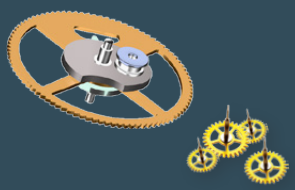
axnum

# NC-Pick n Press

## µ-Assembly-Center

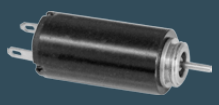
## Die UFM-C-KE70/44-Compact
## NC-Servopresse mit Luftlager-Kreuztisch

Mikromechanik

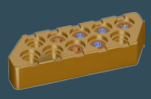


Garnissage

Mikromotoren



Steckerteile

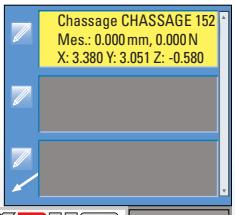


Medizinaltechnik

# NC-Pick Press UFM-C-KE70/44-Compact

## µ-Assembly-Center für höchste Präzision schon bei Kleinserien

Eine werkstattgerechte Parameter-Dateneingabe steuert den Maschinenablauf
Parametrieren statt kompliziert programmieren!
Dies konnte realisiert werden, weil umfangreiche mathematische Algorithmen interne Abläufe automatisch steuern und überprüfen.
Das ist werkstattgerechte Software!




**IPC mit Touchscreen 15“ und Ethernet-Netzwerkanbindung**
Industrie-PCs an Servopressen erlauben das permanente Visualisieren von Prozessdaten. Eingriffe in die Prozessparameter sind direkt am Touchscreen ausführbar.

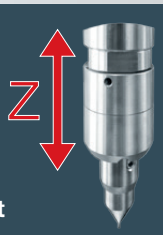
**Das Einrichten mit Touchscreen-Handrad**
Das NC-Handrad erlaubt feinstes Positionieren und Einrichten der Servopressen. Eine in der Software skalierbare Auflösung macht das Verfahren im Handbetrieb höchst komfortabel. Eine Umschaltung auf Kraft-abschaltung ist ebenfalls enthalten.

**Roboterisierung ist möglich**
Bei grossen Serien mit vielen gleichen Teilen kann sich Bestückungs-Roboter als wirtschaftlich erweisen.

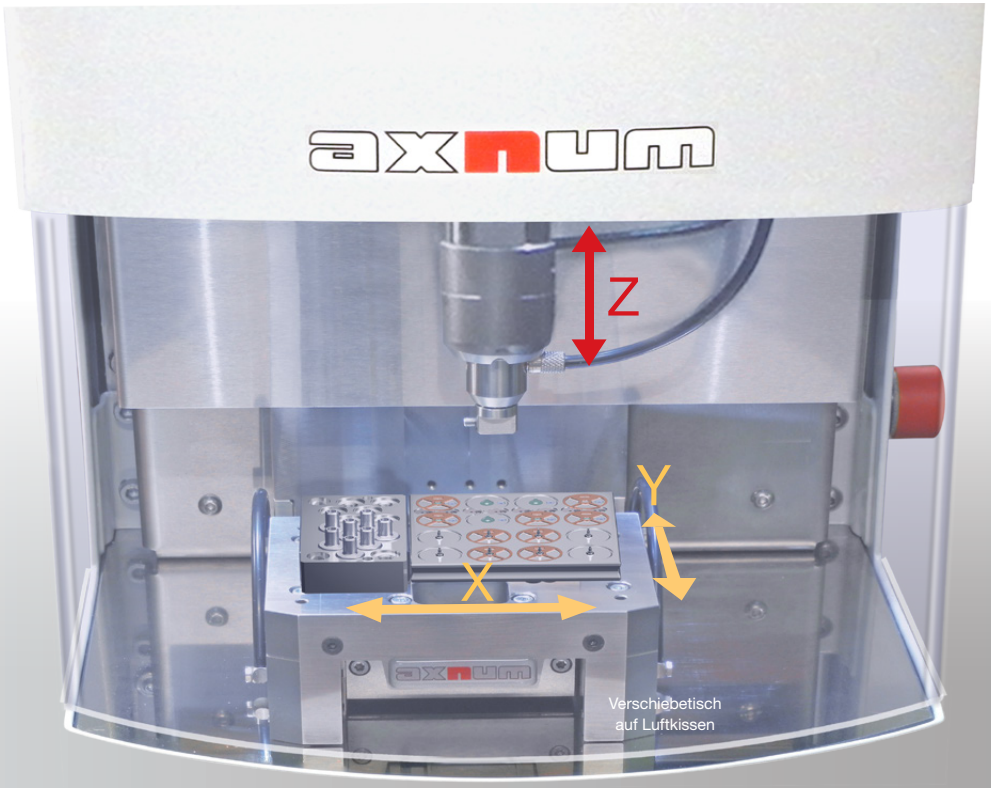
**Die Arbeitsweise mit den: zwei Wechsel-Assembly-Platten**
- die eine wird mit allen Einzelteilen beschickt während bei der anderen
- in der Presse vollautomatisch die Teile eingelegt, verpresst, vermessen und beurteilt werden.
- Die Masse wird relativ zur Werkstückreferenzfläche verglichen.

**Luftlager-Kreuztisch**
- Verfahrwege X 70 mm, Y 44 mm
- verschleissfreie Long-Life Luftlagerung
- X, Y NC-Antrieb durch 2 Präzisions-Linearmotoren
- Glasmassstäbe +/- 0.001mm X und Y
- Abfolge von beliebiger Anzahl Operationen im µm-Bereich über die gesamten Verfahrwege.

**Die Luftlagerung**
- Zum Verschieben schwebt der Tisch temporär auf einer harten, plangeläpptem Fläche auf einem µm-Luftkissen.
- Für die Mess- und Pressvorgänge liegt der Tisch starr, hart auf hart auf der hartgeläppten Planfläche.



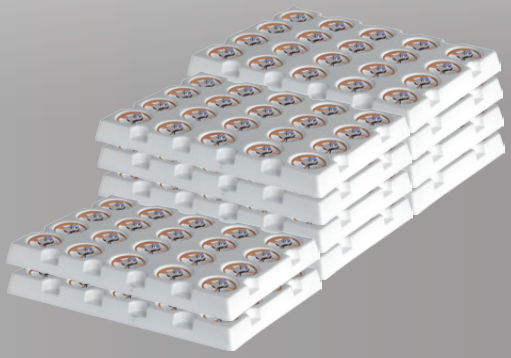

**Präzisions-Tastkopf mit Vakuum**
- absolut entlastetes Messsystem während den Pressvorgängen
- zum Ermitteln der Referenzhöhen am Werkstück vor dem Verpressen
- zum Kontrollieren der Einpresstiefe nach dem Verpressen
- für hochpräzise Einpressvorgänge kleiner +/-0.005 mm.




**Das vollautomatische µ-Assembly-Center**
Garant für perfekt umgesetzte und kontrollierte Einzelschritte:

- greift Teile, prüft die Anwesenheit übers Vakuum und legt sie ein
- führt die µm-genaue Verpressungen auf bestimmte Höhe oder auf Anschlag aus
- kann auch biegen, verstemmen, nieten
- vermisst wie eine Messmaschine

Das µ-Assembly-Center für µm-Präzision in der Uhrenindustrie und Mikromechanik. X- und Y-Achsen sind Verschiebeachsen des Tisches und sind mit Glasmassstäben versehen. Der Tisch gleitet beim Verschieben auf der plangeläppten Hartfläche, auf einem 0.006 mm Luftkissen.



**Die palettisierte Produktion**

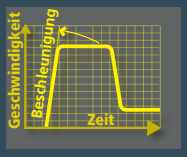
- jede Verpressung ist zu 100% kontrolliert und protokolliert
- eine Sichtkontrolle ergibt sich von selbst
- die Teile sind für die Schlussmontage bereit.

**Kartesisches Werkzeugmagazin**

- mit planer Antastposition zur Kontrolle der Werkzeuge
- 14 verschiedene Werkzeuge für max. Ø 8 mm, für grössere Durchmesser entsprechend weniger.

**Revolver Werkzeugmagazin**

- für einen Werkzeugwechsel in 300 bis 500 Millisekunden
- 14 Werkzeugpositionen auf einem Revolver
- Revolver ist mit dem Pressenstössel mitfahrend. So entfallen Wegzeiten.



**Präzisions-NC-Servopressen-Modul**

- mit integrierter Kraft-/Weg-Messung
- Wegauflösung 0.00025 mm
- Taktzeitgewinn duch freies Geschwindigkeits-Profil für Schnellzustellungen
- hochpräzise Stösselführung

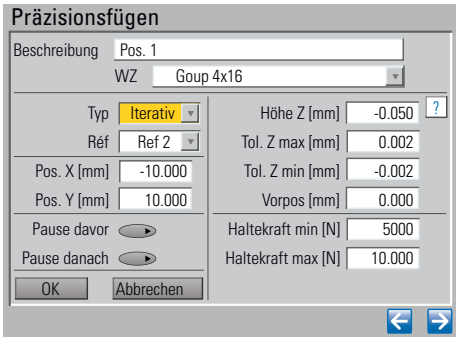
Weitere Daten auf der Prospekt-Rückseite.

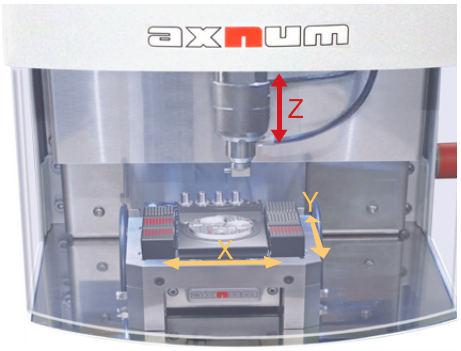
# NC - Pick Press UFM-C-KE70/44-Compact

## Das µ-Assembly-Center für die Uhrenindustrie

### Was ist das Präzisions-Fügen von axnum?

Das Präzisions-Fügen ist ein iterativer Fügeprozess, bei dem klein tolerierte Endmasse in zwei oder mehr Schritten sehr genau angefahren werden ohne sie je zu überfahren. Jeglicher Ausschuss lässt sich auch bei µm-Genauigkeit so vermeiden. Komplexe mathematischen Algorithmen machen dies möglich.



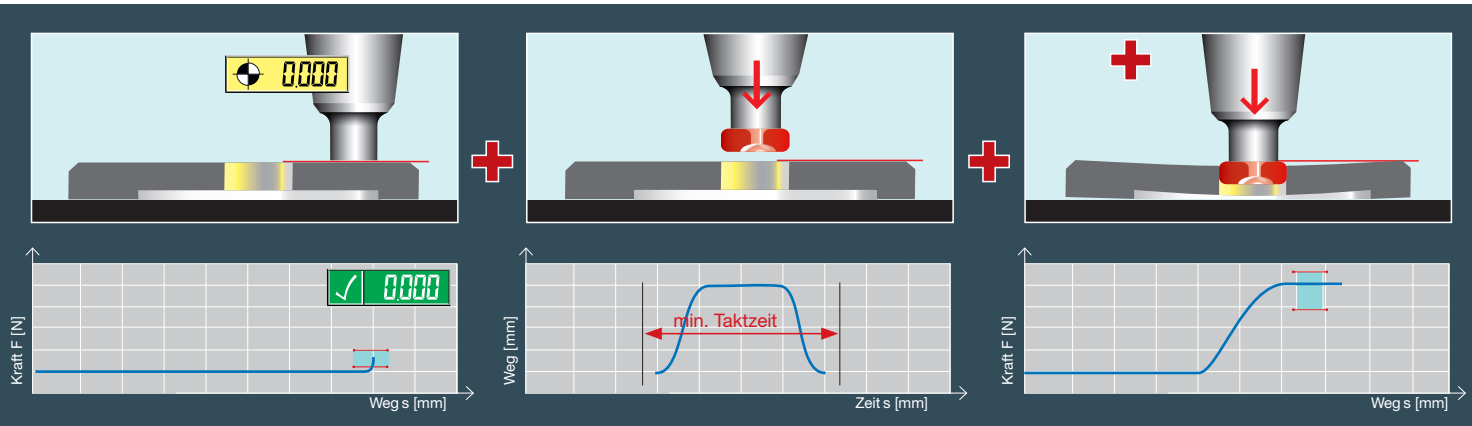




**Höhenverstellbarer Uhrmacher-Edelholz-Arbeitstisch**
Die UFM01-C-KE70/44-Compact Servo-presse ist für eine optimale Bedienung im Arbeitstisch versenkt. An der elektrischen Höhenverstellung können 4 Höhen vor-programmiert werden. Die Edelholz-Tisch-platte hat ringsum Auffangrillen damit nichts auf den Boden rollt. Im seitlichen Schubladenstock können alle Werkzeuge sauber abgelegt werden.

**Simple Parametereingabe für das Präzisions-Fügen**
Für das Präzisions-Fügen sind in der Maske nur die notwendigsten Rahmen-werte einzugeben. Die interne Intelligenz berechnet daraus optimale Wege, Geschwindigkeit, Beschleunigung, Schnellzustellung usw. inbegriffen die Messvorgänge für eine 100% kontrollierte Produktion.

**Stabilstes Konzept für µm-Genauigkeit**
Die Z-Achse ist direkt und stabil am C-Bauständer angebaut.
X- und Y-Achsen sind Verschiebeachsen des Tisches und sind mit Glasmassstäben versehen. Der Tisch gleitet beim Verschie-ben auf der plangeläppten Hartfläche, auf einem 0.006 mm Luftkissen. Beim Messen und Fügen liegt der Tisch, ohne Luftkissen, direkt auf der Läppfläche; ohne Lager dazwischen, sondern Planfläche auf Planfläche.

**Präzisionsfügen** mit mathematischen Algorythmen: fügen + messen + in einem speziellen




1 Messen der Referenzhöhe auf die sich die nächsten Einpressungen beziehen ohne jegliche Krafteinwirkung auf das Werkstück.
Der Spezial-Tastkopf machts möglich.

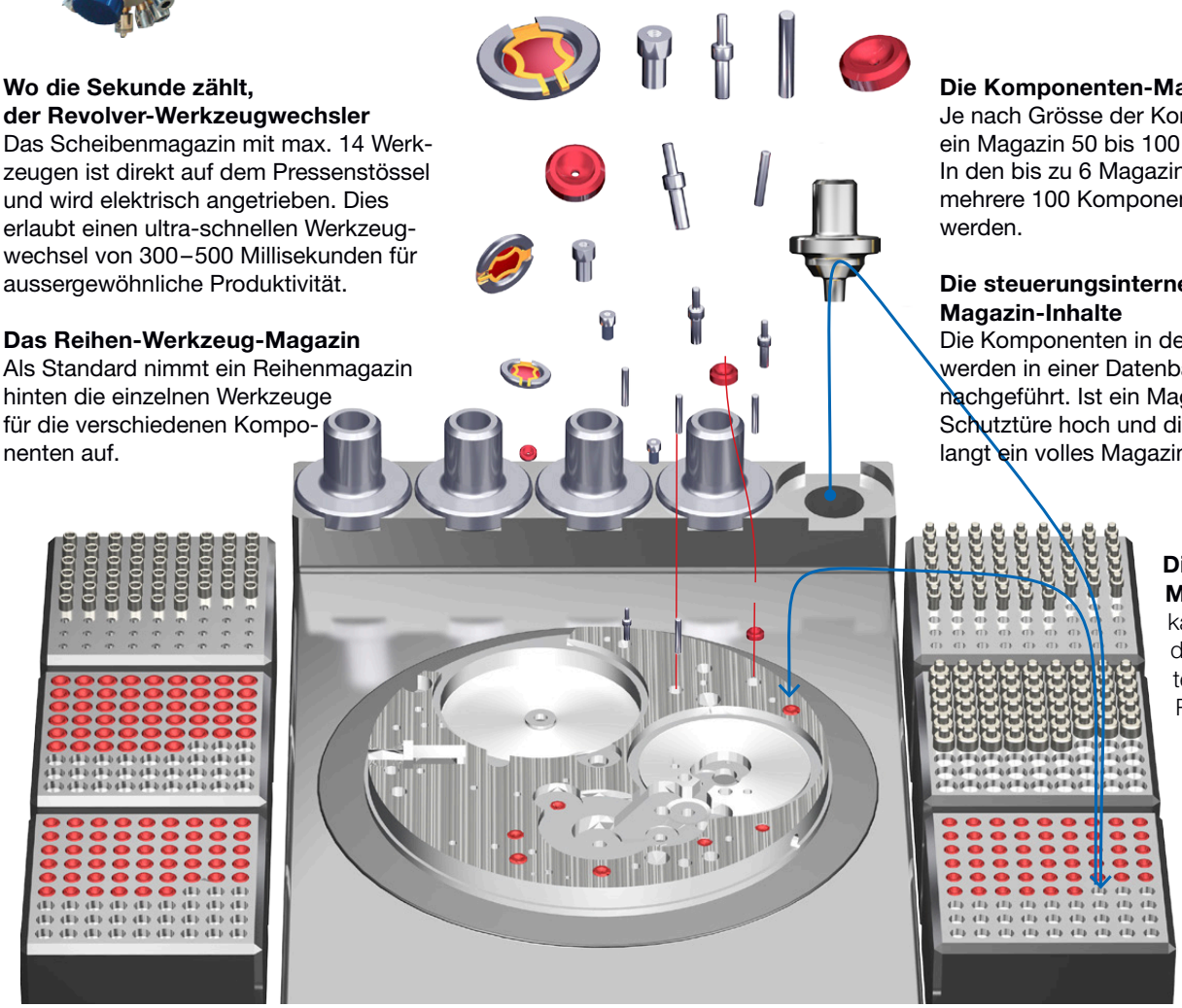
2 Stein automatisch mit Vakuum ansaugen und in Position bringen. Das Vakuum kontrolliert die Anwesenheit des angesaugten Teils.

3 Verpressen des Steines mit überwachtem Druck bis in eine, zur Referenzhöhe programmierte, Tiefe. Eine Durchbiegung kann das Resultat jedoch verfälschen und wird anschliessend korrigiert.

Das µ-Assembly-Center eignet sich zum Setzen jeglicher Uhren-Komponenten in konstanter µm-Präzision.

**Wo die Sekunde zählt, der Revolver-Werkzeugwechsler**
Das Scheibenmagazin mit max. 14 Werkzeugen ist direkt auf dem Pressenstössel und wird elektrisch angetrieben. Dies erlaubt einen ultra-schnellen Werkzeugwechsel von 300–500 Millisekunden für aussergewöhnliche Produktivität.

**Das Reihen-Werkzeug-Magazin**
Als Standard nimmt ein Reihenmagazin hinten die einzelnen Werkzeuge für die verschiedenen Komponenten auf.

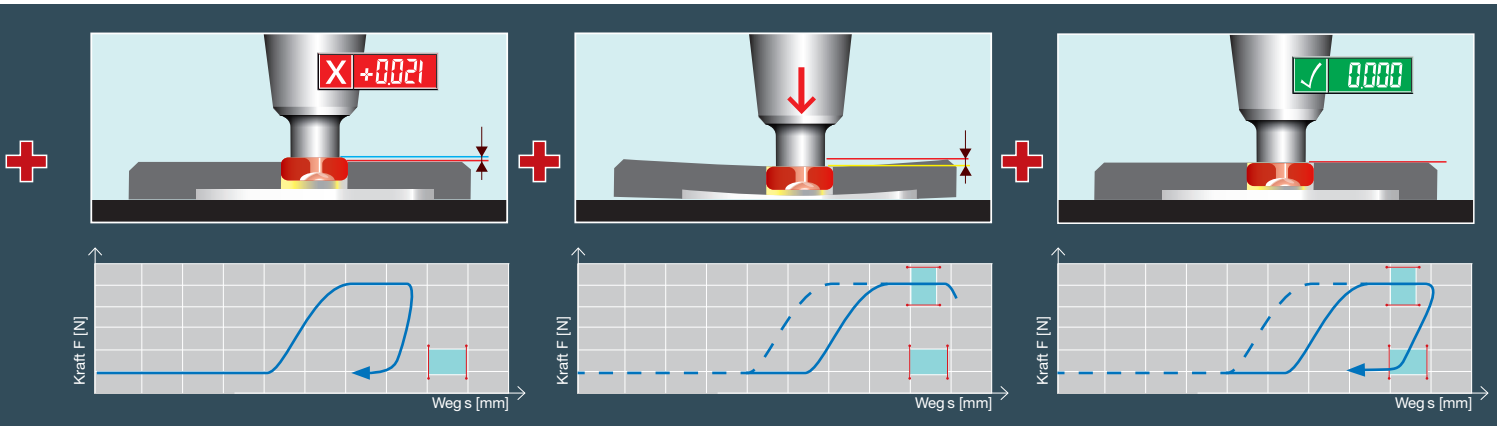


**Die Komponenten-Magazine**
Je nach Grösse der Komponenten enthält ein Magazin 50 bis 100 Komponenten. In den bis zu 6 Magazinen können also mehrere 100 Komponenten magaziniert werden.

**Die steuerungsinterne Verwaltung der Magazin-Inhalte**
Die Komponenten in den Magazinen werden in einer Datenbank laufend genau nachgeführt. Ist ein Magazin leer, geht die Schutztüre hoch und die Steuerung verlangt ein volles Magazin.

**Die Bestückung der Magazine**
kann auf einem handelsüblichen separatem Pick and Place Roboter erfolgen.

Algorythums korrigieren bis die + µm-Präzision erreicht ist.




4 Druckentlastetes vermessen der Verpressung. Abweichungen aus Materialverformungen oder Mikro-Durchbiegungen werden genau erfasst und automatisch ausgewertet. Der Präzisions-Tastkopf macht es möglich.

5 In einem Nachpress-Vorgang wird die gemessene Abweichung des Steines in einem speziellen Algorythmus korrigiert.

6 Durch die anschliessende druckentlastete Vermessung der Verpressungstiefe wird eine 100% Fertigungskontrolle erreicht.

# NC - Pick Press UFM-C-KE70/44-Compact

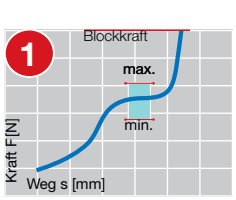
## Das µ-Assembly-Center für Mikro-Mechanik

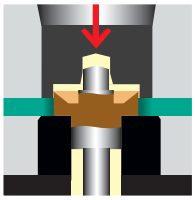
Parametrieren statt komplizierter Programmierung

Masken verlangen:

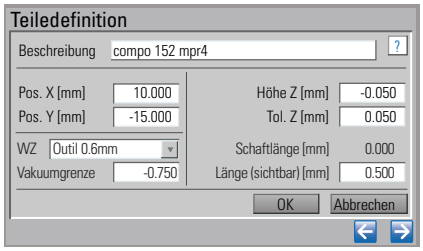
- Parameter der Teile
- Parameter der Werkzeuge und
- einige Referenzhöhen und Toleranzwerte

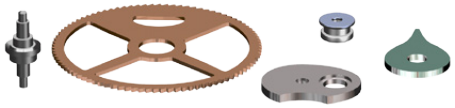
Die intelligente Software errechnet daraus das Montage-programm



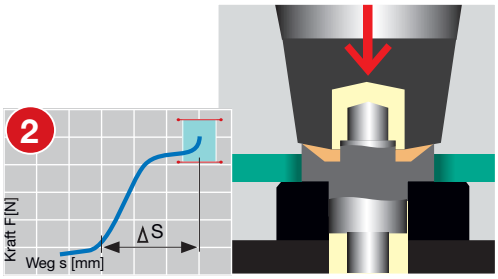



**Fügen auf Anschlag**
Messfenster lokalisiert Max-, Min.- Mittelwerte zur Beurteilung der Fügekraft.

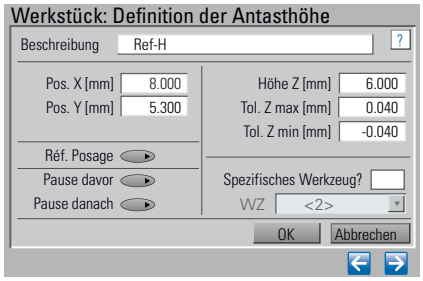


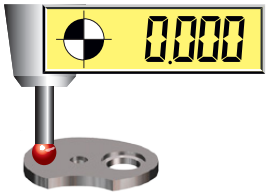



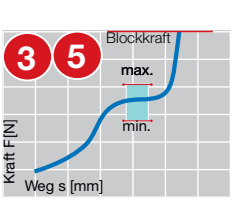
**Einfache Parametereingabe**
Von jedem Werkstück aber auch von jedem Werkzeug sind ein paar Eckdaten in die Masken einzugeben. Anhand dieser Daten ermittelt die intelligente Software automatisch die Verfahrwege für das montieren. Es sind also keine Programme zu schreiben.

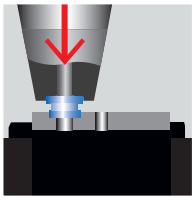



**Nieten im Mikrobereich**
mit überwachtem Umformweg

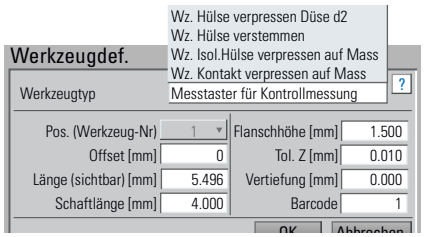


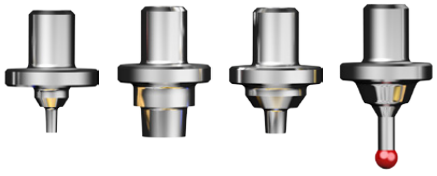



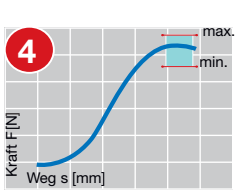


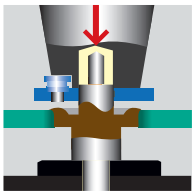



**Fügen auf Anschlag**
mit überwachter Kraft

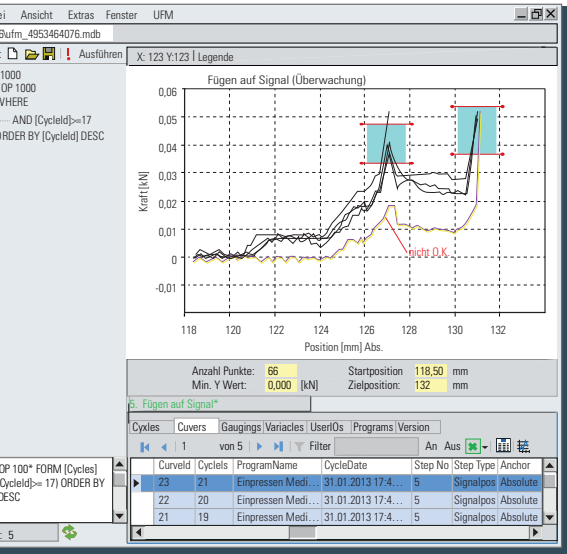




**Fügen auf Position**
mit überwachter Kraft und Einpresstiefe

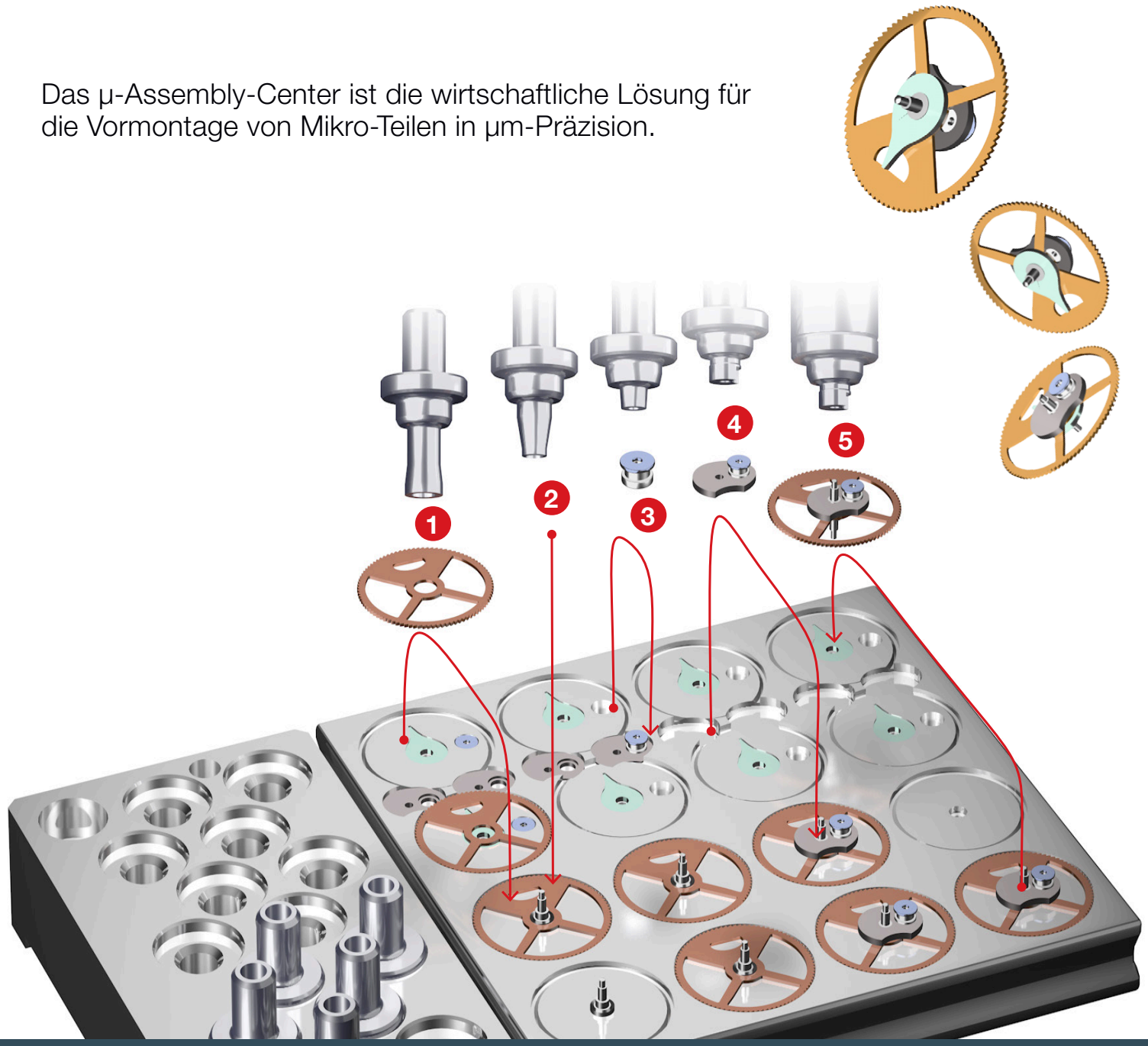



## Qualitätsmanagement mit Statistiksoftware für Präzisionsteile und Sicherheitsbaugruppen

**100 % Qualitätskontrolle**
Alle Kraft- und Wegdaten werden aufgezeichnet und mit den Vorgabewerten verglichen. Beim Überschreiten des Toleranzbandes (Hüllkurve), erfolgt eine Fehlermeldung. Die Prozessdaten können angezeigt, gespeichert, statistisch ausgewertet und ausgedruckt werden.

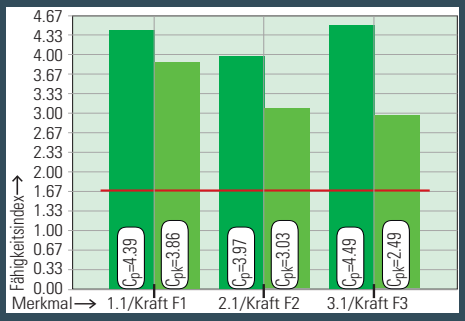
**100 % Prozessdokumentation**
Die Auswertung und Archivierung der Prozessdaten erfolgt über die Ethernet-Schnittstelle der «All-in-One»-Bedienund -Steuereinheit. Die Daten und ihre Auswertungen sind jederzeit ausdruckbar (dokumentierte Qualitätskontrolle, Berechnungsgrundlage Normalverteilung).

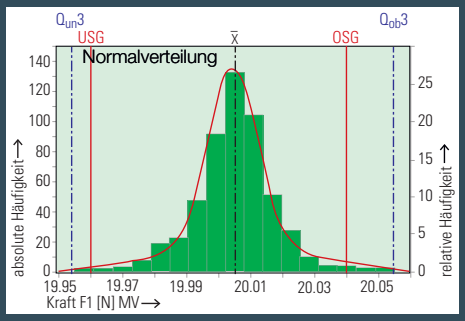
Das µ-Assembly-Center ist die wirtschaftliche Lösung für die Vormontage von Mikro-Teilen in µm-Präzision.




**100% Prozessanalyse**
**CP-/CPK-Werte und Histogramme**
Für jedes Qualitätsmerkmal ist eine CP- und CPK-Analyse pro Fertigungsauftrag auf Knopfdruck möglich. An den Histogrammen sind Daten schnell analysiert und sie helfen Toleranzen zu setzen und Trends aufzuzeigen.

**QS-STAT**
Die Servopressen UFM-C-Compact bieten eine standardisierte Schnittstelle zu QS-STAT.



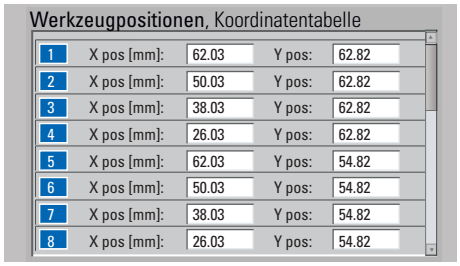
# NC - Pick Press UFM-C-KE70/44-Compact

## Das µ-Assembly-Center für Mikro-Steckerfertigung

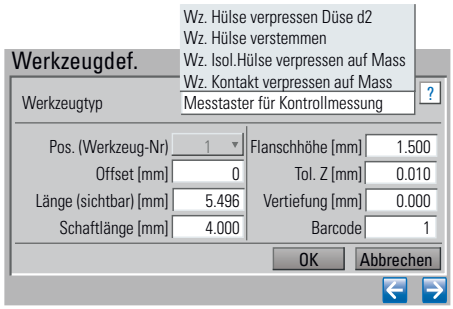
### Werkstück-Toleranzen werden aufgehoben!

Dank intelligenten Messalgorithmen müssen Füge-, oder Umformvorgänge nicht nach absoluten Abmessungen erfolgen. Zuerst kann an jedem Werkstück die relevante Höhe gemessen werden. Diese dient dann als Referenzhöhe für die Fügetiefe. Die Fügetiefe wird so für jedes Werkstück individuell berechnet.

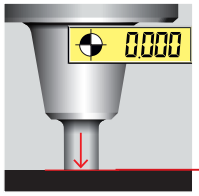
**Verzeichnis Werkzeugpositionen**
Jedes der max. 14 Werkzeuge hat einen festen Koordinatenplatz. Sie müssen nur ein Mal als Maschinenparameter hinterlegt werden.



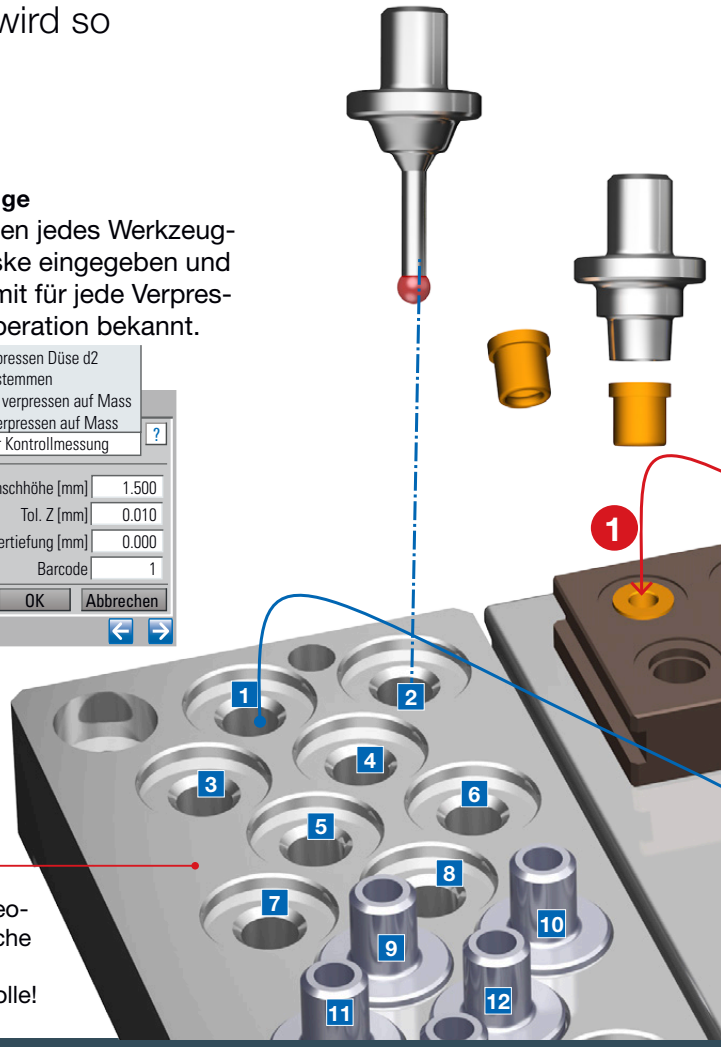

**Klar definierte Werkzeuge**
Die geometrischen Daten jedes Werkzeuges werden in einer Maske eingegeben und sind der Maschine somit für jede Verpressung, oder sonstige Operation bekannt.



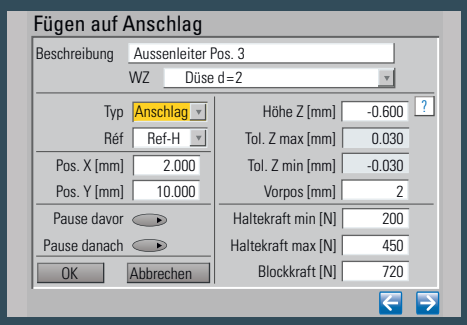

Werkzeugkontrolle

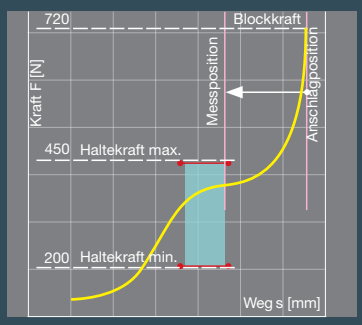


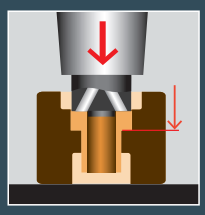

Kontrolle der Werkzeuggeometrie dabei werden falsche oder defekte Werkzeuge erkannt. Die 100% Kontrolle!




### 1 Fügen auf Anschlag



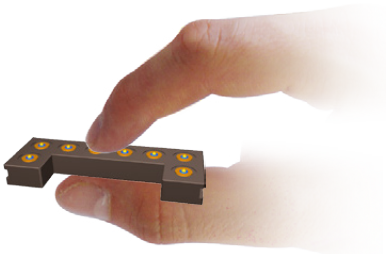



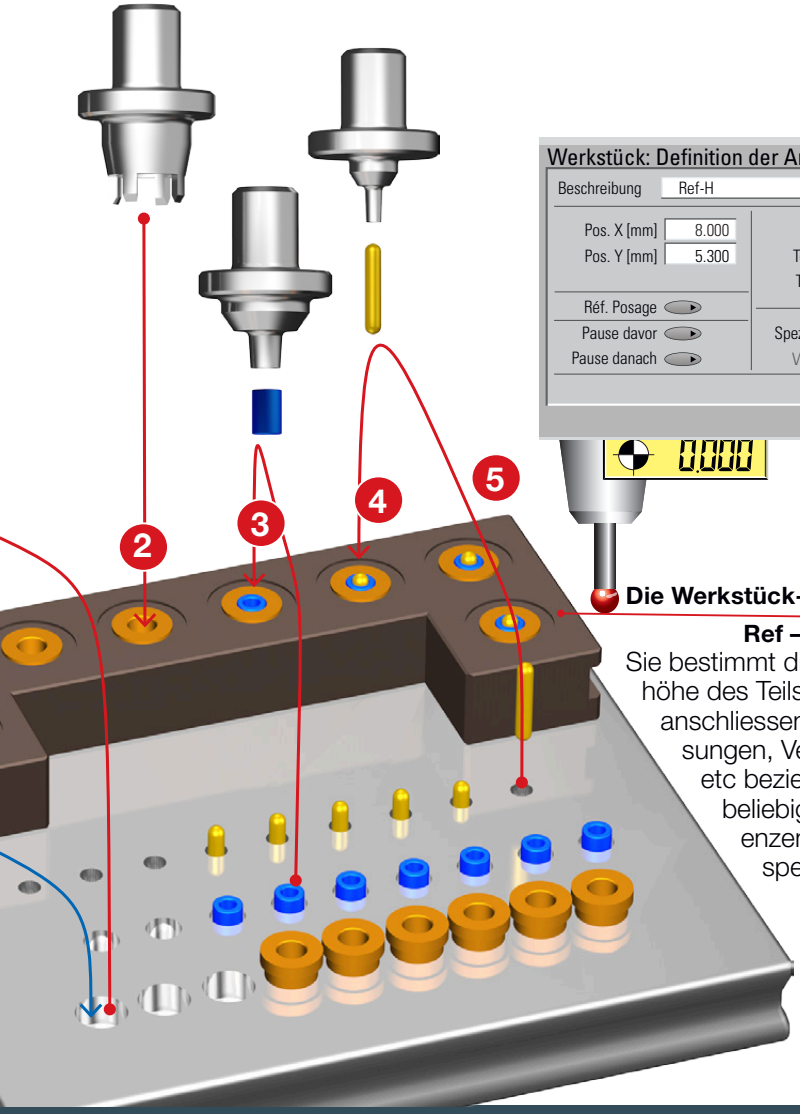



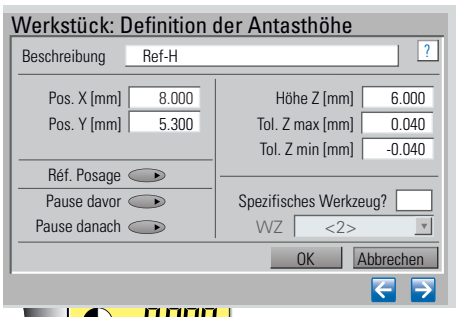
Fügen auf Anschlag mit genauer Kraftabschaltung bei absoluter Schulterauflage.

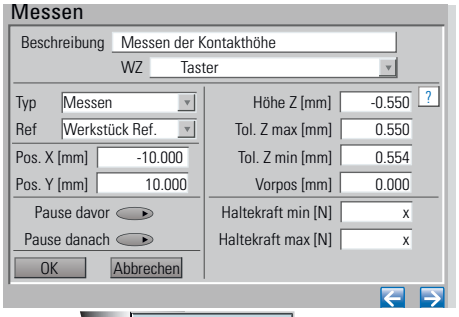
Verstemmen mit geregelter Kraft auf relativen Weg.

Ein weiteres Beispiel für : Parametrieren statt Programmieren. In der Maske „Fügen auf Anschlag“ sind einpaar Daten notwendig und der gesamte Ablauf des Vorganges erfolgt automatisch steuerungsintern.





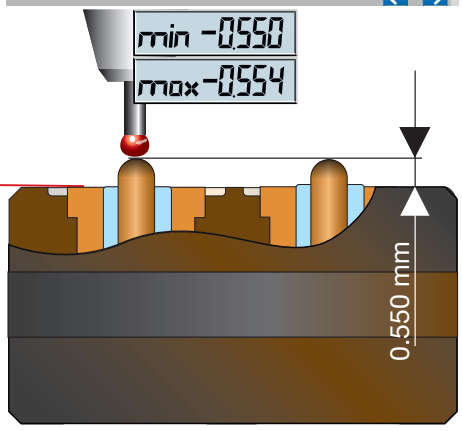




**Die Werkstück-Referenzhöhe**

**Ref – H**

Sie bestimmt die Referenz höhe des Teils auf die sich die anschliessenden Verpressungen, Verstemmungen, etc beziehen. Es sind beliebig viele Referenzen im System speicherbar.

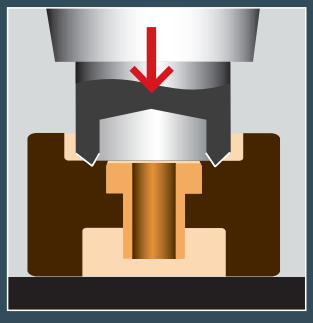


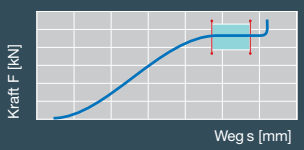

**µm-Messen der Teilehöhen**

Einen besonderen Mehrwert bringt der axnum Präzisions-Tastkopf.

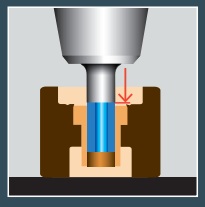
Er ermöglicht es der Maschine, sämtliche Teilehöhen mit Messmaschinengenauigkeit zu vermessen und zu bewerten.

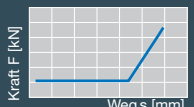
## 2 Verstemmen





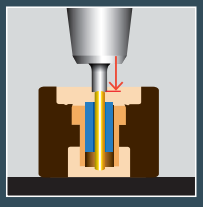

## 3 Fügen

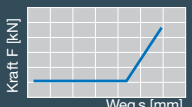





Fügen ohne Anschlag auf eine bestimmte absolute Höhe oder relativ zu einer Werkstück-Referenz-Höhe.

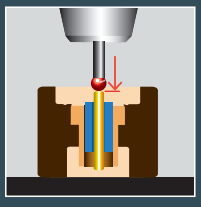
## 4 Präzisionsfügen

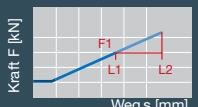





Präzisionsfügen < 0.002mm ohne Anschläge dank elektronischer Kompensation von Biegungen.

## 5 Messen





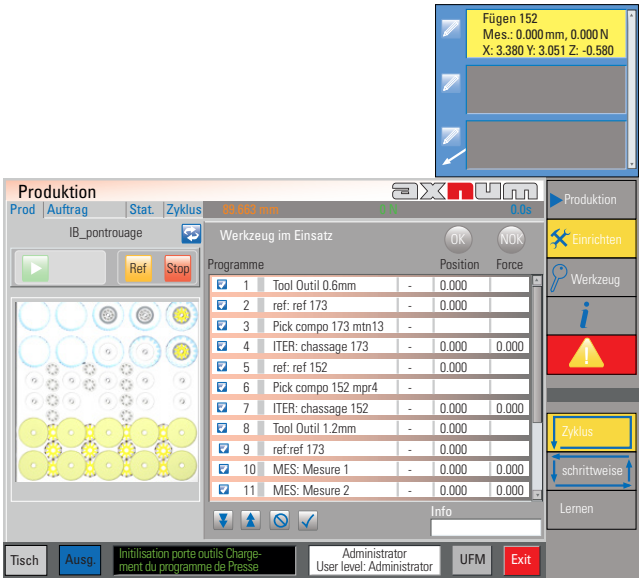

Protokollieren von Kraft-Weg-Verläufen an mehreren Positionen.

# NC - Pick Press UFM-C-KE70/44-Compact

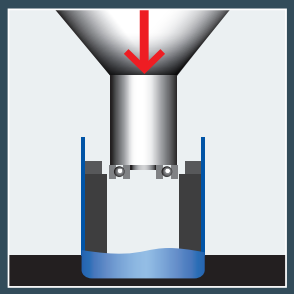
## Das µ-Assembly-Center für die Mikro-Motorenmontage

### Montieren nach Kunden-Konfiguration

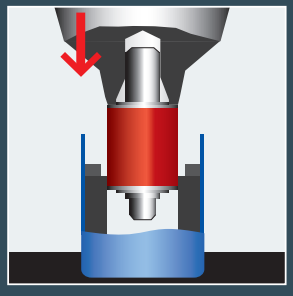
Nischenprodukte als Kleinserien werden immer wichtiger. Dies sei hier am Beispiel von Mikromotoren demonstriert. Der Basismotor wird montiert. Nachträglich werden noch nach Kundenanwendung die entsprechenden Zahnrächen auf die Welle montiert.
Für solche Spezialwünsche müssen in der Steuerung nur einzelne Parameter geändert werden, nach dem Motto:
Parametrieren statt kompliziert Programmieren!



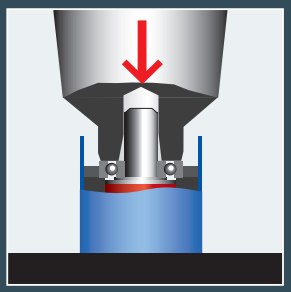
**1** Kugellager einpressen



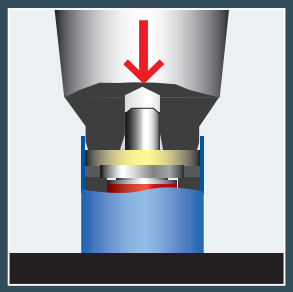
**2** Rotor einlegen

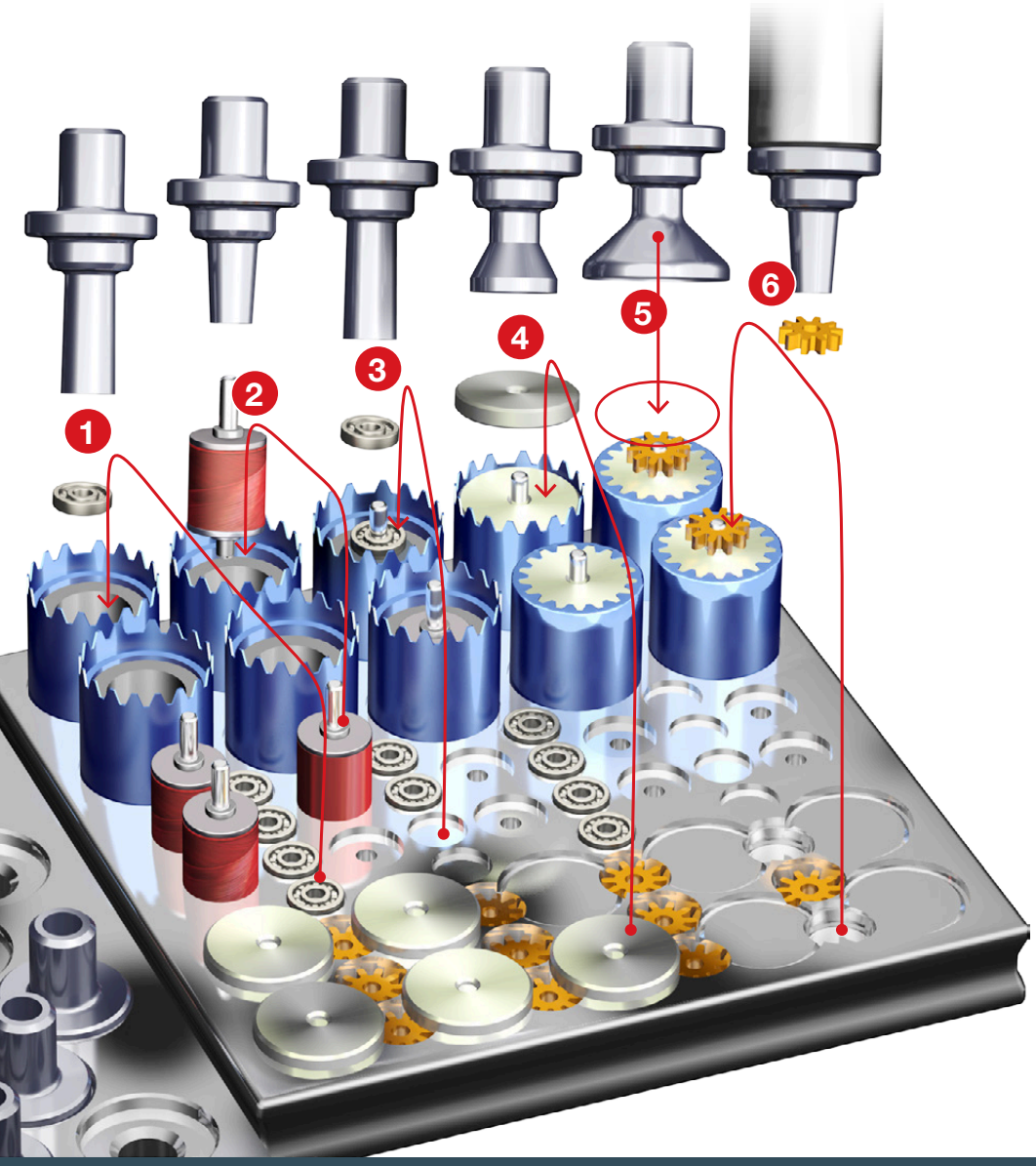


**3** Kugellager einlegen

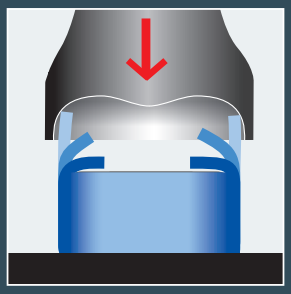


**4** Deckel fügen

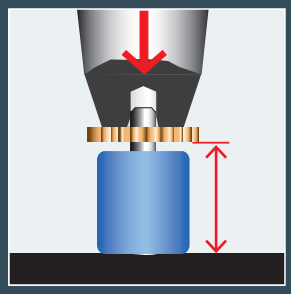




**5** Biegen der Verschlusslaschen



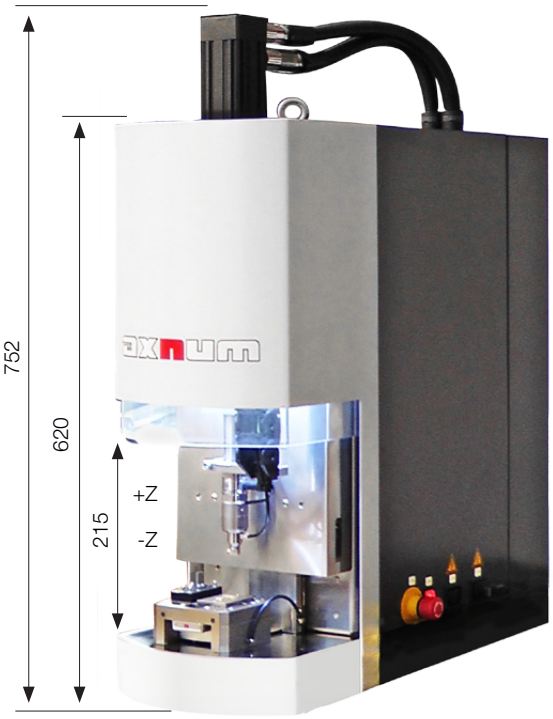
**6** Zahnrad aufpressen

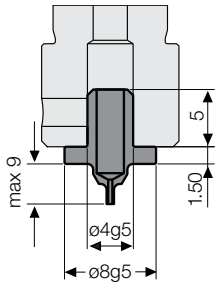


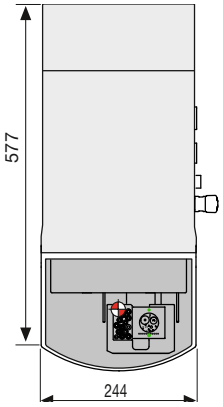
**Schematischer Montageablauf**
Schematischer, vereinfachter Montageablauf anhand des Beispiels einer Mikro-Motorenmontage. Diese steht sinnbildlich für andere hochkomplexe Baugruppen aus dem Miniaturbereich wie z.B. der Montage von Initiatoren, Sensoren, Miniaturturbinen, Ventilen und vielen anderen mehr.

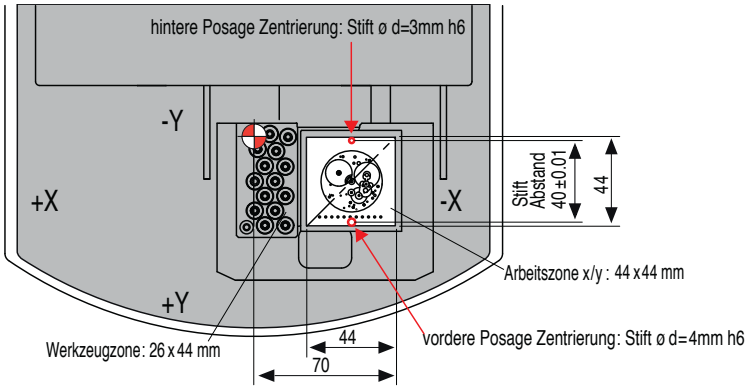
# NC - Pick Press UFM-C-KE70/44-Compact

## Technische Daten




| Typenbezeichnung | | UFM002-60-250-C-KE70/44-Compact Art-Nr. AXN010151 | UFM01-100-400-C-KE70/44-Compact Art-Nr. AXN010150 |
|---|---|---|---|
| Fügekraft, Druck/Zug | N | 0…300 | 0…1000 |
| Auflösung Kraft | N | 0.09 | 0.27 |
| Standardhub | mm | 60 | 100 |
| Geschwindigkeit | mm/s | 250 | 400 |
| Auflösung Weg | µm | 0.25 | 0.25 |
| Wiederhol-genauigkeit | mm | ± 0.001 | ± 0.001 |
| Führungsgenauigkeit Stössel | mm | ± 0.002 | ± 0.002 |
| Rotationsspiel Stössel | Spielfrei | Ja | Ja |
| Überlastsicherheit | kN | 5 | 12 |
| Servopressenantrieb | | Direkt | Direkt |
| Kraftmessung | Typ | Piezo | Piezo |
| Spannungs-versorgung | VAC Hz/A | 230 50/10 | 230 50/10 |
| Gewicht | kg | 70 | 75 |

| NC-Kreuztisch | | |
|---|---|---|
| Lagerung | | Luftlager |
| Hub X | mm | 70 |
| Hub Y | mm | 44 |
| Antrieb | | Linearmotoren |
| Auflösung | mm | +/- 0.001 |
| Wiederholgenauigkeit | mm | +/- 0.002 |

axnum
NUMERIC AUTOMATION SYSTEMS

AxNum vertreibt hochwertige Komponenten und Systeme vorwiegend für die Automation, die Medizinal- und die Feinwerkbranche (Uhrenindustrie). Dabei steht erstklassiger Service immer an erster Stelle.

Der Hauptmarkt von AxNum ist die Schweiz und das Fürstentum Liechtenstein, punktuell auch Grosskunden im umliegenden Ausland.

AxNum AG
Solothurnstrasse 142
CH-2504 Biel
Tel.: +41 (0) 32 343 30 60
Fax +41 (0) 32 343 30 69
E-Mail: office@axnum.ch
www.axnum.ch

Technische Änderungen vorbehalten 21.8.13, Marketing-Werbung-PR.ch