



BLUM TC50  
Made in Germany • www.blum-novotest.com • Blum-Novotest GmbH

### Measurement Protocol

Customer:	Blum-Novotest
Project:	FC_V4.0.8
Part No.:	Part 1
CAD File:	Housing
Controller:	Fuchs
Date:	2019-09
Machine:	BMG -
Sensor:	BLUM -
Stylus:	BLUM
Unit:	mm
Bestfit:	No

**BLUM**  
focus on productivity

**FormControl**

MESSSOFTWARE ZUR PRODUKTIONSÜBERWACHUNG



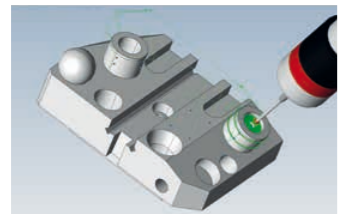
# Messen per Mausklick.

## SO EINFACH IST DIE WERKSTÜCKKONTROLLE IM BEARBEITUNGSZENTRUM MIT DER MESSSOFTWARE FORMCONTROL.

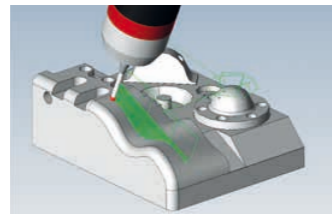
Es spielt dabei keine Rolle, ob es sich um Freiformflächen oder Werkstücke mit Standardgeometrien handelt. Der Anwender erkennt Bearbeitungsfehler bereits im Prozess, wodurch eine Nachbearbeitung in der Originalaufspannung möglich wird. Die Fertigung wird vereinfacht und beschleunigt, Transport- und Lagerzeiten zwischen BAZ und Messmaschine werden reduziert oder entfallen ganz.

## MEHR SICHERHEIT UND PRODUKTIVITÄT FÜR IHRE FERTIGUNG!

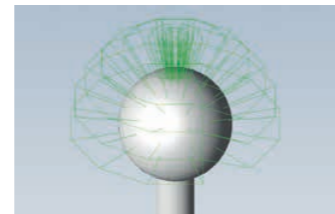
- Schnelle Überprüfung der Bearbeitung von 3- und 5-Achsmaschinen
- Kein Zeitverlust durch sofortige Nachbearbeitung
- Frühzeitiges Erkennen von Ausschuss durch Kontrollmessungen zwischen den Bearbeitungsschritten
- Hohe Sicherheit durch Echtzeit-Produktionsüberwachung
- Unnötige Lager-, Rüst- und Wartezeiten werden vermieden
- Protokollierung und Dokumentation der gefertigten Qualität
- Verwendung vorhandener 3D-Daten durch Unterstützung der gängigsten CAD-Schnittstellen
- Option Automation: Automatische Ausführung von Messaufträgen ohne Bedieneringriff



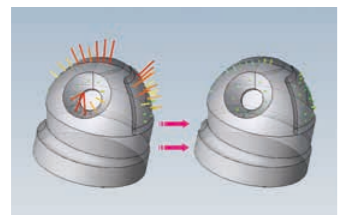
Messung und Auswertung von Standardgeometrien: 3- und 5-achsig



Messung und Auswertung von Freiformflächen: 3- und 5-achsig



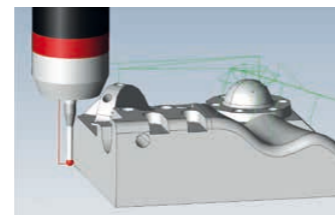
Zeitersparnis: Einmalige Kalibrierung



Korrektur von Aufspannfehlern durch integrierte Ausrichtfunktion



Aussagekräftige Messprotokolle



FormControl Kollisionskontrolle - beugt Schäden vor



Software **FormControl**



Freiformflächen



Messung Durchmesser



Messung Position



Messung Rundheit



Messung Zylindrizität



Messung Konzentrität



Werkstückprüfung



Messung Abstand



Messung Winkel



Referenz-/Kettenbemaßung



**BLUM** Messprotokoll

Customer: Blum-Novotest  
 Project: FC\_V4.0.8  
 Part No.: Part 1  
 CAD File: Housing.igs  
 Controller: Fuchs  
 Date: 2019-05-19  
 Machine: DMG - DMU  
 Sensor: BLUM - TC  
 Stylus: BLUM - PC  
 Unit: mm  
 Bestfit: No

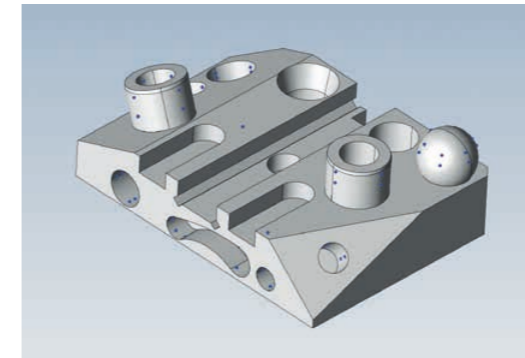
Description
1: Alignment
1.1: Point
1.2: Point
1.3: Point
1.4: Point
1.5: Point

### FEHLER RECHTZEITIG ERKENNEN

- AUFSPANNFEHLER
- FALSCHER FRÄSPARAMETER
- FALSCHER WERKZEUGABMESSUNGEN
- FEHLERHAFTER WERKZEUGANSTELLUNG
- WERKZEUGVERSCHLEISS
- TEMPERATURDRIFT DER MASCHINE

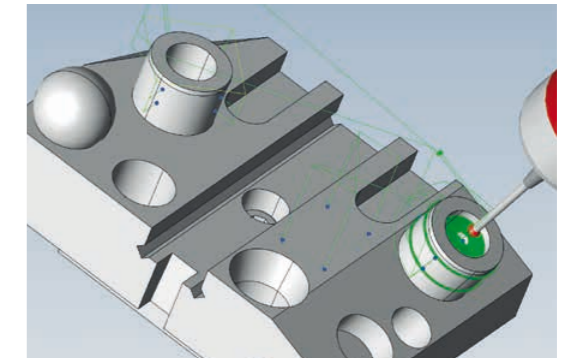
## ARBEITEN MIT FORMCONTROL SCHRITT FÜR SCHRITT ZU MEHR PRÄZISION

### Schritt 1: Projekterstellung



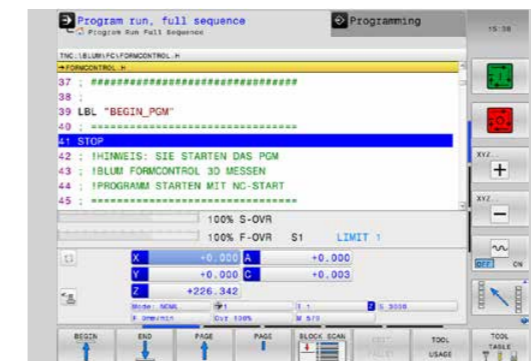
Einlesen der Oberflächendaten aus dem CAD/CAM-System in FormControl. Definition der Messpunkte per Mausclick.

### Schritt 2: Projektoptimierung



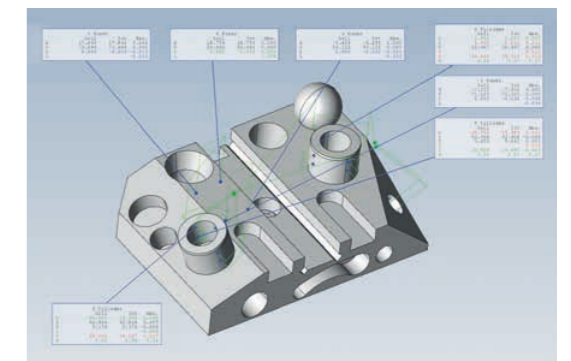
Messpunkte können über Koordinatenpunkte verschoben werden. Tasterbahnen werden automatisch berechnet und dargestellt. Sichere Kollisionskontrolle am PC.

### Schritt 3: Messung in der Maschine



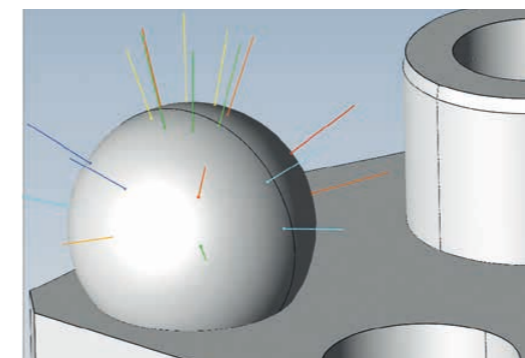
Das NC-Programm wird erstellt, per ADIF an die Steuerung übertragen und der Messablauf gestartet.

### Schritt 4: Rückführung & Ergebnisdarstellung



Automatische Rückführung der Messergebnisse durch ADIF. Individuelle Darstellung der Messwerte.

### Schritt 5: Auswertung



Große Anzahl von Messpunkten alternativ über Fehlernadeln oder über Farbverläufe darstellbar. Toleranzabweichungen über Farbverläufe leicht erkennbar.

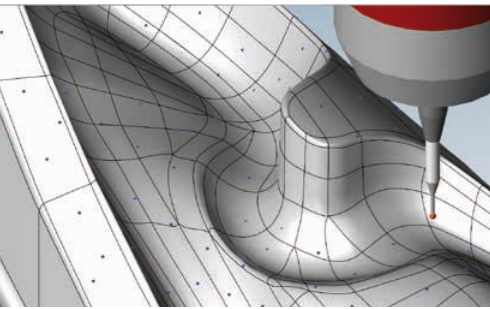
### Schritt 6: Messprotokoll

Beschreibung	Wert	Soll	Ist	Delta	Toleranz	Status
0: Anfertigung D						
2.1: H21 - Abstand in Y	20.000	19.999	-0.004	-0.001	0.005	✓
2.2: H22 - Abstand in Y	20.000	19.999	-0.002	-0.001	0.005	✓
2.3: H23 - Bohrung innen D	20.000	19.999	-0.002	-0.001	0.005	✓
2.4: H24 - Bohrung außen D	20.000	20.000	0.007	-0.017	0.005	✗
2.5: H27 - Abstand in Y	0.000	0.014	0.014	-0.005	0.005	✓
2.6: H28 - Bohrung D	0.000	0.000	0.000	-0.000	0.000	✓
2.7: H29 - Abstand in Y	20.000	20.000	0.007	-0.000	0.000	✓
2.8: H30 - Bohrung D	0.000	20.000	0.000	-0.000	0.000	✓
2.9: Bohrung oben	0.000	0.000	0.000	-0.000	0.000	✓
3: H31 - Bohrung D	17.000	17.000	-0.001	-0.000	0.000	✓
4: H32 - Winkel	49.000	49.000	0.000	-0.000	0.000	✓

Ausgabe des Messprotokolls in tabellarischer Form. Messwerte können im CSV-Format exportiert werden. Werkstückansichten und Firmen-Logo sind frei wählbar.

## FEATURES & FUNKTIONEN

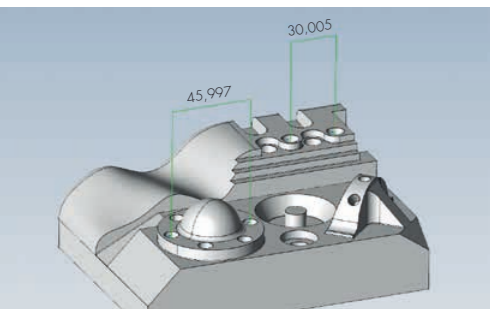
### INTUITIV & ZEITSPAREND



#### MESSUNG UND AUSWERTUNG VON FREIFORMFLÄCHEN

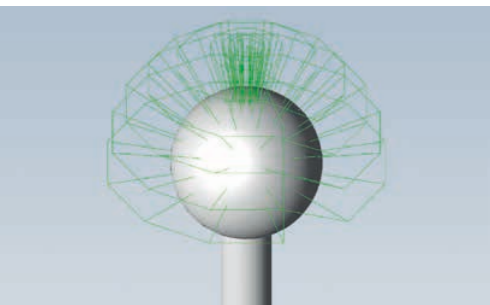
Bei der Fertigung von Freiformflächen ist von Bedeutung, dass die tatsächliche Kontur eines Werkstücks möglichst exakt mit den im CAD-Modell hinterlegten Werten übereinstimmt.

Mit FormControl werden Abweichungen von der Idealform durch Erfassung verschiedener Einzelpunkte per Soll-Ist-Methode erkannt und am Bildschirm oder im Messprotokoll dargestellt.



#### MESSUNG UND AUSWERTUNG GEOMETRISCHER STANDARDELEMENTE

Bei Werkstücken mit geometrischen Standardelementen, wie Bohrung und Zapfen, Kugel, Kegel, Steg, Nut, Radius und Stufe, ermöglicht FormControl eine flexible Vermessung der wichtigsten Parameter. Über die integrierten Auswertefunktionen können Abstände und Winkel von Geometrieelementen zueinander, aber auch elementspezifische Winkel wie Kegel- und Achswinkel, auf komfortable Art und Weise bestimmt werden. Die Ausgabe von Abständen kann sowohl in Referenz- als auch in Kettenbemaßung erfolgen.



#### NEBENZEITEN REDUZIEREN – NUR EINMAL KALIBRIEREN

FormControl arbeitet mit einer intelligenten mathematischen Routine, wodurch auf Kalibriervorgänge im Messablauf komplett verzichtet werden kann. Eine Kalibrierung ist somit nur noch bei Inbetriebnahme des Messtasters oder nach einem Tasteinsatzwechsel notwendig.

Durch die Kalibrierung werden das Messverhalten des Messtasters im Raum, sowie die Einflüsse von Maschine und Steuerung auf die Messung kompensiert.

#### ADIF – DIE AUTOMATISCHE DATENSCHNITTSTELLE

ADIF macht das Messen im Bearbeitungszentrum kinderleicht:

- Erstellung des Messprogramms per Mausklick
- Automatische Programmübertragung zur Steuerung und Rückführung der Messergebnisse in FormControl

#### WERKSTATTORIENTIERTE BEDIENUNG

Die Bedienung von FormControl ist sehr einfach. Auch komplexe Projekte werden in nur kurzer Zeit erstellt und abgearbeitet.

- Rasterfunktion ermöglicht eine schnelle Messpunktverteilung
- Gruppenbildung bei Messpunkten mit gleichen Eigenschaften (Anstellung/Auswertung)
- Messpunkte vom CAD/CAM-System einlesbar
- Einfache Auswertung geometrischer Formtoleranzen

## OPTIONEN

### ERWEITERUNGEN FÜR EFFIZIENTE PROZESSE

#### BEST-FIT

FormControl Best-Fit orientiert das Werkstück rechnerisch so im Raum, dass die Messpunkte bestmöglich mit dem CAD-Modell übereinstimmen. Der Anwender kann die Best-Fit-Werte als Verschiebung und Verdrehung in die Maschine übertragen und mit dem modifizierten Nullpunkt weiterbearbeiten.

- Weiterbearbeiten mit optimierter Positionierung
- Kompensiert systematische Messfehler
- Individuelle Gewichtung der Messpunkte

#### AUSRICHTFUNKTION 2.0

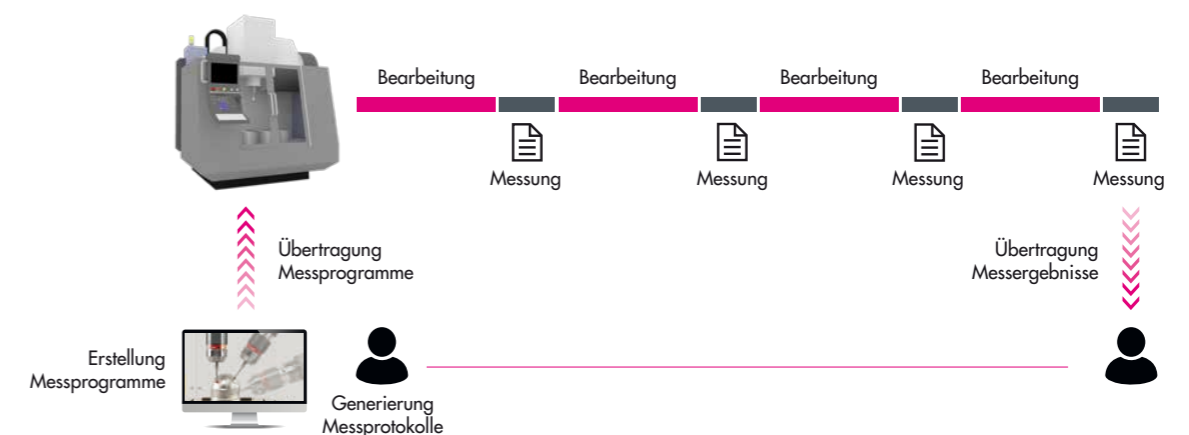
Die Ausrichtfunktion ermöglicht es dem Anwender, den Bezug zwischen realem Werkstück- und CAD-Koordinatensystem herzustellen. Hierzu wird nicht die Werkstückposition verändert, stattdessen erzeugt FormControl ein eigenes, modifiziertes Werkstückkoordinatensystem.

- Einfaches Wiederaufspannen durch automatische Korrektur der Werkstücklage in bis zu 5 Maschinenachsen
- Sperren von Achsen für anwendungsspezifische Ausrichtung
- Schnelle Nachbearbeitung durch Wegfall von zeitaufwendigem, manuellem Ausrichten
- Kein Ausschuss durch Bearbeitung von schlecht ausgerichteten Werkstücken

#### FORMCONTROL AUTOMATION

Mannarme Zerspanungsprozesse benötigen intelligente Möglichkeiten die produzierte Qualität kontinuierlich zu dokumentieren. Die Option FormControl Automation ermöglicht eine automatische Ausführung und Protokollierung von Messaufträgen zwischen und nach der Bearbeitung.

- Automatische Ausführung von Messaufträgen an unterschiedlichen Werkstücken
- Einfache Zuordnung von Messauftrag und Bauteil durch eindeutige ID
- Schnelle Erstellung einer Vielzahl an Messprotokollen
- Realisierung eines mannarmen, hochproduktiven Zerspanungsprozesses im Werkzeug- und Formenbau und der Luft- und Raumfahrt



Blum-Novotest GmbH  
Kaufstraße 14  
88287 Grünkraut, Deutschland  
Telefon: +49 751 6008-0  
sales@blum-novotest.com

[www.blum-novotest.com](http://www.blum-novotest.com)