



**Anleitung zum Austausch einer Checkbox  
CHB-C-X mit CHB-C-N**

CHB-C-N  
Tnr.:3501040

Title .....Anleitung zum Austausch einer Checkbox CHB-C-X mit CHB-C-N  
Version ..... 1.10  
Document no. .... 100202  
Original ..... de  
Author .....Festo  
  
Last update ..... 21.01.2019

## Urheberrechtshinweis

Diese Unterlagen sind geistiges Eigentum der Festo AG & Co. KG, der auch das ausschließliche Urheberrecht daran zusteht. Eine inhaltliche Änderung, die Vervielfältigung oder der Nachdruck dieser Unterlagen sowie deren Weitergabe an Dritte ist nur mit der ausdrücklichen Erlaubnis der Festo AG & Co. KG gestattet.

Festo AG & Co. KG behält sich das Recht vor, dieses Dokument vollständig oder teilweise zu ändern. Alle Marken- und Produktnamen sind Warenzeichen oder eingetragene Warenzeichen der jeweiligen Titelhalter.

## Rechtliche Hinweise

Hardware, Software, Betriebssysteme und Treiber dürfen nur für die beschriebenen Einsatzfälle und nur in Verbindung mit den von Festo AG & Co. KG empfohlenen Komponenten verwendet werden.

Festo AG & Co. KG lehnt jede Haftung für Schäden ab, die durch die Anwendung von allenfalls falschen bzw. unzureichenden Informationen oder aufgrund fehlender Informationen in diesen Unterlagen entstehen.

Defekte, die durch unsachgemäße Behandlung von Geräten und Baugruppen entstehen, sind von der Gewährleistung ausgeschlossen.

Sicherheitsrelevante Funktionen, im Sinne von Personen- und Maschinenschutz, dürfen mit Angaben und Informationen aus diesem Dokument nicht realisiert werden.

Für Folgeschäden, die durch einen Ausfall oder eine Funktionsstörung entstehen, wird dann jede Haftung abgelehnt. Im Übrigen gelten die Regelungen bzgl. Haftung aus den Liefer-, Zahlungs- und Softwarenutzungsbedingungen der Festo AG & Co. KG, welche Sie unter [www.festo.com](http://www.festo.com) finden, welche wir Ihnen aber auch auf Anforderung gerne zukommen lassen.

Alle in diesem Dokument angegebenen Daten sind keine zugesicherten Eigenschaften, insbesondere nicht für Funktionalität, Zustand oder Qualität im rechtlichen Sinn.

Die Informationen dieses Dokuments gelten nur als einfache Hinweise für die Umsetzung einer ganz bestimmten, hypothetischen Anwendung, keinesfalls als Ersatz für die Bedienungsanleitung der jeweiligen Hersteller sowie der Konstruktion und Prüfung jeweils eigenen Anwendung durch den Benutzer.

Die jeweiligen Bedienungsanleitungen der Festo Produkte sind unter [www.festo.com/sp](http://www.festo.com/sp) zu finden.

Der Benutzer dieses Dokuments (Funktion und Anwendung) muss selbst sicherstellen, dass jede Funktion die hier beschrieben ist, auch in seiner Applikation ordnungsgemäß funktioniert. Der Benutzer bleibt auch durch das Studium dieses Dokuments sowie der Nutzung der darin genannten Angaben weiterhin allein verantwortlich für die eigene Anwendung.

# Inhalt

<b>1</b>	<b>Hardware/Software .....</b>	<b>5</b>
1.1	Bedienungsanleitungen .....	5
<b>2</b>	<b>Aufgabenbeschreibung.....</b>	<b>6</b>
<b>3</b>	<b>Übersicht Vorgehensweise und Ablauf .....</b>	<b>7</b>
<b>4</b>	<b>Datensicherung CHB-C-X.....</b>	<b>8</b>
<b>5</b>	<b>Demontage der CHB-C-X.....</b>	<b>10</b>
<b>6</b>	<b>Parametrierung CHB-C-N aus Datensicherung.....</b>	<b>12</b>
<b>7</b>	<b>Anpassung der Prüfprogramme für CHB-C-N .....</b>	<b>19</b>
<b>8</b>	<b>Projektoptimierung.....</b>	<b>29</b>
<b>9</b>	<b>Vorgehen bei geänderten Auflösungen.....</b>	<b>33</b>



# 1 Hardware/Software

Typ/Name	Version Software/Firmware	Herstellungsdatum
CHB-C-N TN : 3501040	3.6.1.0	--
CHB-C-X TN : 536084	--	--
--	--	--
CheckKon	4.3 rel 06	--
Checkopti	3.2 rel 06	--

Table 1.1: Hardware/Software

## 1.1 Bedienungsanleitungen

**CHB-C-N Bedienungsanleitung** aus dem Support Portal [www.festo.com/sp](http://www.festo.com/sp).

DE: 8046181

EN: 8046182

## 2 Aufgabenbeschreibung

Die Application Note soll den Austausch einer Checkbox CHB-C-X (TN 536084) mit einer Checkbox der aktuellen Baureihe CHB-C-N, beschreiben. Aufgrund technischer Neuerungen gibt es die Notwendigkeit Parameter und Einstellungen auf die neue Plattform anzupassen.

Ein Austausch wird erforderlich wenn das Altgerät nicht mehr repariert werden kann oder sich eine Reparatur nicht mehr lohnt.

Des Weiteren gibt es Situationen bei der eine Anlage dupliziert werden soll und das Vorgänger Modell nicht mehr eingesetzt werden kann.

Durch die verbesserte Hardware und Software können kritische Inspektionen verbessert und zuverlässiger ausgeführt werden.

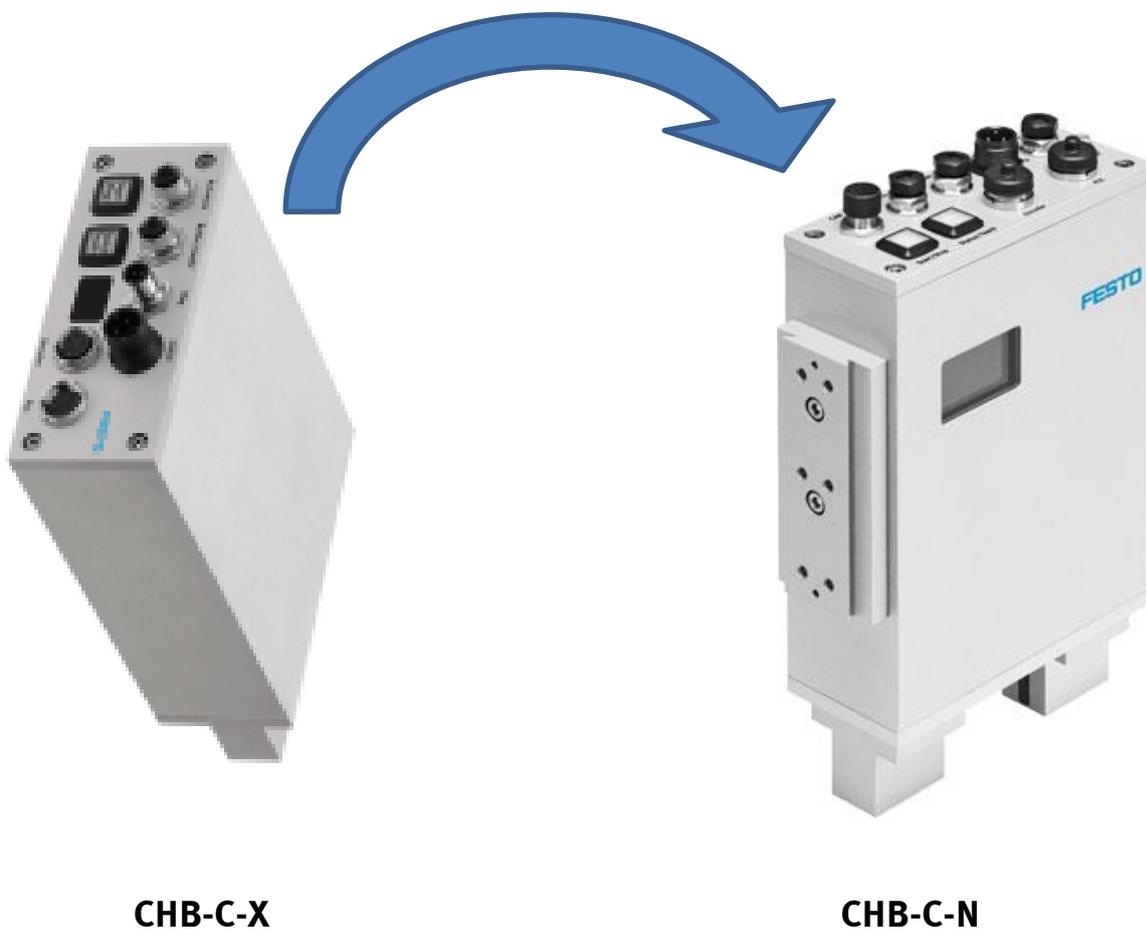
In der neuen CHB-C-N stehen mit 256 Prüfprogrammplätzen erheblich mehr Speichermöglichkeiten als beim Vorgängermodell zur Verfügung. Auch dies könnte einen Austausch rechtfertigen.

Der Austausch der hier in der Application Note beschrieben wird beruht auf den Daten der vorhandenen Anlage. Entweder sie können noch vom alten Gerät gesichert werden, oder sie kommen von einer Datensicherung, die als Back-up gespeichert wurde.

Wenn keine Daten mehr zur Verfügung stehen müssen alle Basiseinstellungen neu durchgeführt werden.

Die Beschreibung einer Neuparametrierung wird in einer anderen Application Note „Anwendung einer Checkbox CHB-C-N an einem Förderbandsystem“ ausgeführt. Bitte verwenden sie diese.

Die Beschreibung des Austausches wendet sich an Personen, die ein Basiswissen über die Checkbox und das Softwarepaket Checkkon und Checkopti besitzen.



### **3 Übersicht Vorgehensweise und Ablauf**

Der Austausch gliedert sich in mehrere Abschnitte, die hier aufgeführt sind:

Datensicherung Altgerät CHB-C-X (oder aus Back-up Datei)  
Demontage Altgerät  
Montage Ersatzgerät CHB-C-N  
Elektrischer Anschluss CHB-C-N  
Parametrierung CHB-C-N aus Datensicherung  
Probelauf und Datensicherung CHB-C-N

Bei Verwendung zusätzlicher Prüfwerkzeuge aus Checkopti:

Anpassung Prüfprogram an CHB-C-N aus Datensicherung  
Probelauf und Datensicherung CHB-C-N  
Optimierung des Prüfprozesses  
Vorgehen bei geänderter Auflösung

## 4 Datensicherung CHB-C-X

In diesem Schritt geht es um die Sicherung der Systemparameter sowie die auf dem Gerät gespeicherten Prüfprogramme. Diese Systemparameter dienen dann zur Übernahme in das neue Gerät.

Eine weitere Sicherung erfolgt mit dem Speichern der Grauwertzeile. Diese dokumentiert die „optische/mechanische“ Einbausituation.

Sollte die auszutauschende Checkbox nicht mehr verbindbar sein, beschaffen sie sich die notwendigen Daten aus einem gespeicherten Back-up.

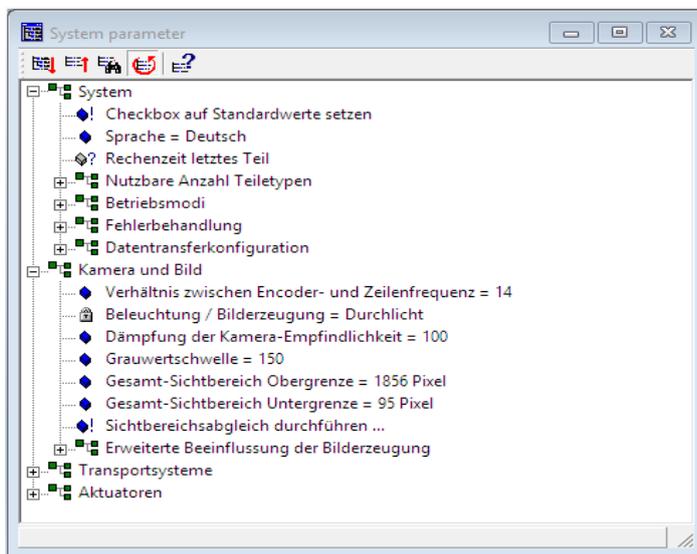
Die notwendigen Dateien sind: eine Systemparameter-Datei mit der Dateiendung xxx.cbs und gegebenenfalls einer Checkopti-Projektdatei mit der Dateiendung xxx.cbp.

Wenn sie die Dateien mit aktuellem Stand zur Verfügung haben, fahren sie mit dem Ablauf in Kapitel 5 fort.

Bauen sie eine Verbindung zum Gerät mit Checkkon auf. Beim Verbindungsaufbau werden die vorhandenen Systemparameter ins Checkkon übernommen und angezeigt.

Im Menu Ansicht > Systemparameter

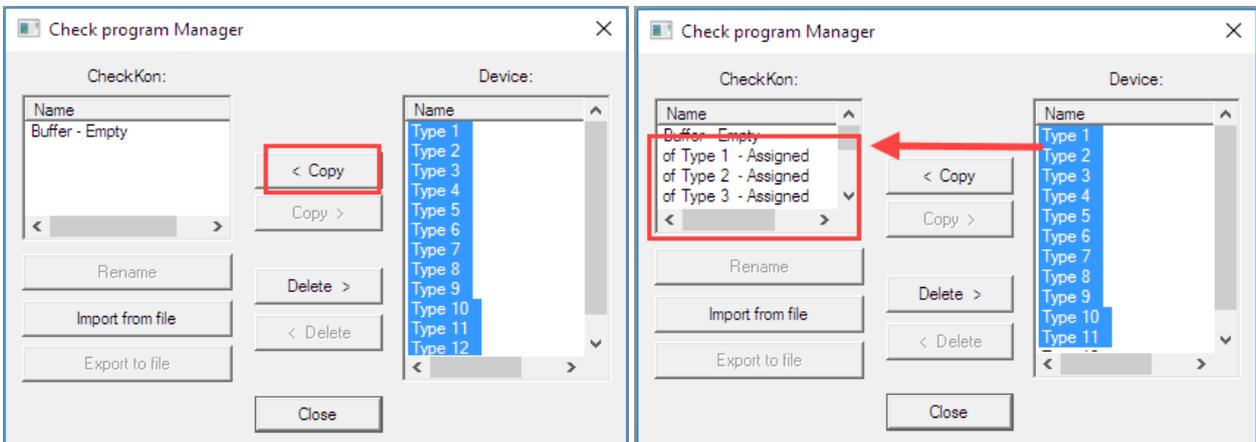
Beispiel Systemparameter:



Diese Einstellungen sollen im neuen Gerät übernommen werden.

Um das Back-up zu vervollständigen, müssen die auf dem Gerät gespeicherten Prüfprogramme ins Checkkon kopiert werden.

Dazu öffnen sie im Menu > Ansicht > Prüfprogramm Manager



Alle (oder die verwendet werden) Typ Speicher in der rechten Liste auswählen und dann über den Kopieren-Knopf nach links ins Checkkon kopieren. Nach dem Kopieren sind die Einträge in der linken Liste vorhanden.

Danach kann der Check Programmmanager geschlossen werden.

## Sichern der Grauwertzeile

Menu: Ansicht > Grauwertzeile

Button „Aufzeichnen“ drücken.

Checkbox starten, (Im Display der Checkbox ist die Anzeige “Line”) Keine Teile zuführen!

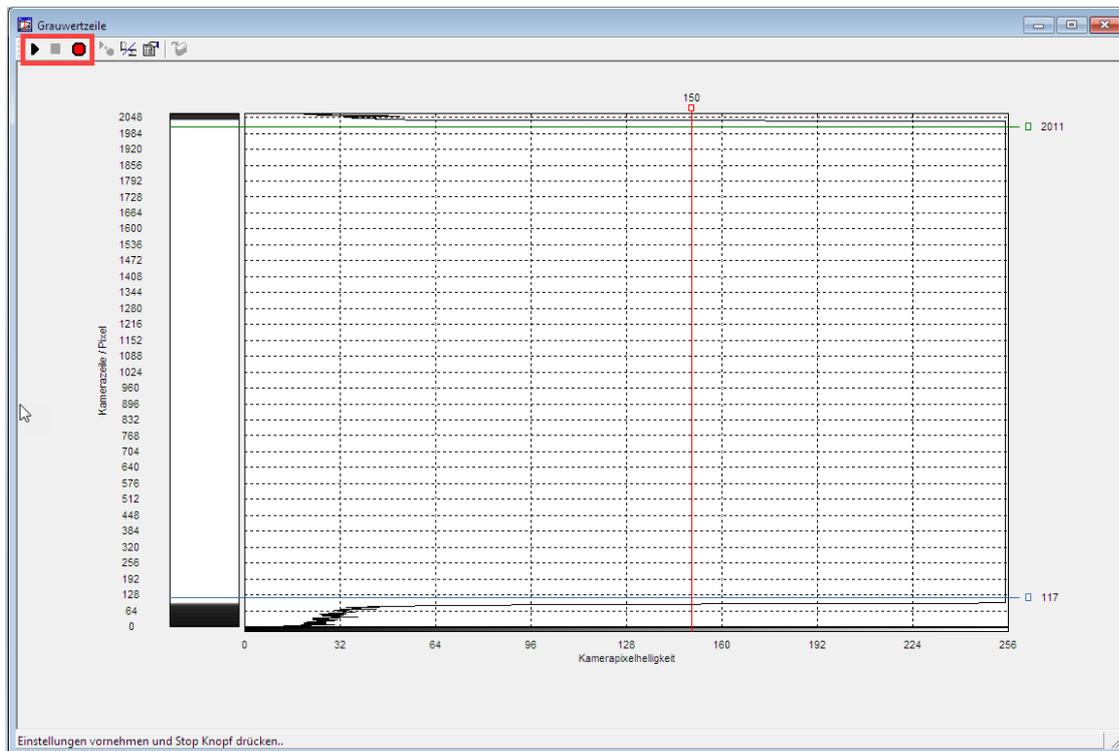
Checkbox stoppen.

„Stopp“ Button im Grauwertzeilenfenster drücken

Roter „Speichern“ Button drücken

Fenster schließen

Abbildung 4.1 Beispielhafte Grauwertzeile:



Danach Daten sichern, im Menu: Datei > Speichern unter...

Die Sicherungsdatei hat die Dateieindung .cbs

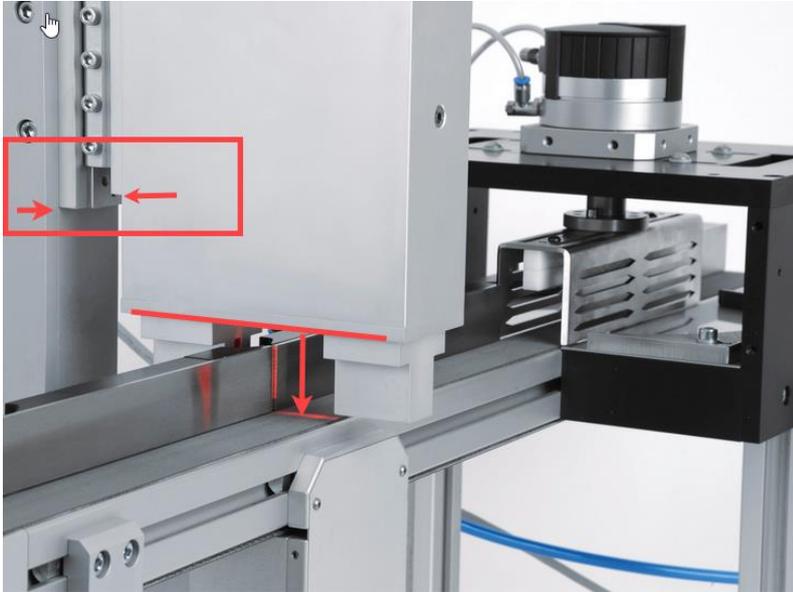
 backup-cbcx.cbs

## 5 Demontage der CHB-C-X

Vor Beginn der Arbeiten muss das Gerät spannungsfrei geschaltet werden.

Vor der Demontage des Gerätes empfiehlt es sich die Montageposition genau zu markieren. Insbesondere die Ausrichtung und Höhe zum Förderband.

Beispiel:



Kennzeichnen sie die Stecker der Anschlüsse von Actuators und Buffer/Feeder!

Hier besteht durch gleiche Stecker und veränderten Positionen auf der Frontplatte erhöhte Verwechslungsgefahr!

Danach lösen sie die Steckverbinder der Frontplatte gemäß folgender Reihenfolge:

Diag, Actuators, Buffer/Feeder, Encoder , PLC, 24VDC, PE.



### **Achtung!**

Bevor sie nun die Innensechskantschrauben der Schwalbenschwanzführung lösen, sollten sie sicherstellen, dass die Checkbox nicht nach unten abgleitet und mechanisch aufschlägt.  
Vermeiden sie Berührung oder Verschmutzung der optischen Prismen.

Montage der neuen Checkbox CHB-C-N

Montieren sie das neue Gerät entsprechend den Markierungen die sie bei der Demontage der Checkbox erstellt hatten.

Ziehen sie die Innensechskantschrauben fest an.

Schließen sie alle Stecker, gemäß der umgekehrten Reihenfolge der Demontage, wieder an.

Achten sie beim Anschluss auf die Beschriftung der Frontplatte.

Abbildung 5.1 zeigt die geänderten Positionen der Anschlüsse auf der Frontplatte.



Der Erdanschlusspunkt PE befindet sich beim neuen Gerät auf der Frontplatte. Hier ist zu prüfen ob die vorhandene Länge der PE-Leitung ausreicht. Gegebenenfalls muss die Leitung angepasst werden.

## 6 Parametrierung CHB-C-N aus Datensicherung

Starten sie erneut Checkkon. (Checkbox befindet sich im Stop Modus)

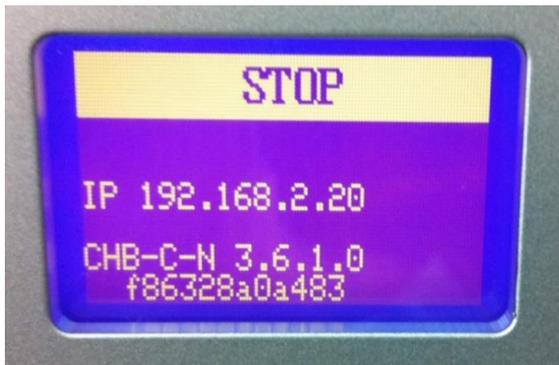
Bauen sie eine Verbindung, nun über Ethernet Schnittstelle, zum Gerät auf.

Verbinden sie sich in dem Benutzerlevel: verändern (Passwort), sonst sind keine Anpassungen der Parameter möglich. Passwort ist *mission*

Die IP-Adresse bei Auslieferung ist auf 192.168.2.20 mit Subnetz 255.255.0.0 voreingestellt.

Die aktuelle IP-Adresse, sowie die auf dem Gerät vorhandene Firmware Version, wird auch im Display angezeigt.

Abbildung 6.1 Display Anzeige nach Bootvorgang

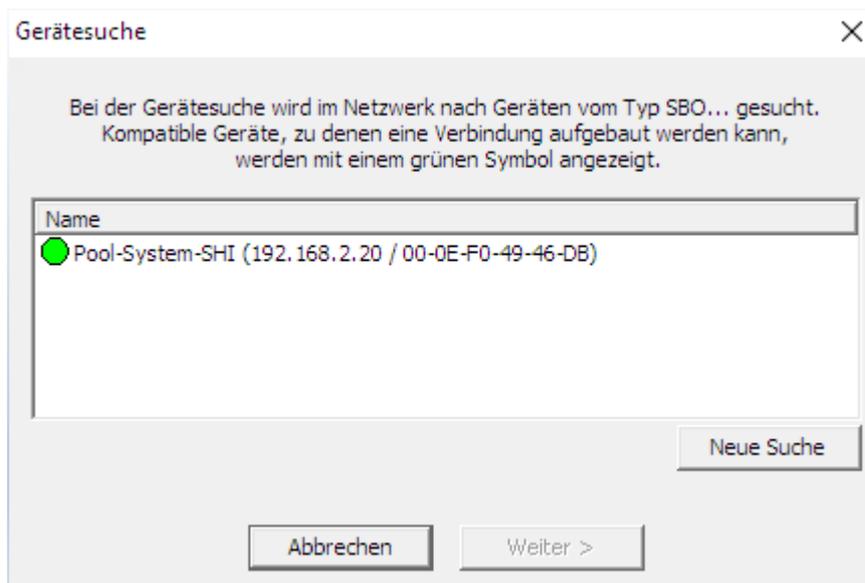


Stellen sie sicher, dass Ihr PC auch im Bereich der IP Adresse sowie der zugehörigen Subnetz Maske eingestellt ist.

siehe Windows > Systemsteuerung > Netzwerk- und Freigabecenter

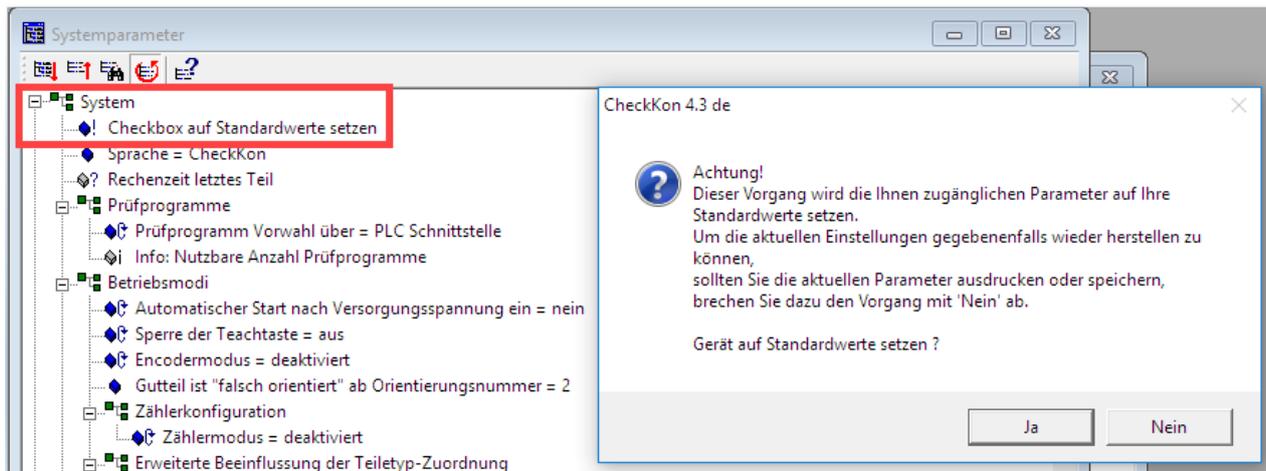
Eine verbindbare Checkbox wird im Suchfenster mit einem grünen Punkt angezeigt. Bei einem roten Punkt, überprüfen sie die Netzwerkeinstellungen von PC und Checkbox ggf. booten sie die Checkbox.

Abbildung 6.2 Anzeige im Checkkon nach der Gerätesuche



Öffnen sie im Menu > Ansicht > Systemparameter

In der Struktur bei System, wählen sie die Funktion „Checkbox auf Standardwerte setzen“



So wird gewährleistet dass alle Parameter einen gültigen Wertebereich haben.

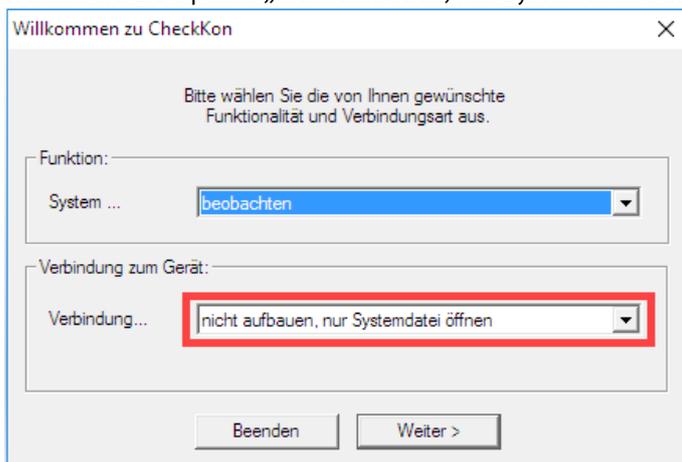
### Anpassung der Parameter an die Einstellung des bisherigen Gerätes

Jetzt müssen die Parametereinstellungen der auszutauschenden Checkbox in die CHB-C-N eingetragen werden. Eine automatische Übertragung ist aufgrund unterschiedlicher Technologien nicht möglich.

Um die einzelnen Parameter einzutragen sollten sie beide Strukturen gleichzeitig einsehen können. Dazu müssen nicht beide Geräte angeschlossen sein. Nur das neue Gerät.

Dazu gibt es 2 Möglichkeiten.:

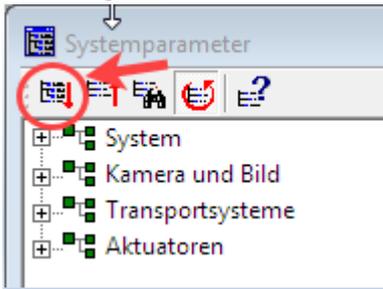
1. Sie starten die Checkkon software in einem 2. Task und lassen sich die Systemparameter der Back-up Datei in einem geteilten Bildschirm anzeigen. Wählen sie die Option: „nicht aufbauen, nur Systemdatei öffnen“



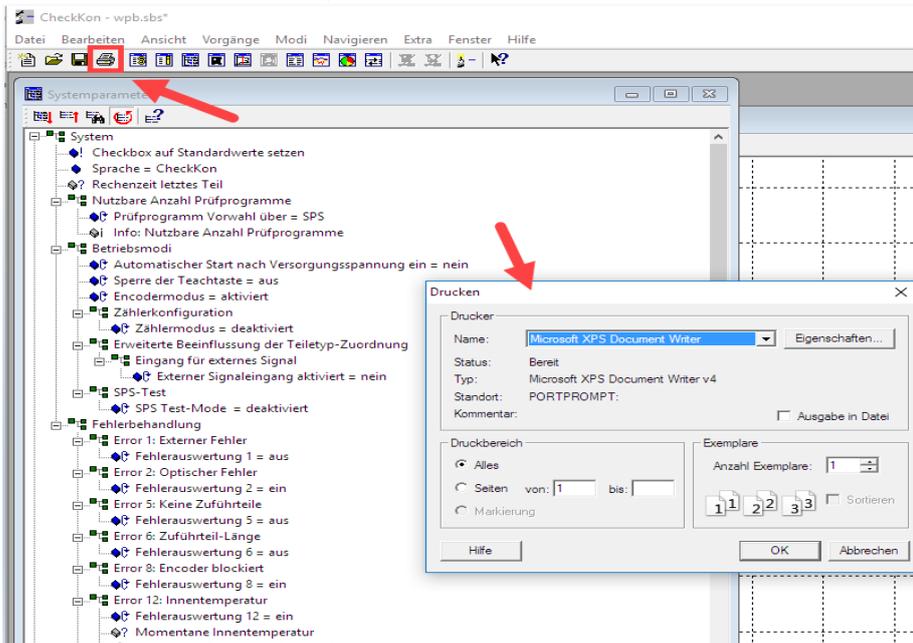
Dann öffnen sie die gesicherte Back-up Datei vom entsprechenden Speicherort. Passen sie die Ansicht der Fenster auf ihrem Bildschirm so an, dass die Paramteransicht von beiden Checkkon angezeigt werden. > siehe Abbildung 6.4

2. Sie drucken sich die Parameter der auszutauschenden Checkbox aus. Hierzu öffnen sie Ansicht Systemparameter und entfalten sie die ganze Struktur. Mit dem gezeigten Button.

Abbildung 6.3

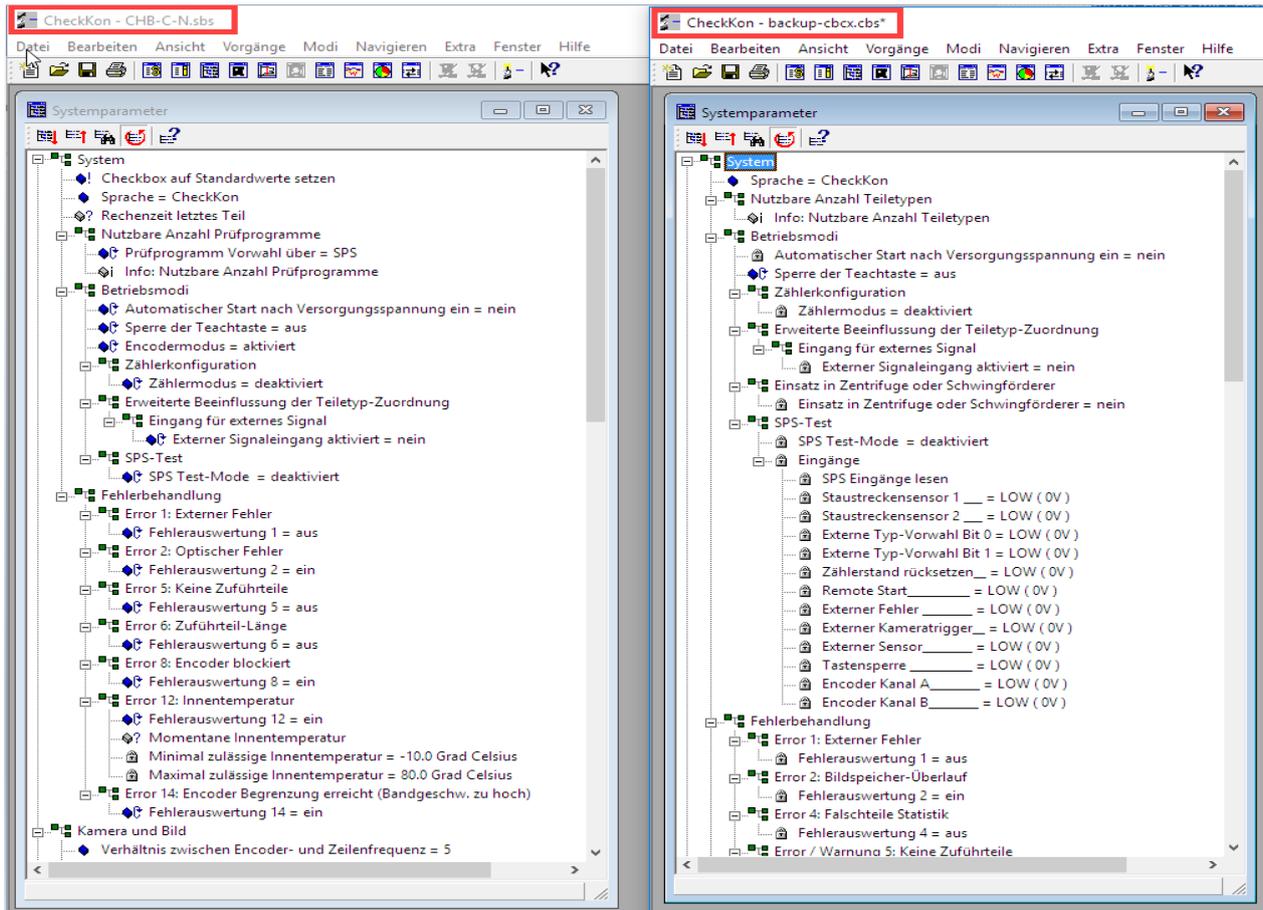


Danach wählen sie im Menu „Drucken“



Stellen sie nun in der Parameterstruktur alle Parameter entsprechend dem Ausdruck der Back-up Datei ein. Durch Doppelclick auf den jeweiligen Parameter lässt sich der Wert verändern. Die Änderung wird sofort übertragen und ist dauerhaft im Gerät gespeichert. Für neue und im alten Back-up nicht vorhandene Parameter, belassen sie den Standardwert.

Abbildung 6.4 Ansicht der Fenster von 2 Checkkon



Entfalten sie die Parameterstruktur wie unter „Drucken“ in Abbildung 6.3 gezeigt.

Stellen sie nun in der Parameterstruktur alle Parameter entsprechend der Back-up Datei ein. Durch Doppelclick auf den jeweiligen Parameter lässt sich der Wert verändern. Die Änderung wird sofort übertragen und ist dauerhaft im Gerät gespeichert. Für neue und im alten Back-up nicht vorhandene Parameter, belassen sie den Standardwert.

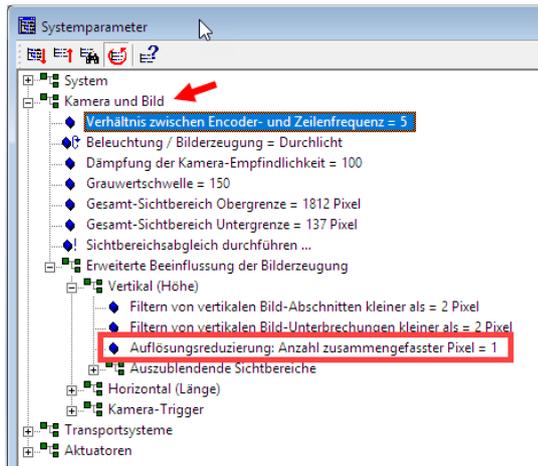


**Wichtige Änderung!**

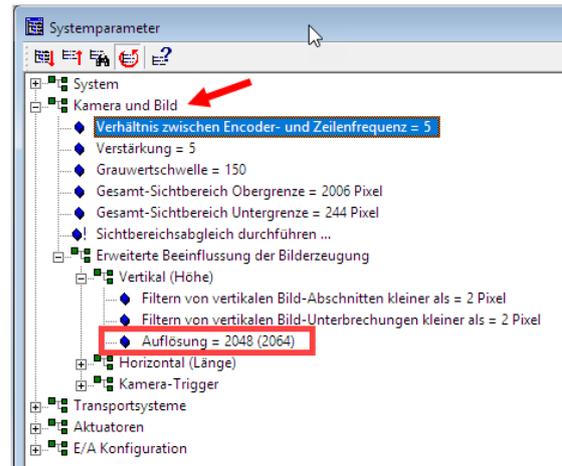
Eine Einstellung bedarf besonderer Aufmerksamkeit. Dies betrifft die **vertikale** Auflösung. Im neuen Gerät, der CHB-C-N, wurde eine erhebliche Verbesserung der Bildqualität erreicht. Dies führt dazu, dass der Standardwert für die vertikale Auflösung auf 2048 Pixel angehoben wurde. In vielen vorhandenen Applikationen arbeitet die CHB-C-X aber in der Auflösung von 512 Pixel. Der Unterschied zeigt sich in der „Größe“ (Höhe) der Teile im Bild. Kleine Strukturen in der Kontur werden bei größerer Auflösung besser und detaillierter abgebildet.

Wenn der Parameter „Auflösungsreduzierung: Anzahl zusammengefasster Pixel=1“ ist dann können sie folgenden Text überspringen und fahren fort bei horizontale Auflösung.

Bild 6.5 Vergleich Systemparameter vertikale Auflösung:  
CHB-C-X



CHB-C-N



Wenn ein anderer Wert als 1 eingestellt war, muss entschieden werden, ob die neue Auflösung oder ob die bisherige (ggf. kleinere) Auflösung, verwendet werden soll. Es kann hier generell keine klare Empfehlung für eine Variante gegeben werden, dennoch gibt es Argumente für eine Entscheidung.

Vorteil höhere Auflösung: Mehr Details für kleine Konturunterschiede, zB. Gewinde oder Nuten, dadurch stabilere Auswertung.

Bisherige „kritische“ Prüfungen sind evtl. besser und stabiler darstellbar.

Keine längere Verarbeitungszeiten!

Nachteil: Alle vorhandenen Prüfprogramme müssen mit etwas mehr Aufwand überprüft und angepasst werden. Insbesondere bei Prüfungen mit engen Toleranzwerten.

Vorteil bisherige Auflösung: Alle Darstellungen und Größen bleiben erhalten. Der Benutzer bleibt bei dem „gewohnten“ Bild, dass er bereits kennt.

Auch hier müssen Prüfprogramme angepasst werden, aber feste Einstellungen und Toleranzgrenzen können weitestgehend übernommen werden.

Wenn viele Prüfprogramme und viele Typen vorhanden sind ist eine Anpassung der Prüfprogramme schneller und mit etwas weniger Aufwand durchführbar.

Nachteil: Man verzichtet auf eine detailliertere Darstellung der Teile. Prüfungen können evtl. nicht in ihrer höchsten Genauigkeit eingestellt werden.

Bei kritischen Prüfungen, mit kleinen Konturunterschieden, wird auf eine Verbesserung der Stabilität verzichtet.

Folgende Tabelle zeigt die Parametereinstellungen im Vergleich:

Gerät	CHB-C-X	CHB-C-N
Auflösung vertikal 512 Pix.	Anzahl zusammengefasster Pixel=4	Auflösung 512(516)
Auflösung vertikal 1024 Pix	Anzahl zusammengefasster Pixel=2	Auflösung 1024(1032)
Auflösung vertikal 2048 Pix	Anzahl zusammengefasster Pixel=1	Auflösung 2048(2064)

Stellen sie nun den Parameter unter „Kamera und Bild“ > „Erweiterte Beeinflussung der Bilderzeugung“ > Vertikal (Höhe) ein.

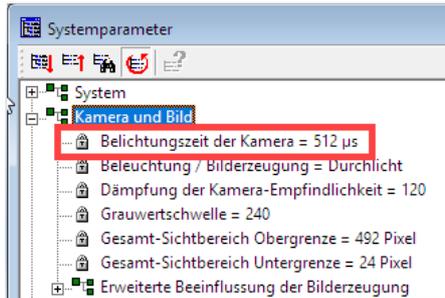
## Horizontale Auflösung

Neben der vertikalen Auflösung gibt es bei der Checkbox auch die **horizontale** Auflösung. Die horizontale Auflösung bestimmt die Anzahl der aufgenommenen Zeilen vom Teil.

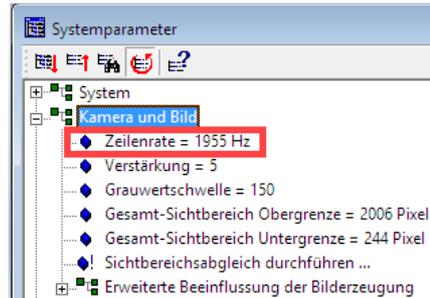
Bei zeitgesteuerten Systemen wird das durch den Parameter „Belichtungszeit in  $\mu\text{sec}$ “ bestimmt. (CHB-C-X). Bei der neuen Generation CHB-C-N ist das die Zeilenrate in Hz. Der Wert in  $\mu\text{sec}$  ist dann in die Zeilenrate umzurechnen. Dies wird einfach durch den Kehrwert erreicht. z.B.  $1/512\mu\text{sec} = 1953\text{Hz}$ . Dieser Wert ist dann als Parameterwert einzutragen. Die Einstellung unterliegt gewissen Stufen. Es ist der Wert zu nehmen, der dem Errechten am nächsten liegt. Die Abbildung der Teile (Länge) entspricht dann dem Altsystem.

Bild 6.6 Horizontale Auflösung zeitgesteuert

CHB-C-X



CHB-C-N



Bei encoder-gesteuerten Systemen ist der Parameter weiterhin „Verhältnis zwischen Encoder- zu Zeilenfrequenz“. Hier kann der Faktor einfach übernommen werden.

(siehe auch Bild 6.5)

Es kann auch Sinn machen die horizontale Auflösung zu vergrößern. Dadurch können kleinere Details auch in horizontaler Richtung besser abgebildet, und damit ausgewertet werden. z.B. die Breite einer Nut.

Die neue Checkbox bietet deutlich mehr Speicher für eine größere Scan-Länge!

Die Auswirkung auf das Prüfprogramm gilt auch bei einer Veränderung der horizontalen Auflösung. Die Abwägung für oder wider einer Änderung, sind am Anfang des Abschnittes bereits erwähnt. In Kapitel 9 gibt es Hinweise zur Anpassung des Prüfprogrammes bei geänderter Auflösung.

## Überprüfung der Einstellungen

Wenn sie die vertikale Auflösung gegenüber dem „Altsystem“ ändern, dann müssen zwingend die Sichtfeldgrenzen neu eingestellt werden. Auch wenn die Auflösung gleich bleibt, kann es sein, dass aufgrund der Toleranz bei der Montage des neuen Gerätes, die Sichtfeldgrenzen „fein“ angepasst werden müssen.

Weitere Hinweise bei geänderten Auflösung gibt es im Kapitel 9.

Das Sichtfeld wird im Grauwertzeilen Fenster angezeigt und eingestellt. Wie unter Kapitel 4 beschrieben, starten sie die Aufnahme der Grauwertzeile. Dabei gilt es den unteren Bereich über dem Förderband zu begutachten. Die blaue Linie, als untere Sichtfeldbegrenzung, sollte den selben Abstand haben wie er vorher bei dem alten Gerät gegeben war.

Wenn der alte Zustand nicht mehr vorhanden ist, wird die untere Grenze möglichst knapp über dem dunklen Bereich des Förderbandes eingestellt. Ein bestimmter Abstand ist nötig, da gewisse Bandbewegungen oder Schmutzpartikel auf dem Förderriemen nicht zum Bildtrigger führen sollten. Orientieren sie sich ggf. am Beispiel in Kapitel 4 Abbildung 4.1.

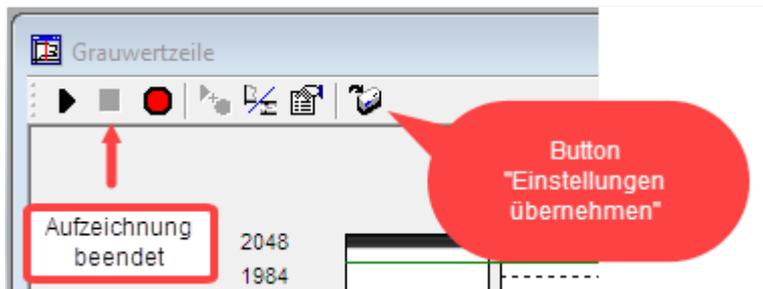
Die obere Grenze des Sichtfeldes muss über der maximalen Teilehöhe liegen. Insbesondere wenn die Auflösung geändert wurde, ist die obere Grenze (grüne Linie) nach in Richtung des größten Pixelwertes zu verschieben. Sie muss aber im ausgeleuchteten hellen Bereich bleiben. Orientieren sie sich am Beispiel in Kapitel 4 Abbildung 4.1.

Die Grenzen des Sichtfeldes können verändert werden, in dem die quadratischen Enden der entsprechenden Linien mit der Maus verschoben werden. Alternativ kann man mit Doppelclick auf das Quadrat auch Werte eingeben.



Der neue Wert wird in Klammern angezeigt, ist aber noch nicht übernommen.

Zum aktivieren des neuen Wertes, muss die Checkbox gestoppt, und der Aufzeichnungsmodus beendet werden! Dann kann mit dem Button „Einstellungen übernehmen“ der neue Wert aktiviert und gleichzeitig gespeichert werden.



Nachdem nun alle Parameter angepasst wurden empfiehlt es sich den Zustand zu sichern.

Wählen sie im Menu: Datei „Speichern unter ...“ und vergeben sie einen neuen Namen für die Daten des neuen Gerätes.

## Probelauf

Starten sie die Checkbox und führen sie Teile zu. Alle Teile sollten dabei an der Position für Schlechtteile ausgeschleust werden.

Die aufgenommenen Teile im Fenster „Teilekontur“ sollten den Abbildungen der Teile von der CHB-C-X entsprechen. Bei gleicher Auflösung dieselbe Länge und Höhe. Vergleichen sie das anhand von ihren gespeicherten Daten. Dazu können sie Backup Dateien durch doppelclicken öffnen und im Fenster Teilekontur betrachten.

Wenn sie **keine** individuellen Prüfprogramme verwenden, sondern mit dem Standardprüfprogramm der Checkbox arbeiten, können sie nun den „Teach“ Prozess durchführen.

Dieser funktioniert in gleicher Weise, wie sie das vom „Altgerät“ kennen.

Hinweise zum Einlernen „teachen“ der Teile bekommen sie im Bediener Handbuch zur Checkbox CHB-C-N. (TN 8046181)

Damit ist der Hardware Austausch abgeschlossen. Nach dem Einlernen „Teach-Prozess“ ist der Umbau abgeschlossen. (sofern keine Werkzeuge aus Checkopti im Prüfprogramm verwendet wurden.)



### Informationen

Die nachfolgenden Kapitel sind dann nicht zu beachten.

Der nächste Abschnitt beschreibt die Anpassung von vorhandenen Prüfprogrammen der CHB-C-X an die neuen Gegebenheiten der CHB-C-N. Dies betrifft alle Einstellungen der Software Checkopti.

## 7 Anpassung der Prüfprogramme für CHB-C-N

Da die Berechnung der Werkzeuge und Merkmale in der CHB-C-N auf eine andere Technologie umgestellt wurde ist eine automatische Konvertierung der Prüfprogramme nicht möglich.

In der neuen Technologie wurden die Flexibilität der Positionierung und die Beziehung der Werkzeuge zueinander erheblich erweitert. Es wird nun über Koordinaten referenziert, so wie dies auch bei Matrix Kamerasystemen üblich ist. Des Weiteren wurden die Art und Anzahl der Werkzeuge und Merkmale stark erhöht.

Es ist möglich alle bisherigen Prüfprogramme „nachzubilden“ und es besteht die Möglichkeit darüber hinaus andere und bisher nicht realisierbare Prüfungen zu installieren.

Wenn sie weitere Fragen zur Umsetzung ihres Checkopti-Projektes haben, wenden sie sich bitte an den Festo Service.

Verwenden sie für die Umsetzung der Prüfprogramme die Version: Checkopti V3.2 rel06

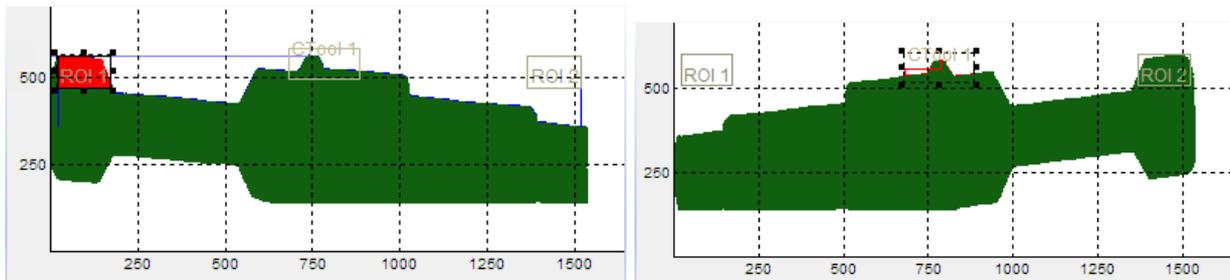
Das nachfolgende Beispiel zeigt die Implementierung von den Werkzeugen ROI und Ctool. Damit sind die häufigsten Anwendungen abgedeckt. Andere Werkzeuge können entsprechend der Methode eingesetzt werden. In der neuen Software ist das Werkzeug Vstrip nicht mehr verfügbar. Dieses kann durch das Werkzeug ROI ersetzt werden.

In der folgenden Beschreibung wird ein Projekt umgesetzt, bei dem sich die Auflösung in keiner Richtung ändert. D.h die Abbildung der CHB-C-X entspricht der, der CHB-C-N. Auch wenn die Auflösung geändert wurde, folgen sie zunächst dem Ablauf. Im Kapitel 9 dieser Beschreibung folgen ergänzende Hinweise zur Anwendung bei geänderter Auflösung.

Die grundlegende Neuerung ist die Referenzierung, damit die Positionierung eines Werkzeuges, am Teil. In der vorherigen Software waren **im** Werkzeug alle Referenzierungsmöglichkeiten implementiert. Nun besteht die Möglichkeit sämtliche Koordinatenwerte als Referenzierung zu nutzen. Im Manual für Checkopti (CheckOpti.pdf) wird das im Kapitel 8 weithergehend beschrieben.

Diese Anleitung kann nicht die alle Möglichkeiten aufzeigen. Hier wird eine oft angewandte Applikation beschrieben, die eine Lageorientierung mit ROI absichert. Zusätzlich wird die Qualität eines Absatzes, mit einem Ctool geprüft.

Beispiel:



Die Lageorientierung erfolgt über 2\*ROI. Diese sind Vorne und Hinten am Teil symmetrisch positioniert. Das Vorhandensein des Absatzes in der Mitte, wird über das Ctool geprüft.

### Ablauf

Öffnen sie das vorhandene Checkopti-Projekt mit den Prüfprogrammen der CHB-C-X. (Projekt X) Speichern sie diese Datei unter einem neuen Namen ab. Diese Datei wird die Grundlage der neuen Einstellungen für die CHB-C-N. (Projekt N)

Öffnen sie in einem 2. Task nochmal die ursprüngliche Datei (Projekt X). So haben sie die Möglichkeit jederzeit zwischen den Projekten zu wechseln, um Einstellungen zu vergleichen.

Um die Beschreibung zu vereinfachen und den Text kurz zu halten, wird nun in den folgenden Erläuterungen, die Begriffe **Projekt X** und **Projekt N** verwendet.

Achten sie auf die fett gedruckten Bezeichnungen **Projekt X** oder **N**. Arbeiten sie immer im angezeigten Projekt.

**Projekt N:** Stellen sie im Menu: Ansicht > Projekteigenschaften den neuen Zielgerätetyp ein. Wählen sie in den Feldern die entsprechende Einstellung. Siehe Abbildung 7.1

Alternativ: Wenn sie mit dem Gerät verbunden sind, können sie auch die automatische Identifikation durchführen. (Checkkon darf nicht mehr verbunden sein)

Abbildung 7.1

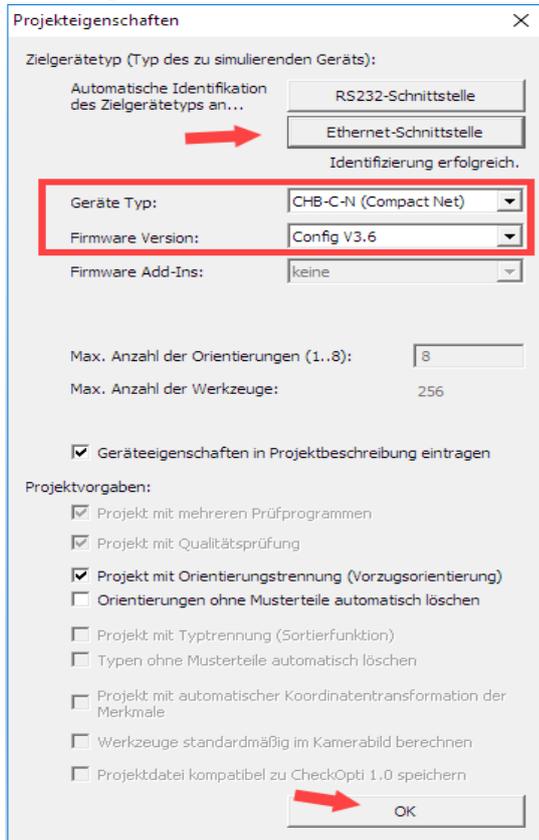
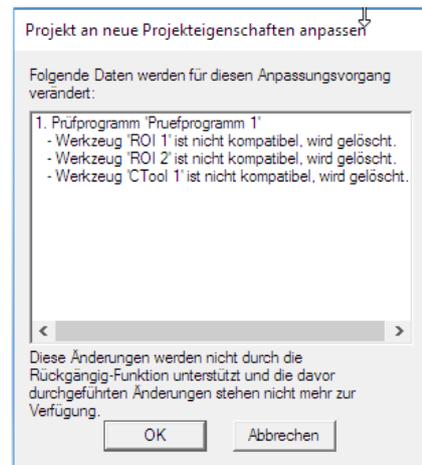
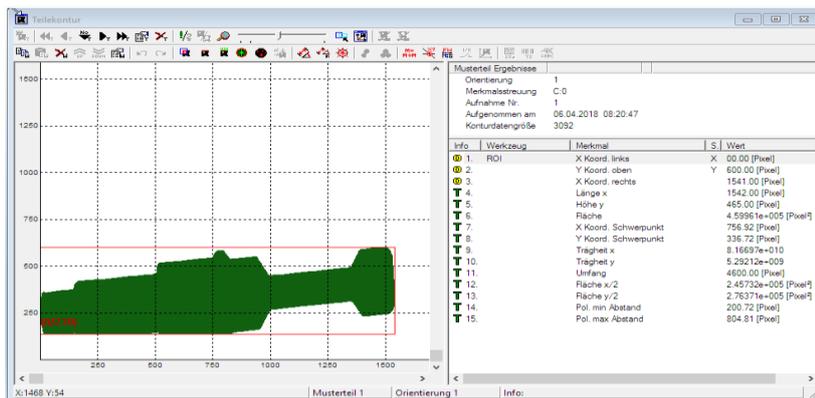


Abbildung 7.2



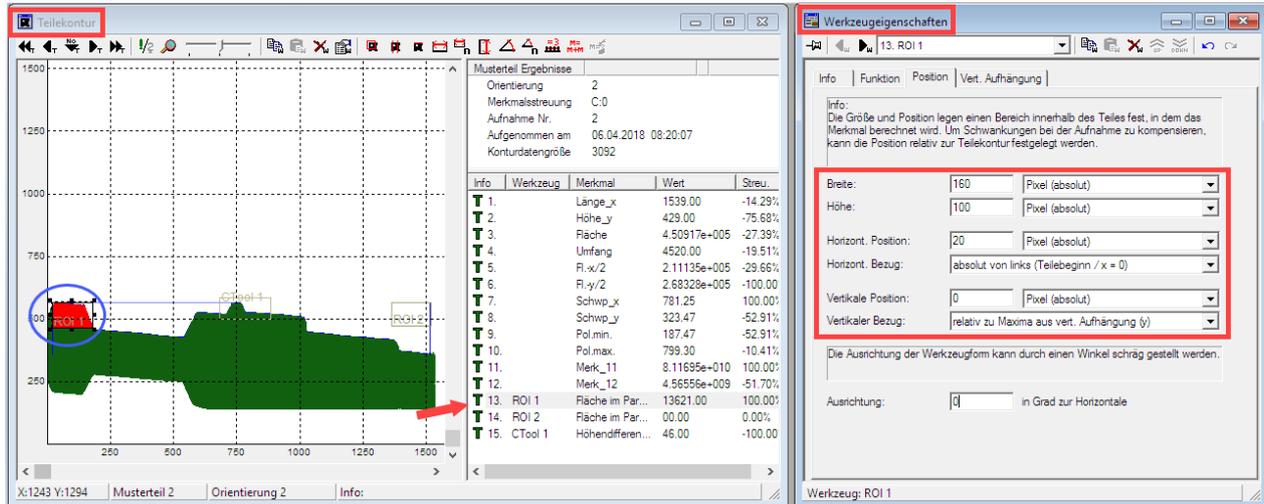
Mit OK bestätigen > dann erfolgt die Anpassungsmeldung wie hier oben gezeigt. Die „alten“ Werkzeuge sind nicht mehr kompatibel und werden gelöscht. Abbildung 7.2

Es entsteht ein Grund-Prüfprogramm mit denselben Merkmalen wie im Projekt X aber ohne die zusätzlichen Werkzeuge. Die Reihenfolge der Werkzeuge ist geändert.



**Projekt X:** Wählen sie im Menu: Ansicht das Teilekonturfenster. Wählen sie das erste Zusatzwerkzeug an Pos 13 aus. Durch Doppelklick auf dem Werkzeugnamen öffnen sich die Werkzeugeigenschaften.

Abbildung 7.3 Fenster Projekt X



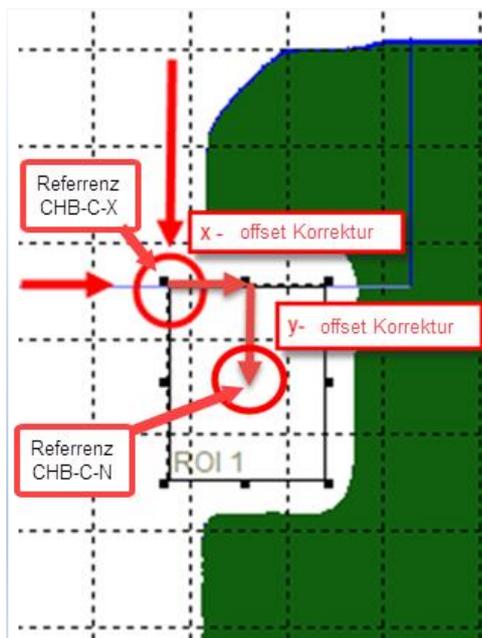
Merken sie sich die Einstellungen der Größe (Breite/Höhe) und die horizontale Position. Diese wird im nächsten Schritt benötigt.



### Hinweis

Die Angaben (Referenz) der Werte in Pixel beziehen sich auf **das obere linke Eck** des ROI. Bei der Übertragung auf das **Projekt N** muss beachtet werden, dass, die Referenz der Werte nun in der **Mitte** des Werkzeuges liegt. D.h. wenn man die Werte übernimmt muss um diesen Unterschied (Offset) der Wert verändert werden. Siehe Beispiel im nächsten Schritt.

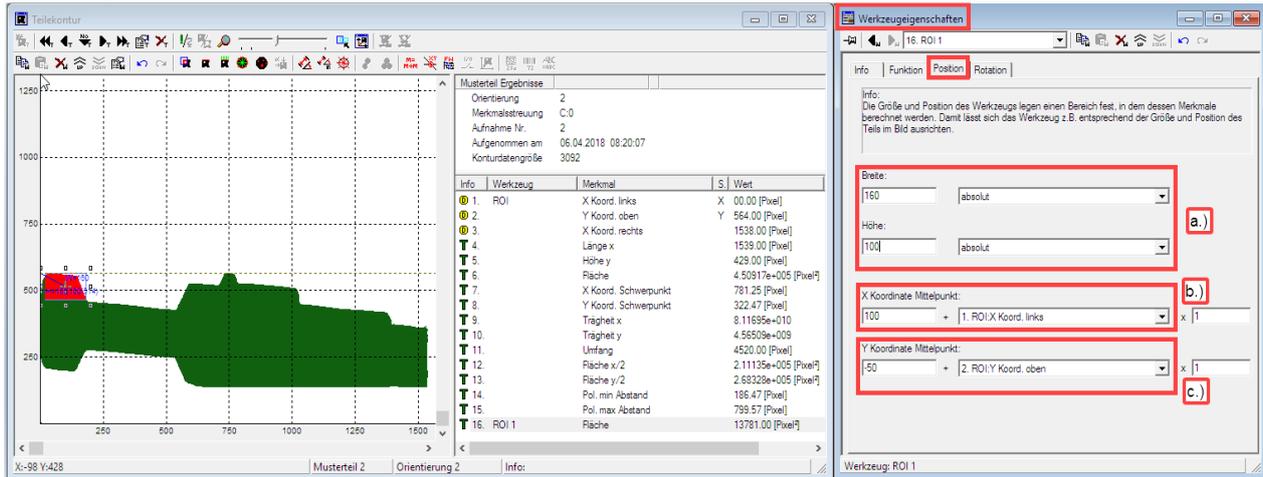
Darstellung geänderte Werkzeugreferenz:



**Projekt N:** Fügen sie dem Prüfprogramm einen neuen ROI zu. Das geht über das Icon  oder im Menu: Vorgänge > Werkzeug hinzufügen > ROI

Das ROI wird platziert und in der Werkzeugliste eingetragen. Die Standardposition ist am Teileanfang auf der oberen Kontur.

Abbildung 7.4 Fenster Projekt N



Durch Doppelklick auf den Werkzeugnamen öffnen sie die Werkzeugeigenschaften. Wechseln auf den Reiter „Position“.

**a.)** Nun übernehmen sie die Werte für Breite und Höhe aus dem Projekt X. Breite = 160 Höhe=100

**b.)** Den Wert für die Horizontalposition (20 Pixel von links / absolut von links Teilebeginn  $x=0$ ) gibt es so nicht mehr und muss auf den Wert „X Koordinate Mittelpunkt“ ungerechnet werden. Der Eintrag „1.ROI X Koord. Links“ beschreibt, dass die Positionierung (Referenz) des Werkzeuges von links berechnet wird.

Aus 20 Pixel von links werden X Koordinate Mittelpunkt = 100.

Erklärung: der Mittelpunkt des Werkzeuges liegt 80Pixel ( $0,5 * \text{Breite} 160 = 80\text{Pix}$ ) weiter rechts. Damit die linke Außenkante des ROI, wie vorher 20 Pixel vom Anfang beginnt, muss der Offset zur Mitte addiert werden.  $20+80=100$ .

**c.)** Den Wert der vertikalen Position „Relativ zu Maxima vert. Aufhängung Y“ gibt es auch im neuen System unter Y Koordinate Mittelpunkt. Der Eintrag „2.ROI Y Koord. oben“ beschreibt, dass die Positionierung (Referenz) des Werkzeuges von oben, dem höchsten Konturpixel berechnet wird.

Auch hier erfordert es eine Umrechnung vom alten Bezug obere Ecke des ROI zum Mittelpunkt.

Aus 0 wird minus 50.

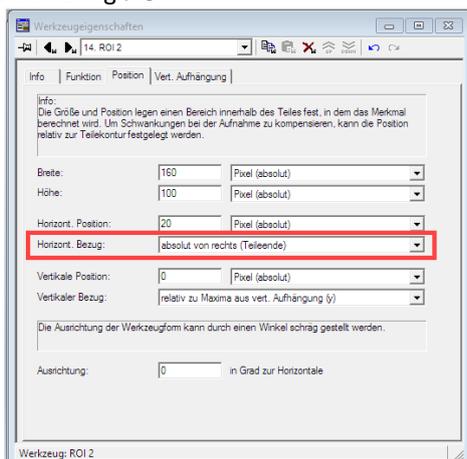
Erklärung: der Mittelpunkt des ROI liegt um 50 Pixel tiefer als der obere Rand ( $0,5 * \text{Höhe} 100 = 50\text{Pix.}$ ). Damit der obere Rand, wie bisher bündig mit der oberen Kontur abschließt muss der ROI um die 50 Pixel nach unten verschoben werden. Nach unten heißt für die y Koordinate eine Subtraktion.  $0-50 = (-50)$ .

### Positionieren des 2.ROI

**Projekt X:** Wählen sie das zweite Zusatzwerkzeug ROI2 an Pos 14 aus. Durch Doppelklick auf dem Werkzeugnamen öffnen sich die Werkzeugeigenschaften. Vgl. Abbildung 7.5.

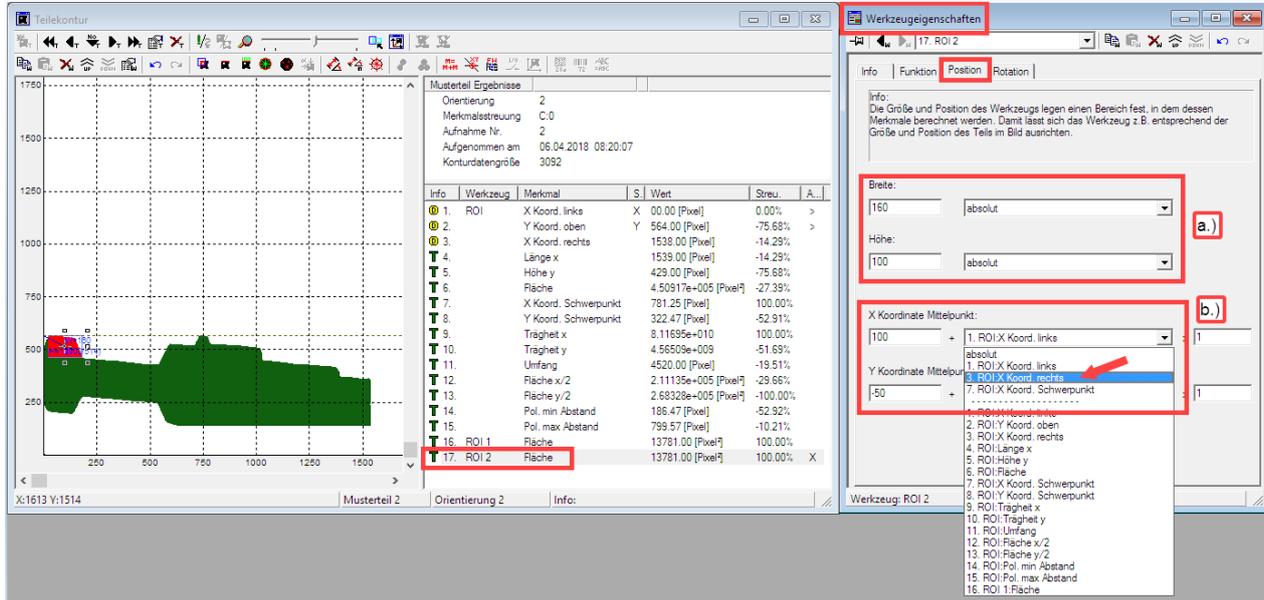
Im Allgemeinen werden bei einer Lageorientierung die ROI symmetrisch am Teil platziert. Das bedeutet, dass die Werte für Größe und Position mit dem ersten ROI identisch sind. Nur der horizontale Bezug ändert sich von absolut von links(Teileanfang) nach absolut von rechts(Teileende). Eventuelle Schwankungen der Teilelänge haben somit weniger Einfluss auf die Positionierung des ROI.

Abbildung 7.5



**Projekt N:** Fügen sie dem Prüfprogram einen neuen ROI zu. Das geht über das Icon  in der Werkzeugliste oder im Menü: Vorgänge > Werkzeug hinzufügen > ROI  
Das ROI wird platziert und in der Werkzeugliste eingetragen. Die Standardposition ist am Teileanfang auf der oberen Kontur.

Übernehmen sie nun die Werte für Breite und Höhe unter **a)** wie schon im ersten ROI.



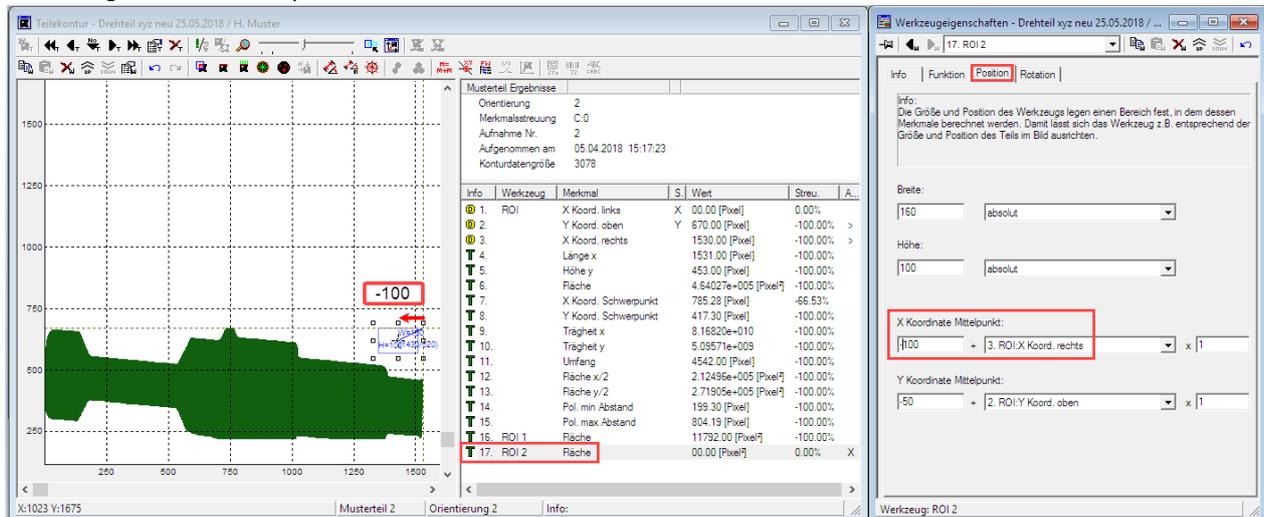
**b.)** Übernehmen sie auch die Werte der umgerechneten Referenzposition aus dem ROI 1. Wert für „X Koordinate Mittelpunkt“. Der Unterschied ist nur, dass der Bezug „1.ROI:X Koord. links“ auf den Bezug „3.ROI:X Koord. rechts“ geändert wird. Dies geschieht durch die Auswahl aus dem Drop down Menu am Eingabefeld.



**Hinweis**

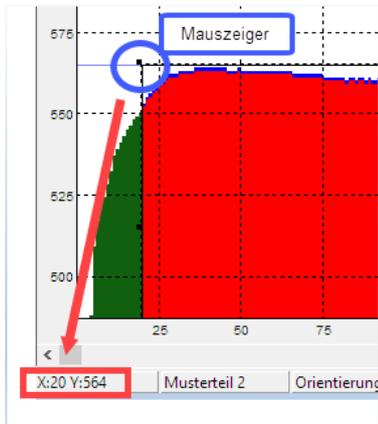
Wenn der Bezug geändert wird, dann berechnet Checkopti einen neuen Offset Wert. Dieser Wert wird so berechnet, dass das Werkzeug an der aktuellen Position verbleibt. Um das ROI an die rechte Seite des Teiles zu versetzen muss der ursprüngliche Wert, in diesem Fall, 100 wieder eingetragen werden. Da der Offset zur Koordinate hinzuaddiert wird, ist der Wert mit negativen Vorzeichen zu versehen. Dadurch wird erreicht, dass das ROI „im Teil“ symmetrisch wie bei ROI liegt. Die „Y-Koordinate Mittelpunkt“ erhält die gleichen Werte wie beim ROI 1. Siehe Abbildung 7.6

Abbildung 7.6 Fenster Projekt N



### Alternative Methode ohne Berechnung der Referenz Koordinaten:

**Projekt X:** Platzieren sie den Mauszeiger auf die obere linke Ecke des ROI. Merken sie sich die Koordinaten für diesen Punkt.



**Projekt N:** Fügen sie wie oben beschrieben ein ROI zu. Legen sie die Breite und Höhe gem. der Vorgabe aus Projekt X. Nun verschieben das ROI im Bild mit der Maus, bis die obere linke Ecke des ROI auf derselben Position am Teil liegt.

Auch wenn die Positionierung nicht „Pixel“-genau erfolgt, sollte das für die Erkennung der Lageorientierung hinreichend genau sein!

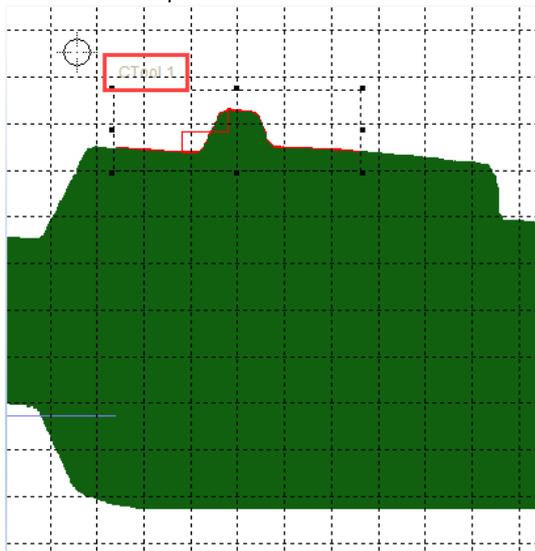
Der 2. ROI kann gleichartig eingefügt werden. Breite und Höhe werden aus Projekt X übernommen. Dann wird der horizontale Bezug bei „X-Koordinate Mittelpunkt“ auf „3.ROI:X Koord. rechts“ ausgewählt. Nun verschieben sie mit der Maus das ROI im Bild, bis es an der richtigen Stelle am Teil steht. Vgl. im Projekt X.

### Kopieren von Werkzeugen

Sofern sie mit der Vorgehensweise vertraut sind können sie den Vorgang noch weiter vereinfachen. Wenn sie ein Werkzeug anwählen, können sie mit der rechten Maustaste den Befehl „Werkzeug kopieren“ durchführen. Dadurch wird das angewählte Werkzeug exakt kopiert. Nun muss nur der horizontale Bezug mit Offset angepasst werden.

### Übertragen des Ctool Werkzeug

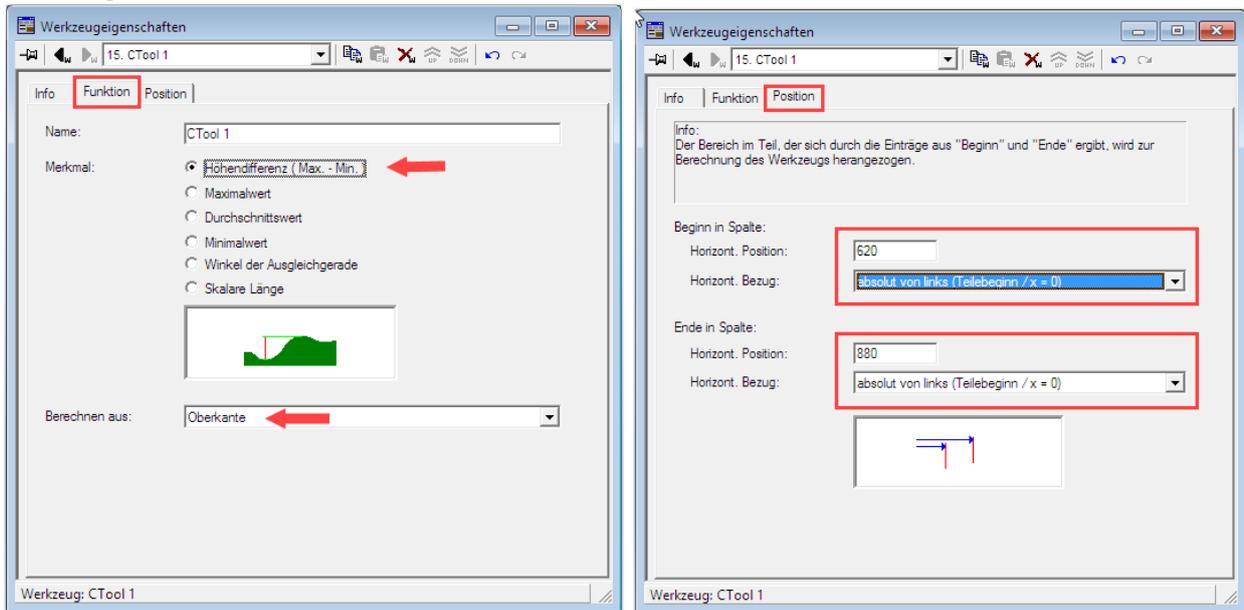
Mit einem CTool wird die Konturoberfläche in einem bestimmten Bereich überprüft. Dies wird häufig zur Überprüfung des Vorhandenseins eines Absatzes oder Gewindes eingesetzt. In diesem Beispiel ist das der Absatz in der Teilemitte.



Das Ctool ermittelt in diesem Beispiel die Höhendifferenz in einem definierten Abschnitt der Kontur. Fehlt der Absatz, dann ist der Höhenunterschied abweichend von den Musterteilen und kann ausgewertet werden.

**Projekt X:** Wählen sie das CTool1 an Pos 15 aus. Durch Doppelklick auf dem Werkzeugnamen öffnen sich die Werkzeugeigenschaften. Siehe Abbildung 7.7

Abbildung 7.7

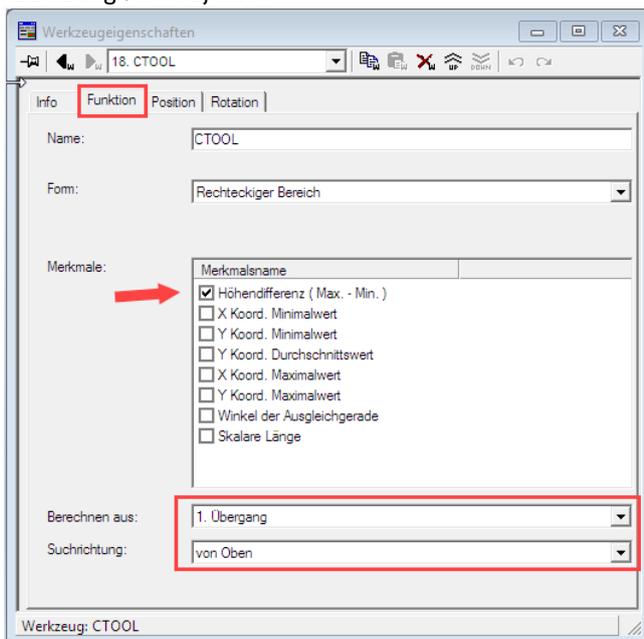


Merken sie sich die Einstellungen im Reiter „Funktion“ und „Position“.

**Projekt N:** Fügen sie dem Prüfprogramm ein neues CTool zu. Das geht über das Icon  in der Werkzeugliste oder im Menu: Vorgänge > Werkzeug hinzufügen > CTool  
Das CTool wird platziert und in der Werkzeugliste eingetragen. Die Standardposition ist am Teileanfang auf der oberen Kontur.

Durch Doppelklick auf dem Werkzeugnamen öffnen sich die Werkzeugeigenschaften. Übernehmen sie die Einstellungen aus dem Projekt X im Reiter „Funktion“.

Abbildung 7.8 Projekt N



Die Einstellungen im Reiter Position haben sich beim CTool geändert.

Zunächst muss die Breite berechnet werden:

Aus dem Projekt X ist der Anfang und das Ende gegeben. Die Breite ergibt sich aus der Differenz.

$880 \text{ Pix.} - 620 \text{ Pix.} = 260 \text{ Pix.}$  > Breite

Eine Höhe gab es im alten Projekt nicht. Das Werkzeug wurde auf dem ganzen vertikalen Bildfeld berechnet.

Es muss daher im neuen Projekt sichergestellt sein, dass die obere Konturkante durch das Werkzeug immer erfasst wird. Dazu wird die Höhe auf die ganze Sensorauflösung eingestellt. (Vgl. Kapitel 6 obere Sichtfeldgrenze)

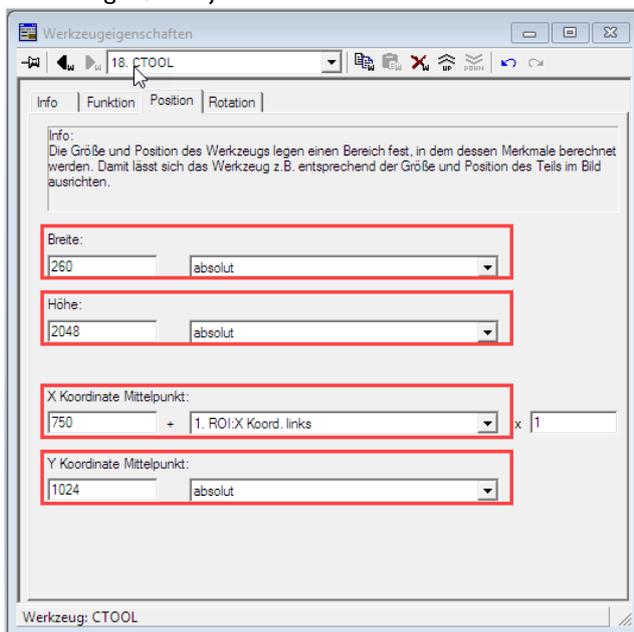
Da die Positionierung des Werkzeugs im CTool über die X/Y-Koordinate Mittelpunkt erfolgt, ergeben sich für die Koordinaten Offset-Werte.

Im Beispiel ist eine Auflösung von 2048 Pixel gewählt. Die Höhe des CTool ist damit 2048 Pixel. Da die „Y-Koordinate Mittelpunkt“ in der Mitte des Werkzeuges liegt, ist die Hälfte der Höhe als Offset-Wert einzutragen. >  $2048 : 2 = 1024$ .

Für die „X-Koordinate Mittelpunkt“ ist ein Offset-Wert einzutragen der genau in der Mitte des Werkzeugbereiches liegt. >  $620 \text{ Pix.} + (260/2) = 750 \text{ Pix.}$

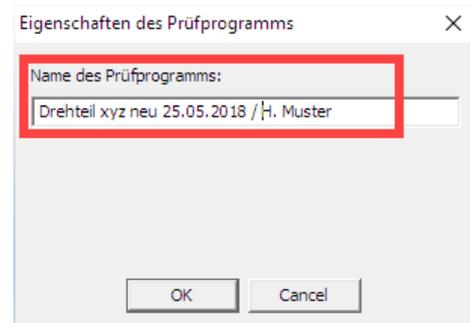
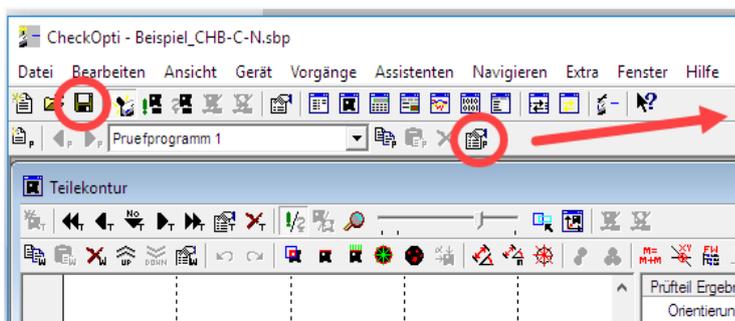
Für diese Einstellungen gibt es keine „Referenz“-Werte, es wird daher aus dem Drop-Down, der absolute Bezug gewählt. Siehe Abbildung 7.9

Abbildung 7.9 Projekt N



Damit sind die insgesamt 3 Werkzeuge umgesetzt. Es macht nun Sinn das neue Prüfprogramm zu benennen und zu speichern.

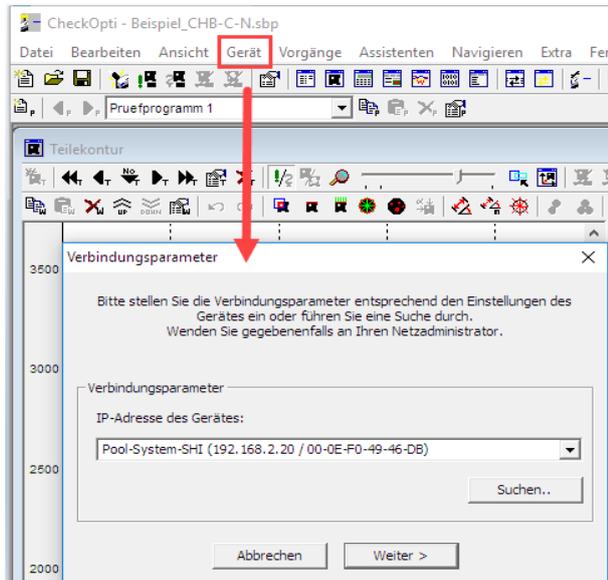
Programm benennen: Icon „Eigenschaften Prüfprogramm“ auswählen



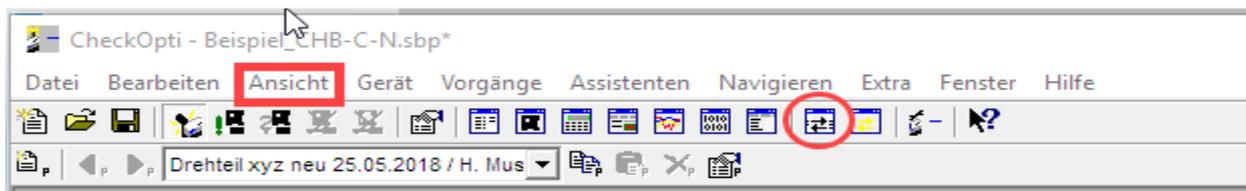
Dann öffnet ein Dialogfenster: Vergeben sie einen „sinnvollen“ Dateinamen. Am besten mit Datum und dem Name des Bearbeiters.

## 7.1 Fertigstellung und Abschluss

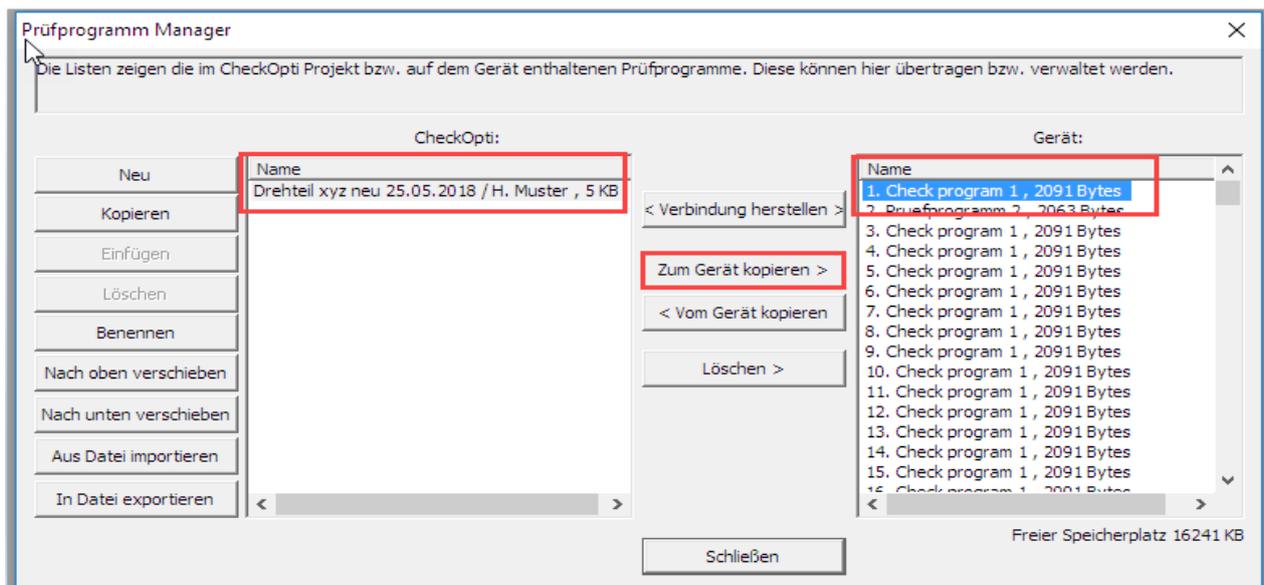
Verbinden sie nun Checkopti **Projekt N** mit der Checkbox.  
Im Menu Gerät gibt es den Vorgang „Verbindung aufbauen oder trennen“



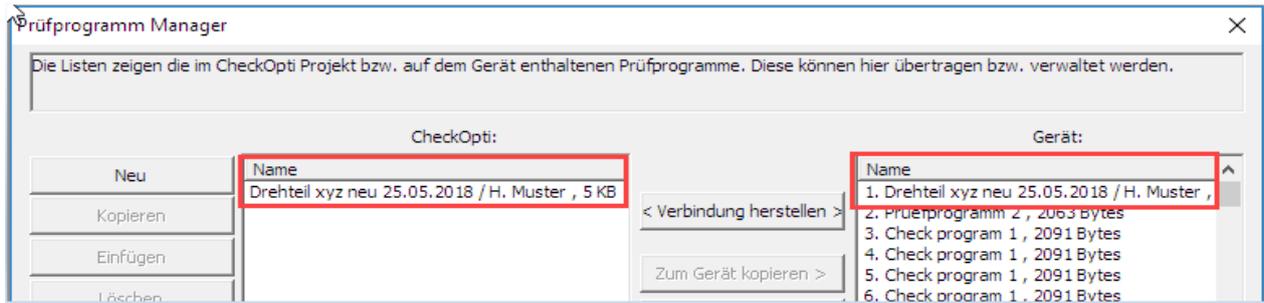
Über das Menu Ansicht „Prüfprogramm Manager“ öffnet das Übertragungsfenster.



In den Spalten „Checkopti“ **und** „Gerät“ sind das Prüfprogramm **und** der Programmplatz mit der Maus anzuwählen. Erst dadurch wird die Funktion „Zum Gerät kopieren“ aktiv und das Programm kann übertragen werden.



Nach erfolgreicher Übertragung ist der Name des Prüfprogrammes auch bei „Gerät“ sichtbar.



Prüfprogramm Manager schließen.

Checkopti Software beenden und die Verbindung trennen.

Damit sind alle Daten auf dem Gerät und die Anlage ist umgerüstet. Es wird empfohlen einen umfangreichen Probelauf durchzuführen.

Sollten noch zu viele Teile als „niO“ bewertet werden, dann ist die Datengrundlage mit den vorhandenen Abbildungen in Checkopti evtl. zu klein. Es empfiehlt sich den nächsten Schritt der Projekt Optimierung durchzuführen.

## 8 Projektoptimierung

Durch verschiedene Einflüsse bei der Umsetzung des Umbaus, kann es sein, dass sich die Abbildungen in der Datenablage zu den nun vorhandenen Abbildungen leicht unterscheiden. Diese Unterschiede bewirken vor allem bei den „Standardmerkmalen“ im Prüfprogramm, dass das Prüfergebnis negativ wird. Das führt dazu, dass vermehrt sogenannte „Pseudo-Ausschuss“ Teile entstehen. Diese als „schlecht“ markierten Teile, erhöhen die Fehlteilrate und damit die Ausbringung des Systems.

Es wird notwendig das Projekt zu optimieren.

Basis dazu ist das **Projekt N**. Verbinden sie Checkopti mit dem Gerät wie oben bereits beschrieben. (Der Verbindungsaufbau mit dem Gerät sollte im STOP-Zustand erfolgen.)

Ordnen sie die Fenster „Teileliste“ und „Teilekontur“ so auf dem Bildschirm an, damit sie beide betrachten können.

Mit dem Icon „Prüfteile aufzeichnen“ wird die Aufzeichnung der Teilebilder aktiviert. Danach starten sie die Anlage und zeichnen im laufenden Prüfbetrieb die Teile auf.

The screenshot shows the CheckOpti software interface. The 'Teileliste' window on the left lists parts with their orientation and status. The 'Teilekontur' window in the center shows a 2D contour plot of a part with various measurement points. The 'Prüfteil Ergebnisse' window on the right displays a table of inspection results for a specific part, including orientation, deviation, and various geometric features.

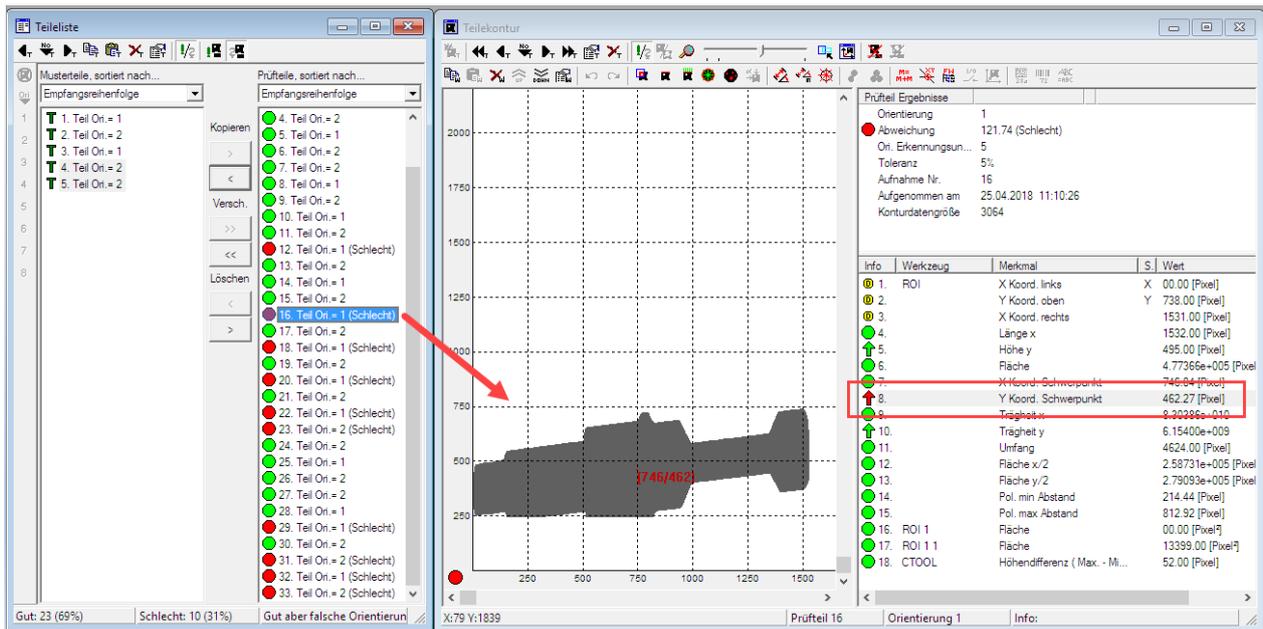
Info	Werkzeug	Merkmal	S	Wert	Abw.
1.	ROI	X Koord. links	X	00.00 [Pixel]	0.00%
2.		Y Koord. oben	Y	670.00 [Pixel]	-39.90%
3.		X Koord. rechts		1530.00 [Pixel]	-3.77%
4.		Länge x		1531.00 [Pixel]	-3.76%
5.		Höhe y		453.00 [Pixel]	-49.15%
6.		Fläche		4.64027e+005 [Pixel <sup>2</sup> ]	-17.10%
7.		X Koord. Schwerpunkt		785.28 [Pixel]	-3.46%
8.		Y Koord. Schwerpunkt		417.30 [Pixel]	-31.09%
9.		Trägheit x		8.16820e+010	-11.60%
10.		Trägheit y		5.09571e+009	-65.02%
11.		Umfang		4542.00 [Pixel]	-20.41%
12.		Fläche x/2		2.12496e+005 [Pixel <sup>2</sup> ]	-13.87%
13.		Fläche y/2		2.71905e+005 [Pixel <sup>2</sup> ]	-21.04%
14.		Pol. min Abstand		199.30 [Pixel]	-38.50%
15.		Pol. max Abstand		804.19 [Pixel]	-12.54%
16.		ROI 1		11792.00 [Pixel <sup>2</sup> ]	-40.16%
17.		ROI 1 1		00.00 [Pixel <sup>2</sup> ]	0.00%
18.	CTOOL	Höhendifferenz (Ma...		50.00 [Pixel]	16.81%

Jedes Teil wird nun in der Prüfteileliste angezeigt. Im Teilekonturfenster erscheinen die Aufnahmen mit den jeweiligen Ergebniswerten der einzelnen Prüfmerkmale.

Zeichnen sie ca. 200 Teile auf. Danach können sie die Aufnahme stoppen.

Bei der Optimierung der Prüfergebnisse geht es darum den „Pseudo-Ausschuss“ zu reduzieren. Deshalb können sie sich nun auf die mit dem roten Punkt markierten Teile konzentrieren.

Wählen sie ein rot markiertes Teil in der Teileleiste an. Dadurch wird im Teilekonturfenster dieses Teil abgebildet.



Beurteilen sie nun im Bild und bei den Merkmalen die möglichen Abweichungen.

Dabei stellen sie sich folgende Fragen?

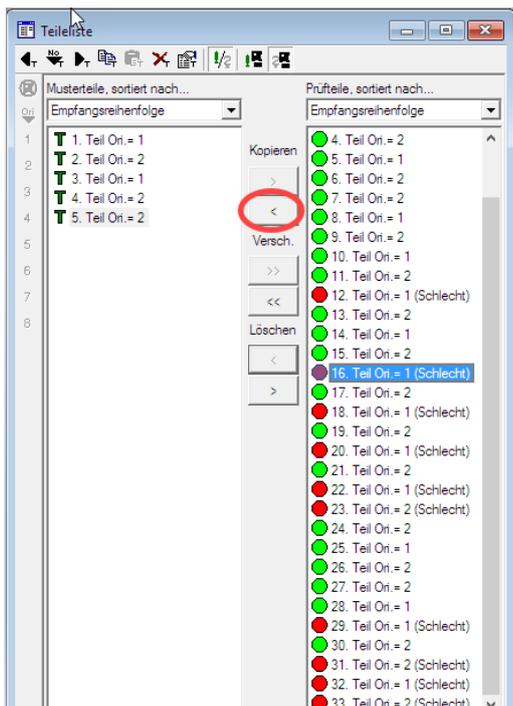
Entspricht die Abbildung einem Gutteil?

Gibt es eine relevante Änderung in der Kontur? z.B verursacht durch eine schlechte Zuführung.

Ist das als rot markiertes Merkmal relevant für die Lageorientierung oder die Qualität des Teiles?

Wenn ja, ist das Teil noch zulässig oder nicht?

Wenn man zum Ergebnis kommt, dass das angezeigte Teil den Vorgaben entspricht, dann wird das Teil in die Musterteileliste kopiert. Das erfolgt mit dem „Kopier-Button“ zwischen den Spalten.



Aufgrund eines neuen zusätzlichen Musterteiles, wird die Berechnung und Evaluierung neu durchgeführt.

Im Ergebnis zeigt sich, dass dieses Teil 16 nun als „gut“ bewertet wurde. Darüber hinaus werden, aufgrund neuer Grenzwerte, auch andere Teile als „gut“ bewertet.

The screenshot shows the 'Teilleiste' (part list) and 'Prüfteil' (test part) windows. The part list on the left shows parts 1-33 with status icons (green for 'gut', red for 'schlecht'). Part 16 is highlighted in blue. The 'Prüfteil' window on the right shows a 2D plot of the part with a red arrow pointing to it. The 'Prüfteil Ergebnisse' table on the right shows the following data:

Info	Werkzeug	Merkmal	S	Wert
		Prüfteil Ergebnisse		
		Orientierung	1	
		Abweichung	57.20	(Gut)
		Ort. Erkennungsun...	5	
		Toleranz	5%	
		Aufnahme Nr.	16	
		Aufgenommen am	25.04.2018 11:10:26	
		Konturdatengröße	3064	
Info	Werkzeug	Merkmal	S	Wert
1	ROI	X Koord. links	X	00.00 [Pixel]
2		Y Koord. oben	Y	738.00 [Pixel]
3		X Koord. rechts		1531.00 [Pixel]
4		Länge x		1532.00 [Pixel]
5		Höhe y		495.00 [Pixel]
6		Fläche		4.77366e+005 [Pixel]
7		X Koord. Schwerpunkt		746.04 [Pixel]
8		Y Koord. Schwerpunkt		462.27 [Pixel]
9		Trägheit x		8.30386e+010
10		Trägheit y		6.15400e+009
11		Umfang		4624.00 [Pixel]
12		Fläche x/2		2.58731e+005 [Pixel]
13		Fläche y/2		2.79039e+005 [Pixel]
14		Pol. min Abstand		214.44 [Pixel]
15		Pol. max Abstand		812.92 [Pixel]
16	ROI 1	Fläche		00.00 [Pixel]
17	ROI 1.1	Fläche		13399.00 [Pixel]
18	CTOOL	Höhendifferenz ( Max. - Mi...		52.00 [Pixel]

Dieser Vorgang wird nun bei den nächsten verbliebenen „rot-markierten“ Teil wiederholt. Im Verlauf dieser Optimierungen werden immer mehr Teile als „gut“ bewertet und die Ausbringung des Systems wird erhöht.



**Achtung!**

Kopieren sie keine Falschteile in die Musterteile.

Beispiele für „Falsch“-Teile, die **nicht** in die Musterteile übernommen werden sollten: Absatz zu gering!

The screenshot shows a 2D plot of a part with a red circle around the tip and a red arrow pointing to it. The part list on the right shows the following data:

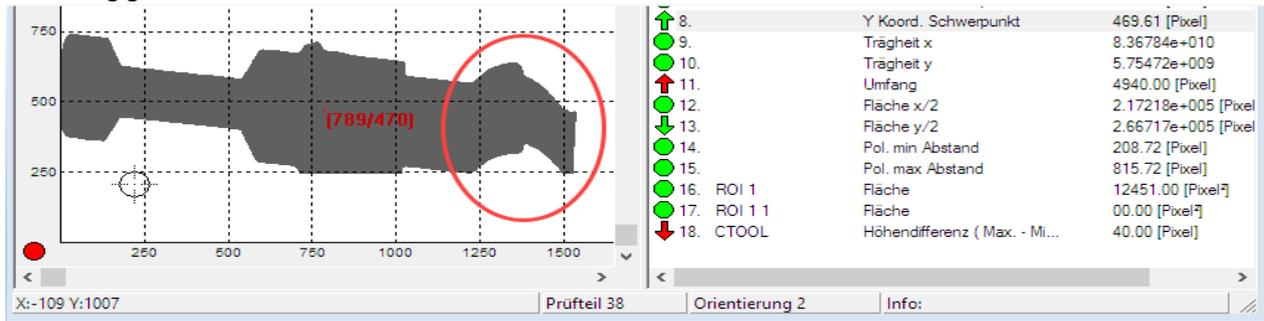
8		Y Koord. Schwerpunkt		459.80 [Pixel]
9		Trägheit x		8.29218e+010
10		Trägheit y		5.91650e+009
11		Umfang		4572.00 [Pixel]
12		Fläche x/2		2.15645e+005 [Pixel]
13		Fläche y/2		2.78903e+005 [Pixel]
14		Pol. min Abstand		210.83 [Pixel]
15		Pol. max Abstand		814.49 [Pixel]
16	ROI 1	Fläche		12545.00 [Pixel]
17	ROI 1.1	Fläche		00.00 [Pixel]
18	CTOOL	Höhendifferenz ( Max. - Mi...		36.00 [Pixel]

Falscher Teiletyp:

The screenshot shows a 2D plot of a part with a red circle around the tip. The part list on the right shows the following data:

7		X Koord. Schwerpunkt		807.14 [Pixel]
8		Y Koord. Schwerpunkt		459.63 [Pixel]
9		Trägheit x		9.04438e+010
10		Trägheit y		6.07806e+009
11		Umfang		4740.00 [Pixel]
12		Fläche x/2		2.32820e+005 [Pixel]
13		Fläche y/2		2.88281e+005 [Pixel]
14		Pol. min Abstand		215.63 [Pixel]
15		Pol. max Abstand		834.94 [Pixel]
16	ROI 1	Fläche		12574.00 [Pixel]
17	ROI 1.1	Fläche		00.00 [Pixel]
18	CTOOL	Höhendifferenz ( Max. - Mi...		29.00 [Pixel]

Zuführung gestört:



### Abschluss der Optimierung:

Da jede Änderung in Checkopti, z.B. auch das Verschieben von Werkzeugen, neue Grenzwerte erzeugt, muss das Prüfprogramm auf die Checkbox neu übertragen werden.

Wie unter **Kapitel 7.1** beschrieben, wird das neue Prüfprogramm auf das System übertragen.

Denken sie daran, das neue Prüfprogramm zu benennen und zu speichern.

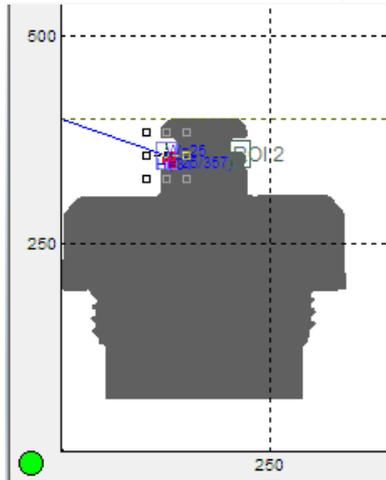
## 9 Vorgehen bei geänderten Auflösungen

Eine geänderte Auflösung erzeugt „andere“ Abbildungen des Teiles als zu zuvor. Dies erfordert die Position und Größe des Werkzeuges anzupassen.

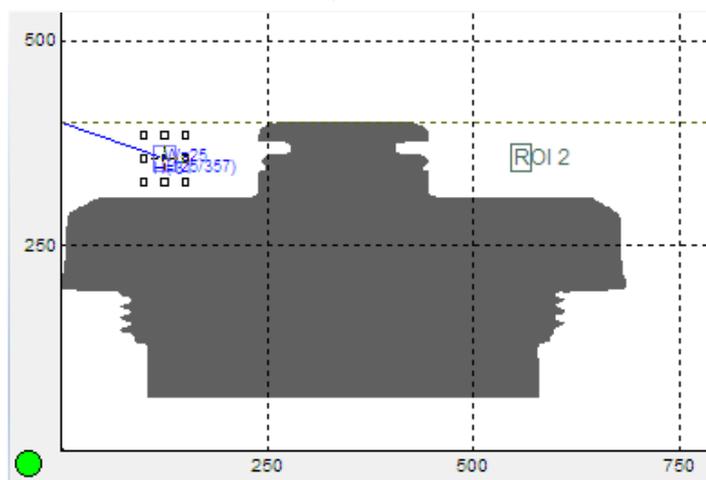
Im Wesentlichen betrifft das die Offsetwerte der „Mittelpunkt-Koordinaten“ der Werkzeuge. Am einfachsten erfolgt die Anpassung durch Verschieben des Werkzeuges mit der Maus. Auch die Größe des Werkzeuges kann einfach mit der Maus verändert werden.

### Beispielbilder mit unterschiedlicher Auflösung:

Vertikal: 512 Pix,  
Horizontal: Encoder-Zeilenfrequenz= 10



Vertikal: 512 Pix  
Horizontal: Encoder-Zeilenfrequenz= 5



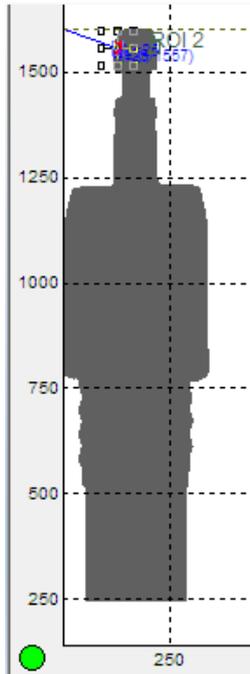
Die Abbildung des Teiles wird „breiter“ die Höhe bleibt gleich.

Die Position der ROI stimmen nicht mehr. Der Offsetwert für „X-Koordinate Mittelpunkt“ muss an die Lage der Nut angepasst werden. > Mit der Maus an die nun „richtige“ Position verschieben. (Y-Koordinaten bleiben unverändert)

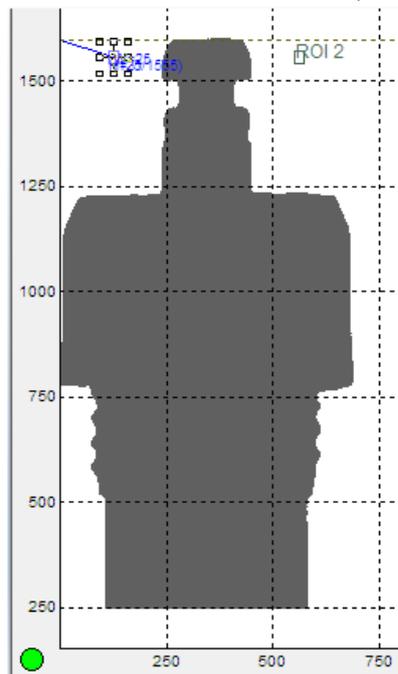
Für eine Anpassung von dem **Projekt X** über nimmt man die Position der ROI und verschiebt sie an die zu prüfende Stelle.

Die Größe der Werkzeuges muss unter Umständen auch angepasst werden. Das hängt von den Prüfanforderungen ab.

Vertikal: 2048 Pix,  
Horizontal: Encoder-Zeilenfrequenz= 10



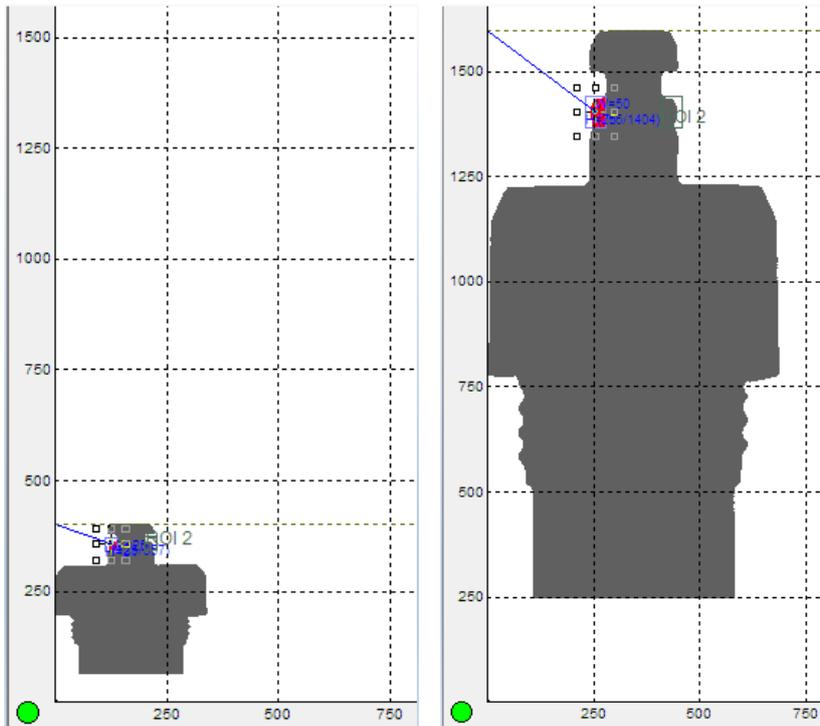
Vertikal: 2048 Pix  
Horizontal: Encoder-Zeilenfrequenz= 5



Die Abbildung wird „höher“ und ggf. „breiter“. Die Auflösung wird somit in beiden Richtungen größer. Die Position der ROI stimmen nicht mehr. Der Offsetwert für „Y-Koordinate Mittelpunkt“ muss an die Lage der Nut angepasst werden. > Mit der Maus an die nun „richtige“ Position verschieben. Im linken Beispiel bleibt die „X-Koordinate Mittelpunkt“ unverändert. Rechts muss X und Y-Koordinaten angepasst werden.

Ob die Größe verändert werden muss zeigt sich ob das zu prüfende „Detail“ noch in die Werkzeugbegrenzungen passt.

Folgender Vergleich zeigt die Verhältnisse bei Ausnutzung der geänderten Auflösung in X und Y-Richtung:



Am besten zeigt sich die Verbesserung der Auflösung, wenn man die Werte der ROI vergleicht. links mit kleiner Auflösung wird das Vorhandensein eines O-Ring mit ca. 300 Pixel geprüft. In der in beiden Richtungen verbesserten Auflösung, mit Anpassung der Position und Größe, wird der ROI mit ca. 2200 Pixel überprüft. Die Auswertung wird dadurch sicherer und stabiler.

### Anpassung des Projekts N

Basis bleibt das **Projekt N**. Im Grund geht es um den Austausch der Teilebilder mit kleiner Auflösung gegen neue Aufnahmen mit der erhöhten Auflösung. Die Vorgehensweise entspricht dem Ablauf wie unter Kapitel 8 der Optimierung beschrieben.

Verbinden sie Checkopti mit dem Gerät. Zeichnen sie mindestens 200 Prüfteile auf. Nun werden die Teile, die der geforderten Abbildung, Lageorientierung und Qualität entsprechen, von der Prüfteileliste in die Musterteileliste kopiert.

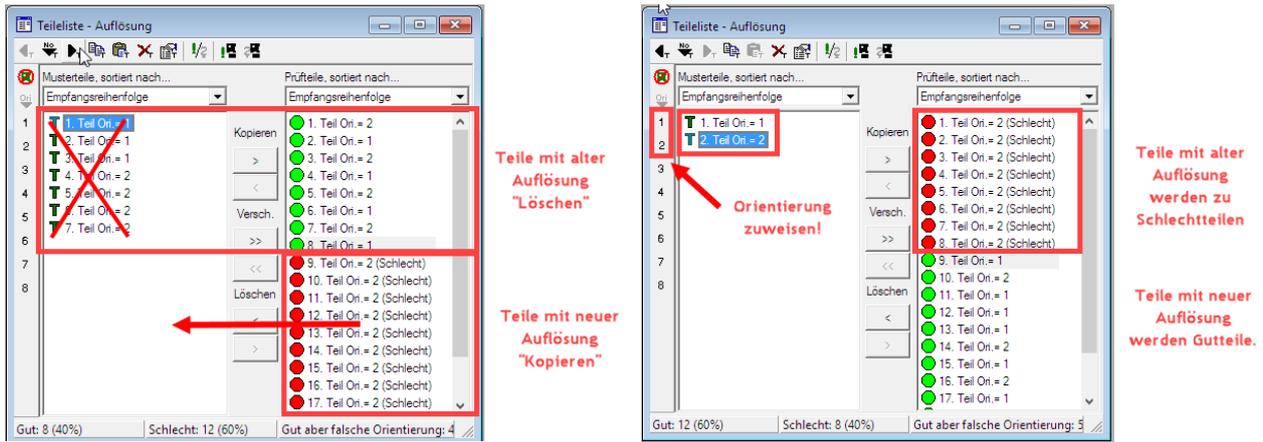
Teilebilder mit kleiner Auflösung müssen aus der **Musterteileliste** gelöscht werden! Es dürfen sich nur noch Abbildungen der höheren Auflösung in dieser Liste befinden. (Löschen-Button oder Teil anwählen und „Entf“ auf der Tastatur drücken.)



#### Wichtig!

Bei einem Projekt mit Lageorientierung ist darauf zu achten, dass die Zuordnung der Orientierung (Ori.1 oder Ori.2) zum jeweiligen Teil passend ist. Beim Kopieren der „Schlechtteile“, könnte eine falsche Orientierung zugewiesen sein. Die Orientierung kann über die Ziffern 1-8 am linken Rand der Musterteile zugewiesen werden. (das jeweilige Teil muss dazu markiert sein)

Vorgehen in der Teilleiste:



Abschluss:

Jede Änderung in Checkopti, wie z.B. auch das Kopieren von Teilen, neue Grenzwerte erzeugt, muss das Prüfprogramm auf die Checkbox neu übertragen werden.

Wie unter 7.1 beschrieben wird das neue Prüfprogramm auf das System übertragen.

Denken sie daran, das neue Prüfprogramm zu benennen und zu speichern.