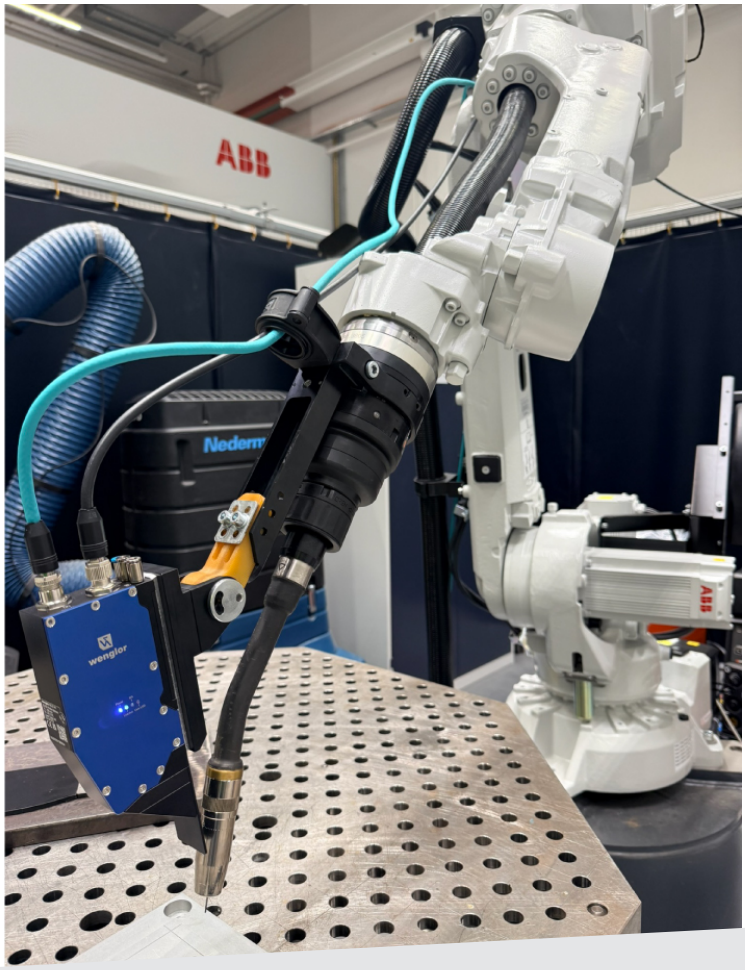
wenglor
the innovative family

Betriebsanleitung

Einrichtung und Kalibrierung

ABB mit OmniCore



DE

Übersetzung der Originalbetriebsanleitung
Technische Änderungen vorbehalten
Nur als PDF erhältlich
Version 1.0
www.wenglor.com

Inhaltsverzeichnis

1 Einleitung 3

2 Kalibriergeräte 4

3 Softwareanforderungen ABB 5

4 Vorbereitung des wenglor-Systems 6

4.1 Anschlusszubehör 6

4.2 Einrichtung von wenglor weHub 7

4.3 Kalibrierungsauftrag parametrisieren 10

5 Einrichtung des wenglor-Sensors in RobotStudio 13

6 Kalibrierplatten 16

6.1 Konfiguration der Kalibrierplatte 16

6.2 Definition eines Werkobjekts für die Kalibrierplatte 17

7 Konfiguration der Nahtführung mittels optischer Sensoren 18

8 Eigenschaften des optischen Sensors 19

9 Kalibrierungsbeispiel 20

10 Beispiel für die Nachführung 21

11 Konfiguration mit Flexpendant 22

1 Einleitung

Der Inhalt dieses Dokuments soll als Hilfestellung bei der Kalibrierung des wenglor-Systems und eines ABB-Roboters mit OmniCore-Steuereinheit dienen.

Das Dokument enthält eine Schritt-für-Schritt-Anleitung zur schnellen und einfachen Durchführung der für die Kalibrierung erforderlichen Schritte.

Die Anleitung greift zudem auf Inhalte und Abbildungen aus dem ABB-Anwendungshandbuch „Nachführung und Suchen mit optischen Sensoren“ zurück.

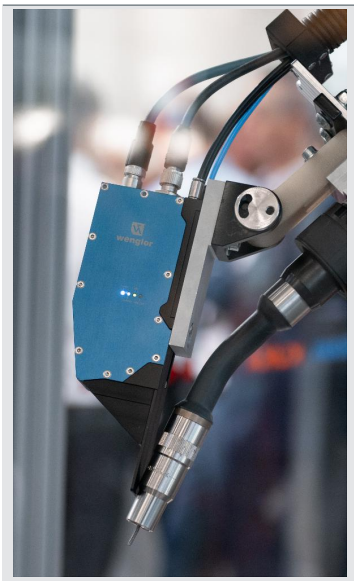
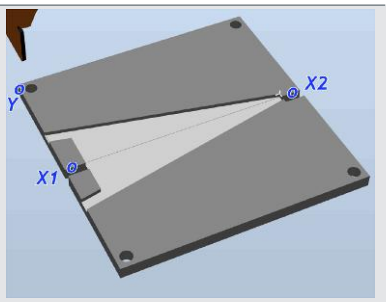
Dokument-ID: 3HAC095098-001 / Revision: E

ROBOTICS

Application manual

Tracking and searching with optical sensors

2 Kalibriergeräte

wenglor	ABB	Kalibrierplatten
MLZL141	ABB-Roboter	Typ der Kalibrierplatte: ABB0
MVCV001	ABB OmniCore-Steuereinheit	
		
		

3 Softwareanforderungen ABB

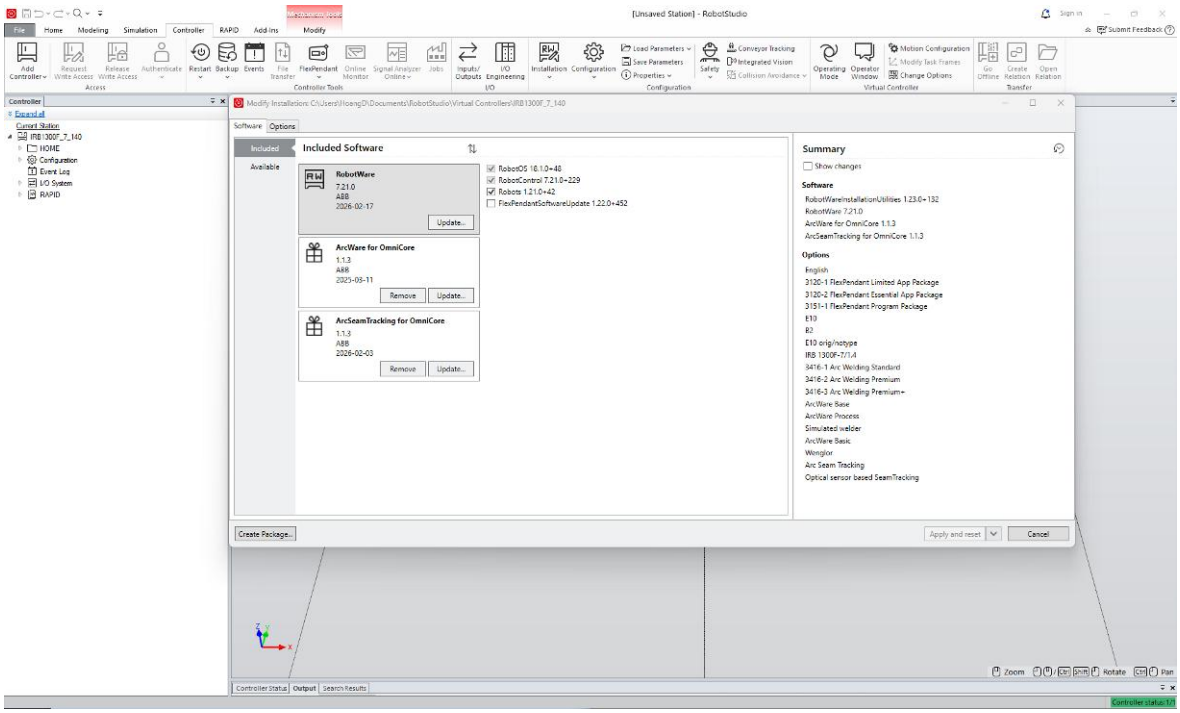
Verwenden Sie in RobotStudio die Option „Modify Installation“, um ein Robotersystem zu konfigurieren.

Weitere Informationen finden Sie im Benutzerhandbuch zu RobotStudio.

RobotWare 7.21.0 oder höher, ArcWare für OmniCore 1.1.3 oder höher und ArcSeamTracking für OmniCore 1.1.3 oder höher sind erforderlich.

Lizenzanforderung: Arc Welding Premium +

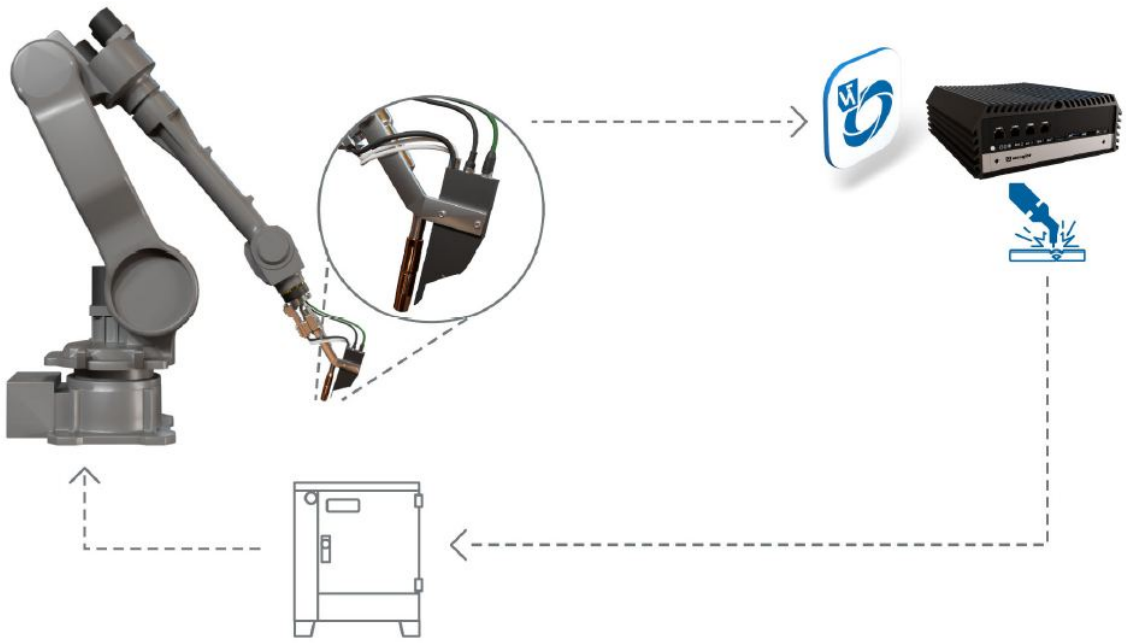
- Installieren oder aktualisieren Sie die hinzugefügten Softwarepakete:
  - RobotWare
  - ArcWare für OmniCore
  - ArcSeamTracking für OmniCore



4 Vorbereitung des wenglor-Systems

4.1 Anschlusszubehör

- Der wenglor-Profilsensor und der wenglor-Machine Vision Controller müssen an eine Stromquelle angeschlossen werden (siehe Hinweise in der Betriebsanleitung)
- Das Verbindungskabel des Profilsensors wird an einen der vier CAM-Ports auf der Vorderseite angeschlossen
- Ein zusätzliches LAN-Kabel wird an einen der Ethernet-Ports auf der Rückseite der wenglor Machine Vision Controller-Steuereinheit und an den LAN-Anschluss der Robotersteuerung angeschlossen
- Für den Anschluss an den Machine Vision Controller und einen Laptop kann der zweite Ethernet-Port auf der Rückseite verwendet werden



Zusätzlicher Hinweis

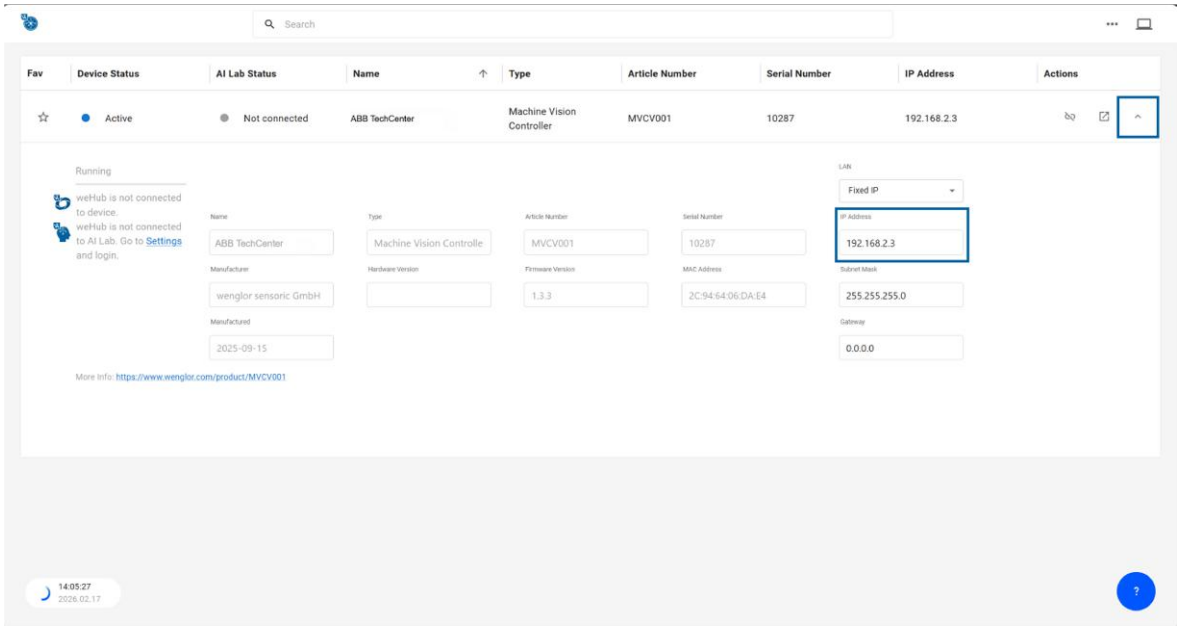
Der wenglor Machine Vision Controller benötigt ein eigenes Netzgerät und kann nicht über die Robotersteuerung mit Strom versorgt werden.

4.2 Einrichtung von wenglor weHub

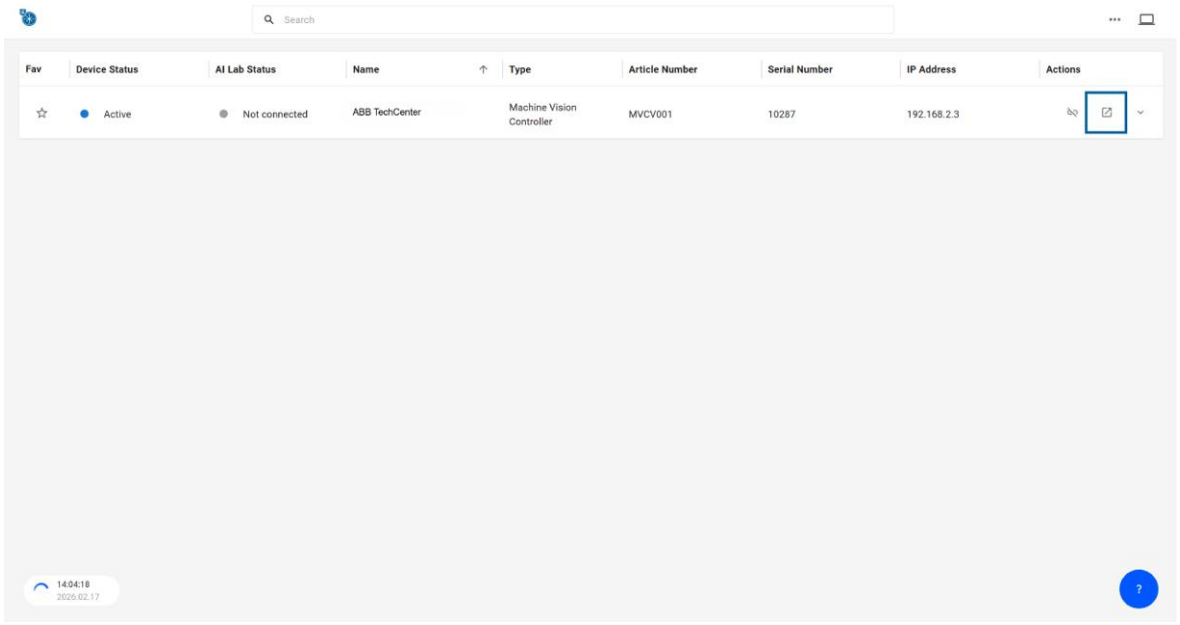
- Starten Sie den wenglor weHub auf dem Desktop



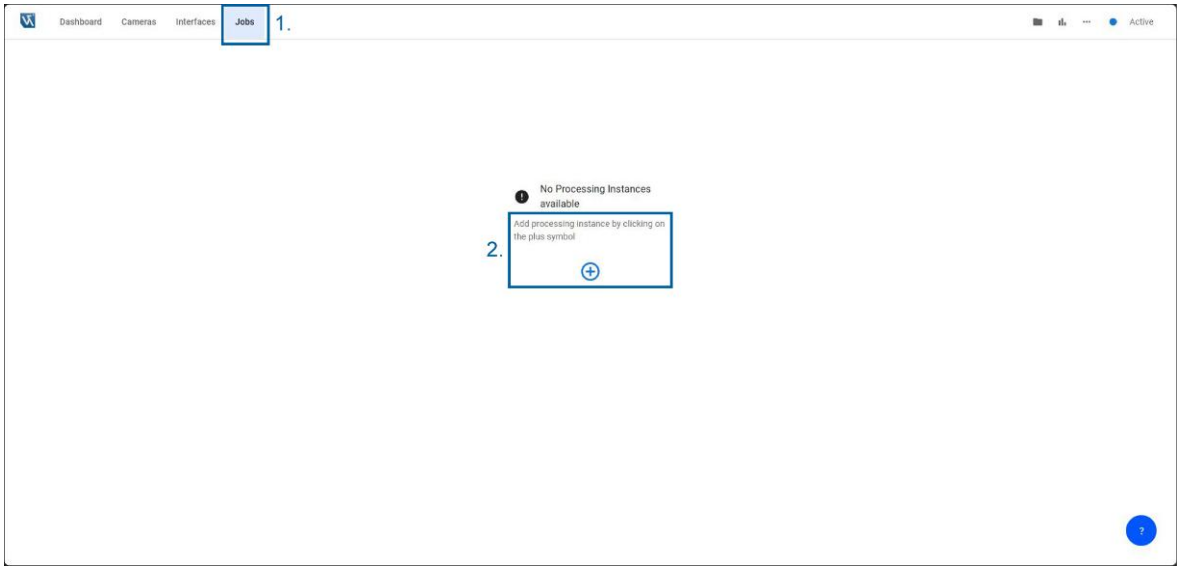
- Ändern Sie die IP-Adresse der wenglor Machine Vision Controller-Steuereinheit so, dass sie sich im selben Netzwerk wie die Robotersteuerung befindet.



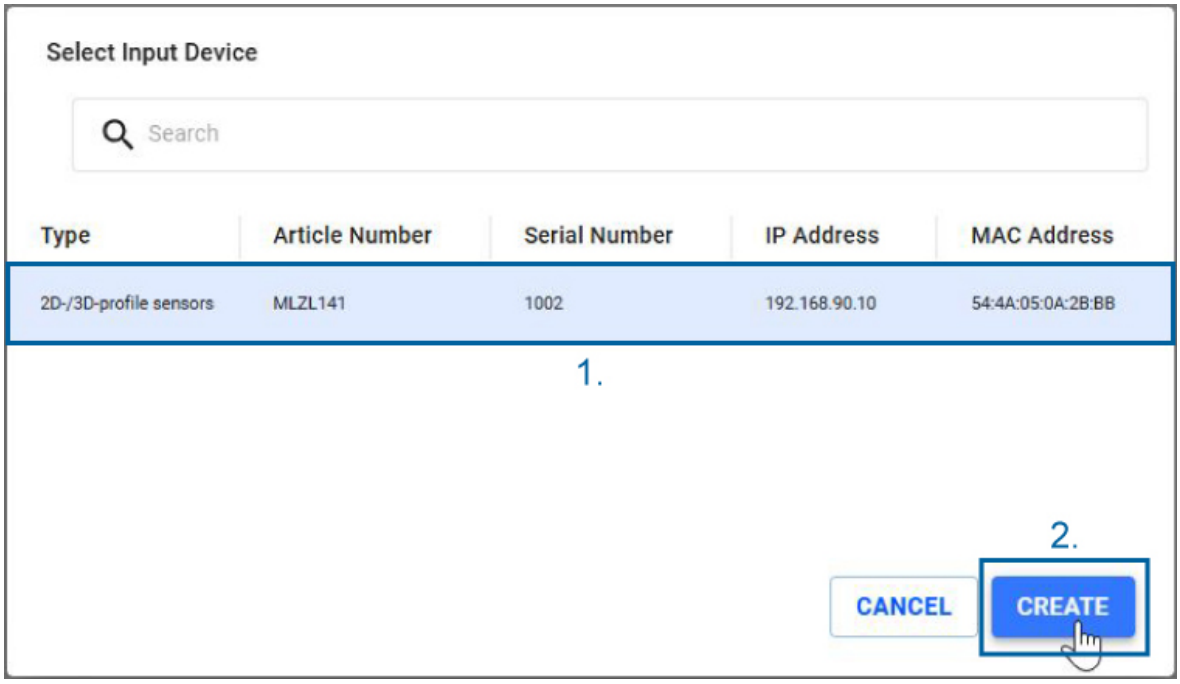
- Öffnen Sie das Gerät, indem Sie auf das entsprechende Symbol klicken.



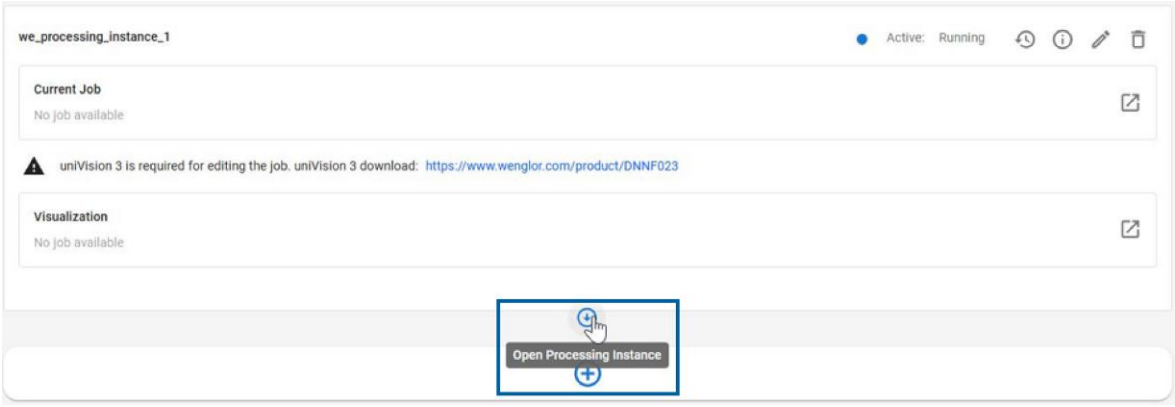
- Öffnen Sie „Jobs“ und fügen Sie eine neue Verarbeitungsinstanz hinzu, indem Sie auf das „+“-Zeichen klicken



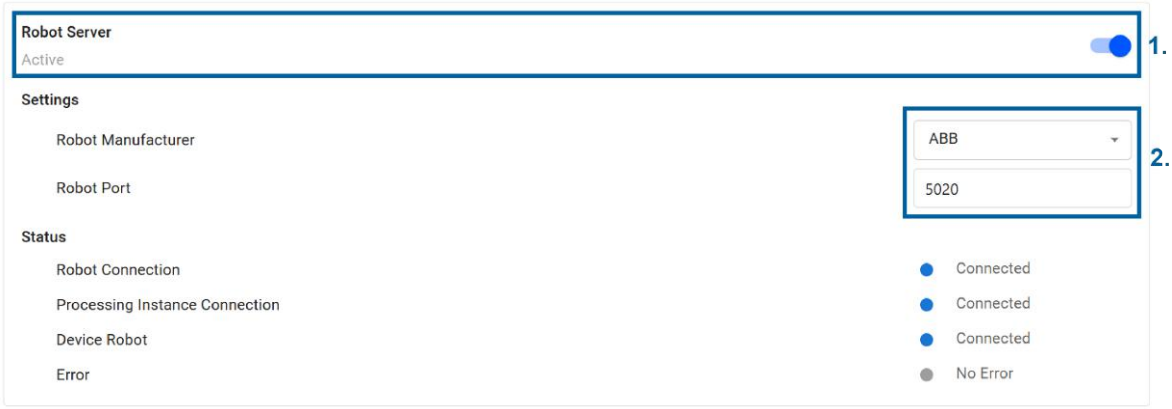
- Wählen Sie den richtigen 2D-/3D-Profilsensor in der Geräteliste aus und klicken Sie auf „ERSTELLEN“.



- Öffnen Sie die Verarbeitungsinstanz und scrollen Sie nach unten zu „Robot Server“.



- Aktivieren Sie den Robot Server und wählen Sie ABB als Roboterhersteller aus (für ABB ist standardmäßig der Roboterport 5020 voreingestellt).



Hinweise zum Status

Die Roboterverbindung ist hergestellt, wenn der Status „Verbunden“ anzeigt.

Wenn die Verbindung nicht hergestellt werden kann, überprüfen Sie bitte Folgendes:

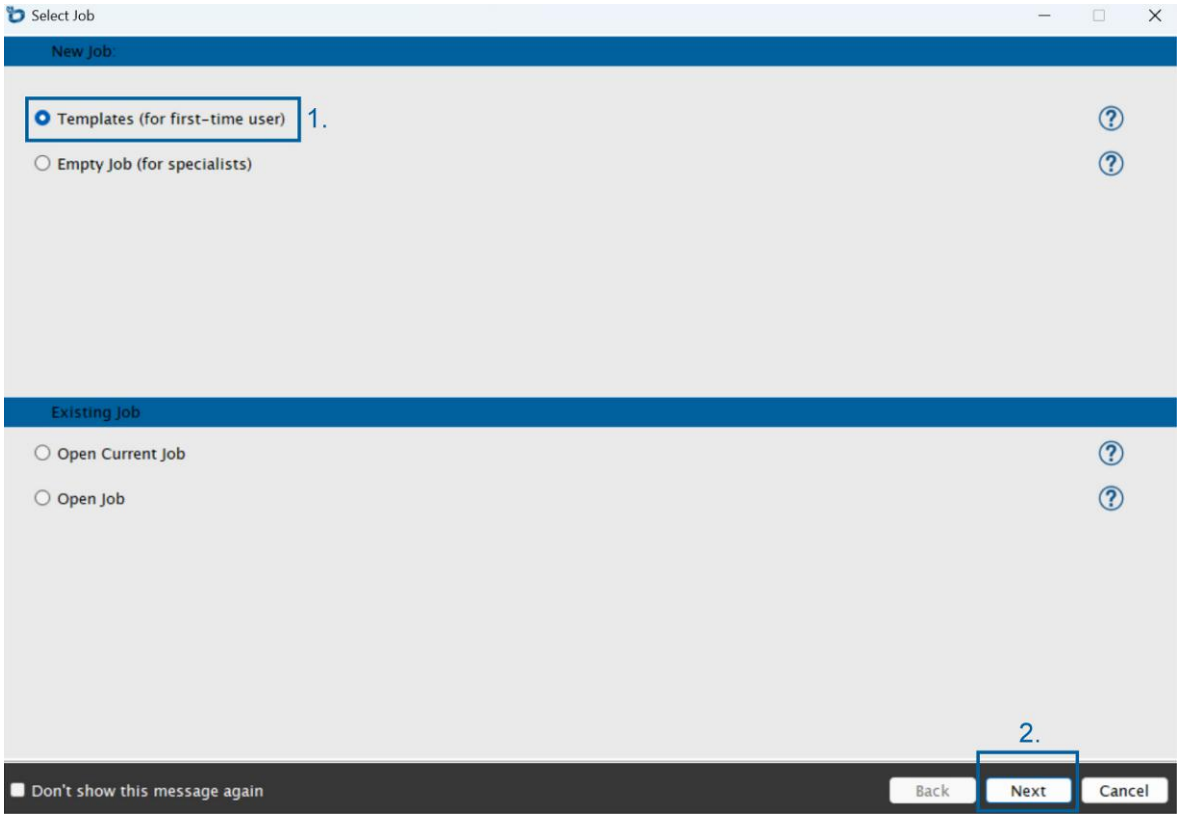
- Stellen Sie sicher, dass der Computer und der Roboter mit demselben Netzwerk verbunden sind.
- Überprüfen Sie, ob die IP-Adresse und der Roboter-Port korrekt sind.
- Starten Sie die Robotersteuereinheit neu, nachdem Sie die IP-Adresse der wenglor-Steuereinheit in das Teach-Pendant eingegeben haben.
- Stellen Sie sicher, dass die Lizenz „Gerät Robotik Schweißnahtführung“ gültig und aktiviert ist.

4.3 Kalibrierungsauftrag parametrisieren

- Scrollen Sie nach oben und starten Sie die Parametrierung des uniVision-Auftrags, indem Sie auf „Gerät öffnen“ klicken.



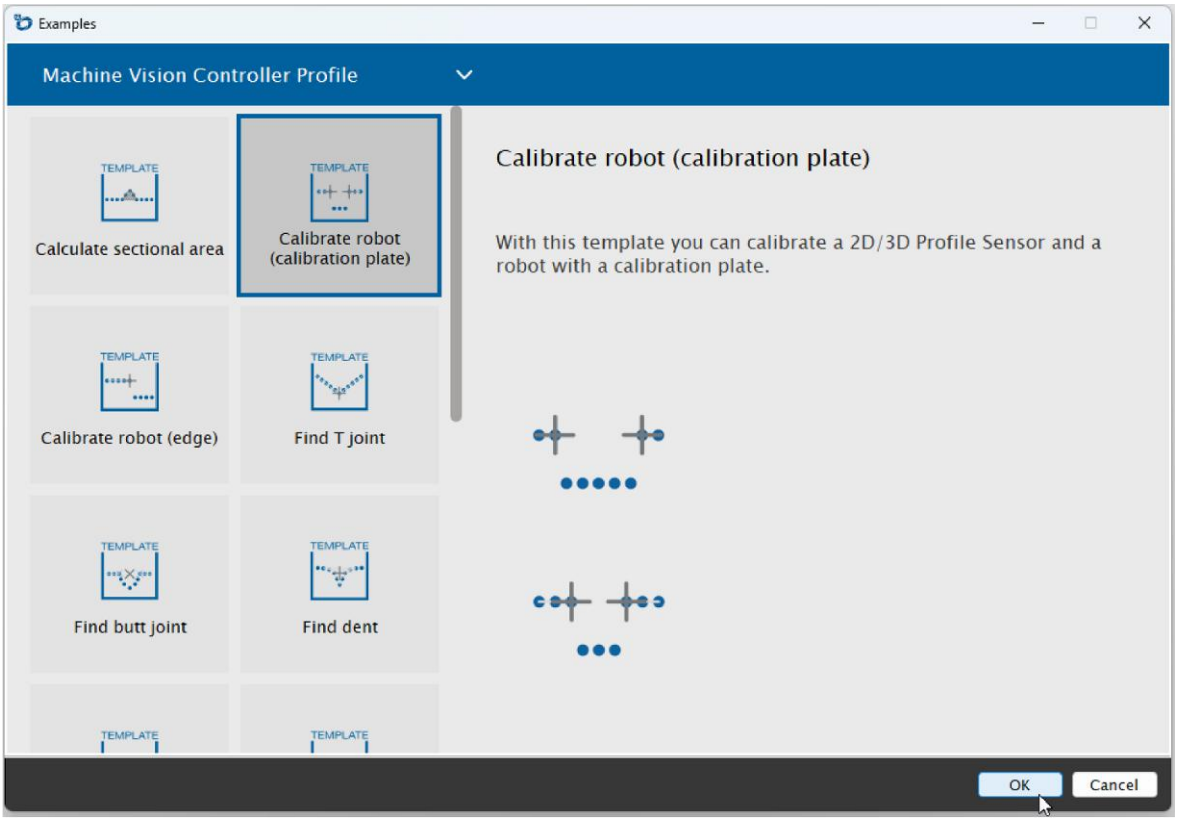
- Erstellen Sie den Kalibrierungsauftrag mithilfe von Vorlagen (für Erstnutzer) und klicken Sie auf „Weiter“.



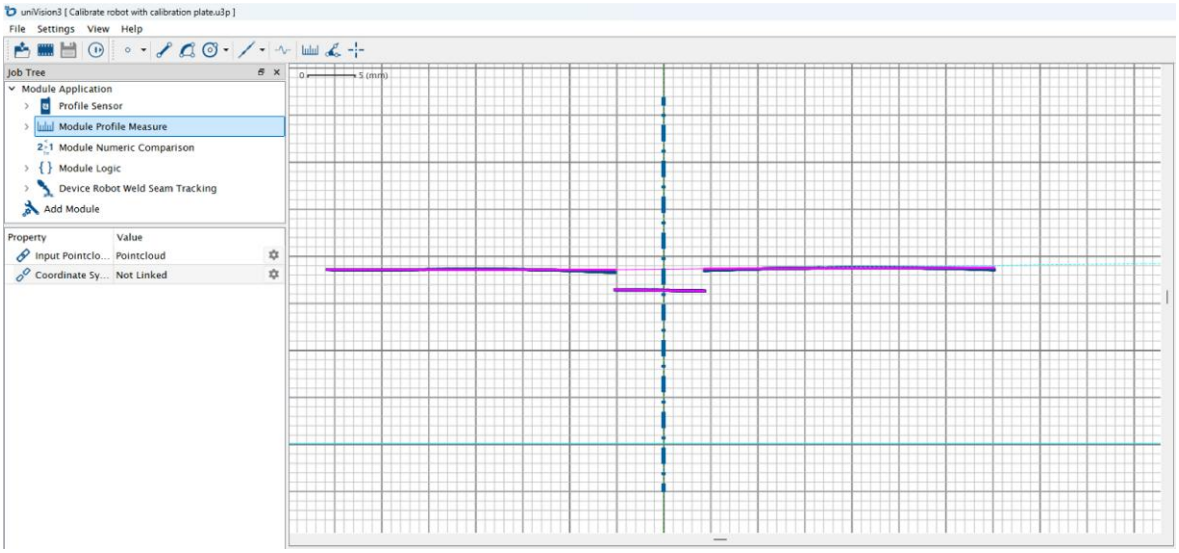
Hinweise zu den Vorlagen

Wird die Vorlage bei der Parametrierung des Jobs verwendet, werden der Tracking-Punkt und die Gültigkeit in Device Robot automatisch verknüpft und an die Steuereinheit gesendet.

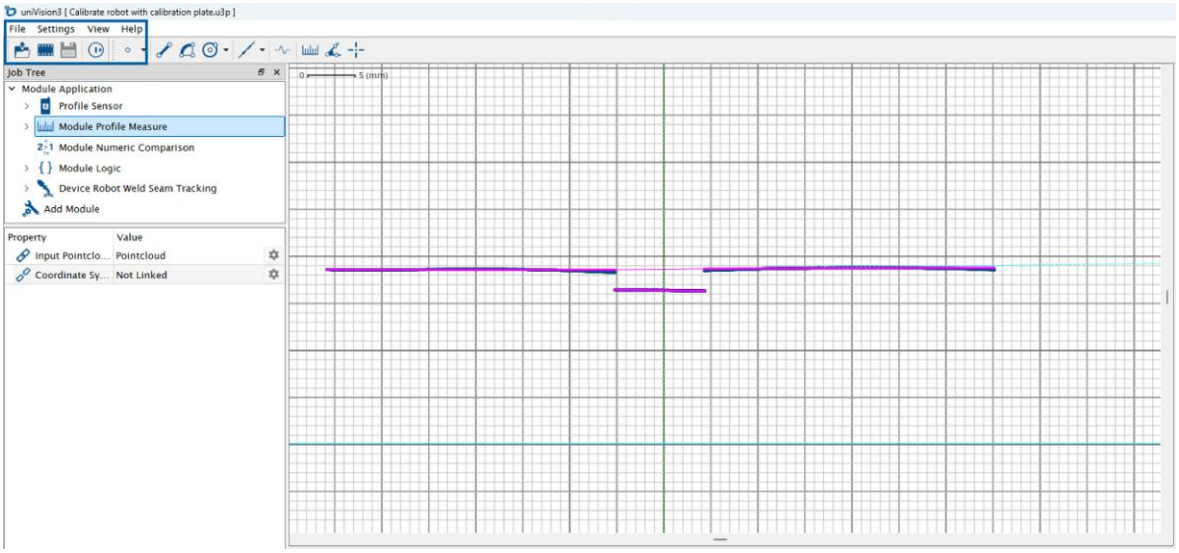
- Verwenden Sie für die Kalibrierung mit ABB die Vorlage: „Roboter kalibrieren (Kalibrierplatte)“ und klicken Sie auf „OK“.



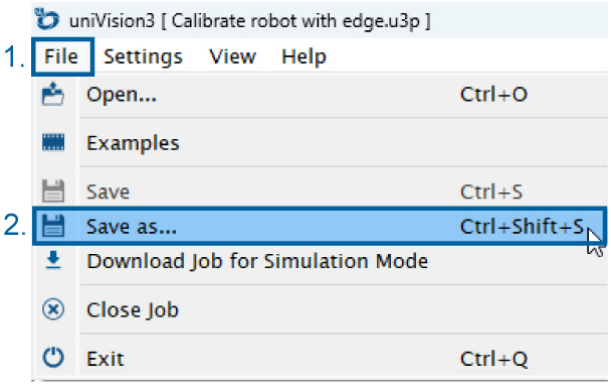
- Stellen Sie sicher, dass sich die Kalibrierplatte genau in der Mitte der x-Achse des Koordinatensystems des Sensors befindet.
- Der Mittelpunkt der Lücke der Kalibrierplatte muss so nah wie möglich an x 0,0 liegen.
- Für den Kalibriervorgang werden bei jedem Scan 1x der Minus-X-Wert für den linken Randpunkt und 1x der Plus-X-Wert für den rechten Randpunkt benötigt.



- Öffnen Sie die Dateieinstellungen



- Speichern Sie den Auftrag unter der Nummer 90

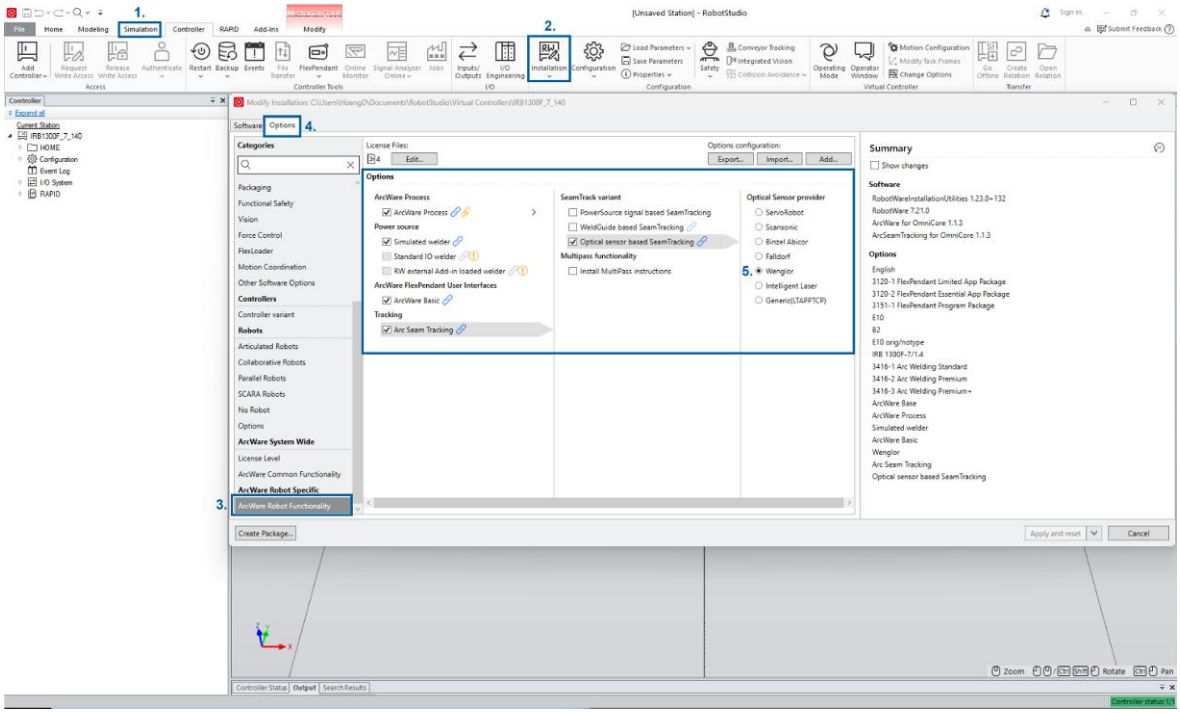


HINWEIS

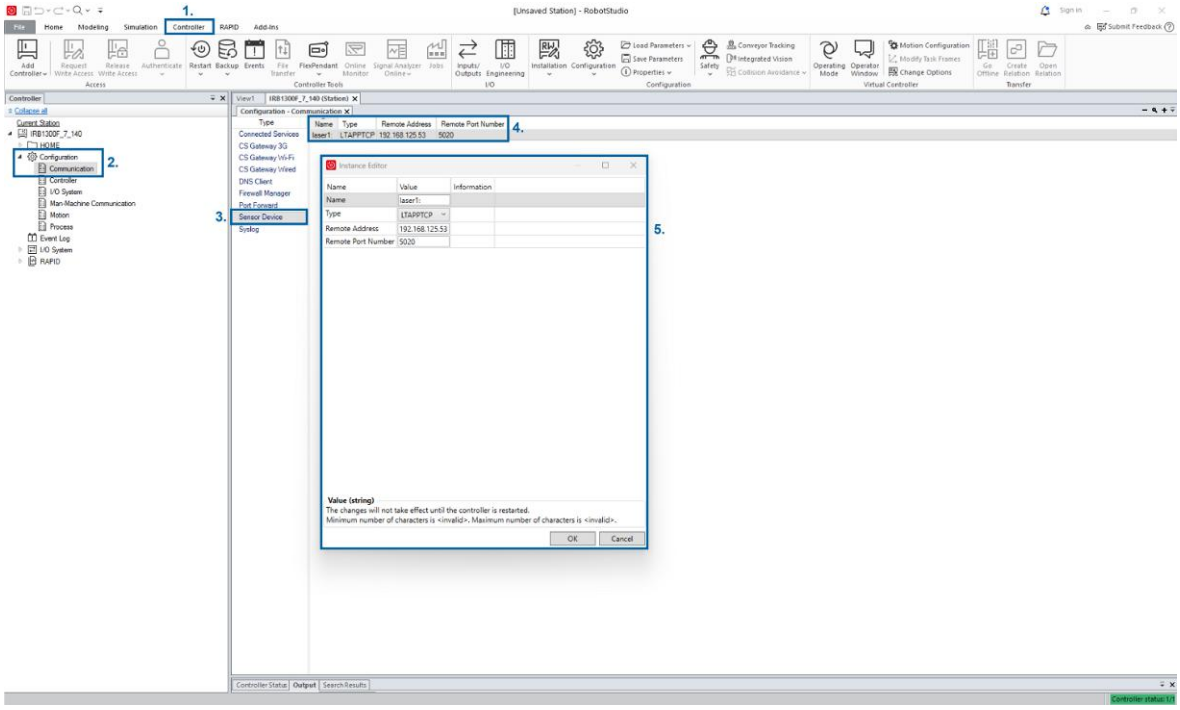
Die Vorlage „Roboter kalibrieren (Kalibrierplatte)“ ist ein vorkonfigurierter Auftrag zur Ermittlung der Tracking-Punkte „links“ und „rechts“ während des Kalibrierungsvorgangs. Speichern Sie keinen weiteren Auftrag mit der Nummer 91.

5 Einrichtung des wenglor-Sensors in RobotStudio

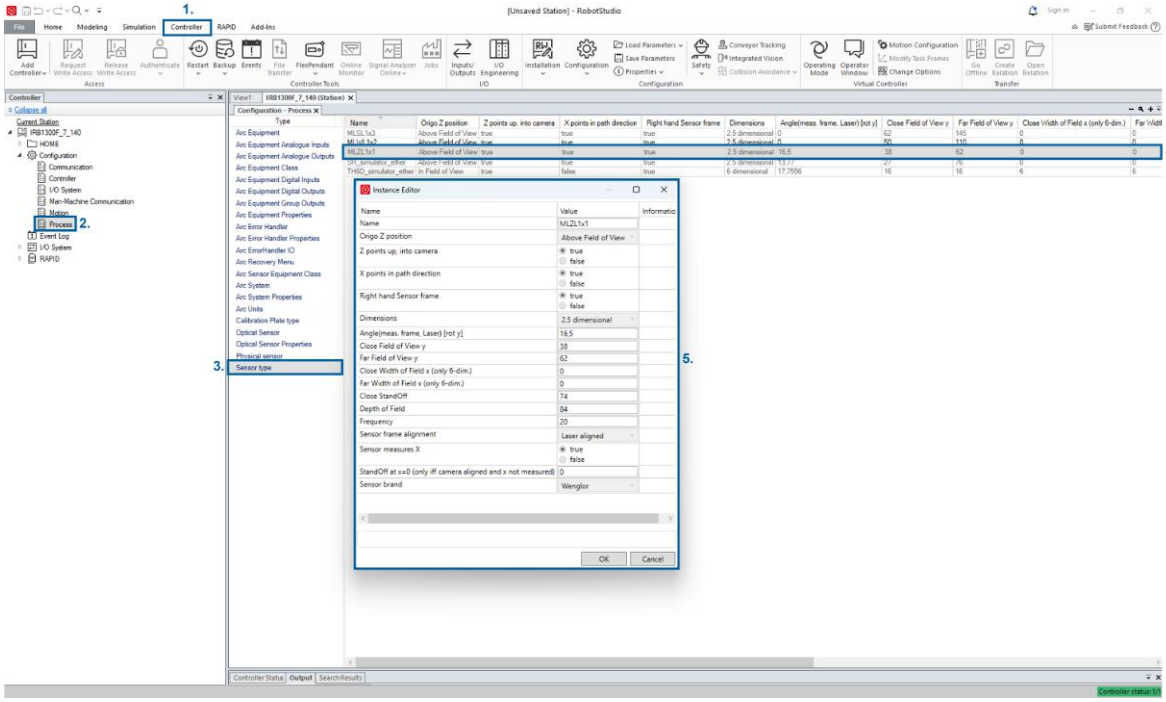
- Wählen Sie unter **Simulation** → **Installation** → **Modify Installation** → **ArcWare Robot Functionality** → **Options** wenglor als Sensoranbieter.
- Nach den Änderungen ist ein Neustart der Robotersteuerung notwendig



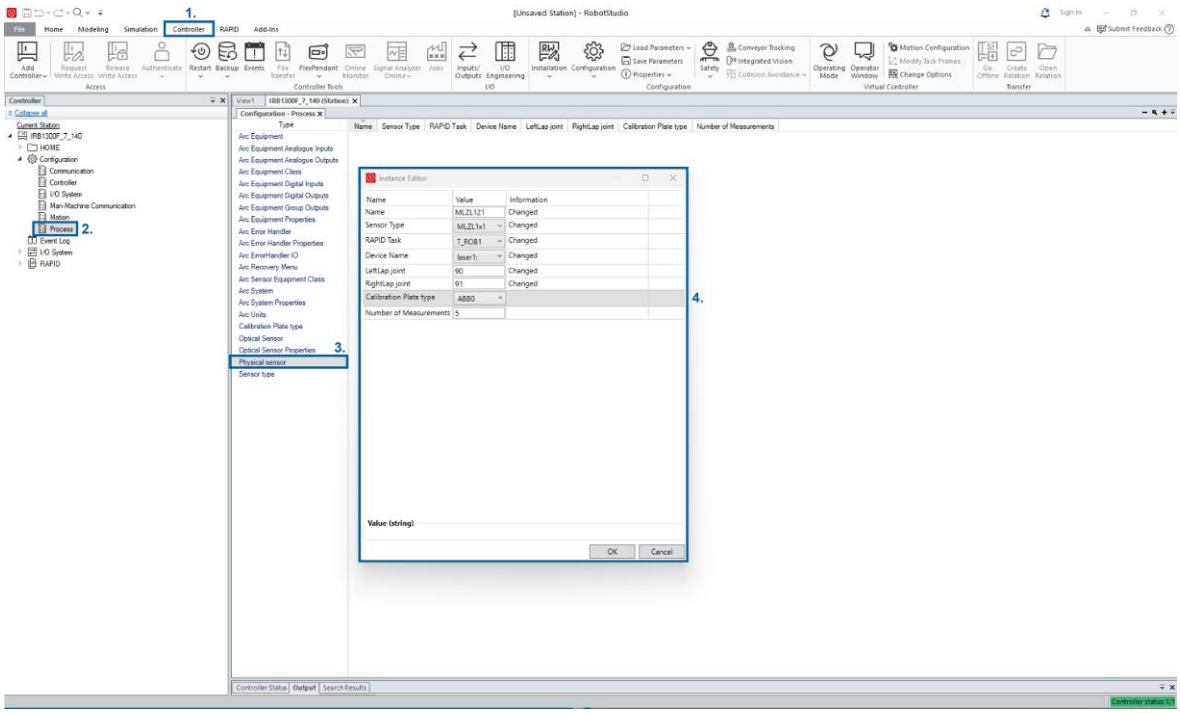
- Wählen Sie auf der Registerkarte **Steuerung** die Option **Konfiguration** → **Kommunikation** → **Sensor Device**, um ein vorhandenes **Sensor Device** zu bearbeiten oder ein neues hinzuzufügen.
- Verwenden Sie für wenglor das Protokoll LTAPPTCP mit der Remote-Portnummer 5020.
- Die Remote-Adresse ist die IP-Adresse des MVC und muss sich im selben Netzwerk wie die Steuereinheit des Roboters befinden.



- Wählen Sie auf der Registerkarte **Steuerung** die Option **Konfiguration → Prozess → Sensortyp** und fügen Sie einen neuen Sensortyp hinzu.
- Stellen Sie bitte im Instanz-Editor die folgenden Eigenschaften für MLZL1x1 sicher.



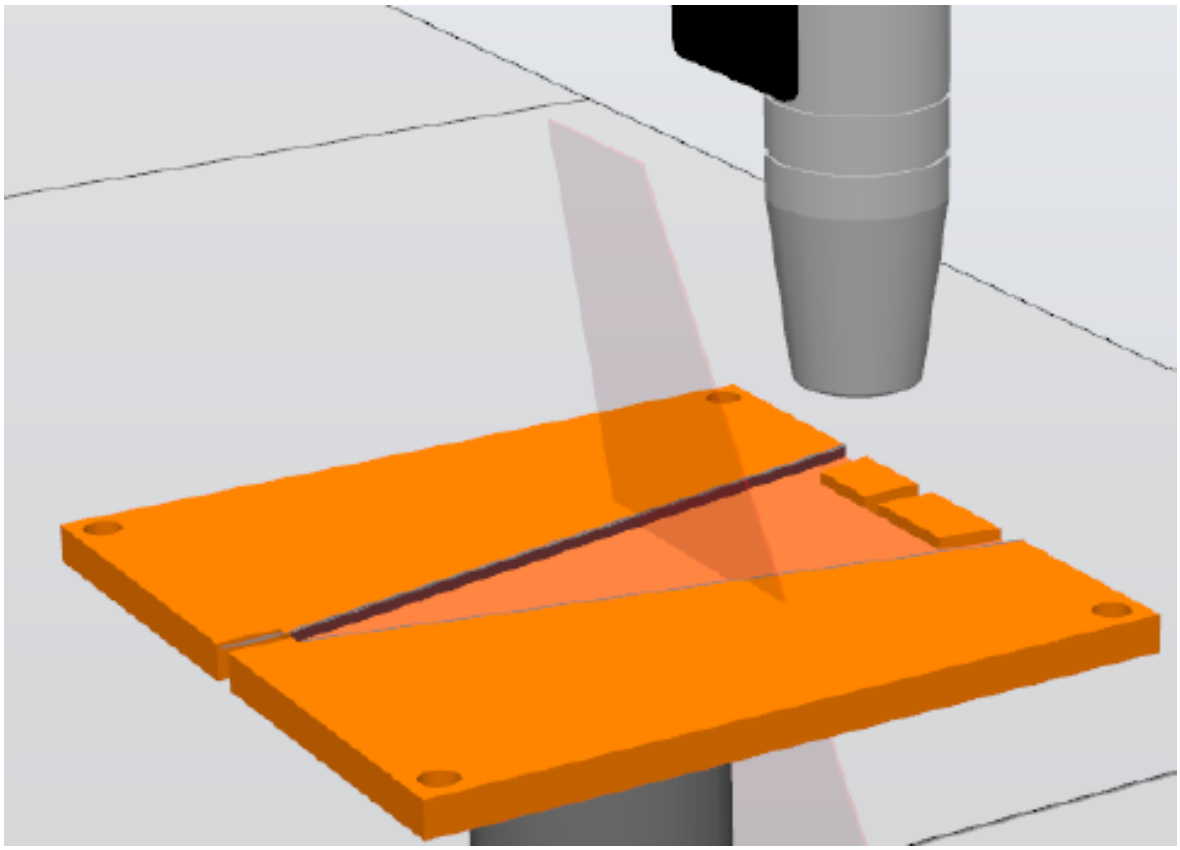
- Wählen Sie auf der Registerkarte **Steuerung** die Option **Konfiguration → Prozess → Physical Sensor** und fügen Sie einen neuen physikalischen Sensor hinzu.



- Name des Sensors, z. B.: MLZL121
- Sensortyp: MLZL1x1
- RAPID Task: T_ROB1 (Standard)
- Gerätename: laser1:
- LeftLap joint: 90 (definiert von wenglor)
- RightLap joint: 91 (definiert von wenglor)
- Kalibrierplatten-Typ: ABB0 oder Scansonic1
- Anzahl der Messungen: 5 (zur Gewährleistung der Genauigkeit während der Kalibrierung)

6 Kalibrierplatten

6.1 Konfiguration der Kalibrierplatte



Die Konfigurationsdaten für den Typ „Kalibrierplatte“ beschreiben die Geometrie einer Kalibrierplatte.

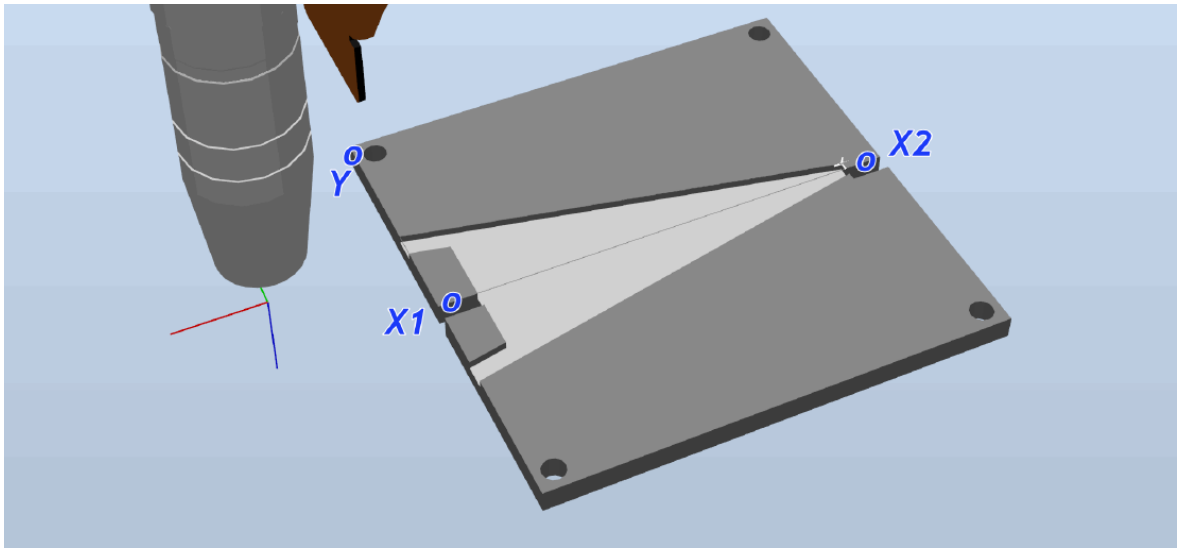
Das auf optischen Sensoren basierende SeamTracking installiert zwei Instanzen des Kalibrierplatten-Typs:

- ABB0: Dieser Plattentyp kann bei ABB bestellt werden (Artikelnummer: 3HAC032252-001)
- scansonic1

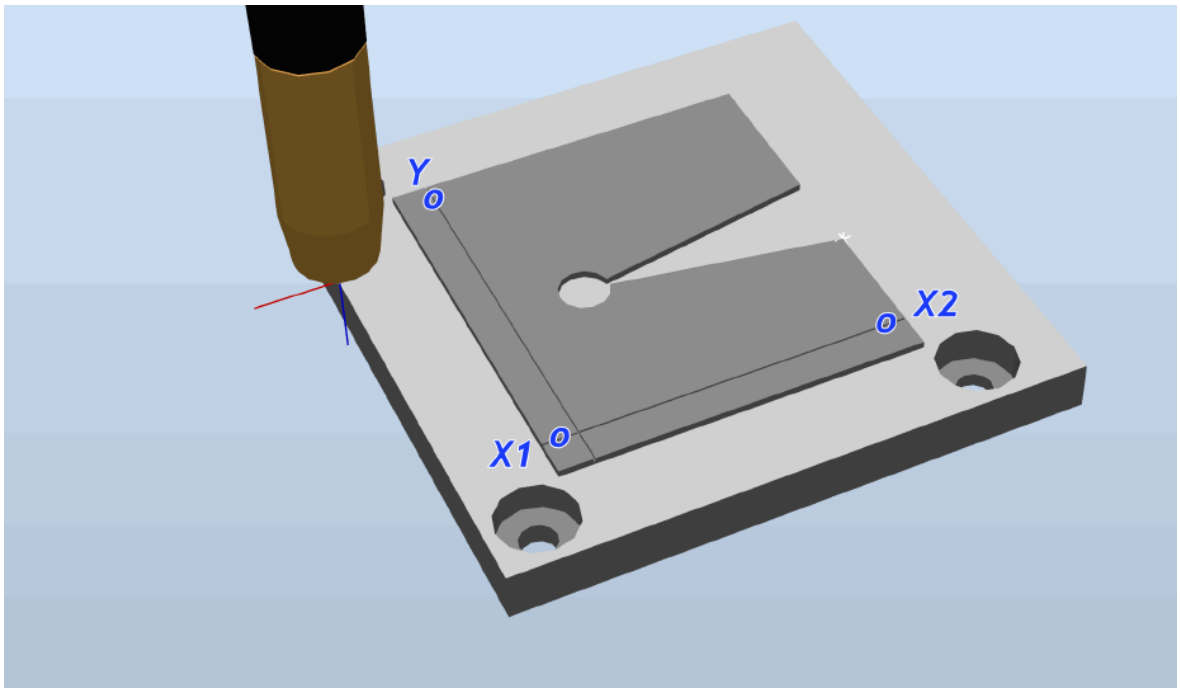
6.2 Definition eines Werkobjekts für die Kalibrierplatte

- Für die verwendete Kalibrierplatte muss ein Werkobjekt definiert werden.
- Verwenden Sie die 3-Punkt-Methode, um den Ursprung des Werkobjekts zu definieren und damit die Ebene festzulegen.
- Das Werkobjekt wird dann wie in der ABB-Kalibrieranleitung beschrieben verwendet; siehe die RAPID-Anleitung auf Seite 36.

- Anordnung der 3 Punkte für den Typ der Kalibrierplatten: ABB0



- Anordnung der 3 Punkte für den Typ der Kalibrierplatten: Scansonic



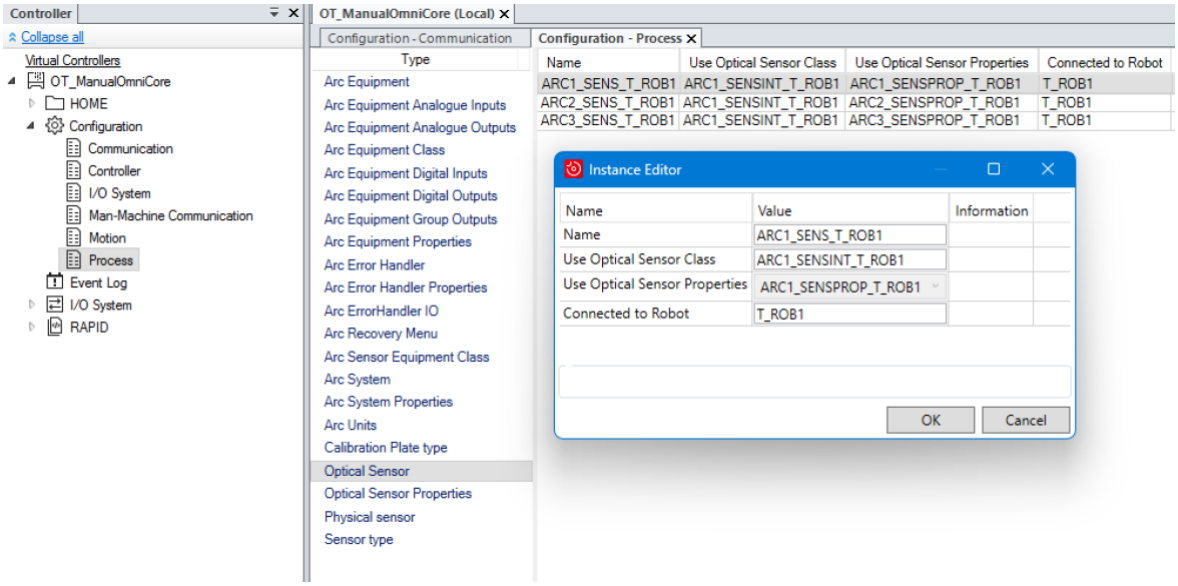
7 Konfiguration der Nahtführung mittels optischer Sensoren

Bei der auf optischen Sensoren basierenden Nahtführung werden die Sensoren statisch über die Systemparametertypen „Optical Sensor“ und „Optical Sensor Properties“ konfiguriert.

Das bedeutet, dass die Steuereinheit neu gestartet werden muss, um Änderungen zu aktivieren.

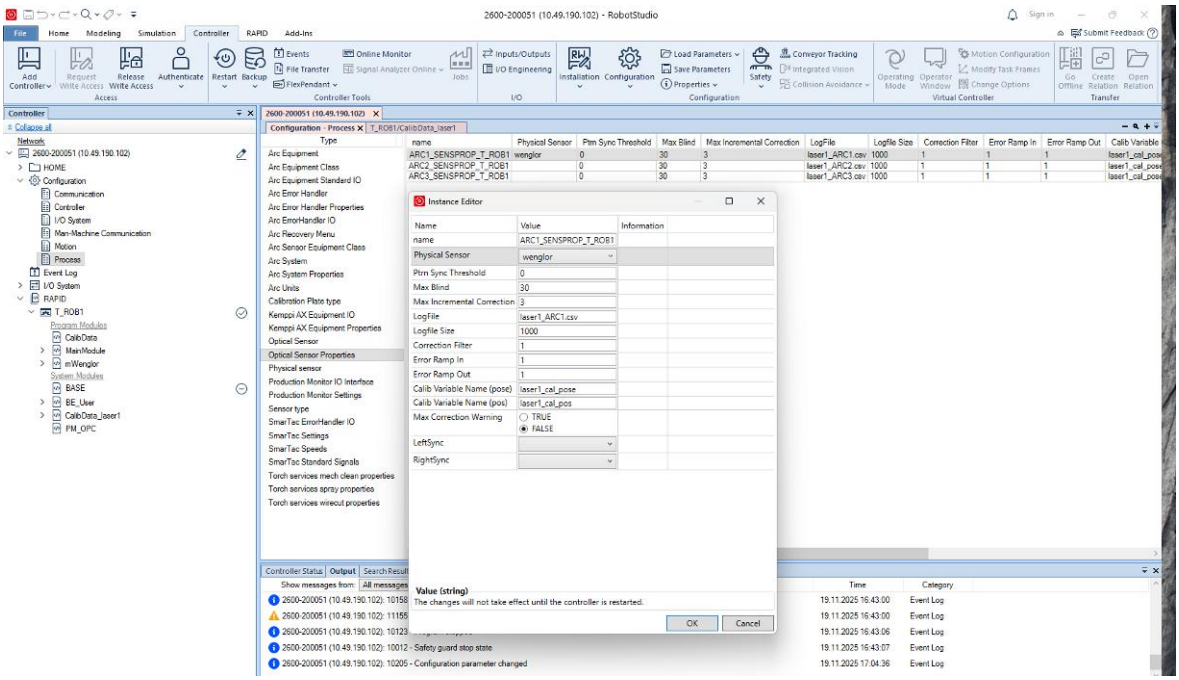
Die Daten des „Optischen Sensors“ stellen die Verbindung zwischen den „Eigenschaften des Optischen Sensors“, der „Arc Sensor Equipment Class“ und der „RAPID Task“ des Roboters her, mit dem der Sensor verwendet werden soll.

Im folgenden Beispiel legt „Optischer Sensor“ fest, welche „Eigenschaften des optischen Sensors“ in der Steuereinheit mit Roboter 1 verknüpft sind.



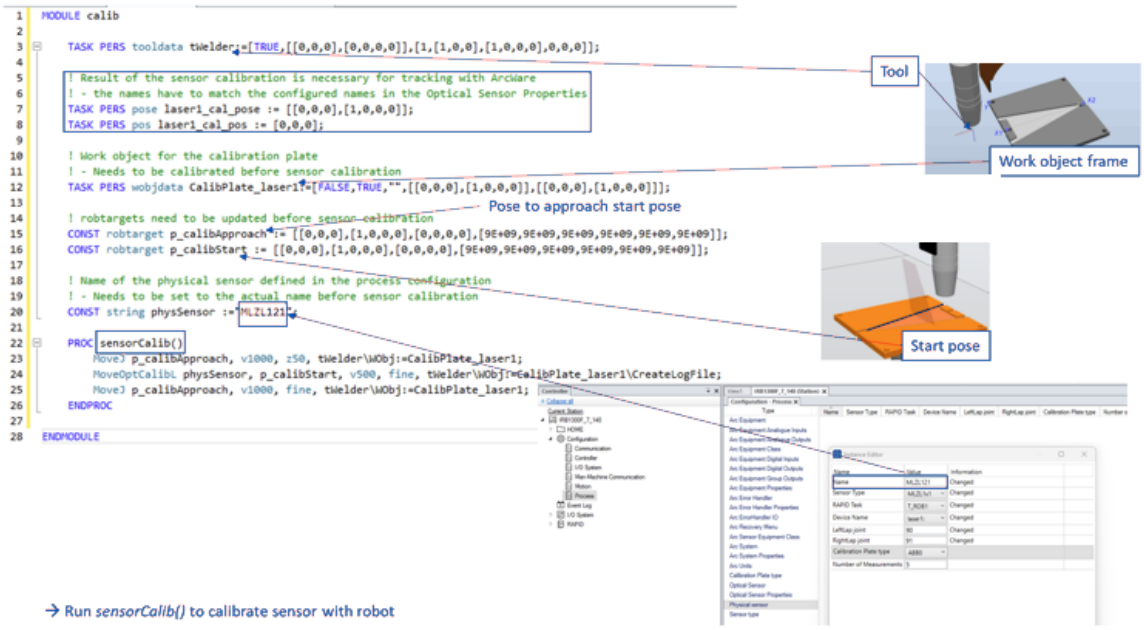
8 Eigenschaften des optischen Sensors

Die Eigenschaften des optischen Sensors geben an, um welches Sensorgerät es sich handelt, wo der Sensor angeschlossen ist, und definieren das Verhalten sowie die Grenzwerte des Sensors.



9 Kalibrierungsbeispiel

- Für optimale Ergebnisse sollten die Y- und Z-Achse des Sensor-Messkoordinatensystems in der Ausgangsposition mit den entsprechenden Achsen der Kalibrierplatte ausgerichtet sein.

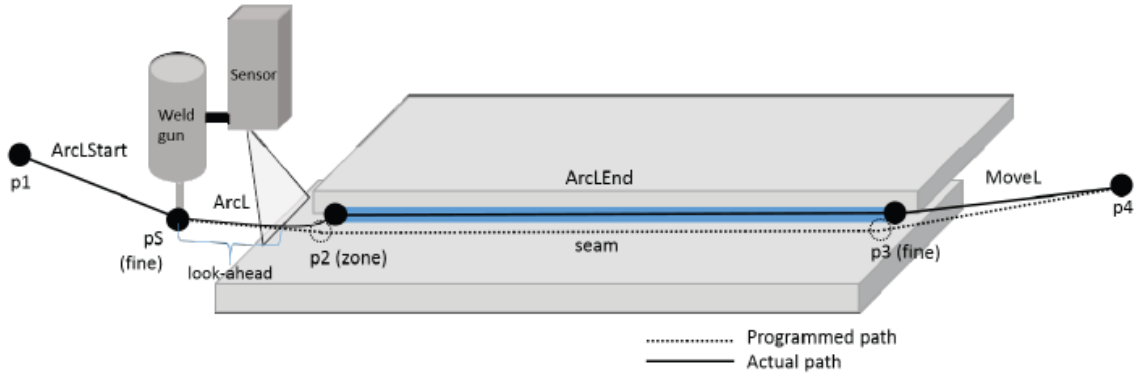


Die Kalibrierbewegung kann über den Parameter der Funktion eingestellt werden.

```
MoveOptCalibL SensorName ToPoint Speed Zone RobotTool
                    [\WObj] [\TLoad] [\AlignY] [MaxMoveDistX] [\MaxMoveDistZ]
[\CreateLogFile]
```

10 Beispiel für die Nachführung

- Verwenden Sie den von ABB bereitgestellten RAPID-Code für die Nachführung der Verbindung.
- Die definierten „trackdata“ verwalten die Auftragsnummer; diese können auch über FlexPendant geändert werden, indem man zum entsprechenden Parameter navigiert. Dies könnte für den Benutzer einfacher sein.

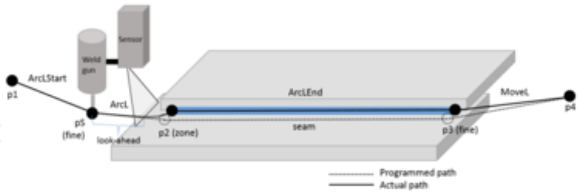


xx1700000362

To activate *Pre process tracking* you have to specify the optional argument `\PreProcessTracking` for the RAPID instruction `ArcXStart`. Below is a RAPID code example for optical seam tracking with *Pre process tracking*.

```
PROC LA_Arc()
  MoveJ p1, v1000, z50, tFroniusMTB400i_WR;
  ArcLStart pS, v1000, mySeam, weld10, fine,
       tFroniusMTB400i_WR\Track:=track4\PreProcessTracking;
  ArcL p2, v1000, mySeam, weld10, z50,
       tFroniusMTB400i_WR\Track:=track4;
  ArcLEnd p3, v1000, mySeam, myWeld, fine,
       tFroniusMTB400i_WR\Track:=track4;
  MoveL p4, v1000, z50, tFroniusMTB400i_WR;
ENDPROC
```

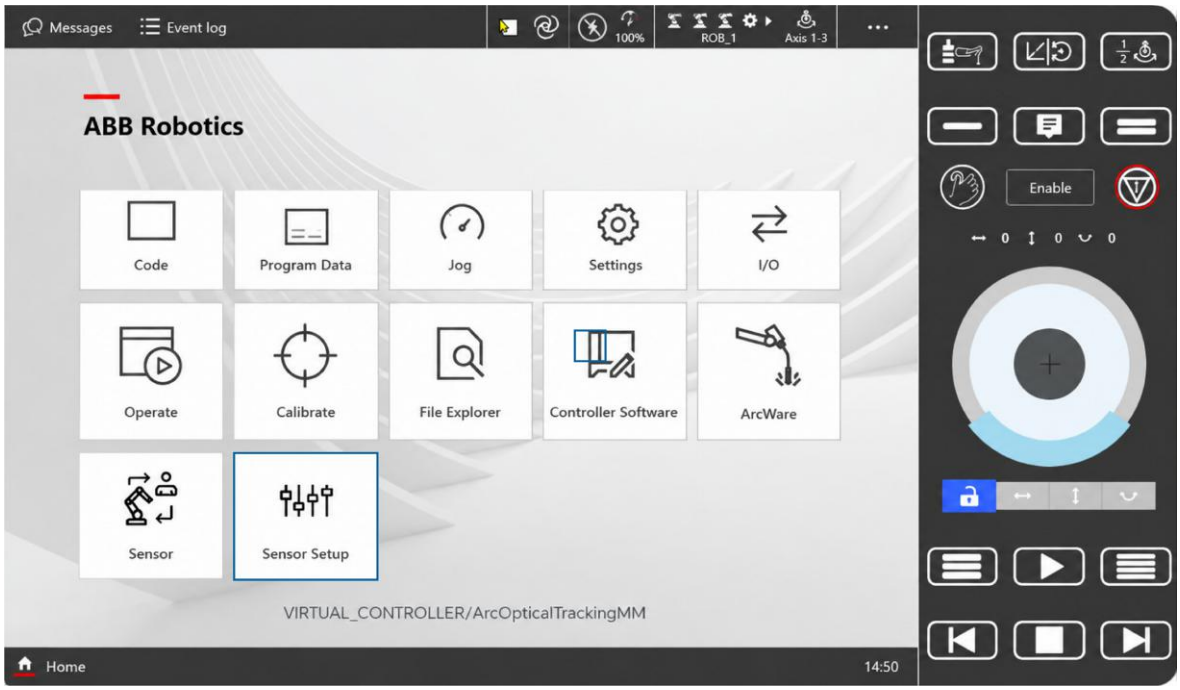
```
1  MODULE track
2
3      TASK PERS seamdata sm1:=[0,0,0,0,[0,0,0,0,0,0,0,0,0,0],0,0,0,0,[0,0,0,0,0,0,0,0,0,0],0,0,0,0,[0,0,0,0,0,0,0,0,0,0],0,0,[0,0,0,0,0,0,0,0,0,0],0];
4      TASK PERS welddata wd1:=[10,0,[0,0,0,0,0,0,0,0,0,0],[0,0,0,0,0,0,0,0,0,0]];
5      TASK PERS trackdata tr1:=[1,FALSE,20,[0,0,0,0,0,0,0,0,0,0],[2,0,0,0,0,0,0,0]];
6                                                                  joint_no → uniVision project
7      TASK PERS robtarget p1:=[[0,0,0],[1,0,0,0],[0,0,0,0],[9E9,9E9,9E9,9E9,9E9,9E9]];
8      TASK PERS robtarget pS:=[[0,0,0],[1,0,0,0],[0,0,0,0],[9E9,9E9,9E9,9E9,9E9,9E9]];
9      TASK PERS robtarget p2:=[[0,0,0],[1,0,0,0],[0,0,0,0],[9E9,9E9,9E9,9E9,9E9,9E9]];
10     TASK PERS robtarget p3:=[[0,0,0],[1,0,0,0],[0,0,0,0],[9E9,9E9,9E9,9E9,9E9,9E9]];
11     TASK PERS robtarget p4:=[[0,0,0],[1,0,0,0],[0,0,0,0],[9E9,9E9,9E9,9E9,9E9,9E9]];
12
13     PROC tracking()
14         MoveJ p1, v1000, z50, tWelder;
15         ArcLStart pS, v1000, sm1, wd1, fine,tWelder\Track:=tr1;
16         ArcL p2, v1000, sm1, wd1, z50,tWelder\Track:=tr1;
17         ArcLEnd p3, v1000, sm1, wd1, fine,tWelder\Track:=tr1;
18         MoveL p4, v1000, z50, tWelder;
19     ENDPROC
20
21 ENDMODULE
```

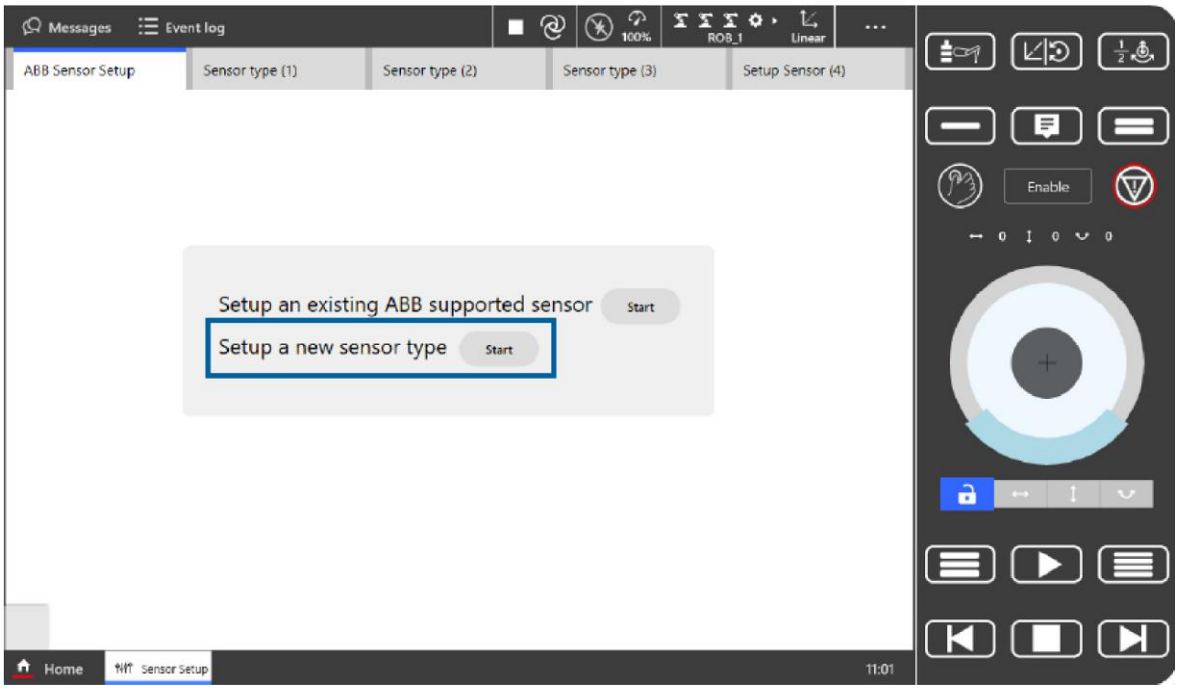


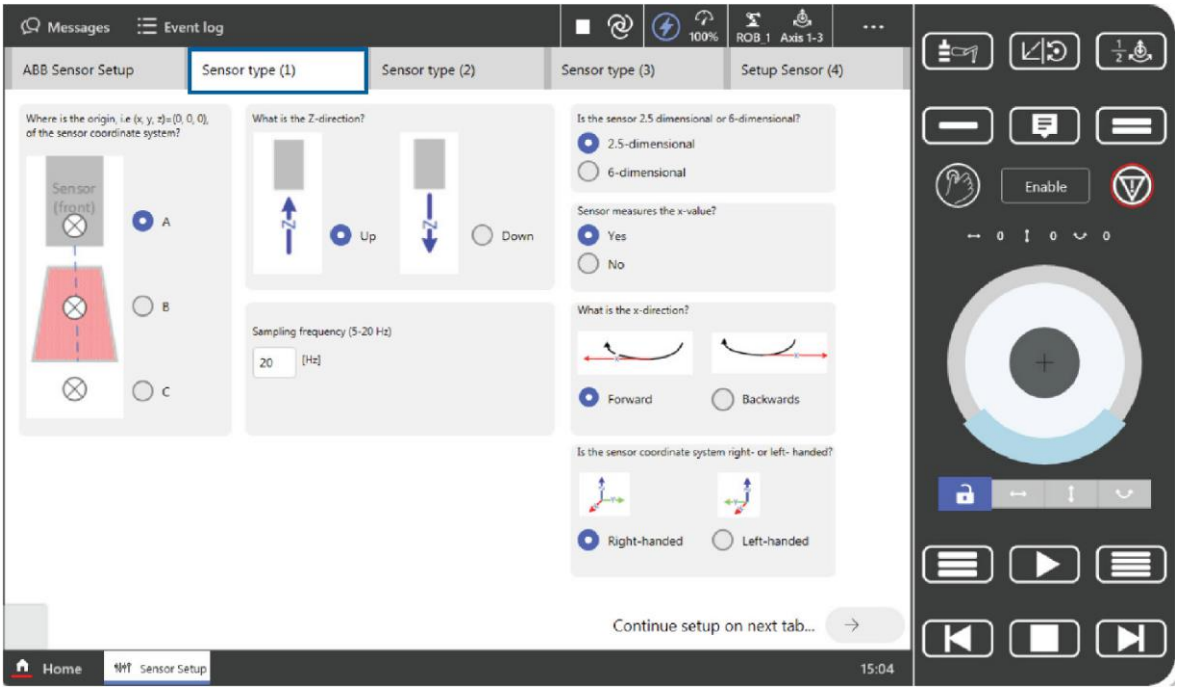
→ Teach points and run *tracking()*

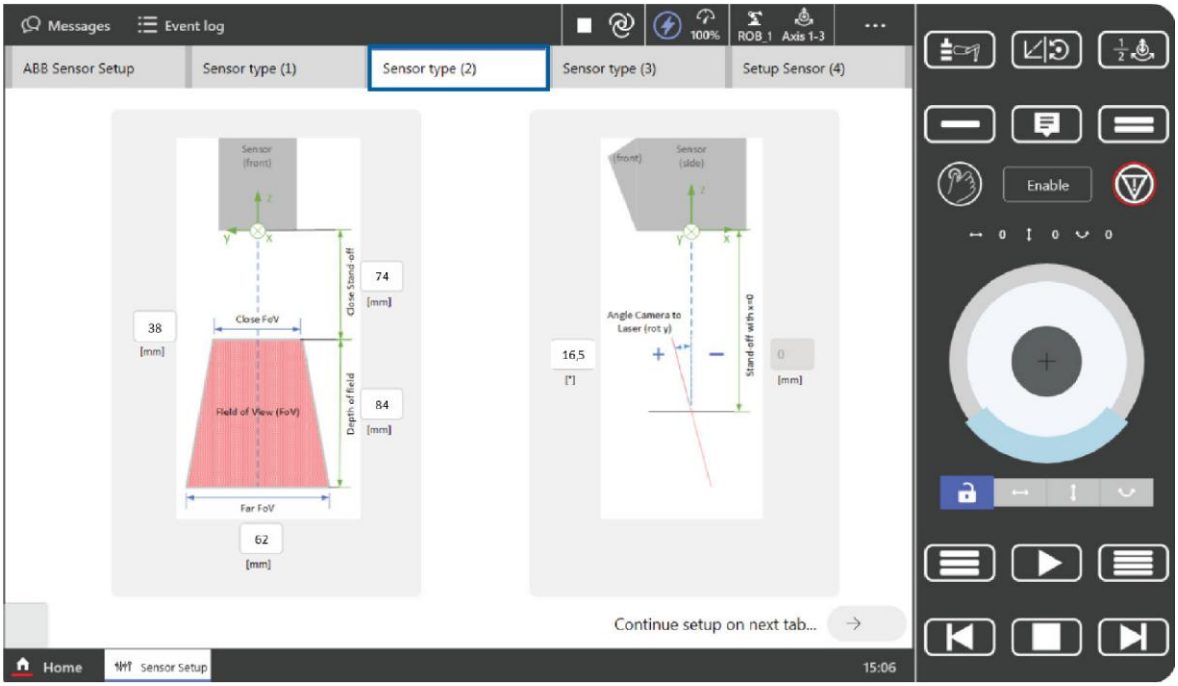
11 Konfiguration mit Flexpendant

- Wenn Sie das FlexPendant benutzen, können Sie die Sensorparameter unter Sensoreinrichtung einstellen
- Da jedoch bereits eine Standardkonfiguration vorliegt, müssen Sie hier keine Änderungen vornehmen.
- Wählen Sie „Sensoreinrichtung“ -> „Neuen Sensortyp einrichten“.

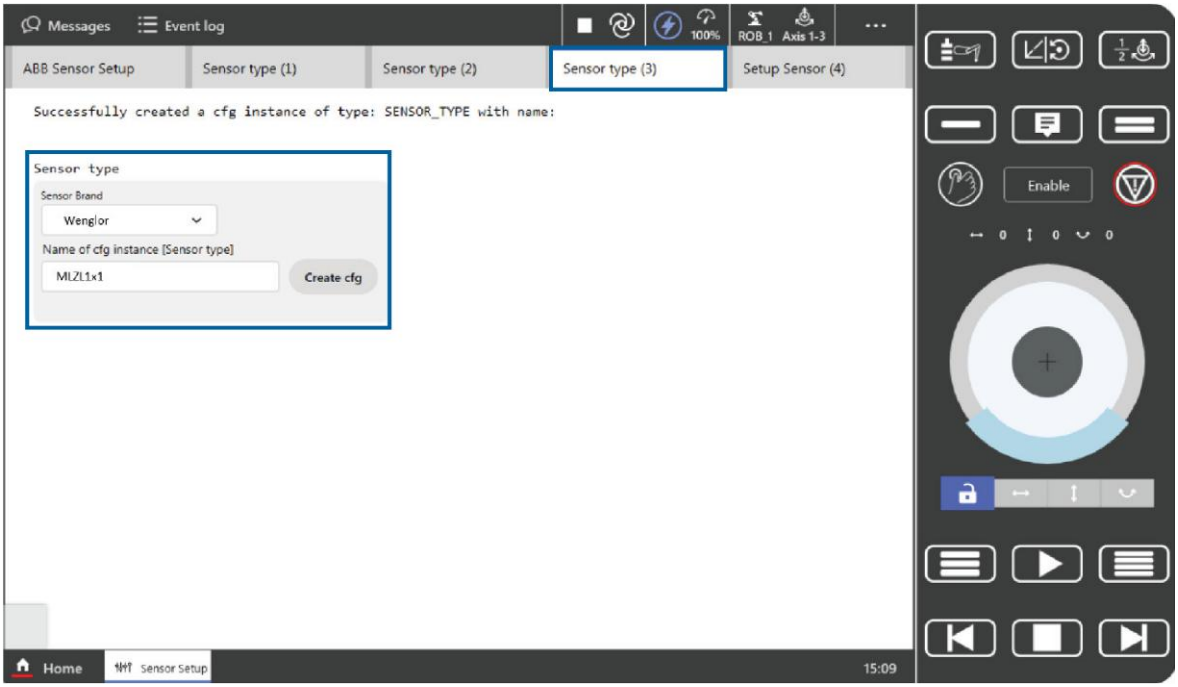





Messages
Event log
100%
ROB_1
Axis 1-3
ABB Sensor Setup
Sensor type (1)
Sensor type (2)
Sensor type (3)
Setup Sensor (4)
Where is the origin, i.e (x, y, z)=(0, 0, 0), of the sensor coordinate system?
Sensor (front)
A
B
C
What is the Z-direction?
Up
Down
Sampling frequency (5-20 Hz)
20
[Hz]
Is the sensor 2.5 dimensional or 6-dimensional?
2.5-dimensional
6-dimensional
Sensor measures the x-value?
Yes
No
What is the x-direction?
Forward
Backwards
Is the sensor coordinate system right- or left- handed?
Right-handed
Left-handed
Continue setup on next tab...
Home
Sensor Setup
15:04
Enable


Messages
Event log
100%
ROB_1
Axis 1-3
ABB Sensor Setup
Sensor type (1)
Sensor type (2)
Sensor type (3)
Setup Sensor (4)
Sensor (front)
Close Stand-off
74
[mm]
38
[mm]
Close FoV
Field of View (FoV)
Depth of field
84
[mm]
Far FoV
62
[mm]
Sensor (front)
Sensor (side)
Angle Camera to Laser (rot y)
16,5
[°]
0
[mm]
Continue setup on next tab...
Home
Sensor Setup
15:06
Enable

- Wählen Sie als Sensormarke „wenglor“ aus und erstellen Sie eine neue Konfiguration



Fügen Sie den physischen Sensor mit der wenglor-Konfiguration hinzu

- Da der Sensortyp verfügbar ist, können wir ihn und die anderen Parameter einstellen, um den Sensor hinzuzufügen.
- Beide Optionen führen zum gleichen Ergebnis.
- Name des Sensors, z. B.: MLZL121
- Sensor Type: MLZL1x1
- RAPID Task: T_ROB1 (Standard)Gerätename: laser1
- LeftLap joint: 90 (von wenglor definiert)
- RightLap joint: 91 (von wenglor definiert)
- Kalibrierplatten-Typ: ABB0 oder Scansonic1 Anzahl der Messungen: 5 (für Genauigkeit während der Kalibrierung)

