

Bedienungsanleitung feedWare CX

Software zur Teile-Erkennung und Feeder-Ansteuerung

Rev. 2017



Giessenstrasse 15 CH-8953 Dietikon Switzerland

Tel +41 44 774 55 66 Fax +41 44 774 55 67

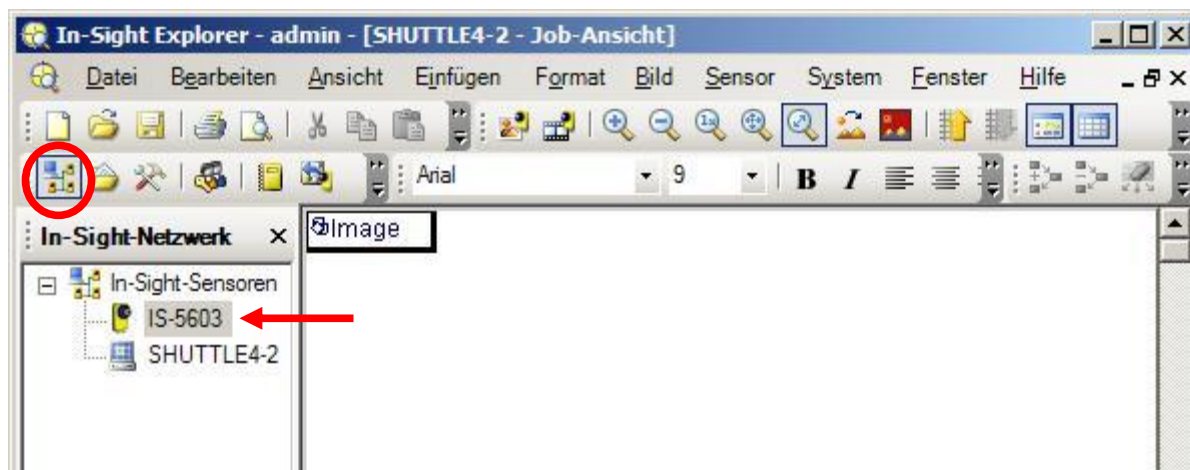
Internet ww.flexfactory.com Email: info@flexfactory.com

Inhalt


1. Laden einer Job-Datei	3
2. Grundeinstellungen der Kamera	4
2.1 Serielle Schnittstelle	4
2.2 Startup.....	4
3. Benutzeroberfläche.....	5
3.1 Haupt-Ansicht.....	5
3.2 Feeder-Einstellungen (Feeder settings).....	6
3.3 Grundinstellungen der Erkennung (Preferences - Basic settings)	6
3.4 Teil einlernen (Teach-in)	7
3.5 Sub PatMax (Relativ-Mustersuche)	8
3.6 Greifpunkt definieren (Pick-Point settings)	8
3.7 Zusatzprüfungen (Additional inspections)	9
3.8 Bewegungsparameter (Feeder motion-parameter)	10
3.9 Förderverhalten (Preferences - Feeding settings)	11
3.10 Kalibrierdaten (Robot calibration data)	13

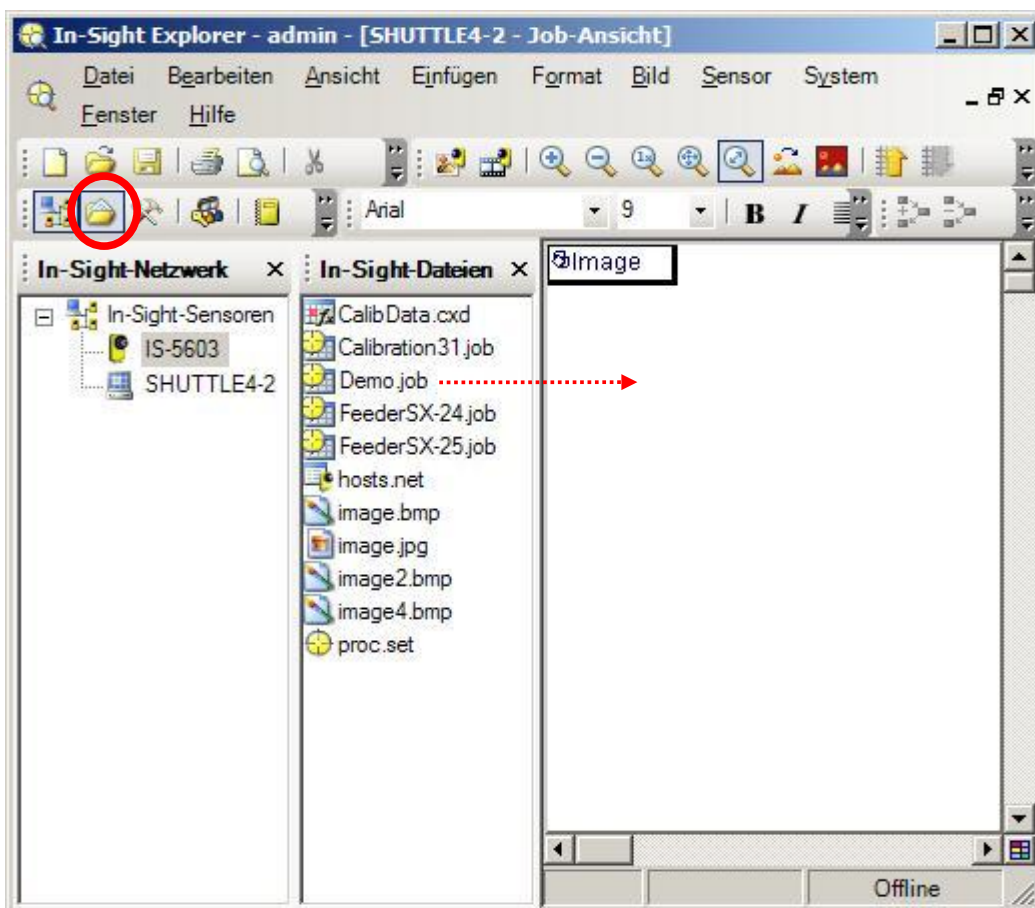
1. Laden einer Job-Datei

Öffnen Sie den In-Sight Explorer und doppelklicken Sie auf die gewünschte Kamera im Netzwerkverzeichnis (>Ansicht >In-Sight-Netzwerk).



Öffnen Sie eine Datei über das Menü (>Datei > öffnen..) oder ziehen sie den gewünschten Job von der Auswahl der In-Sight Dateien (>Ansicht >In-Sight-Dateien) ins rechte Fenster.

Zum Laden eines Jobs muss die Kamera offline sein. Der aktuelle Status wird unten rechts angezeigt. On-/Offline schalten kann man über diese Schaltfläche  oder mit Ctrl+F8 oder im Menü 'Sensor'.



2. Grundeinstellungen der Kamera

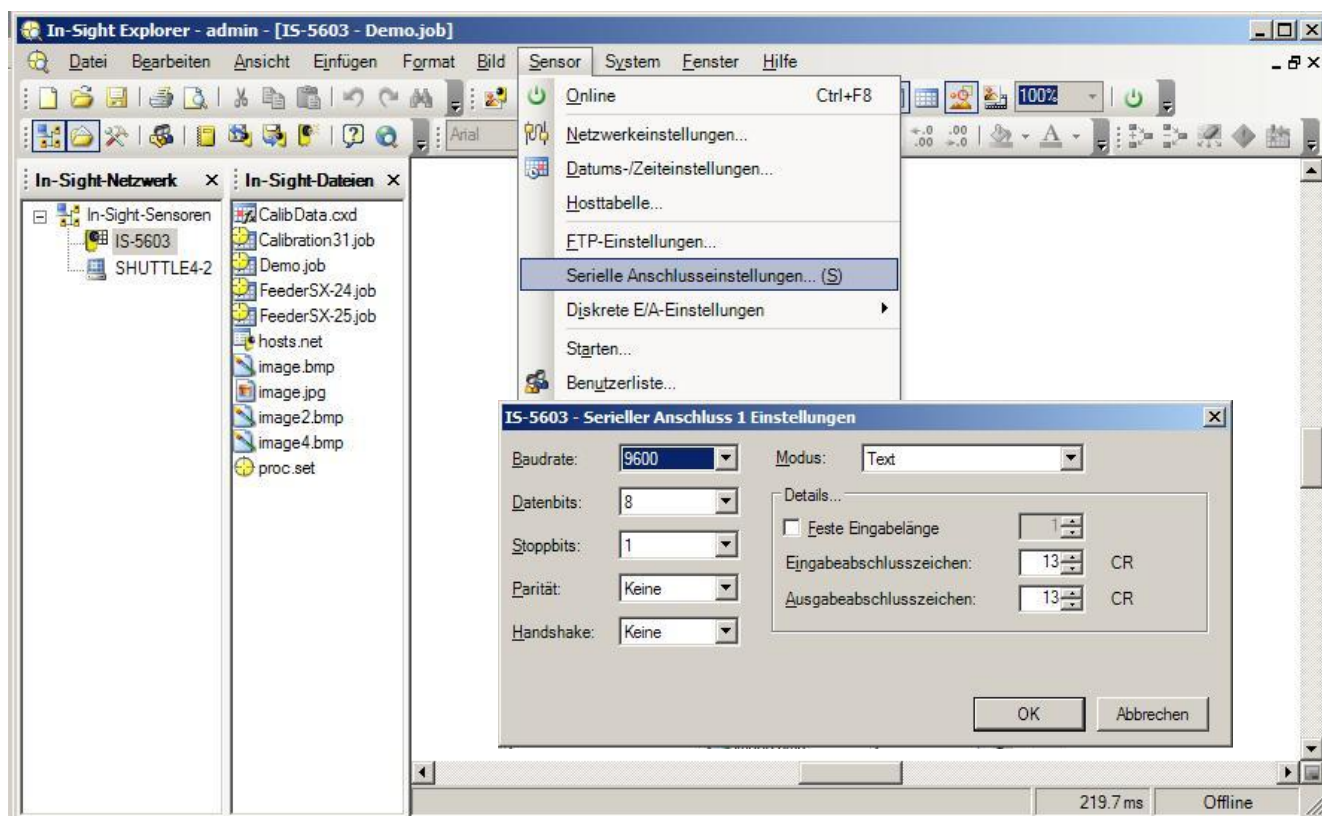
Öffnen Sie den In-Sight Explorer und doppelklicken Sie auf die gewünschte Kamera im Netzwerkverzeichnis.

2.1 Serielle Schnittstelle

Einstellung im Menü >Sensor >Serielle Anschlusseinstellungen.

Wichtig: Wenn die Kommunikation zum Feeder über die serielle Schnittstelle läuft, muss die Baudrate auf 9600 und der Modus auf 'Text' eingestellt werden. Die weiteren Einstellungen wie in der Abbildung.

Wird die serielle Schnittstelle zur Kommunikation mit dem Roboter verwendet, muss der Modus auf 'Native' sein und die übrigen Einstellungen mit denjenigen der Robotersteuerung übereinstimmen.

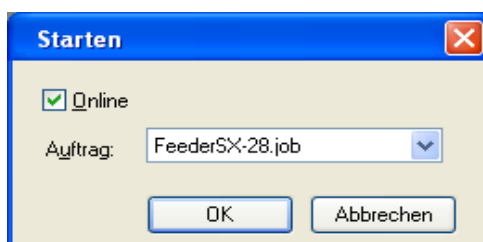


2.2 Startup

Sie können einen Job spezifizieren, der beim Aufstarten der Kamera automatisch geladen wird.

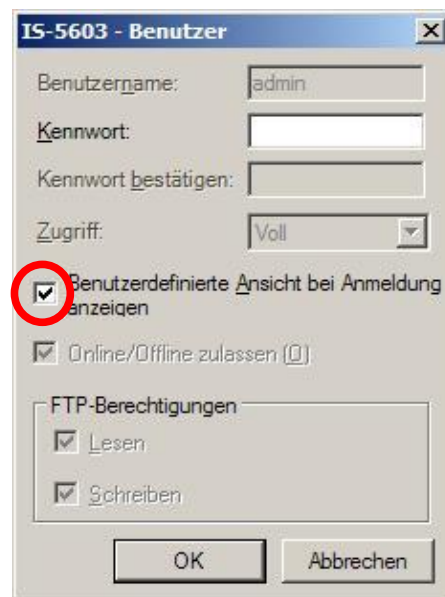
Hinweis: Nur Jobs, die auf der Kamera gespeichert sind können ausgewählt werden (>Speichern >In-Sight Netzwerk >'Kameraname')

Menü >Sensor >Starten...



Setzen Sie die 'Benutzerdefinierte Ansicht' als Standard-Ansichtsmodus:

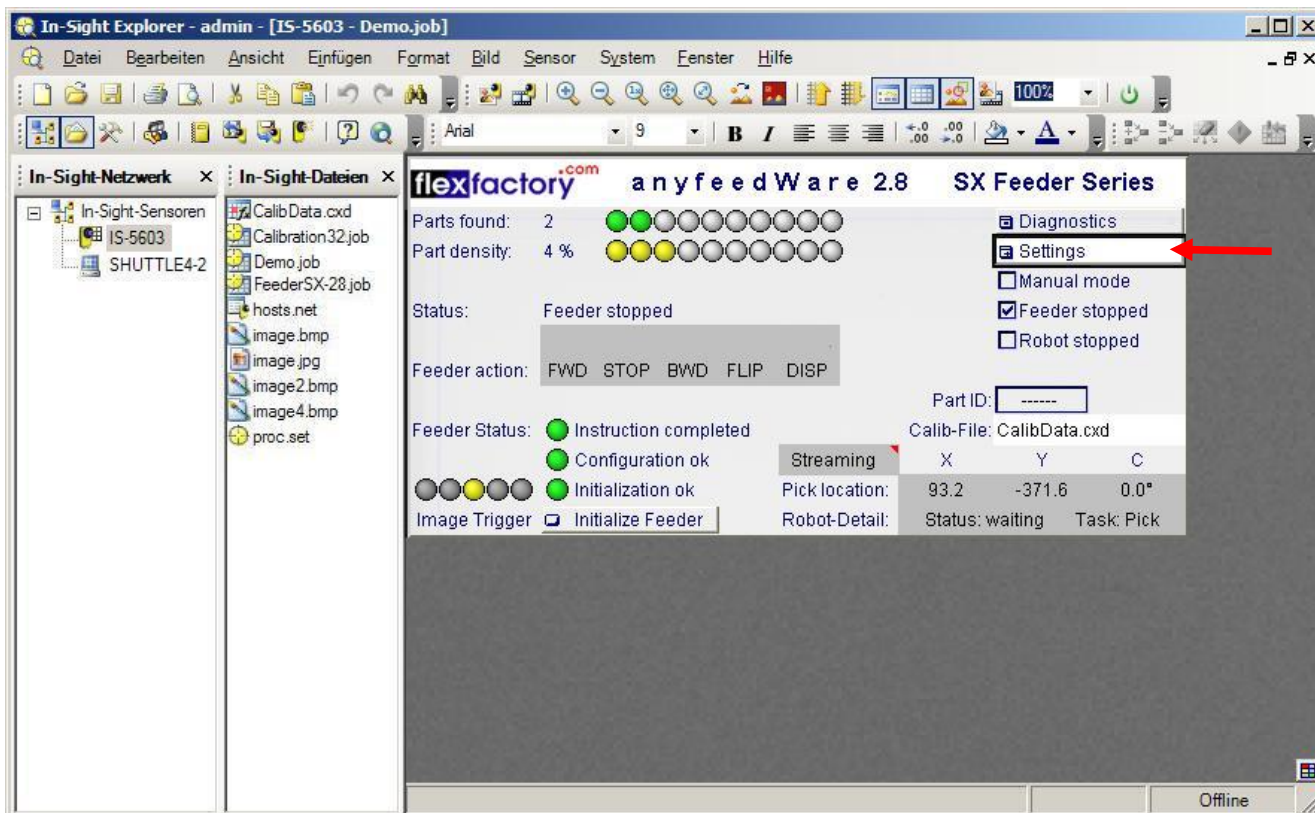
Menü >Sensor >Benutzerliste... "admin" selektieren, 'Bearbeiten' drücken und 'Benutzerdefinierte Ansicht bei Anmeldung anzeigen' anwählen.



3. Benutzeroberfläche

3.1 Haupt-Ansicht

Die Benutzer-Ansicht ist die Bedienoberfläche der Software. Sie zeigt die wichtigsten Informationen an und gewährt Zugang zu allen Einstellungsfenstern (Schaltfläche 'Settings').

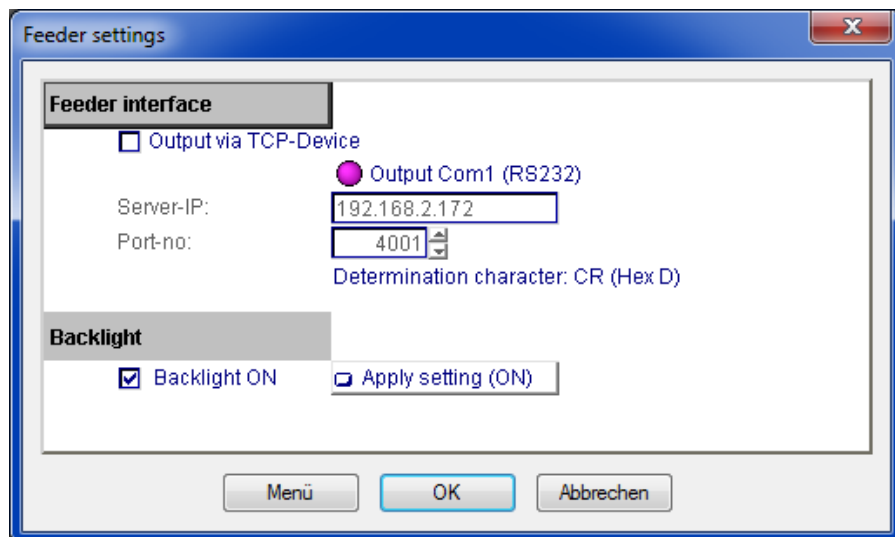


3.2 Feeder-Einstellungen (Feeder settings)

Menü >Settings >Feeder settings

Erfolgt die Kommunikation zum Feeder über ein Ethernet/RS232-Konverter, so muss das Feld "Output via TCP-Device" angewählt werden und dazu die entsprechende IP-Adresse sowie Port-Nr. gesetzt sein.

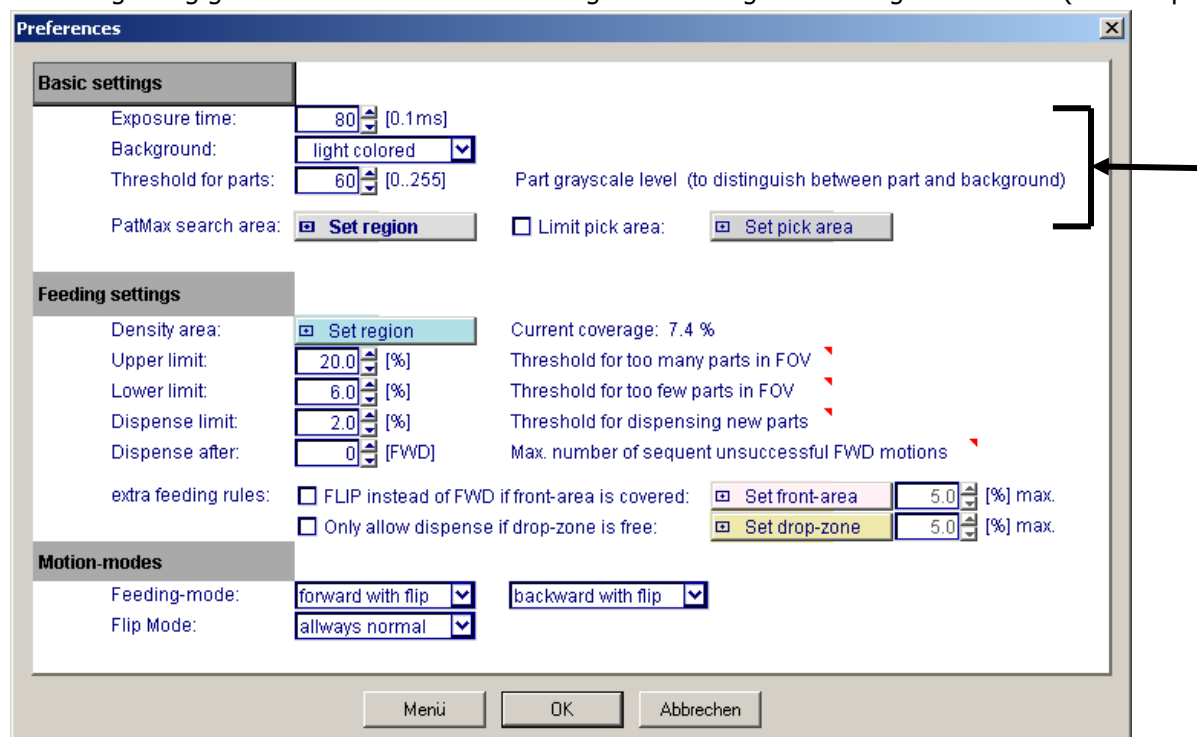
Ist der Feeder direkt über die serielle Schnittstelle mit der Kamera verbunden, so soll dieses Feld nicht angewählt sein. In dem Fall wird "Output Com1" angezeigt.



3.3 Grundinstellungen der Erkennung (Preferences - Basic settings)

Menü >Settings >Preferences

Um eine Erkennung einzurichten muss zuerst ein brauchbares Bild eingestellt werden. Dies wird über die Belichtungszeit (Exposure time), sowie Blende und Schärfe am Objektiv erreicht. Danach wird die Suchregion (PatMax search area) definiert. 'Threshold for parts' (Schwellwert für Teile) gibt den Grauwert an, ab dem Pixel als teilzugehörig gewertet werden. Dies ist wichtig für die Mengensteuerung des Feeders (siehe Kapitel 3.9).

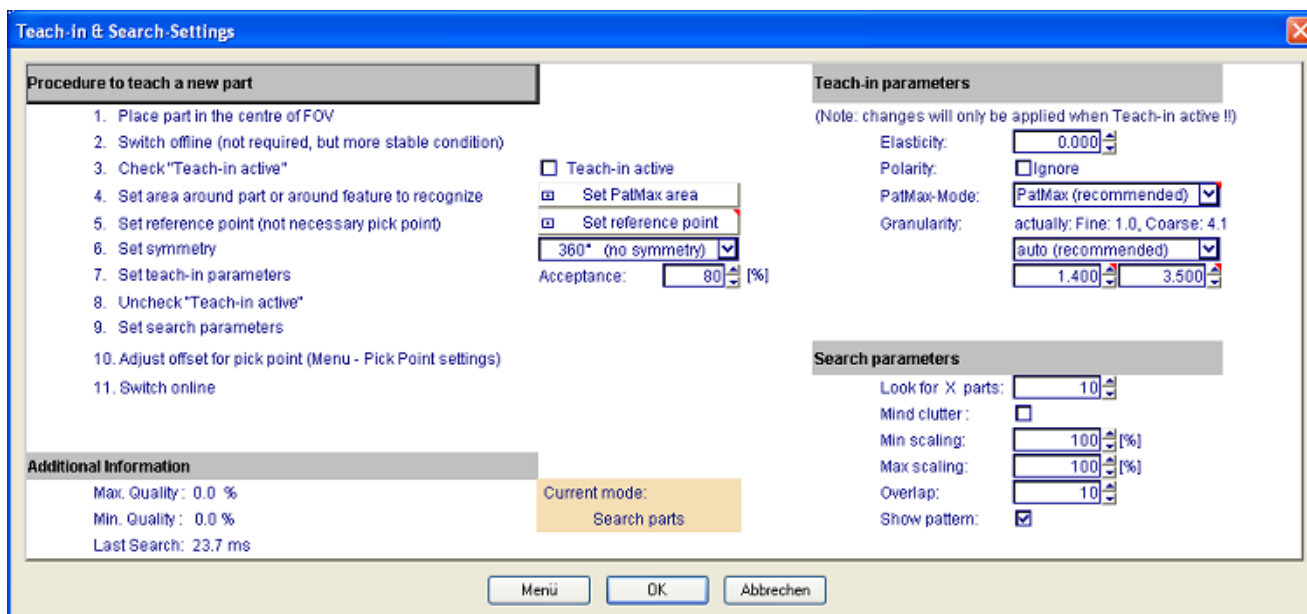


3.4 Teil einlernen (Teach-in)

Menü >Settings >Teach-in & Search Settings

Um eine Erkennung einzurichten führen Sie folgende Schritte aus:

- 1) Legen Sie ein Teil in Abgreiflage in die Mitte des Bildbereichs.
- 2) Schalten Sie die Kamera offline.
- 3) Öffnen Sie das Teach-In Fenster: (>Settings >Teach in & Search Settings)



- 4) Aktivieren Sie den Einlern-Prozess durch anwählen des Feldes 'Teach-in active'.
- 5) Legen Sie die PatMax-Region um das Teil oder um den Bereich, der erkannt werden soll. (Schaltfläche 'Set PatMax area'). Bestätigen mit der Eingabetaste.
- 6) Setzen Sie den Referenzpunkt (Schaltfläche 'Set Reference point'). Bestätigen mit der Eingabetaste. Der Referenzpunkt muss nicht gleich dem Abgreifpunkt sein. Der Abgreifpunkt kann später durch ein Offset relativ zum Referenzpunkt definiert werden.
- 7) Geben Sie an, ob, bzw. welche Symmetrien das Teil aufweist.
- 8) Falls nötig, ändern Sie die Teach-in parameter (nur für erfahrene Benutzer).
- 9) **Deaktivieren Sie den Einlern-Prozess** durch abwählen des Feldes 'Teach-in active'.

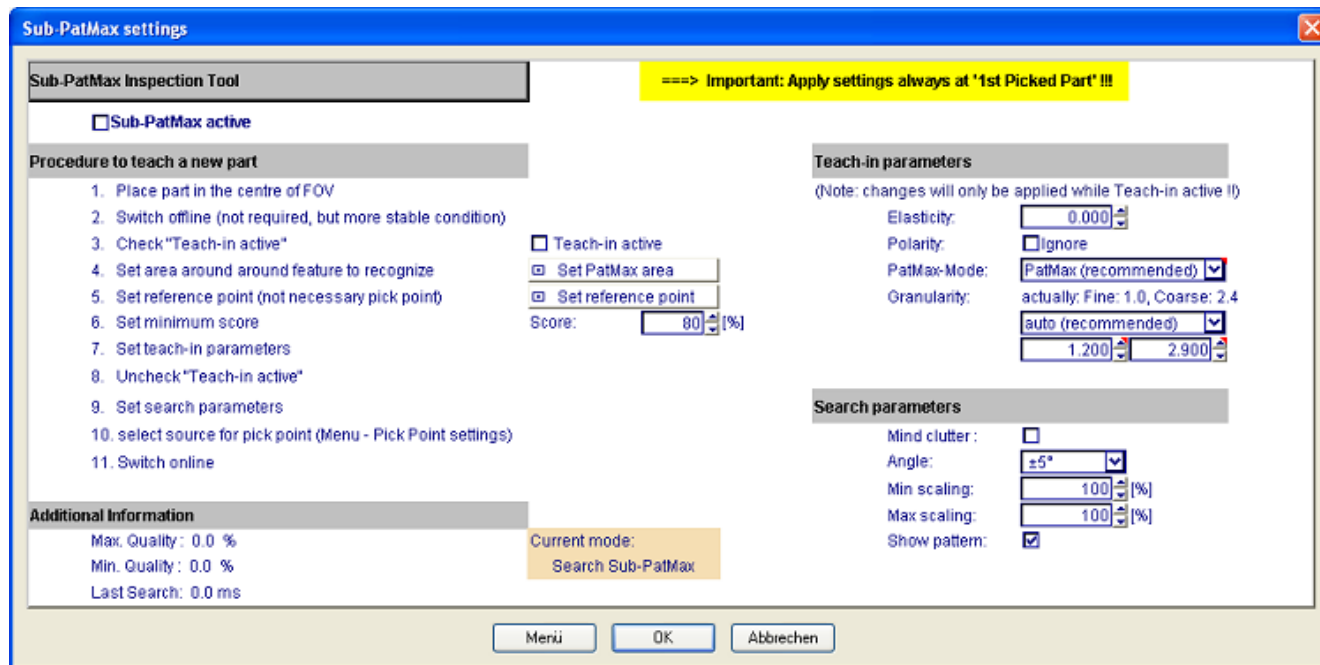
Hinweis: Die Akzeptanzschwelle für die Güte der gefundenen Teile ('Acceptance') soll so hoch wie möglich aber dennoch so tief eingestellt werden, dass alle Teile in Abgreiflage erkannt werden. Dazu platziert man am besten 10 'richtige' Teile im gesamten Bildbereich und prüft, bis zu welchem Wert alle Teile erkannt werden. Dann platziert man alle Teile 'falsch' herum und prüft, unter welchem Wert auch Falschteile erkannt werden. So kriegt man ein Gefühl dafür mit welcher Sicherheit nur gute Teile erkannt werden.

3.5 Sub PatMax (Relativ-Mustersuche)

Menü > Settings > Sub PatMax settings

Sie haben die Möglichkeit eine zweite Musterprüfung (Sub PatMax) relativ zur Haupterkennung einzurichten. Dies kann sehr hilfreich sein, um ein kleines Merkmal mit hoher Genauigkeit zu erkennen ohne die Haupterkennung sehr genau und damit zeitintensiv aufzusetzen.

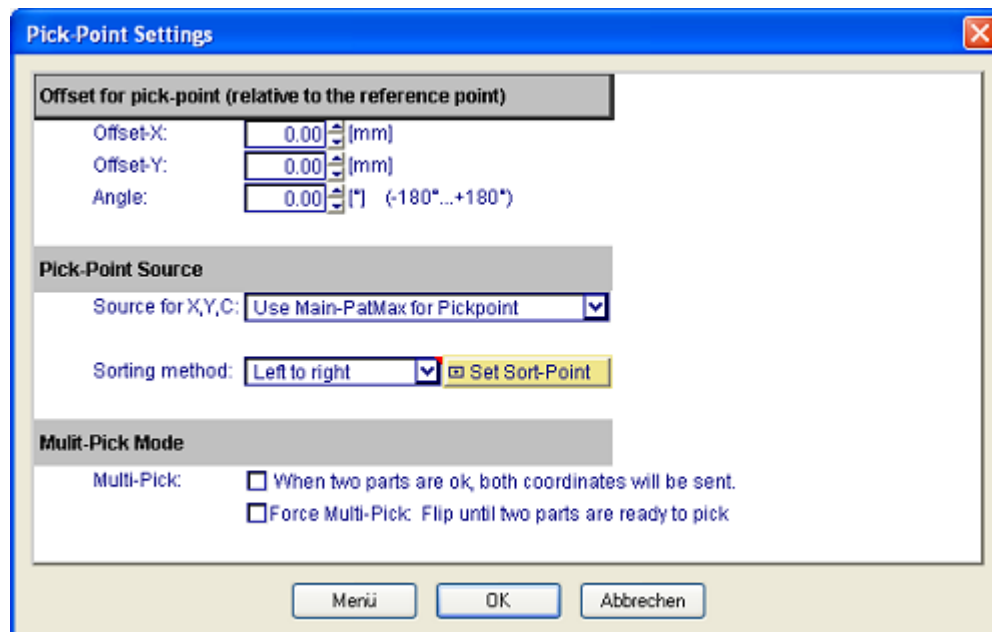
Der Ablauf zum Einrichten des Sub PatMax entspricht genau dem der Haupterkennung.



3.6 Greifpunkt definieren (Pick-Point settings)

Menü >Settings >Pick-Point Settings

Der Greifpunkt (Koordinate, die zum Roboter gesendet wird) kann durch Offset-Werte relativ zum Referenzpunkt der Haupterkennung (Main-PatMax) oder zum Referenzpunkt des Sub PatMax definiert werden.



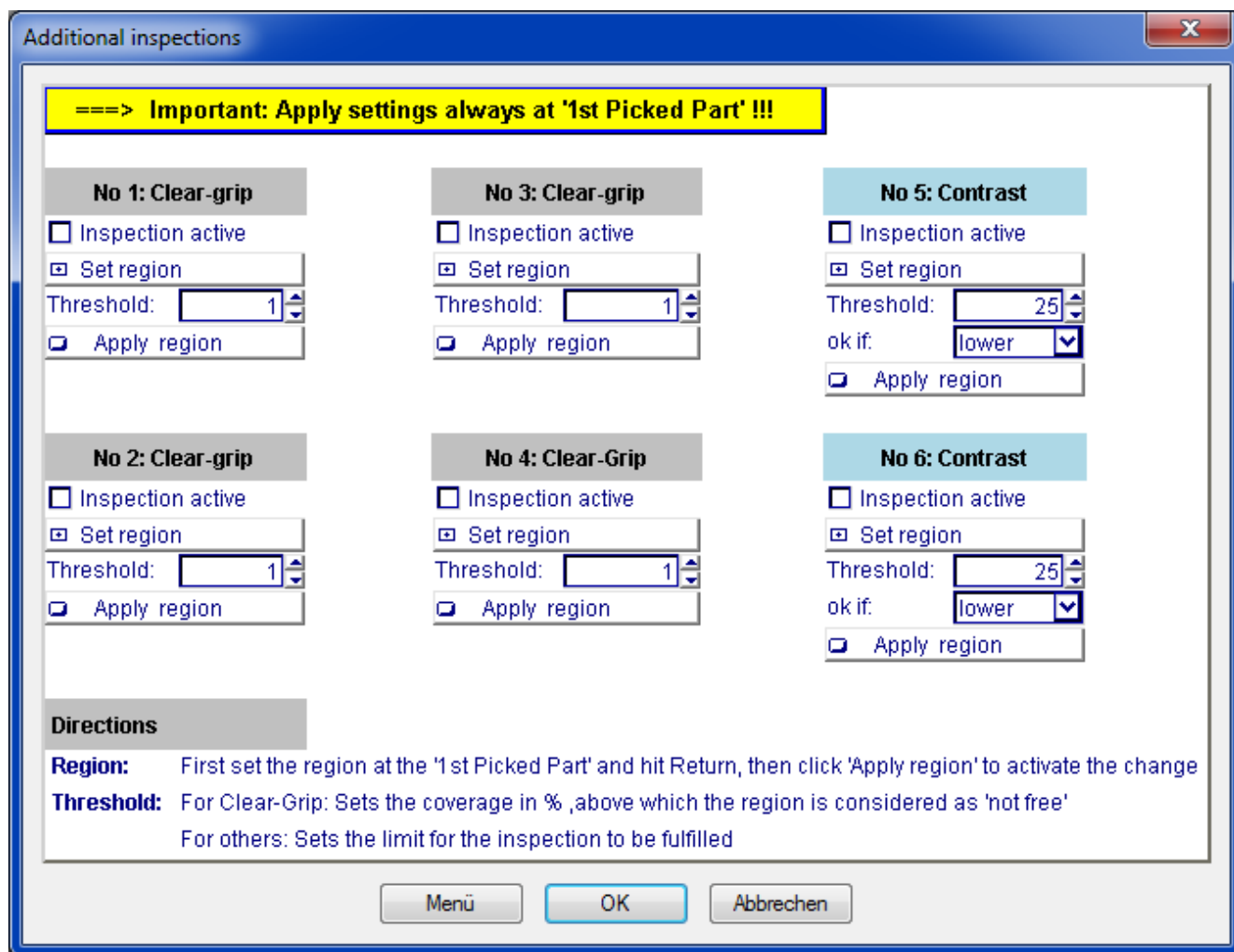
3.7 Zusatzprüfungen (Additional inspections)

Menü >Settings >Additional inspections

Mit diesen Prüfungen können Sie weitere Bedingungen setzen die erfüllt sein müssen, damit ein Teil als 'gut' gewertet wird. Insbesondere sind dies Freizonen (Clear-grip), welche eine Kollision des Greifers mit angrenzenden Teilen verhindern, oder das Greifen von überlappenden Teilen ausgeschlossen werden kann.

Um eine Zusatzprüfung zu definieren, muss sie zuerst durch anwählen von 'Inspection active' eingeschaltet werden. Dann klicken Sie auf 'Set region' und platzieren den Bereich, in dem die Prüfung durchgeführt werden soll. Anschliessend drücken Sie die Schaltfläche 'Apply region' um die Einstellung der Region zu übernehmen. Zum Schluss setzen Sie den Grenzwert (Threshold), der zwischen gut und schlecht entscheidet.

Wichtig: Setzen Sie die Region immer nur an dem Teil, das mit '1st Picked Part' markiert ist. Das ist zwingend, da die Region beim Drücken von 'Apply region' relativ zur Lage dieses Teil referenziert wird.



3.8 Bewegungsparameter (Feeder motion-parameter)

Menü >Settings >Feeder motion-parameter

Hier können sämtliche Bewegungsparameter des Feeders verändert und getestet werden.

Wichtig: Die eingestellten Werte werden erst aktiv, nachdem sie auf den Feeder übertragen wurden!
Für die Übertragung muss die Kamera online sein. Klicken Sie anschliessend auf die Schaltfläche "Send all parameters to Feeder". Der Vorgang kann einige Sekunden dauern. Die Anzeige rechts neben dem Button zeigt den Status an.

Sind die Parameter übertragen, können sie getestet werden, indem die gewünschte Feeder-Bewegung über die entsprechende Schaltfläche links ausgelöst wird.

Das Trigger-Intervall (trigger timer) sollte mindestens doppelt so hoch sein wie die durchschnittliche Bildauswertungszeit, ansonsten kann die Kamera blockieren und es ist keine Kommunikation mehr möglich!

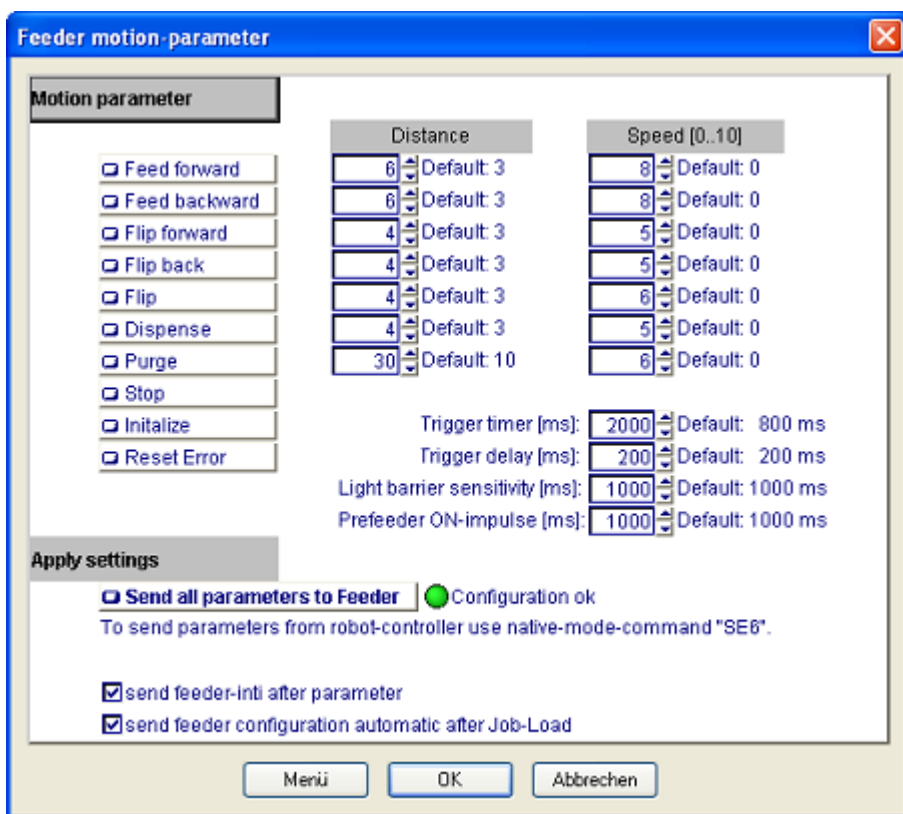
Die Teile-Beruhigungszeit (trigger delay) gibt die Wartezeit nach einer Feederbewegung an, bevor die nächste Bildaufnahme ausgelöst wird. Sie ist je nach Art der Teile entsprechend einzustellen.

Um den Ablauf beim Aufstarten der Anlage und beim Typenwechsel zu vereinfachen können die zwei Optionen gewählt werden:

- 'send feeder-init after parameter' initialisiert den feeder nachdem die parameter fertig übertragen wurden.
- 'send feeder configuration after Job-load' überträgt die motion-parameter nach einem Job-Wechsel automatisch wenn die Kamera online geschaltet wird.

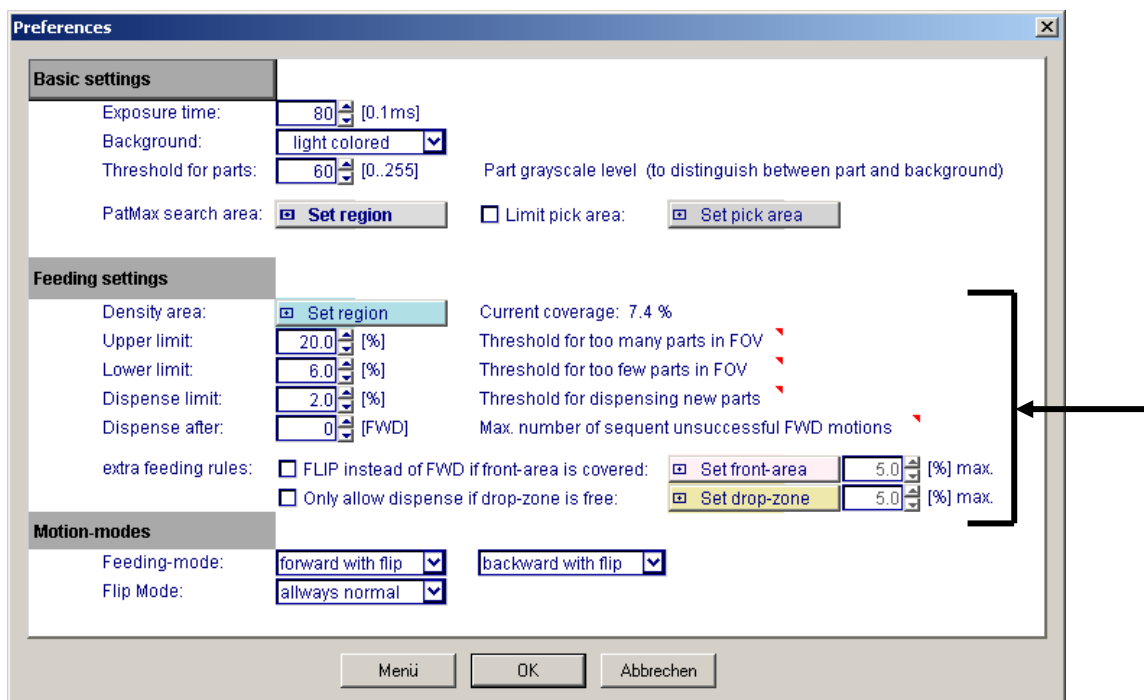
Folgende Einstellungen sind nur relevant, wenn ein anyfeed SX statt dem Standard-Bunker mit einem externen Vorförderer und dem Interface-Kit verwendet wird:

- Die Lichtschranken-Empfindlichkeit (Light barrier sensitivity) gibt an, wie lange die Lichtschranke offen sein muss bis das Ansteuersignal für den Vorförderer ausgegeben wird.
- Die Einschaltdauer (Prefeeder ON-impulse) bestimmt die Dauer des Ansteuersignals. Nach dieser Zeit wird wieder die Lichtschranke geprüft.



3.9 Förderverhalten (Preferences - Feeding settings)

Menü >Settings >Preferences



Neben den Bewegungsparametern des Feeders gibt es verschiedene Einstellungen um eine optimale Teiledichte zu erreichen. Das Förderverhalten basiert auf der Information der Teiledichte im Dichte-Bereich (Density-area). Wenn kein greifbares Teil verfügbar ist wird eine Feederaktion ausgelöst, entsprechend der Teiledichte und den eingestellten Grenzwerten:

- Übersteigt die Dichte die obere Grenze (Upper Limit), wird rückwärts gefördert.
- Liegt die Dichte zwischen oberer und unterer Grenze (Lower Limit), werden die Teile stationär verteilt.
- Fällt die Dichte unter die untere Grenze, wird vorwärts gefördert.
- Fällt die Dichte unter die Nachförder-Grenze (Dispense limit) werden Teile aus dem Bunker nachgefördert.

Ein Nachfördern ist auch möglich, wenn nach einer gewissen Anzahl Vorwärts-Bewegungen (FWD) kein Teil erkannt wird, unabhängig von der aktuellen Teiledichte. Um diese Bedingung zu deaktivieren setzen Sie die Anzahl (Dispense after) auf null.

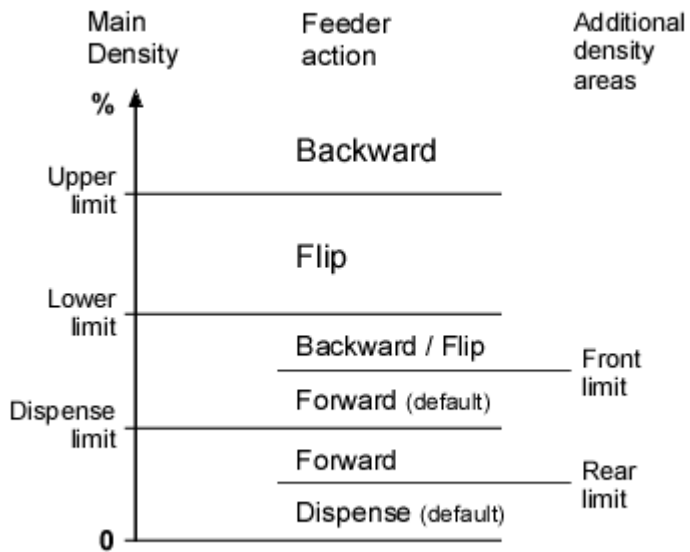
Mit der zusätzlichen Regel 'FLIP instead of FWD if front-area is covered' kann ein Anhäufen der Teile im vorderen Bereich des Feeders verhindert werden: Liegt die Teiledichte in der Hauptmesszone (Density area) unter dem Lower limit so würde eigentlich vorwärts gefördert. Ist nun aber die Frontpartie (front-area) mit mehr als dem angegebenen Grenzwert belegt, so wird anstelle von FWD eine FLIP-Bewegung ausgeführt.

Über die Option 'Only allow dispense if drop-zone is free' kann ein Nachfördern generell verhindert werden, solange die Fall-Zone vor dem Bunker mit mehr als der angegebenen Deckung belegt ist. In diesem Fall wird anstelle von DISP eine Vorwärtsbewegung (FWD) ausgeführt.

Die Grafik auf der nächsten Seite veranschaulicht, welche Feeder-Bewegung in Abhängigkeit vom Deckungsgrad der einzelnen Zonen ausgeführt wird.

Förder-Logik

Die Grafik zeigt, welche Feeder-Bewegung abhängig vom Deckungsgrad der Zonen ausgeführt wird:



3.10 Kalibrierdaten (Robot calibration data)

Menü >Settings >Robot calibration data

Die Kalibrierdaten, welche für die Umrechnung von Pixel-Koordinaten der Kamera in mm-Koordinaten für den Roboter benötigt werden sind in einer cxd-Datei auf der Kamera gespeichert.

In jedem Job muss auf die korrekte Datei verwiesen werden damit der Roboter die Teile richtig greifen kann.

Um die Kalibrierung zu testen werden mehrere Möglichkeiten geboten. Entweder man setzt manuell einen Punkt im Bildbereich und prüft, ob die ausgegebenen Roboterkoordinaten stimmen, oder man gibt X- und Y-Werte in Roboterkoordinaten ein und prüft, ob der angezeigte Punkt der Sollposition entspricht.

