Dyna-Cell
Cadman®-B / KUKA.Sim Pro

www.lvdgroup.com

Sheet Metalworking, Our Passion, Your Solution

Handbuch

Dyna-Cell
Cadman®-B / KUKA.Sim Pro

Benutzerhandbuch

Dieses Handbuch ist urheberrechtlich geschützt. Gemäß den Urheberrechtsgesetzen dürfen Sie das Handbuch oder die Programme weder ganz noch teilweise kopieren, außer bei normaler Verwendung der Software oder zum Erstellen einer Sicherungskopie. Diese Ausnahme erlaubt keine Kopien für andere, unabhängig davon, ob sie verkauft wurden oder nicht. Alle darin enthaltenen Zeichnungen können ohne vorherige Ankündigung geändert werden. Bitte kontaktieren Sie LVD / Strippit für die neuesten Zeichnungen.

Dyna-Cell - English.docx / German.docx
Cadman-B version 8.6.2.104
KUKA.Sim Pro 4.0.7. – KUKA.BendTech PC 3.0.60
KUKA Applic PC 3.0.132
KRC V1.0.41
Touch-B version 120
English
September 2019
Carton Dries

Inhalt

1 EINFÜHRUNG 6

2 DYNA-CELL ALLGEMEINE INFOMATIONEN 7

2.1 Abkantpresse 8
2.2 Der KUKA-Roboter 9
2.3 Universalgreifer 10
2.4 Maschinen- und Teilebegrenzungen 11
2.5 Standardteile 13
2.5.1 Familie 1 – Semi Boxen 13
2.5.2 Familie 2 – Halterungen 13
2.5.3 Familie 3 – Profile 14
2.5.4 Family 4 – Boxen 14

3 OFF-LINE PROGRAMMIERUNG IN CADMAN-B 15

3.1 Einstellungen 15
3.2 Definieren der Pfade 16
3.3 Intelligentes Importieren 17
3.4 Flächenparameter 17
3.5 Automatische Lösung 18
3.6 Infos zu speziellen Parametern 19
3.6.1 Biegegeschwindigkeit 19
3.6.2 Dekompressionsgeschwindigkeit 19
3.6.3 Klemmpunkt 19
3.7 Virtuelle Simulation 19
3.8 Speichern von .prj und .fxm-Datei 20
3.9 UDP (Oberer Totpunkt) 21

4 OFF-LINE PROGRAMMIERUNG IN KUKA.SIM PRO 22

4.1 Grundlegendes in KUKA.Sim Pro 22
4.1.1 Standard Darstellungen 22
4.1.2 Programmablauf 22
4.2 Dyna-Cell Konfiguration 22
4.3 Erstellen eines Roboterprogramms in KUKA.Sim Pro 26
4.3.1 Öffnen einer .fxm Datei 26
4.3.2 Aufnahmeposition 27
4.3.3 Stapeln auf den Ausgabestationen 32
4.3.4 Kollsionsüberprüfung 32
4.4 Programm testen 35
4.5 Exportieren des Programms 36
4.6 Öffnen eines vorhandenen Programms 37
4.6.1 Wiederverwenden einer XGF-Datei 37
4.6.2 Ein vorhandenen Programm öffnen 37
4.7 KUKA.Sim Handbuch 38
4.8 Separation Teile 39
4.8.1 Separation mit Winkel [Grad] 39
4.8.2 Separation mit Radius [mm] 39
4.8.3 Separation Seite 40
4.9 Hinteranschläge 41
4.10 Sonderbewegungen 41

4.10.1 Manuelle Programmierung ... 41
4.10.2 Automatische Programmierung ... 41
4.11 Geschwindigkeit ... 42
4.12 Bedienerbericht ... 43

5 MASCHINE EIN- UND AUSSCHALTEN ... 45

6.1 Einschalten der Maschine ... 45
6.2 Ausschalten der Maschine ... 47

6 AUSFÜHREN EINES PROGRAMMS AUF DER DYNA-CELL ... 48

6.1 Auftragsauswahl an der Abkantpresse ... 48
6.2 Manueller Modus ... 49
6.3 Roboter Modus ... 50
6.3.1 Werkzeugkonfiguration ... 50
6.3.2 Ein- und Ausgabestationen ... 51
6.3.3 Starten des Programms im Robotermodus ... 54

7 MANUELL MIT DEM ROBOTER ARBEITEN ... 56

8.1 Robotergrundlagen ... 56
8.2 KUKA smartPAD ... 57
8.3 Anleitung ... 58
8.4 Home Position (Ausgangsposition) ... 59
8.5 Meldungen ... 59
8.6 Betriebsarten ... 60
8.7 Roboterachsen einzeln bewegen ... 61

8 UNTERSTÜTZUNG ... 64

1 Einführung

Diese Bedienungsanleitung wird Sie durch die verschiedenen Schritte führen, um ein Teil unter Benutzung der Offline-Software Cadman-B und Kuka Sim Pro erfolgreich und automatisch auf einer Dyna-Cell zu biegen.

Die Eigenschaften der Dyna-Cell bestehen aus einer elektrisch angetriebenen Hochgeschwindigkeit Abkantpresse Dyna-Press Pro gekoppelt mit einem Industrieroboter. Die kompakte Einheit automatisiert das Biegen von kleinen bis zu mittelgroßen Teilen, die variierende Losgrößen haben mit Geschwindigkeiten von bis zu 25 mm pro Sekunde. Die Dyna-Cell bietet maximale Biegeproduktivität in einer kompakten Stellfläche von 5m x 5m.

<u>Eigenschaften:</u>

- Schnelle, elektrisch angetriebene Abkantpresse
- Leichtgewichts-KUKA Industrieroboter
- Universalgreifer passend für alle Teile mit einer minimalen Greiffläche von 125mm x 125mm und einer maximalen Greiffläche von 300mm x 400mm (und einer minimalen Materialstärke von 1mm)
- Max. Teilegewicht: 3kg
- Bemannte oder unbemannte Bedienung

In dieser Anleitung wird beschrieben, wie unter Benutzung von Cadman-B und Kuka Sim Pro ein Programm erstellt wird.

Sollten Sie Anmerkungen oder Vorschläge zu dieser Anleitung haben, wäre die LVD Company sehr erfreut von ihnen zu hören. Bitte nehmen Sie sich eine Minute ihrer Zeit, um uns dieses sehr geschätzte Feedback zu geben.

Sie können uns diese Informationen zukommen lassen per Telefon oder uns eine E-Mail schreiben. Alle benötigten Kontaktinformationen finden Sie auf der letzten Seite dieser Anleitung.

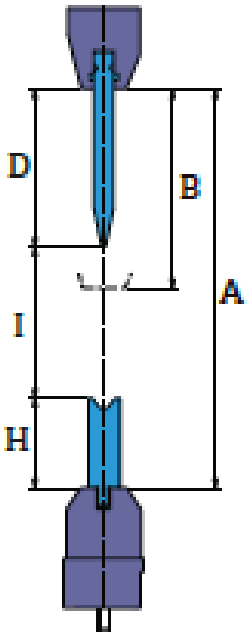
2 Dyna-Cell Allgemeine Infomationen

2.1 Abkantpresse

In die Dyna-Cell ist eine Abkantpresse Dyna-Press Pro 40/15 mit 40 t Presskraft und einer Biegelänge von 1530 mm integriert

Die Dyna-Press Pro 40/15 hat:

- Einen Abstand Tisch-Stößel (A) von 400mm
- Einen Hub (B) von 200mm
- Wila Klemmung für die oberen Werkzeuge (10W-Stil – Netto-Höhe von 159mm)
- LVD Klemmung für die unteren Werkzeuge (empfohlene Netto-Höhe von 90mm)
- Einen Freiraum (I) von 151mm
- Eine komplette Höhe von 2765mm
- Ein geschätztes Gewicht von 4750kg
- Eine Steuerung mit 15” Bildschirm und Touch-B-Software
- X1, 2, R, Z1 und Z2-Achsen
- Einen Stromverbrauch von 8kW



2.2 Der KUKA-Roboter

Der in die Dyna-Cell integrierte Kuka-Roboter ist ein KR12 R1810 Cybertech Industrieroboter.

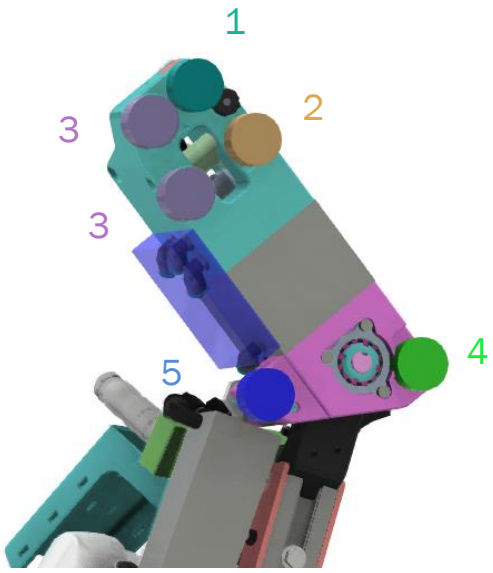
Dieser starke Multifunktionsroboter mit einer Traglast von 12kg und einem Gewicht von 250kg ist spezialisiert in Handhabungsanwendungen für den Umgang von Komponenten und Palettierung. Der Roboter verfügt über eine KRC4-Steuerung.

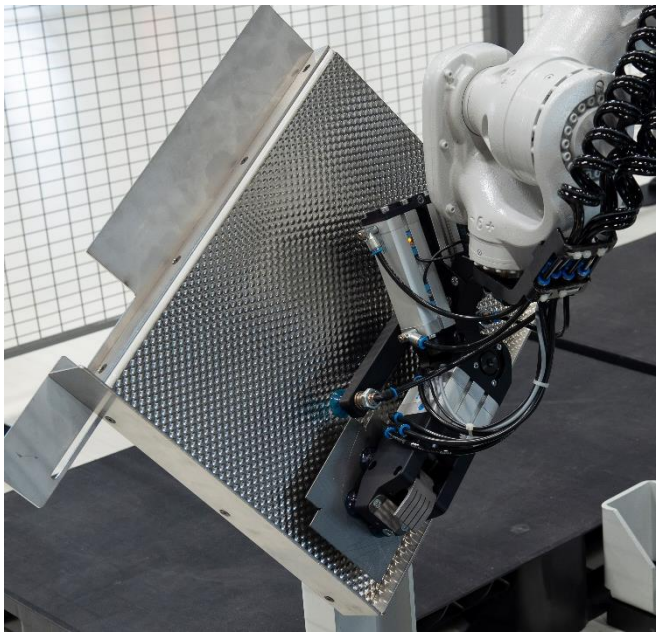
Der Roboter verfügt über 6 kontrollierten Achsen und einer max. Reichweite von 1813mm. Die Wiederholgenauigkeit (ISO 9283) ist ±0.04mm.

2.3 Universalgreifer

Der Roboter verfügt über einen einzigartigen Greifer der speziell von LVD entwickelt und patentiert wurde für die Dyna-Cell:

- Schmale Greiferform für die Bearbeitung kleiner Teile und der Zugänglichkeit zwischen den Werkzeugstationen.
- Biegungen an drei verschiedenen Seiten eines Teiles ohne Umgreifen.
- Saugnäpfe (5 Vakuum Kreisläufe) die entsprechend der Teilegröße einzeln aktiviert werden können.
- Jeder Saugnapf hat einen Durchmesser von 30mm.
- 1 Spezialgreifer (Klemme).
- Eine extra Schwenkachse.
- Ein Universalgreifer der sich für alle Anwendungen und eine kontinuierliche, unterbrechungsfreie Produktion eignet.

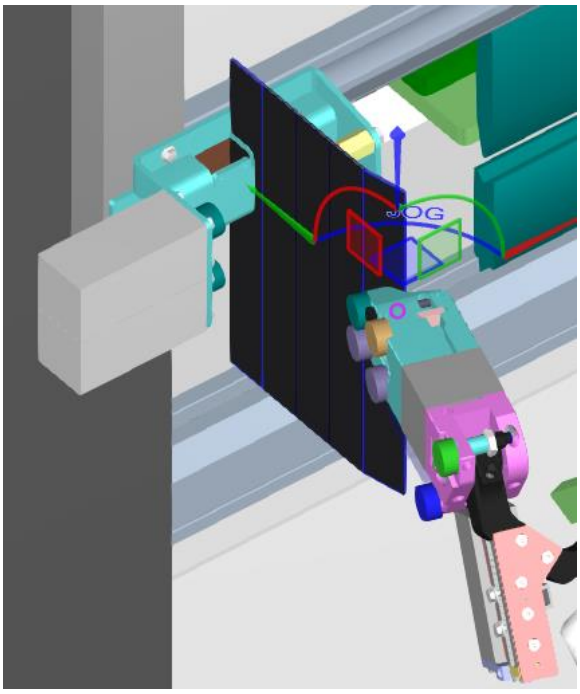


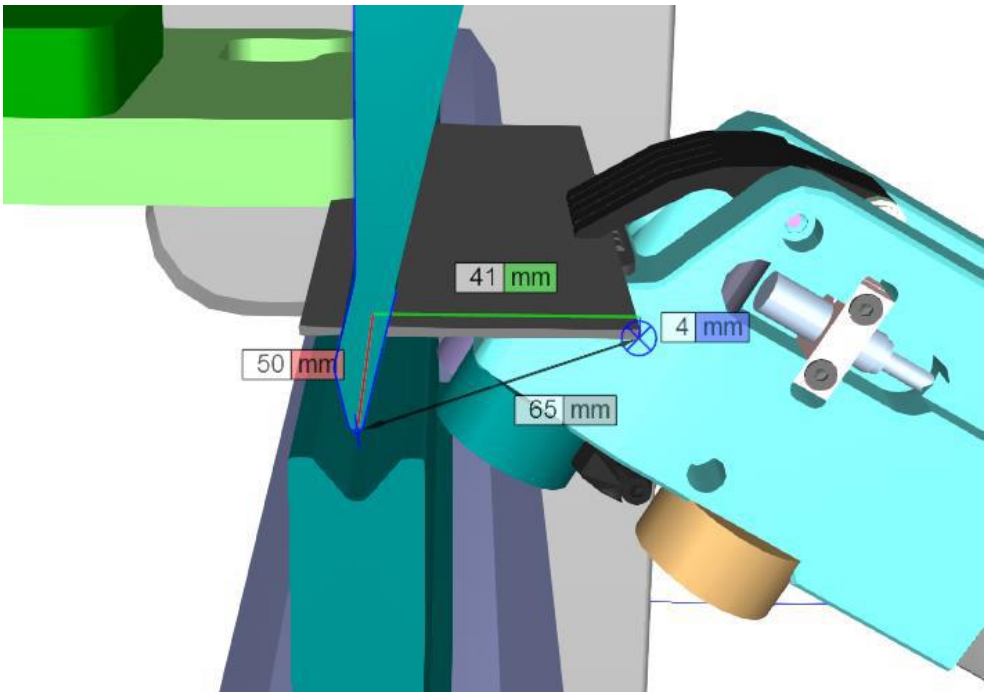


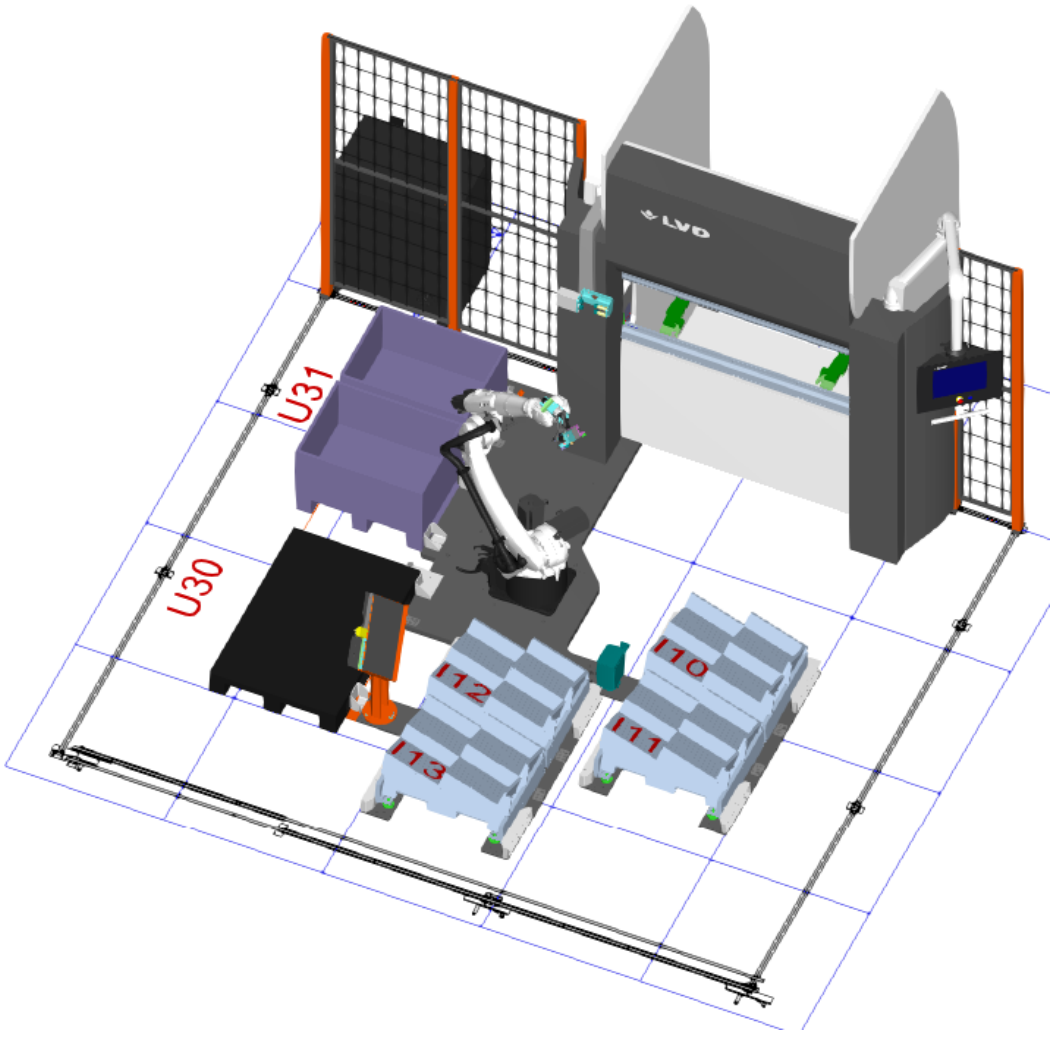
2.4 Maschinen- und Teilebegrenzungen

Durch die Konstruktion des Spezialgreifers, der Dyna-Press und des Kuka-Roboters gibt es Begrenzungen auf den Teileentwurf.

- Max. Teilegewicht: 3kg
- Max. Blechabwicklung: 350mm x 500mm
- Min. Greiffläche – ohne Löcher in der Oberfläche:
  * mit 4 Saugern: 80mm x 80mm + Matrizenbreite/2
  * mit 2 Saugern: 80mm x 35mm + Matrizenbreite/2
  * mit 1 Sauger: 50mm x 35mm + Matrizenbreite/2
- Max. Greiffläche: 300mm x 400mm, mit einer min. Blechdicke von 1mm – ohne Löcher in der Oberfläche.
- Eingabestation Variante 1
  4 Paletten: 800mm x 600mm
  mit jeweils einem Stapelbereich von 4x 225mm x 360mm
- Eingabestation Variante 2
  4 Paletten: 800mm x 600mm
  mit jeweils einem Stapelbereich von 2x 360mm x 500mm
- Ausgabestation Variante 1
  2 Euro-Paletten: 1200mm x 800mm
- Ausgabestation Variante 2
  2 Euro-Paletten: 1200mm x 800mm
  auf jeder Palette 4 Boxen von 400mm x 300mm
- Die Hubkraft der Sauger auf flachen und geölten Oberflächen beträgt 13,5 N (kalkuliert mit Sicherheitsfaktor 2)
- Die Querkraft der Sauger auf flachen und geölten Oberflächen beträgt 9N (kalkuliert mit einem Reibungskoeffizienten von 66%).
- Die Klemmkraft des Greifers beträgt 1050N
- Der kürzeste Schenkel der vom Greifer gegriffen werden kann beträgt 41 mm
- Das kürzeste Teil welches in der Umgreifstation gegriffen werden kann beträgt 125 mm



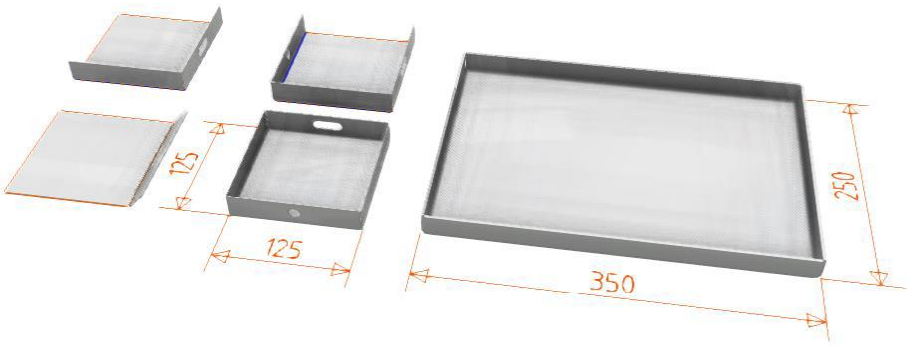

41 mm
4 mm
50 mm
65 mm


U31
U30
I12
I10
I13
I11

2.5 Standardteile

In der Anfangsphase der Dyna-Cell unterstützten LVD und Kuka nur einige Standardteile.

2.5.1 Familie 1 – Semi Boxen

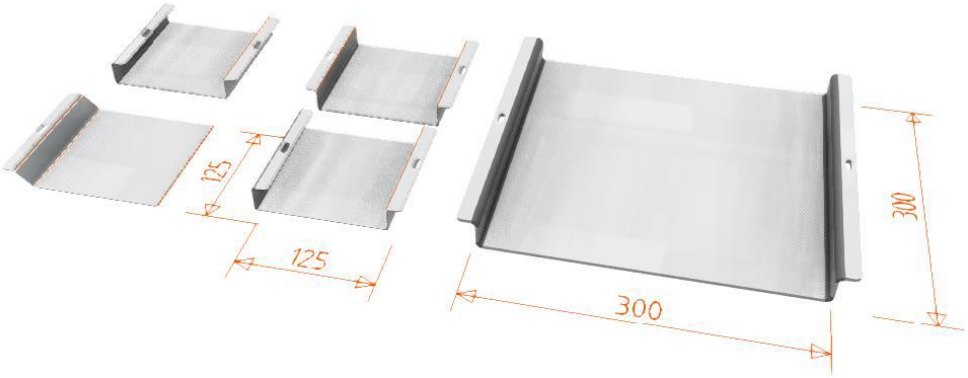


- Mindestgröße der Basisebene ohne Löcher: 100mm x 100mm
- 1, 2, 3, oder 4 Aufwärtsbiegungen
- Maximale Größe des abgewickelten Teiles: 400mm x 300mm

2.5.2 Familie 2 – Halterungen

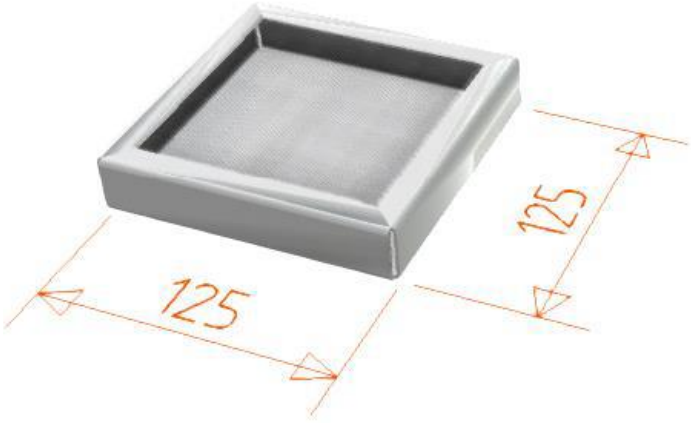
- Mindestgröße der Basisebene ohne Löcher: 35mm x 50mm (1 Saugnapf); 35mm x 100mm (2 Saugnäpfe)
- 1 Aufwärtsbiegung
- 1 Anschlagseite

2.5.3 Familie 3 – Profile



- Mindestgröße der Basisebene ohne Löcher: 80mm x 100mm
- 1 or 2 Aufwärtsbiegungen
- 1 or 2 Anschlagseiten

2.5.4 Family 4 – Boxen



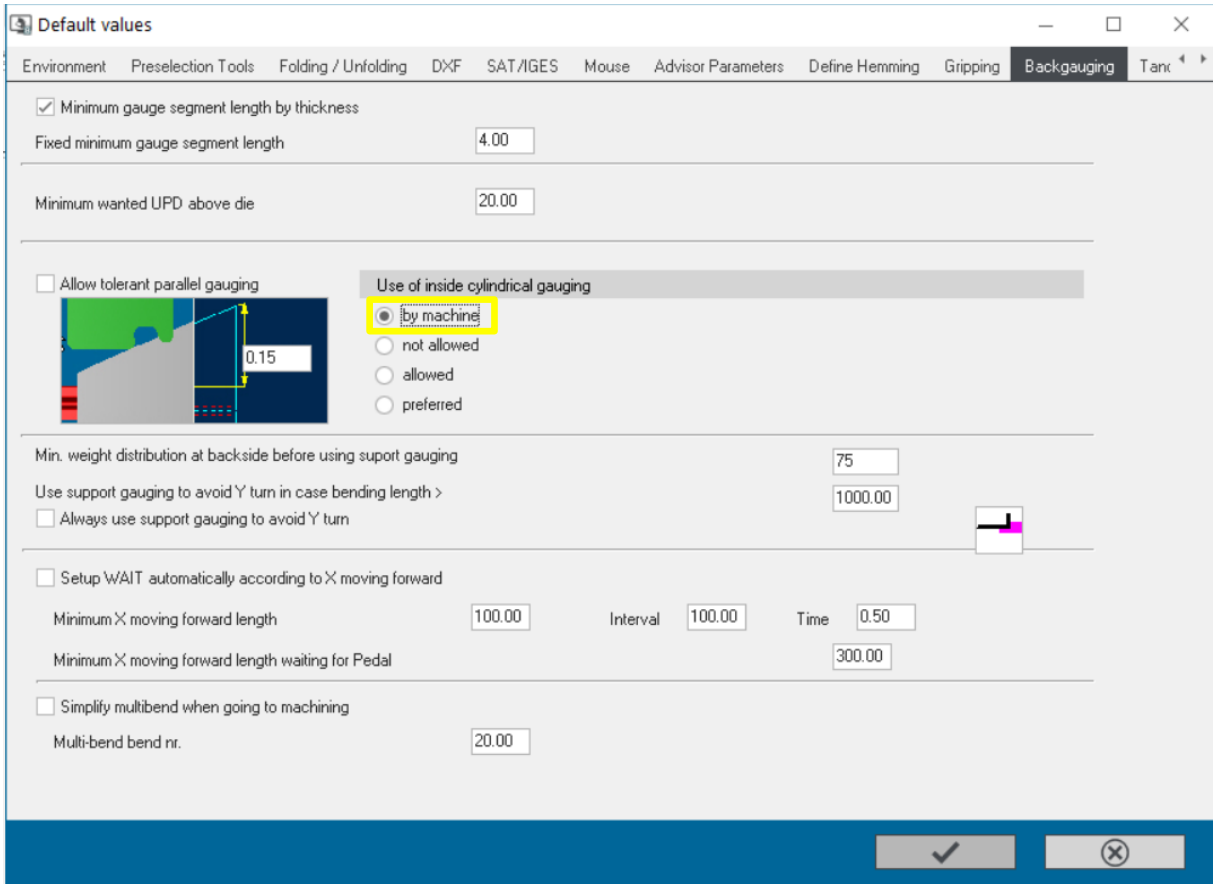
- Mindestgröße der Basisebene ohne Löcher: 100mm x 100mm
- 1, 2, 3 or 4 Aufwärtsbiegungen
- 1, 2, 3 or 4 Anschlagseite

3 Off-line Programmierung in Cadman-B

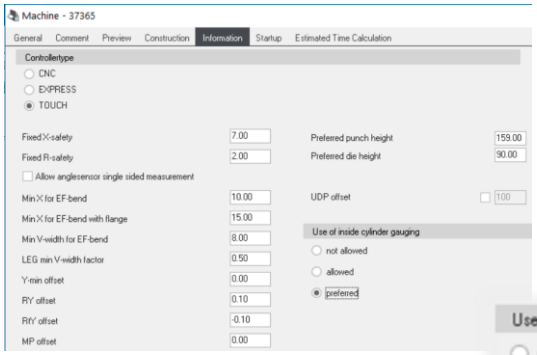
Die mindestens installierte Version von Cadman-B sollte 8.6.2.069 sein.
Nach dem Öffnen einer 3D-Datei (SAT-, IGES- oder STEP-Datei) in Cadman-B empfehlen wir, die folgenden Schritte auszuführen, um ein schnelles und gutes Programm in Cadman-B zu erhalten

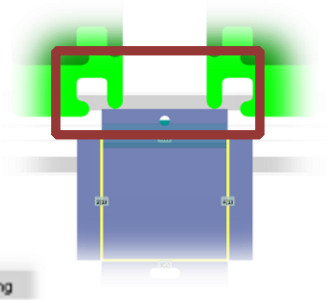
3.1 Einstellungen

Für Roboterprojekte ist es besser die zylindrischen Anschläge der Hinteranschläge zu verwenden.



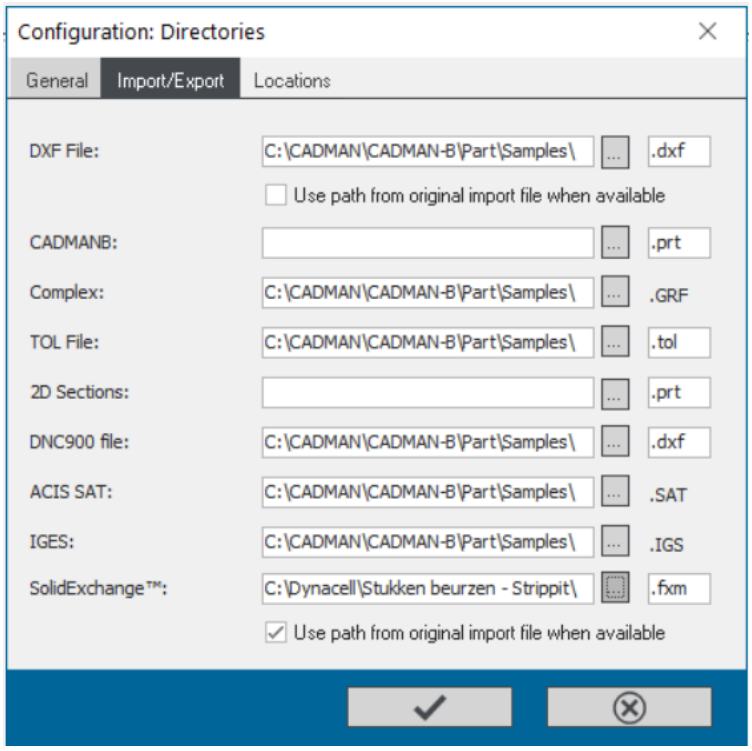
In der Konfiguration der Maschine müssen die zylindrischen Anschläge als „bevorzugt“ angepasst werden.





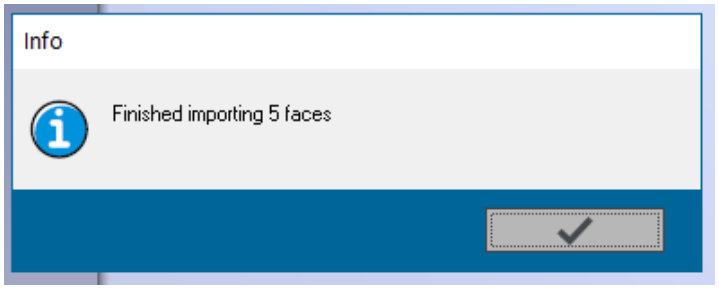
3.2 Definieren der Pfade

Um einen guten Ablauf zu gewährleisten, sollten alle Dateien im selben Ordner gespeichert werden. In den Einstellungen (Datei / Einstellungen... / Verzeichnis) sollte die Option „Pfad aus der ursprünglichen Importdatei verwenden, falls verfügbar“ aktiviert sein. Geben Sie den Pfad für SolidExchange Ordner ein, in dem Sie alle Dateien speichern möchten.



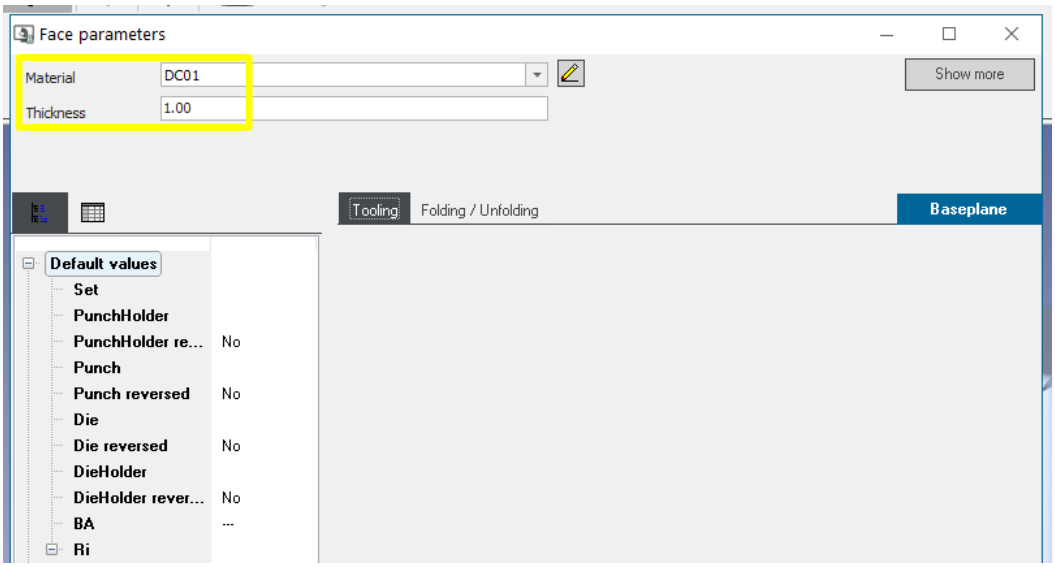
3.3 Intelligentes Importieren

Nach dem Klicken auf die Schaltfläche „Intelligenter Import“ erscheint ein Popup-Fenster mit einer Meldung, wenn der Import erfolgreich abgeschlossen wurde.



3.4 Flächenparameter

Wenn der Import erfolgreich war, wird ein neues Fenster geöffnet (Face parameters).



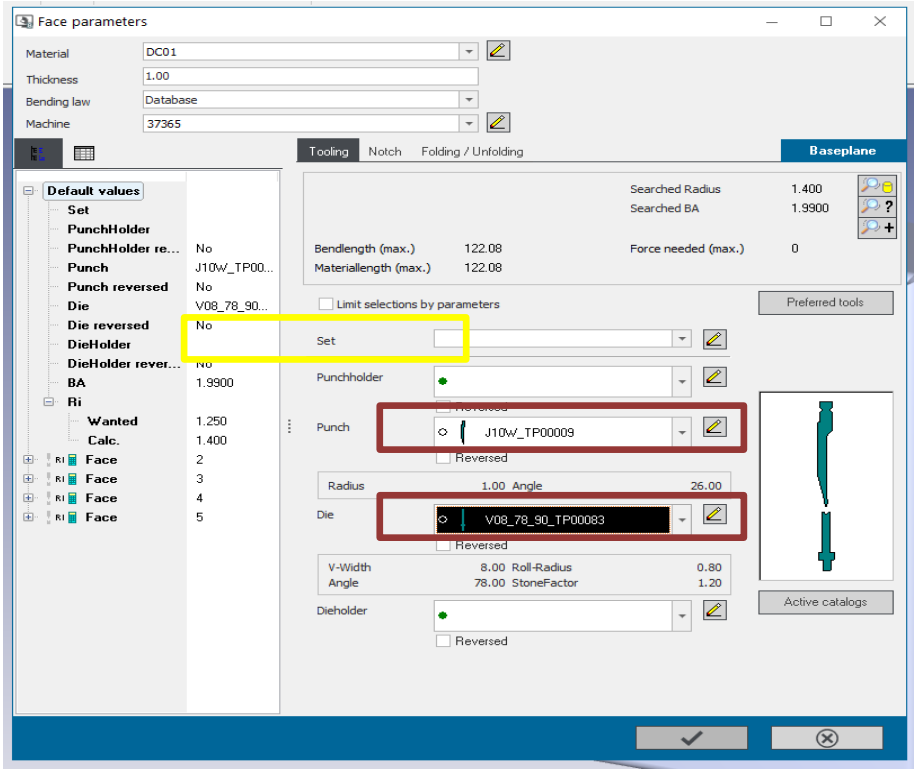
Überprüfen Sie in diesem Fenster ob das Material und die Blechdicke korrekt sind.

3.5 Automatische Lösung

Der nächste Schritt ist das Klicken auf die Schaltfläche "Generieren Sim".

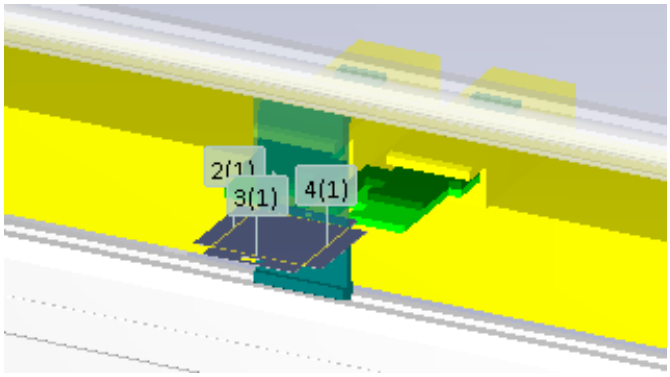
Das erste Fenster das angezeigt wird ist das Fenster Face parameters.

Wählen Sie in den entsprechenden Feldern die richtigen Werkzeuge aus. Berücksichtigen Sie nach Möglichkeit die Standardformel: Öffnung der Matrize = 8 x Plattendicke.



Die Ergebnisse sind besser als nach dem Biegegesetz "Datenbank".

Dann führt Cadman-B einige Berechnungen im Hintergrund durch (bestimmt die Biegelösung, die Stationierung der Werkzeuge,...). Nach erfolgreicher Berechnung, ist die nächste Ansicht die Simulation des Teiles mit der ersten Biegung auf der Dyna Press.



3.6 Infos zu speziellen Parametern

Bei einer Dyna-Cell unterscheiden sich automatisch einige Parameter im Gegensatz zu einer normalen Abkantpresse. Ab Version 8.6.2.069 werden alle diese Parameter automatisch ausgewählt.

3.6.1 Biegegeschwindigkeit

Der Roboter passt die Geschwindigkeit der Abkantpresse so an, dass der Roboter die Platte in der Biegefolge (Klemmpunkt, Biegung,...) besser führt. Die Arbeitsgeschwindigkeit ist auf 0,4 * der V-Breite begrenzt. Zum Beispiel: V20 => max. 8 mm / s.

3.6.2 Dekompressionsgeschwindigkeit

Die Dekompressionsgeschwindigkeit sollte max. 1 mm / s sein. Dies erfolgt automatisch durch die Software.

3.6.3 Klemmpunkt

Die Position des Klemmpunkts darf nicht zu niedrig sein, da die Platte sonst vom Werkzeug gedrückt wird und bereits unter einem bestimmten Winkel befindet. Die Vakuumbsauger können somit möglicherweise kein Vakuum mehr erzeugen.
Der Klemmpunkt ist 0,05 mm niedriger als die Nettohöhe der V-Matrize + Dicke der Platte.

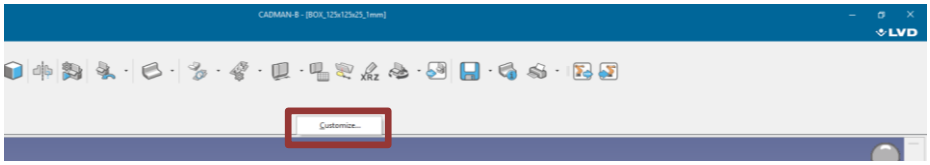
3.7 Virtuelle Simulation

Bevor die PRJ-Datei an KUKA.Sim Pro gesendet wird, ist es besser, die Biegelösung in der virtuellen Simulation in Cadman-B zu überprüfen.

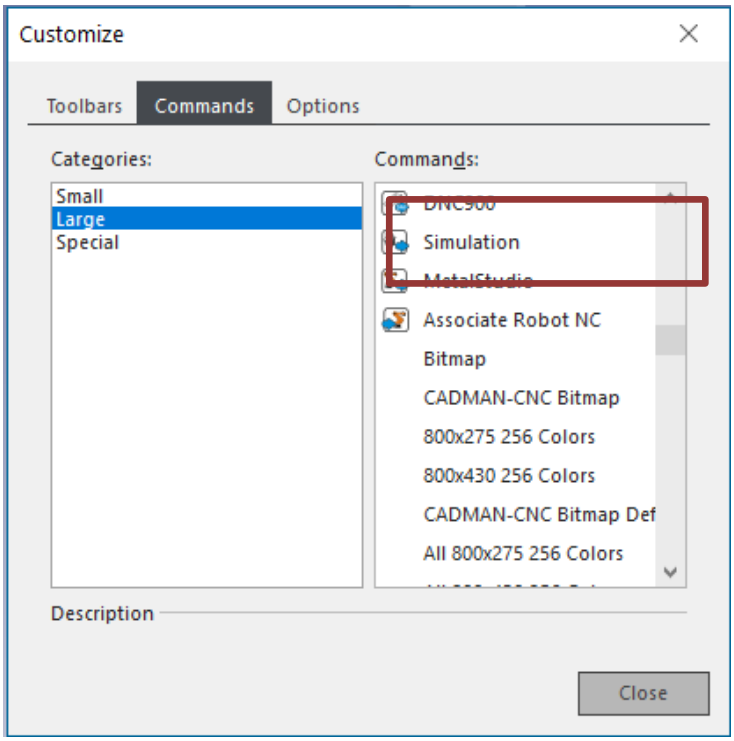
3.8 Speichern von .prj und .fxm-Datei

Nachdem das Programm erstellt wurde, sollte das Programm zuerst als PRJ-Datei gespeichert werden. Danach muss das Programm noch als .fxm-Datei gespeichert werden. Dies kann auf zwei Arten erfolgen:

* Datei → Exportieren → SolidExchange
* oder fügen Sie eine zusätzlich Schaltfläche in Cadman-B hinzu.
  - Klicken Sie oben in Cadman-B mit der rechten Maustaste (“Anpassen wird angezeigt“):



- Wählen Sie im Fenster "Anpassen" die Registerkarte "Befehle". Wählen Sie dort die zusätzliche Schaltfläche "Large" (linkes Fenster) und ziehen nacheinander aus dem rechten Fenster mit der linken Maustaste die Schaltflächen "MetalStudio" und "Associate Robot NC" ins obere Menü von Cadman-B.



Speichern .fxm Datei (Datei wird verwendet in KUKA.Sim).

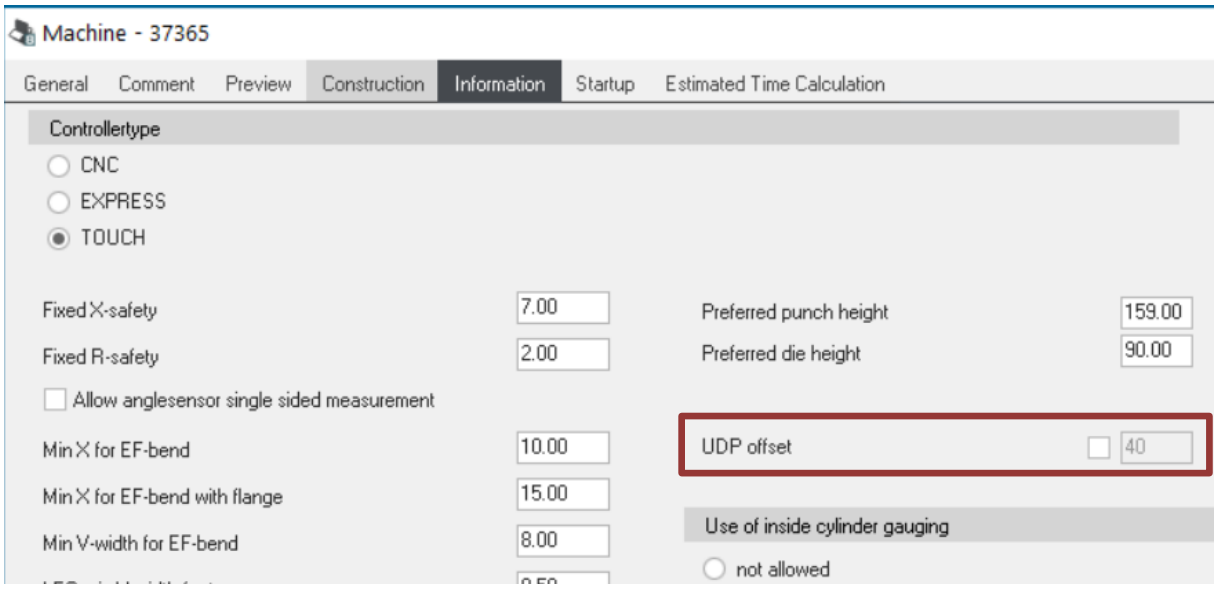
Verknüpfen Roboter NC (wird später erklärt).

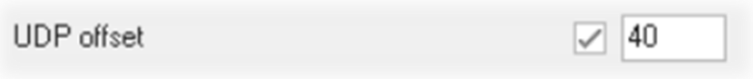
Das Hinzufügen dieser beiden zusätzlichen Schaltflächen ist nur möglich, nachdem in Cadman-B eine Simulation durchgeführt wurde.

Wichtiger Hinweis: Der Name des Programms darf max. 24 Zeichen und muss mit einem Buchstaben beginnen. Dieser Name sollte immer gleich sein (.fxm- und .prj-Datei in Cadman-B, aber auch später in KUKA.Sim).

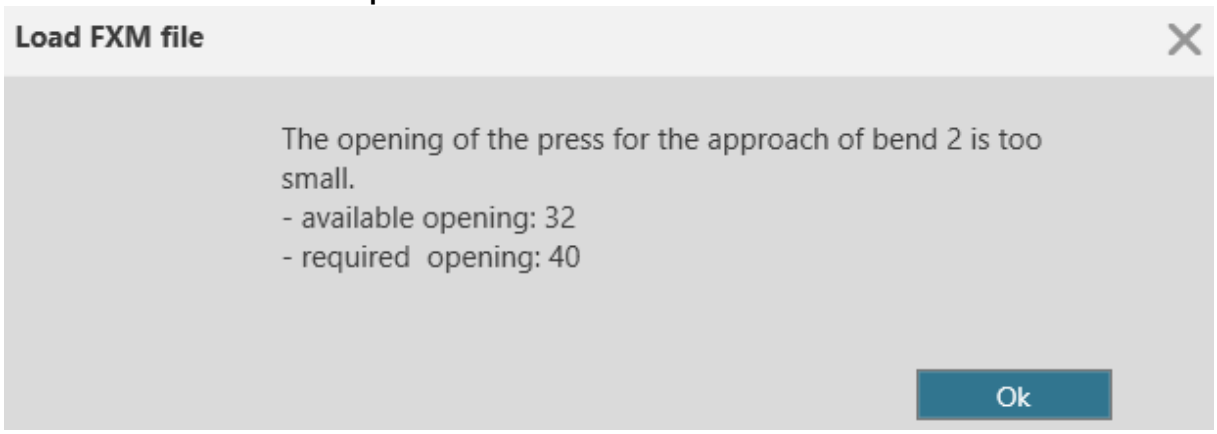
3.9 UDP (Oberer Totpunkt)

Aus Erfahrung oder durch Warnung in KUKA.Sim ist es möglich, dass der UDP (Oberer Totpunkt) geändert werden muss.
Dies kann in der NC in Cadman-B oder in den Einstellungen der Maschine erfolgen.





Wenn der UDP in einer Sequenz zu niedrig ist, wird eine Warnung ausgegeben, wenn die .fxm Datei in KUKA.Sim importiert wird:



4 Off-line Programmierung in KUKA.Sim Pro

4.1 Grundlegendes in KUKA.Sim Pro

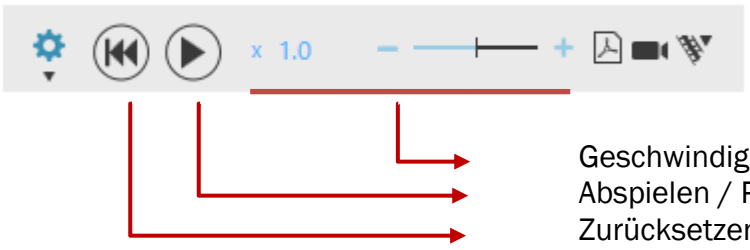
4.1.1 Standard Darstellungen

Mit den verschiedenen Schaltflächen im linken Bild unten können verschiedene Standardansichten ausgewählt werden.

B: Rückansicht
R: Rechte Ansicht
F: Vordere Ansicht
L: Linke ansicht
T: Draufsicht
* : unter einem bestimmten Winkel

4.1.2 Programmablauf

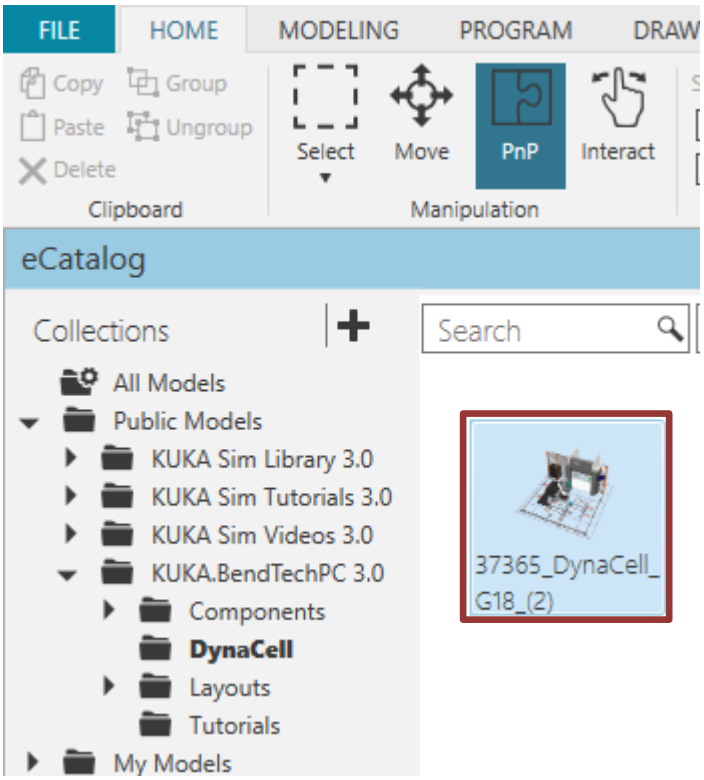
Nachdem ein Programm in KUKA.Sim erstellt wurde, kann das Programm in KUKA.Sim ausgeführt werden.



4.2 Dyna-Cell Konfiguration

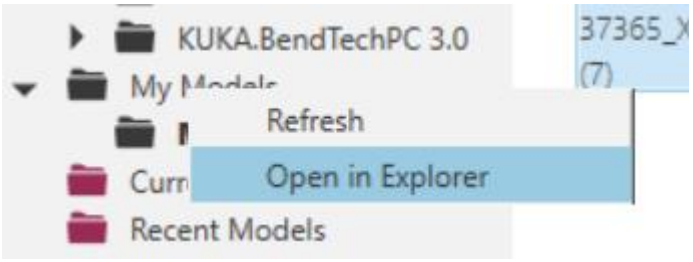
Stellen Sie vor dem Öffnen einer in Cadman-B erstellten .fxm-Datei sicher, dass die richtige Maschinenkonfiguration in KUKA.Sim geöffnet ist.

Doppelklicken Sie in den Modellen auf die richtige Maschine: Registerkarte "HOME" / eCatalog / Öffentliche Modelle / KUKA.BendTechPC 3.0 / Dyna-Cell.

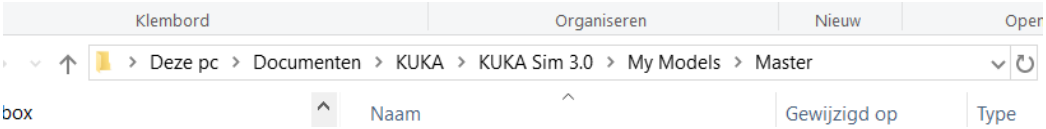


Es ist möglich, eine selbst erstellte Konfiguration die Ihrer realen Roboterzelle entspricht zu speichern.

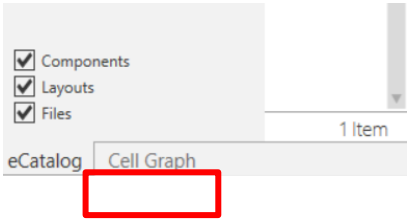
Gehen Sie nach dem Öffnen einer Konfiguration zu Meine Modelle / Master. Öffnen Sie diesen Ordner mit der rechten Maustaste: Wenn der Unterordner "Master" nicht verfügbar ist, muss er im Verzeichnis unter "Meine Modelle" auf Ihrem PC erstellt werden.



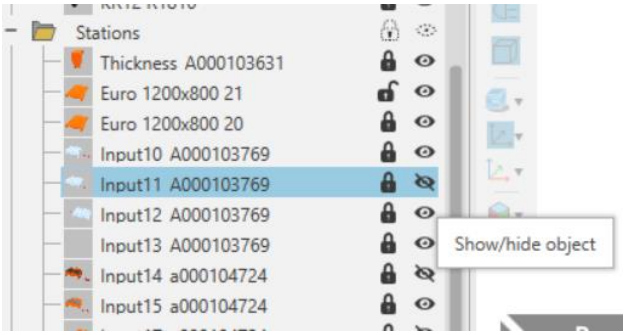
Nehmen Sie eine Kopie des Speicherorts dieses Ordners:



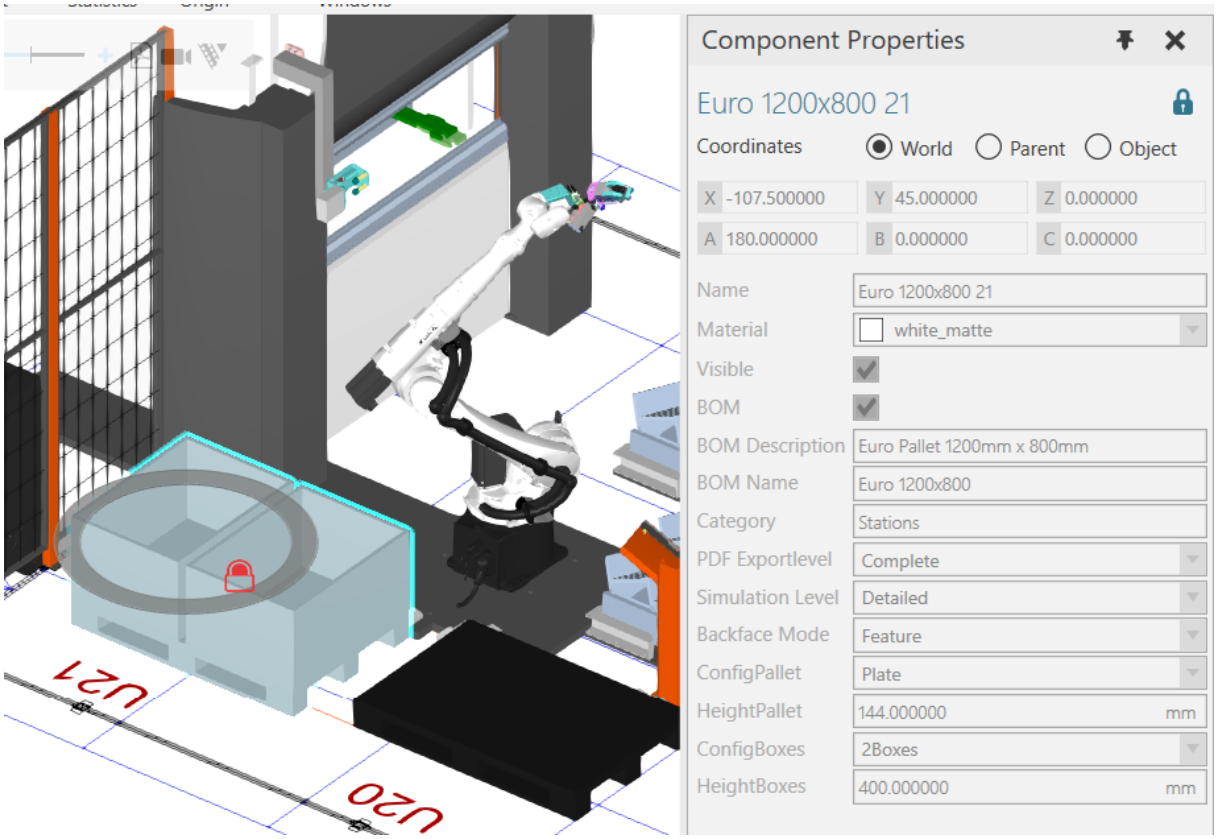
Ändern und passen Sie die Konfiguration der Dyna-Cell auf der Registerkarte „Cell Graph“ an:



Wählen Sie die richtigen Eingabestationen aus, indem Sie auf die Schaltfläche Ein- / Ausblenden klicken:



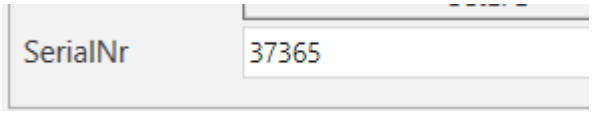
Wenn es nur eine Konfiguration von Ausgangsstationen gibt, wird empfohlen, diese auch hier einmal zu definieren. Dies ist möglich, indem Sie auf die Ausgangsstation klicken, die geändert werden muss. Dann erscheinen auf der rechten Seite die Parameter dieser Station:



Zuerst muss diese Station freigeschaltet werden:

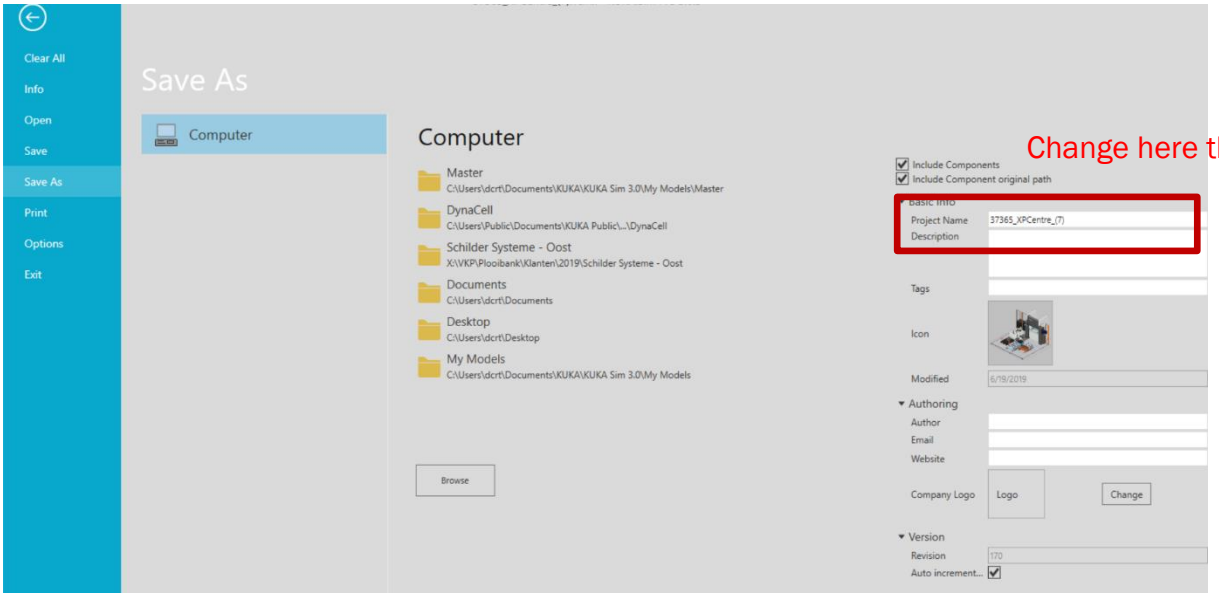
Jetzt kann im Parameter „ConfigBoxes“ ausgewählt werden, mit welchen Boxen die Konfigurationen vorgenommen werden müssen. Auch die Art der Palette (Parameter „ConfigPallet“), die Höhe der Palette und / oder des Boxen (Parameter „HeightPallet“ und „Heightboxes“) oder die Farbe (Parameter „Material“) können geändert werden.

Anmerkung! Stellen Sie sicher, dass die Abkantpresse in KUKA.Sim dieselbe Nummer hat wie die Abkantpresse in Cadman-B. Diese Nummer kann in den Komponentenparametern der Abkantpresse in KUKA.Sim geändert werden.

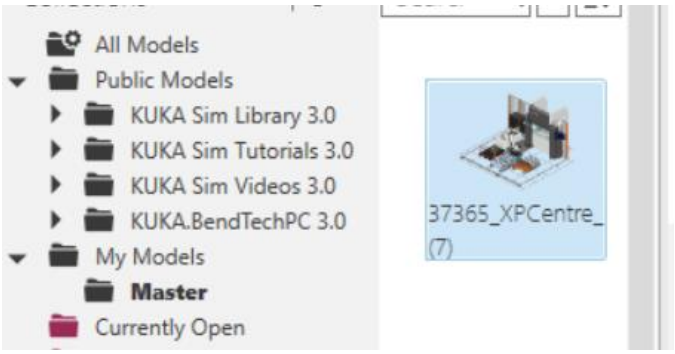


Wenn alles geändert ist, sperren Sie die Ausgangsstation.

Diese Änderungen der Konfiguration müssen jetzt gespeichert werden: Gehen Sie zu Datei → Speichern unter und ändern Sie den Namen der Dyna-Zelle (falls ein anderer Name erforderlich ist) und fügen Sie die kopierte Ordneradresse in „Durchsuchen“ ein:



Jetzt sollte es unter "Master" eine neue Dyna-Cell-Konfiguration geben.



Anmerkung: Dieser Vorgang sollte wiederholt werden, wenn ein Update von KUKA Applic PC oder KUKA BendTech PC installiert ist.

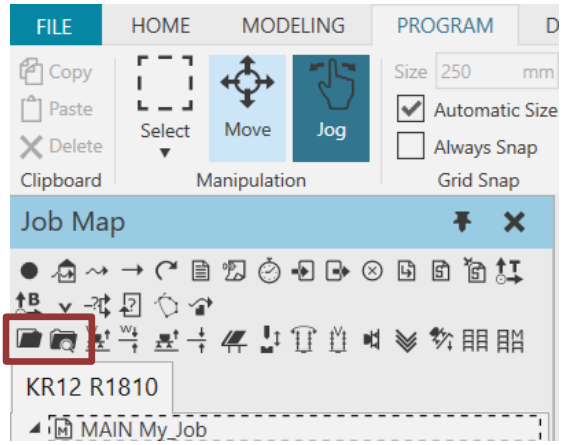
4.3 Erstellen eines Roboterprogramms in KUKA.Sim Pro

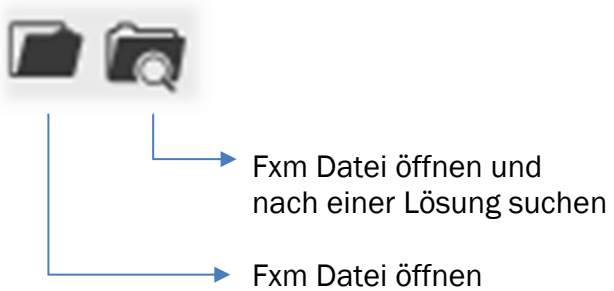
4.3.1 Öffnen einer .fxm Datei

Um eine in Cadman-B erstellte .fxm-Datei zu öffnen, klicken Sie auf die Schaltfläche „Fxm-Datei laden“ (ohne Lupensymbol) oder „Fxm-Datei laden (mit Lupensymbol) und nach einer Lösung suchen“. Diese Schaltflächen befinden sich auf der Registerkarte "PROGRAMM" / Job Map.

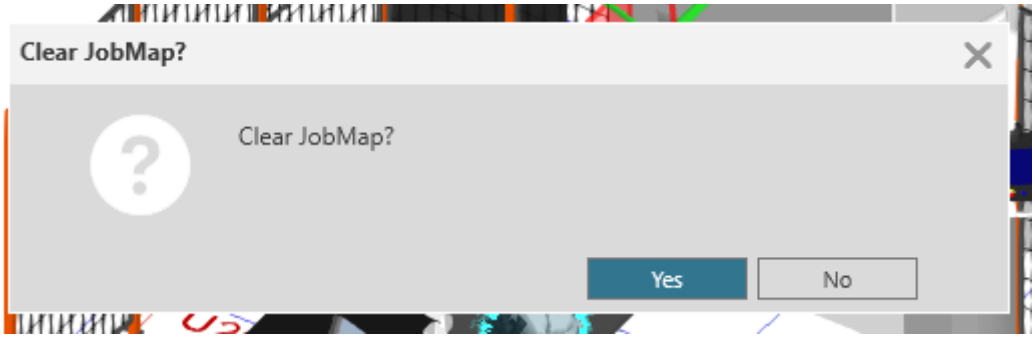
Mit der Schaltfläche „Fxm-Datei öffnen“ (ohne Lupensymbol) wird die FXM-Datei geöffnet und es werden kleine Berechnungen durchgeführt. Es kann jedoch sein, dass das beste Ergebnis nicht angezeigt wird.
Mit der Schaltfläche „Fxm-Datei öffnen und nach einer Lösung suchen“ (mit Lupensymbol) öffnet KUKA.Sim die FXM-Datei und führt direkt eine bessere Berechnung durch. Dies kann einige Zeit dauern. Diese Lösung wird jedoch die bestmögliche Lösung sein.

Hinweis: Es kann sein, dass diese Symbole nicht angezeigt werden und ausgeblendet sind nachdem Sie auf die Registerkarte mit dem Robotertyp geklickt haben (auf dem folgenden Bildschirmausdruck: „KR12 R1810“).





Hier erscheint ein Fenster mit der Frage zum Löschen der Arbeitsmappe. Um weiter zu gehen, klicken Sie auf Ja.

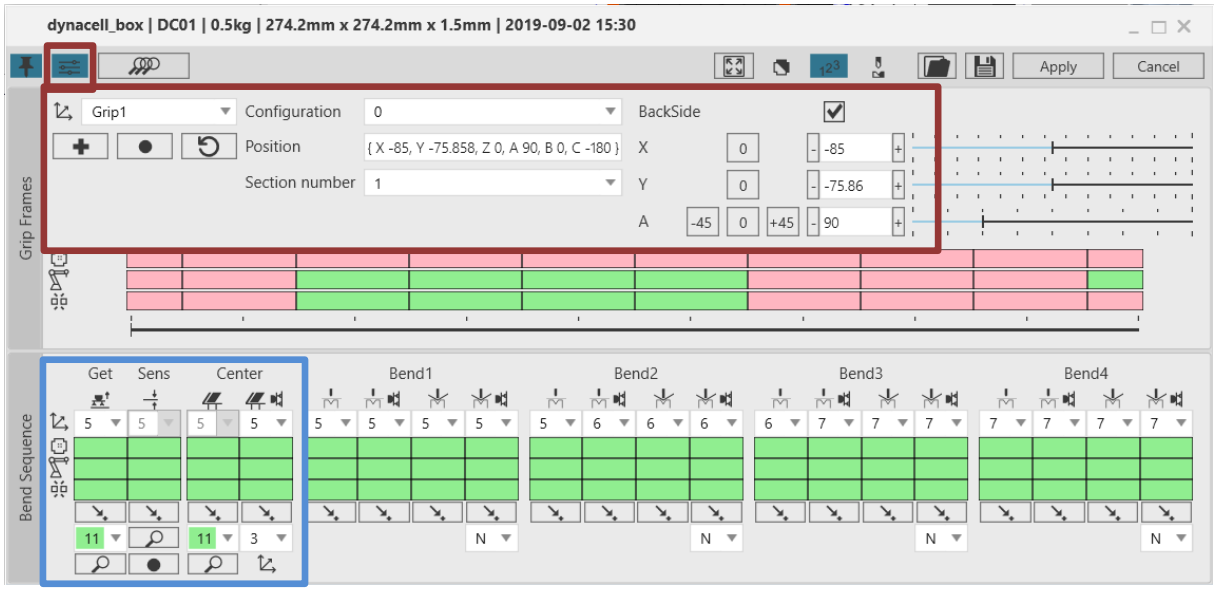


Wählen Sie die richtige .fxm-Datei aus dem Ordner.

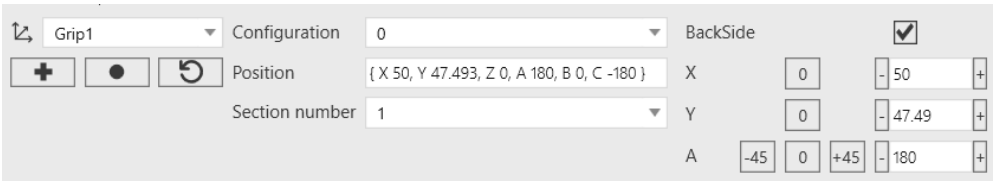
4.3.2 Aufnahmeposition

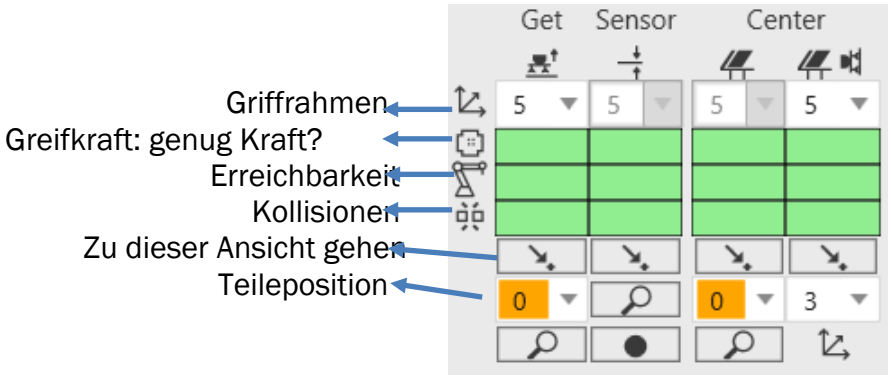
Ein neues Fenster mit einer Anzahl von Biegungen wird entsprechend der Anzahl der Biegungen im Teil angezeigt.
Im folgenden Beispiel gibt es vier Biegungen im Teil.

Im oberen Bereich des Fensters finden Sie alle wichtigen Informationen zum Teil:
- Der Name des Teils;
- Das Material;
- Das Gewicht [kg];
- Die entfalteten Abmessungen (und Dicke).



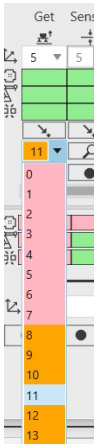
Nur wenn der Expertenmodus aktiviert ist, können alle Informationen zur ausgewählten Griffposition (in diesem Beispiel Griffposition 1) angezeigt und geändert werden.
Es ist auch möglich, eine neue Griffposition hinzuzufügen, indem Sie auf **klicken oder eine Griffposition zu ändern, indem Sie auf** **klicken, nachdem die Werte von X, Y und / oder A geändert wurden.**





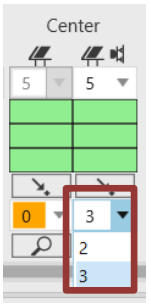
Get: Eingangsstation
Sensor: Doppelblecherkennung
Center: Zentrierstation

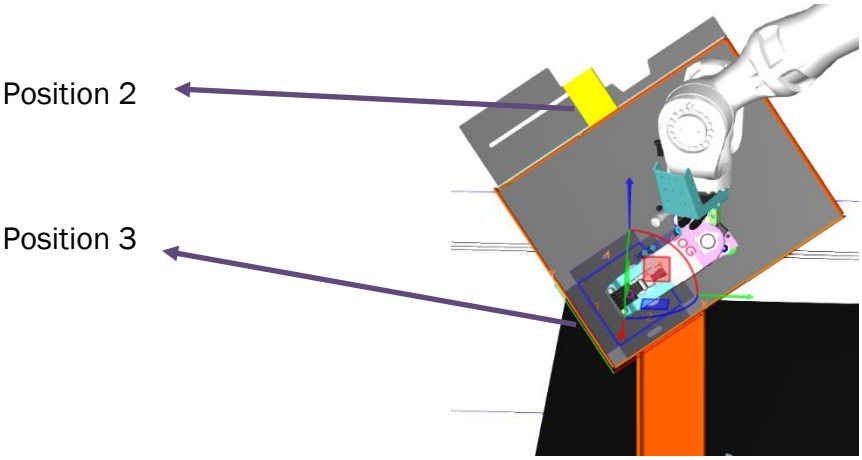
Es gibt immer standardmäßig 8 mögliche Möglichkeiten in der Eingangsstation und der Zentrierstation, um das Teil zu positionieren: auf der Rückseite, alle 90 ° gedreht und auf der anderen Seite alle 90 °. Diese 8 Positionen werden mit dem äußeren Begrenzungsrahmen berechnet.
Neben diesen 8 Positionen könnten noch weitere mögliche Positionen vorhanden sein. Dies hängt von der Form des Teils ab.



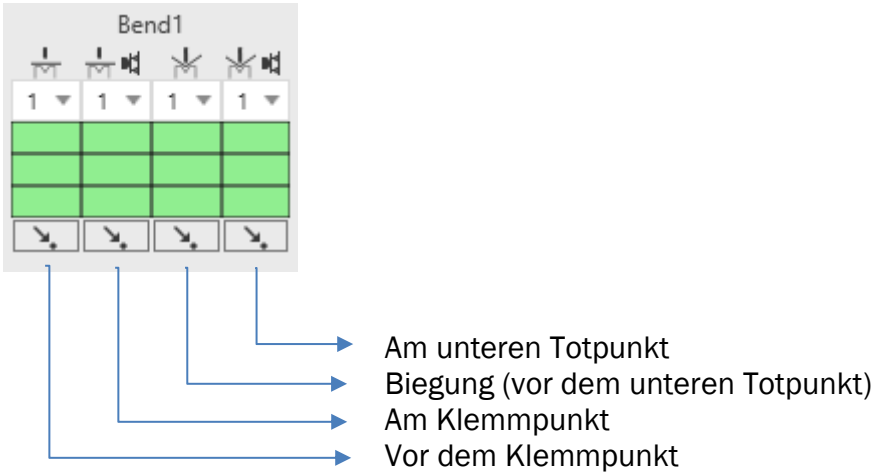
Die Farben bedeuten die Zuverlässigkeit dieser Teileposition in der entsprechenden Station.
"Rot": Nicht verwendbar - das Teil wird in eine nicht gewünschte Position gebracht.
'Orange': Verwendbar, muss aber überprüft werden - es kann sein, dass das Teil in eine andere Richtung gleitet
„Grün": Zuverlässig

Auf der Zentrierstation gibt es zwei mögliche Positionen, an denen das Teil platziert werden kann. Position 3 ist die große Fläche. Position 2 ist der kleine Bereich oben, in dem die Platte platziert werden kann, um das Teil mit dem speziellen Klemmgreifer zu greifen. Je nachdem, an welcher Stelle der Greifer das Teil aufnehmen muss, kann der obere Teil geschoben werden.





Jede Biegung besteht aus 4 verschiedenen Positionen

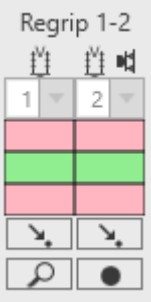


Durch Klicken auf die erste (Pfeil-) Schaltfläche (vor dem Klemmpunkt) einer Biegung wird das Teil auf dem Bildschirm zentriert.

Mit den Pfeilen stehen einige spezielle Optionen zur Verfügung:

- Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf den Pfeil von Get: Sie können sich ansehen, wie sich das Teil in allen Bereichen der Eingabestation darstellt.

- Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf den letzten Pfeil jeder Biegung: wird später erklärt

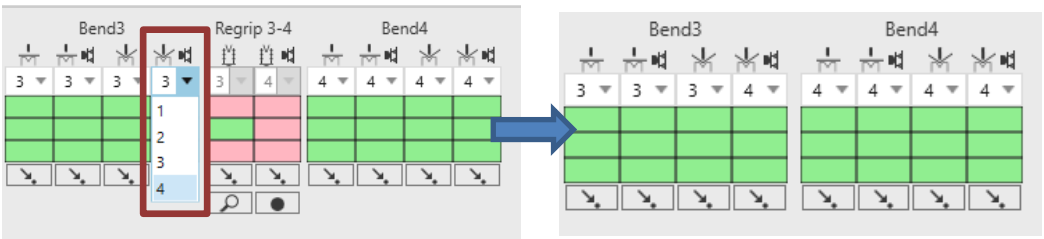


Zwischen den Biegungen kann Kuka Sim die Regripstation (Umgreifstation) vorschlagen zu verwenden, um die nächste Biegung ausführen zu können.

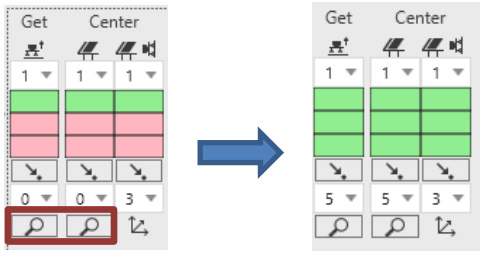
Um diesen Schritt zu vermeiden, kann der Wechsel in eine andere Griffposition am Ende der Biegung oder am Klemmpunkt erfolgen.

Ein gutes Funktionieren des Roboterprogramms ist nur möglich, wenn alle Felder grün sind.

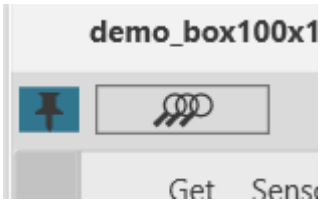
Wenn wie im Beispiel einige Felder rot sind, versuchen Sie, andere vordefinierte Griffpositionen auszuwählen. Auf diese Weise ist es auch möglich, ein Regrip in der Regrip-Station zu vermeiden. Wichtiger Hinweis: Wenn KUKA.Sim keine gute Lösung gefunden hat, ist es sehr schwierig / nicht möglich, eine andere bessere Lösung zu finden.



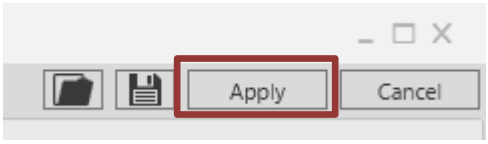
Wenn sich in der Eingabe- und Zentrierstation einige rote Felder befinden, besteht die Möglichkeit, auf die Lupe zu klicken, um eine bessere Lösung zu berechnen zu lassen.



Alle diese Schritte werden automatisch ausgeführt, wenn die fxm-Datei mit der Schaltfläche "FXM-Datei öffnen (mit Lupensymbol) und automatisch nach einer Lösung suchen" geöffnet wurde.
Wenn die Fxm-Datei mit der Schaltfläche „Fxm-Datei öffnen“ (ohne Lupensymbol) geöffnet wurde, kann mit den drei Lupen nach einer automatischen Lösung gesucht werden.

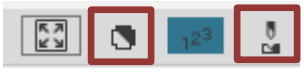


Wenn alles grün ist, klicken Sie in der rechten oberen Ecke auf „Übernehmen“.

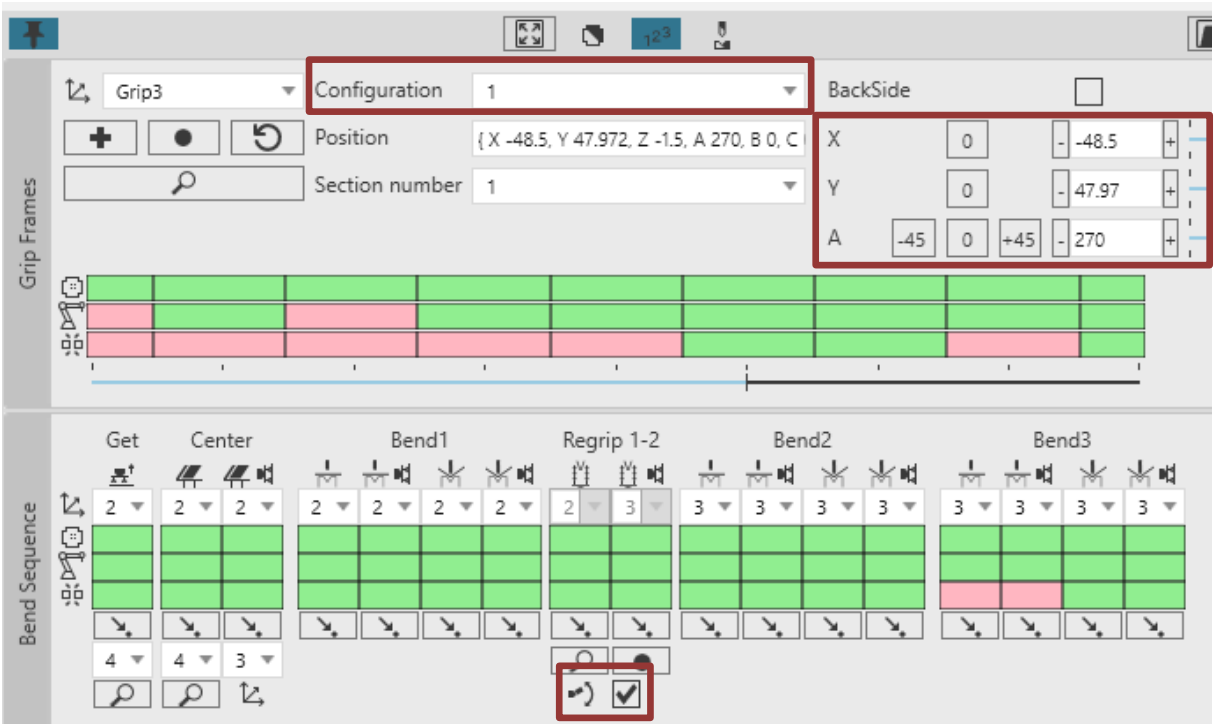


Um zu vermeiden, dass das Fenster mit den Griffpositionen vorne bleibt: mit An- und Abwählen der Schaltfläche "Topmost".

Mit diesen Symbolen ist es ebenfalls möglich, das Blech und die Werkzeuge transparent darzustellen.



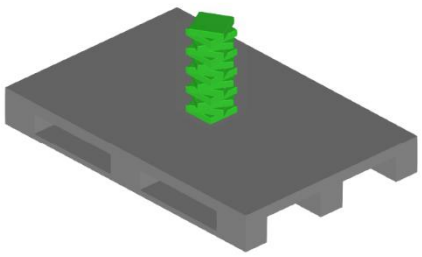
Um die Schwenkachse des Greifers zu verwenden, sollte der einzige Unterschied zwischen zwei aufeinanderfolgenden Greifpositionen die Position der Schwenkachse sein ("Konfiguration" = 0 oder 1). Alle anderen Parameter sollten genau gleich sein. Um das Umschalten der Schwenkachse zu aktivieren, sollte das zusätzliche Symbol im Regrip ausgewählt werden.



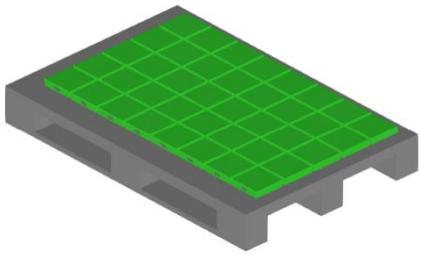
4.3.3 Stapeln auf den Ausgabestationen

Um die Teile nach dem Biegen zu stapeln, gibt es drei Möglichkeiten:
Put: Die Teile können in Türmen (Säulen) aufeinander gelegt werden. Die Anzahl der Säulen, der Winkel zwischen verschiedenen Platten usw. kann geändert werden.

- Put: Die Teile können in Türmen (Säulen) aufeinander gelegt werden. Die Anzahl der Säulen, der Winkel zwischen verschiedenen Platten usw. kann geändert werden.



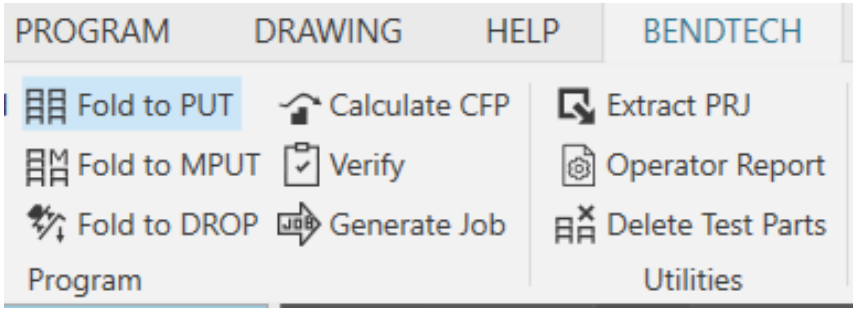
– MPut: Die gebogenen Teile können nebeneinander platziert werden, um einen Bereich auf der Palette zu füllen. Es ist auch möglich, eine oder mehrere zusätzliche Ebenen aufeinander zu legen.



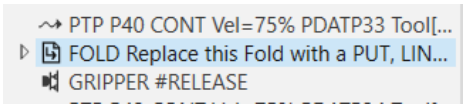
- Drop: Die gebogenen Teile können in einer Box abgelegt werden.

Die Schritte zum Programmieren einer dieser Stapelmethoden sind:

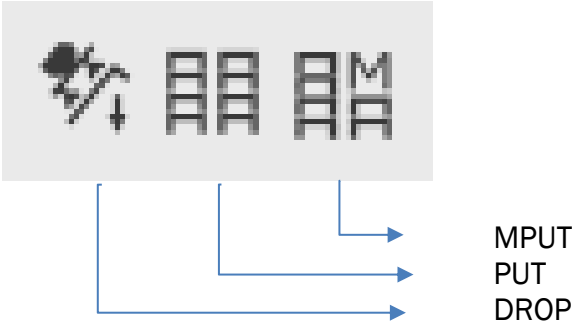
In der Registerkarte „BENDTECH“ können die drei verschiedenen Stapelmethoden ausgewählt werden:



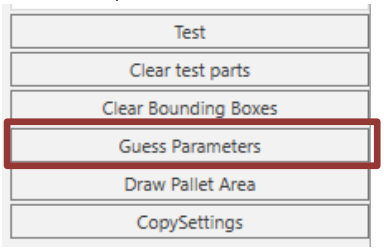
Wenn eine der Methoden ausgewählt ist (Fold to PUT, Fold to MPUT oder Fold to DROP), wird sie automatisch in die Falte (Fold) der Ausgabestationen eingefügt.



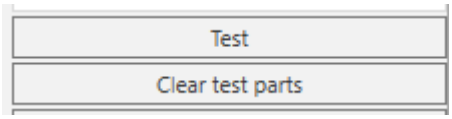
Sie können die Stapelmethode nachträglich ändern, indem Sie im Baummodell auf eine andere Methode klicken. Achtung, wenn diese Methode verwendet wird, muss die durch „Fold to PUT, Fold to MPUT oder Fold to DROP“ automatisch erweiterte Falte (Fold) vorher gelöscht werden.



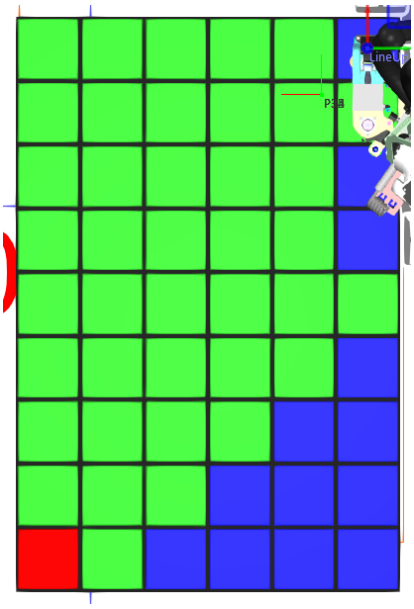
Wenn der Stapelbefehl ausgewählt ist, wird auf der rechten Seite eine Spalte angezeigt, in der die Parameter dieser Stapelung bestimmt werden können.
Erstens, KUKA. Sim muss berechnen, was möglich ist. Diese Berechnung muss durchgeführt werden, indem Sie auf die Schaltfläche "Parameter erraten" klicken.



Muss die Menge der gebogenen Platten (oder die Positionen) geändert werden, müssen die entsprechenden Werte geändert werden. Nach allen Änderungen müssen die Prüfteile gelöscht werden (Button "Testteile löschen") und ein neuer Test (mit den neuen Werten) kann durch Anklicken von "Test" durchgeführt werden.

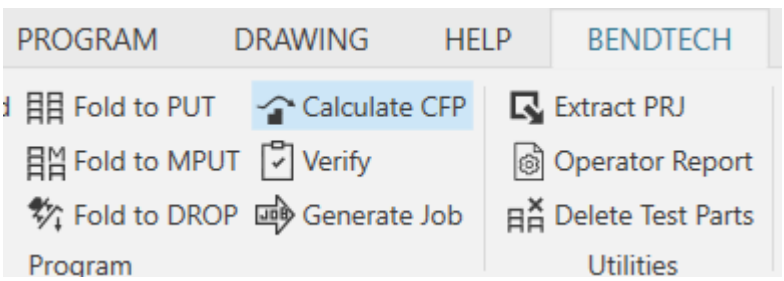


Nach der Prüfung sollten alle Teile grün sein.
Vermeiden Sie eine der folgenden Farben:
- Rot: Teil außer Reichweite
- Bleu: Kollision
- Orange: Achse außer Reichweite
- Grün: OK

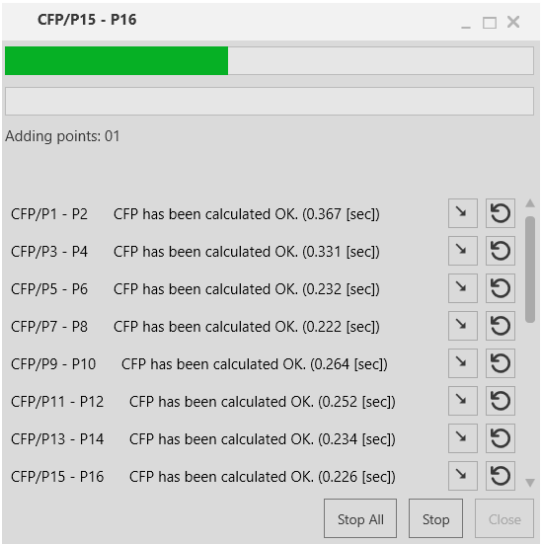


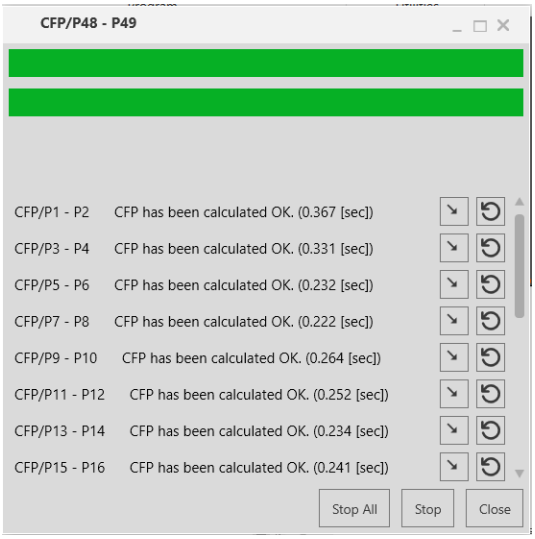
4.3.4 Kollisionsüberprüfung

Sobald das Programm in Ordnung zu sein scheint, muss eine Kollisionsprüfung durchgeführt werden. Klicken Sie auf der Registerkarte "BendTech" auf "CFP berechnen":



Wenn keine Kollisionen in den Bewegungen des Roboters erkannt werden, sind alle Punkte in Ordnung. Wenn es Kollisionen gibt, empfehlen wir, diese Programm nicht laufen zu lassen.





Wenn die Berechnungen durchgeführt sind und alles in Ordnung ist, kann dieses Fenster durch Klicken auf den Button 'Schließen' geschlossen werden.

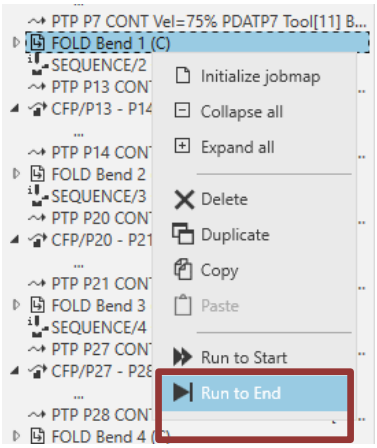
Wenn es eine CFP geben sollte, die nicht korrekt berechnet wird, oder die überhaupt nicht berechnet wird (durch einen Timeout): Klicken Sie auf den Pfeil, um sich diese CFP grafisch anzuzeigen, und ziehen Sie den ersten Punkt ein wenig in die eine oder andere Richtung und teachen (Nachbessern Punkt) diesen neuen Punkt nach. Vergessen Sie nicht, diese CFP neu zu berechnen.

4.4 Programm testen

Wir empfehlen, das Programm einmal in KUKASim auszuführen.

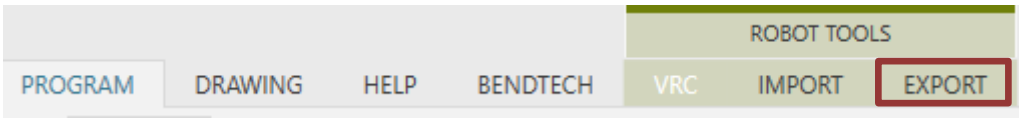
Um von Anfang an zu beginnen, klicken Sie auf "Zurücksetzen" und dann auf "Play". Die Geschwindigkeit der Bewegungen kann mit '-' oder '+' geändert werden.

Um von einem bestimmten Punkt aus zu beginnen, klicken Sie zuerst auf "Zurücksetzen" und dann mit der rechten Maustaste auf den Punkt, an dem der Roboter starten muss. Wählen Sie zuerst 'Run to start' und dann 'Run to End'. Und klicken Sie dann auf die Play-Schaltfläche.

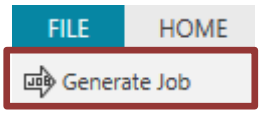


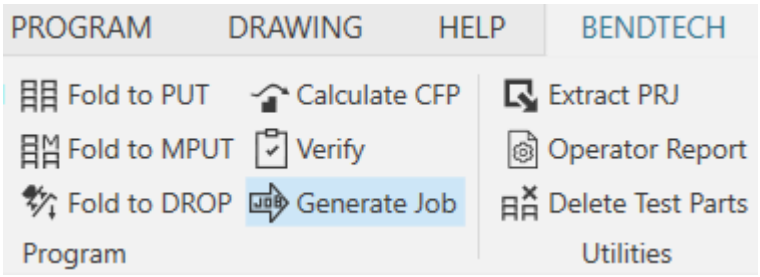
4.5 Exportieren des Programms

Um das Programm zu exportieren, wählen Sie 'Exportieren' im Tab 'Programm'.



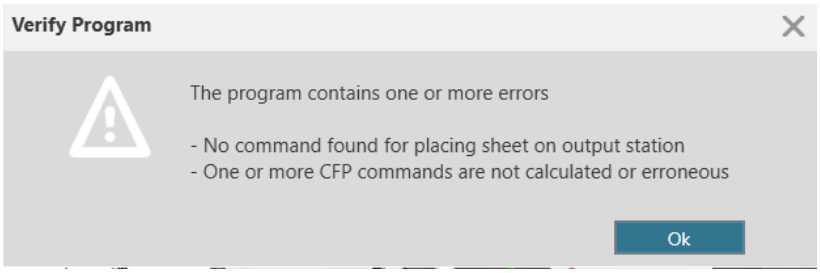
Klicken Sie dann auf "Job generieren" in der Registerkarte "Exportieren"..





Schneller ist es in der Registerkarte BENDTECH - Job generieren

KukaSim prüft im Hintergrund, ob die Ausgangsstationen programmiert sind und ob die CFP berechnet wurden. Wurde dieses nicht ausgeführt wird eine Meldung angezeigt:

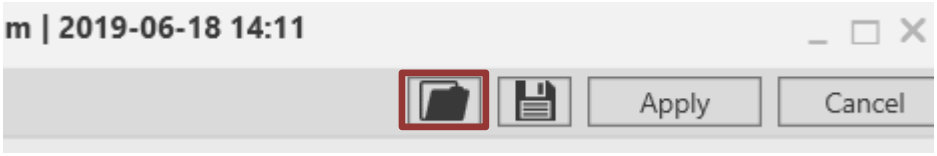


4.6 Öffnen eines vorhandenen Programms

4.6.1 Wiederverwenden einer XGF-Datei

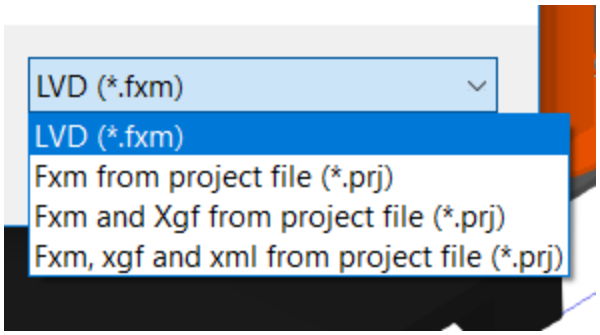
Es ist möglich, eine zuvor definierte XGF-Datei (die Greiferpositionen) wiederzuverwenden. Öffnen Sie zuerst die FXM-Datei, nur mit der Schaltfläche „FXM-Datei laden“.

Klicken Sie auf die Schaltfläche „Load Grip Frames“ und öffnen Sie die angezeigte(n) XGF-Datei(n):



4.6.2 Ein vorhandenen Programm öffnen

Stellen Sie sicher, dass eine Dyna-Cell-Konfiguration geöffnet ist.



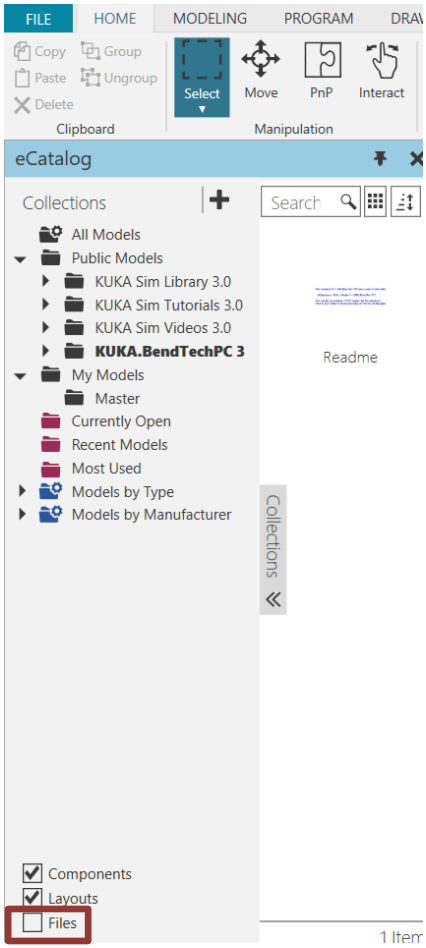
Öffnen Sie eine .FXM-Datei und wählen Sie rechts unten eine der erforderlichen Optionen aus:

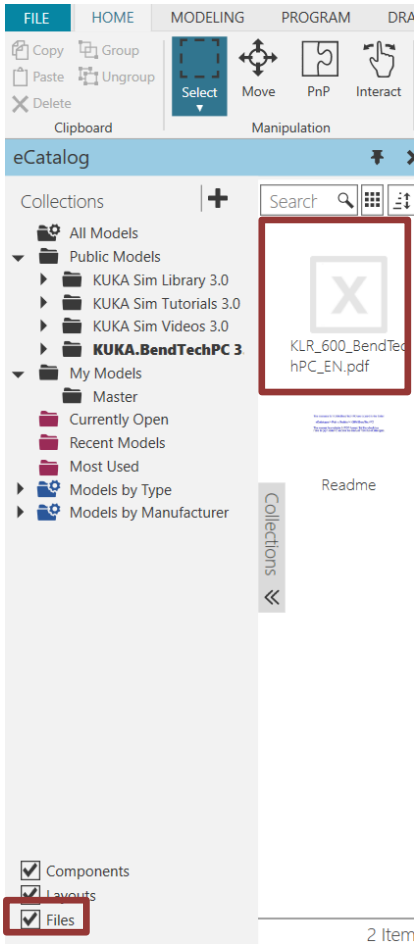
4.7 KUKA.Sim Handbuch

Das von KUKA geschriebene Handbuch ist in KUKA.Sim verfügbar.

.

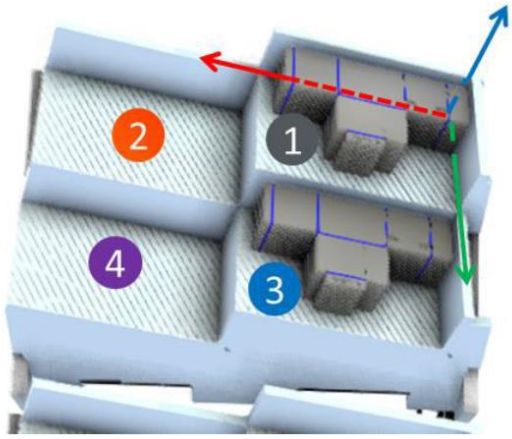
Im Ordner: HOME / eCatalog / KUKA.BendTechPC 3.0 muss das Feld „Dateien“ aktiviert sein. Und dann wird eine PDF-Datei verfügbar sein.

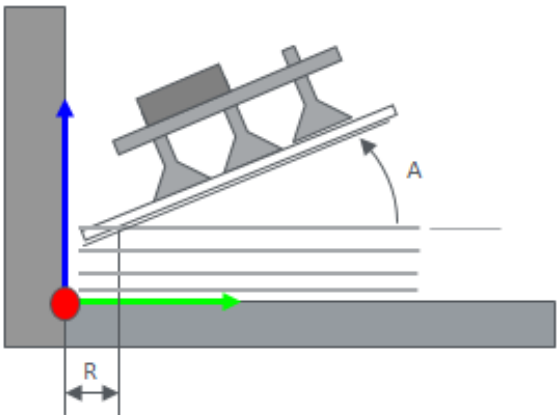




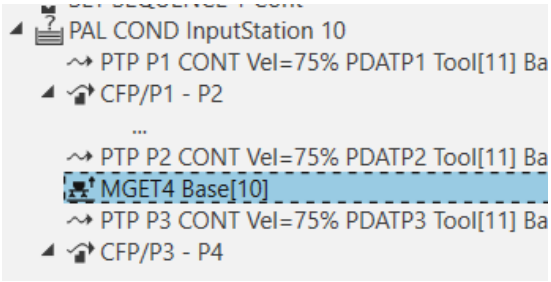
4.8 Separation Teile

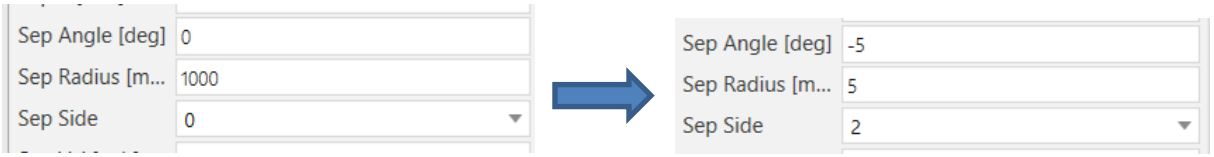
Die Separation der Teile ist eine Bewegung um eine Rotationsachse. Das Teil kann um die globale Achse (an den Rändern von Bereich 1) oder um die lokalen Achsen jedes Bereichs gedreht werden.





Im Befehl MGET4 einer InputStation kann diese Trennung aktiviert werden.





4.8.1 Separation mit Winkel [Grad]

Der Bewegungswinkel, den der Roboter ausführen muss, um das Blech zu trennen. Wir empfehlen einen negativen Winkel (zum Beispiel -5).

4.8.2 Separation mit Radius [mm]

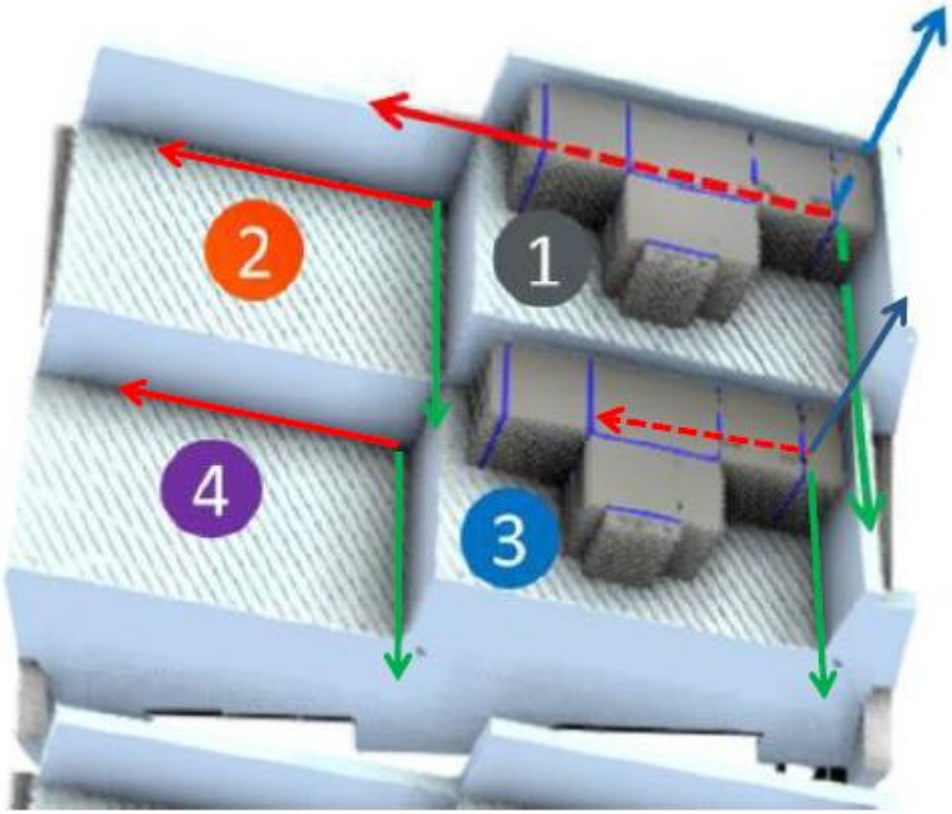
Der Abstand des Punktes (entsprechend der Achse), an dem der Roboter das Teil drehen muss.

Wenn der Trennwinkel negativ ist, muss der Trennradius klein sein (z. B. 5 mm).

4.8.3 Separation Seite

Es gibt vier Möglichkeiten, um welche Achse das Teil gedreht werden soll,.

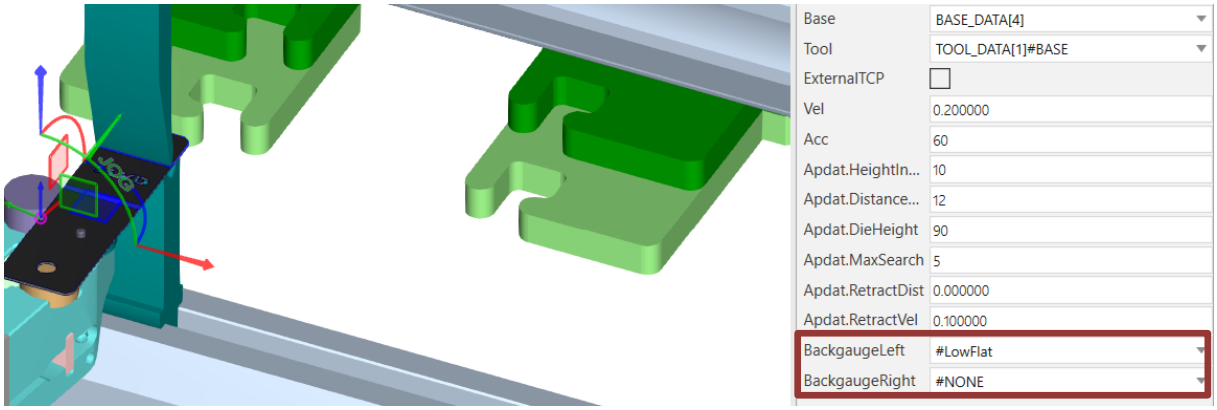
0 = globale Basis der X-Achse
1 = globale Basis der Y-Achse
2 = lokaler Stapelbereich der X-Achse
3 = lokaler Stapelbereich der Y-Achse



<u>Warnung:</u> Das Einstellen falscher Werte kann zu Kollisionen und Materialschäden führen. Bei langsamer Geschwindigkeit testen. Wenn jedoch eine falsche Kombination eingegeben wird, wird in KUKA.Sim eine Warnung angezeigt.

4.9 Hinteranschläge

Die Definition der Hinteranschläge stammt von Cadman B. Diese können auch in KUKA.Sim im Befehl für die Suche der Hinteranschläge außer Kraft gesetzt oder geändert werden.



Die mögliche Auswahl ist:
#Keiner
#LowFlat
#LowCylindric
#HightFlat
#HighCylindric

Hinweis: Der Kontakt zum oberen Bereich der Hinteranschläge wird derzeit nicht unterstützt. Der Kontakt zu den seitlichen zylindrischen Flächen wird ebenfalls noch nicht unterstützt.

4.10 Sonderbewegungen

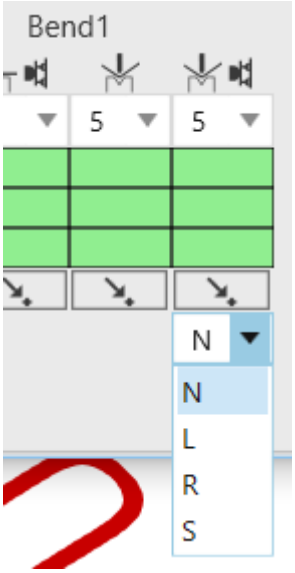
Wenn eine U-Form oder eine Box hergestellt werden muss und es zu einer Kollision mit dem Oberwerkzeug kommt, können einige spezielle Bewegungen erzeugt werden.

4.10.1 Manuelle Programmierung

Weitere Erläuterungen finden Sie im KUKA-Handbuch in Kapitel 645.

4.10.2 Automatische Programmierung

Diese spezielle Bewegung kann bereits ausgewählt werden, wenn die Greiferpositionen definiert sind:

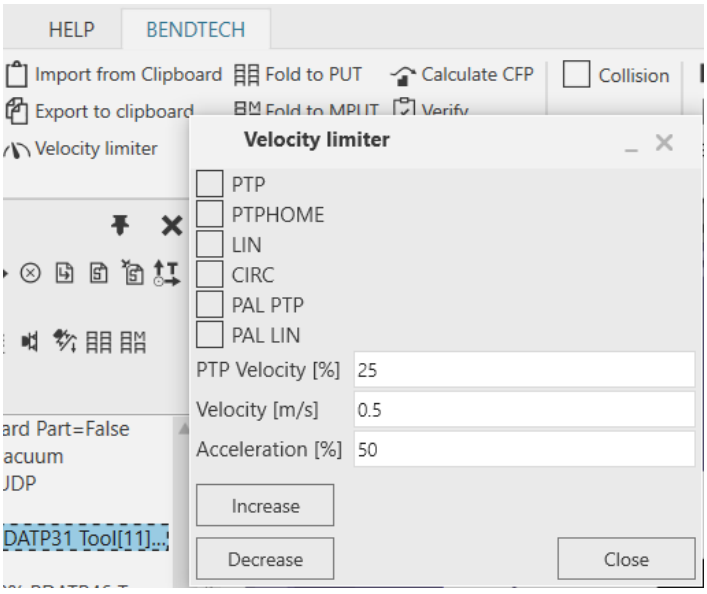


N: Keine besondere Bewegung erforderlich
L: Nach links herausschieben
R: Nach rechts herausschieben
S: Spezialbewegung: je nach Form des Stempels.

Nachdem eine andere Spezialbewegung ausgewählt wurde, muss eine neue Berechnung der Greiferpositionen durchgeführt werden

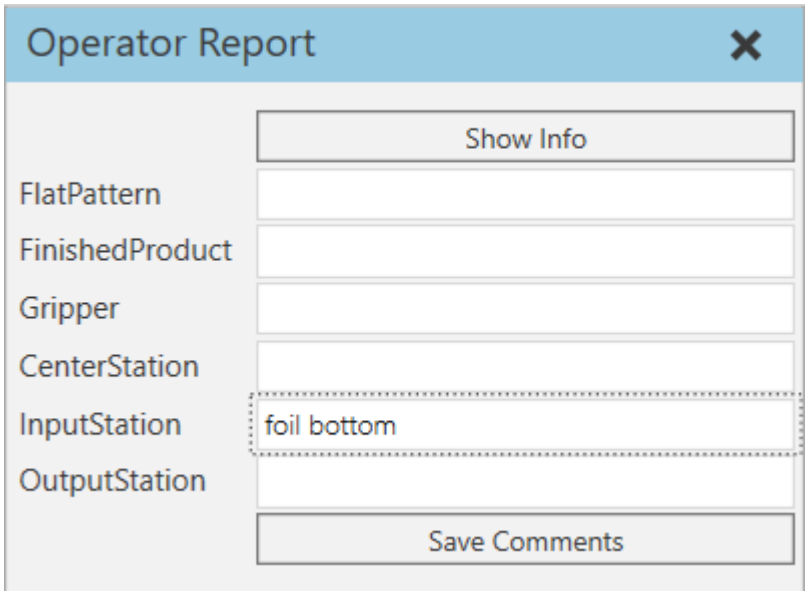
4.11 Geschwindigkeit

In besonderen Situationen kann es sein, dass es nur gute Lösungen mit geringerer Geschwindigkeit gibt. In KUKA.Sim ist es möglich, alle bestimmten Bewegungen auf einen Prozentsatz zu erhöhen oder zu verringern. Dies kann mit dem Geschwindigkeitsbegrenzer erfolgen.
.



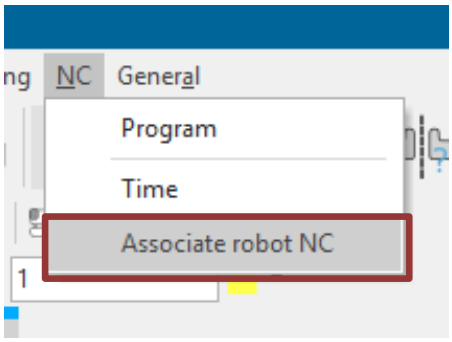
4.12 Bedienerbericht

Es können auch Informationen zum Programm hinzugefügt werden.
In der Schaltfläche "Bedienerbericht" (Registerkarte BendTech) müssen einige Felder ausgefüllt werden. Dieser Kommentar wird auf dem Touchscreen der Abkantpresse angezeigt.



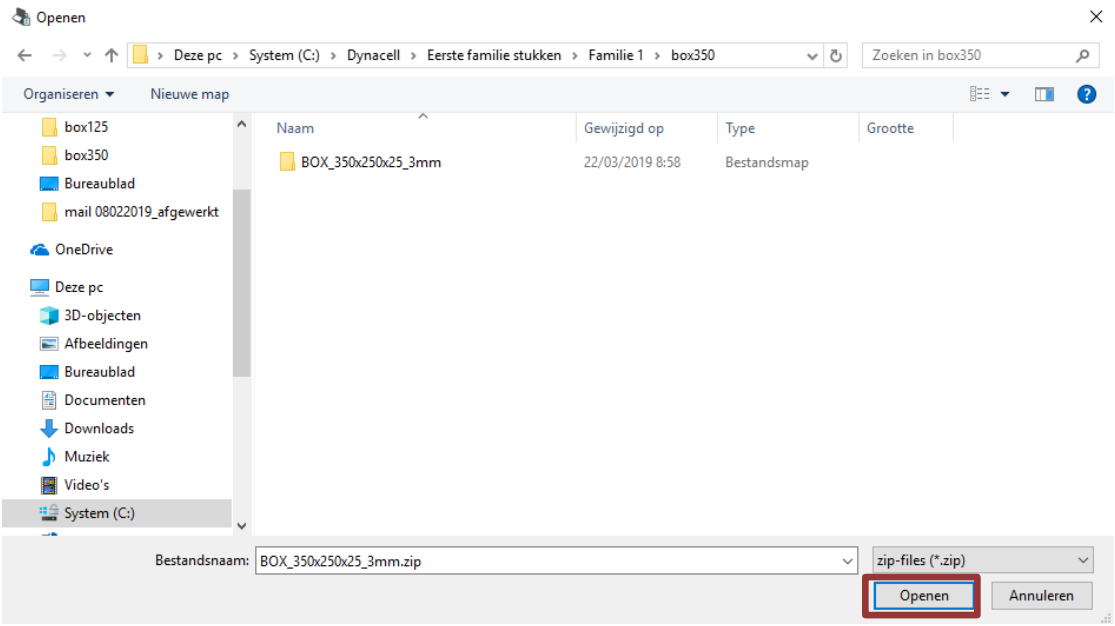
5. Verknüpfen Sie das Roboterprogramm mit der Cadman-B-Datei

Öffnen Sie die richtige PRJ-Datei in Cadman-B.
Klicken Sie auf das Menü „NC“ und wählen Sie „Roboter NC zuordnen“.



Oder verwenden Sie die zuvor definierte Schaltfläche: "Associate Robot NC".

Wechseln Sie in den richtigen Ordner und öffnen Sie die von KUKA.Sim generierte ZIP-Datei.



Nachdem die Zuordnung erfolgreich war, kann die .prj erneut gespeichert werden.

Diese PRJ-Datei kann auf der Dyna-Cell verwendet werden.

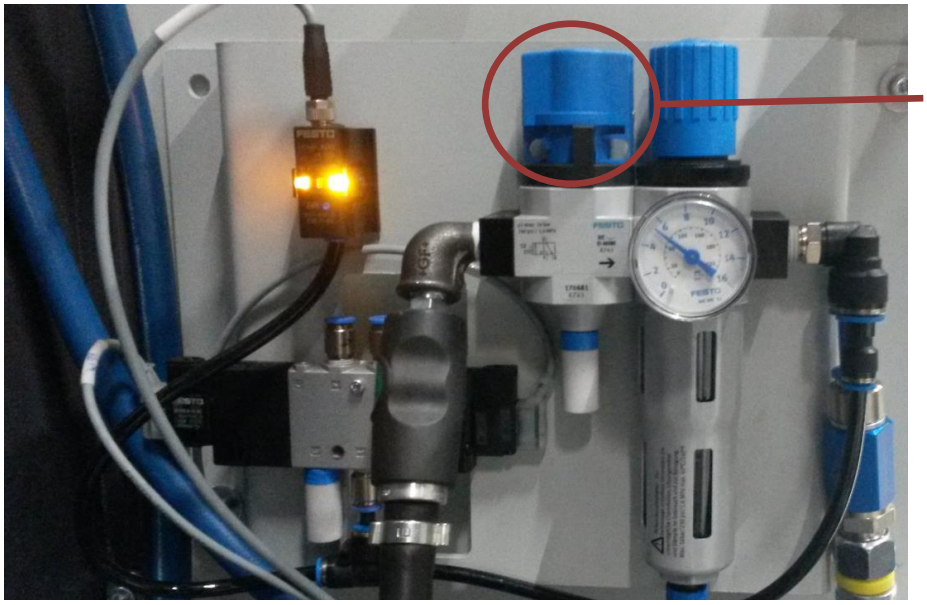
5 Maschine ein- und ausschalten

6.1 Einschalten der Maschine

Die Inbetriebnahme der Maschine muss auf eine bestimmte Weise erfolgen.

- Schalten Sie die Dyna-Cell in den manuellen Modus (Drehschalter am Schaltschrank der Abkantpresse einschalten);
- Stellen Sie sicher, dass keine Not-Aus-Taster gedrückt sind.
- ggf. Luftdruck einschalten;
- Hauptschalter des Roboters einschalten (siehe Schaltschrank A100 von KUKA);
- Hauptschalter der Dyna-Cell einschalten (siehe Schaltschrank der Abkantpresse).

"0": Manueller Modus der Abkantpresse
"1": Robotermodus der Abkantpresse



Luftdruck einschalten

Schalten Sie den Roboter ein

Schalten Sie die Abkantpresse ein

6.2 Ausschalten der Maschine

Um die Stromversorgung der Dyna-Cell auszuschalten, sollten Sie die folgenden Schritte ausführen.

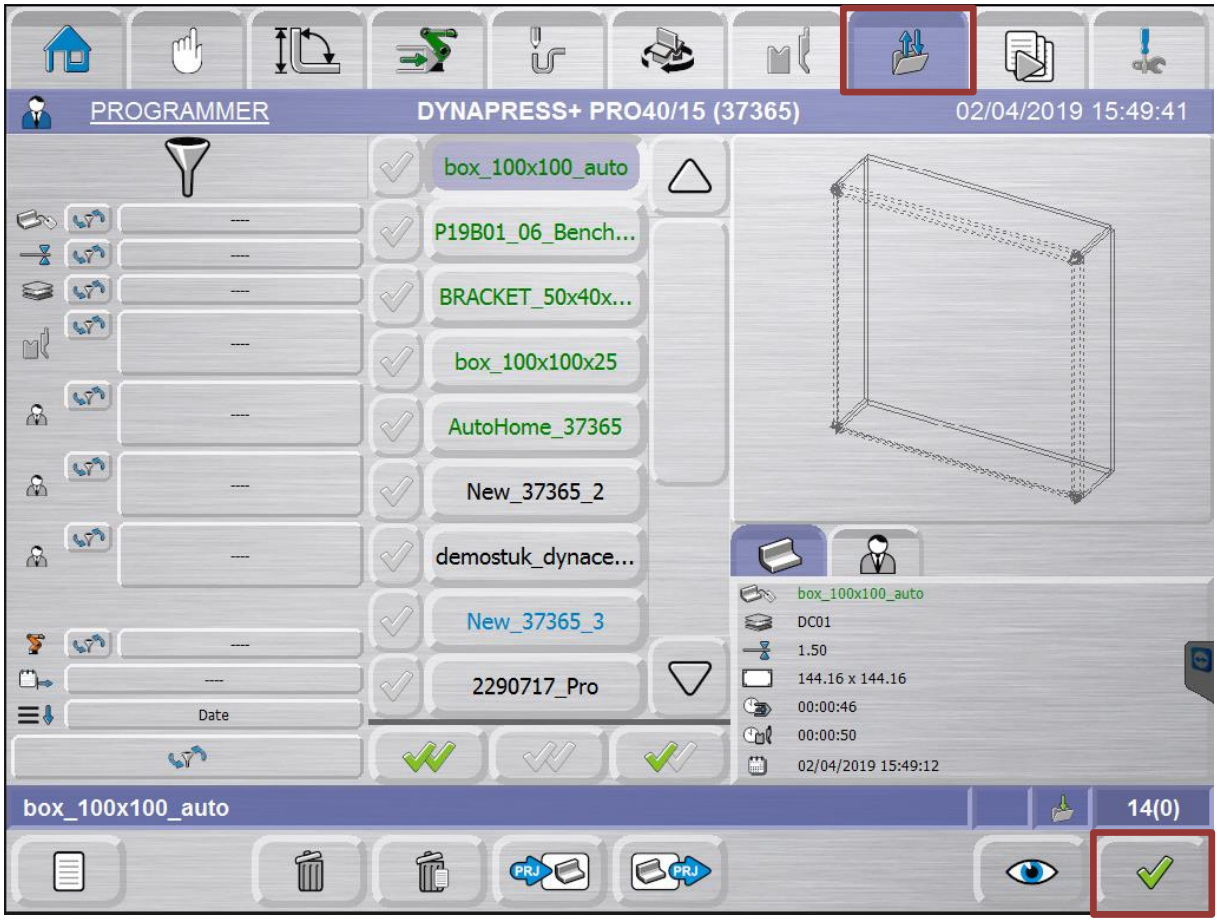
- Schalten Sie den Schlüssel am Schaltschrank der Abkantpresse wieder in den manuellen Modus.
- Herunterfahren der Abkantpressensoftware (erforderlich, um den aktuellen Auftrag zu speichern);
- Ausschalten der Abkantpresse am Schaltschrank (nachdem der Touchscreen schwarz ist);
- Roboter am Roboterschaltschrank ausschalten;
- Luft abstellen.

Es kann einige Zeit dauern, bis der Schaltschrank des Roboters vollständig ausgeschaltet ist. Dies wird durch die Tatsache verursacht, dass sich Pufferbatterien im Schrank befinden. Die Software speichert beim Herunterfahren alle Informationen, Parameter, Dateien usw.

6 Ausführen eines Programms auf der Dyna-Cell

6.1 Auftragsauswahl an der Abkantpresse

Gehen Sie zur Registerkarte "Dateien öffnen" und wählen Sie das gewünschte Programm aus.



.

Es werden Dateien in Grün, Schwarz und Blau angezeigt:

Grün:	Dieses Programm hat ein Roboterprogramm
Schwarz:	Dieses Programm hat kein Roboterprogramm
Blau:	kein NC-Programm generiert

Wählen Sie das richtige Programm aus und öffnen Sie es mit OK.

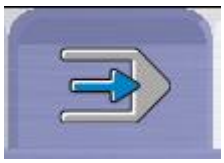
6.2 Manueller Modus

Wenn das Programm bereits ausgeführt wurde, kann die Dyna-Cell im Robotermodus bleiben. Um das Teil im Robotermodus zu biegen, fahren Sie mit Kapitel: 7.3 fort.

Wenn es das erste Mal ist, dass ein Programm ausgeführt wird, empfehlen wir, das Teil zuerst im manuellen Modus zu biegen.

Stellen Sie den Schalter am Schaltschrank der Abkantpresse auf "Manuell".

Die vierte Registerkarte oben wechselt in den manuellen Produktionsmodus:



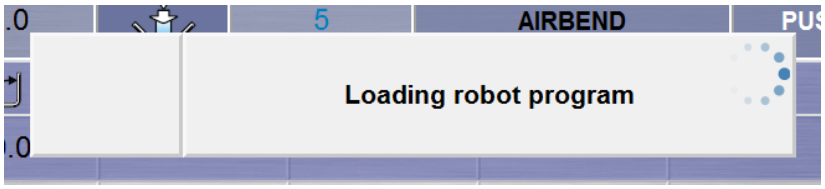
Das Teil kann wie bei einer normalen Abkantpresse gebogen werden.
Wenn der Roboter in einer falschen Position steht, bringen Sie den Roboter manuell in eine bessere / sicherere Position.

Messen Sie die Winkel, Biegelängen usw. des Teils und nehmen Sie Korrekturen am Programm vor.

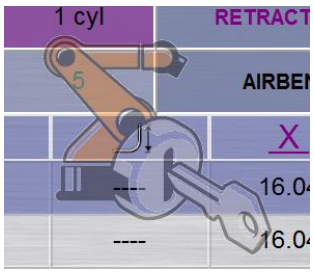
6.3 Roboter Modus

Sobald das Programm vollständig erstellt ist, wechseln Sie zurück in den Robotermodus.

Auf Touch-B werden einige Warnungen angezeigt:



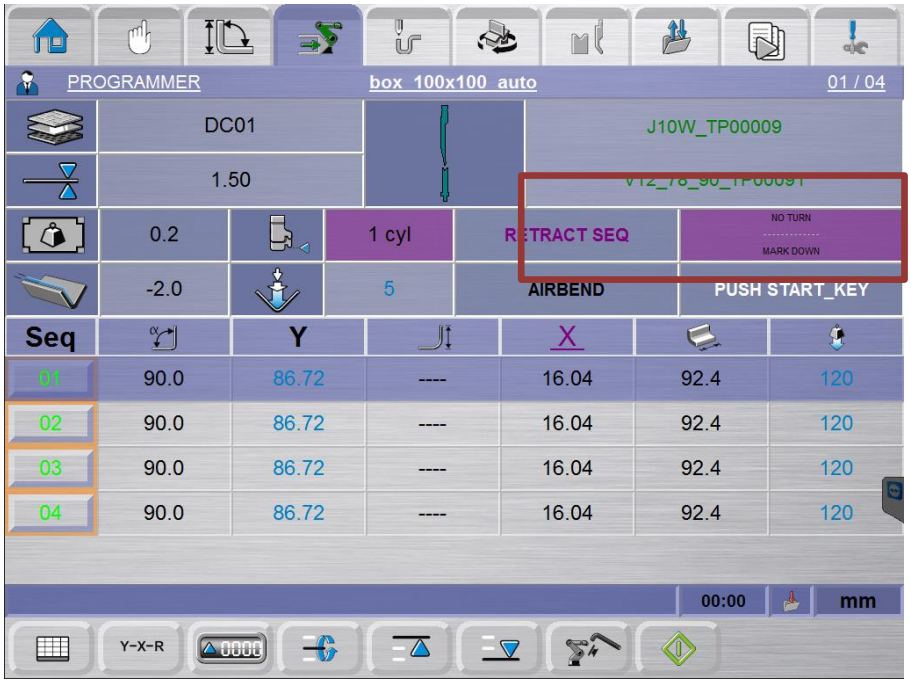
Wenn das Roboterprogramm vollständig geladen ist, wird die nächste Abbildung angezeigt und die vierte Registerkarte oben wechselt in den Roboterproduktionsmodus:

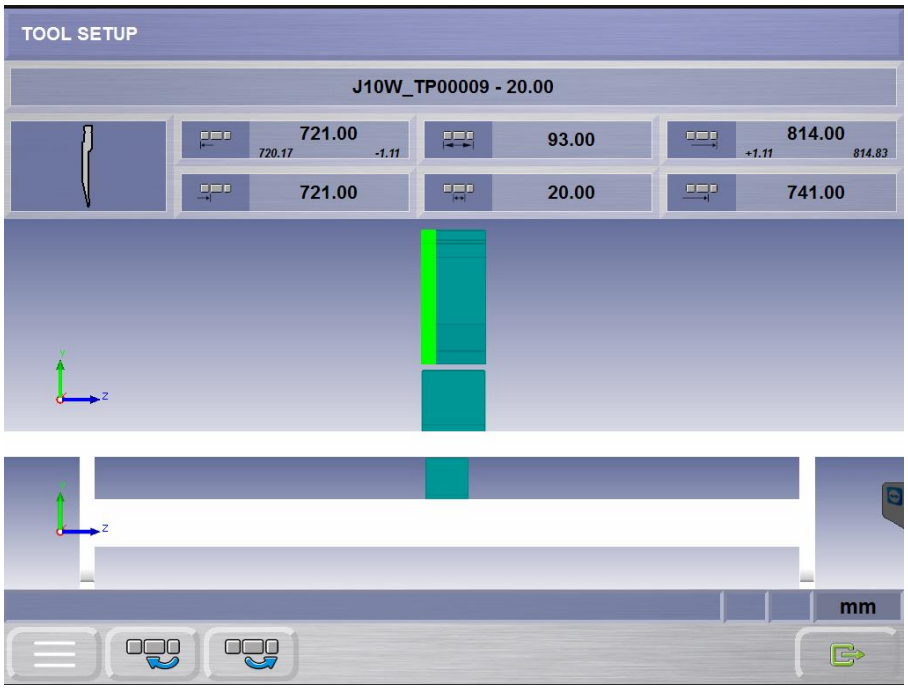


6.3.1 Werkzeugkonfiguration

Das richtige Werkzeug-Setup finden Sie, indem Sie auf die programmierten Werkzeuge klicken.

:

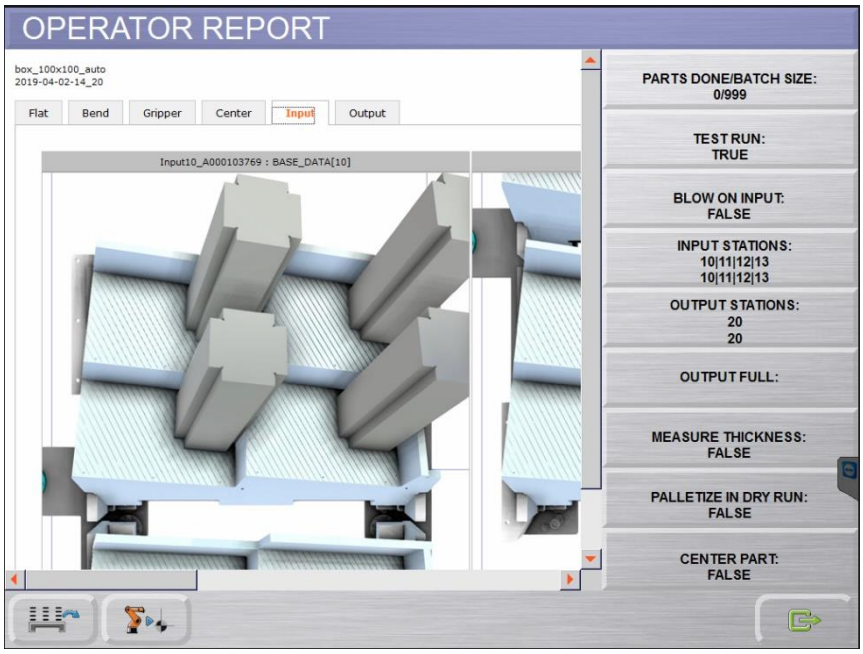




6.3.2 Ein- und Ausgabestationen

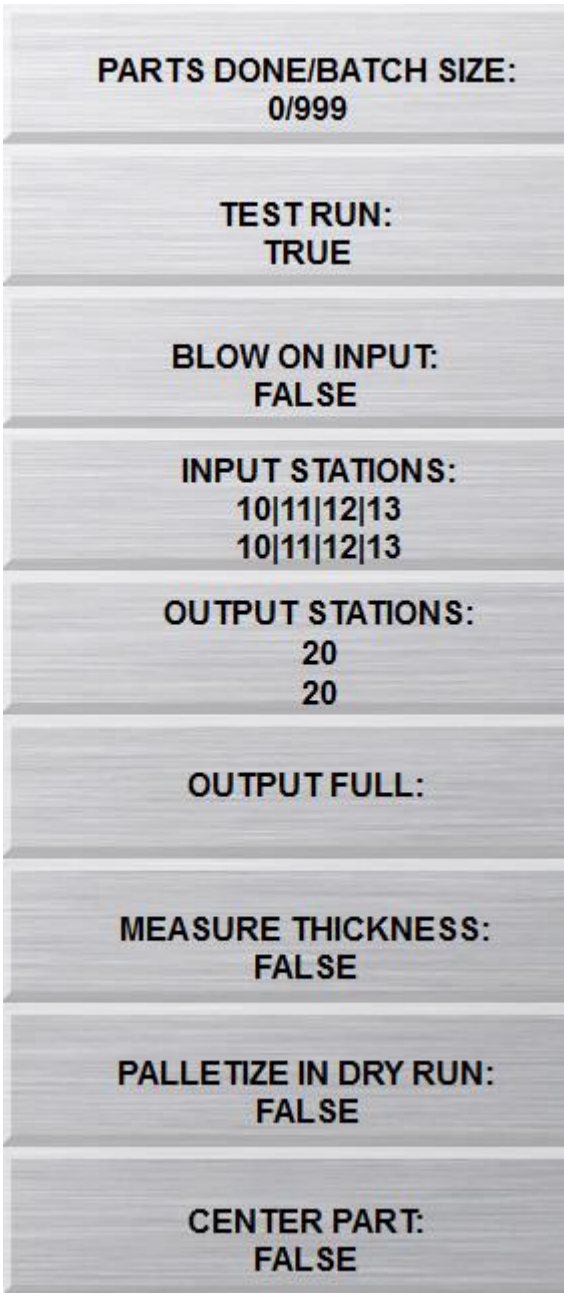
Stellen Sie vor dem Starten des Roboterprogramms sicher, dass die richtigen Ein- und Ausgangsstationen ausgewählt sind. Überprüfen Sie auch, ob die Ausgangsstationen gelöscht sind.
Dies kann in der Registerkarte unten erfolgen:

In diesem neuen Bildschirm finden Sie alle Informationen zu den Eingabe- und Ausgabestationen:



Die wichtigste Registerkarte ist die Registerkarte „Eingabe“. Hier sehen Sie, wie das Teil in die Inputstation eingelegt werden soll.

Auf der rechten Seite können viele Einstellungen vorgenommen werden:



→ Eingabe der Losgröße.

→ TEST RUN = TRUE: Ein Trockenlauf ohne Teil wird ausgeführt.
TEST RUN= FALSE: Der Roboter sucht nach einem Teil in der Eingabestation.

→ Ausblasen der Teile: nicht aktiv

→ In welcher Eingabesstation muss der Roboter nach der Platte suchen?

→ In welche Ausgabestation soll der Roboter das gebogene Teil legen?

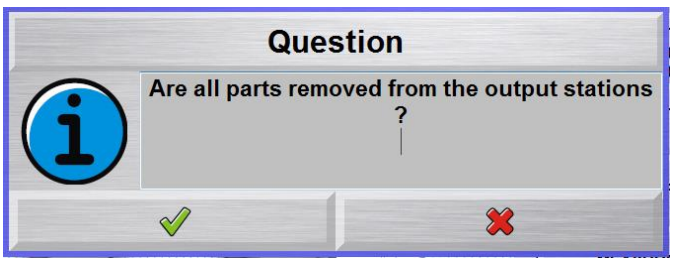
→ Eine Warnung, wenn die Ausgabepalette voll ist.

→ Blechdickenmessung ein/aus

→ Muss der Roboter das Palettieren im Trockenlaufmodus durchführen?

→ Muss der Roboter im Trockenlauf zur Zentrierstation fahren?

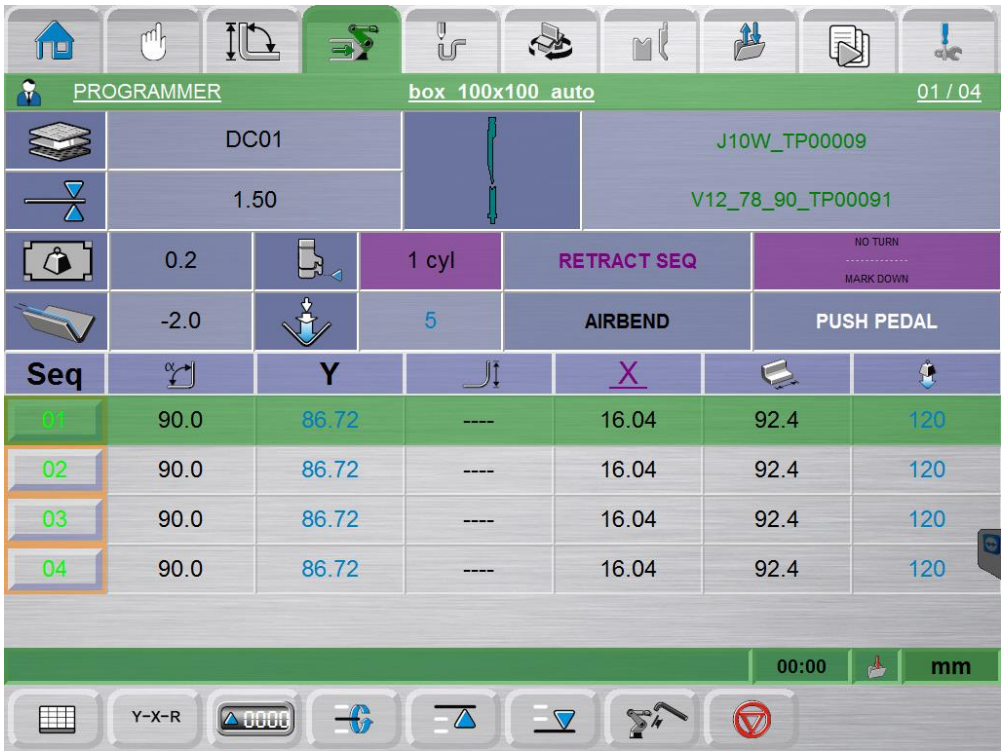
Zurücksetzen des Zählers für die Ausgabestationen.



6.3.3 Starten des Programms im Robotermodus

Um das Programm zu Starten klicken Sie auf Schaltfläche Start.

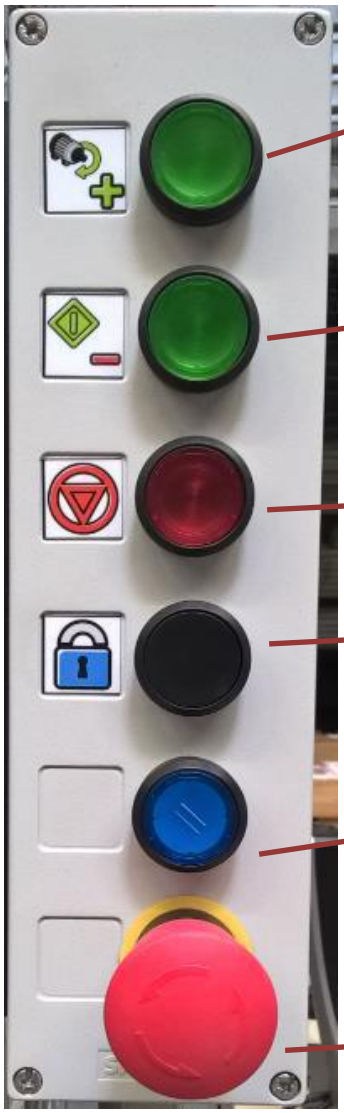
Wenn das Programm gestartet ist, wird der Bildschirm grün angezeigt:



Nachdem Sie die Starttaste ausgewählt haben, blinkt die weiße Taste an der Sicherheitstür. Dies bedeutet, dass die Türen nicht verriegelt sind.
Drücken Sie zuerst die weiße Taste und setzen Sie sie dann zurück, indem Sie auf die blau blinkende Reset-Taste klicken.
Der nächste Schritt ist das Starten der Antriebe des KUKA Roboters. Dies kann durch Klicken auf die erste grüne Taste erfolgen.
Befindet sich der Roboter nicht in seiner Ausgangsposition, sollte dies zuerst erfolgen. Der Roboter fährt automatisch in seine Ausgangsposition, indem Sie die zweite grüne Taste gedrückt halten. Sobald sich der Roboter in seiner Ausgangsposition befindet, kann das Programm durch einmaliges Klicken auf die zweite grüne Taste gestartet werden.

Wenn das Programm läuft (Trockenlauf oder echtes Programm), kann die Geschwindigkeit angepasst werden, indem Sie die obere grüne Taste (schneller) oder die zweite grüne Taste (langsamer) gedrückt halten.

Durch einmaliges Klicken auf den roten Knopf stoppt der Roboter, wenn das Teil vollständig gebogen ist. Wenn Sie die rote Taste 5 Sekunden gedrückt halten, wird das Programm direkt gestoppt.



- Antriebe ein
- Geschwindigkeit erhöhen (Taste gedrückt halten)

- Automatisch Ausgangsposition anfahren
- Programm starten
- Geschwindigkeit reduzieren (Taste gedrückt halten)

- Zyklus stoppen (einmal drücken)
- Programm abbrechen (5 Sekunden drücken)

- Öffnen/Schliessen der Sicherheitstüren
- Schnelles Blinken: Roboter ist nicht im EXT-Modus (siehe KCP)

- Reset-Taste

- Notaustaster

7 Manuell mit dem Roboter arbeiten

8.1 Robotergrundlagen

Der Roboter auf der Dyna-Cell hat 6 Achsen: 3 Hauptachsen: A1, A2 und A3 und 3 zusätzliche Achsen: A4, A5 und A6. Die Bewegung der Hauptachsen (A1 bis A3) und der Zusatzachse A5 wird durch einen mechanischen Anschlag begrenzt.

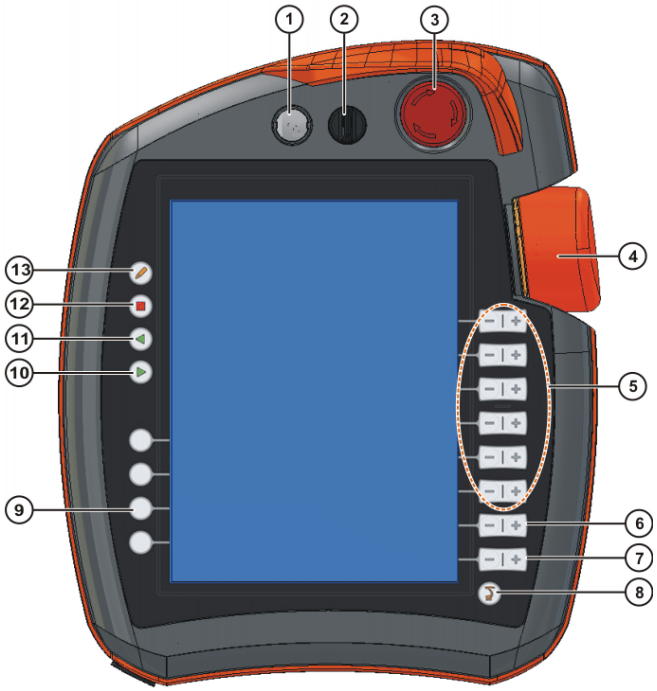
Wie bereits erwähnt, handelt es sich bei dem in die Dyna-Cell integrierten Roboter um einen Cybertech-Industrieroboter KR12 R1810 mit einer Reichweite von 1810 mm (Durchmesser).

Die Genauigkeit des Roboters beträgt 0,015 mm und eine Wiederholgenauigkeit von 0,2 mm (aus derselben Richtung).

8.2 KUKA smartPAD

Die Steuerung eines KUKA-Roboters erfolgt über ein manuelles Steuergerät, das KUKA smartPAD oder auch das KCP (= KUKA Control Panel).

Die verschiedenen Tasten und Schalter am smartPAD sind:



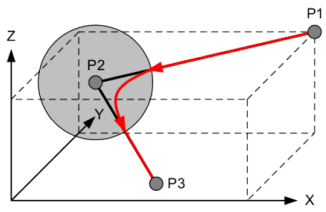
1: Taste zum Trennen des smartPAD
2: Schlüsselschalter zum Umschalten zwischen verschiedenen Betriebsarten
3: Not-Aus
4: Spacemouse: Zum manuellen Bewegen des Roboters mit der 3D-Maus
5: Tasten zum manuellen Bewegen des Roboters (wird später erklärt)
6: Taste zum Ändern der Geschwindigkeit im Programmiermodus
7: Taste zum Ändern Geschwindigkeit im manuellen Modus
8: Hauptmenü
9: Statusschaltflächen - Diese werden von der Software festgelegt
10: Starttaste (um ein Programm zu starten)
11: Schaltfläche "Rückwärts starten": Zum Rückwärtslaufen eines Programms
12: Stopptaste
13: Tastatur

8.3 Anleitung

Die Sprache von KUKA ist KRL: KUKA Robot Language.

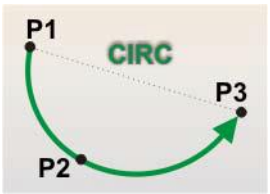
Einige gebräuchliche Anweisungen sind:

* **PTP:** Punkt zu Punkt
- Achsenspezifische Bewegung: Der Roboter führt den TCP auf dem schnellsten Weg zum Endpunkt. Der schnellste Weg ist im Allgemeinen nicht der kürzeste Weg und daher keine gerade Linie. Da die Bewegungen der Roboterachsen rotierend sind, können gekrümmte Pfade schneller ausgeführt werden als gerade Pfade.
- Der genaue Bewegungsweg kann nicht vorhergesagt werden.
- Um den Bewegungsablauf zu beschleunigen, kann die Steuerung Bewegungsbefehle mit der Bezeichnung CONT approximieren. Ungefähre Positionierung bedeutet, dass die Punktkoordinaten nicht genau adressiert werden. Der Roboter verlässt den Pfad der exakten Positionierungskontur, bevor er sie erreicht.



* **LIN:** Lineare Bewegung
Die Bewegung ist eine gerade Linie. Der TCP des Werkzeugs wird mit konstanter Geschwindigkeit und definierter Ausrichtung vom Startpunkt zum Endpunkt geführt.

* **CIRC:** Zirkulare Bewegung
Die Kreisbahnbewegung wird durch einen Startpunkt, einen Hilfspunkt und einen Endpunkt definiert. Das TCP des Werkzeugs wird mit konstanter Geschwindigkeit und definierter Ausrichtung vom Startpunkt zum Endpunkt geführt
.



8.4 Home Position (Ausgangsposition)

Jedes Programm startet in der Ausgangsposition des Roboters. Dies ist in jedem Programm die gleiche Position.

8.5 Meldungen

Es gibt vier verschiedene Meldungen am KCP:

Bestätigungsnachricht: Diese Meldungen müssen vom Bediener bestätigt werden (z. B. „Not-Aus bestätigen“). Eine Bestätigungsnachricht hat immer das Ergebnis, dass der Roboter stoppt oder nicht startet.

.

Statusmeldung: Diese Meldungen zeigen den aktuellen Status der Steuerung an (z. B. „Notfall“). Statusmeldungen dürfen nicht bestätigt werden. Sie sind da, bis die Situation vorbei ist.

Benachrichtigungsnachricht: Diese Meldungen enthalten Informationen zur korrekten Bedienung des Roboters (z. B. „Startschlüssel erforderlich“). Sie können bestätigt werden, andernfalls ist dies nicht erforderlich, da die Steuerung nicht gestoppt wird

Wartemeldung: Diese Meldungen geben das Ereignis an, auf das der Controller wartet.

Wenn das Programm stoppt oder eine unerwartete Situation eintritt, sehen Sie sich diese Meldungen an.

8.6 Betriebsarten

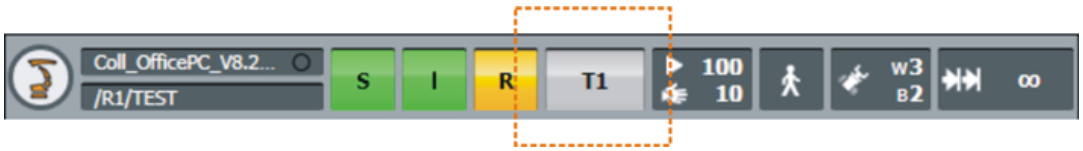
Durch Drehen des Schalters am KCP kann die Betriebsart geändert werden.

T1: Manuelle reduzierte Geschwindigkeit
- Für den Testbetrieb.
- Geschwindigkeit im Programmiermodus max. 250 mm / s
- Geschwindigkeit im Tippmodus max. 250 mm / s
- Die Sicherheitstüren können geöffnet sein

T2: Manuelle Hochgeschwindigkeit (nicht immer möglich - abhängig von der Bedienerebene)
- Für den Testbetrieb
- Die Geschwindigkeit im Programmiermodus entspricht der programmierten Geschwindigkeit
- Tippmodus nicht möglich
- Die Sicherheitstüren können geöffnet sein

EXT: Extern
- Für Industrieroboter mit übergeordneten Steuerungen
- Geschwindigkeit im Programmiermodus entspricht der programmierten Geschwindigkeit
- Tippmodus nicht möglich

Der ausgewählte Betriebsmodus ist immer im oberen Menü des KCP sichtbar.



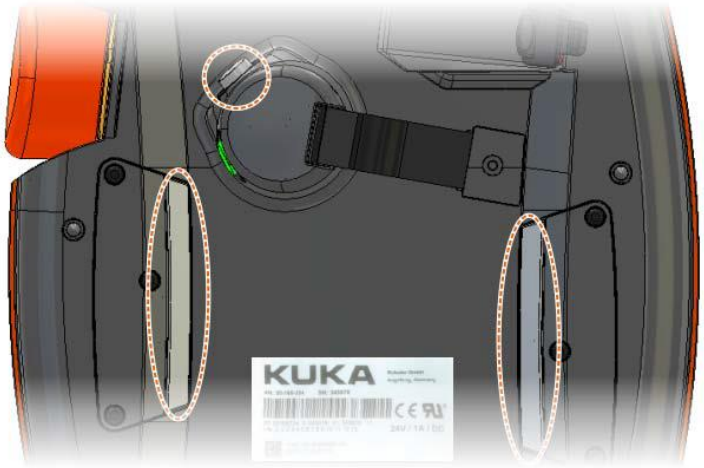
8.7 Roboterachsen einzeln bewegen

Das manuelle Bewegen des Roboters ist nur im T1-Modus und durch Drücken des Freigabeschalters (Zustimmtaste) möglich.

Die Antriebe werden durch Drücken des Freigabeschalters aktiviert. Sobald eine Jog-Taste oder die Space-Maus gedrückt wird, startet die Servosteuerung die Roboterachsen und die gewünschte Bewegung wird ausgeführt.

Wählen Sie zuerst eine richtige Achse auf dem KCP aus.

Es gibt drei Freigabeschalter (Zustimmtasten) am KCP. Zwei große und ein kleiner Schalter:

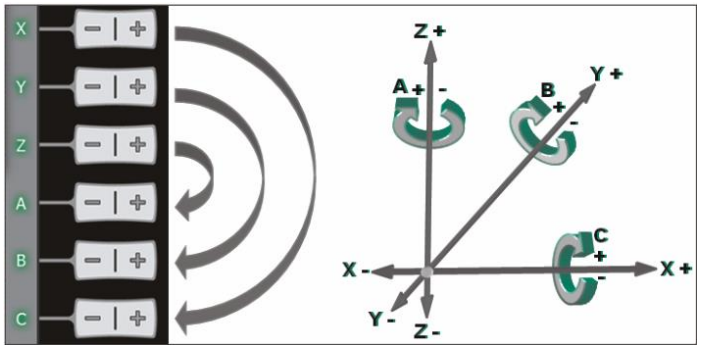


To move the robot, one of these enabling switches has to be pushed in and then the axis becomes green on the KCP. With the – or + the robot can be moved in the required direction.

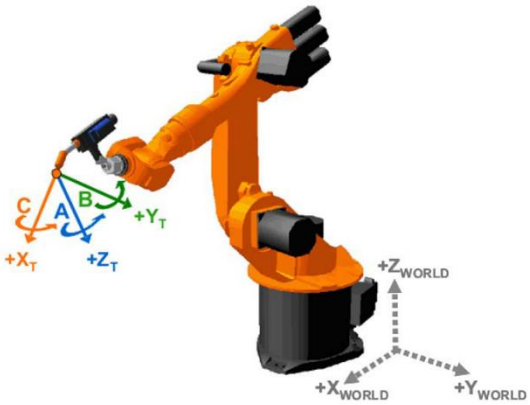
Die drei wichtigsten Möglichkeiten, den Roboter zu bewegen, sind:

* **Achsspezifisch**: Die sechs verschiedenen Achsen werden angezeigt (A1, A2, A3, A4, A5 und A6). Es kann um diese Achsen gedreht werden.

* **Welt:** Die drei Hauptachsen (X, Y und Z) werden angezeigt. Der Roboter kann in diese Richtungen und auch um diese Achsen bewegt werden:



* **Werkzeug:** Wenn sich der Flansch (oder das Werkzeug) des Roboters in z.B. einer Box befindet und nicht viel Platz zum sicheren Ausfahren vorhanden ist, kann der Roboter in der Arbeitsrichtung des Werkzeugs bewegt werden. Dies ist die Richtung senkrecht zum Werkzeug. Im Allgemeinen ist die X-Richtung die Werkzeugarbeitsrichtung (Stoßrichtung).



Während Sie den Roboter im manuellen Modus bewegen, kann die Geschwindigkeit geändert werden. Dies ist möglich, indem Sie auf die Auswahlschaltfläche in der rechten unteren Ecke des KCP klicken.

8 Unterstützung

Wenn Sie aus irgendeinem Grund technischen Support für das Produkt benötigen, kontaktieren Sie uns bitte. Sie können dies mit folgenden Methoden tun:

E-mail verwenden:

Softwaresupport@lvd.be

Telefonisch :

LVD Company Software Support: +32 56 430 511