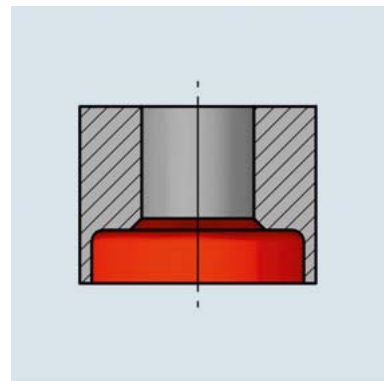
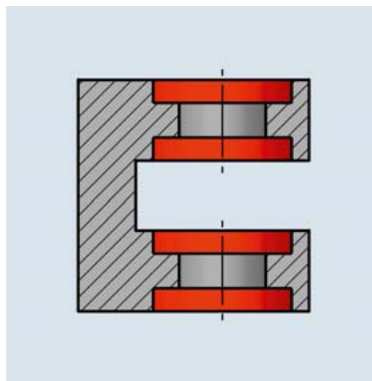


## SOLO

Maschinen unabhängiges Plan- und Formsenken,  
vor- und rückwärts in einem Arbeitsgang.



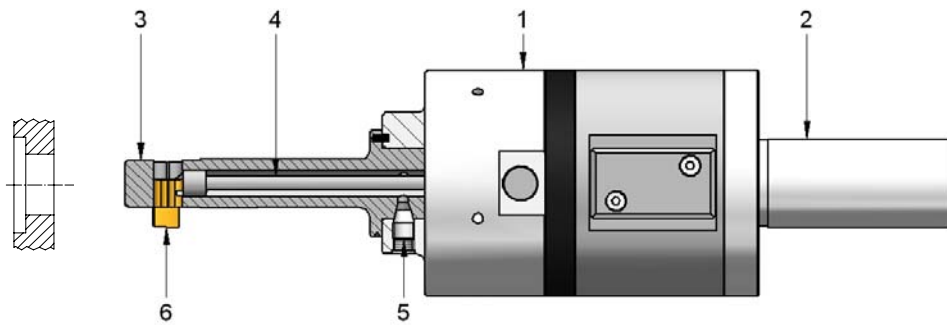
## Inhaltsverzeichnis

1	Werkzeugbeschreibung.....	1
2	Werkzeugauswahl.....	4
3	Messerwechsel.....	5
4	Wippen- und Messergehäusewechsel .....	6
5	Funktionskontrolle .....	8
6	Schnittdaten für SOLO HM Messer.....	9
7	Programmierhinweise.....	10

## List of contents

1	Tool description.....	1
2	Tool selection .....	4
3	Change the blade .....	5
4	Change of blade control and blade housing.....	6
5	Tool function.....	8
6	Cutting data for SOLO carbide blades .....	9
7	Programming information .....	10

# 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 präzise funktioniert.

Das SOLO-Werkzeug ist sofort auf jeder beliebigen Maschine einsatzbereit (CNC, Transfer, Mehrspindel 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:** ~ 49mm  
**Maximale Spanbreite (Senkbreite)** ~ 13mm  
**Maximales Bohr-Senkverhältnis:** ~ 1:1,96

Das neuartige Werkzeugkonzept des SOLO besticht durch seine Einfachheit und Anwenderfreundlichkeit. Das Preis- / Leistungsverhältnis und der minimale Wartungsaufwand prädestinieren den **SOLO** von **HEULE** auch 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:** ~ 49mm  
**Max. chip section (counterbore width)** ~ 13mm  
**Max. ratio bore-counterbore:** ~ 1:1,96

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 1900 U/min

### SOLO2:

Für tiefe Bearbeitungsdrehzahlen bis 1500 U/min  
Einfahrdrehzahl: 1900 U/min

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

### SOLO

- Mindestdrehzahl: 1900 U/min

↳ Steuergehäuse mit schwarzem Mittenring

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

### SOLO2

Die Aktivierungsdrehzahl bei SOLO2 beträgt 1900 U/min. Das Steuergehäuse ist mit einem grünen Mittenring gekennzeichnet.

Das Messer des SOLO2-Werkzeuges ist im Stillstand (Spindelstopp) ausgefahren. Bis zu einer maximalen Bearbeitungsdrehzahl von 1500 U/min kann dieses Werkzeug eingesetzt werden. Die Einfahrdrehzahl des Messers liegt bei 1900 U/min. Erst nach Überschreiten dieser Drehzahl fährt das Messer sicher ins Messergehäuse ein.

We differ between two types of SOLO tools:

### SOLO:

For high machining speed rate higher 1900 rev/min

### SOLO2:

For lower machining speed rate up to 1500 rev/min. Retract speed rate: 1900 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 black 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 1900 rev/min. The control unit is identified by a green ring.

The SOLO2 blade is extended at standstill (spindle stop). The tool can be used by a machining speed rate of 1500 rev/min. The retract speed rate of the blade is 1900 rev/min. After exceeding this speed rate, the blade retract safe into the blade housing.

## Unterschiede SOLO:SOLO2 / Difference SOLO:SOLO2

	SOLO / 1900	SOLO2
Messerposition bei Spindelstopp Position of blade spindle stop	Eingefahren Retracted	Ausgefahren Extended
Farbe Mittenring Color ring	Schwarz Black	Grün Green
Einfahrdrehzahl Retract speed rate	- -	1900 U/min 1900 rev/Min
Ausfahrdrehzahl Extend speed rate	1900 U/min 1900 rev/min	- -
Bearbeitungsdrehzahl Machining speed rate	> 1900 U/min > 1900 U/min	0 – 1500 U/min 0 – 1500 U/min

## 1.2 Funktion / Function

### SOLO

**Spindelstop:** Messer eingefahren

**Spindle stop:** Blade retracted

### SOLO2

**Spindelstop:** Messer ausgefahren

**Spindle stop:** Blade extended

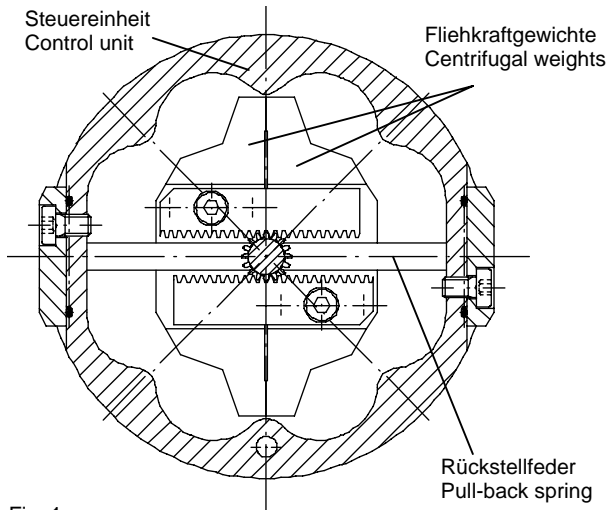


Fig. 1

### SOLO

**Spindel dreht:** Messer ausgefahren

**Spindle in rotation:** Blade extended

### SOLO2

**Spindel dreht:** Messer eingefahren

**Spindle in rotation:** Blade retracted

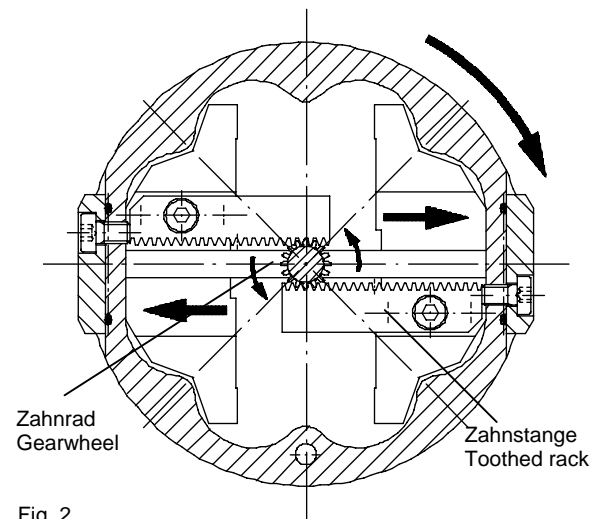


Fig. 2

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)

## SOLO

Messer eingefahren  
Blade retracted

Spindel stopp  
Spindle stopp

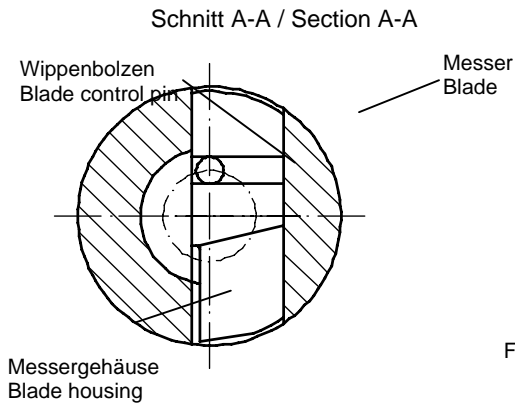


Fig. 3

## SOLO

Messer ausgefahren  
Blade extended

Spindel dreht  
Spindle in rotation

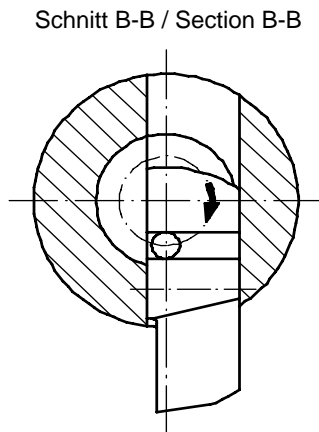


Fig. 4

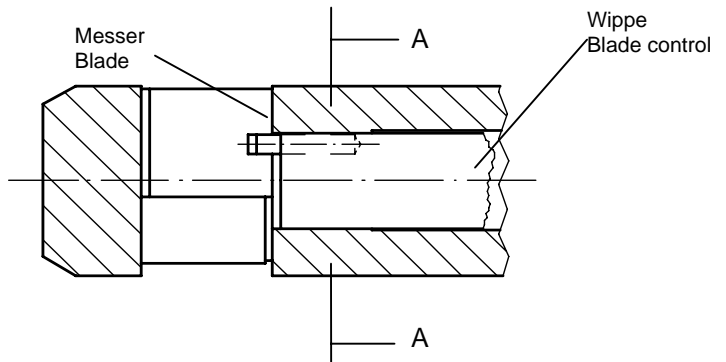
Ein kleiner Wippenbolzen welcher exzentrisch an der Vorderseite der Wippe angebracht ist, greift in eine kleine Nut am Messer ein (Fig. 3). Durch Drehen der Wippe wird das Messer vom Wippenbolzen nach aussen oder innen gesteuert (Fig. 4).

**Die Schnittkräfte werden vom Messergehäuse übernommen; nicht vom Wippenbolzen.**

## SOLO2

Messer eingefahren  
Blade retracted

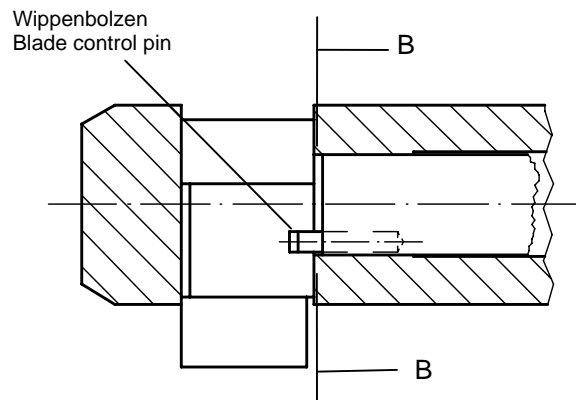
Spindel dreht  
Spindle in rotation



## SOLO2

Messer ausgefahren  
Blade extended

Spindel stopp  
Spindle stopp



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

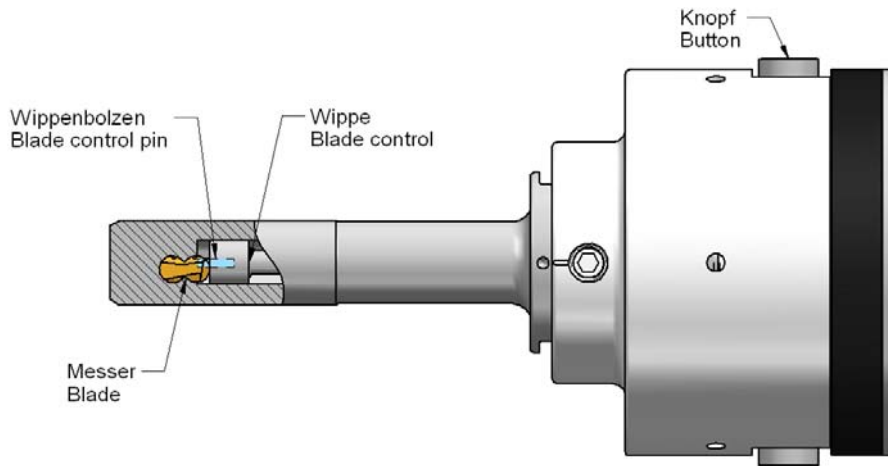
Für die Auswahl eines SOLO-Werkzeuges müssen folgende Anwendungsdaten bekannt sein:

- **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

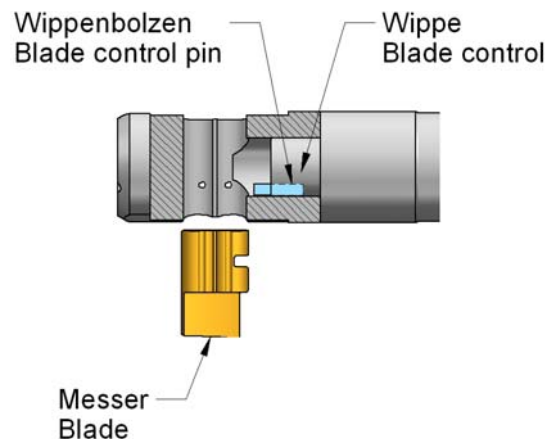
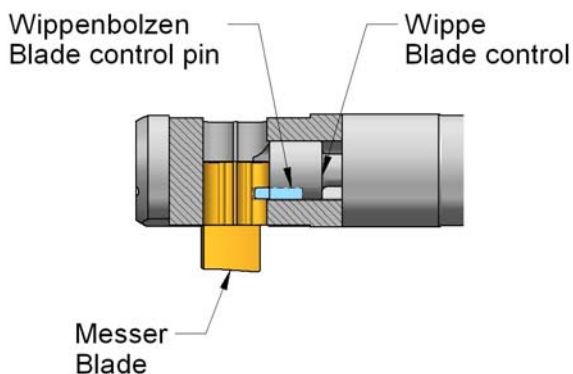


#### Messer ausbauen:

Durch gleichzeitiges Drücken auf die seitlichen Knöpfe an der Steuereinheit wird die Wippe und der Wippenbolzen zurückgezogen. Das Messer wird frei und kann herausgeschoben werden. Die Knöpfe gedrückt halten bis das Messer ganz ausgebaut ist.

#### Dismantling of blade:

By simultaneous pressing on the side buttons 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 buttons pressed until the blade is completely removed.



#### Messer einbauen:

Durch gleichzeitiges Drücken auf die seitlichen Knöpfe an der Steuereinheit wird die Wippe mit dem Wippenbolzen zurück gezogen. Die Knöpfe gedrückt halten bis das Messer ins Messerfenster des Messergehäuses eingeführt ist.

1. Messer ins Messerfenster einführen. Die seitlichen Knöpfe können losgelassen werden.
2. Messer in Messerfenster so verschieben bis der Wippenbolzen wieder ins Messer einrastet - es wird ein deutliches **klicken** hörbar.

#### Achtung:

**Die Knöpfe müssen immer ausgefahren sein (sie dürfen nicht mehr eingedrückt sein).**

#### Insertion of blade:

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

1. Insert blade in blade window. Side buttons 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.

#### Attention:

**The buttons always has to be moved out (it mustn't be pressed in anymore).**

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

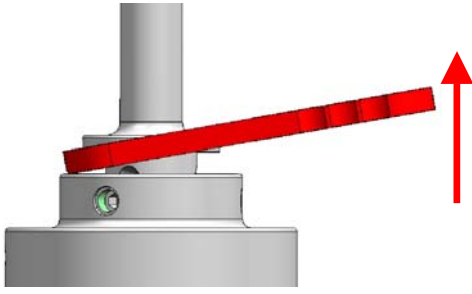


Fig. 5

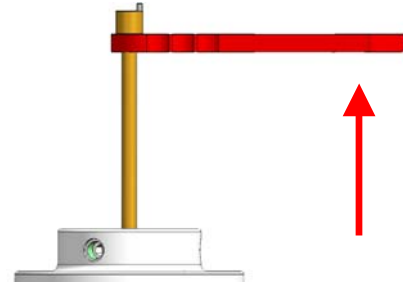


Fig. 6

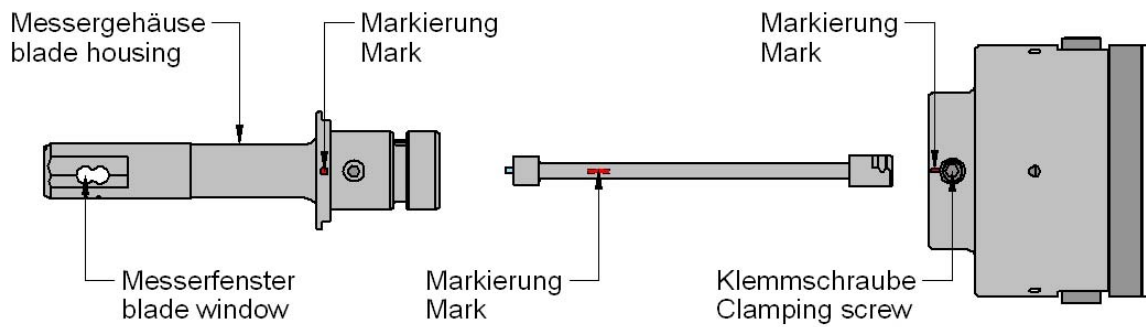
### Demontage:

1. Die 3 Klemmschrauben an der Steuereinheit lösen, etwas heraus drehen.
2. Messergehäuse nach vorne, von der Steuereinheit wegziehen. Bei kleinen Durchmessern und/oder kurzen Längen sollte der SOLO-Schlüssel zur Demontage verwendet werden (Fig. 5).
3. Wippe mit etwas Kraft, ohne etwas zu lösen, ebenfalls nach vorne wegziehen. Bei kleinen Durchmessern und/oder kurzen Längen sollte der SOLO-Schlüssel zur Demontage verwendet werden (Fig. 6).

### Dismantling:

1. Release the 3 clamping screws at the tool head, i.e. unscrew them a little.
2. Pull the blade housing forward, away from the tool head. By small diameters and/or short length, use the SOLO key for disassembly (Fig. 5).
3. Then pull blade control also forwards away with some force, but without releasing anything. By small diameters and/or short length, use the SOLO key for disassembly (Fig. 6).





### Montage:

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

#### Achtung:

**Positionsmarkierung an der Wippe, am Messergehäuse und an der Steuereinheit müssen übereinstimmen.**

2. Messergehäuse auf die Steuereinheit montieren.

#### Achtung:

**Damit das Messergehäuse richtig montiert wird, muss darauf geachtet werden, dass der Positionsbolzen ca. 10° verdreht in die Freistellung des Positionsbolzens montiert wird (Fig. 7). Danach Markierungen vom Steuergehäuse und dem Messergehäuse zueinander positionieren.**

3. Die 3 Klemmschrauben fest anziehen.

### 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.**

2. Mount blade housing on the tool head.

#### Attention:

**To assemble the blade housing correct, the blade housing with the position pin has to be rotated approximately 10° into the clearance of the position pin (Fig. 7). Afterwards both markings (notches) have to be aligned to each other.**

3. Tighten the 3 clamping screws firmly.

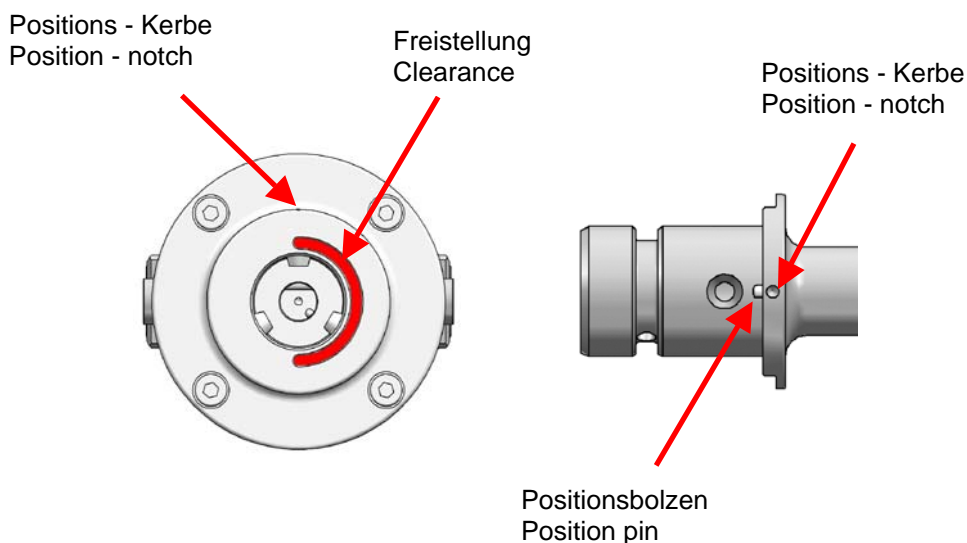
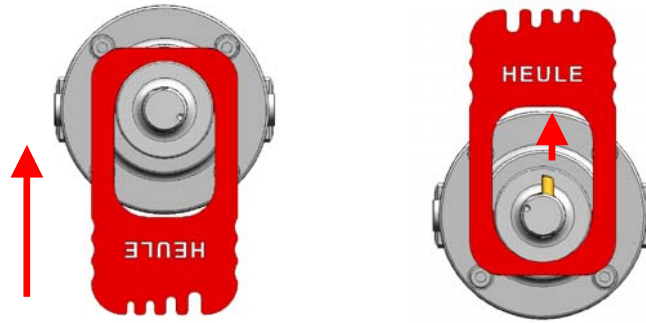


Fig. 7

## 5. Funktionskontrolle / Function control

### SOLO



Es besteht die Möglichkeit die Funktion des Werkzeugs (Messer aus- und einfahren) im Stillstand zu testen. Einführen des SOLO Schlüssel und Drehen im Uhrzeigersinn (SOLO2 im Gegenuhrzeigersinn).

Beim SOLO fährt das Messer aus und beim SOLO2 fährt das Messer ein. Nach der Funktionskontrolle muss der SOLO Schlüssel in die Gegenrichtung zurückgedreht werden bis der Positionsbolzen wieder bei der Startmarkierung im Steuergehäuse anschlägt. Das Messergehäuse ist dann wieder mit der Kerbe am Steuergehäuse ausgerichtet.

**Achtung:**

**Alle Drehungen mit dem SOLO Schlüssel müssen von Hand sanft ausgeführt werden, damit eventuelle Störungen des Messers erkannt werden.**

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:**

**Der SOLO Schlüssel muss vor dem Arbeiten unbedingt entfernt werden => Verletzungsgefahr.**

**Die Klemmschrauben müssen angezogen werden.**

**Das Werkzeug ist einsatzbereit.**

The possibility is given to check the function of the tool (extension and retraction of blade) when the spindle is stopped. Insert the SOLO key and turn clockwise (SOLO2 counter clockwise).

By the SOLO the blade moves out and by the SOLO2 the blade moves in. After the function test of the blade, the SOLO key has to be backed off in opposite direction until the position pin hits the end stop by the notch of the control unit. The blade housing must be aligned with the notch by the control unit.

**Attention:**

**All turns with the SOLO key must be done smoothly by hand, to detect any interference with the blade.**

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.

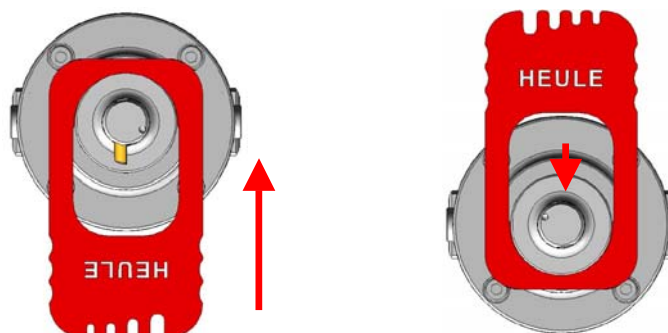
**Attention:**

**It is important that the SOLO key is removed before put back in operation => Danger of injuring oneself**

**The clamping screws have to be tightened.**

**The tool is now ready to use.**

### SOLO2



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

Mindestdrehzahl 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 <sup>2</sup> unalloyed steel < 700 N/mm <sup>2</sup>	50 - 100	0.03 - 0.1
Unlegierter Stahl > 700 N/mm <sup>2</sup> unalloyed steel > 700 N/mm <sup>2</sup>	50 - 100	0.03 - 0.08
legierter Stahl < 800 N/mm <sup>2</sup> alloyed steel < 800 N/mm <sup>2</sup>	50 - 100	0.03 - 0.08
legierter Stahl > 800 N/mm <sup>2</sup> alloyed steel > 800 N/mm <sup>2</sup>	40 - 80	0.03 - 0.08
Werkzeugstahl > 1000 N/mm <sup>2</sup> tool steel > 1000 N/mm <sup>2</sup>	25 - 50	0.03 - 0.06
Werkzeugstahl < 1000 N/mm <sup>2</sup> tool steel < 1000 N/mm <sup>2</sup>	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><b>Achtung:</b> Minimale Drehzahl beachten. Maximaler Kühlmitteldruck: 30 bar</p>		<p><b>Attention:</b> Pay attention to minimum speed rate. Maximum coolant pressure: 30 bar</p>
<p><b>EV:</b> Eilvorschub vorwärts</p>		<p><b>EV:</b> Rapid feed forwards</p>
<p><b>ER:</b> Eilvorschub rückwärts</p>		<p><b>ER:</b> Rapid feed backwards</p>
<p><b>AR:</b> Arbeitsvorschub rückwärts</p>		<p><b>AR:</b> Working feed backwards</p>
<p><b>h:</b> Werkstückhöhe</p>		<p><b>h:</b> Workpiece height</p>
<p><b>t:</b> Senktiefe</p>		<p><b>t:</b> Countersink depth</p>
<p><b>G:</b> Grathöhe</p>	<p><b>G:</b> Burr height</p>	
<p><b>S:</b> Sicherheitsabstand</p>	<p><b>S:</b> Clearance distance</p>	

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

## 7.2 SOLO2

<b>Achtung:</b> Minimale Einfahrdrehzahl beachten. Maximaler Kühlmitteldruck: 30 bar		<b>Attention:</b> to minimum retract speed rate. Maximum coolant pressure: 30 bar
<b>EV:</b> Eilvorschub vorwärts		<b>EV:</b> Rapid feed forwards
<b>ER:</b> Eilvorschub rückwärts		<b>ER:</b> Rapid feed backwards
<b>AR:</b> Arbeitsvorschub rückwärts		<b>AR:</b> Working feed backwards
<b>h:</b> Werkstückhöhe		<b>h:</b> Workpiece height
<b>t:</b> Senktiefe		<b>t:</b> Countersink depth
<b>G:</b> Grathöhe	<b>G:</b> Burr height	
<b>S:</b> Sicherheitsabstand	<b>S:</b> Clearance distance	

<b>1. Einfahrdrehzahl</b> Mit drehender Spindel im Rechtslauf, Messer-Einfahrdrehzahl: min 1900 U/min, im EV durchfahren (Messer eingefahren)		<b>4. EV</b> Im EV aus der Senkung fahren  4.1 Kühlmittel aus	
<b>Position: h + G + S</b>		<b>Position: h + G + S</b>	
<b>1. Retract speed rate</b> Active spindle clockwise, Retract speed rate: min. 1900 rev/min., pass through the workpiece in EV (blade retracted)		<b>4. EV</b> Travel out of countersink in EV  4.1. Coolant off	
<b>2. Arbeitsdrehzahl</b> Die Drehzahl auf Arbeitsdrehzahl reduzieren, wenn Arbeitsdrehzahl grösser 200 U/min liegt, muss Drehzahl zuerst unter 200 U/min gesenkt werden ( <b>Verweilzeit min. 1 Sek.</b> ) oder Spindel stoppen. <b>2.1 Kühlmittel ein</b>		<b>5. Einfahrdrehzahl</b> Spindeldrehzahl auf die Messer-Einfahrdrehzahl erhöhen (min. 1900 U/min) (Messer eingefahren) <b>Achtung: Verweilzeit mind. 1 Sek. bis Messer eingefahren</b>	
<b>Position: h + G + S</b>		<b>Position: h + G + S</b>	
<b>2. Machining speed rate</b> If the working speed is higher than 200 rev/min. slow down the working speed below 200 rev/min. or work with spindle stop. <b>Attention: dwell time at least 1 sec.</b> <b>2.1 Coolant on</b>		<b>5. Retract speed rate</b> Raise the spindle speed rate up to retract speed rate (min 1900 U/min) (blade retracted) <b>Attention: dwell time at least 1 sec. until the blade retract</b>	
<b>3. AR</b> Im AR und Arbeitsdrehzahl Werkstück rückwärts bearbeiten		<b>6. ER</b> Mit Einfahrdrehzahl im ER aus dem Werkstück fahren (Messer eingefahren)	
<b>Position: h - t</b>		<b>6. ER</b> In retract speed rate withdraw the tool from workpiece in ER (blade retracted)	
<b>3. AR</b> Machine workpiece backwards in AR and machining speed rate.			

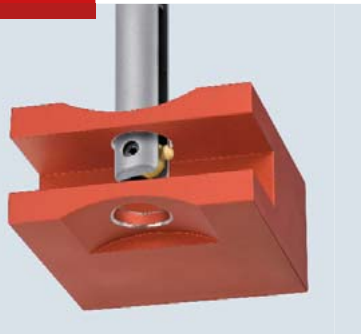


## One Operation.

HEULE Werkzeugsysteme zur vor- und rückseitigen Bearbeitung von Bohrkanten in einem Arbeitsgang.

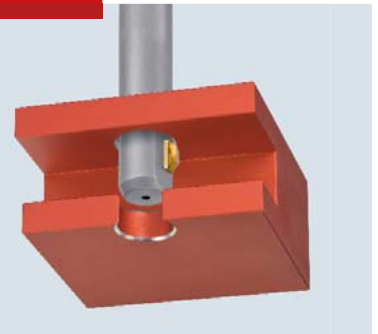
### Entgraten

- COFA
- SNAP



### Fasen

- SNAP
- GH-S
- DEFA



### Senken

- SOLO
- GH-Z/E
- GH-K



### Bohren

- VEX-P
- VEX-S



**HEULE+**  
PRECISION TOOLS

HEULE WERKZEUG AG  
Wegenstrasse 11/Postfach  
9436 Balgach  
Switzerland

Telefon +41 71 7263838  
Telefax +41 71 7263839  
info@heule.com  
www.heule.com

HEULE TOOL CORPORATION  
4722 A Interstate Drive  
Cincinnati, Ohio 45246  
USA

Phone +1 513 8609900  
Fax +1 513 8609992  
info@heuletool.com  
www.heuletool.com

HEULE WERKZEUG AG  
China Rep. Office  
Room 1711, Gelunbu Plaza  
No. 291 Guangyi Road  
214000 Wuxi, Jiangsu  
China

Phone +86 510 88882266  
Fax +86 510 82797040  
china@heule.com  
www.heule.com