

3.2 Funktionen in den Tastsystemzyklen

Vorgehensweise

Die manuellen Tastsystemzyklen verwenden Sie wie folgt:



- ▶ In die Betriebsart **Manueller Betrieb** wechseln



- ▶ Tastsystem manuell vor den ersten Tastpunkt positionieren

- ▶ Softkey **ANTASTFUNKTION** drücken



- ▶ Antastfunktion wählen
- ▶ Antastroutine wählen
- ▶ Formular ausfüllen
- ▶ Taste **NC-Start** drücken
- ▶ Die Steuerung tastet die gewählten Punkte an und wechselt in ein Ergebnisformular.

Antastroutine wählen

In den Tastsystemzyklen wählen Sie die Antastroutine mit folgenden Softkeys:

Softkey	Funktion
	Antastrichtung wählen
	Aktuelle Istposition übernehmen
	Bohrung automatisch antasten
	Zapfen automatisch antasten
	Mehrere Kreismittelpunkte antasten

Antastroutine Bohrung oder Zapfen**HINWEIS****Achtung Kollisionsgefahr!**

Wenn Sie eine Funktion zum automatischen Kreis antasten verwenden, positioniert die Steuerung das Tastsystem automatisch zu den jeweiligen Antastpositionen.

- ▶ Darauf achten, dass die Steuerung die Positionen kollisionsfrei anfahren kann

Wenn Sie eine Antastroutine verwenden, um eine Bohrung oder einen Zapfen automatisch anzutasten, öffnet die Steuerung ein Formular mit den erforderlichen Eingabefeldern.

Eingabefeld	Funktion
Zapfendurchmesser? oder Bohrungsdurchmesser?	Durchmesser des Antastelements
Sicherheitsabstand?	Abstand zum Antastelement in der Ebene
Sichere Hoehe inkr.?	Positionierung des Tastsystems in Spindelachsrichtung (ausgehend von der aktuellen Position)
Startwinkel?	Winkel für den ersten Antastvorgang (0° = positive Richtung der Hauptachse). Alle weiteren Antastwinkel ergeben sich aus der Anzahl der Antastpunkte und dem Öffnungswinkel. Positionieren Sie das Tastsystem auf diesen Winkel vor dem ersten Antasten.
Anzahl Antastpunkte?	Anzahl der Antastvorgänge (3 – 8)
Öffnungswinkel?	Vollkreis (360°) oder Kreissegment antasten (Öffnungswinkel $<360^\circ$)

3.3 3D-Tastsystem kalibrieren

Um den tatsächlichen Schalterpunkt eines 3D-Tastsystems exakt zu bestimmen, müssen Sie das Tastsystem kalibrieren, ansonsten kann die Steuerung keine exakten Messergebnisse ermitteln.

i Tastsystem immer kalibrieren bei:

- Inbetriebnahme
- Taststiftbruch
- Taststiftwechsel
- Änderung des Antastvorschubs
- Unregelmäßigkeiten, beispielsweise durch Erwärmung der Maschine
- Änderung der aktiven Werkzeugachse

Wenn Sie nach dem Kalibriervorgang den Softkey **OK** drücken, werden die Kalibrierwerte für das aktive Tastsystem übernommen. Die aktualisierten Werkzeugdaten sind dann sofort wirksam, ein erneuter Werkzeugaufwurf ist nicht erforderlich.

Beim Kalibrieren ermittelt die Steuerung die wirksame Länge des Taststifts und den wirksamen Radius der Tastkugel. Zum Kalibrieren des 3D-Tastsystems spannen Sie einen Einstellring oder einen Zapfen mit bekannter Höhe und bekanntem Radius auf den Maschinentisch.

Kalibrierzyklen

Die Steuerung bietet folgende Möglichkeiten, das Tastsystem zu kalibrieren:

Softkey	Manueller Betrieb	Automatikbetrieb
	TS Länge kalibrieren	
	TS kalibrieren in Ring	
	TS kalibrieren an Zapfen	
	TS kalibrieren an Kugel	

3.4 Wirksame Länge kalibrieren

i Die wirksame Länge des Tastsystems bezieht sich immer auf den Werkzeug Bezugspunkt. In der Regel legt der Maschinenhersteller den Werkzeug Bezugspunkt auf die Spindelnase.

Bevor Sie die wirksame Länge kalibrieren, müssen Sie den Bezugspunkt in der Spindelachse setzen.

Sie haben folgende Möglichkeiten, den Bezugspunkt zu setzen:

- Mit einem Endmaß
- Mit einem Kalibrierdorn (Prüfwerkzeug)
- Mit einem vermessenen Werkzeug

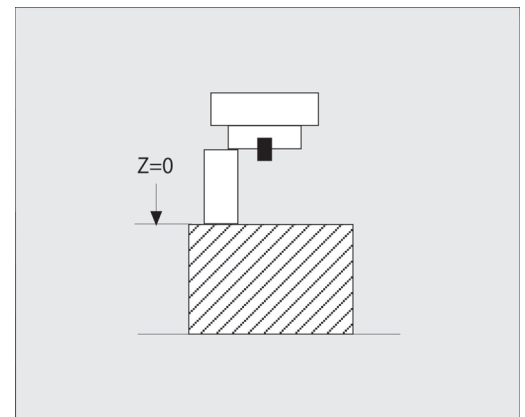
Sie müssen den Bezugspunkt auf eine Fläche setzen, auf der Sie das Tastsystem im Anschluss kalibrieren. Diese Fläche müssen Sie ggf. erst noch erstellen.

Bezugspunkt mit einem Endmaß setzen

i Das Bezugspunkt setzen mit einem Endmaß dürfen Sie nur anwenden, wenn der Werkzeug Bezugspunkt an der Spindelnase liegt.

Beim Bezugspunkt setzen mit einem Endmaß gehen Sie wie folgt vor:

- ▶ Endmaß auf den Maschinentisch stellen
- ▶ Spindelnase neben dem Endmaß positionieren
- ▶ Schrittweise in **Z+**-Richtung fahren, bis Sie das Endmaß gerade noch unter die Spindelnase schieben können
- ▶ Bezugspunkt in **Z** setzen

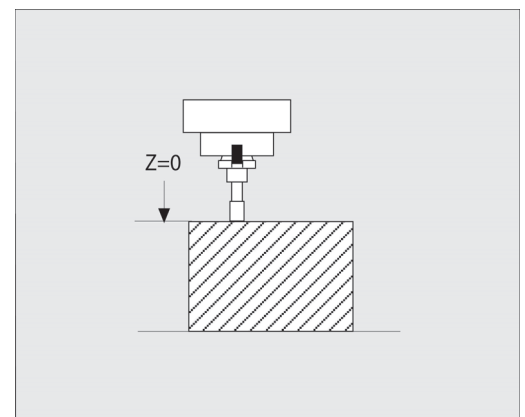


Bezugspunkt mit einem Kalibrierdorn und einer Messdose setzen

i Den Kalibrierdorn verwenden Sie auch zum Kalibrieren des Werkzeugvermessungssystems in der Maschine. Somit stimmen die vermessenen Werkzeuge und das Tastsystem überein.

Beim Bezugspunkt setzen mit einem Kalibrierdorn und einer Messdose gehen Sie wie folgt vor:

- ▶ Messdose auf den Maschinentisch spannen
- ▶ Beweglichen Innenring der Messdose auf gleiche Höhe mit dem festen Außenring bringen
- ▶ Messuhr auf 0 stellen
- ▶ Mit dem Kalibrierdorn auf den beweglichen Innenring fahren
- ▶ Bezugspunkt in **Z** setzen

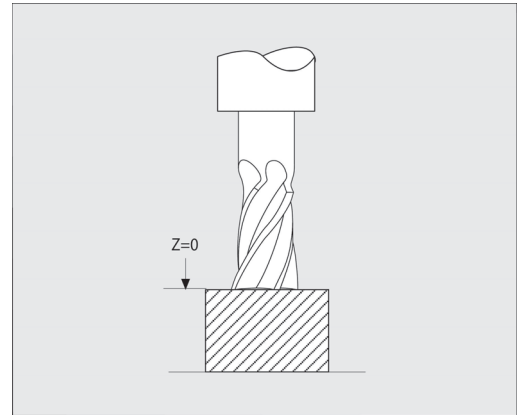


Bezugspunkt mit einem vermessenen Werkzeug setzen

i Wenn Sie ein Werkzeug verwenden, das Sie an einem Voreinstellgerät vermessen haben, stimmen die vermessenen Werkzeuge und das Tastsystem überein.

Beim Bezugspunkt setzen mit einem Werkzeug gehen Sie wie folgt vor:

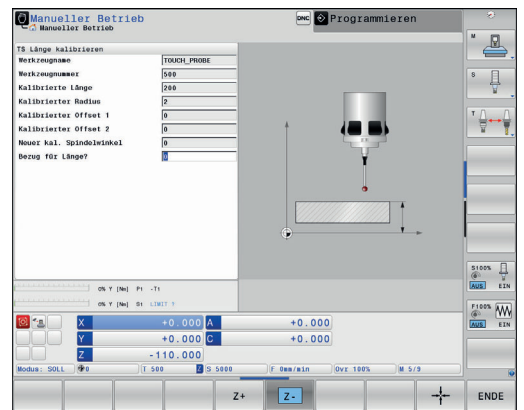
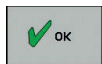
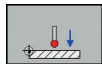
- ▶ Werkzeug am Voreinstellgerät vermessen
- ▶ Werkzeugdaten in die Werkzeugtabelle eintragen
- ▶ Werkzeug einwechseln
- ▶ An einem Testwerkstück eine Fläche fräsen
- ▶ Alternativ eine Messdose verwenden
- ▶ Bezugspunkt in **Z** auf der gefrästen Fläche setzen
- ▶ Alternativ den Bezugspunkt in **Z** auf die Messdose setzen



Vorgehensweise

Die wirksame Länge des Tastsystems kalibrieren Sie wie folgt:

- ▶ Tastsystem einwechseln und vorpositionieren
- ▶ Softkey **ANTASTFUNKTION** drücken
- ▶ Softkey **TS KALIBR.** drücken
- ▶ Softkey **TS Länge kalibrieren** drücken
- ▶ Die Steuerung öffnet das Formular zum Kalibrieren der Tastsystemlänge.
- ▶ Ggf. **Bezug für Länge?** eingeben
- ▶ Taste **NC-Start** drücken
- ▶ Die Steuerung startet den Kalibriervorgang und öffnet das Ergebnisformular.
- ▶ Softkey **OK** drücken
- ▶ Softkey **ENDE** drücken



3.5 Wirksamen Radius kalibrieren

Sie haben folgende Möglichkeiten, den wirksamen Radius zu kalibrieren:

- Mit einem Kalibrierring
- Mit einem Zapfen oder Kalibrierdorn
- Mit einer Kalibrierkugel



Wenn Sie mit einer Kalibrierkugel kalibrieren, können Sie automatisch auch die Länge kalibrieren lassen.

Kalibrieren mit einem Kalibrierring



Der maximale Antastweg in der Tastsystemtabelle muss mindestens so groß sein wie der Radius des Kalibrierrings.

Gehen Sie beim Kalibrieren mit einem Kalibrierring wie folgt vor:

- ▶ Tastsystem in der Betriebsart **Manueller Betrieb** in die Bohrung des Einstellrings positionieren
- ▶ Softkey **ANTASTFUNKTION** drücken



- ▶ Softkey **TS KALIBR.** drücken



- ▶ Softkey **TS kalibrieren in Ring** drücken
- ▶ Die Steuerung öffnet das Formular zum Kalibrieren in einem Kalibrierring.

- ▶ Formular ausfüllen
 - Durchmesser des Einstellrings
 - Startwinkel
 - Anzahl der Antastpunkte



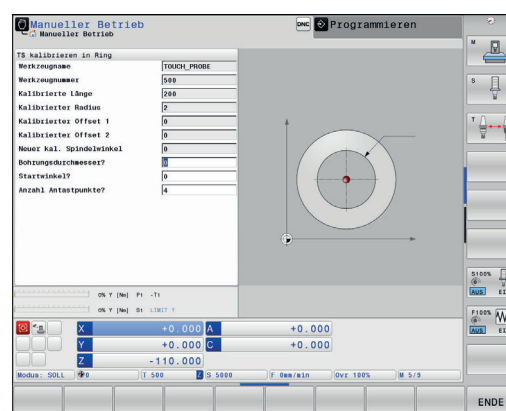
- ▶ Taste **NC-Start** drücken
- ▶ Das Tastsystem tastet in einer automatischen Antastroutine alle erforderlichen Punkte an und errechnet den wirksamen Tastkugelradius. Wenn eine Umschlagmessung möglich ist, errechnet die Steuerung den Mittenversatz.



- ▶ Softkey **OK** drücken

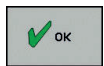
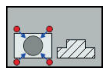


- ▶ Softkey **ENDE** drücken
- ▶ Die Steuerung protokolliert den Kalibriervorgang in der Datei TCHPRMAN.html.

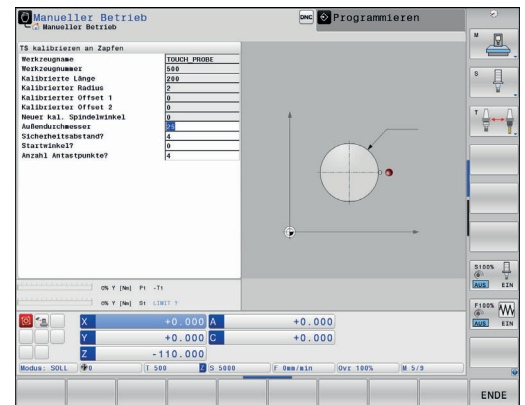


Kalibrieren mit einem Zapfen oder Kalibrierdorn

Gehen Sie beim Kalibrieren mit einem Zapfen wie folgt vor:



- ▶ Tastsystem in der Betriebsart **Manueller Betrieb** mittig über den Zapfen positionieren
- ▶ Softkey **ANTASTFUNKTION** drücken
- ▶ Softkey **TS KALIBR.** drücken
- ▶ Softkey **TS KALIBRIEREN AN ZAPFEN** drücken
- ▶ Die Steuerung öffnet das Formular zum Kalibrieren mit einem Zapfen.
- ▶ Formular ausfüllen
 - Durchmesser
 - Sicherheitsabstand
 - Startwinkel
 - Anzahl der Antastpunkte
- ▶ Taste **NC-Start** drücken
- ▶ Das Tastsystem tastet in einer automatischen Antastroutine alle erforderlichen Punkte an und errechnet den wirksamen Tastkugelradius. Wenn eine Umschlagmessung möglich ist, errechnet die Steuerung den Mittenversatz.
- ▶ Softkey **OK** drücken
- ▶ Softkey **ENDE** drücken
- ▶ Die Steuerung protokolliert den Kalibriervorgang in der Datei TCHPRMAN.html.



Kalibrieren mit einer Kalibrierkugel

Gehen Sie beim Kalibrieren mit einer Kalibrierkugel wie folgt vor:

- ▶ Tastsystem in der Betriebsart **Manueller Betrieb** mittig über der Kugel positionieren
- ▶ Softkey **ANTASTFUNKTION** drücken
- ▶ Softkey **TS KALIBR.** drücken
- ▶ Softkey **TS KALIBRIEREN AN KUGEL** drücken
- Die Steuerung öffnet das Formular zum Kalibrieren mit einer Kalibrierkugel.
- ▶ Formular ausfüllen
 - Durchmesser
 - Sicherheitsabstand
 - Startwinkel
 - Anzahl der Antastpunkte
 - Länge messen
 - Bezug für Länge
- ▶ Taste **NC-Start** drücken
- Das Tastsystem tastet in einer automatischen Antastroutine alle erforderlichen Punkte an und errechnet den wirksamen Tastkugelradius. Wenn eine Umschlagmessung möglich ist, errechnet die Steuerung den Mittenversatz.
- ▶ Softkey **OK** drücken
- ▶ Softkey **ENDE** drücken
- Die Steuerung protokolliert den Kalibriervorgang in der Datei TCHPRMAN.html.

