

## Inbetriebnahme der GIGE Kamera MAKO in Gehäuse

Folgende Schritte sind durchzuführen um die GIGE Kamera MAKO im Gehäuse an einer BES/C oder BES/S4 erstmals in Betrieb zu nehmen.

- **Montage an der Maschine**

Zunächst ist ein geeigneter Montageort an der Maschine zu wählen hierbei ist auf folgendes zu achten:

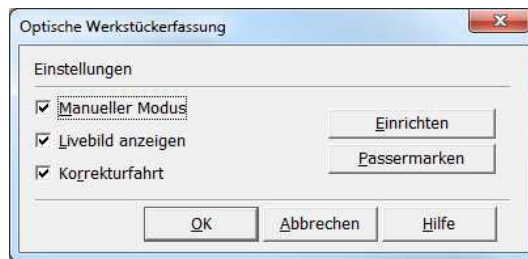
- Kamera muss sich mit der Z-Achse auf und ab bewegen
- Abstand zur Materialoberfläche muss mindestens 100mm betragen (ist so zu wählen das die 100mm bei dem dicksten verwendeten Material durch den Verfahrweg der Z-Achse eingehalten werden können)
- Kamera sollte möglichst nahe zu der Spindelmitte montiert werden um erfassbaren Bereich zu maximieren
- Montageort muss mit Aufspannung abgeglichen werden (wird das Material z.B. unten links aufgelegt so ist die Kamera vor der Spindel und links von ihr zu montieren damit bis zur Aufspannung erfasst werden kann)
- Öffnungsrichtung der Klappe beachten, damit keine Hindernisse den Öffnungsvorgang beeinträchtigen
- Das Gehäuse wird mittel vier Schrauben (2 oben, 2 unten) geöffnet, die sollte auch nach der Montage möglich sein
- Es ist darauf zu achten, dass die Passermarke auch bei der größten anzunehmenden Abweichung noch im Kamerabild vollständig zu sehen ist und damit erfasst werden kann. Ein zu großer Bildausschnitt hingegen verschlechtert die erreichbare Genauigkeit.

- **Anschluss der Kamera**

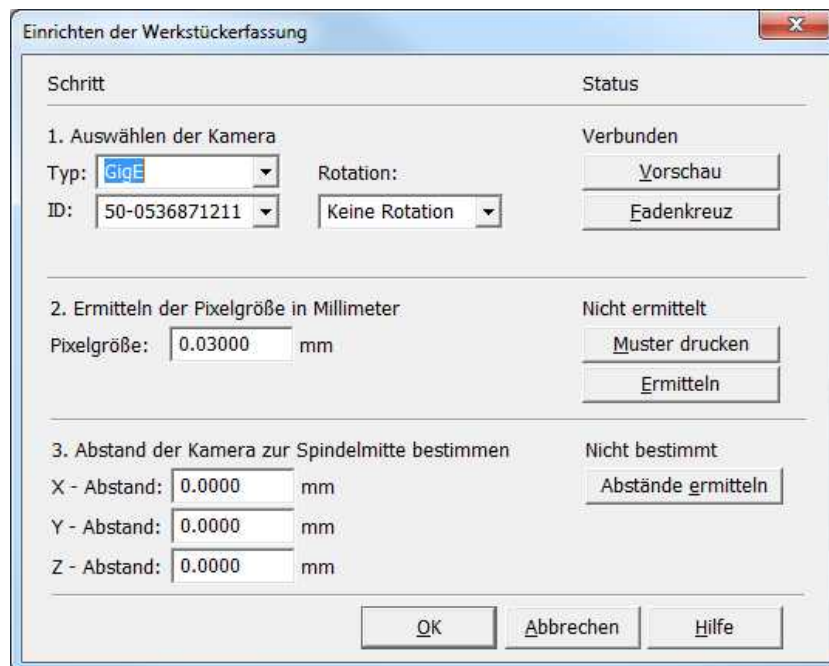
Spannungsversorgung und Kommunikation der eigentlichen Kamera erfolgen über eine Netzwerkverbindung. Das Gehäuse (Sperrluft, Klappe und Beleuchtung) wird von der Steuerung versorgt. Zu diesem Zweck sind ein Netzkabel und eine 3-Polige Steuerleitung zum Montageort der Kamera zu verlegen.

- Netzwerkverbindung:
  - Die Doppelnetzkarte laut Anleitung installieren und einrichten
  - Feste IPs im 192.168.16.\_ Bereich vergeben (SubNetMask 255.255.255.0)
  - Der geschützte Netzwerkstecker an der Kamera kann mit einer Standard-Netzwerkcrimpzange montiert werden
    - Zunächst das schwarze Steckergehäuse über das Kabel schieben und dann den Stecker aufcrimpen, nun das Gehäuse aufschieben
- Verbindung zur Steuerung:
  - Am Leitungsende an der Kamera eine 9-Polige Sub-D Buchse montieren
    - Belegung:
      - Pin 1 Schirm
      - Pin 2 Steuersignal (+24V = Klappe auf / Licht an)
      - Pin 3-5 Reserve (auf Steckleiste geführt)
      - Pin 6-7 GND (intern verbunden)
      - Pin 8-9 +24V (intern verbunden)
    - Bei der S4 kann direkt ein internes Relais für Pin 2 genutzt werden, bei der BES/C ist extern ein Relais oder Transistor zu verwenden
    - Aktuatorbefehl mit passender Nummer in KameraEin.SPS (z.B. act 4 e) und KameraAus.SPS (z.B. act 4 a) eintragen

- **Einrichten der Kamera**
  - Maschine → Kamera



- **Einrichten**



- **Schritt 1**
  - Kamerateyp auf GigE einstellen (besteht eine Verbindung wird die Kamera automatisch ausgewählt)
  - Vorschau aufrufen und Bild maximieren
    - Z-Achse auf die Höhe der späteren Erfassung stellen (so das die 100 mm zur Tischoberfläche eingehalten werden)
    - Eine Textseite auf den Tisch unter die Kamera legen und an der Kamera Focus und Blende so einstellen das das Bild scharf und kontrastreich ist
    - Blende und Fokus fixieren (kleine Schrauben am Objektiv)
  - Vorschau verlassen und Rotation einstellen und mittels Vorschau kontrollieren (gleiche Blickrichtung wie Person vor der Maschine)
  - Fadenkreuz so einstellen das es gut sichtbar ist aber nicht zuviel Bildinhalt verdeckt wird

- Schritt 2
  - Muster drucken auswählen, Werte einstellen (Wichtig: bei DPI Werte des Druckers beachten) und das Muster drucken (wird ein bereits ausgedrucktes Muster verwendet Werte so einstellen wie beim Druck)
  - Vorschau öffnen und Muster gerade und mittig unter der Kamera positionieren
  - Ermitteln auswählen und warten, bei Erfassung (Bunte Linien im Bild) auf Erfassung bestätigen klicken und warten bis Fenster sich schliesst
  - Die erfasste Pixelgröße sollte nun rechts eingetragen worden sein
  - Sollte keine Erfassung erfolgen andere Mustergröße testen oder Fokus und Blende nachjustieren
  
- Schritt 3
  - Material aufspannen (z.B. Reststück) an ungefähr grader Position die mit der Kamera zu erreichen ist (z.B. 100/100)
  - Werkzeug einspannen (idealerweise Stichel) und an der grader Position einmal in Material eintauchen und Position in X und Y notieren
  - Handbetrieb verlassen (Start Taste drücken)
  - Nun Vorschau öffnen und mit der Kamera diese Markierung so genau wie möglich anfahren (darauf achten das Z-Achse auf Focushöhe plus Materialdicke steht)
  - Werte für X und Y von der Tastatur oder aus der Positionsanzeige auslesen und Differenz zu den notierten Werten bilden
  - Diese nun links eintragen (X: Kamera links von der Spindel = Positiv eintragen, Y: Kamera vor der Spindel = Positiv eintragen)
  - Bei Z wird der Focuspunkt vom Tisch eingetragen (Übernommener Z Nullpunkt bzw. Materialdicke werden später automatisch eingerechnet)

Sind alle Einstellungen vorgenommen worden kann der Einrichten-Dialog mit OK beendet werden. Die Einstellungen sind nun gespeichert.