu lösen, ebenfalls nach vorne wegziehen.

Montage:

1. Wippe mit etwas Kraft (Schnappverschluss) in die Steuereinheit drücken bis die Wippe einrastet.

Achtung:

Positionsmarkierung (X) an der Wippe, am Messergehäuse und an der Steuereinheit müssen übereinstimmen.

2. Messergehäuse auf die Steuereinheit montieren. Die 3 Klemmschrauben (Pos. 5) fest anziehen.

Dismantling:

1. Release the 3 clamping screws (Pos. 5) at the tool head, i.e. unscrew them a little.
2. Pull the blade housing forward, away from the tool head.
3. Then pull blade control also forwards away with some force, but without releasing anything.

Assembly:

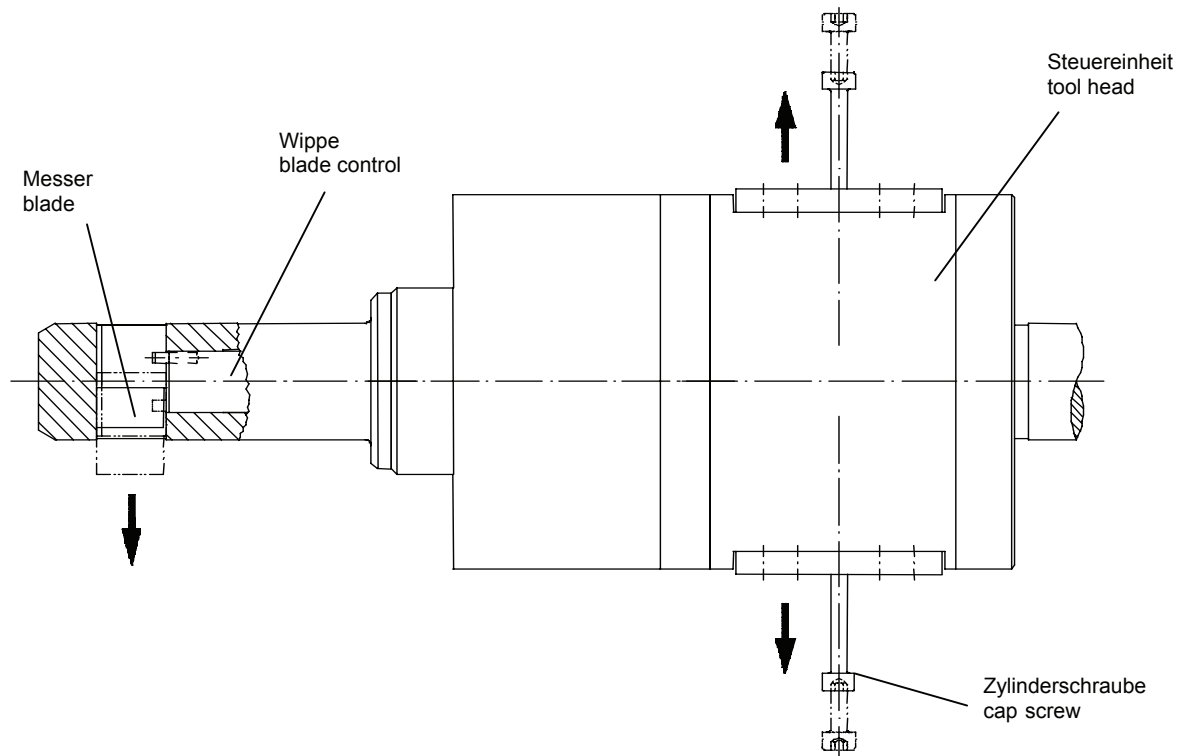
1. Press blade control with slight force into the tool head (catch) until the blade control engages.

Attention:

Line up the blade control, the blade housing and the tool head with the corresponding mark (X).

2. Mount blade housing on the tool head. Tighten the 3 clamping screws (Pos. 5) firmly.

5 Funktionskontrolle / Tool function



Es besteht die Möglichkeit die Funktion des Werkzeugs (Messer aus- und einfahren) im Stillstand zu testen. Dazu werden die beiden mitgelieferten Zylinderschrauben in die Gewindelöcher bei der Steuereinheit eingeschraubt. (Dichtschraube zuerst entfernen)

Durch Ziehen an beiden Zylinderschrauben können die Fliehkraftgewichte nach aussen gezogen werden. Beim SOLO fährt das Messer aus und beim SOLO2 fährt das Messer ein.

Diese Funktionskontrolle ist zu empfehlen, wenn das Werkzeug längere Zeit nicht im Einsatz war, nach Messer-, Messergehäuse-, Wippenwechsel, oder wenn man glaubt, das Werkzeug arbeite nicht richtig.

Achtung:

Die Zylinderschrauben müssen vor dem Arbeiten unbedingt entfernt werden.

⇒ Verletzungsgefahr

Die Öffnung mit den beiliegenden Dichtschrauben verschliessen.

The possibility is given to check the function of the tool (extension and retraction of blade) when the spindle is stopped. For this purpose the two cap screws which you receive with the tool delivery are screwed into the threaded holes at the tool head.

By pulling at both cap screws the centrifugal weights can be drawn outwards and the blade will move: SOLO blade out and SOLO2 blade in.

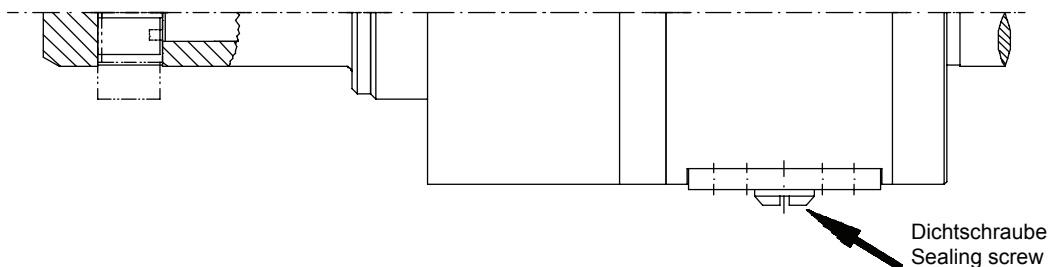
This operational check is advisable if the tool hasn't been used for a certain time, after change of blade, blade housing, blade control as well, or if the tool function needs to be checked.

Attention:

It is most important that the cap screws are removed before the tool is put back into operation.

⇒ Danger of injuring oneself

Close the openings with the enclosed sealing screws.



6 Schnittdaten für SOLO HM Messer Cutting data for SOLO carbide blades

Minimale Drehzahl beachten

Pay attention to minimum speed rate

Werkstoff Material	Schnittgeschwindigkeit v_c (m/min.) Cutting speed v_c (m/min.)	Vorschub f (mm/U) Feed f (mm/rev.) abhängig von Bohr-Senkverhältnis depending of ratio bore-counterbore
Unlegierter Stahl < 700 N/mm ² unalloyed steel < 700 N/mm ²	50 - 100	0.03 - 0.1
Unlegierter Stahl > 700 N/mm ² unalloyed steel > 700 N/mm ²	50 - 100	0.03 - 0.08
legierter Stahl < 800 N/mm ² alloyed steel < 800 N/mm ²	50 - 100	0.03 - 0.08
legierter Stahl > 800 N/mm ² alloyed steel > 800 N/mm ²	40 - 80	0.03 - 0.08
Werkzeugstahl > 1000 N/mm ² tool steel > 1000 N/mm ²	25 - 50	0.03 - 0.06
Werkzeugstahl < 1000 N/mm ² tool steel < 1000 N/mm ²	35 - 70	0.03 - 0.08
Grauguss > 250 HB gray cast iron > 250 HB	40 - 80	0.04 - 0.1
Grauguss > 350 HB gray cast iron > 350 HB	35 - 70	0.03 - 0.1
Stahlguss mittlere Fertigkeit cast steel middle skill	35 - 70	0.03 - 0.08
Kugelgraphitguss nodular cast iron	35 - 70	0.03 - 0.1
Aluminium aluminium	100 - 200	0.03 - 0.1
Titanlegierungen titanium alloy	30 - 50	0.03 - 0.1

Bitte beachten Sie, dass die Schnittwerte nur **Richtwerte** sind. Sie können nach oben wie nach unten hin angepasst werden.

Please note that the cutting values are **standard values** only. They can be adjusted both upwards and downwards.

7 Programmierhinweise / Programming information

7.1 SOLO

<p>Achtung: Minimale Drehzahl beachten. Die Drehzahl kann nach dem Ausfahren des Messers um ca. 100 U/min. reduziert werden, ohne dass das Messer wieder einfährt.</p>		<p>Attention: Pay attention to minimum speed rate. After extension of blade the speed rate can be reduced to approx. 100 rev./min., without the blade retracting again.</p>
<p>EV: Eilvorschub vorwärts</p>		<p>EV: Rapid feed forwards</p>
<p>ER: Eilvorschub rückwärts</p>		<p>ER: Rapid feed backwards</p>
<p>AR: Arbeitsvorschub rückwärts</p>		<p>AR: Working feed backwards</p>
<p>h: Werkstückhöhe</p>		<p>h: Workpiece height</p>
<p>t: Senktiefe</p>		<p>t: Countersink depth</p>
<p>G: Grathöhe</p>	<p>G: Burr height</p>	
<p>S: Sicherheitsabstand</p>	<p>S: Clearance distance</p>	

<p>1. EV Mit Spindelstop (Drehzahl: 0) Werkstück im EV durchfahren (Messer eingefahren)</p>		<p>4. EV Im EV aus der Senkung fahren</p>	
<p>Position: h + G + S</p>		<p>4.1 Kühlmittel aus</p>	
<p>1. EV With stopped spindle (speed rate: 0) pass through the workpiece in EV (blade retracted)</p>		<p>4. EV Travel out of countersink in EV</p>	
<p>2. Spindel ein Spindel ein in Rechtslauf (Messer ausgefahren) In 2 Schritten auf Arbeitsdrehzahl erhöhen * Achtung: Verweilzeit mind. 1 Sek. / Mindestdrehzahl beachten</p>		<p>4.1. Coolant off</p>	
<p>Position: h + G + S</p>		<p>5. Spindelstopp Spindel stoppen, Drehzahl: 0 (Messer eingefahren) Achtung: Verweilzeit mind. 1 Sek.</p>	
<p>2. Spindle in rotation Activate spindle clockwise (blade extended) Raise in two steps up to working speed rate * Attention: dwell time at least 1 sec. / Pay attention to minimum speed rate</p>		<p>5. Spindle stop Stop the spindle, speed rate: 0 (blade retracted) Attention: dwell time at least 1 sec.</p>	
<p>2.1 Kühlmittel ein</p>		<p>6. ER Mit Spindelstop (Drehzahl: 0) im ER aus dem Werkstück fahren (Messer eingefahren)</p>	
<p>Position: h - t</p>		<p>6. ER</p>	
<p>3. AR Machine workpiece backwards in AR</p>		<p>6. ER With stopped spindle withdraw the tool from workpiece in ER (blade retracted; speed rate: 0)</p>	

* 1. Schritt: 900U/min, warten bis Drehzahl erreicht
2.Schritt: Arbeitsdrehzahl

* 1. step: 900rev/min, wait till speed rate is achieved
2. step: working speed rate

7.2 SOLO2

Achtung: Minimale Einfahrdrehzahl beachten.		Attention: to minimum retract speed rate.
EV: Eilvorschub vorwärts		EV: Rapid feed forwards
ER: Eilvorschub rückwärts		ER: Rapid feed backwards
AR: Arbeitsvorschub rückwärts		AR: Working feed backwards
h: Werkstückhöhe		h: Workpiece height
t: Senktiefe		t: Countersink depth
G: Grathöhe S: Sicherheitsabstand		G: Burr height S: Clearance distance

1. Einfahrdrehzahl Mit drehender Spindel im Rechtslauf, Messer- Einfahrdrehzahl: min 2000 U/min, im EV durchfahren (Messer eingefahren)		4. EV Im EV aus der Senkung fahren 4.1 Kühlmittel aus	
Position: h + G + S		Position: h + G + S	
1. Retract speed rate Active spindle clockwise, Retract speed rate: min. 2000 rev/min., pass through the workpiece in EV (blade retracted)		4. EV Travel out of countersink in EV 4.1. Coolant off	
2. Arbeitsdrehzahl Die Drehzahl auf Arbeitsdrehzahl reduzieren, wenn Arbeitsdrehzahl grösser 800 U/min liegt, muss Drehzahl zuerst weit unter 800 U/min gesenkt werden (Verweilzeit min. 1 Sek.) oder Spindel stoppen. 2.1 Kühlmittel ein		5. Einfahrdrehzahl Spindeldrehzahl auf die Messer-Einfahrdrehzahl erhöhen (min. 2000 U/min) (Messer eingefahren) Achtung: Verweilzeit mind. 1 Sek. bis Messer eingefahren	
Position: h + G + S		Position: h + G + S	
2. Machining speed rate If the working speed is higher than 800 rev/min. slow down the working speed far below 800 rev/min. or work with spindle stop. Attention: dwell time at least 1 sec.		5. Retract speed rate Raise the spindle speed rate up to retract speed rate (min 2000 U/min) (blade retracted) Attention: dwell time at least 1 sec. until the blade retract	
2.1 Coolant on			
3. AR Im AR und Arbeitsdrehzahl Werkstück rückwärts bearbeiten		6. ER Mit Einfahrdrehzahl im ER aus dem Werkstück fahren (Messer eingefahren)	
Position: h - t		6. ER In retract speed rate withdraw the tool from workpiece in ER (blade retracted)	
3. AR Machine workpiece backwards in AR and machining speed rate.			