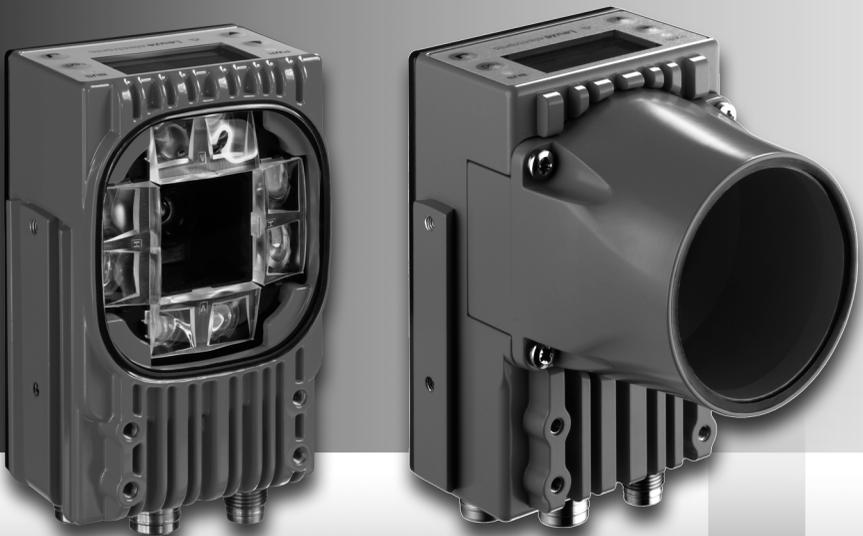


LSIS 4xxi webConfig
Bediananleitung zu Version 3.2



© 2014

Leuze electronic GmbH + Co. KG

In der Braike 1

D-73277 Owen / Germany

Phone: +49 7021 573-0

Fax: +49 7021 573-199

<http://www.leuze.com>

info@leuze.de

1	Allgemeines	4
1.1	Zum Programm " LSIS 4xxi webConfig " – Systemanforderungen	4
1.2	Zeichenerklärung	5
1.3	Kontaktadresse	5
2	Erste Schritte	6
2.1	Start des Programms	6
2.2	Programm-Konzept: Betriebsmodi – Benutzer – Module	7
3	Oberflächen- und Menübeschreibung	8
3.1	Modul "Start"	11
3.1.1	Register "Willkommen"	11
3.1.2	Register "Identifikation"	12
3.1.3	Register "Installation"	13
3.1.4	Register "Technische Daten"	15
3.1.5	Button "Anmelden"	16
3.2	Modul "Einrichten"	17
3.2.1	Register "Aktuell"	18
3.2.2	Register "Abgleich"	22
3.3	Modul "Konfiguration"	31
3.3.1	Register "Programme"	31
3.3.2	Register "Programm"	36
3.3.2.1	Tooltypenunabhängige Schaltflächen und Bedienelemente	37
3.3.2.2	Tool-Liste	39
3.3.2.3	Darstellung für den Tooltyp "Bildaufnahme"	41
3.3.2.4	Darstellung für den Tooltyp "BLOB"	44
3.3.2.5	Darstellung für den Tooltyp "Code"	53
3.3.2.6	Darstellung für den Tooltyp "Messung"	70
3.3.2.7	Darstellung für den Tooltyp "Ausgabe"	89
3.3.3	Register "Gerät"	113
3.3.3.1	Menü "Digitale I/Os"	114
3.3.3.2	Menü "Kommunikation -> RS 232"	119
3.3.3.3	Menü "Kommunikation -> Service - Ethernet"	121
3.3.3.4	Menü "Kommunikation -> Prozess - Ethernet"	122
3.3.3.5	Menü "Kommunikation -> FTP Client"	126
3.3.3.6	Menü "Bildspeicher"	127
3.3.3.7	Menü "Prozessbetrieb"	128
3.3.3.8	Menü "Display"	130
3.3.3.9	Menü "Protokolldatei"	131
3.3.3.10	Menü "Formatierung"	132
3.4	Modul "Prozess"	134
3.5	Modul "Diagnose"	137
3.5.1	Register "Ereignisse"	138

3.5.2	Register "Gerät"	139
3.5.2.2	Menü "Protokolldatei"	139
3.6	Modul "Wartung"	141
3.6.1	Register "Benutzerverwaltung"	141
3.6.1.1	Menü "Benutzerverwaltung"	142
3.6.1.2	Menü "Rollenbeschreibungen"	143
3.6.2	Register "System"	144
3.6.2.1	Menü "Backup/Restore"	145
3.6.2.2	Menü "Firmware-Aktualisierung"	146
3.6.2.3	Menü "Systemuhr"	147
4	Arbeiten mit LSIS 4xxi webConfig	148
4.1	Grundsätzliches Vorgehen – Schrittweise Parametrierung einer BLOB-Analyse	148
4.1.1	Einstellen der Parameter für die Bildaufnahme	150
4.1.2	Prüfprogramm auswählen oder neu anlegen	152
4.1.3	Arbeitsbereiche (ROI) innerhalb des Bildfelds (FOV) definieren	153
4.1.4	Segmentierung des Bildes	154
4.1.5	Bewertung der Objekt-Attribute	155
4.1.6	Konfiguration der digitalen Ein- / Ausgänge	158
4.2	Grundsätzliches Vorgehen – Schrittweise Parametrierung einer Codelesung	159
4.2.1	Prüfprogramm neu anlegen	161
4.2.2	Einstellen der Parameter für die Bildaufnahme	162
4.2.3	Einstellen der Parameter für die Codelesung	163
4.2.4	Optional: Prozessdaten-Ausgabe konfigurieren	166
4.2.5	Optional: Programmübergreifenden Geräteeinstellungen für die Prozessdatenübermittlung konfigurieren	168
4.3	Grundsätzliches Vorgehen – Schrittweise Parametrierung mit dem Messen-Tool.	169
4.3.1	Einstellen der Parameter für die Bildaufnahme	171
4.3.2	Prüfprogramm auswählen oder neu anlegen	173
4.3.3	Kalibrierung durchführen	174
4.3.4	Einrichten des Tools "Messung"	176
4.3.5	Optional: Prozessdaten-Ausgabe konfigurieren	185
4.4	Grundsätzliches Vorgehen – Schrittweise Parametrierung einer kombinierten BLOB-Analyse und Codelesung	187
4.4.1	Prüfprogramm neu anlegen	188
4.4.2	Einstellen der Parameter für die Bildaufnahme	189
4.4.3	Tool zur BLOB-Analyse bearbeiten	190
4.4.4	Bewertung der Objekt-Attribute	192
4.4.5	Einstellen der Parameter für die Codelesung	193
4.4.6	Optional: Prozessdaten-Ausgabe konfigurieren	197
4.4.7	Optional: Programmübergreifende Geräteeinstellungen für die Prozessdatenübermittlung konfigurieren	199
4.5	Tipps und Tricks	200
4.5.1	Kameraaus- und -einrichtung bei spiegelnden Objekten	200

4.5.2	Verwenden von Filtern bei der BLOB-Analyse	201
4.5.2.1	Binärfilter "Erosion"	201
4.5.2.2	Binärfilter "Dilatation"	201
4.5.2.3	Binärfilter "Öffnen"	202
4.5.2.4	Binärfilter "Schließen"	202
4.5.3	Beleuchtung	203
5	Anhang	207
5.1	Online-Befehle	207
5.1.1	Übersicht über Befehle und Parameter	207
5.1.2	Allgemeine Online-Befehle	208
5.1.3	Online-Befehle zur Systemsteuerung	211
5.1.4	Online-Befehle zur Programmsteuerung	212

1 Allgemeines

1.1 Zum Programm "LSIS 4xxi webConfig" – Systemanforderungen

Leuze **webConfig** dient zur Konfiguration der Smart Kamera der Baureihe **LSIS 4xxi** mittels einer vom Betriebssystem unabhängigen, auf Web-Technologie basierenden, graphischen Bedienoberfläche.

Durch die Verwendung von HTTP als Kommunikationsprotokoll und die clientseitige Beschränkung auf Standardtechnologien (HTML, JavaScript und AJAX), welche von allen heute verbreiteten, modernen Browsern unterstützt werden, ist es möglich, das Leuze **webConfig** auf jedem Internet-fähigen PC zu betreiben.



Hinweis!

Als Browser werden unterstützt:

- **Mozilla Firefox® 3..16, 19+**
- **Microsoft® IE® 8+**

LSIS 4xxi webConfig ist komplett in der Firmware des **LSIS 4xxi** enthalten.

Die **webConfig**-Menüs sind intuitiv bedienbar und beinhalten Hilfetexte sowie Tooltips. Die Softwarebeschreibung finden Sie im Downloadbereich der Leuze electronic Homepage.

www.leuze.com

Tätigkeiten im webConfig

Die Software bietet folgende Möglichkeiten zum Einrichten des **LSIS 4xxi**:

- Anlegen, Parametrieren, Speichern, Laden, Ändern und Aktivieren von Prüfprogrammen
- Konfiguration der Kommunikations-Schnittstellen
- Einrichten der Kamera und der integrierten Beleuchtung
- Anzeige und Verwaltung diagnoserelevanter Daten wie Ereignisprotokoll und Kommunikationsdiagnose durch Definition von Ausgabeprotokollen
- Anzeige der aktuellen Produktionsdaten
- Verwaltung zulässiger Benutzer
- Aktualisierung der Firmware und Einstellen der Systemzeit

1.2 Zeichenerklärung

Nachfolgend finden Sie die Erklärung der in dieser Beschreibung verwendeten Symbole.



Achtung!

Dieses Symbol steht vor Textstellen, die unbedingt zu beachten sind. Nichtbeachtung führt zu Verletzungen von Personen oder zu Sachbeschädigungen.



Hinweis!

Dieses Symbol kennzeichnet Textstellen, die wichtige Informationen enthalten.

↪ *Mit diesem Zeichen werden Sie dazu aufgefordert, eine Handlung auszuführen.*

Die Schriftart **courier** kennzeichnet Begriffe, die Sie in der Softwareoberfläche von **LSIS 4xx*i* webConfig** wiederfinden.

1.3 Kontaktadresse

Leuze electronic GmbH + Co. KG

In der Braike 1

D - 73277 Owen

Telefon: +49 (0) 7021 573-0

Fax: +49 (0) 7021 573-199

<http://www.leuze.com>

2 Erste Schritte

Stellen Sie zunächst sicher, dass der **LSIS 4xxi** korrekt montiert und angeschlossen wurde. Informationen hierzu erhalten Sie in den Kapiteln "Installation und Montage" und "Elektrischer Anschluss" der Technischen Beschreibung **LSIS 4xxi**.

Weiterhin müssen Sie sicherstellen, dass die Verbindung zwischen PC und **LSIS 4xxi** wie in der Technischen Beschreibung **LSIS 4xxi** beschrieben (Kapitel "Inbetriebnahme und Konfiguration") hergestellt wurde.

2.1 Start des Programms

↳ Starten Sie den auf Ihrem PC befindlichen Browser und geben Sie die von Ihnen eingestellte oder vom DHCP-Server zugewiesene Adresse Ihres **LSIS 4xxi** ein.



Hinweis!

Die Leuze Standard Service-Adresse für die Kommunikation mit den Smart Kameras der Baureihe **LSIS 4xxi** ist **192.168.60.101**. Weitere Informationen zur manuellen oder automatischen Adressvergabe per DHCP finden Sie im Kapitel "Inbetriebnahme und Konfiguration" der Technischen Beschreibung **LSIS 4xxi**.

Sie können die Netzwerkadresse des **LSIS 4xxi** überprüfen, indem Sie aus dem Normalbetrieb des **LSIS 4xxi** heraus am Display dreimal nacheinander die Bestätigungstaste  drücken.

Bei korrekt im Browser eingegebener IP-Adresse erscheint auf Ihrem PC die nachfolgende Startseite.

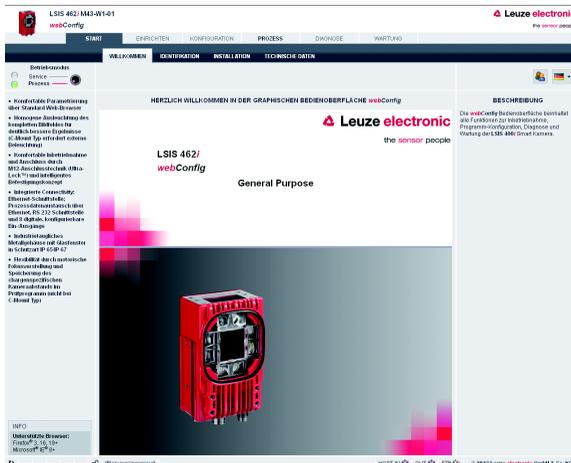


Bild 2.1: Startseite des **LSIS 4xxi webConfig**



Hinweis!

Das **webConfig** ist komplett in der Firmware des **LSIS 4xxi** enthalten. Je nach Firmware-version kann die Startseite von der oben dargestellten abweichen.

2.2 Programm-Konzept: Betriebsmodi – Benutzer – Module

Betriebsmodi

Den Anforderungen des Arbeitsprozesses entsprechend kann **LSIS 4xxi webConfig** in zwei Betriebsmodi benutzt werden – "Service" und "Prozess".

Während des Produktionsbetriebs arbeitet der **LSIS 4xxi** im Prozess-Modus: Das Gerät wird vom Leitrechner aus gesteuert, es empfängt Steuersignale und liefert Ausgaben; die Konfiguration über **webConfig** ist deaktiviert.

Die zur Gestaltung und Optimierung des Produktionsbetriebs erforderlichen Konfigurations-, Verwaltungs- und Diagnoseaufgaben werden im Servicebetrieb wahrgenommen: Das Gerät wird in diesem Modus über **webConfig** konfiguriert. Das Senden und Empfangen von Signalen zum und vom Leitrechner ist im Servicebetrieb standardmäßig ausgeschaltet (bis auf einen Trigger-Eingang und, falls konfiguriert, einen Ausgang zur Ansteuerung eines externen Blitzes)

Benutzerrollen

Um unbeabsichtigte Fehlbedienung weitestgehend auszuschließen und benutzerabhängige Zugriffsrechte zu ermöglichen, arbeitet **LSIS 4xxi webConfig** mit einem Rollenkonzept, das unterschiedlichen Benutzern eine bestimmte "Rolle" mit verschiedenen hierarchisch angelegten Berechtigungen zuweist. Standardmäßig wird die Programmoberfläche im Betriebsmodus "Prozess" mit der höchsten Benutzerberechtigung "Planungsingenieur" geöffnet.

Nähere Informationen hierzu finden Sie im Kapitel 3.6.1, Register "Benutzerverwaltung" auf Seite 141.

Arbeitsmodule

Die zu einer Tätigkeit erforderlichen Arbeitsschritte wiederum sind in Modulen, möglichst in einer Bedienmaske, zusammengefasst. Die Verfügbarkeit dieser "Arbeitsmodule" richtet sich demnach sowohl nach der Berechtigung – der Rolle – des aktuellen Benutzers als auch nach dem gewählten Betriebsmodus.

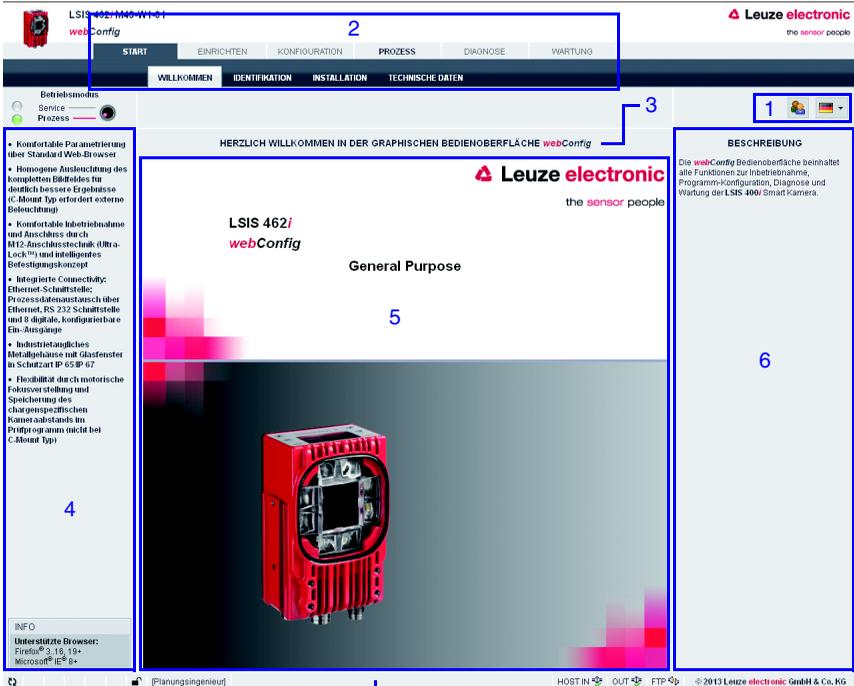
Die folgende Übersicht zeigt, welche Module in welchem Betriebsmodus zur Verfügung stehen.

Modul	Verfügbar in Betriebsmodus
Start	Prozess, Service
Einrichten	Service
Konfiguration	Service
Prozess	Prozess, Service
Diagnose	Service
Wartung	Service

3 Oberflächen- und Menübeschreibung

Hinweise zum grundsätzlichen Aufbau

Die Programmoberfläche von **LSIS 4xxi webConfig** besteht aus unterschiedlichen Elementen, deren Verfügbarkeit und Inhalt zum Einen von der Benutzerberechtigung und dem Betriebsmodus – zum Anderen von dem jeweils gewählten Arbeitsmodul – abhängt. Im Auslieferungszustand wird die Programmoberfläche im Betriebsmodus "Prozess" mit der höchsten Benutzerberechtigung "Planungsingenieur" geöffnet, so dass folgendes Startfenster erscheint:



- 1 - Benutzerauswahl (Berechtigungsstufe) und Sprachauswahl
- 2 - Arbeitsmodulwahl
- 3 - Titelzeile
- 4 - Menüfenster/Auswahl des Betriebsmodus
- 5 - Hauptfenster
- 6 - Dialogfenster (variables Anzeige- und Eingabefenster)
- 7 - Statuszeile

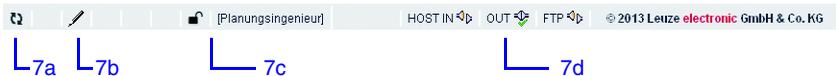


Bild 3.1: **LSIS 4xxi webConfig** Startfenster/Statuszeile

Generell erlaubt **LSIS 4xxi webConfig** ein intuitives, logisches Arbeiten von oben nach unten und von links nach rechts. Nach dem Einstellen der gewünschte Oberflächensprache in dem entsprechenden Drop-Down-Listefeld **(1)** unterstützt Sie **LSIS 4xxi webConfig** mit kontextsensitiven Beschreibungen der Oberflächenelemente und Parameter im unteren Teil des Dialogfensters **(6)**. Titel- und Statuszeile dienen zur Orientierung im Arbeitsprozess. In der Titelzeile **(3)** sehen Sie auf den ersten Blick, welches Prüfprogramm aktiv ist. In der Statuszeile **(7)** wird der aktuelle Benutzer (Berechtigungsstufe) **(7c)** und der Host-Verbindungsstatus **(7d)** angezeigt. Ein Stift-Symbol **(7b)** weist auf Änderungen der Geräteparameter hin, die evtl. noch abzuspeichern sind. Ein animiertes Icon sich drehender Pfeile **(7a)** visualisiert den Verarbeitungsstatus von Eingaben: Drehen sich die Pfeile, verarbeitet der Sensor die getätigten Eingaben und es sind kurzzeitig keine anderen Aktionen möglich.

Die Darstellung und Bearbeitung der einzelnen Parameter im Haupt- und/oder Dialogfenster **(5 und 6)** erfolgt – soweit sinnvoll – in einer grafisch aufbereiteten Form, um so die Bedeutung der oft recht abstrakt wirkenden Parameter zu veranschaulichen. Grafiken im Hauptfenster sind durch Anklicken teils vergrößerbar bzw. maussensitiv, so dass Sie bestimmte Features sowohl über Menüpunkte als auch durch direktes Anklicken aufrufen können.

Betriebsmodus

Wie bereits erwähnt, startet **LSIS 4xxi webConfig** im Betriebsmodus "Prozess", d. h. das Gerät wird vom Leitreechner aus gesteuert, es empfängt Steuersignale und liefert Ausgaben. Da die Konfiguration über **webConfig** deaktiviert ist, hat der Anwender in Abhängigkeit von seiner jeweiligen Berechtigungsstufe lediglich Zugriff auf die Arbeitsmodule "Start" und "Prozess".

Um das Gerät von **webConfig** aus zu steuern, haben Sie die Möglichkeit, in den Betriebsmodus "Service" zu wechseln, indem Sie entweder auf den gewünschten Betriebsmodus oder den unten dargestellten Button klicken. In diesem Modus ist die Kommunikation mit dem Leitreechner standardmäßig ausgeschaltet (Ausnahme: ein Trigger-Eingang sowie, falls eingerichtet, ein Ausgang zur Ansteuerung eines externen Blitzes) und Sie können die erforderlichen Konfigurations-, Verwaltungs- und Diagnoseaufgaben wahrnehmen.

Nähere Informationen zu den Abhängigkeiten von Betriebsmodi, Benutzerberechtigungsstufen und Arbeitsmodulen erhalten Sie im Kapitel "Programm-Konzept: Betriebsmodi – Benutzer – Module".



Bild 3.2: Umschalten des Betriebsmodus per Button oder Anwahl eines Menüeintrages

Auswahl der Arbeitsmodule

Wie bereits erwähnt, gliedert sich die Oberfläche des **LSIS 4xxi webConfig** in verschiedene Hauptarbeitsbereiche oder Arbeitsmodule, deren Funktionalität wiederum zum Teil in einzelnen Unterbereichen in Form von Registerkarten zusammengefasst ist.



Hinweis

Je nach gewähltem Betriebsmodus und aktuell angemeldeten Benutzer sind unterschiedliche Seiten und Funktionen zur Ansicht und Bearbeitung freigeschaltet.

Folgende Module stehen zur Verfügung:

- **Start**
Zentrale Oberfläche zum "Kennenlernen" des Gerätes und Anmelden des aktuellen Benutzers.
- **Einrichten**
Einrichten der Kamera und Definieren von Default-Bildaufnahmeparametern.
- **Konfiguration**
Zentrale Oberfläche zur Parametrierung des Gerätes und der einzelnen Aufgaben (Programme und Tools); Konfiguration der Kommunikations-Schnittstellen und des internen Bildspeichers.
- **Prozess**
Anzeige im Prozessbetrieb je nach Konfiguration. Neben der Anzeige von Statistikdaten sind eine Livebildanzeige sowie die Datenausgabe des aktiven Programms möglich.
- **Diagnose**
Anzeige und Verwaltung diagnoserelevanter Daten wie Ereignisprotokoll und Kommunikationsdiagnose.
- **Wartung**
Verwaltung zulässiger Benutzer, Aktualisierung der Firmware, Erstellen und Laden von Backupdateien sowie Einstellen der Systemzeit.

Im folgenden werden alle Arbeitsmodule kurz vorgestellt. Da die Bedienung jedoch oft selbsterklärend ist und **webConfig** Sie mit kontextsensitiven Hilfe- und Beschreibungstexten unterstützt, werden nur die Fenster detaillierter beschrieben, die editierbare Parameter oder besondere Bedienmöglichkeiten zur Verfügung stellen.



Hinweis!

Beachten Sie bitte, dass die weitere Beschreibung, wenn nicht gesondert angegeben, aus Sicht der standardmäßig voreingestellten Berechtigungsstufe "Planungsingenieur" erfolgt.

Hinweise zu dem üblichen Workflow und den einzelnen Arbeitsschritten erhalten Sie im Kapitel "Grundsätzliches Vorgehen – Schrittweise Parametrierung einer BLOB-Analyse" auf Seite 148.

3.1 Modul "Start"

Im Modul "Start" erhalten Sie eine kompakte Gerätebeschreibung. Die einzelnen Aspekte werden in den Registern "Willkommen", "Identifikation", "Installation" und "Technische Daten" zusammengefasst. Zusätzlich zu diesen rein informativen Seiten, auf die der Nutzer nur lesenden Zugriff hat, bietet das Register "Anmelden" die Möglichkeit, sich als aktueller Benutzer einzuloggen.

Dieses Modul ist als einziges in beiden Betriebsmodi und für alle Benutzer verfügbar.

3.1.1 Register "Willkommen"

Das Register "Willkommen" entspricht dem **LSIS 4xxi webConfig** Startfenster. Im linken Fensterbereich werden Ihnen die Hauptfeatures des Gerätes vorgestellt. Außerdem sehen Sie, welche Browser unterstützt werden.

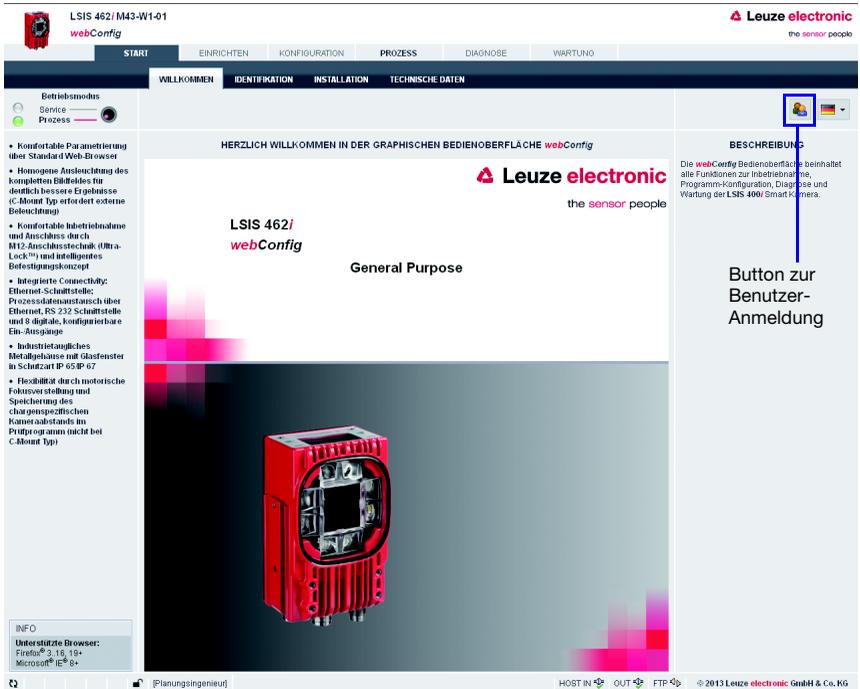


Bild 3.3: Modul "Start", Register "Willkommen" – Gerätefeatures

3.1.2 Register "Identifikation"

Hier finden Sie zunächst eine Erläuterung des Typenschildes und, nach Anwählen des entsprechenden Menüpunktes im linken Fensterbereich, detaillierte Versionshinweise und Änderungsvermerke der in diesem Gerät verwendeten Hard- und Software. Diese können im Problemfall eine wichtige Information für den Leuze-Support darstellen.

LSIS 462i M43-W1-01
webConfig

START EINRICHTEN KONFIGURATION PROZESS DIAGNOSE WARTUNG

WILLKOMMEN IDENTIFIKATION INSTALLATION TECHNISCHE DATEN

Betriebsmodus
Service —
Prozess —

IDENTIFIKATION

Typenschild

Hardware
Software

Hier wird das aktuelle Gerät dargestellt

INFORMATIONEN ZUM ELEKTRONISCHEN TYPENSCHILD

TYPENSCHILD

Gerätetyp

- Leuze SmartImage Sensor
- Gerätefamilie
- Komplette Software
- Prozessschnittstelle "RS 232 und digitale I/Os"
- Integrierte Feldbusconnectivity
- Monochromer Kamerachip
- Auflösung 752 x 480
- Objektiv mit 8 mm Brennweite
- Beleuchtungsfarbe der integrierten Beleuchtung: Weiß
- Beleuchtungsart: Diffuses Auflicht
- Kundenspezifische Ausführung

Bestellnummer 50113052

Seriennummer 1006-000147 001

Datum 29.06.2010 07:43

Hardware Version 0

Software Version A 3.0.0

MAC Adresse 00:15:7B:42:01:C1

LSIS 462i M43-W1-01

Bild 3.4: Modul "Start", Register "Identifikation" – Erläuterung des Typenschildes

3.1.3 Register "Installation"

Durch Wählen des entsprechenden Menüpunktes im linken Fensterbereich können Sie sich im rechten Bereich Beschreibungen der Geräteanschlüsse, der Montage und der Displayfunktionen anzeigen lassen.

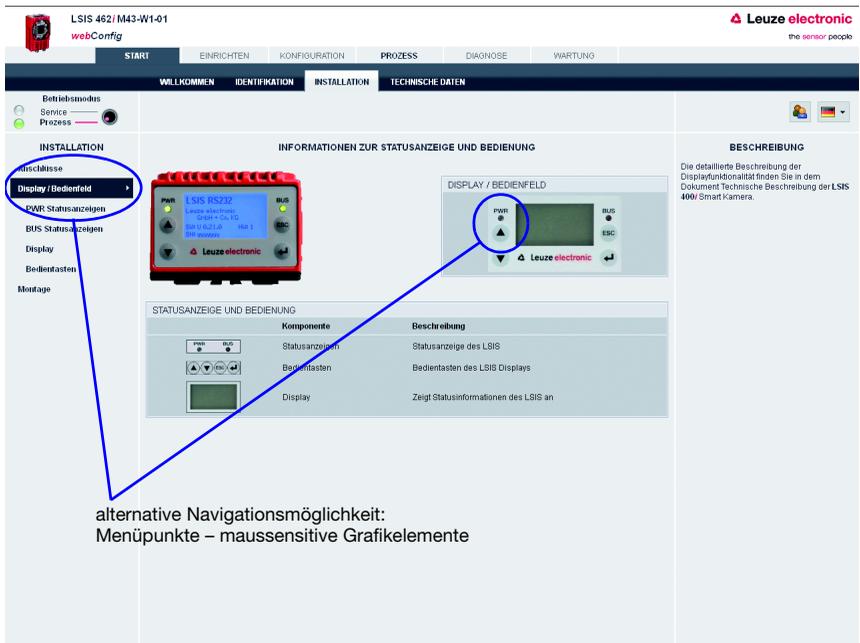
Da die in den Übersichtsfenstern enthaltenen Grafiken maussensitiv reagieren, lässt sich die Darstellung der einzelnen Anschlüsse, der Statusanzeigen, des Displays und der Bedientasten sowohl durch Ansteuern des jeweiligen Untermenüpunktes als auch durch Klicken auf das entsprechende Grafikelement aktivieren. Mit einem Lupensymbol gekennzeichneten Grafiken lassen sich durch einmaliges Anklicken vergrößern – nochmaliges Klicken verkleinert die Darstellung wieder.



Hinweis!

Hinweis zu den maussensitiven Bildelementen:

*Befindet sich das Gerät im "Service"-Modus, gelangen Sie in den Menüs **Anschlüsse** -> **PWR**, -> **BUS OUT** und -> **SERVICE** durch einen Mausclick auf die **Pinbelegungsdarstellung** direkt auf die entsprechende Konfigurationsseite.*



alternative Navigationsmöglichkeit:
Menüpunkte – maussensitive Grafikelemente

Bild 3.5: Modul "Start", Register "Installation"



Klick auf die maussensitive **Pinbelegungs**darstellung öffnet das entsprechende **Konfigurationsfenster**

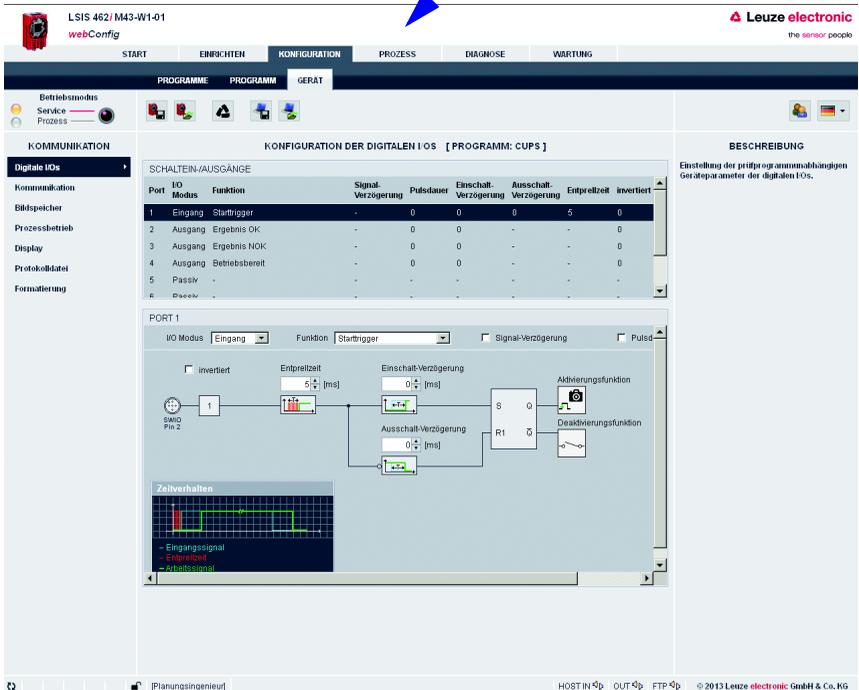


Bild 3.6: Maussensitive Grafikelemente nutzen

3.1.4 Register "Technische Daten"

Hier werden die mechanischen, elektrischen und optischen Gerätedaten tabellarisch dargestellt. Bei einem Gerät einer der Baureihen **LSIS 422i** und **LSIS 462i** (mit Codelesung) sind hier auch die verfügbaren Codearten und die jeweils zugrunde liegenden Normen aufgelistet.

LSIS 462i M43-W1-01
webConfig

START EINRICHTEN KONFIGURATION PROZESS DIAGNOSE WARTUNG

WILLKOMMEN IDENTIFIKATION INSTALLATION TECHNISCHE DATEN

Betriebsmodus
Service
Prozess

TECHNISCHE DATEN

Technische Daten

TECHNISCHE DATEN

ELEKTRISCHE DATEN	
Betriebsspannung	18 ... 30 V DC (PELV, Class 2)
Leistungsaufnahme	max. 10 W
Prozess-Schnittstelle	RS 232 + digitale I/Os
Service-Schnittstelle	Ethernet 10/100 Mbit/s
Schaltin-/ausgänge	8, konfigurierbar
Eingänge	18 ... 30 V DC
Ausgänge	max. 60 mA

OPTISCHE DATEN	
Bildsensor	Global shutter CMOS
Pixelanzahl	752 x 480
Elektronische Verschlusszeiten	54 µs ... 20 ms
Integrierte LED-Beleuchtung	Weiß
Brennweite	8 mm
Objektabstand	50 mm ... unendlich

MECHANISCHE DATEN	
Schutzart	IP 65 / 67
VDE-Schutzklasse	III
Gehäuse	Aluminium Spritzguss
Gewicht	500 g
Abmessungen	75 mm x 55 mm x 113 mm
Befestigung	siehe Montage

UMGEBUNG	
Umgebungstemperatur Betrieb	0 °C ... +45 °C
Umgebungstemperatur Lager	-20 °C ... +70 °C
Rel. Luftfeuchtigkeit (nicht kondensierend)	max. 90 %
LED	Risikogruppe 1 (geringes Risiko) gem. EN 62471:2008
Vibration	IEC 60068-2-6, Test Fc
Schock	IEC 60068-2-27, Test Ea

[Planungsingenieur] HOST IN OUT FTP

Bild 3.7: Modul "Start", Register "Technische Daten"

3.1.5 Button "Anmelden"

Der Button "Anmelden" dient der Anmeldung des jeweiligen Benutzers.



Bild 3.8: Modul "Start", Button "Anmelden"



Hinweis!

Hier kann sich nur ein **bereits angelegter** Benutzer anmelden. Die Verwaltung der Benutzerdaten, also das Anlegen und Löschen von Nutzern sowie das Zuweisen von Passwörtern und Berechtigungen erfolgt im Modul "Wartung", siehe Beschreibung "Register "Benutzerverwaltung"" auf Seite 141.

3.2 Modul "Einrichten"

Anhand des dargestellten aktuellen Bildes können Sie die Kamera, z.B. bei der Erstinstallation, ausrichten, ohne dass dazu die Konfiguration eines Prüfprogrammes erforderlich ist. Die dabei verwendeten Bildaufnahmeparameter haben nur temporäre Wirkung, können aber als Vorgabe für alle zukünftigen Prüfprogramme gespeichert werden.



Hinweis!

Beachten Sie bitte, dass diese Einstellungen nicht die in bereits bestehenden Prüfprogrammen gespeicherten Kameraeinstellungen überschreiben.

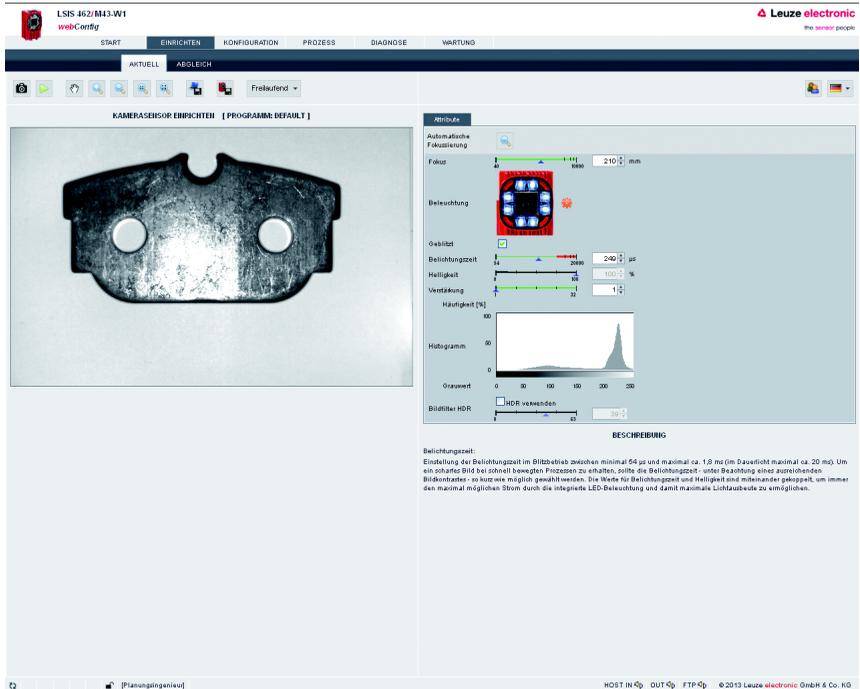


Bild 3.9: Benutzeroberfläche des Moduls "Einrichten" - Register "Aktuell"

Im linken Fensterbereich sehen Sie ein Livebild und können in einem Listenfeld die gewünschte Kamerabetriebsart wählen. Die zur Bildaufnahme erforderlichen Parameter werden Ihnen im rechten Fensterbereich zur Verfügung gestellt. Im unteren Bereich erhalten Sie kontextsensitiv Informationen zu den Parametern sowie den verschiedenen Bedienelementen.



Hinweis!

Zum schnelleren Einrichten der Fokusslage und der Belichtungszeit kann der Button "Automatische Fokussierung" genutzt werden.

3.2.1 Register "Aktuell"

Schaltflächen



Die Betätigung dieses Buttons löst eine einzelne Bildaufnahme unter Berücksichtigung der Kamerabetriebsart aus. Nachdem der Button betätigt wurde, wartet der Web-Browser auf die Übermittlung des Bildes. Während der Wartezeit ist **webConfig** nicht bedienbar, d.h. weitere Eingaben werden ignoriert bzw. nicht angenommen.

In der Kamerabetriebsart "Freilaufend" ist die Wartezeit ignorierbar, da das Bild innerhalb einiger hundert Millisekunden angezeigt wird. In der Kamerabetriebsart "Getriggert" ist dies undefiniert, da das Eintreffen eines Triggersignals nicht garantiert ist. Um die Bedienung per **webConfig** wieder zu ermöglichen, läuft im Web-Browser ein **Timeout** ab. Sollte nach Beauftragung der Bildaufnahme innerhalb von 5 Sekunden kein Bild geliefert werden, bricht **webConfig** die Wartezeit ab und steht dem Anwender wieder zur Verfügung.



Die Betätigung dieses Buttons schaltet den Livemodus des **LSIS 4xxi** ein bzw. aus. Im Livemodus werden fortlaufende Bildaufnahmen unter Berücksichtigung der Kamerabetriebsart ausgelöst. Im Web-Browser werden je Sekunde bis zu 3 Bilder aktualisiert. Die Aktualisierungsrate ist dabei abhängig von einer Vielzahl programmspezifischer Parameter, der Leistung des angeschlossenen PCs, der verwendeten Hard- und Software, sowie weiterer Faktoren.

In der Kamerabetriebsart "Freilaufend" wird umgehend eine neue Bildaufnahme beauftragt, sobald eine vorhergehende Bildaufnahme abgeschlossen ist. In der Kamerabetriebsart "Getriggert" wird ebenfalls umgehend eine neue Bildaufnahme beauftragt, sofern eine vorhergehende Bildaufnahme abgeschlossen ist. Da jedoch die Bildaufnahme vom Eintreffen eines Triggersignals abhängt, wird ebenfalls für jede Bildaufnahme ein Timeout von 5 Sekunden aufgesetzt. Sollte eine beauftragte Bildaufnahme nicht innerhalb von 5 Sekunden beantwortet werden, bricht **webConfig** die aktuelle Bildaufnahme ab und startet die nächste.



Bild verschieben:

Die Betätigung dieses Buttons erlaubt ein Verschieben der Bildansicht. Danach mit dem Mauszeiger ("Hand") auf das Bild und in die gewünschte Richtung verschieben. Nochmaliges Betätigen dieses Buttons deaktiviert diese Funktion.



Bild vergrößern:

Die Betätigung dieses Buttons vergrößert die Bildansicht auf dem aktuellen Bild. Eine zuvor ausgeführte Bildverschiebung wird nicht aufgehoben.



Bild verkleinern:

Die Betätigung dieses Buttons verkleinert die Bildansicht auf dem aktuellen Bild. Eine zuvor ausgeführte Bildverschiebung wird nicht aufgehoben.



Originalgröße:

Die Betätigung dieses Buttons stellt das Bild wieder in der Originalgröße dar (100%). Eine zuvor ausgeführte Bildverschiebung wird nicht aufgehoben.



Originalgröße zentriert:

Die Betätigung dieses Buttons stellt das Bild wieder in der Originalgröße dar (100%) und eine zuvor ausgeführte Bildverschiebung wird aufgehoben.

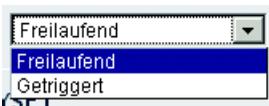


Die Betätigung dieses Buttons speichert das aktuelle Bild auf dem mit dem **LSIS 4xxi** verbundenen PC. Diese Funktion steht nicht im Livemodus zur Verfügung!



Nach Betätigung dieses Buttons werden alle im Abschnitt "**Attribute**" eingestellten Bildaufnahmeparameter dauerhaft im Flashspeicher des **LSIS 4xxi** als Defaulteinstellungen gespeichert. Diese Einstellungen werden ab sofort beim Neuanlegen von Prüfprogrammen als Defaultwerte für die Bildaufnahme übernommen.

Bedienelement Listenfeld "Kamerabetriebsart" zur Wahl der Kamerabetriebsart



Hier haben Sie zwei Optionen, um die Kamerabetriebsart und somit den Zeitpunkt einer Bildaufnahme zu bestimmen.

In der Kamerabetriebsart "**Freilaufend**" wird nach Betätigen des entsprechenden Buttons oder nach Änderung eines Bildaufnahmeparameters sofort ein Bild aufgenommen und im Browser dargestellt. Dies bietet sich z.B. an, wenn Objekte manuell vor die Kamera gebracht werden, und kein Triggersignal für die Bildaufnahme zur Verfügung steht.

In der Kamerabetriebsart "**Getriggert**" erfolgt die Bildaufnahme und Darstellung im Web-Browser prozessgesteuert mit der steigenden Flanke eines Triggersignals über einen digitalen Triggereingang. Voraussetzung für diese Betriebsart ist, dass ein digitaler Eingang des **LSIS 4xxi** als Triggereingang definiert ist. Informationen hierzu finden Sie in Kapitel 3.3.3.

Diese Einstellung gilt nur im Konfigurationsmodus, für den Prozessmodus finden Sie diese Einstellmöglichkeit unter "Konfiguration - Gerät - Prozessbetrieb".

Der rechte Fensterbereich stellt folgende Parameter und Bedienelemente zur Verfügung:

Parametergruppe "Attribute"

Parameter	Erläuterung
Fokus	Einstellung des Objektabstandes, um in erster Linie ein scharfes Bild zu erhalten. Der Objektabstand entspricht dem Abstand zwischen Kameravorderkante und Objekt in mm.
Automatische Fokussierung	Mit diesem Button wird eine automatische Ermittlung der Fokussierung gestartet. Dabei wird sowohl die Einstellung der Entfernung zum Objekt als auch die Belichtungszeit solange variiert, bis eine hohe Bildschärfe erreicht ist. Dieser Vorgang kann eine gewisse Zeit dauern. Diese Funktion sollte nur bei ebenen Prüfobjekten (z. B. Label) und im Stillstand eingesetzt werden. Alternativ kann die Fokussierung und die Belichtungszeit manuell eingestellt werden.

Parameter	Erläuterung									
Beleuchtung	Gestaltet in Form von 4 individuell ein- und ausschaltbaren Leuchtf lächen ("Quadranten"), z. B. um Reflexionen im Bild zu reduzieren oder Strukturen im Prüfbjekt hervorzuheben. Eine Deaktivierung einzelner oder aller vier Quadranten ist möglich, z. B. bei Verwendung einer externen Beleuchtung.									
Gebli tzt	Umschalten zwischen Blitzbetrieb und Dauerlicht. Bei Dauerlicht ist die maximale Lichtleistung reduziert, um die Lebensdauer der LEDs nicht zu verringern. Beachten Sie bitte die Abhängigkeiten zwischen den Bildaufnahmeparametern "Gebli tzt", "Belichtungszeit" und "Helligkeit" :									
	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Blitzbetrieb Option "gebli tzt" aktiv</th> <th>Dauerlichtbetrieb Option "gebli tzt" inaktiv</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Belichtungszeit</td> <td>max. 1,8 ms, abhängig von der eingestellten Helligkeit</td> <td>frei einstellbar von 54 µs bis 20 ms</td> </tr> <tr> <td>Helligkeit</td> <td>min. 15% max. abhängig von der eingestellten Belichtungszeit</td> <td>Regler "Helligkeit" deaktiviert</td> </tr> </tbody> </table>		Blitzbetrieb Option "gebli tzt" aktiv	Dauerlichtbetrieb Option "gebli tzt" inaktiv	Belichtungszeit	max. 1,8 ms, abhängig von der eingestellten Helligkeit	frei einstellbar von 54 µs bis 20 ms	Helligkeit	min. 15% max. abhängig von der eingestellten Belichtungszeit	Regler "Helligkeit" deaktiviert
	Blitzbetrieb Option "gebli tzt" aktiv	Dauerlichtbetrieb Option "gebli tzt" inaktiv								
Belichtungszeit	max. 1,8 ms, abhängig von der eingestellten Helligkeit	frei einstellbar von 54 µs bis 20 ms								
Helligkeit	min. 15% max. abhängig von der eingestellten Belichtungszeit	Regler "Helligkeit" deaktiviert								
Belichtungszeit	Einstellung der Belichtungszeit im Blitzbetrieb zwischen minimal 54 µs und maximal ca. 1,8 ms (im Dauerlicht maximal ca. 20 ms). Um ein scharfes Bild bei schnell bewegten Prozessen zu erhalten, sollte die Belichtungszeit – unter Beachtung eines ausreichenden Bildkontrastes – so kurz wie möglich gewählt werden. Die Werte für Belichtungszeit und Helligkeit sind miteinander gekoppelt, um immer den maximal möglichen Strom durch die integrierte LED-Beleuchtung und damit maximale Lichtausbeute zu ermöglichen.									
Helligkeit	Solange die Belichtungszeit > 54 µs ist, ist die Funktion deaktiviert; erst bei 54 µs ist eine Einstellung der Helligkeit der integrierten Beleuchtung zwischen 15 % und 100 % möglich. Die Werte für Belichtungszeit und Helligkeit sind miteinander gekoppelt, um immer den maximal möglichen Strom durch die integrierte LED-Beleuchtung und damit maximale Lichtausbeute zu ermöglichen.									
Verstärkung	Einstellung der Verstärkung zwischen 1 und 32. Hierdurch kann die Helligkeit des Bildes erhöht werden, z. B. wenn kurze Belichtungszeiten bei schnell bewegten Prozessen gefordert sind, aber der Kontrast bzw. die Bildhelligkeit zu erhöhen ist. Neben der Helligkeit des Bildes wird auch das Bildrauschen erhöht, also Störungen im Bild verstärkt.									
HDR	Die Anwendung von HDR (H igh D ynamic R ange) unterstützt die Auswertung von großen Helligkeitsunterschieden bei gleichbleibender Beleuchtungseinstellung (z. B. bei unterschiedlichen Objektabständen). Je stärker die Objektabstände variieren, desto größer ist der einzustellende Wert des Bildfilters HDR.									

**Hinweis!**

Beachten Sie bitte folgende Abhängigkeiten zwischen den Bildaufnahmeparametern "Belichtungszeit" und "Helligkeit":

Während eine Reduzierung der Belichtungszeit prinzipiell Vorteile bringt (höhere Bildschärfe und weniger „Versmierungen“ im Bild bei schnell bewegten Objekten), macht die Reduzierung der Helligkeit der internen Beleuchtung die Bildaufnahme empfindlicher gegenüber Fremdlicht.

Um bei einem zu hellen Bild die Fehlbedienung "Reduzierung der Helligkeit anstelle der Belichtungszeit" auszuschließen, sind die Einstellparameter "Belichtungszeit" und "Helligkeit" gegeneinander verriegelt: Solange die Belichtungszeit größer ist als der minimal einstellbare Wert von $54\mu\text{s}$, ist der Helligkeits-Wert der internen Beleuchtung immer 100% und nicht veränderbar.

Erst beim minimal einstellbaren Wert der Belichtungszeit von $54\mu\text{s}$ kann zur weiteren Verringerung der Bildhelligkeit die Helligkeit der internen Beleuchtung reduziert werden.

Dies ist in der Praxis nur in seltenen Ausnahmefällen nötig, wenn z.B. mit minimalem Kameraabstand ein helles Etikett geprüft werden muss.

Bedienelement "Histogramm"

Hilfsmittel zur visuellen Beurteilung des Kontrastes des angezeigten Kamerabildes. In der digitalen Bildverarbeitung versteht man unter einem Histogramm die Häufigkeitsverteilung von Grauwerten in einem Bild. Es erleichtert die korrekte Einstellung der Schwellen für eine sichere Segmentierung, d. h. die Trennung von Prüfobjekt und Hintergrund.

3.2.2 Register "Abgleich"

The screenshot displays the 'Abgleich' (Calibration) register in the webConfig interface. The main area shows two circular images of a sensor component. A right-hand panel shows calibration settings for 'Fixpunkt_1' and 'Fixpunkt_2'. The 'Eigenschaften' (Properties) section for 'Fixpunkt_1' shows coordinates X=50,00 and Y=50,00. The 'Kalibrierungsergebnisse' (Calibration Results) section shows 'Mess-Abstand (veldirekt)' set to +50,000 px and 'Länge Kalibrierkörper' set to 50,00 µm. A bottom-left window shows 'Bildverwaltung' (Image Management) with a filmstrip of images. A bottom-right window shows 'Fixpunkt' (Fixpoint) settings with a note about button activation.

- 1 - Register Bildverarbeitung
- 2 - Register Kalibrierung

Bild 3.10: Benutzeroberfläche des Moduls "Einrichten" - Register "Abgleich"

Bildverwaltung

Im unteren Fensterbereich finden Sie die Bildverwaltung. Im Filmstreifen werden das letzte aktuelle Bild und maximal 14 Prozess- und Referenzbilder dargestellt. Unter jedem Bild steht ein Zeitstempel, der es eindeutig identifiziert.

Prozessbilder werden mit einem grünen oder roten Rahmen dargestellt, je nachdem ob sie zum Aufnahme-Zeitpunkt zu einem guten oder schlechten Prüfergebnis geführt haben.

Referenzbilder werden im Gegensatz zu Prozessbildern dauerhaft im Flash-Speicher des **LSIS 4xxi** abgelegt. Um ein neues oder weiteres Referenzbild zu speichern, muss zuvor mindestens ein freier Platz im Referenzbild-Speicherbereich verfügbar bzw. konfiguriert worden sein. Es sind maximal 8 Referenzbilder speicherbar.

Kalibrierung

In diesem Register werden Werkzeuge zur Verfügung gestellt, die eine Kalibrierung in der Fläche (2D) erlauben. Hiermit lassen sich die aus Bilddaten ermittelten Koordinaten in reale Koordinaten ("Weltkoordinaten") umrechnen und mit einer Einheit, z. B. [mm], versehen.

Im hier vorliegenden Verfahren wird eine Zwei-Punkt Kalibrierung verwendet, wie sie typischerweise in der Messtechnik anhand von Kalibrierkörpern (z. B. Parallel-Endmaß) vorgenommen wird. Der Kalibrierkörper sollte für eine Kalibrierung mehr als das halbe Bildfeld abdecken und in der gleichen Ebene des zu messenden Objekts liegen; Kamera- bzw. Objekt-Abstand sollten konstant bleiben. Außerdem sollte die Positionierung der Detektoren zur Kalibrierung so erfolgen, dass die Verbindungslinie der beiden Detektoren parallel zur bekannten Referenzlänge des Kalibrierkörpers verläuft.

Es werden mehrere "Detektoren" angeboten ("**Fixpunkt**", "**Punkt-Detektor**" und "**Kreis-Detektor**"), mit denen manuell Positionen gesetzt oder automatisch Kantenpositionen bzw. Kreismittelpunkte bestimmt werden können (Hinweis: Nicht jedoch bei Kanten-Auswahl "Kanten zählen").



Hinweis!

Es ist zu beachten, dass eine Zwei-Punkt Kalibrierung nur in Verbindungsrichtung der beiden Detektoren erfolgt. Geometrische Verkippungen, perspektivische oder Objektiv-Verzerrungen etc. werden bei diesem Verfahren nicht berücksichtigt.

**Detektor auswählen:**

Die Betätigung dieses Buttons erlaubt hier die Auswahl eines Detektors – alternativ zur direkten Auswahl mit dem Mauszeiger – der bereits vorhanden ist oder der neu in die Zwei-Punkt Kalibrierung hinzugefügt werden soll.

Mit der Auswahl eines vorhandenen Detektors wird das zugehörige Eigenschaftsfenster mit seinen Parametern zugänglich; dieser Detektor wird durch einen dunkelgrauen Balken hervorgehoben. Alternativ kann der zum gewählten Detektor zugehörige Punkt (die stärker gefüllte Kreisfläche) im Kamerabild direkt angefasst und verschoben werden.

**Fixpunkt:**

Ist dieser Button farbig hinterlegt, erzeugt die Betätigung dieses Buttons einen neuen Fixpunkt zur Kalibrierung. Falls dieser Button grau dargestellt ist, bleibt dieser Button wirkungslos; es muss zuerst ein Detektor gelöscht werden.

Der Fixpunkt kann mittels des Mauszeigers manuell in die gewünschte Position verschoben werden oder alternativ per Zahlenwert-Eingabe (X-Koordinate oder Y-Koordinate) oder Scroll-Tasten in dem zugehörigen Fenster "Eigenschaften".

**Punkt-Detektor:**

Ist dieser Button farbig hinterlegt, erzeugt die Betätigung dieses Buttons einen neuen Detektor zur Kalibrierung. Falls dieser Button grau dargestellt ist, bleibt dieser Button wirkungslos; es muss zuerst ein Detektor gelöscht werden.

Der neue Detektor wird erzeugt, indem ein Rechteck (bei gedrückter linker Maustaste) in der Kamerabildanzeige aufgezogen wird. Lässt man die linke Maustaste los, so erscheint das zugehörige Fenster "Eigenschaften". Das Rechteck kann in Länge, Breite, Drehlage und Position geändert werden.

Im Gegensatz zum manuellen Fixpunkt wird die Kantenposition entlang der Suchlinie automatisch bestimmt – in Abhängigkeit der gewählten Eigenschaften.

**Kreis-Detektor:**

Ist dieser Button farbig hinterlegt, erzeugt die Betätigung dieses Buttons einen neuen Detektor zur Kalibrierung. Falls dieser Button grau dargestellt ist, bleibt dieser Button wirkungslos; es muss zuerst ein Detektor gelöscht werden.

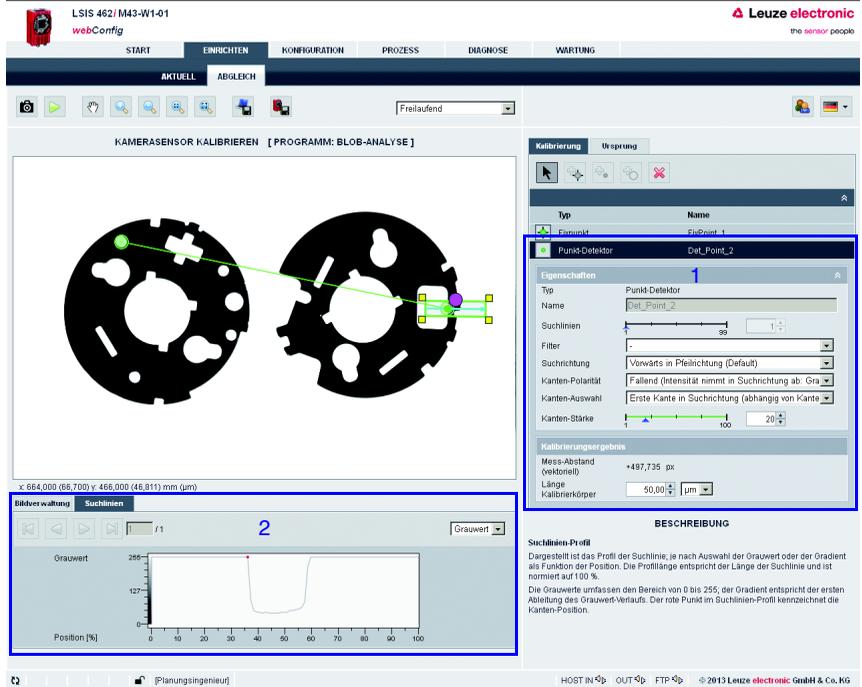
Der neue Detektor wird erzeugt, indem ein Zylinderring (bei gedrückter linker Maustaste) in der Kamerabildanzeige aufgezogen wird. Lässt man die linke Maustaste los, so erscheint das zugehörige Fenster "Eigenschaften". Der Zylinderring kann in Größe (Innen- und Außenkreis), Drehlage und Position geändert werden. Zusätzlich kann ein Zylinderring-Ausschnitt erzeugt werden; dazu muss die Türkisfarbige Raute mit dem Mauszeiger angefasst und entsprechend gezogen werden. Zusätzlich sind zwei gestrichelte, orangefarbene Kreise sichtbar. Diese beschreiben den maximalen und minimalen Radius. Die Stelle des maximalen bzw. minimalen Radius wird durch einen orangefarbenen Punkt auf dem jeweiligen gestrichelten Kreis gekennzeichnet.

Im Gegensatz zum manuellen Fixpunkt werden die Kantenposition entlang der Suchlinien (Default: 5 Suchlinien) automatisch bestimmt - in Abhängigkeit der gewählten Eigenschaften.

**Detektor löschen:**

Die Betätigung dieses Buttons löscht den ausgewählten Detektor.

Eigenschaften Punkt-Detektor



- 1 - Eigenschaften Punkt-Detektor
- 2 - Register Suchlinien (Punkt-Detektor)

Bild 3.11: Register "Kalibrierung" - Eigenschaften Punkt-Detektor / Register "Suchlinien"

Parametergruppe "Eigenschaften" (Punkt-Detektor)

Parameter	Erläuterung
Typ	Typ des ausgewählten Detektors – in diesem Fall "Punkt-Detektor"
Name	Name des ausgewählten Detektors (automatische Namenvergabe, nicht editierbar)
Suchlinien	Die Anzahl der Suchlinien (hier: 1 Suchlinie) kann nicht geändert werden. Mit zunehmender Länge der Suchlinie erhöht sich die Auswertzeit.

Parameter	Erläuterung
Filter	<p>Glättungsfilter: Ist ein eindimensionales, gaußähnliches Glättungsfilter, um statistisches Rauschen im Bild zu unterdrücken. Feine Strukturen werden unter Beibehaltung grober Strukturen beseitigt; Kanten werden unscharf.</p> <p>Bilaterales Filter: Es werden zwei eindimensionale Filter nacheinander ausgeführt. Zuerst ein Gaußfilter, um statistisches Rauschen im Bild zu unterdrücken. Nachfolgend ein Filter zum Schärfen des Bildes, d. h. Kanten erhalten einen steileren Übergang.</p> <p>Adaptives Filter: Es werden zwei eindimensionale Filter nacheinander ausgeführt – ähnlich wie beim bilateralen Filter. Zusätzlich werden beim Gaußfilter lokale Histogramm-Werte berücksichtigt.</p>
Suchrichtung	<ul style="list-style-type: none"> • Vorwärts in Pfeilrichtung (Default) • Rückwärts (Pfeilrichtung 180° gedreht)
Kanten-Polarität	<ul style="list-style-type: none"> • Alle (Steigend und Fallend) • Steigend (Intensität nimmt in Suchrichtung zu: Grauwertverlauf Dunkel-nach-Hell) • Fallend (Intensität nimmt in Suchrichtung ab: Grauwertverlauf Hell-nach-Dunkel)
Kanten-Auswahl	<ul style="list-style-type: none"> • Erste Kante in Suchrichtung (abhängig von Kanten-Polarität) • Stärkste Kante in Suchrichtung (abhängig von Kanten-Polarität) • Zählen aller Kanten (abhängig von Kanten-Polarität)
Kanten-Stärke	Repräsentiert den Anstieg oder den Abfall einer Kante – je nach gewählter Kanten-Polarität, bezogen auf eine definierte Standard-Kantenbreite. Die Werte sind normiert und haben einen Wertebereich von 0 bis 100; der Default-Wert ist 20.

Kalibrierungsergebnis (Punkt-Detektor)

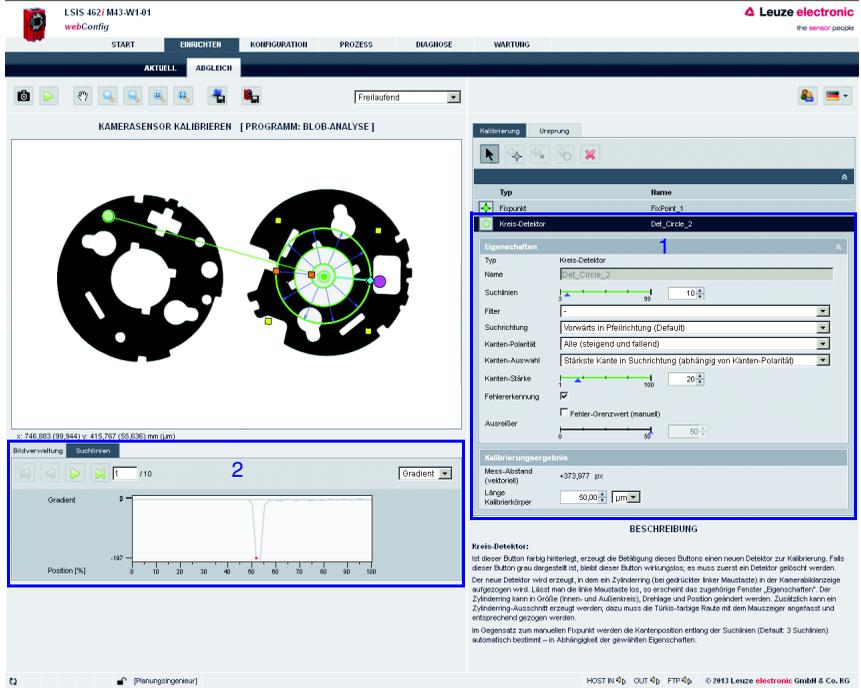
Parameter	Erläuterung
Mess-Abstand (vektoriell)	Hier wird der vektoriell ermittelte Abstand zwischen den Detektoren in Pixeln [px] ausgegeben; im Beispiel (Bild 3.11) also der Abstand zwischen Fixpunkt und ermittelter Kantenposition. In Verbindung mit der Angabe der realen Länge des Kalibrierkörpers lassen sich die aus Bilddaten ermittelten Koordinaten in reale Koordinaten ("Weltkoordinaten") umrechnen und mit einer Einheit, z. B. [mm], versehen.
Länge Kalibrierkörper	Reale Länge des Kalibrierkörpers.

Register "Suchlinien" (Punkt-Detektor)

Dargestellt ist hier das Profil der Suchlinie; je nach Auswahl der Grauwert oder der Gradient als Funktion der Position. Die Profillänge entspricht der Länge der Suchlinie und ist normiert auf 100%.

Die Grauwerte umfassen den Bereich von 0 bis 255, der Gradient entspricht der ersten Ableitung des Grauwert-Verlaufs. Der rote Punkt im Suchlinien-Profil kennzeichnet die Kanten-Position.

Eigenschaften Kreis-Detektor



- 1 - Eigenschaften Kreis-Detektor
- 2 - Register Suchlinien (Kreis-Detektor)

Bild 3.12: Register "Kalibrierung" - Eigenschaften Kreis-Detektor / Register "Suchlinien"

Parametergruppe "Eigenschaften" (Kreis-Detektor)

Parameter	Erläuterung
Typ	Typ des ausgewählten Detektors – in diesem Fall "Kreis-Detektor"
Name	Name des ausgewählten Detektors (automatische Namenvergabe, nicht editierbar)
Suchlinien	Die Anzahl der Suchlinien (Default: 5 Suchlinien) kann zwischen 3 und 99 gewählt werden. Mit zunehmender Anzahl oder Länge der Suchlinien erhöht sich die Auswertzeit.

Parameter	Erläuterung
Filter	<p>Glättungsfilter: Ist ein eindimensionales, gaußähnliches Glättungsfilter, um statistisches Rauschen im Bild zu unterdrücken. Feine Strukturen werden unter Beibehaltung grober Strukturen beseitigt; Kanten werden unscharf.</p> <p>Bilaterales Filter: Es werden zwei eindimensionale Filter nacheinander ausgeführt. Zuerst ein Gaußfilter, um statistisches Rauschen im Bild zu unterdrücken. Nachfolgend ein Filter zum Schärfen des Bildes, d. h. Kanten erhalten einen steileren Übergang.</p> <p>Adaptives Filter: Es werden zwei eindimensionale Filter nacheinander ausgeführt – ähnlich wie beim bilateralen Filter. Zusätzlich werden beim Gaußfilter lokale Histogramm-Werte berücksichtigt.</p>
Suchrichtung	<ul style="list-style-type: none"> - Vorwärts in Pfeilrichtung (Default) - Rückwärts (Pfeilrichtung 180° gedreht)
Kanten-Polarität	<ul style="list-style-type: none"> - Alle (Steigend und Fallend) - Steigend (Intensität nimmt in Suchrichtung zu: Grauwertverlauf Dunkel-nach-Hell) - Fallend (Intensität nimmt in Suchrichtung ab: Grauwertverlauf Hell-nach-Dunkel)
Kanten-Auswahl	<ul style="list-style-type: none"> - Erste Kante in Suchrichtung (abhängig von Kanten-Polarität) - Stärkste Kante in Suchrichtung (abhängig von Kanten-Polarität)
Kanten-Stärke	Repräsentiert den Anstieg oder den Abfall einer Kante – je nach gewählter Kanten-Polarität, bezogen auf eine definierte Standard-Kantenbreite. Die Werte sind normiert und haben einen Wertebereich von 0 bis 100; der Default-Wert ist 20.
Fehlererkennung / Ausreißer	Die Erkennung von Fehlern bzw. Ausreißern eines kreisförmigen Objekts kann durch Anklicken der Check-Box aktiviert werden. In der Default-Einstellung werden Fehler bzw. Ausreißer ignoriert. Ist die Fehlererkennung aktiviert, wird der Fehler bzw. Ausreißer automatisch erkannt (Default).
Fehler-Grenzwert (manuell)	Durch Anklicken der Check-Box "Fehler-Grenzwert (manuell)" lässt sich manuell ein Grenzwert (Abweichung vom optimalen Kreis-Fit in %) vorgeben. Ist die Abweichung der Kantenposition einer Suchlinie größer als dieser Grenzwert, so wird diese Kantenposition bei der Berechnung des optimalen Kreis-Fit ignoriert.

Kalibrierungsergebnis (Punkt-Detektor)

Parameter	Erläuterung
Mess-Abstand (vektoriell)	Hier wird der vektoriell ermittelte Abstand zwischen den Detektoren in Pixeln [px] angegeben; im Beispiel (Bild 3.12) also der Abstand zwischen Fixpunkt und ermitteltem Kreismittelpunkt. In Verbindung mit der Angabe der realen Länge des Kalibrierkörpers lassen sich die aus Bilddaten ermittelten Koordinaten in reale Koordinaten ("Weltkoordinaten") umrechnen und mit einer Einheit, z. B. [mm], versehen.
Länge Kalibrierkörper	Reale Länge des Kalibrierkörpers.

Register "Suchlinien" (Kreis-Detektor)

Dargestellt ist hier das Profil der Suchlinie; je nach Auswahl der Grauwert oder der Gradient als Funktion der Position. Die Profillänge entspricht der Länge der Suchlinie und ist normiert auf 100 %.

Die Grauwerte umfassen den Bereich von 0 bis 255, der Gradient entspricht der ersten Ableitung des Grauwert-Verlaufs. Der rote Punkt im Suchlinien-Profil kennzeichnet die Kanten-Position.



Mit den Schaltflächen links oben im Register "Suchlinien" können Sie einzelne Suchlinien auswählen und deren Profil darstellen

Ursprung

In diesem Register können Sie das Koordinatensystem der Kamera (Bildaten-Koordinaten in Pixeln [px]) definieren. Absolute Kamerabild-Positionswerte werden in neuen Programmen in diesem Koordinatensystem ausgegeben.



Koordinatensystem bearbeiten:

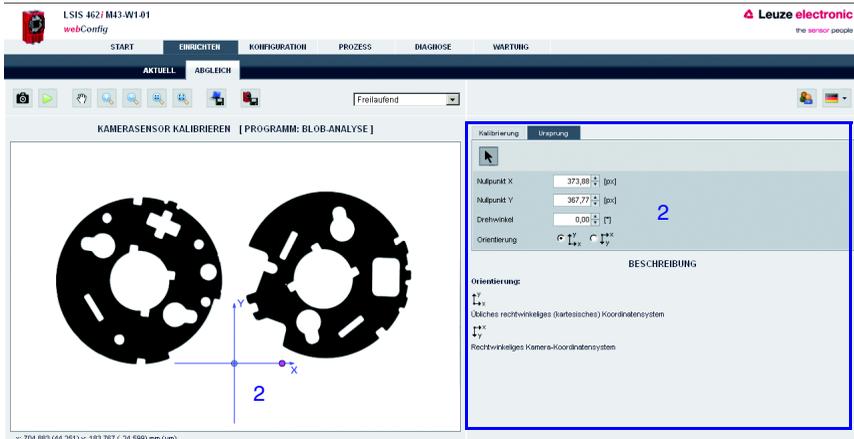
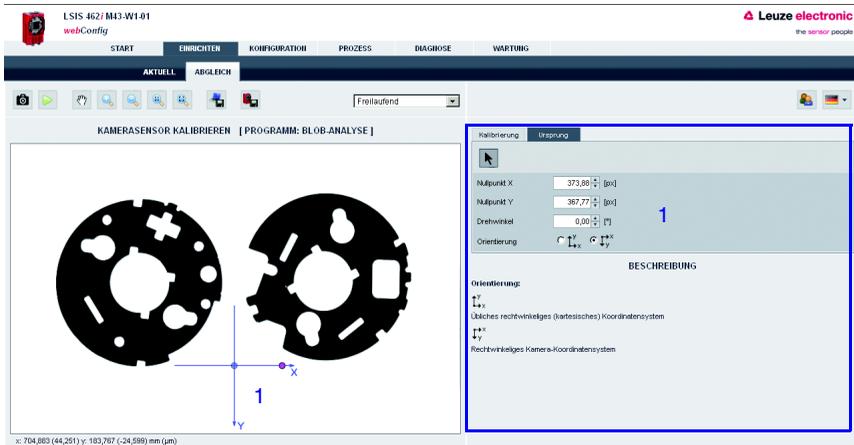
- **Nullpunkt X** [px] (Wertebereich 0 ... 752)
- **Nullpunkt Y** [px] (Wertebereich 0 ... 480)
- **Drehwinkel** [°] (Wertebereich 0 ... 360)
- **Orientierung**



Auswahl **Rechtwinkliges Kamera-Koordinatensystem** (Default)



Auswahl **übliches rechtwinkliges (kartesisches) Koordinatensystem**



- 1 - Rechtwinkliges Kamera-Koordinatensystem
- 2 - Übliches rechtwinkliges (kartesisches) Koordinatensystem

Bild 13.13: Register "Ursprung" - Definition des Kamera-Koordinatensystems

3.3 Modul "Konfiguration"

Das Modul "Konfiguration" stellt die zentrale Oberfläche zur Parametrierung des Gerätes und der einzelnen Aufgaben (Programme oder Tools) sowie der Konfiguration der Kommunikations-Schnittstellen dar. Die hierzu benötigten Parameter werden in den Registern "Programme", "Programm" und "Gerät" zur Verfügung gestellt.

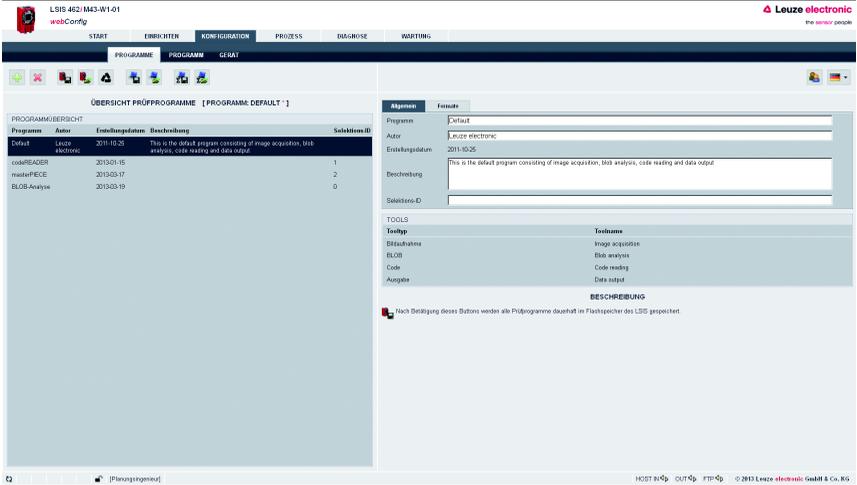


Bild 3.14: Benutzeroberfläche des Moduls "Konfiguration"

3.3.1 Register "Programme"

Dieses Register dient der Verwaltung von Prüfprogrammen. Im linken Bereich des Fensters finden Sie eine Liste der auf der Kamera gespeicherten Prüfprogramme – wobei das gerade aktive Prüfprogramm dunkelgrau hinterlegt ist. Der Name des aktiven Prüfprogramms wird zudem in der Titelzeile, unterhalb des Registernamens, angezeigt.

Durch Anklicken einer Zeile wird das entsprechende Prüfprogramm aktiviert. Sobald ein Parameter des Prüfprogramms seit dem letzten Abspeichern verändert wurde oder ein anderes Prüfprogramm aus der Liste durch Anklicken aktiv gesetzt wurde, erscheint neben dem Namen ein "**". Dies signalisiert dem Bediener, dass vorgenommene Änderungen am Prüfprogramm noch nicht im Gerät gespeichert sind. Nach Abspeichern der Änderungen verschwindet dieses Zeichen wieder.

Diverse Bedienelemente erlauben das Anlegen und Löschen, Speichern und Laden von Prüfprogrammen – aber auch das Benennen und Hinzufügen einer Beschreibung oder das Hinterlegen einer Selektions-ID zur Realisierung eines automatischen Wechsels von Prüfprogrammen über den Leitrechner ist möglich.

Im unteren Teil des rechten Fensters sehen Sie zudem die im aktiven Programm enthaltenen Bildverarbeitungstools.



Bild 3.15: Modul "Konfiguration", Register "Programme"

Schaltflächen

Die Schaltflächen-Leiste enthält folgende Elemente:



Die Betätigung dieses Buttons legt ein neues Prüfprogramm am Ende der Liste an und aktiviert dieses.



Die Betätigung dieses Buttons löscht das aktive Prüfprogramm.



Nach Betätigung dieses Buttons werden alle Prüfprogramme dauerhaft im Flashspeicher des **LSIS 4xxi** gespeichert.



Durch Betätigung dieses Buttons werden alle Änderungen verworfen, indem die im Flashspeicher des **LSIS 4xxi** gespeicherten Prüfprogramme neu geladen werden.



Durch Betätigung dieses Buttons werden alle Änderungen verworfen und die im Auslieferungszustand vorhandenen Standardprogramme geladen.



Die Betätigung dieses Buttons speichert das aktive Prüfprogramm auf dem mit dem **LSIS 4xxi** verbundenen PC.



Durch Betätigung dieses Buttons wird ein einzelnes Prüfprogramm von dem mit dem **LSIS 4xxi** verbundenen PC geladen, an das Ende der Liste angehängt und aktiviert.



Die Betätigung dieses Buttons speichert alle Programme auf einem PC.



Durch Betätigen dieses Buttons werden mehrere Programme aus einer Datei von einem PC geladen, die dort zuvor gespeichert worden sind. Die aktuelle Programmliste wird überschrieben.

Parametergruppe "Allgemein"

Allgemein	Formate
Programm	Default
Autor	Leuze electronic
Erstellungsdatum	2011-10-25
Beschreibung	This is the default program consisting of image acquisition, blob analysis, code reading and data output
Selektions-ID	

TOOLS	
Tooltyp	Toolname
Bilddaufnahme	Image acquisition
BLOB	Blob analysis
Code	Code reading
Ausgabe	Data output

BESCHREIBUNG

 Nach Betätigung dieses Buttons werden alle Prüfprogramme dauerhaft im Flashspeicher des LSIS gespeichert.

Bild 3.16: Modul "Konfiguration", Register "Programme" - Parametergruppe "Allgemein"

Parameter	Erläuterung
Programm	Optionale Eingabe des Prüfprogrammnamens. Kann nachträglich verändert werden.
Autor	Optionale Eingabe des Autors. Kann nachträglich verändert werden.
Erstellungsdatum	Anzeige des Erstellungsdatums des Prüfprogramms. Kann nicht verändert werden.
Beschreibung	Optionale Beschreibung des Tools. Kann nachträglich verändert werden.
Selektions-ID	Optionale Eingabe der Selektions-ID. Kann nachträglich verändert werden. Über die Selektions-ID kann ein automatischer Prüfprogrammwechsel über digitale Eingänge ausgelöst werden. Eine Plausibilitätskontrolle verhindert die Mehrfacheingabe ein und derselben Nummer.

Parametergruppe "Formate"

Allgemein	Formate
Datumsformat	YYYY-MM-DD
Zeitformat	hh:mm:ss
Zahlenformat	1230,00
Längeneinheit	px
Flächeneinheit	px
Winkelseinheit	°

TOOLS	
Tooltyp	Toolname
Bilddaufnahme	Image acquisition
BLOB	Blob analysis
Code	Code reading
Ausgabe	Data output

BESCHREIBUNG

Liste der auf der Kamera gespeicherten Prüfprogramme. Die dunkelgrau hinterlegte Zeile in der Liste kennzeichnet immer das aktive Prüfprogramm. Durch Anklicken einer Zeile wird das entsprechende Prüfprogramm aktiviert. Der Name des aktiven Prüfprogramms wird in der oberen Statuszeile, unterhalb der Leiste, angezeigt. Sobald ein Parameter des Prüfprogramms seit dem letzten Abspeichern verändert wurde, erscheint neben dem Namen ein "***". Dies signalisiert dem Bediener, dass vorgenommene Änderungen am Prüfprogramm noch nicht im Gerät gespeichert sind. Nach Abspeichern der Änderungen verschwindet dieses Zeichen wieder.

Bild 3.17: Modul "Konfiguration", Register "Programme" - Parametergruppe "Allgemein"

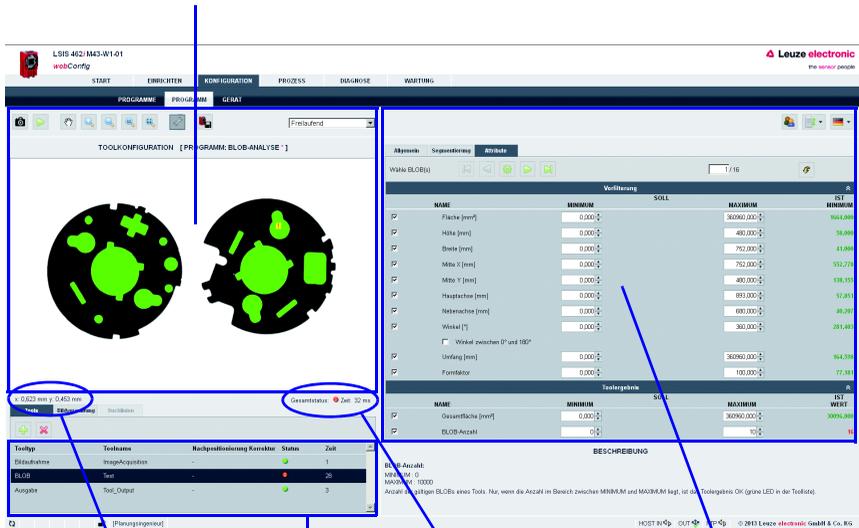
Parameter	Erläuterung
Datumsformat	Das Drop-Down Listenfeld erlaubt die Auswahl verschiedener Datumsformate: <ul style="list-style-type: none"> • YYYY-MM-DD [Jahr, 4-stellig] - [Monat, 2-stellig] - [Tag, 2-stellig] • YYYY/MM/DD [Jahr, 4-stellig] / [Monat, 2-stellig] / [Tag, 2-stellig] • DD.MM.YYYY [Tag, 2-stellig] . [Monat, 2-stellig] . [Jahr, 4-stellig]
Zeitformat	Das Drop-Down Listenfeld erlaubt die Auswahl verschiedener Zeitformate: <ul style="list-style-type: none"> • hh:mm:ss [Stunde, 2-stellig] - [Minute, 2-stellig] - [Sekunde, 2-stellig] • h:mm:ss [Stunde, 1- oder 2-stellig] - [Minute, 2-stellig] - [Sekunde, 2-stellig]
Zahlenformat	Das Drop-Down Listenfeld erlaubt die Auswahl verschiedener Zahlenformate: <ul style="list-style-type: none"> • 1.230,00 Tausender mit Trennzeichen "Punkt", Dezimalen mit Trennzeichen "Komma" • 1230,00 Tausender ohne Trennzeichen, Dezimalen mit Trennzeichen "Komma" • 1 230,00 Tausender durch Leerzeichen getrennt, Dezimalen mit Trennzeichen "Komma" • 1,230.00 Tausender mit Trennzeichen "Komma", Dezimalen mit Trennzeichen "Punkt" • 1230.00 Tausender ohne Trennzeichen, Dezimalen mit Trennzeichen "Punkt" • 1 230.00 Tausender durch Leerzeichen getrennt, Dezimalen mit Trennzeichen "Punkt"

Parameter	Erläuterung
Längeneinheit	Das Drop-Down Listenfeld erlaubt die Auswahl verschiedener Längeneinheiten: <ul style="list-style-type: none"> • µm Mikrometer = $1 \times 10^{-6} \text{ m} = 0,000\ 001 \text{ m}$ • mm Millimeter = $1 \times 10^{-3} \text{ m} = 0,001 \text{ m}$ • cm Zentimeter = $1 \times 10^{-2} \text{ m} = 0,01 \text{ m}$ • dm Dezimeter = $1 \times 10^{-1} \text{ m} = 0,1 \text{ m}$ • m Meter = 1 m • px Pixel = Bildpunkt = Elementarauflösung des Kamerachips
Flächeneinheit	Das Drop-Down Listenfeld erlaubt die Auswahl verschiedener Flächeneinheiten: <ul style="list-style-type: none"> • µm² Mikrometer² = $1 \times 10^{-12} \text{ m}^2 = 0,000\ 000\ 000\ 001 \text{ m}^2$ • mm² Millimeter² = $1 \times 10^{-6} \text{ m}^2 = 0,000\ 001 \text{ m}^2$ • cm² Zentimeter² = $1 \times 10^{-4} \text{ m}^2 = 0,000\ 1 \text{ m}^2$ • dm² Dezimeter² = $1 \times 10^{-2} \text{ m}^2 = 0,01 \text{ m}^2$ • m² Meter² = 1 m^2 • px² Pixel² = Bildpunkt² = Elementarfläche des Kamerachips
Winkleinheit	Das Drop-Down Listenfeld erlaubt die Auswahl verschiedener Winkleinheiten: <ul style="list-style-type: none"> • ° Winkelangabe in Grad (Vollwinkel eines Kreises = 360°) • rad Winkelangabe im Bogenmaß (Vollwinkel eines Kreises = 2π)

3.3.2 Register "Programm"

Entsprechend seiner zentralen Bedeutung im Konfigurations- und Parametrierprozess stehen in diesem Fenster zahlreiche Funktionen zum Einstellen des aktuellen Prüfprogrammes zur Verfügung. Das Fenster besteht aus drei Hauptbereichen, die selektionsabhängig spezifische Bedienelemente anbieten.

Anzeige des aktuell ausgewerteten Bildes



The screenshot shows the 'PROGRAMM' register in the Leuze electronic software. The interface is divided into three main sections:

- Top Left:** Displays two circular images of a part, likely for visual inspection. A blue arrow points to these images with the label 'Anzeige des aktuell ausgewerteten Bildes'.
- Top Right:** A table showing parameters for the active tool. The table has columns for NAME, MINIMUM, NULL, MAXIMUM, and IST. The parameters listed include:

NAME	MINIMUM	NULL	MAXIMUM	IST
Fläche [mm²]	0,000		36200,000	3661,699
Höhe [mm]	0,000		400,000	39,099
Breite [mm]	0,000		767,000	41,699
Mitte X [mm]	0,000		767,000	532,279
Mitte Y [mm]	0,000		400,000	139,319
Hauptachse [mm]	0,000		693,000	57,819
Nebenachse [mm]	0,000		600,000	49,299
Winkel [°]	0,000		360,000	281,499
Winkel zwischen D' und 180°	0,000		36000,000	94,539
Umfang [mm]	0,000		100,000	77,999
- Bottom Left:** A table showing the tool list. The table has columns for Tooltyp, Toolname, Nachprobieren/Kontrolle, Status, and Zeit. The tools listed are:

Tooltyp	Toolname	Nachprobieren/Kontrolle	Status	Zeit
Bildaufnahme	ImageKapton	-	1	
BLOB	Test	-	20	
Ausgabe	Tool_Output	-	3	

Blue arrows point from text labels to specific elements in the screenshot:

- 'Koordinaten der aktuellen Cursor-Position' points to the coordinate display 'x: 0,022 mm y: 0,453 mm'.
- 'Tool-Liste' points to the tool list table.
- 'Gesamtstatus/-zeit der im Programm enthaltenen Tools' points to the 'Status' column in the tool list.
- 'Darstellung der Parametergruppen' points to the parameter table.

Bild 3.18: Dreiteiliger Aufbau Register "Programm"

Die Darstellung in diesem Fenster hängt in erster Linie davon ab, welcher Tooltyp im linken unteren Bereich angewählt ist – "Bildaufnahme", "BLOB", "Ausgabe" oder, beim **LSIS 422i** bzw. **LSIS 462i**, auch "CODE". Im rechten Fensterbereich werden die Parameter des aktiven Tools dargestellt. Unabhängig davon gibt es jedoch einige Schaltflächen und Bedienelemente, die für alle Tooltypen zur Verfügung stehen.

3.3.2.1 Tooltypenunabhängige Schaltflächen und Bedienelemente

Schaltflächen

Die Schaltflächen-Leiste im linken Fensterbereich enthält folgende Elemente:



Die Betätigung dieses Buttons löst eine einzelne Bildaufnahme unter Berücksichtigung der Kamerabetriebsart aus. Nachdem der Button betätigt wurde, wartet der Web-Browser auf die Übermittlung des Bildes. Während der Wartezeit ist **webConfig** nicht bedienbar, d.h. weitere Eingaben werden ignoriert bzw. nicht angenommen.

In der Kamerabetriebsart "**Freilaufend**" ist die Wartezeit ignorierbar, da das Bild innerhalb einiger hundert Millisekunden angezeigt wird. In der Kamerabetriebsart "**Getriggert**" ist dies undefiniert, da das Eintreffen eines Triggersignals nicht garantiert ist. Um die Bedienung per **webConfig** wieder zu ermöglichen, läuft im Web-Browser ein Timeout ab. Sollte nach Beauftragung der Bildaufnahme innerhalb von 5 Sekunden kein Bild geliefert werden, bricht **webConfig** die Wartezeit ab und steht dem Anwender wieder zur Verfügung.



Die Betätigung dieses Buttons schaltet den Livemodus des **LSIS 4xxi** ein bzw. aus. Im Livemodus werden fortlaufende Bildaufnahmen unter Berücksichtigung der Kamerabetriebsart ausgelöst. Im Web-Browser werden, je nach Leistung des angeschlossenen PCs, pro Sekunde bis zu 3 Bilder aktualisiert.

In der Kamerabetriebsart "**Freilaufend**" wird umgehend eine neue Bildaufnahme beauftragt, sobald eine vorhergehende Bildaufnahme abgeschlossen ist. In der Kamerabetriebsart "**Getriggert**" wird ebenfalls umgehend eine neue Bildaufnahme beauftragt, sofern eine vorhergehende Bildaufnahme abgeschlossen ist. Da jedoch die Bildaufnahme vom Eintreffen eines Triggersignals abhängt, wird ebenfalls für jede Bildaufnahme ein Timeout von 5 Sekunden aufgesetzt. Sollte eine beauftragte Bildaufnahme nicht innerhalb von 5 Sekunden beantwortet werden, bricht **webConfig** die aktuelle Bildaufnahme ab und startet die nächste.



Bild verschieben:

Die Betätigung dieses Buttons erlaubt ein Verschieben der Bildansicht. Danach mit dem Mauszeiger ("Hand") auf das Bild und in die gewünschte Richtung verschieben. Nochmaliges Betätigen dieses Buttons deaktiviert diese Funktion.



Bild vergrößern:

Die Betätigung dieses Buttons vergrößert die Bildansicht auf dem aktuellen Bild. Eine zuvor ausgeführte Bildverschiebung wird nicht aufgehoben.



Bild verkleinern:

Die Betätigung dieses Buttons verkleinert die Bildansicht auf dem aktuellen Bild. Eine zuvor ausgeführte Bildverschiebung wird nicht aufgehoben.



Originalgröße:

Die Betätigung dieses Buttons stellt das Bild wieder in der Originalgröße dar (100 %). Eine zuvor ausgeführte Bildverschiebung wird nicht aufgehoben.



Originalgröße zentriert:

Die Betätigung dieses Buttons stellt das Bild wieder in der Originalgröße dar (100 %) und eine zuvor ausgeführte Bildverschiebung wird aufgehoben.



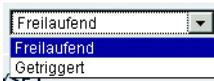
Bei diesem Button handelt es sich um einen Toggle-Button. Durch das Betätigen wird die Anzeige eines Tool-Overlay-Bildes ein- bzw. ausgeschaltet, sofern das aktive Tool ein Overlay-Bild zur Verfügung stellt.



Änderungen im Gerät speichern

Sobald ein Parameter des Prüfprogramms verändert wird, erscheint neben dem Namen des aktiven Prüfprogramms (wird in der oberen Statuszeile, unterhalb der Reiter, angezeigt) ein "***". Dies signalisiert dem Bediener, dass vorgenommene Änderungen am Prüfprogramm noch nicht im Gerät gespeichert sind. Nach Anklicken dieses Buttons werden alle Änderungen im Flashspeicher des **LSIS 4xxi** dauerhaft gespeichert, danach verschwindet dieses Zeichen wieder.

Listenfeld "Kamerabetriebsart" **zur Wahl der Kamerabetriebsart**



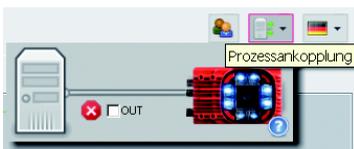
Hier haben Sie zwei Optionen, um die Kamerabetriebsart und somit den Zeitpunkt einer Bildaufnahme während der Programmerstellung zu bestimmen.

In der Kamerabetriebsart "**Freilaufend**" wird nach Betätigen des entsprechenden Buttons oder nach Änderung eines Bildaufnahmeparameters sofort ein Bild aufgenommen und im Browser dargestellt.

In der Kamerabetriebsart "**Getriggert**" wird mit der steigenden Flanke eines Triggersignals über einen digitalen Triggereingang ein Bild aufgenommen und im Web-Browser dargestellt. Voraussetzung für diese Betriebsart ist, dass ein digitaler Eingang des **LSIS 4xxi** als Triggereingang definiert ist.

Der rechte Fensterbereich stellt folgendes Bedienelemente zur Verfügung:

Checkbox "Prozessankopplung" **zur Anbindung an den Prozess während der Konfiguration**



Ist der Haken gesetzt, werden alle im Ausgabe-Tool aktivierten Ausgänge (digitale Ausgänge, Ergebnis-Ausgabe, ...) wie im Prozessbetrieb behandelt, d.h. Ergebnisse werden nach außen übertragen. Zudem wird die ermittelte Zeit unter der Bildanzeige und in der Tool-Liste dargestellt. Ist der Haken nicht gesetzt, ist die Kamera vom Prozess vollständig getrennt, d.h. es werden, unabhängig vom Prüfergebnis, keine digitalen Ausgänge gesetzt und es erfolgt keine Ergebnis-Ausgabe und Zeitermittlung, auch wenn ein Ausgabestring definiert wurde.

3.3.2.2 Tool-Liste

Hier finden Sie eine Liste der im aktuellen Prüfprogramm enthaltenen Tools. Das aktive Tool ist gelb hinterlegt. Durch Anklicken einer Zeile wird das entsprechende Tool aktiviert.

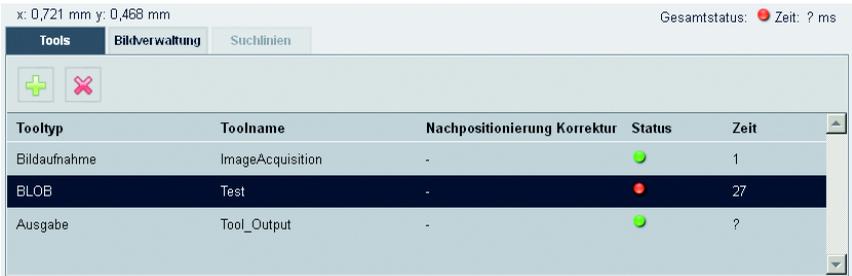


Bild 3.19: Toolliste

Dieser Fensterbereich stellt folgende Bedienelemente zur Verfügung:

Register "Tools"

Anzeige der im aktiven Prüfprogramm enthaltenen Bildverarbeitungstools mit Angabe des Namens, der Referenz, Dauer und vor allem des Status. Hier bedeutet eine grüne Status-LED OK, eine rote dagegen Status NOK. Sind die Stati aller im Programm enthaltenen Tools OK, so ist auch der Gesamtstatus, dargestellt unter der Bildanzeige, OK. Für den Tool-Typ Ausgabe wird hier nur die Zeit eingeblendet, wenn die Prozessankopplung aktiviert ist, siehe Seite 38.

Schaltflächen



Die Betätigung dieses Buttons erstellt ein neues Tool und aktiviert dieses.



Die Betätigung des Buttons löscht das aktive Tool.

Register "Bildverwaltung"



Im Filmstreifen wird das aktuelle Bild und 14 Prozess- und Referenzbilder dargestellt. Jedes Bild ist mit einem Zeitstempel beschriftet, der es eindeutig identifiziert.

Prozessbilder werden mit einem grünen oder roten Rahmen dargestellt, je nachdem, ob sie zum Zeitpunkt ihrer Aufnahme zu einem guten oder schlechten Prüfergebnis geführt haben.

Fehlerbilder werden standardmäßig automatisch gespeichert. Dies erlaubt ein schnelles Auffinden des Fehlers z.B. nach Justieren des Arbeitsbereiches. Mit Hilfe der Fehlerbilder können "Pseudofehler" analysiert und die Prüfparameter entsprechend angepasst werden. Die Referenzbilder sind dauerhaft im Flash-Speicher des **LSIS 4xxi** abgelegt. Um ein neues Referenzbild speichern zu können, muss mindestens ein freier Platz im für Referenzbilder konfigurierten Speicherbereich verfügbar sein, siehe Kapitel 3.3.3.6 "Menü "Bildspeicher"".

Schaltflächen



Die Betätigung dieses Buttons löscht das aktive Bild aus der Bildverwaltung.



Die Betätigung dieses Buttons speichert das aktive Bild dauerhaft im Flash-Speicher des **LSIS 4xxi**.

Diese Aktion ist nur möglich, wenn noch mindestens ein freier Speicherplatz für Referenzbilder verfügbar ist.



Die Betätigung dieses Buttons speichert das aktuelle Bild auf dem mit dem LSIS verbundenen PC. Diese Funktion steht nicht im Livemodus zur Verfügung!



Durch Betätigung dieses Buttons wird ein Bild von einem an den **LSIS 4xxi** angeschlossenen PC als aktuelles Bild geladen.

Das aktive Prüfprogramm wird sofort auf dem geladenen Bild ausgeführt und die Ergebnisse werden in der aktuellen Ansicht dargestellt.

Register "Suchlinien"

Dieses Register ist nur verfügbar im Register "Abgleich" (Kapitel 3.2.2) und im Messen-Tool (Kapitel 3.3.2.6).

3.3.2.3 Darstellung für den Tooltyp "Bildaufnahme"

In der Bildanzeige wird das aktuelle Grauwertbild angezeigt.

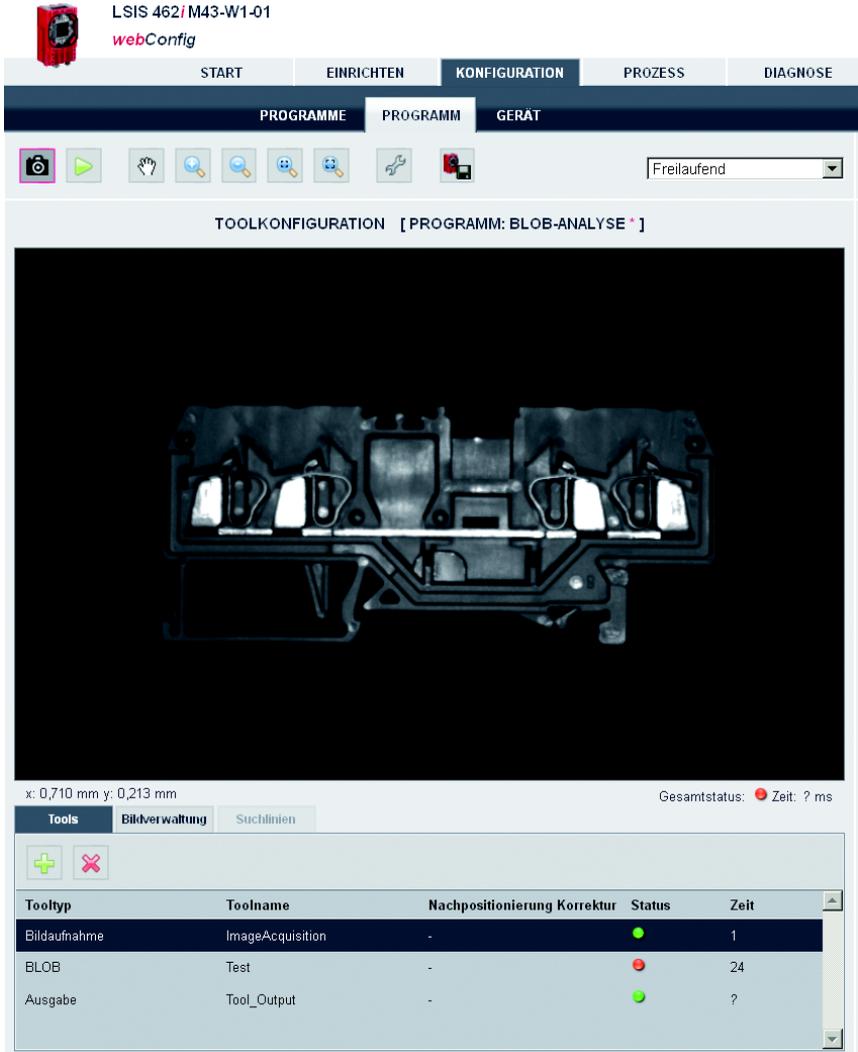


Bild 3.20: Bildanzeige "Bildaufnahme"

Parameter für die Bildaufnahme

Für die Bildaufnahme stehen rechts die Register "Allgemein" und "Attribute" zur Verfügung, welche bereits im Kapitel 3.2.1 beschrieben sind. Beachten Sie jedoch bitte, das im Unterschied zur Bearbeitung der Bildparameter im Modul "Einrichten" **alle hier vorgenommenen Einstellungen nur für das aktuelle Programm** gelten!

The screenshot displays the configuration interface for image acquisition, divided into two tabs: 'Allgemein' and 'Attribute'.

- Allgemein Tab:**
 - Tooltyp: Bildaufnahme
 - Toolname: ImageAcquisition
 - Beschreibung: (empty text field)
 - Bildübertragung ermöglichen:
- Attribute Tab:**
 - Automatische Fokussierung: Includes a magnifying glass icon and a focus slider ranging from 40 to 10000 mm, currently set at 200 mm.
 - Beleuchtung: Includes a diagram of the lighting setup with four blue light sources around a central black area.
 - Geblizt:
 - Belichtungszeit: Slider from 54 to 20000 µs, set at 150 µs.
 - Helligkeit: Slider from 0 to 100%, set at 100%.
 - Verstärkung: Slider from 1 to 32, set at 1.
 - Häufigkeit [%]: Includes a histogram showing a sharp peak at approximately 150%.
 - Histogramm: The histogram shows a distribution of grayscale values.
 - Grauwert: The x-axis of the histogram ranges from 0 to 250.
 - Bildfilter HDR: Includes a checkbox 'HDR verwenden' and a slider from 0 to 63, set at 39.

Bild 3.21: Parameter der Bildaufnahme

Zusätzlich bietet das Register "Allgemein" ein weiteres Bedienelement.

Checkbox "Bildübertragung ermöglichen"

Ist diese Option aktiv, so wird das aktuelle Bild für eine Ausgabe auf der Ethernet-Schnittstelle aufbereitet und kann auch im Terminalfenster der Prozessdaten angezeigt werden (siehe Modul "Prozess" auf Seite Seite 134). Dies beansprucht Rechenzeit (ca. 60ms) und verlängert dadurch die Zykluszeit einer Prüfung. Der Port, über den die Bildanforderung einer externen Steuerung gelesen und auch das aufgenommene Bild übertragen wird, wird in der Konfiguration der Ethernet-Prozessschnittstelle definiert, siehe Kapitel 3.3.3 "Register "Gerät", Abschnitt "Menü "Kommunikation -> Prozess - Ethernet"" auf Seite 122. Näheres

zur Übertragung von Bildern und Protokolldaten über FTP finden Sie in der Beschreibung zu Menü "Kommunikation -> FTP Client" auf Seite 126.

Checkbox "HDR verwenden"

Die Funktion HDR (**H**igh **D**ynamic **R**ange) unterstützt die Auswertung von großen Helligkeitsunterschieden bei gleichbleibender Beleuchtungseinstellung (z. B. bei unterschiedlichen Objektabständen). Je stärker die Objektabstände variieren, desto größer ist der einzustellende Wert des Bildfilters HDR.



Hinweis!

Beachten Sie bitte folgende **Abhängigkeiten** zwischen den Bildaufnahmeparametern "**Geblikt**", "**Belichtungszeit**" und "**Helligkeit**":

Im **Dauerlichtbetrieb** (Option "Geblikt" inaktiv) ist die Belichtungszeit zwischen 54µs und 20ms frei einstellbar, der Regler "Helligkeit" ist deaktiviert.

Im **Blitzbetrieb** (Option "Geblikt" aktiv) gilt für die Bildaufnahmeparameter "Belichtungszeit" und "Helligkeit" das Folgende:

Während eine Reduzierung der Belichtungszeit prinzipiell Vorteile bringt (höhere Bildschärfe und weniger „Verschmierungen“ im Bild bei schnell bewegten Objekten), macht die Reduzierung der Helligkeit der internen Beleuchtung die Bildaufnahme empfindlicher gegenüber Fremdlicht.

Um bei einem zu hellen Bild die Fehlbedienung "Reduzierung der Helligkeit anstelle der Belichtungszeit" auszuschließen, sind die Einstellparameter "Belichtungszeit" und "Helligkeit" gegeneinander verriegelt: Solange die Belichtungszeit größer ist als der minimal einstellbare Wert von 54µs, ist der Helligkeits-Wert der internen Beleuchtung immer 100% und nicht veränderbar. Erst beim minimal einstellbaren Wert der Belichtungszeit von 54µs kann zur weiteren Verringerung der Bildhelligkeit die Helligkeit der internen Beleuchtung reduziert werden.

Dies ist in der Praxis nur in seltenen Ausnahmefällen nötig, wenn z. B. mit minimalem Kameraabstand ein helles Etikett geprüft werden muss.

3.3.2.4 Darstellung für den Tooltyp "BLOB"

Beim BLOB-Tool wird über das Grauwertbild ein abschaltbares rot/grün-farbenes Overlay gelegt, welches das Ergebnis der Segmentierung/Binarisierung darstellt.

LSIS 462i M43-W1-01
webConfig

START EINRICHTEN KONFIGURATION PROZESS DIAGNOSE

PROGRAMME PROGRAMM GERÄT

Freilaufend

TOOLKONFIGURATION [PROGRAMM: BLOB-ANALYSE *]

Arbeitsbereich (ROI)

x: 0,721 mm y: 0,476 mm Gesamtstatus: ● Zeit: ? ms

Tooltyp	Toolname	Nachpositionierung Korrektur	Status	Zeit
Bilddaufnahme	ImageAcquisition	-	●	1
BLOB	Test	-	●	25
Ausgabe	Tool_Output	-	●	?

Bild 3.22: Bildanzeige "BLOB"

Alle zur BLOB-Analyse erforderlichen Parameter sind in den Registern "Allgemein", "Segmentierung" und "Attribute" enthalten. Der Arbeitsablauf erfolgt sinnvollerweise von links nach rechts:

1. Arbeitsbereiche (ROI) definieren
2. Bild segmentieren
3. BLOB-Attribute bewerten

Falls unter den Blobeigenschaften (Parametergruppe "Attribute", siehe Seite 50) die Berechnung des Schwerpunktes (Mitte X, Mitte Y) oder die Größe des umschreibenden Rechtecks (Höhe, Breite) aktiviert wurde, wird die Blobnummer des aktiven BLOBs auf dem Bild an der Position des Schwerpunktes eingeblendet.

BLOB-Tool: Parametergruppe "Allgemein"

Hier finden Sie allgemeine Einstellungen des BLOB-Tools.

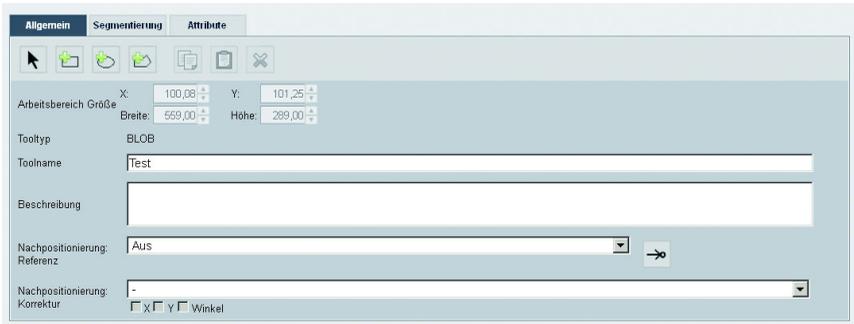


Bild 3.23: Allgemeine Parameter des BLOB-Tools

Arbeitsbereiche (ROI) können dazu genutzt werden, störende Elemente im Bild (etwa ein benachbartes Bauteil, das nicht erfasst werden soll, oder Reflexionen) auszuschließen. Dies reduziert die Auswertungszeit, da nicht mehr das ganze Bild betrachtet werden muss. Bei einem zusammengesetzten ROI aus mehreren sich überlappenden Arbeitsbereichen wird die mengentheoretische Vereinigung der enthaltenen Bildpunkte ausgewertet.



Hinweis!

Ist kein Arbeitsbereich definiert, so gilt das gesamte Bild als Arbeitsbereich. Bei Verwendung der Nachpositionierung (siehe nachfolgende Tabelle) kann dann ein versetztes Rechteck als Arbeitsbereich eingeblendet sein, auch wenn ursprünglich kein Arbeitsbereich definiert war.



Hinweis!

Bei Verwendung von Arbeitsbereichen (ROIs) bezieht sich das unter "Segmentierung" dargestellte Histogramm nur auf die tatsächlich ausgewerteten Bildpunkte, also alle Punkte, die sich innerhalb eines Arbeitsbereichs befinden.

Näheres zum Arbeiten mit ROIs siehe Kapitel 4.1 "Grundsätzliches Vorgehen – Schrittweise Parametrierung einer BLOB-Analyse".

Parameter	Erläuterung
Arbeitsbereich ändern	<p>Werkzeuge zur Eingrenzung des Arbeitsbereiches. Folgende Elemente stehen zur Verfügung:</p> <p> Arbeitsbereich auswählen Die Betätigung dieses Buttons versetzt die Maus in den Selektionsmodus, d.h. mit der Maus kann ein Arbeitsbereich ausgewählt und dadurch aktiviert werden. Der aktivierte Arbeitsbereich kann Vershoben und in seinen Abmessungen verändert werden. Der Selektionsmodus ist der Defaultmodus.</p> <p> Rechteckigen Arbeitsbereich hinzufügen Das Anklicken dieses Buttons erlaubt das Erstellen von rechteckigen Arbeitsbereichen. Dazu wird ein Rechteck (bei gedrückter linker Maustaste) in der Kamerabildanzeige aufgezogen. Lässt man die linke Maustaste los, so erscheint der zugehörige Arbeitsbereich. Das noch aktive oder durch Anklicken aktivierte Rechteck kann in Länge, Breite, Drehlage und Position geändert werden. Zum Erstellen eines weiteren rechteckigen Arbeitsbereichs muss dieser Button erneut angeklickt und der Arbeitsbereich erzeugt werden; der aktuell vorhandene Arbeitsbereich wird ergänzt.</p> <p> Elliptischen Arbeitsbereich hinzufügen Das Anklicken dieses Buttons erlaubt das Erstellen von elliptischen Arbeitsbereichen. Dazu wird eine Ellipse (bei gedrückter linker Maustaste) in der Kamerabildanzeige aufgezogen. Lässt man die linke Maustaste los, so erscheint der zugehörige Arbeitsbereich. Die noch aktive oder durch Anklicken aktivierte Ellipse kann in Länge, Breite, Drehlage und Position geändert werden. Zum Erstellen eines weiteren elliptischen Arbeitsbereichs muss dieser Button erneut angeklickt und der Arbeitsbereich erzeugt werden; der aktuell vorhandene Arbeitsbereich wird ergänzt.</p> <p> Polygonartigen Arbeitsbereich hinzufügen Das Anklicken dieses Buttons erlaubt das Erstellen von polygonartigen Arbeitsbereichen. Dazu wird mit der linken Maustaste in die Kamerabildanzeige geklickt, um den Startpunkt des Polygons zu erzeugen. Mit jedem weiteren Mausklick in die Kamerabildanzeige wird ein weiterer Polygonpunkt hinzugefügt. Die Polygonfläche wird geschlossen, wenn der Anwender nochmal auf den Startpunkt klickt. Das noch aktive oder durch Anklicken aktivierte Polygon kann gesamt in Länge, Breite, Drehlage und Position geändert werden; außerdem können die einzelnen Polygonpunkte durch Anfassen in der Kamerabildanzeige neu positioniert werden. Zum Erstellen eines weiteren polygonartigen Arbeitsbereichs muss dieser Button erneut angeklickt und der Arbeitsbereich erzeugt werden; der aktuell vorhandene Arbeitsbereich wird ergänzt.</p> <p> Arbeitsbereich kopieren Die Betätigung dieses Buttons speichert den aktuell angewählten Arbeitsbereich.</p> <p> Arbeitsbereich einfügen Der zuletzt gespeicherte Arbeitsbereich wird in das aktive Tool eingefügt.</p> <p> Arbeitsbereich löschen Die Betätigung dieses Buttons löscht den aktivierten Arbeitsbereich.</p>
Arbeitsbereich Größe	<p>In der Default-Einstellung befindet sich der Koordinatenursprung (X=0, Y=0) in der linken oberen Ecke der Kamerabildanzeige. Die Werte der X-Koordinaten nehmen nach rechts zu, die der Y-Koordinaten nehmen nach unten zu.</p> <p>Die Werte "X" und "Y" beschreiben die Koordinaten der linken oberen Ecke des Arbeitsbereichs, welcher dem Koordinatenursprung am nächsten liegt. Bei elliptischen oder polygonförmigen Arbeitsbereichen wird vom umschreibenden Rechteck ausgegangen. Breite und Höhe geben die Abmessungen eines Rechtecks an, das den angewählten Arbeitsbereich umschließt.</p> <p>Wurde das Koordinatensystem geändert – es kann verschoben, gedreht und je nach ausgewähltem Koordinatensystem bzgl. der Y-Ausrichtung auch eine andere Zählrichtung der Y-Achse haben – so können die Koordinatenangaben von der Default-Einstellung abweichen. Auch sind negative X- und Y-Koordinaten möglich. Wurde in dem Prüfprogramm eine Zweipunkt-Kalibrierung durchgeführt und die Werte übernommen, so werden die Werte entsprechend dem neuen Maßstab angezeigt.</p>
Tooltip	Anzeige des Tooltips. Kann nicht verändert werden.
Toolname	Optionale Eingabe des Toolnamens. Kann nachträglich verändert werden.
Beschreibung	Optionale Beschreibung des Tools. Kann nachträglich verändert werden.

Parameter	Erläuterung
Nachpositionierung: Referenz 1)	<p>In dem Drop-Down Listenfeld kann ausgewählt werden, ob im aktuellen Tool eine Referenz zur Nachpositionierung von Arbeitsbereichen nachfolgender Tools erzeugt werden soll oder nicht. Es gibt folgende Modi:</p> <p>Aus: Default-Einstellung - im aktuellen Tool wird keine Referenz für eine Nachpositionierung erzeugt.</p> <p>Verschiebung: Im aktuellen Tool wird eine Referenz für eine horizontale (X) und vertikale (Y) Nachpositionierung erzeugt; dazu können ein oder mehrere gefundene Objekte verwendet werden. Durch Klick auf den Button "Einlernen" → werden die Koordinaten des aktuellen Flächenschwerpunktes der gültigen Objekte als Referenzkoordinaten eingelesen. Bei neuen Bildauswertungen wird der Flächenschwerpunkt der dann vorhandenen gültigen Objekte ermittelt, mit den eingelesenen Referenzkoordinaten verglichen und Werte für die Verschiebung nachfolgender Tools berechnet.</p> <p>Wurde der Button "Einlernen" → nicht gedrückt, so ist das Toolergebnis in diesem Modus NOK (rote LED in der Toolliste) und in der Spalte "Referenz" der Toolliste erscheint ein rotes Ausrufezeichen.</p> <p>Verschiebung und Rotation: Im aktuellen Tool wird eine Referenz für eine horizontale (X), vertikale (Y) und rotative (Drehwinkel) Nachpositionierung erzeugt. Dazu muss genau ein geeignetes (Pfeil- oder Zeiger-ähnliches) Objekt gefunden werden um eine eindeutige Winkelzuordnung zu erlauben; im Reiter "Attribute" muss im Feld Toolergebnis die Anzahl "MINIMUM=1" und "MAXIMUM=1" eingestellt sein. Durch Klick auf den Button "Einlernen" → werden die Koordinaten und die Winkellage des aktuellen Flächenschwerpunktes des gültigen Objekts als Referenzkoordinaten und -winkel eingelesen. Bei neuen Bildauswertungen wird der Flächenschwerpunkt des dann vorhandenen gültigen Objekts ermittelt, mit den eingelesenen Referenzkoordinaten und dem Referenzwinkel verglichen und Werte für die Verschiebung und Rotation nachfolgender Tools berechnet.</p> <p>Wurde der Button "Einlernen" → nicht gedrückt, so ist das Toolergebnis in diesem Modus NOK (rote LED in der Toolliste) und in der Spalte "Referenz" der Toolliste erscheint ein rotes Ausrufezeichen.</p>
Nachpositionierung: Korrektur	<p>In dem Drop-Down Listenfeld kann ausgewählt werden, ob im aktuellen Tool eine Korrektur (Nachpositionierung) von Arbeitsbereichen erfolgen soll. Dazu wird in dieser Liste auf ein als Referenz geeignetes Tool geklickt. Durch Anklicken der Felder "X", "Y" und "Winkel" wird definiert, wie die Arbeitsbereiche des Tools nachpositioniert werden sollen. In der Default-Einstellung "-" erfolgt keine Korrektur der Arbeitsbereiche.</p> <p>Stellt das als Referenz gewählte Tool keine oder nicht ausreichende Korrekturwerte zur Verfügung, ist das Toolergebnis in diesem Modus NOK (rote LED in der Toolliste) und in der Spalte "Nachpositionierung Korrektur" der Toolliste wird der Name des referenzierten Tools rot angezeigt.</p>



1) **Hinweise zur Verwendung der Nachpositionierung:**

Nachfolgend wird nur eine Nachpositionierung auf Basis des Massen- bzw. Flächenschwerpunktes betrachtet; hierfür kommt nur das BLOB- oder Code-Tool in Frage. Folgende Bedingungen müssen hierfür erfüllt sein:

1. In dem Tool, nach dem nachpositioniert wird, muss die Mindestanzahl zu findender Ergebnisse (Blobs bzw. Codes) auf 1 gesetzt sein; soll auch eine Nachführung des Winkels statt finden, so muss die Maximalzahl ebenfalls 1 sein, da sonst keine eindeutige Orientierung zu ermitteln ist. Eine Winkel-Nachführung ist nur sinnvoll, wenn das entsprechende Ergebnis eine klare Orientierung besitzt (kein Kreis - hier ist der Winkel praktisch undefiniert)!
2. Im selben Tool muss "Nachpositionierung: Referenz" gesetzt sein und dann der "Teach"-Button gedrückt werden. Bei jeder Änderung von Parametern dieses Tools oder einer mechanischen Neuausrichtung der Kamera empfiehlt sich ein erneutes Einlernen der Nachpositionierungs-Referenz.
3. Für das Tool, das nachpositioniert wird (ebenfalls vom Typ BLOB oder CODE), muss unter "Nachpositionierung-Korrektur" dasjenige Tool ausgewählt werden, das die Nachpositionierung anbietet. Die Nachpositionierung kann in X- oder Y-Richtung erfolgen (Default: X und Y. Die Nachpositionierung nach Winkel kann ausgewählt werden, falls das vorgelagerte Tool dies anbietet (siehe 1.).

BLOB-Tool: Parametergruppe "Segmentierung"

Auf diesem Register werden die Einstellungen zur Segmentierung des Bildes vorgenommen.

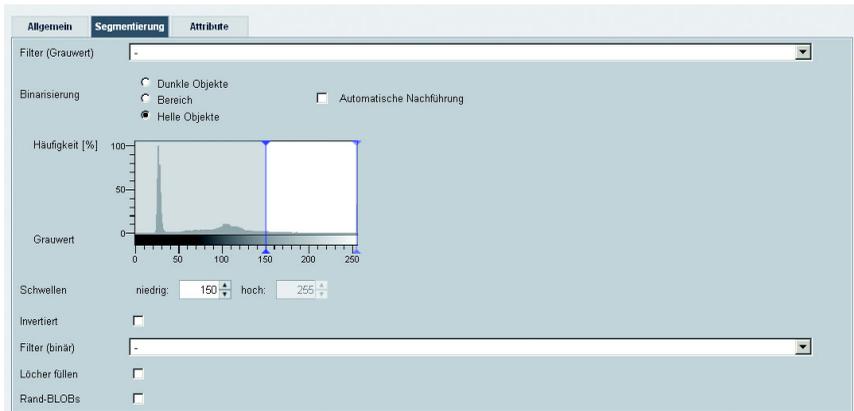


Bild 3.24: Segmentierungs-Parameter des BLOB-Tools

**Hinweis!**

Bei Verwendung von Arbeitsbereichen (ROIs) bezieht sich das Histogramm nur auf die tatsächlich ausgewerteten Bildpunkte, also alle Punkte, die sich innerhalb eines Arbeitsbereichs befinden.

Parameter	Erläuterung
Filter (Grauwert)	In dem Drop-Down Listenfeld kann ein "Glätten" Filter ausgewählt werden, um statistisches Rauschen im Grauwertbild zu unterdrücken. In der Default-Einstellung "-" wird kein Filter verwendet.
Binarisierung	Diese Option dient der Vorauswahl, ob nach dunklen oder hellen Objekten gesucht wird. Um Bedienungsfehler zu reduzieren, kann in diesen Fällen dann jeweils die linke bzw rechte Segmentierungsgrenze nicht verändert werden. Die Schwellenwerte für die Binarisierung des Grauwertbildes können wie folgt vorgelegt werden: Dunkle Objekte: 0 - 100, untere Schwelle fixiert Bereich: 50 - 200 Helle Objekte: 150 - 255, obere Schwelle fixiert Nicht fixierte Schwellenwerte können beliebig verändert werden. Automatische Nachführung: Die Option "Automatische Nachführung" kompensiert ein gleichmäßiges Aufhellen oder Abdunkeln des Bildes, wie es beispielsweise durch Umgebungslicht, alterungsbedingtes Abfallen der Lichtleistung etc. hervorgerufen werden kann. Wird das Bild z.B. durch abfallende Lichtleistung gleichmäßig dunkler, werden die ursprünglich eingestellten Schwellenwerte automatisch in den dunkleren Bereich des Histogramms nachgeregelt. Führt Fremdlicht dahingegen zu einer gleichmäßigen Aufhellung des Bildes, werden die Schwellenwerte in den helleren Bereich verschoben.
Automatische Nachführung	Das Anklicken dieses Feldes erlaubt die automatische Nachführung der eingestellten Segmentierungsschwellen zur Binarisierung von Objekten. Diese kompensiert ein gleichmäßiges Aufhellen oder Abdunkeln des Bildes, z. B. bei sich änderndem Fremdlicht.
Histogramm	Hilfsmittel zur visuellen Beurteilung des Kontrastes des angezeigten Kamerabildes. In der digitalen Bildverarbeitung versteht man unter einem Histogramm die Häufigkeitsverteilung von Grauwerten in einem Bild. Es erleichtert die korrekte Einstellung der Schwellen für eine sichere Segmentierung, d. h. die Trennung von Prüfobjekt und Hintergrund.

Parameter	Erläuterung
Schwellen	Über die beiden Schieber im Histogramm oder durch direkte Werteeingabe können zwei Schwellwerte für die Binarisierung des Grauwertbildes festgelegt werden. Pixel mit Grauwerten innerhalb des definierten Bereichs sind aktiv und werden im Overlay grün bzw. rot dargestellt.
Invertiert	Durch Anwahl der Checkbox kann die Binarisierung, die durch die Schwellwerte gegeben ist, invertiert werden. D.h. aus aktiven Pixeln werden inaktive und umgekehrt.
Filter (binär)	Die Dropdown-Box erlaubt die Verwendung eines Binärfilters auf dem erzeugten Overlay. Erosion: Damit wird eine Vergrößerung dunkler Strukturen im Bild erreicht, helle Störpixel werden eliminiert. Dilatation: Damit wird eine Vergrößerung heller Strukturen im Bild erreicht, dunkle Störpixel werden eliminiert. Öffnen: Es wird eine Erosion gefolgt von einer Dilatation durchgeführt. Dadurch werden Lücken in dunklen Objekten geschlossen, ohne die Objektgröße zu verändern. Schließen: Es wird eine Dilatation gefolgt von einer Erosion durchgeführt. Dadurch werden Lücken in hellen Objekten geschlossen, ohne die Objektgröße zu verändern. Anmerkung: Bei der Darstellung binarisierter Objekte im Bild versteht man unter "hellen Strukturen" bzw. "hellen Objekten" immer die farblich (rot oder grün) dargestellten aktiven Pixel im Bild und unter "dunklen Strukturen" bzw. "dunklen Objekten" immer den restlichen Bildbereich.
Löcher füllen	Der Parameter gibt an, dass Löcher in lokalisierten BLOBs automatisch gefüllt werden.
Rand-BLOBs	Der Parameter gibt an, ob lokalisierte BLOBs, die den Rand eines Arbeitsbereichs berühren, bei der Auswertung berücksichtigt werden oder nicht. Standardmäßig ist die Option aktiv.

BLOB-Tool: Parametergruppe "Attribute"

Hier werden die gewünschten von den ungewünschten Objekten im Bild getrennt und die Kriterien für das Toolergebnis definiert.

**Hinweis!**

Beachten Sie, dass sich die Verarbeitungszeit verlängert, je mehr Attribute geprüft werden müssen. Außerdem erhöht sich die Verarbeitungszeit deutlich mit der Zahl der gefundenen BLOBs. Die Auswertungszeit erhöht sich außerdem, wenn mindestens eines der 3 Attribute "Hauptachse", "Nebenachse" und "Winkel" aktiviert wurde!

Allgemein				
Segm. entierung				
Attribute				
Wähle BLOB(s)				1 / 3
Vorfiltrung				
NAME	MINIMUM	SOLL	MAXIMUM	IST MINIMUM
<input checked="" type="checkbox"/> Fläche [px]	0,000		360 960,000	58032,000
<input checked="" type="checkbox"/> Höhe [px]	0,000		480,000	144,000
<input checked="" type="checkbox"/> Breite [px]	0,000		752,000	403,000
<input checked="" type="checkbox"/> Geometrisch X [px]	0,000		752,000	437,000
<input checked="" type="checkbox"/> Geometrisch Y [px]	0,000		480,000	181,500
<input checked="" type="checkbox"/> Schwerpunkt X [px]	0,000		752,000	437,000
<input checked="" type="checkbox"/> Schwerpunkt Y [px]	0,000		480,000	181,500
<input checked="" type="checkbox"/> Hauptachse [px]	0,000		893,000	402,000
<input checked="" type="checkbox"/> Nebenachse [px]	0,000		680,000	143,000
<input checked="" type="checkbox"/> Winkel [°]	0,000		360,000	0,000
<input type="checkbox"/> Winkel zwischen 0° und 180°				
<input checked="" type="checkbox"/> Umfang [px]	0,000		360 960,000	1090,000
<input checked="" type="checkbox"/> Formfaktor	0,000		100,000	61,379
Toolergebnis				
NAME	MINIMUM	SOLL	MAXIMUM	IST WERT
<input checked="" type="checkbox"/> Gesamtfläche [px]	0,000		360 960,000	703 19,000
<input checked="" type="checkbox"/> BLOB-Anzahl	0		10	3

Bild 3.25: Einstellung der Blobattribute

Die Blobanalyse ist in die Bereiche "Vorfiltrung" und "Toolergebnis" zweigeteilt, die sich durch Anklicken des "Pfeil"-Icons  zuklappen lassen:

1. Die Segmentierung liefert eine Liste mit aktiven BLOBs. Die BLOBs, deren Eigenschaftswerte innerhalb der durch die Vorfilter definierten Grenzen liegen (= Ist-Wert in der Vorfiltrungsliste grün gekennzeichnet), sind gültige BLOBs und werden im Overlay grün dargestellt; die anderen ungültigen BLOBs werden im Overlay rot dargestellt.
2. Für die gültigen BLOBs wird eine zweite Auswertung vorgenommen. Wenn je nach Aktivierung die Anzahl der BLOBs in der Liste und/oder die Gesamtfläche dieser BLOBs innerhalb der vorgegebenen Grenzen liegen, liefert die Analyse des Tools das Ergebnis OK, andernfalls NOK. Auch die Ist-Werte dieser Kriterien sind in der Ergebnisliste farblich gekennzeichnet (grün = aktueller Wert innerhalb, rot = aktueller Wert außerhalb des definierten min/max-Bereiches).

Schaltflächen

Die Schaltflächen-Leiste enthält folgende Elemente:



Durch Klick auf diesen Button wird auf den ersten BLOB in der Liste der lokalisierten BLOBs gesprungen.



Durch Klick auf diesen Button wird auf den vorherigen BLOB zurückgesprungen. Ist der Anfang der Blobliste erreicht, bleibt der Fokus auf dem ersten BLOB.



Durch Klick auf diesen Button wird auf die Gesamtansicht gewechselt.



Durch Klick auf diesen Button wird auf den nächsten BLOB gesprungen. Ist das Ende der Blobliste erreicht bleibt der Fokus auf dem letzten BLOB.



Durch Klick auf diesen Button wird auf den letzten BLOB in der Liste der lokalisierten BLOBs gesprungen.



Durch Klick auf diesen Button werden für alle aktiven Attribute die Werte des ausgewählten BLOBs mit einer Toleranz von $\pm 15\%$ als minimal bzw. maximal erlaubter Wert übernommen ($\pm 15^\circ$ beim Winkel).

Parameter	Erläuterung
Fläche ¹⁾	Min: 0 Max: 360960 Vorfilter nach Blobgröße (in Pixel): Nur BLOBs im Bereich zwischen MINIMUM und MAXIMUM sind gültig und werden im Overlay grün dargestellt.
Höhe ¹⁾	Min: 0 Max: 480 Vorfilter nach Höhe (in Pixel) des kleinsten Rechtecks, welches das BLOB umschließt, mit Seiten parallel zum waagrechten und senkrechten Bildrand. Nur BLOBs im Bereich zwischen MINIMUM und MAXIMUM sind gültig und werden im Overlay grün dargestellt.
Breite ¹⁾	Min: 0 Max: 752 Vorfilter nach Breite (in Pixel) des kleinsten Rechtecks, welches das BLOB umschließt, mit Seiten parallel zum waagrechten und senkrechten Bildrand. Nur BLOBs im Bereich zwischen MINIMUM und MAXIMUM sind gültig und werden im Overlay grün dargestellt.
Geometrisch X ^{1) 2)}	Min: 0,00 Max: 752,00 Vorfilter nach der X-Koordinate des Flächenschwerpunktes des BLOBs. Koordinatenursprung ist die linke obere Bildecke. Nur BLOBs im Bereich zwischen MINIMUM und MAXIMUM sind gültig und werden im Overlay grün dargestellt.
Geometrisch Y ^{1) 2)}	Min: 0,00 Max: 480,00 Vorfilter nach der Y-Koordinate des Flächenschwerpunktes des BLOBs. Koordinatenursprung ist die linke obere Bildecke. Nur BLOBs im Bereich zwischen MINIMUM und MAXIMUM sind gültig und werden im Overlay grün dargestellt.
Schwerpunkt X ^{1) 2)}	Min. : 0,00 Max. : 752,00 Vorfilter nach der X-Koordinate des Flächenschwerpunktes des BLOBs. Im Default befindet sich der Koordinatenursprung in der linken oberen Ecke des Bildes; bei einer Änderung des Koordinatensystems kann die Position davon abweichen. Nur BLOBs im Bereich zwischen MINIMUM und MAXIMUM sind gültig und werden im Overlay grün dargestellt.

Parameter	Erläuterung
Schwerpunkt Y ^{1) 2)}	Min. : 0,00 Max. : 480,00 Vorfilter nach der Y-Koordinate des Flächenschwerpunktes des BLOBs. Im Default befindet sich der Koordinatenursprung in der linken oberen Ecke des Bildes; bei einer Änderung des Koordinatensystems kann die Position davon abweichen. Nur BLOBs im Bereich zwischen MINIMUM und MAXIMUM sind gültig und werden im Overlay grün dargestellt.
Hauptachse ^{1) 3)}	Min: 0,00 Max: 892,13 Vorfilter nach der Länge (in Pixel) der Hauptachse, d.h. der Länge des kleinsten gedrehten Rechtecks, welches das BLOB umschließt. Nur BLOBs im Bereich zwischen MINIMUM und MAXIMUM sind gültig und werden im Overlay grün dargestellt.
Nebenachse ^{1) 3)}	Min: 0,00 Max: 679,82 Vorfilter nach der Länge (in Pixel) der Nebenachse, d.h. der Höhe des kleinsten gedrehten Rechtecks, welches das BLOB umschließt. Nur BLOBs im Bereich zwischen MINIMUM und MAXIMUM sind gültig und werden im Overlay grün dargestellt.
Winkel ³⁾	Min: 0,00 Max: 360,00 Vorfilter nach der Winkellage der Hauptträgheitsachse des BLOBs (0° ... 360°, zur "schwereren" Seite des BLOBs zeigend, bezogen auf die x-Achse). Nur BLOBs im Bereich zwischen MINIMUM und MAXIMUM sind gültig und werden im Overlay grün dargestellt.
Winkel zwischen 0° und 180°	Funktion zur Unterstützung von symmetrischen Objekten. Ist diese Funktion aktiv, wird für 2 Objekte, deren Lage sich um eine halbe Drehung (180°) unterscheidet, derselbe Winkel angezeigt. Für symmetrische Objekte wird somit nachvollziehbar immer derselbe Winkel angezeigt. Die Funktion begrenzt die Eingabe für MINIMUM und MAXIMUM des Winkels auf höchstens 180°.
Umfang ¹⁾	Min: 0,00 Max: 360960,00 Vorfilter nach der Länge (in Pixel) der äußeren Konturlinie des BLOBs. Nur BLOBs im Bereich zwischen MINIMUM und MAXIMUM sind gültig und werden im Overlay grün dargestellt.
Formfaktor	Min: 0,00 Max: 100,00 Vorfilter nach dem Formfaktor. Dieser ist das Verhältnis zwischen Fläche und Umfang des BLOBs, auf Werte zwischen 0 und 100 normiert. Der Formfaktor klassifiziert die geometrische Gestalt des BLOBs: "100" steht für einen perfekten Kreis, "0" für eine perfekte Linie. Die Formel lautet $(4\pi \cdot \text{Fläche}/\text{Umfang}^2) \cdot 100$. Nur BLOBs im Bereich zwischen MINIMUM und MAXIMUM sind gültig und werden im Overlay grün dargestellt.
Gesamtfläche ¹⁾	Min: 0 Max: 360960 Gesamtfläche aller Gültigen BLOBs eines Tools. Nur, wenn die Gesamtfläche im Bereich zwischen MINIMUM und MAXIMUM liegt, ist das Toolergebnis OK (grüne LED in der Toolliste).
Blobanzahl	Min: 0 Max: 10000 Anzahl der gültigen BLOBs eines Tools. Nur, wenn die Anzahl im Bereich zwischen MINIMUM und MAXIMUM liegt, ist das Toolergebnis OK (grüne LED in der Toolliste).

- 1) Wurde eine Zwei-Punkt Kalibrierung durchgeführt, so sind andere Werte für MINIMUM und MAXIMUM möglich.
- 2) Wurde das Koordinatensystem geändert – es kann verschoben, gedreht und je nach ausgewähltem Koordinatensystem bzgl. der Y-Ausrichtung auch eine andere Zählrichtung der Y-Achse haben – so können die Koordinatenangaben von der Default-Einstellung abweichen. Es sind auch negative X- und Y-Koordinaten möglich.
- 3) Die Auswertung eines oder mehrerer der drei markierten Attribute kann die Auswertungszeit je gefundenem BLOB deutlich erhöhen.

Näheres zur Bewertung der BLOB-Attribute siehe Kapitel 4.1 "Grundsätzliches Vorgehen – Schrittweise Parametrierung einer BLOB-Analyse".

3.3.2.5 Darstellung für den Tooltyp "Code"

In der Bildanzeige wird das aktuelle Grauwertbild und ggf. auch das Ergebnis des gelesenen Codes angezeigt.

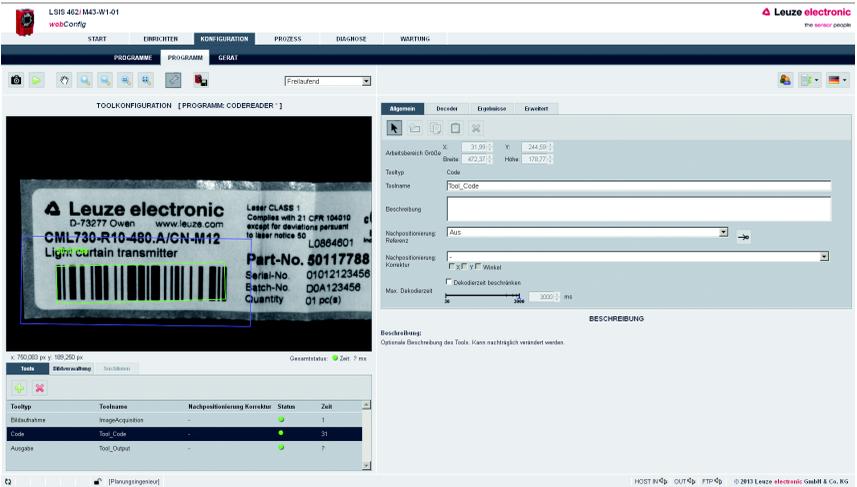


Bild 3.26: Bildanzeige "Code"

Die zur Parametrierung der Codelesung erforderlichen Einstellungen erfolgen auf den Registern "Allgemein", "Decoder", "Ergebnisse" und "Erweitert".

Code-Tool: Parametergruppe "Allgemein"

Hier finden Sie allgemeine Einstellungen des Code-Tools, welche Sie bereits durch die BLOB-Analyse kennen. Zusätzlich haben Sie die Möglichkeit, die maximale Ausführungsdauer eines Codetools zu begrenzen, indem Sie die maximale Dekodierzeit definieren. Falls sowohl 1D- als auch 2D-Codes im Tool aktiviert sind, verwendet jede dieser beiden Gruppen maximal die Hälfte der eingestellten Zeit!

The screenshot shows the 'Allgemein' (General) tab of a software interface. It contains several input fields and checkboxes. The 'Arbeitsbereich Größe' (Work Area Size) section has four input fields: X (31,99), Y (244,59), Breite (472,37), and Höhe (178,77). Below this is the 'Tooltyp' (Code) section with a 'Code' dropdown menu and a 'Toolname' text field containing 'Tool_Code'. The 'Beschreibung' (Description) section has a large empty text area. The 'Nachpositionierung: Referenz' (Post-positioning: Reference) section has a dropdown menu set to 'Aus' and a right-pointing arrow button. The 'Nachpositionierung: Korrektur' (Post-positioning: Correction) section has three checkboxes for 'x', 'y', and 'Winkel', all of which are unchecked. The 'Max. Dekodierzeit' (Max. Decoding Time) section has a checkbox for 'Dekodierzeit beschränken' (Decoding time limited) which is unchecked, and a slider control ranging from 30 to 3000 ms, with the current value set to 3000 ms.

Bild 3.27: Allgemeine Parameter des Code-Tools

**Hinweis!**

Beim Codetool ist nur ein rechteckiger Arbeitsbereich zulässig.

Parameter	Erläuterung
Arbeitsbereich ändern	<p>Werkzeuge zur Eingrenzung des Arbeitsbereiches. Folgende Elemente stehen zur Verfügung:</p> <p> Arbeitsbereich auswählen Die Betätigung dieses Buttons versetzt die Maus in den Selektionsmodus, d.h. mit der Maus kann ein Arbeitsbereich ausgewählt und dadurch aktiviert werden. Der aktivierte Arbeitsbereich kann Vershoben und in seinen Abmessungen verändert werden. Der Selektionsmodus ist der Defaultmodus.</p> <p> Rechteckigen Arbeitsbereich hinzufügen Das Anklicken dieses Buttons erlaubt das Erstellen von rechteckigen Arbeitsbereichen. Dazu wird ein Rechteck (bei gedrückter linker Maustaste) in der Kamerabildanzeige aufgezogen. Lässt man die linke Maustaste los, so erscheint der zugehörige Arbeitsbereich. Das noch aktive oder durch Anklicken aktivierte Rechteck kann in Länge, Breite, Drehlage und Position geändert werden. Das Erstellen mehrerer Arbeitsbereiche wird im Code-Tool nicht unterstützt.</p> <p> Arbeitsbereich kopieren Die Betätigung dieses Buttons speichert den aktuell angewählten Arbeitsbereich.</p> <p> Arbeitsbereich einfügen Der zuletzt gespeicherte Arbeitsbereich wird in das aktive Tool eingefügt.</p> <p> Arbeitsbereich löschen Die Betätigung dieses Buttons löscht den aktivierten Arbeitsbereich.</p>
Arbeitsbereich Größe	<p>In der Default-Einstellung befindet sich der Koordinatenursprung (X=0, Y=0) in der linken oberen Ecke der Kamerabildanzeige. Die Werte der X-Koordinaten nehmen nach rechts zu, die der Y-Koordinaten nehmen nach unten zu. Die Werte "X" und "Y" beschreiben die Koordinaten der linken oberen Ecke des Arbeitsbereichs, welcher dem Koordinatenursprung am nächsten liegt. Breite und Höhe geben die Abmessungen eines Rechtecks an, das den angewählten Arbeitsbereich umschließt. Wurde das Koordinatensystem geändert – es kann verschoben, gedreht und je nach ausgewähltem Koordinatensystem bzgl. der Y-Ausrichtung auch eine andere Zählrichtung der Y-Achse haben – so können die Koordinatenangaben von der Default-Einstellung abweichen. Auch sind negative X- und Y-Koordinaten möglich. Wurde in dem Prüfprogramm eine Zweipunkt-Kalibrierung durchgeführt und die Werte übernommen, so werden die Werte entsprechend dem neuen Maßstab angezeigt.</p>
Tooltyp	Anzeige des Tooltyps. Kann nicht verändert werden.
Toolname	Optionale Eingabe des Toolnamens. Kann nachträglich verändert werden.
Beschreibung	Optionale Beschreibung des Tools. Kann nachträglich verändert werden.

Parameter	Erläuterung
Nachpositionierung: Referenz 1)	<p>In dem Drop-Down Listenfeld kann ausgewählt werden, ob im aktuellen Tool eine Referenz zur Nachpositionierung von Arbeitsbereichen nachfolgender Tools erzeugt werden soll oder nicht. Es gibt folgende Modi:</p> <p>Aus: Default-Einstellung - im aktuellen Tool wird keine Referenz für eine Nachpositionierung erzeugt.</p> <p>Verschiebung: Im aktuellen Tool wird eine Referenz für eine horizontale (X) und vertikale (Y) Nachpositionierung erzeugt; dazu können ein oder mehrere gefundene Codes verwendet werden. Durch Klick auf den Button "Einlernen"  werden die Koordinaten des aktuellen Flächenschwerpunktes der gültigen Objekte als Referenzkoordinaten eingelernt. Bei neuen Bildauswertungen wird der Flächenschwerpunkt der dann vorhandenen gültigen Codes ermittelt, mit den eingelernten Referenzkoordinaten verglichen und Werte für die Verschiebung nachfolgender Tools berechnet.</p> <p>Wurde der Button "Einlernen"  nicht gedrückt, so ist das Toolergebnis in diesem Modus NOK (rote LED in der Toolliste) und in der Spalte "Referenz" der Toolliste erscheint ein rotes Ausrufezeichen.</p> <p>Verschiebung und Rotation: Im aktuellen Tool wird eine Referenz für eine horizontale (X), vertikale (Y) und rotative (Drehwinkel) Nachpositionierung erzeugt. Dazu muss genau ein geeigneter Code gefunden werden um eine eindeutige Winkelzuordnung zu erlauben; im Reiter "Attribute" muss im Feld Toolergebnis die Anzahl "MINIMUM=1" und "MAXIMUM=1" eingestellt sein. Durch Klick auf den Button "Einlernen"  werden die Koordinaten und die Winkellage des aktuellen Flächenschwerpunktes des gültigen Codes als Referenzkoordinaten und -winkel eingelernt. Bei neuen Bildauswertungen wird der Flächenschwerpunkt des dann vorhandenen gültigen Codes ermittelt, mit den eingelernten Referenzkoordinaten und dem Referenzwinkel verglichen und Werte für die Verschiebung und Rotation nachfolgender Tools berechnet.</p> <p>Wurde der Button "Einlernen"  nicht gedrückt, so ist das Toolergebnis in diesem Modus NOK (rote LED in der Toolliste) und in der Spalte "Referenz" der Toolliste erscheint ein rotes Ausrufezeichen.</p>
Nachpositionierung: Korrektur 1)	<p>In dem Drop-Down Listenfeld kann ausgewählt werden, ob im aktuellen Tool eine Korrektur (Nachpositionierung) eines Arbeitsbereiches erfolgen soll. Dazu wird in dieser Liste auf ein als Referenz geeignetes Tool geklickt. Durch Anklicken der Felder "X", "Y" und "Winkel" wird definiert, wie die Arbeitsbereiche des Tools nachpositioniert werden sollen. In der Default-Einstellung "-" erfolgt keine Korrektur des Arbeitsbereiches.</p> <p>Stellt das als Referenz gewählte Tool keine oder nicht ausreichende Korrekturwerte zur Verfügung, ist das Toolergebnis in diesem Modus NOK (rote LED in der Toolliste) und in der Spalte "Nachpositionierung Korrektur" der Toolliste wird der Name des referenzierten Tools rot angezeigt.</p>
Max. Dekodierzeit	<p>Das Anklicken der Checkbox erlaubt das Verwenden der Eigenschaft "Max. Dekodierzeit": Min : 30ms Max : 3000ms</p> <p>Diese legt für das Code-Tool die maximale zulässige Ausführungszeit zur Dekodierung von Codes fest; danach wird die Dekodierung abgebrochen. Sind sowohl 1D- als auch 2D-Codes im Code-Tool aktiviert, verwendet jede dieser beiden Gruppen maximal die Hälfte der eingestellten Dekodierzeit.</p>



1) **Hinweise zur Verwendung der Nachpositionierung:**

Nachfolgend wird nur eine Nachpositionierung auf Basis des Massen- bzw. Flächenschwerpunktes betrachtet; hierfür kommt nur das BLOB- oder Code-Tool in Frage. Folgende Bedingungen müssen hierfür erfüllt sein:

- In dem Tool, nach dem nachpositioniert wird, muss die Mindestanzahl zu findender Ergebnisse (Blobs bzw. Codes) auf 1 gesetzt sein; soll auch eine Nachführung des Winkels statt finden, so muss die Maximalzahl ebenfalls 1 sein, da sonst keine eindeutige Orientierung zu ermitteln ist. Eine Winkel-Nachführung ist nur sinnvoll, wenn das entsprechende Ergebnis eine klare Orientierung besitzt (kein Kreis - hier ist der Winkel praktisch undefiniert)!
- Im selben Tool muss "Nachpositionierung: Referenz" gesetzt sein und dann der "Teach"-Button gedrückt werden. Bei jeder Änderung von Parametern dieses Tools oder einer mechanischen Neuausrichtung der Kamera empfiehlt sich ein erneutes Einlernen der Nachpositionierungs-Referenz.
- Für das Tool, das nachpositioniert wird (ebenfalls vom Typ BLOB oder CODE), muss unter "Nachpositionierung-Korrektur" dasjenige Tool ausgewählt werden, das die Nachpositionierung anbietet. Die Nachpositionierung kann in X- oder Y-Richtung erfolgen (Default: X und Y. Die Nachpositionierung nach Winkel kann ausgewählt werden, falls das vorgelagerte Tool dies anbietet (siehe 1.).

Code-Tool: Parametergruppe "Decoder"

Hier haben Sie die Möglichkeit, die Lesung auf bestimmte Codetypen zu beschränken, indem Sie nur die jeweils benötigten Codes aktivieren. Das Deaktivieren irrelevanter Codes reduziert die Ausführungszeit des Tools.

Falls sowohl 1D- als auch 2D-Codes aktiviert sind, verwendet jede dieser beiden Gruppen maximal die Hälfte der maximal zur Verfügung stehenden Dekodierzeit (Option "maximale Dekodierzeit" im Register "Allgemein", siehe Seite 54).



Hinweis!

Beachten Sie, dass keine Kombination von Pharmacode und anderen Codes möglich ist.



Bild 3.28: Decoder Parameter des Code-Tools

Parameter	Erläuterung
Bereich "Code Type"	
Data Matrix Code ECC 200 	<p>Gehört zur Gruppe der 2D-Codes (zweidimensionale Codes) und besteht aus Punkten (sogenannten Zellen). Zur Lesung werden in der Regel kamerabasierte Systeme (Objektiv, Kamera und entsprechende Dekodier- und Auswerteeinheit) eingesetzt, da die üblichen Lesetechniken versagen. Der Vorteil dieses Matrixcodes liegt in der Informationsdichte, die rund 15mal höher als die von einfachen Strichcodes ist.</p> <p>Der Data Matrix Code ist omnidirektional lesbar und erlaubt die Darstellung einer Vielzahl unterschiedlicher Zeichen- und Schriftsätze. Er findet sein Haupteinsatzgebiet in verschiedenen Bereichen der Produktion für Rückverfolgbarkeit und im Pharmabereich. Es gibt verschiedene Entwicklungsstufen des Data Matrix Codes (ECC 0 bis ECC 200); Alle besitzen eine waagerechte und eine senkrechte Begrenzungslinie (Orientierungslinien). Je nach Größe lassen sich bis zu 2334 ASCII-Zeichen (sieben Bit), 1558 erweiterte ASCII-Zeichen (acht Bit) oder 31 16 Ziffern codieren. Der informationstragende Bereich des Data Matrix Codes (quadratisch in der Mitte) wird Data Region genannt. Dieser wird eingerahmt vom sogenannten Finder Pattern, das in L-Form angeordnet ist und einem Alternating Pattern. Dieses dient der Orientierung des Lesegerätes. Der Data Matrix Code ist AIM standardisiert und in der Norm ISO/IEC 16022 spezifiziert.</p> <p>Durch den Reed - Solomon Fehleralgorithmus können zerstörte oder nicht gedruckte Zellen berechnet und korrigiert werden. Damit können auch noch schlechte Codes dekodiert werden.</p>
Code 2/5 Interleaved 	<p>Numerischer Strichcode (Zeichen 0 – 9), der aus zwei breiten und drei schmalen Strichen bzw. Lücken aufgebaut ist. Hieraus resultiert der Name „2/5“. Mit „interleaved“ ist die überlappende Darstellung der Zeichen gemeint. Das Verhältnis von schmalen zu breitem Strich (bzw. Lücke) beträgt 1:2 bis 1:3. Einschränkung: Ist das schmale Element kleiner als 0,5mm, gilt: schmales Element:breites Element = 1:2,25 (bis maximal 1:3). Der Code besteht immer aus einem Startzeichen, einer geraden Anzahl von Ziffern (Ziffernpaaren), sowie einem Stoppzeichen. Die erste Ziffer wird mit fünf Strichen dargestellt, die zweite Ziffer mit den dazwischen liegenden Lücken.</p> <p>Die letzte Lücke wird von dem ersten Strich des nächsten Ziffernpaares bzw. des Stoppzeichens begrenzt.</p> <p>Um verschiedene Ziffern mit fünf Elementen zu codieren, werden pro Ziffer jeweils genau zwei breite und drei schmale Module eingesetzt. Der Code 2/5 interleaved besitzt eine hohe Informationsdichte. Bei einer Modulbreite von 0,3mm werden beispielsweise lediglich 2,7mm je dargestellter Ziffer benötigt. Der Nachteil dieses Strichcodes besteht zum einen in der kleinen Anzahl von Nutzzeichen (nur numerische Daten) zum anderen in einer kleineren Toleranz ($\pm 10\%$), bedingt durch die informationstragenden Lücken. Die genauen Codespezifikationen finden sich in der Norm EN 801.</p> <p>Die Anzahl der Nutzzeichen ist beliebig (in Abhängigkeit von der maximalen Scanbreite), jedoch immer gerade (Ziffernpaare). Die optionale Prüfziffer wird nach Modulo 10 mit der Gewichtung 3 berechnet, die Gewichtung beginnt rechts.</p>

Parameter	Erläuterung
<p>Code 39</p> 	<p>Alphanumerischer Code, der die Darstellung der Ziffern 0 bis 9, die 26 Buchstaben (ohne Umlaute) und insgesamt sieben Sonderzeichen zulässt. Jedes Zeichen besteht aus neun Elementen (fünf Strichen und vier Lücken). Drei der Elemente sind breit und sechs sind schmal, mit Ausnahme der Darstellung der Sonderzeichen.</p> <p>Das Ratio beim Code 39 beträgt 1:2 bis 1:3 (schmales Element:breites Element). Ist das schmale Element kleiner als 0,5mm, gilt das Verhältnis: 1:2,25 bis maximal 1:3.</p> <p>Der Code 39 besitzt mit $\pm 10\%$ eine recht kleine Toleranz und verfügt über eine relativ kleine Informationsdichte: bei einer Modulbreite von 0,3mm und einem Verhältnis von 1:3 benötigt eine Ziffer 4,8mm Platz.</p> <p>Code 39 leitet seinen Namen sowohl von seinem Zeichensatz (ursprünglich 39 Zeichen, jetzt 43 Zeichen) als auch von seiner Struktur ab – die Zeichen werden aus drei breiten und sechs schmalen Elementen gebildet, die sich aus fünf Strichen und vier Lücken (5 + 4 = 9) zusammensetzen.</p> <p>Die genauen Spezifikationen für Code 39 findet man in ANSI MH10.8-1983, Abschnitt 4.4, bzw. in der Norm EN 800.</p> <p>Die Zeichen + - . / % können je nach Programmierung des verwendeten Decoders eine Steuerzeichenfunktion besitzen. Die Anzahl der Nutzzeichen ist beliebig, empfohlen sind bis zu 20, abhängig von der Scanbreite. Die empfohlene Größe liegt bei einer Höhe von mindestens 20mm oder 25% der Breite. Code 39 kann wahlweise auch ohne Prüfziffer verwendet werden. Dies gilt jedoch nur für ganz bestimmte Anwendungsfälle.</p> <p>Die Prüfziffer wird nach Modulo 43 berechnet, der errechneten Zahl wird wieder ein Zeichen, entsprechend der Referenzzahl, aus dem Zeichensatz Code 39 zugeordnet, z. B.:</p> <p>Nutzziffern (Beispiel): 12ABCXY Summe der Referenzzahlen: 1+2+10+11+12+33+34 = 103 Modulo 43: 138 / 43 = 2 Rest 17 Prüfziffer: "H" = Referenzzahl für 17.</p>

Parameter	Erläuterung
<p>Code EAN</p>  <p>4 002343 009005 EAN 13</p>  <p>4015 1595 EAN 8</p>	<p>Code EAN 13: Europäische Artikel Nummerierung; englisch European Article Numbering; Name einer Barcode-Familie, die es in den verschiedensten Ausführungen gibt. EAN-Code ist vom Aufbau kompatibel zum US-amerikanischen UPC. Die genauen Codespezifikationen finden sich in der Norm EN 799. Der EAN 13 ist nach der Anzahl der maximal mit diesem Code darstellbaren Ziffern benannt. Spezifikation: numerischer Code, darstellbar sind die Ziffern 0...9. Jedes Zeichen besteht aus elf Elementen; alle Striche und Lücken tragen Information. Es können nur 13 Zeichen zusammen dargestellt werden. Standardisierte Größen sind SC0 bis SC9 und Nominal SC2, wobei der Code in der Praxis jedoch häufig in der Höhe abgeschnitten wird. Die Klarschriftzeile ist nicht zur maschinellen Erfassung vorgesehen. Der Code EAN 13 wird europaweit einheitlich in (SB-) Warenverpackungen verwendet, angelehnt an die UPC-Spezifikation. Die ersten beiden Ziffern tragen die nationale Kennung (die „04“ steht beispielsweise für die Bundesrepublik Deutschland, die „08“ für Italien und „03“ für Frankreich), die nächsten fünf Ziffern geben eine Firmenkennung innerhalb des Landes wieder (bn), die restlichen fünf Ziffern stellen eine Artikelnummer, innerhalb der Firma bzw. des Herstellers dar. Die letzte Ziffer ist eine Prüfziffer. Vorteil ist die hohe Informationsdichte bei genormten Größen. Nachteil ist die Erfordernis sehr kleiner Toleranzen. Der EAN 13 Symbolaufbau ist in zwei Hälften zu je sechs Ziffern unterteilt. Diese werden durch ein Trennzeichen voneinander getrennt. Die 13. Ziffer (erstes Zeichen von links) ist im Strichcodefeld nicht gesondert codiert, sondern wird innerhalb der sechs Zeichen der linken Symbolhälfte verschlüsselt. In der Praxis übliche Größen liegen zwischen SC0 und SC3.</p> <p>Code EAN 8: Barcode mit einer Spezifikation wie EAN 13, jedoch können nur acht Ziffern zusammen dargestellt werden. Analog zum EAN 13 gibt es auch hier standardisierte Größen (SC0...SC9). Die Kürzung der Codehöhe wie dort ist eher unüblich. EAN 8 wird immer dann vorgezogen, wenn auf den Verpackungen die Verwendung des größeren EAN 13 nicht sinnvoll erscheint. Die Bedeutung der Zeichen ist identisch. Es werden aber aufeinander folgende Nullen weggelassen, um die geringere Anzahl von acht Zeichen zu erreichen. Der Symbolaufbau des EAN 8 ist in zwei Hälften zu je vier Ziffern unterteilt. Zwischen diesen ist ein Trennzeichen angeordnet. Vorteil ist die hohe Informationsdichte bei genormten Größen und Prüfziffer, Nachteil ist die Erfordernis sehr kleiner Toleranzen.</p>

Parameter	Erläuterung																
<p>Code 128</p>  <p>A123</p>	<p>Mit Code 128 wird ein universeller, alphanumerischer Strichcode bezeichnet, der ohne Zeichenkombinationen den kompletten ASCII-Zeichensatz darstellen kann. Dies ist natürlich nicht unmittelbar möglich; man unterscheidet daher zwischen drei Zeichensätzen Code A, Code B und Code C. Diese können je nach Einsatzgebiet ausgewählt werden. Eine Vermischung dieser Zeichensätze ist jedoch ebenfalls möglich. Zur Umschaltung zwischen den drei Zeichensätzen gibt es gesonderte Codes. Jedes Zeichen des Codes 128 besteht aus insgesamt elf Modulen, die in drei Striche und drei Lücken aufgeteilt sind. Die Striche bestehen immer aus einer geraden Anzahl (gerade Parität) und die Lücken aus einer ungeraden Anzahl von Modulen. Das Stoppzeichen bildet eine Ausnahme und besteht aus 13 Modulen (elf Module und ein Begrenzungsstrich mit zwei Modulen). Der Code 128 verfügt zwar über den vollen ASCII-Zeichensatz und eine hohe Informationsdichte, ist jedoch wenig fehlertolerant. Die Anzahl der Nutzzeichen ist beliebig, hängt jedoch natürlich von der maximalen Scanbreite ab. Die empfohlene Größe für den Barcode ist eine Höhe von mindestens 6,0mm oder 15% der Strichcodelänge. Der Symbolaufbau ist in der Regel: Ruhezone, Startzeichen Code B, Nutzzeichen, Prüfzeichen, Stoppzeichen, Ruhezone. Die genauen Codespezifikationen finden sich in der Norm EN 799.</p> <p>Die Summe der Module ergibt immer 11, mit Ausnahme der Start-/Stoppzeichen (13).</p> <p>Beispiel: Zeichen A: $1+1+1+3+2+3=11$ Zeichen B: $1+3+1+3+2+1=11$ usw.</p> <p>Der Code 128 lässt die Mehrfachlesung zu. Hierdurch ist es möglich, Nutzzeichenfolgen als Barcodes zu codieren, die die maximale Scanbreite überschreiten. Diese Methode lässt sich in der Regel im Scanner ein bzw. ausschalten.</p> <p>Die Prüfzifferberechnung des Codes 128 erfolgt nach Modulo 103, die Gewichtung beginnt bei 1 und erhöht sich mit jedem Zeichen (von links nach rechts) um 1. Das Zeichen, welches als Prüfziffer verwendet wird, ist die errechnete Prüfzahl, die der zugehörigen Referenzzahl entspricht.</p> <p>Beispiel der Prüfzifferberechnung:</p> <table data-bbox="344 715 912 798"> <tr> <td>Nutziffern:</td> <td>123ABC</td> </tr> <tr> <td>Summe der Referenzzahlen:</td> <td>$104+1\times 17+2\times 18+3\times 19+4\times 33+5\times 34+6+35=726$</td> </tr> <tr> <td>Modulo 103:</td> <td>$726 / 103 = 7$ Rest 5</td> </tr> <tr> <td>Zeichen der Referenzzahl 5:</td> <td>%</td> </tr> </table> <p>Code 128 B: Barcode, bei dem im Gegensatz zum Code 128 immer mit dem Startzeichen „Code B“ begonnen wird. Es kann aber auch auf Code C umgeschaltet werden, jedoch werden eingegebene Ziffern nicht automatisch in die entsprechenden Zeichen konvertiert. Die Prüfzifferberechnung erfolgt wie unter Code 128 beschrieben.</p> <p>Code 128 C: Barcode, der lediglich Ziffern (0 bis 9) beinhaltet, jedoch eine höhere Informationsdichte aufweist. Im Zeichensatz entsprechen die eingegebenen Ziffernpaare den Zahlen von 0 bis 99 (Referenzzahl). Diese Zahlenpaare werden jeweils mit einem Zeichen codiert. Die Prüfziffer wird nach Modulo 103 berechnet, die Gewichtung beginnt mit 1 und erhöht sich mit jedem Ziffernpaar (von links nach rechts) um den Wert 1. Das Zeichen, welches als Prüfziffer verwendet wird, ist die errechnete Prüfzahl, die der zugehörigen Referenzzahl entspricht.</p> <p>Der Zeichensatz C des Codes 128 ermöglicht kürzere Barcode-Symbole in bestimmten Fällen, in denen mehrere numerische Zeichen aufeinanderfolgen.</p> <p>Symbolaufbau: Ruhezone, Startcode C, Nutziffer, Prüfzeichen, Stoppzeichen, Ruhezone.</p> <p>Beispiel Code 128 C:</p> <table data-bbox="344 1141 812 1214"> <tr> <td>Nutziffern :</td> <td>123456</td> </tr> <tr> <td>Summe der Referenzzahlen:</td> <td>$105 + 1\times 12 + 2\times 34 + 3\times 56 = 353$</td> </tr> <tr> <td>Modulo 103:</td> <td>$353 / 103 = 3$ Rest 44</td> </tr> <tr> <td>Zeichen der Referenzzahl 44:</td> <td>L</td> </tr> </table>	Nutziffern:	123ABC	Summe der Referenzzahlen:	$104+1\times 17+2\times 18+3\times 19+4\times 33+5\times 34+6+35=726$	Modulo 103:	$726 / 103 = 7$ Rest 5	Zeichen der Referenzzahl 5:	%	Nutziffern :	123456	Summe der Referenzzahlen:	$105 + 1\times 12 + 2\times 34 + 3\times 56 = 353$	Modulo 103:	$353 / 103 = 3$ Rest 44	Zeichen der Referenzzahl 44:	L
Nutziffern:	123ABC																
Summe der Referenzzahlen:	$104+1\times 17+2\times 18+3\times 19+4\times 33+5\times 34+6+35=726$																
Modulo 103:	$726 / 103 = 7$ Rest 5																
Zeichen der Referenzzahl 5:	%																
Nutziffern :	123456																
Summe der Referenzzahlen:	$105 + 1\times 12 + 2\times 34 + 3\times 56 = 353$																
Modulo 103:	$353 / 103 = 3$ Rest 44																
Zeichen der Referenzzahl 44:	L																

Parameter	Erläuterung
<p>Codabar</p> 	<p>Numerischer Barcode mit sechs zusätzlichen Sonderzeichen. Es lassen sich hiermit folgende Zeichen darstellen: 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 – \$: / . + Jedes Zeichen wird aus sieben Elementen (Strichen/Lücken) gebildet. Es werden entweder zwei oder drei breite und vier oder fünf schmale Elemente zur Darstellung des Codes verwendet. Die Lücken zwischen den Zeichen beinhalten keine Informationen. Codabar besitzt eine niedrige Informationsdichte. Bei einer Modulbreite von 0,3mm und einem Verhältnis von 1:3 werden beispielsweise 5,5mm / Ziffer benötigt. Das Haupteinsatzgebiet von Codabar sind medizinisch-klinische Bereiche und Fotolabors, aber auch Bibliotheken. Er wird häufig Auszeichnung von Blutkonserven verwendet eingeführt. Die genauen Codespezifikationen finden sich in der Norm EN 798(?). Symbolaufbau: Ruhezone, Startzeichen, Nutzziffern, Prüfziffer, Stoppszeichen, Ruhezone. Die Berechnung der Prüfziffer wird nach Modulo 16 ausgeführt, der errechneten Zahl wird wieder ein Zeichen aus der Referenztabelle zugeordnet. Beispiel Codabar: Nutzziffern: 1234 Start- und Stopp jeweils: A Gesamte Zeichenfolge: A1234A Referenzzahlen: 16 1 2 3 4 16 Summe der Referenzzahlen: 42 Modulo 16: $42 / 16 = 2 \text{ Rest } 10$ Differenz zu 16: $16 - 10 = 6$ Prüfziffer für Referenzzahl 6: 6 Die gesamte Zeichenfolge lautet demnach: A12346A, wobei Start-/Stoppszeichen und Prüfziffer in der Klartextzeile nicht angezeigt werden.</p>
<p>Pharmacode</p> 	<p>Der Einspur-Pharmacode ist ein rein numerischer Code. Die Vergabe der Codes auf Druckerzeugnissen erfolgt nach sogenannten Codelisten. Die Codes dienen vor allem in der Pharma-Verpackungsindustrie zur Vermeidung von Untermischungen bei Verpackungsmaterial oder Beipackzetteln. Die Codelänge wird von Anfang des ersten Striches bis zum Ende des letzten Striches gemessen. Eine notwendige Ruhezone wird bei der Längenbestimmung nicht berücksichtigt. Das Ratio ist 1:2:3, schmaler Balken zu Lücke zu breiter Balken. Beim Einspur Pharmacode ist dies: 0,5mm:1,0mm (Lücke):1,5mm Bei Einspur Mini-Pharmacode ist dies: 0,35mm:0,65mm (Lücke):1,0mm Der Pharmacode besitzt keinerlei Sonderzeichen wie Start-Stoppszeichen oder Prüfziffer. Daher ist die Lesung des Codes richtungsabhängig. Das Ergebnis unterscheidet sich somit zwischen einer Lesung von rechts oder von links. Es muss auch sichergestellt werden, dass sich ausschließlich der komplette Pharmacode im Lesefenster befindet, da sonst aufgrund fehlender Start-/Stoppszeichen Teillesungen mit nicht richtigen Ergebnissen erfolgen können. Unterstützte Pharmacode sind:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Standard Einspur Pharmacode • Miniatur Einspur Pharmacode <p>Zusatzfarbcodes zu Einspur- oder Zweispur-Pharmacodes werden nicht unterstützt. Nutzziffern: rein Numerisch gemäß Codelisten Sonderzeichen: keine Prüfziffer: keine Start-/Stoppszeichen: keine</p>

Bereich "Code Parameter"	
Codegröße Code ECC 200	Auswahl der zulässigen Codegrößen für ECC 200 Data Matrix Codes (Mehrfachauswahl ist über das Listenfeld möglich).
Stellenanzahl Code 2 aus 5 Interleaved Code 39 Code UPC Code EAN Code 128 Code Codabar	Anzahl der Stellen der zu dekodierenden Codes.
Prüfzifferverfahren Code 2 aus 5 Interleaved Code 39 Code UPC Code EAN Code 128 Code Codabar	Einstellen des Prüfzifferverfahrens, welches zur Ermittlung der Prüfziffer verwendet wird.
Prüfzifferübertragung Code 2 aus 5 Interleaved Code 39 Code UPC Code EAN Code 128 Code Codabar	Durch die Auswahl der Prüfzifferausgabe wird die Prüfziffer zusammen mit den Datenzeichen ausgegeben.
Konvertierungsmethode für Code 39 Code 39	Einstellen der Konvertierungsmethode für Code 39, die verwendet werden soll. Methode "Standard" steht für die übliche Code 39 Konvertierung. Die Methode "ASCII" verwendet den vollen ASCII-Zeichensatz. Sie erweitert den üblichen Code 39 Zeichensatz. "Standard/ASCII" erlaubt eine gemischte Konvertierung nach den Methoden Standard und ASCII.
Wandlung UPC-E nach UPC-A Code UPC	Aktivierung der Umwandlung eines UPC-E in einen UPC-A Code.
Ausgabe EAN 128 Header Code 128	Bei Code 128 kann die Ausgabe des EAN 128 Headers aktiviert bzw. deaktiviert werden.
Balkenanzahl Pharmacode	Hier kann die Anzahl der Balken des Pharmacodes definiert werden.
Leserichtung Pharmacode	Hier kann die Leserichtung des Pharmacodes definiert werden.
Polarität Pharmacode	Hier kann vorgewählt werden ob der Hintergrund weiß ist und die Balken schwarz oder ob der Hintergrund schwarz ist und die Balken weiß.
Min.Strichbreite Pharmacode	Hier kann die minimale Strichbreite des Pharmacodes definiert werden.
Verhältnis Pharmacode	Das Verhältnis schmaler Balken zu Lücke zu breiter Balken ist 1:2:3. Balken wie Lücken dürfen folgende min. wie max. Toleranzen aufweisen: <u>Standard</u> : 25% <u>Relaxed</u> : 50% (Ausnahme: min. Toleranz breiter Balken = 35%) <u>Benutzerdefiniert</u> : Balken und Lücken können individuelle min./max. Toleranzen zugewiesen werden.

Code-Tool: Parametergruppe "Ergebnisse"

Diese Parametergruppe ähnelt in ihrer Funktion der Gruppe "Attribute" bei der BLOB-Analyse. Hier werden die gewünschten von den ungewünschten Objekten im Bild getrennt und die Kriterien für das Toolergebnis definiert.



Hinweis!

Beachten Sie, dass sich die Verarbeitungszeit verlängert, je mehr Attribute geprüft werden müssen.

The screenshot shows the 'Ergebnisse' (Results) tab in the software interface. At the top, there are navigation buttons and a search field for 'Wähle Code(s)'. Below this, the 'Code' section shows 'Code 128' and '50117788' with a length of 8 and a rotation angle of 0°. The 'Qualitätsfilterung 1D' section lists various quality criteria with checkboxes and 'F' (Fail) indicators, and their 'IST WERT' (Actual Value) is shown in green or red. The 'Qualitätsfilterung 2D' section lists similar criteria for 2D codes. The 'Toolergebnis' (Tool Result) section shows 'Codeanzahl' (Number of Codes) as 3 and 'Codevergleich' (Code Comparison) as 1.

Bild 3.29: Einstellung der Codeattribute

Die Codeanalyse ist in die Bereiche "Code"; "Qualitätsfilterung 1D/2D" und "Toolergebnis" untergliedert, die sich durch Anklicken des "-" Icons zuklappen lassen:

1. Der Bereich "Code" dient der Darstellung des aktuellen Codes.
2. Die Codelesung liefert eine Liste mit aktiven Codes. Die Codes, deren Eigenschaftswerte innerhalb der durch die Qualitätsfilter definierten Grenzen liegen (= Ist-Wert in der Qualitätsfilterungsliste grün gekennzeichnet), sind gültige Codes und werden im Overlay grün dargestellt; die anderen ungültigen Codes werden im Overlay rot dargestellt.
3. Für die gültigen Codes wird eine zweite Auswertung vorgenommen. Wenn je nach Aktivierung die Anzahl der Codes in der Liste und/oder der Codevergleich dieser Codes

innerhalb der vorgegebenen Grenzen liegen, liefert die Analyse des Tools das Ergebnis OK, andernfalls NOK. Auch der Ist-Wert der Codeanzahl wird in der Ergebnisliste farblich gekennzeichnet (grün = aktueller Wert innerhalb, rot = aktueller Wert außerhalb des definierten min/max-Bereiches).

Schaltflächen

Die Schaltflächen-Leiste enthält folgende Elemente:



Durch Klick auf diesen Button wird zum ersten Code in der Liste der lokalisierten Codes gesprungen.



Durch Klick auf diesen Button wird zum vorherigen Code zurückgesprungen. Ist der Anfang der Codeliste erreicht, bleibt der Fokus auf dem ersten Code.



Durch Klick auf diesen Button wird auf die Gesamtansicht gewechselt.



Durch Klick auf diesen Button wird zum nächsten Code gesprungen. Ist das Ende der Codeliste erreicht bleibt der Fokus auf dem letzten Code.



Durch Klick auf diesen Button wird zum letzten Code in der Liste der lokalisierten Codes gesprungen.

Parameter	Erläuterung
Qualitätsfilterung 1D	
Minimaler Kantenkontrast	Der Minimaler Kantenkontrast (auch Adjazenzkontrast genannt) ist die Differenz zwischen R_s und R_b von adjazenten Elementen inklusive der Hellzonen. Der niedrigste Wert eines Adjazenzkontrasts eines Scan-Reflexionsprofils ist der minimale Adjazenzkontrast. $EC = R_s - R_b$
Minimale Reflexion	Minimale Reflexion (R_{min}) ist der niedrigste Reflexionswert in dem Reflexionsprofil. R_{min} sollte nicht größer als $0,5 R_{max}$ sein. Dieser Parameter soll sicherstellen, dass R_{min} nicht zu hoch ist und gewährleistet, dass ein adäquater Abstand zwischen Hintergrund- und Balkenreflexion existiert, insbesondere wenn der Wert von R_{max} hoch ist.
Symbolkontrast 1D	Der Symbolkontrast ist die Differenz zwischen dem höchsten und dem geringsten Reflexionswert in einem Scan-Reflexionsprofil. $SC = R_{max} - R_{min}$ Der Wert wird in Klassen eingeteilt.
Modulation	Die Modulation ist das Verhältnis von minimalem Adjazenzkontrast zum Symbolkontrast. Wobei der Adjazenzkontrast, die Differenz zwischen der Lückenreflexion und der Strichreflexion von benachbarten Elementen ist. $MOD = EC_{min} / SC$ Der Wert wird in Klassen eingeteilt.

Parameter	Erläuterung
Defekte	<p>Mängel sind Unregelmäßigkeiten innerhalb von Elementen oder Hellzonen. Sie werden als Ungleichmäßigkeiten der Elementreflexion gemessen.</p> <p>Ungleichmäßige Elementreflexion innerhalb eines bestimmten Elements oder einer bestimmten Hellzone ist die Differenz zwischen der Reflexion des globalen Maximums und der Reflexion des globalen Minimums. Besteht ein Element aus einem einzigen Maximum oder einem einzigen Minimum, so ist seine ungleichmäßige Reflexion gleich Null. Der höchste Wert einer ungleichmäßigen Elementreflexion eines Scan-Reflexionsprofils ist die maximale Ungleichmäßigkeit einer Elementreflexion. Der Grad eines Mangels wird ausgedrückt als das Verhältnis von maximaler Ungleichmäßigkeit einer Elementreflexion (ERN_{max}) zum Symbolkontrast.</p> <p>Mängel = ERN_{max} / SC</p> <p>Der Wert wird in Klassen eingeteilt.</p>
Dekodierbarkeit	<p>Die Dekodierbarkeit eines Strichcodesymbols ist ein Maß seiner Druckgenauigkeit in Relation zu dem entsprechenden Referenzdekodieralgorithmus. Üblicherweise zeigen Strichcode-Lesegeräte bei Symbolen mit höherem Dekodierbarkeitsniveau bessere Resultate als bei Symbolen mit geringerer Dekodierbarkeit.</p> <p>Die für die Nominalabmessungen jeder Strichcodesymbologie maßgeblichen Regeln sind in den entsprechenden Symbologiespezifikationen angegeben. Der Referenzdekodieralgorithmus räumt einen angemessenen Spielraum für Fehler im Druck- und Leseprozess durch Definition eines oder mehrerer Referenzschwennenwerte ein, mit denen eine Entscheidung bezüglich der Elementbreite oder anderer Messungen getroffen wird.</p> <p>Der Wert wird in Klassen eingeteilt.</p>
Gesamtqualität 1D	Die Einzelergebnisse werden hier zusammengefasst und klassifiziert. Die Gesamtqualität entspricht der schlechtesten ermittelten Einzelqualität.
Qualitätsfilterung 2D	
Print Growth Vertical	Der Print Growth Vertikal ist die prozentuale Abweichung von der nominale Dimension der Zellen. Der Messwert wird mit den vertikalen Taktzellen ermittelt. Ein positiver Wert steht für vergrößerte Zellen, ein negativer Wert steht für verkleinerte Zellen.
Print Growth Horizontal	Der Print Growth Horizontal ist die prozentuale Abweichung von der nominale Dimension der Zellen. Der Messwert wird mit den horizontalen Taktzellen ermittelt. Ein positiver Wert steht für vergrößerte Zellen, ein negativer Wert steht für verkleinerte Zellen.
Symbolkontrast 2D	Der Symbolkontrast ist die Differenz zwischen dem höchsten und dem geringsten Reflexionswert in einem Grauwertbild. $SC = R_{max} - R_{min}$ Der Wert wird in Klassen eingeteilt.
Axial-Non-Uniformity	Axial Non-Uniformity gibt Auskunft über eine eventuelle horizontale oder vertikale Verzerrung des Codes und in Klassen eingeteilt.
Unused Error Correction	Der Data-Matrix-Code beinhaltet eine Fehlerkorrektur, die Fehler können in einzelnen Modulen korrigiert werden. Von der maximalen Anzahl der möglichen Fehler wird die Summe der korrigierten Fehler abgezogen und dann als „unused error correction“ klassifiziert.
Gesamtqualität 2D	Die Einzelergebnisse werden hier zusammengefasst und klassifiziert. Die Gesamtqualität entspricht der schlechtesten ermittelten Einzelqualität.
Toolergebnis	
Codeanzahl	Min : 1 Max : 999 Anzahl der gültigen Codes eines Tools. Nur, wenn die Anzahl im Bereich zwischen MINIMUM und MAXIMUM liegt, ist das Toolergebnis OK (grüne LED in der Toolliste).
Codevergleich	Eingabefeld für einen Vergleich mit dem Codeinhalt. Beachten Sie bitte die exakte Eingabe des Codeinhalts. Ein neuer Referenzcode kann ebenfalls durch direkte Eingabe über die Schnittstelle definiert werden ('RS'-Befehl siehe "Referenzcode manuell definieren" auf Seite 210).

Code-Tool: Parametergruppe "Erweitert"

Hier finden Sie weitere Einstellungen des Code-Tools.

Bild 3.30: Parameter "Erweitert" des Code-Tools

Parameter	Erläuterung
1D Codes	
Filter (Grauwert)	Die Dropdown-Box erlaubt die Verwendung eines Filters auf dem aufgenommenen Grauwertbild.
Maximale Anzahl Labels	Datentyp : UINT16 Min : 0 Max : 99 Standard : 39 Definiert die maximale Anzahl von Barcodes, die in einem Tool dekodiert werden. Das Erreichen der Maximalanzahl gesuchter Codes stellt ein Abbruchkriterium für den Suchalgorithmus dar. D.h. falls die maximal in einem Bild (ROI) zu erwartende Anzahl Codes klein und bekannt ist, lässt sich die Codesuche beschleunigen. ACHTUNG: Hierbei müssen auch Codes berücksichtigt werden, die nicht den Suchkriterien entsprechen!
Schrittweite	Gibt die Größe für den Sprung von einer Dekodierlinie zur nächsten an. Dieser Wert wird in Pixel angegeben.
Ruhezone	Definiert die Größe für die Ruhezone vor dem Startzeichen und nach dem Stoppzeichen in Modulstärke. Wobei die Modulstärke die Abmessung des schmalen/schmalsten Elements (Strich oder Lücke) im Barcode ist. Ein üblicher Wert beim Drucken des Barcode ist 10-mal die Modulstärke.
Leserichtung	Hier kann die Leserichtung des Barcodes vorgewählt werden.
Farbmodus	Hier kann vorgewählt werden ob der Hintergrund weiß ist und die Punkte schwarz (normal) oder ob der Hintergrund schwarz ist und die Punkte weiß (invertiert). Wenn beides vorkommen kann, kann automatisch gewählt werden.
Codequalität ermitteln	Aktivierung der Codequalität bei Barcodes. Die Werte sind im Reiter Ergebnisse dargestellt. Die Werte können auch über die Schnittstellen übertragen werden (siehe Tool Ausgabe).

Parameter	Erläuterung
2D Codes	
Maximale Anzahl Labels	Datentyp : UINT16 Min : 0 Max : 99 Standard : 99 Die maximale Anzahl von 2D-Codes, die in einem Tool dekodiert werden. Das Erreichen der Maximalanzahl gesuchter Codes stellt ein Abbruchkriterium für den Suchalgorithmus dar. D.h. falls die maximal in einem Bild (ROI) zu erwartende Anzahl Codes klein und bekannt ist, lässt sich die Codesuche beschleunigen. ACHTUNG: Hierbei müssen auch Codes berücksichtigt werden, die nicht den Suchkriterien entsprechen!
Suchmodus	Hier kann vorgewählt werden, ob der Suchmodus für die Dekodierung der 2D-Codes „schnell“ oder „robust“ erfolgen soll. Die Anwendung des Suchmodus „schnell“ empfiehlt sich für die Dekodierung von kontrastreiche und großen 2D-Codes. Sind die 2D-Codes kontrastarm oder klein abgebildet, sollte der Suchmodus „robust“ gewählt werden.
Druckverfahren	Hier kann vorgewählt werden, welche Art von 2D-Codes dekodiert werden soll. Bei 2D-Codes mit quadratischen Zellen empfiehlt die Einstellung „normal“. Wenn die Zellen nur als Punkte dargestellt sind empfiehlt sich die Einstellung „Punktmatrix“. Dies ist zum Beispiel der Fall wenn Codes mit einem Nadeldrucker oder einem Inkjet-Drucksystem aufgebracht werden. Nur bei der Einstellung „Druckverfahren = Normal“ kann die Option „Codequalität ermitteln“ aktiviert werden.
Gespiegelt	Hier kann vorgewählt werden, ob der 2D-Code normal oder gespiegelt gedruckt ist. Soll beides erkannt werden, ist „automatisch“ zu wählen.
Farbmodus	Hier kann vorgewählt werden, ob der Hintergrund weiß ist die Punkte schwarz (normal) oder ob der Hintergrund schwarz ist und die Punkte weiß (invertiert). Wenn beides vorkommen kann, kann automatisch gewählt werden.
Codequalität ermitteln	Aktivierung der Codequalität bei Barcodes. Die Werte sind im Reiter Ergebnisse dargestellt. Die Werte können auch über die Schnittstellen übertragen werden (siehe Tool Ausgabe). Kann nur aktiviert werden bei der Einstellung „Druckverfahren = Normal“ und wird bei nachträglicher Einstellung „Druckverfahren = Punktmatrix“ automatisch deaktiviert.



Hinweis!

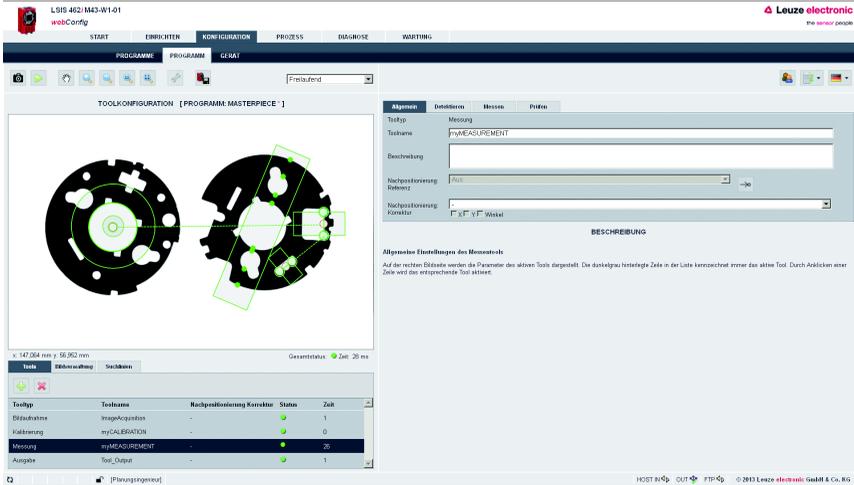
Folgende Richtwerte sind bezüglich der Mindestgröße eines Moduls (1D-Code) bzw. einer Zelle (2D-Code) zu beachten:

- *Gedruckte, gutkontrastige Codes: 3 Pixel*
- *Direktmarkierte Codes: 5 Pixel*

Für optimale Leseperformance wird der jeweils doppelte Wert empfohlen!

3.3.2.6 Darstellung für den Tooltyp "Messung"

In der Bildanzeige wird das aktuelle Grauwertbild und ggf. auch die für die Messungen definierten Detektoren angezeigt.



Tooltyp	Toolname	Nachpositionierung	Korrektur	Status	Zeit
Eindataverte	imageAcquisition	-	-	●	1
Halbierung	myCALIBRATION	-	-	●	0
Messung	myMEASUREMENT	-	-	●	20
Ausgabe	Tool_Output	-	-	●	1

Bild 3.31: Bildanzeige "Messung"

Die zur Parametrierung der Messung erforderlichen Einstellungen erfolgen auf den Registern "Allgemein", "Detektieren", "Messen" und "Prüfen".

Messen-Tool: Parametergruppe "Allgemein"

Hier finden Sie allgemeine Einstellungen des Messen-Tools, welche Sie z. T. bereits durch die BLOB-Analyse kennen.

Bild 3.32: Allgemeine Parameter des Messen-Tools

Parameter	Erläuterung
Tooltyp	Anzeige des Tooltyps. Kann nicht verändert werden.
Toolname	Optionale Eingabe des Toolnamens. Kann nachträglich verändert werden.
Beschreibung	Optionale Beschreibung des Tools. Kann nachträglich verändert werden.
Nachpositionierung: Referenz	<p>In dem Drop-Down Listenfeld kann ausgewählt werden, ob im aktuellen Tool eine Referenz zur Nachpositionierung von Arbeitsbereichen nachfolgender Tools erzeugt werden soll oder nicht. Es gibt folgende Modi:</p> <p>Aus: Default-Einstellung - im aktuellen Tool wird keine Referenz für eine Nachpositionierung erzeugt.</p> <p>Verschiebung: Im aktuellen Tool wird eine Referenz für eine horizontale (X) und/oder vertikale (Y) Nachpositionierung erzeugt; dazu können ein oder mehrere Detektoren mit genau einer nachfolgenden Messung verwendet werden:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Punkt- oder Kreis-Detektor mit einer nachfolgenden Koordinaten-Messung • Linien-Detektor, z. B. mit einer nachfolgenden Zwei-Linien Messung <p>Durch Klick auf den Button "Einlernen" → werden die entsprechenden, gültigen Werte der Messung als Referenz übernommen. Bei neuen Bildauswertungen werden die dann gültigen Werte mit denen der eingelesenen Referenz verglichen und die neuen Werte für die Verschiebung nachfolgender Tools berechnet.</p> <p>Wurde der Button "Einlernen" → nicht gedrückt, so ist das Toolergebnis in diesem Modus NOK (rote LED in der Toolliste) und in der Spalte "Referenz" der Toolliste erscheint ein rotes Ausrufezeichen.</p> <p>Verschiebung und Rotation: Im aktuellen Tool wird eine Referenz für eine horizontale (X), vertikale (Y) und rotative (Drehwinkel) Nachpositionierung erzeugt. Dazu müssen zwei geeignete Linien-Detektoren mit genau einer Zwei-Linien Messung gefunden werden, um eine eindeutige Winkelzuordnung zu erlauben.</p> <p>Durch Klick auf den Button "Einlernen" → werden die entsprechenden, gültigen Werte der Messung inkl. der Winkellage als Referenz übernommen. Bei neuen Bildauswertungen werden die dann gültigen Werte mit denen der eingelesenen Referenz und dem Referenzwinkel verglichen und die neuen Werte für die Verschiebung und Rotation nachfolgender Tools berechnet.</p> <p>Wurde der Button "Einlernen" → nicht gedrückt, so ist das Toolergebnis in diesem Modus NOK (rote LED in der Toolliste) und in der Spalte "Referenz" der Toolliste erscheint ein rotes Ausrufezeichen.</p>
Nachpositionierung: Korrektur	<p>In dem Drop-Down Listenfeld kann ausgewählt werden, ob im aktuellen Tool eine Korrektur (Nachpositionierung) eines Arbeitsbereichs erfolgen soll. Dazu wird in dieser Liste auf ein als Referenz geeignetes Tool geklickt. Durch Anklicken Felder "X", "Y" und "Winkel" wird definiert, wie die Arbeitsbereiche des Tools nachpositioniert werden sollen. In der Default-Einstellung "-" erfolgt keine Korrektur der Arbeitsbereiche.</p> <p>Stellt das als Referenz gewählte Tool keine oder nicht ausreichende Korrekturwerte zur Verfügung, ist das Toolergebnis in diesem Modus NOK (rote LED in der Toolliste) und in der Spalte "Nachpositionierung Korrektur" der Toolliste wird der Name des referenzierten Tools rot angezeigt.</p>

Messen-Tool: Parametergruppe "Detektieren"



Bild 3.33: Parameter "Detektieren" des Messen-Tools



Detektor auswählen:

Dieser Button ist dauerhaft aktiv und erlaubt hier die direkte Auswahl eines Detektors mit dem Mauszeiger.

Mit der Auswahl eines vorhandenen Detektors wird das zugehörige Eigenschaftsfenster mit seinen Parametern zugänglich; dieser Detektor wird durch einen dunkelgrauen Balken hervorgehoben.



Punkt-Detektor:

Das Anklicken dieses Buttons erlaubt das Erstellen eines neuen Punkt-Detektors. Dieser kann zur Lokalisierung einer einzelnen Kante entlang der Suchlinie (Schnittpunkt zwischen Suchlinie und Kante) oder zum Zählen von Kanten entlang der Suchlinie verwendet werden.

Der neue Detektor wird erzeugt, in dem ein Rechteck (bei gedrückter linker Maustaste) in der Kamerabildanzeige aufgezogen wird. Lässt man die linke Maustaste los, so erscheint das zugehörige Fenster "Eigenschaften". Das Rechteck kann in Länge, Breite, Drehlage und Position geändert werden.

Die Kantenposition wird entlang der Suchlinie automatisch bestimmt – in Abhängigkeit der gewählten Eigenschaften.



Linien- Detektor:

Das Anklicken dieses Buttons erlaubt das Erstellen eines neuen Linien-Detektors. Dieser kann zur Lokalisierung einer Kante entlang von mehreren Suchlinien verwendet werden.

Der neue Detektor wird erzeugt, in dem ein Rechteck (bei gedrückter linker Maustaste) in der Kamerabildanzeige aufgezogen wird. Lässt man die linke Maustaste los, so erscheint das zugehörige Fenster "Eigenschaften". Das Rechteck kann in Länge, Breite, Drehlage und Position geändert werden.

Die Kantenposition wird entlang der Suchlinien automatisch bestimmt – in Abhängigkeit der gewählten Eigenschaften.

**Kreis-Detektor:**

Das Anklicken dieses Buttons erlaubt das Erstellen eines neuen Kreis-Detektors. Dieser kann zur Lokalisierung einer kreisförmigen Kante entlang radialer Suchlinien verwendet werden.

Der neue Detektor wird erzeugt, in dem ein Zylinderring (bei gedrückter linker Maustaste) in der Kamerabildanzeige aufgezo- gen wird. Lässt man die linke Maustaste los, so erscheint das zugehörige Fenster "Eigenschaften". Der Zylinderring kann in Größe (Innen- und Außenkreis), Drehlage und Position geändert werden. Zusätzlich kann ein Zylinderring-Ausschnitt erzeugt werden; dazu muss die Türkis- farbige Raute mit dem Mauszeiger angefasst und entsprechend gezogen werden.

Die zwei gestrichelten, orangefarbenen Kreise beschreiben den maximalen und minimalen Radius. Die Stelle des maximalen bzw. minimalen Radius wird durch einen orangefarbenen Punkt auf dem jeweiligen, gestrichelten Kreis gekenn- zeichnet.

Die Kantenposition wird entlang der Suchlinien automatisch bestimmt – in Abhän- gigkeit der gewählten Eigenschaften.

**Messschieber-Detektor:**

Das Anklicken dieses Buttons erlaubt das Erstellen eines neuen Messschieber- Detektors. Dieser kann zur einfachen Ermittlung von Abständen oder Dicken in der Fläche entlang gegenläufiger Suchlinien verwendet werden.

Der neue Detektor wird erzeugt, in dem ein Rechteck (bei gedrückter linker Maus- taste) in der Kamerabildanzeige aufgezo- gen wird. Lässt man die linke Maustaste los, so erscheint das zugehörige Fenster "Eigenschaften". Das Rechteck kann in Länge, Breite, Drehlage und Position geändert werden.

Die Kantenposition wird entlang der Suchlinien automatisch bestimmt – in Abhän- gigkeit der gewählten Eigenschaften.

**Import-Funktion:**

Das Anklicken dieses Buttons öffnet eine Auswahlbox, womit einige wenige Ergeb- nisse aus den dem Messen-Tool vorgelagerten Tools (BLOB-Analyse oder Code- Tool) importiert und im Messen-Tool verwendet werden können (z. B. Flächen- schwerpunkt eines BLOBs oder eines Codes). Dazu ist ein Tool auszuwählen.

Sind keine vorgelagerten Tools definiert, ist die Import-Funktion nicht verfügbar – der Button ist inaktiv und grau dargestellt.

**Detektor löschen:**

Wurde eine Detektion aktiviert, so kann diese gewählte Detektion mittels dieser Taste gelöscht werden. Bei Verwendung einer Detektion in einer Messung bleibt die Messung selbst erhalten, jedoch steht die Detektion nicht mehr zur Verfügung.

Ist kein Detektor markiert, ist die Löschen-Funktion nicht verfügbar – der Button ist inaktiv und grau dargestellt.

PROGRAMME PROGRAMM GERÄT

Freilaufend

TOOLKONFIGURATION [PROGRAMM: MASTERPIECE *]

Kreis-Detektor

Punkt-Detektor

Linien-Detektoren

x: 147,064 mm y: 56,952 mm Gesamtstatus: ● Zeit: 28 ms

Tools Bildverwaltung Suchlinien

Tooltyp	Toolname	Nachpositionierung Korrektur	Status	Zeit
Bildaufnahme	ImageAcquisition	-	●	1
Kalibrierung	myCALIBRATION	-	●	0
Messung	myMEASUREMENT	-	●	26
Ausgabe	Tool_Output	-	●	1

Bild 3.34: Detektoren des Messen-Tools in der Kamerabildanzeige

Eigenschaften Punkt-Detektor

The screenshot displays the 'webConfig' software interface for the 'LSIS 462/ M43-W1-01' device. The main window is titled 'TOOLKONFIGURATION [PROGRAMM: MASTERPIECE *]'. It features a 3D model of a metal part with a search line (green) and a point detector (purple) positioned on its surface. The interface is divided into several sections:

- Eigenschaften (Properties):** A panel on the right showing the configuration for the 'Punkt-Detektor'. The 'Name' is 'Punkt-Detektor_Links'. The 'Suchlinien' (Search Lines) is set to 92. The 'Filter' is set to '1'. The 'Suchrichtung' (Search Direction) is 'Vorwärts in Pfeilrichtung (Default)'. The 'Kanten-Polarität' (Edge Polarity) is 'Alle (abiegend und fallend)'. The 'Kanten-Auswahl' (Edge Selection) is 'Zählen aller Kanten (abhängig von Kanten-Polarität)'. The 'Kanten-Stärke' (Edge Strength) is set to 25.
- BESCHREIBUNG (Description):** A section below the properties panel containing a 'Punkt-Detektor' button and explanatory text in German.
- Suchlinien (Search Lines) Register 2:** A graph showing the 'Grauwert' (Grayscale) response. The x-axis is 'Position [%]' from 0 to 100, and the y-axis is 'Grauwert' from 0 to 250. A sharp peak is visible at approximately 60% position.
- Suchlinien (Search Lines) Register 3:** A graph showing the 'Gradient' response. The x-axis is 'Position [%]' from 0 to 100, and the y-axis is 'Gradient' from -200 to 300. A sharp peak is visible at approximately 60% position.

- 1 - Eigenschaften Punkt-Detektor
- 2 - Register Suchlinien (Punkt-Detektor) - Grauwert
- 3 - Register Suchlinien (Punkt-Detektor) - Gradient

Bild 3.35: Register "Detektieren" - Eigenschaften Punkt-Detektor / Register "Suchlinien"

Parametergruppe "Eigenschaften" (Punkt-Detektor)

Parameter	Erläuterung
Typ	Typ des ausgewählten Detektors – in diesem Fall "Punkt-Detektor"
Name	Name des Detektors. Kann nachträglich verändert werden.
Suchlinien	Die Anzahl der Suchlinien (hier: 1 Suchlinie) kann nicht geändert werden. Mit zunehmender Länge der Suchlinie erhöht sich die Auswertzeit.
Filter	<p>Glättungsfilter: Ist ein eindimensionales, gaußähnliches Glättungsfilter, um statistisches Rauschen im Bild zu unterdrücken. Feine Strukturen werden unter Beibehaltung grober Strukturen beseitigt; Kanten werden unscharf.</p> <p>Bilaterales Filter: Es werden zwei eindimensionale Filter nacheinander ausgeführt. Zuerst ein Gaußfilter, um statistisches Rauschen im Bild zu unterdrücken. Nachfolgend ein Filter zum Schärfen des Bildes, d. h. Kanten erhalten einen steileren Übergang.</p> <p>Adaptives Filter: Es werden zwei eindimensionale Filter nacheinander ausgeführt – ähnlich wie beim bilateralen Filter. Zusätzlich werden beim Gaußfilter lokale Histogramm-Werte berücksichtigt.</p>
Suchrichtung	<ul style="list-style-type: none"> • Vorwärts in Pfeilrichtung (Default) • Rückwärts (Pfeilrichtung 180° gedreht)
Kanten-Polarität	<ul style="list-style-type: none"> • Alle (Steigend und Fallend) • Steigend (Intensität nimmt in Suchrichtung zu: Grauwertverlauf Dunkel-nach-Hell) • Fallend (Intensität nimmt in Suchrichtung ab: Grauwertverlauf Hell-nach-Dunkel)
Kanten-Auswahl	<ul style="list-style-type: none"> • Erste Kante in Suchrichtung (abhängig von Kanten-Polarität) • Stärkste Kante in Suchrichtung (abhängig von Kanten-Polarität) • Zählen aller Kanten (abhängig von Kanten-Polarität)
Kanten-Stärke	Repräsentiert den Anstieg oder den Abfall einer Kante – je nach gewählter Kanten-Polarität, bezogen auf eine definierte Standard-Kantenbreite. Die Werte sind normiert und haben einen Wertebereich von 0 bis 100; der Default-Wert ist 20.

Register "Suchlinien" (Punkt-Detektor)

Dargestellt ist hier das Profil der Suchlinie; je nach Auswahl der Grauwert oder der Gradient als Funktion der Position (siehe Bild 3.35, Bereiche **2** und **3**). Die Profillänge entspricht der Länge der Suchlinie und ist normiert auf 100%.

Die Grauwerte umfassen den Bereich von 0 bis 255, der Gradient entspricht der ersten Ableitung des Grauwert-Verlaufs. Der rote Punkt im Suchlinien-Profil kennzeichnet die Kanten-Position.

Eigenschaften Linien-Detektor

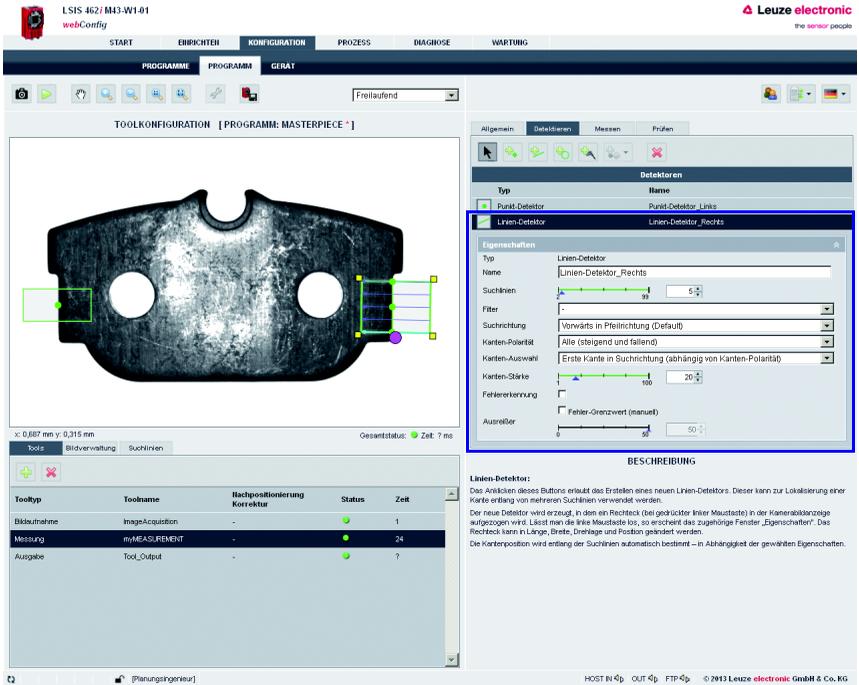


Bild 3.36: Register "Detektieren" - Eigenschaften Linien-Detektor

Parametergruppe "Eigenschaften" (Linien-Detektor)

Parameter	Erläuterung
Typ	Typ des ausgewählten Detektors – in diesem Fall "Linien-Detektor"
Name	Name des Detektors. Kann nachträglich verändert werden.
Suchlinien	Die Anzahl der Suchlinien (Default = 5 Suchlinien) kann zwischen 2 und 99 geändert werden. Mit zunehmender Anzahl und Länge der Suchlinien erhöht sich die Auswertzeit.

Parameter	Erläuterung
Filter	<p>Glättungsfilter: Ist ein eindimensionales, gaußähnliches Glättungsfilter, um statistisches Rauschen im Bild zu unterdrücken. Feine Strukturen werden unter Beibehaltung grober Strukturen beseitigt; Kanten werden unscharf.</p> <p>Bilaterales Filter: Es werden zwei eindimensionale Filter nacheinander ausgeführt. Zuerst ein Gaußfilter, um statistisches Rauschen im Bild zu unterdrücken. Nachfolgend ein Filter zum Schärfen des Bildes, d. h. Kanten erhalten einen steileren Übergang.</p> <p>Adaptives Filter: Es werden zwei eindimensionale Filter nacheinander ausgeführt – ähnlich wie beim bilateralen Filter. Zusätzlich werden beim Gaußfilter lokale Histogramm-Werte berücksichtigt.</p>
Suchrichtung	<ul style="list-style-type: none"> • Vorwärts in Pfeilrichtung (Default) • Rückwärts (Pfeilrichtung 180° gedreht)
Kanten-Polarität	<ul style="list-style-type: none"> • Alle (Steigend und Fallend) • Steigend (Intensität nimmt in Suchrichtung zu: Grauwertverlauf Dunkel-nach-Hell) • Fallend (Intensität nimmt in Suchrichtung ab: Grauwertverlauf Hell-nach-Dunkel)
Kanten-Auswahl	<ul style="list-style-type: none"> • Erste Kante in Suchrichtung (abhängig von Kanten-Polarität) • Stärkste Kante in Suchrichtung (abhängig von Kanten-Polarität) • Zählen aller Kanten (abhängig von Kanten-Polarität)
Kanten-Stärke	Repräsentiert den Anstieg oder den Abfall einer Kante – je nach gewählter Kanten-Polarität, bezogen auf eine definierte Standard-Kantenbreite. Die Werte sind normiert und haben einen Wertebereich von 0 bis 100; der Default-Wert ist 20.
Fehlererkennung / Ausreißer	Die Erkennung von Fehlern bzw. Ausreißern eines linienförmigen Objekts kann durch Anklicken der Check-Box aktiviert werden. In der Default-Einstellung werden Fehler bzw. Ausreißer ignoriert. Ist die Fehlererkennung aktiviert, wird der Fehler bzw. Ausreißer automatisch erkannt (Default).
Fehler-Grenzwert (manuell)	Durch Anklicken der Check-Box "Fehler-Grenzwert (manuell)" lässt sich manuell ein Grenzwert (Abweichung vom optimalen Linien-Fit in %) vorgeben. Ist die Abweichung der Kantenposition einer Suchlinie größer als dieser Grenzwert, so wird diese Kantenposition bei der Berechnung des Linien-Fit ignoriert.

Register "Suchlinien" (Linien-Detektor)

Dargestellt ist hier das Profil der Suchlinie; je nach Auswahl der Grauwert oder der Gradient als Funktion der Position (siehe Bild 3.35, Bereiche **2** und **3**). Die Profillänge entspricht der Länge der Suchlinie und ist normiert auf 100 %.

Die Grauwerte umfassen den Bereich von 0 bis 255, der Gradient entspricht der ersten Ableitung des Grauwert-Verlaufs. Der rote Punkt im Suchlinien-Profil kennzeichnet die Kanten-Position.



Mit den Schaltflächen links oben im Register "Suchlinien" können Sie einzelne Suchlinien auswählen und deren Profil darstellen

Eigenschaften Kreis-Detektor

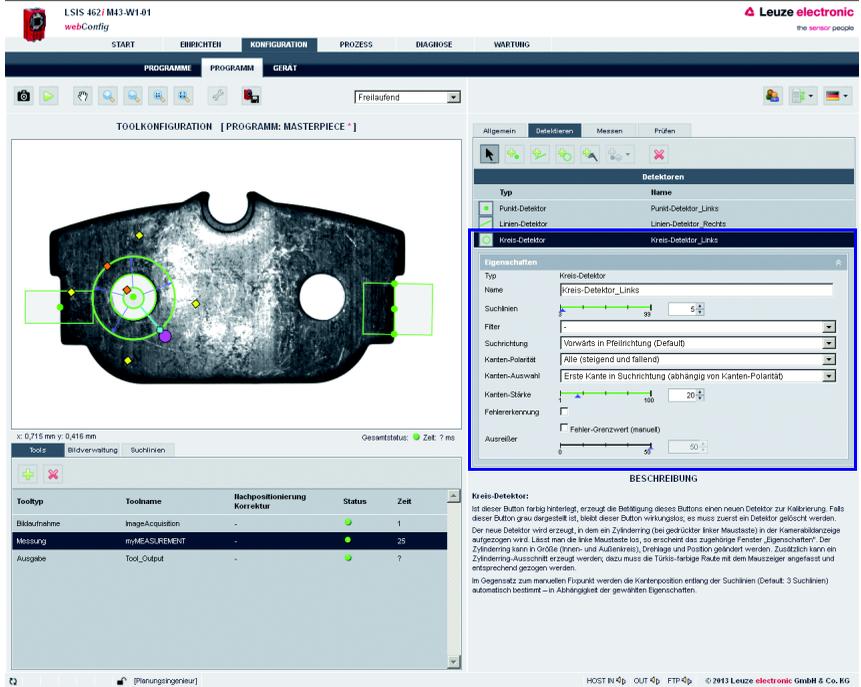


Bild 3.37: Register "Detektieren" - Eigenschaften Kreis-Detektor

Parametergruppe "Eigenschaften" (Kreis-Detektor)

Parameter	Erläuterung
Typ	Typ des ausgewählten Detektors – in diesem Fall "Kreis-Detektor"
Name	Name des Detektors. Kann nachträglich verändert werden.
Suchlinien	Die Anzahl der Suchlinien (Default: 5Suchlinien) kann zwischen 3 und 99 gewählt werden. Mit zunehmender Anzahl oder Länge der Suchlinien erhöht sich die Auswertzeit.

Parameter	Erläuterung
Filter	<p>Glättungsfilter: Ist ein eindimensionales, gaußähnliches Glättungsfilter, um statistisches Rauschen im Bild zu unterdrücken. Feine Strukturen werden unter Beibehaltung grober Strukturen beseitigt; Kanten werden unscharf.</p> <p>Bilaterales Filter: Es werden zwei eindimensionale Filter nacheinander ausgeführt. Zuerst ein Gaußfilter, um statistisches Rauschen im Bild zu unterdrücken. Nachfolgend ein Filter zum Schärfen des Bildes, d. h. Kanten erhalten einen steileren Übergang.</p> <p>Adaptives Filter: Es werden zwei eindimensionale Filter nacheinander ausgeführt – ähnlich wie beim bilateralen Filter. Zusätzlich werden beim Gaußfilter lokale Histogramm-Werte berücksichtigt.</p>
Suchrichtung	<ul style="list-style-type: none"> - Vorwärts in Pfeilrichtung (Default) - Rückwärts (Pfeilrichtung 180° gedreht)
Kanten-Polarität	<ul style="list-style-type: none"> - Alle (Steigend und Fallend) - Steigend (Intensität nimmt in Suchrichtung zu: Grauwertverlauf Dunkel-nach-Hell) - Fallend (Intensität nimmt in Suchrichtung ab: Grauwertverlauf Hell-nach-Dunkel)
Kanten-Auswahl	<ul style="list-style-type: none"> - Erste Kante in Suchrichtung (abhängig von Kanten-Polarität) - Stärkste Kante in Suchrichtung (abhängig von Kanten-Polarität)
Kanten-Stärke	Repräsentiert den Anstieg oder den Abfall einer Kante – je nach gewählter Kanten-Polarität, bezogen auf eine definierte Standard-Kantenbreite. Die Werte sind normiert und haben einen Wertebereich von 0 bis 100; der Default-Wert ist 20.
Fehlererkennung / Ausreißer	Die Erkennung von Fehlern bzw. Ausreißern eines kreisförmigen Objekts kann durch Anklicken der Check-Box aktiviert werden. In der Default-Einstellung werden Fehler bzw. Ausreißer ignoriert. Ist die Fehlererkennung aktiviert, wird der Fehler bzw. Ausreißer automatisch erkannt (Default).
Fehler-Grenzwert (manuell)	Durch Anklicken der Check-Box "Fehler-Grenzwert (manuell)" lässt sich manuell ein Grenzwert (Abweichung vom optimalen Kreis-Fit in %) vorgeben. Ist die Abweichung der Kantenposition einer Suchlinie größer als dieser Grenzwert, so wird diese Kantenposition bei der Berechnung des optimalen Kreis-Fit ignoriert.

Register "Suchlinien" (Kreis-Detektor)

Dargestellt ist hier das Profil der Suchlinie; je nach Auswahl der Grauwert oder der Gradient als Funktion der Position (siehe Bild 3.35, Bereiche **2** und **3**). Die Profillänge entspricht der Länge der Suchlinie und ist normiert auf 100 %.

Die Grauwerte umfassen den Bereich von 0 bis 255, der Gradient entspricht der ersten Ableitung des Grauwert-Verlaufs. Der rote Punkt im Suchlinien-Profil kennzeichnet die Kanten-Position.



Mit den Schaltflächen links oben im Register "Suchlinien" können Sie einzelne Suchlinien auswählen und deren Profil darstellen

Eigenschaften Messschieber-Detektor

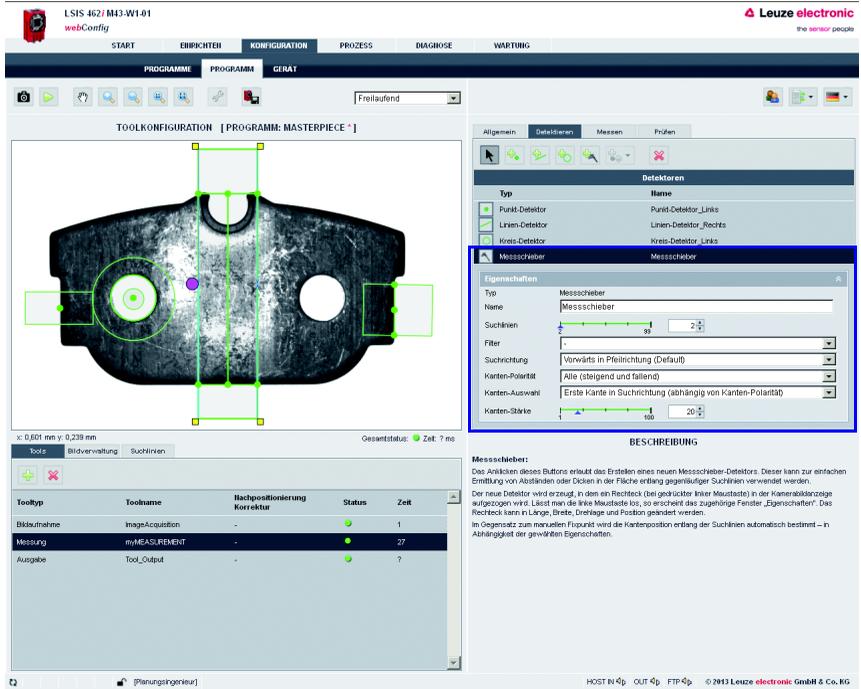


Bild 3.38: Register "Detektieren" - Eigenschaften Messschieber-Detektor

Parametergruppe "Eigenschaften" (Messschieber-Detektor)

Parameter	Erläuterung
Typ	Typ des ausgewählten Detektors – in diesem Fall "Messschieber-Detektor"
Name	Name des Detektors. Kann nachträglich verändert werden.
Suchlinien	Die Anzahl der Suchlinien (Default = jeweils 5 Suchlinien in entgegengesetzter Richtung) kann zwischen 2 und 99 geändert werden. Mit zunehmender Anzahl und Länge der Suchlinien erhöht sich die Auswertzeit.

Parameter	Erläuterung
Filter	<p>Glättungsfilter: Ist ein eindimensionales, gaußähnliches Glättungsfilter, um statistisches Rauschen im Bild zu unterdrücken. Feine Strukturen werden unter Beibehaltung grober Strukturen beseitigt; Kanten werden unscharf.</p> <p>Bilaterales Filter: Es werden zwei eindimensionale Filter nacheinander ausgeführt. Zuerst ein Gaußfilter, um statistisches Rauschen im Bild zu unterdrücken. Nachfolgend ein Filter zum Schärfen des Bildes, d. h. Kanten erhalten einen steileren Übergang.</p> <p>Adaptives Filter: Es werden zwei eindimensionale Filter nacheinander ausgeführt – ähnlich wie beim bilateralen Filter. Zusätzlich werden beim Gaußfilter lokale Histogramm-Werte berücksichtigt.</p>
Suchrichtung	<ul style="list-style-type: none"> • Vorwärts in Pfeilrichtung (Default) • Rückwärts (Pfeilrichtung 180° gedreht)
Kanten-Polarität	<ul style="list-style-type: none"> • Alle (Steigend und Fallend) • Steigend (Intensität nimmt in Suchrichtung zu: Grauwertverlauf Dunkel-nach-Hell) • Fallend (Intensität nimmt in Suchrichtung ab: Grauwertverlauf Hell-nach-Dunkel)
Kanten-Auswahl	<ul style="list-style-type: none"> • Erste Kante in Suchrichtung (abhängig von Kanten-Polarität) • Stärkste Kante in Suchrichtung (abhängig von Kanten-Polarität) • Zählen aller Kanten (abhängig von Kanten-Polarität)
Kanten-Stärke	Repräsentiert den Anstieg oder den Abfall einer Kante – je nach gewählter Kanten-Polarität, bezogen auf eine definierte Standard-Kantenbreite. Die Werte sind normiert und haben einen Wertebereich von 0 bis 100; der Default-Wert ist 20.

Register "Suchlinien" (Messschieber-Detektor)

Dargestellt ist hier das Profil der Suchlinie; je nach Auswahl der Grauwert oder der Gradient als Funktion der Position (siehe Bild 3.35, Bereiche **2** und **3**). Die Profillänge entspricht der Länge der Suchlinie und ist normiert auf 100 %.

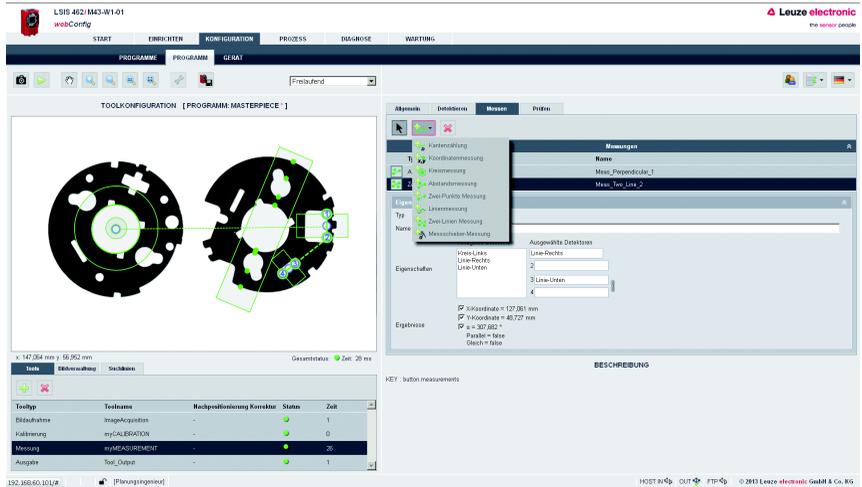
Die Grauwerte umfassen den Bereich von 0 bis 255, der Gradient entspricht der ersten Ableitung des Grauwert-Verlaufs. Der rote Punkt im Suchlinien-Profil kennzeichnet die Kanten-Position.



Mit den Schaltflächen links oben im Register "Suchlinien" können Sie einzelne Suchlinien auswählen und deren Profil darstellen

Messen-Tool: Parametergruppe "Messen"

In diesem Register lassen sich mit den zuvor erzeugten Detektoren Messvorschriften erzeugen; durch diese Flexibilität wird dieses Tool sehr leistungsfähig.



Unterstützte Messvorschriften:



Bild 3.39: Parameter "Messen" des Messen-Tools / unterstützte Messvorschriften

Folgende Messvorschriften werden unterstützt:

- Kantenzählung
- Koordinatenmessung
- Kreismessung
- Abstandsmessung
- Zwei-Punkte Messung
- Linienmessung
- Zwei-Linien Messung
- Messschieber-Messung

Eigenschaften der Messvorschriften



Kantenzählung:

Diese Messvorschrift basiert auf einem "Punkt-Detektor" mit der Kanten-Auswahl "Kanten zählen".

Ergebnisse:

Anzeige der Mess-Ergebnisse, wenn ein Punkt-Detektor aus dem Feld "Verfügbare Detektoren" mit dem Mauszeiger angefasst und (bei gedrückter linker Maustaste) in das Feld "Ausgewählte Detektoren" gezogen wird. Lässt man die linke Maustaste los, so erscheint das Ergebnis "Anzahl gefundene Kanten".

Wird die Checkbox aktiviert, so kann nachfolgend im Reiter "Prüfen" eine Prüfung der Mess-Ergebnisse stattfinden.



Koordinatenmessung:

Diese Messvorschrift basiert auf einem "Punkt-Detektor", "Linien-Detektor", "Kreis-Detektor" oder einem vorgelagerten Tool aus der "Import-Funktion".

Punkt-Index:

Wirkt auf einen "Punkt-Detektor" mit der Kanten-Auswahl "Kanten zählen" und erlaubt bei mehreren gefundenen Kanten die Auswahl einer Kantenposition.

Ergebnisse:

Anzeige der Mess-Ergebnisse, wenn ein Detektor aus dem Feld "Verfügbare Detektoren" mit dem Mauszeiger angefasst und (bei gedrückter linker Maustaste) in das Feld "Ausgewählte Detektoren" gezogen wird. Lässt man die linke Maustaste los, so erscheinen die Ergebnisse "X-Koordinate" und "Y-Koordinate".

Wurde das Koordinatensystem geändert – es kann verschoben, gedreht und je nach ausgewähltem Koordinatensystem bzgl. der Y-Ausrichtung auch eine andere Zählrichtung der Y-Achse haben – so können die Koordinatenangaben von der Default-Einstellung abweichen. Auch negative X- und Y-Koordinaten sind möglich.

Wurde in dem Prüfprogramm eine Zweipunkt-Kalibrierung durchgeführt und die Werte übernommen, so werden die Werte entsprechend dem neuen Maßstab angezeigt.

**Kreismessung:**

Diese Messvorschrift basiert auf einem "Kreis-Detektor".

Ergebnisse:

Anzeige der Mess-Ergebnisse, wenn ein Kreis-Detektor aus dem Feld "Verfügbare Detektoren" mit dem Mauszeiger angefasst und (bei gedrückter linker Maustaste) in das Feld "Ausgewählte Detektoren" gezogen wird. Lässt man die linke Maustaste los, so erscheinen die Ergebnisse Mitte X, Mitte Y, Radius, Minimaler Radius, Maximaler Radius und Abweichung (d. h. die Differenz zwischen maximalem und minimalem Radius).

Wurde das Koordinatensystem geändert – es kann verschoben, gedreht und je nach ausgewähltem Koordinatensystem bzgl. der Y-Ausrichtung auch eine andere Zählrichtung der Y-Achse haben – so können die Koordinatenangaben von der Default-Einstellung abweichen. Auch negative X- und Y-Koordinaten sind möglich.

Wurde in dem Prüfprogramm eine Zweipunkt-Kalibrierung durchgeführt und die Werte übernommen, so werden die Werte entsprechend dem neuen Maßstab angezeigt.

Wird die Checkbox aktiviert, so kann nachfolgend im Reiter "Prüfen" eine Prüfung der Mess-Ergebnisse stattfinden.

**Abstandsmessung:**

Diese Messvorschrift erfordert einen "Linien-Detektor" (oder alternativ zwei Punkte, um eine Linie festzulegen) sowie einen weiteren Detektor aus der Gruppe "Punkt-Detektor", "Kreis-Detektor" oder einem vorgelagerten Tool aus der "Import-Funktion".

Ergebnisse:

Anzeige der Mess-Ergebnisse, wenn geeignete Detektoren aus dem Feld "Verfügbare Detektoren" mit dem Mauszeiger angefasst und (bei gedrückter linker Maustaste) in das Feld "Ausgewählte Detektoren" gezogen werden. Lässt man die linke Maustaste los, so erscheinen die Ergebnisse "X-Koordinate", "Y-Koordinate" und "Absolute Distanz".

Wurde das Koordinatensystem geändert – es kann verschoben, gedreht und je nach ausgewähltem Koordinatensystem bzgl. der Y-Ausrichtung auch eine andere Zählrichtung der Y-Achse haben – so können die Koordinatenangaben von der Default-Einstellung abweichen. Auch negative X- und Y-Koordinaten sind möglich.

Wurde in dem Prüfprogramm eine Zweipunkt-Kalibrierung durchgeführt und die Werte übernommen, so werden die Werte entsprechend dem neuen Maßstab angezeigt.

Wird die Checkbox aktiviert, so kann nachfolgend im Reiter "Prüfen" eine Prüfung der Mess-Ergebnisse stattfinden.

**Zwei-Punkte Messung:**

Diese Messvorschrift erfordert zwei Detektoren aus der Gruppe "Punkt-Detektor" (Kantenposition), "Linien-Detektor" (Mittelpunkt der Linie), "Kreis-Detektor" (Kreismitte) oder einem vorgelagerten Tool aus der "Import-Funktion" (Flächenschwerpunkt).

Ergebnisse:

Anzeige der Mess-Ergebnisse, wenn geeignete Detektoren aus dem Feld "Verfügbare Detektoren" mit dem Mauszeiger angefasst und (bei gedrückter linker Maustaste) in das Feld "Ausgewählte Detektoren" gezogen werden. Lässt man die linke Maustaste los, so erscheinen die Ergebnisse "Mittelpunkt X", "Mittelpunkt Y", "Änderung ΔX ", "Änderung ΔY ", "Absolute Distanz" und "Winkel α " (aufgespannt von einer Geraden vom Punkt 1 in Richtung Punkt 2).

Wurde das Koordinatensystem geändert – es kann verschoben, gedreht und je nach ausgewähltem Koordinatensystem bzgl. der Y-Ausrichtung auch eine andere Zählrichtung der Y-Achse haben – so können die Koordinatenangaben von der Default-Einstellung abweichen. Auch negative X- und Y-Koordinaten sind möglich.

Wurde in dem Prüfprogramm eine Zweipunkt-Kalibrierung durchgeführt und die Werte übernommen, so werden die Werte entsprechend dem neuen Maßstab angezeigt.

Wird die Checkbox aktiviert, so kann nachfolgend im Reiter "Prüfen" eine Prüfung der Mess-Ergebnisse stattfinden.

**Linienmessung:**

Diese Messvorschrift erfordert einen "Linien-Detektor".

Ergebnisse:

Anzeige der Mess-Ergebnisse, wenn ein geeigneter Linien-Detektor aus dem Feld "Verfügbare Detektoren" mit dem Mauszeiger angefasst und (bei gedrückter linker Maustaste) in das Feld "Ausgewählte Detektoren" gezogen wird. Lässt man die linke Maustaste los, so erscheinen die Ergebnisse "Startpunkt X", "Startpunkt Y", "Endpunkt X", "Endpunkt Y", "Mittelpunkt X", "Mittelpunkt Y", "Abweichung" und "Winkel α " – aufgespannt von der Linie vom (Start-)Punkt 1 in Richtung (End-)Punkt 2. Der Startpunkt befindet sich in unmittelbarer Nähe des "Drehgriffs" zum Drehen des Linien-Detektors; die "Abweichung" ist ein Maß für die maximale Geradheits-Abweichung der Messwerte zu einer "Best-Fit Linie".

Wurde das Koordinatensystem geändert – es kann verschoben, gedreht und je nach ausgewähltem Koordinatensystem bzgl. der Y-Ausrichtung auch eine andere Zählrichtung der Y-Achse haben – so können die Koordinatenangaben von der Default-Einstellung abweichen. Auch negative X- und Y-Koordinaten sind möglich.

Wurde in dem Prüfprogramm eine Zweipunkt-Kalibrierung durchgeführt und die Werte übernommen, so werden die Werte entsprechend dem neuen Maßstab angezeigt.

Wird die Checkbox aktiviert, so kann nachfolgend im Reiter "Prüfen" eine Prüfung der Mess-Ergebnisse stattfinden.

**Zwei-Linien Messung:**

Diese Messvorschrift erfordert zwei "Linien-Detektoren" oder alternativ die entsprechende Anzahl an Punkten, um damit Linien festzulegen (d. h. Detektoren aus der Gruppe "Punkt-Detektor", "Kreis-Detektor" oder einem vorgelagerten Tool aus der "Import-Funktion").

Ergebnisse:

Anzeige der Mess-Ergebnisse, wenn geeignete Detektoren aus dem Feld "Verfügbare Detektoren" mit dem Mauszeiger angefasst und (bei gedrückter linker Maustaste) in das Feld "Ausgewählte Detektoren" gezogen werden (hierbei ist auf die Position im Feld "Ausgewählte Detektoren" zu achten!). Lässt man die linke Maustaste los, so erscheinen die Ergebnisse "X-Koordinate", "Y-Koordinate", "Winkel α " und ob die Linien "parallel" oder "gleich" sind.

Wurde das Koordinatensystem geändert – es kann verschoben, gedreht und je nach ausgewähltem Koordinatensystem bzgl. der Y-Ausrichtung auch eine andere Zählrichtung der Y-Achse haben – so können die Koordinatenangaben von der Default-Einstellung abweichen. Auch negative X- und Y-Koordinaten sind möglich.

Wurde in dem Prüfprogramm eine Zweipunkt-Kalibrierung durchgeführt und die Werte übernommen, so werden die Werte entsprechend dem neuen Maßstab angezeigt.

Wird die Checkbox aktiviert, so kann nachfolgend im Reiter "Prüfen" eine Prüfung der Mess-Ergebnisse stattfinden.

**Messschieber-Messung:**

Diese Messvorschrift basiert auf einem "Messschieber-Detektor".

Ergebnisse:

Anzeige der Mess-Ergebnisse, wenn ein Messschieber-Detektor aus dem Feld "Verfügbare Detektoren" mit dem Mauszeiger angefasst und (bei gedrückter linker Maustaste) in das Feld "Ausgewählte Detektoren" gezogen wird. Lässt man die linke Maustaste los, so erscheint das Ergebnis "Distanz" (d. h. der Abstand zwischen den gefundenen Kanten der gegenläufigen Antastlinien).

Wird die Checkbox aktiviert, so kann nachfolgend im Reiter "Prüfen" eine Prüfung der Mess-Ergebnisse stattfinden.

Messen-Tool: Parametergruppe "Prüfen"

Hier finden Sie all die Messergebnisse der zuvor definierten Messvorschriften, bei denen die Checkbox "Prüfen" aktiviert worden ist.

Allgemein				Detektieren				Messen				Prüfen			
Evaluierung															
NAME		MINIMUM		MAXIMUM		IST									
Meas_Perpendicular_1	Abstand [mm]	84,000		86,000		84,923									
Meas_Two_Line_2	Punkt1 X [mm]	0,000		147,047		127,061									
Meas_Two_Line_2	Punkt1 Y [mm]	0,000		93,860		48,727									
Meas_Two_Line_2	Winkel [°]	0,000		360,000		307,682									

Bild 3.40: Parameter "Prüfen" des Messen-Tools

Für jedes zu prüfende Messergebnis können Sie hier eine Toleranz-Untergrenze "MINIMUM" und eine Toleranz-Obergrenze "MAXIMUM" festlegen.

Liegt das aktuelle Messergebnis innerhalb dieser Toleranzgrenzen, wird es in der Spalte "IST" grün dargestellt. Liegt es außerhalb, wird es rot dargestellt.

3.3.2.7 Darstellung für den Tooltyp "Ausgabe"

Im Tool "Ausgabe" finden Sie im linken Fensterbereich 7 Register zur Konfiguration der programmspezifischen Ausgabedaten über verschiedene Medien und Schnittstellen. Im Einzelnen sind dies die Register "Ethernet", "RS 232", "FTP", "Prozess", "Display" und "Digital I/O". Im rechten Bereich des Fensters können Sie optional einen Namen und eine Beschreibung eingeben.

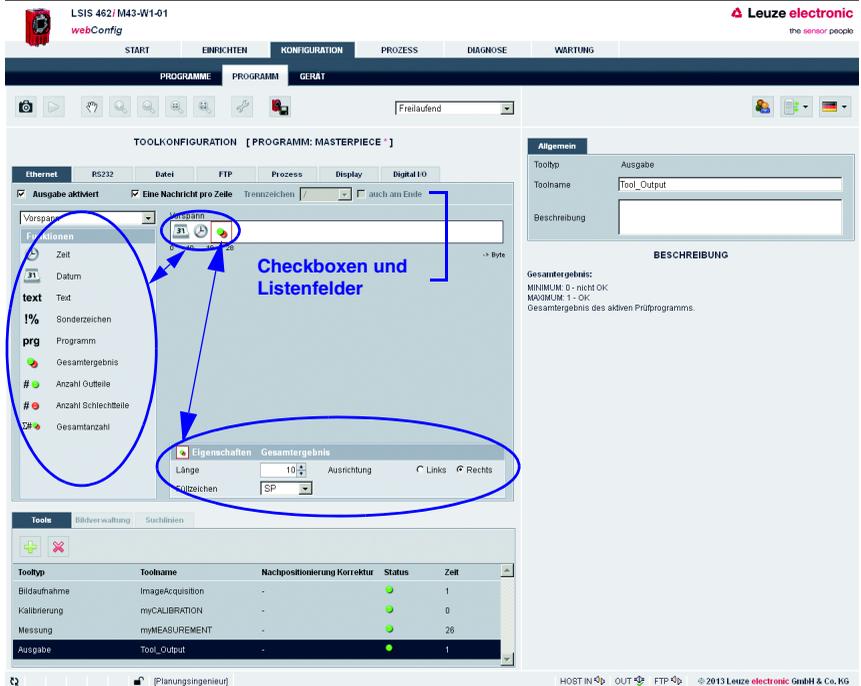


Bild 3.41: Fenster zur Konfiguration der Ausgabe

Direkt unter den Registerlaschen finden Sie mehrere Checkboxes und Listenfelder, um die Ausgabe näher zu definieren.

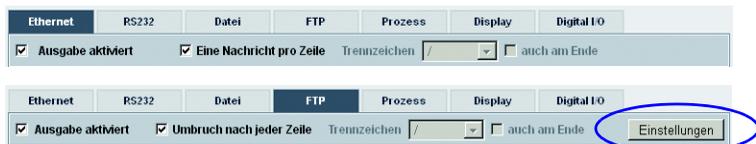


Bild 3.42: Fenster zur Konfiguration der Ausgabe

Checkbox "Ausgabe aktiviert"

Nur wenn die jeweilige Option gesetzt ist, werden die Daten über die entsprechende Schnittstelle, das Gerätedisplay oder in eine Textdatei ausgegeben. Ferner besteht die Möglichkeit, Toolergebnisse programmierbaren digitalen Ausgängen zuzuordnen.

Checkbox "Eine Nachricht pro Zeile" (Ausgabe über Ethernet, RS 232, Prozess)

Ist diese Option aktiviert, wird bei der Ausgabe über Ethernet jede Zeile in ein Telegramm gepackt. Bei der RS 232 verwendet jede einzelne Zeile das definierte RS 232-Rahmenprotokoll. Wenn die Option deaktiviert ist, bedeutet dies, dass alle auszugebenden Zeilen in ein Telegramm gepackt werden, bzw. vom definierten RS 232-Rahmenprotokoll umschlossen werden.

Checkbox "Umbruch nach jeder Zeile" (Ausgabe in Datei, über FTP, im Display)

Bei aktivierter Option wird nach jeder Zeile ein Zeilenumbruch ausgegeben.

Listenfeld "Trennzeichen"

Wird der zentrale Teil einer Toolausgabe mehrmals durchlaufen, weil bei einem BLOB-Tool mehrere BLOBs bzw. bei einem Code Tool mehrere Codes gefunden wurden, kann nach jedem Durchlauf (0 .. n) die Zeile mit einem Trennzeichen abgeschlossen werden; optional auch die letzte Zeile (Checkbox "auch am Ende").

Schaltfläche "Einstellungen" (Ausgabe über FTP)

Umschaltung zwischen "Einstellungen" und "Ausgabe": Über die Schaltfläche „Einstellungen“ wird grundsätzlich definiert, in welchem Umfang und mit welchen Namen Bild(er) und/oder Protokolldatei(en) übertragen werden sollen.

Über die Schaltfläche „Ausgabe“ wird der Inhalt der Protokolldatei definiert.

Listenfeld "Gliederung der Ausgabedaten"

Unterhalb der "Kopfzeile" mit den eben beschriebenen Optionen befindet sich im Bereich "Funktionen" ein Listenfeld zur Strukturierung der Ausgabedaten. Generell gliedert sich die Ausgabe in einen **Vorspann**, in die **Ausgabedaten der einzelnen Tools** des aktuellen Prüfprogramms und einen **Nachspann**. Hier können Sie wählen, welchen Teil Sie bearbeiten wollen. Trennzeichen zwischen den einzelnen Daten und Verwendung eigener Zeilen erhöhen die "Lesbarkeit" der Ausgabedaten. Naturgemäß haben Sie bei Wahl des BLOB-, Code- oder Messen-Tools im folgenden weitaus umfangreichere Auswahl- und Eingabemöglichkeiten.

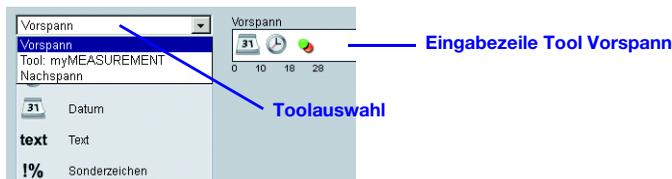


Bild 3.43: Toolauswahl für die Ausgabe

Die Auswahl enthält:

- Allgemeiner Vorspann
- Alle Tools außer Bildaufnahme, Kalibrierung und Ausgabe
- Allgemeiner Nachspann

Liste der Funktionen / Eingabezeilen

Im linken Fensterbereich sehen Sie eine Liste von "Ausgabe-Funktionen", mit denen Sie (unabhängig von der Ausgabeart) definieren können, was und in welcher Reihenfolge ausgegeben werden soll. Die gewünschten Elemente lassen sich mittels Drag & Drop- Verfahren in die dafür vorgesehene Eingabezeilen rechts einfügen und durch Zurückschieben in den linken Listenbereich auch wieder entfernen. Eine rote Markierung zeigt dabei das jeweils aktive Element an. Informationen zu den einzelnen Bausteinen (Datum, Zeit etc.) und weitere Möglichkeiten zur Spezifizierung erhalten Sie wie gewohnt im rechten Bereich des Fensters. Für die Beschreibung der einzelnen Tools stehen wesentlich mehr Funktionen zur Verfügung als für einen Vorspann oder Nachspann.

Bezüglich der Eingabezeilen bei BLOB-, Code- oder Messen-Tools gilt:

- In den Zeilen "Tool Vorspann" und "Tool Nachspann" eingetragene Parameter werden einmalig ausgegeben.
- In den Zeilen "Ausgabe bei Toolergebnis ..." eingetragene Parameter werden in einer dynamisch erstellten Liste zyklisch ausgegeben.
- Für jeden gültigen BLOB, gelesenen Code oder jede gültige Messung werden diese Eingabezeilen einmal durchlaufen. Somit kann eine Tabelle mit unterschiedlichen Parametern mehrerer BLOBs, Codes oder Messungen aufgebaut werden. Im Falle von "Toolergebnis nicht OK" kann diese Liste über die Option "Einmalige NOK-Ausgabe" auf exakt einen Durchlauf reduziert werden, um z.B. im NOK-Fall lediglich eine einzelne Textausgabe zu realisieren.



Hinweis!

Bitte berücksichtigen Sie, dass die Schleife je Ergebnis (d. h. je BLOB im BLOB-Tool, je Code im Code-Tool, je Messung im Messen-Tool) durchlaufen wird. Wenn kein Ergebnis vorliegt, d.h. nicht ein einziger BLOB gefunden, ein einziger Code gelesen oder eine gültige Messung gemacht wurde, dann wird die Schleife auch nicht durchlaufen, und es wird keine Ausgabe vorgenommen, es sei denn, es ist eine "einmalige NOK-Ausgabe" definiert. Diese wird im NOK-Fall genau 1x ausgegeben, unabhängig von der Zahl der gefundenen Ergebnisse (auch bei 0)!

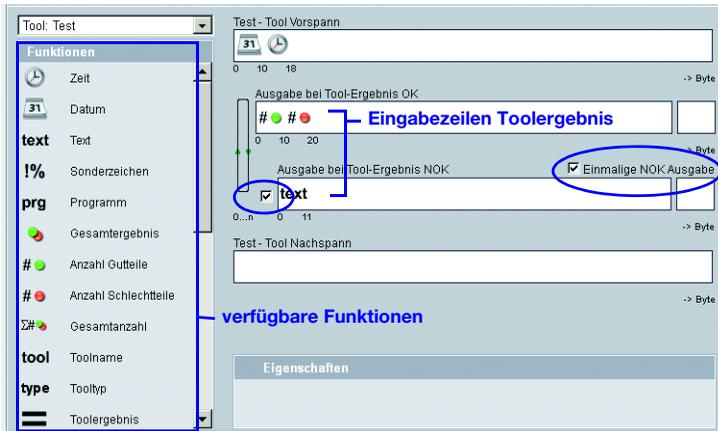


Bild 3.44: Optionen zur Ausgabe der Toolergebnisse

Die Liste der Ausgabe-Funktionen beinhaltet folgende Elemente:

Allgemeine Funktionen



Zeit:

Uhrzeit der Prüfprogramm-Auswertung im Format "hh:mm:ss" oder "h:mm:ss".



Datum:

Datum der Prüfprogramm-Auswertung im Format "YYYY-MM-DD" oder "YYYY/MM/DD" oder "DD.MM.YYYY".

text

Text:

Frei definierbarer Text.

!%

Sonderzeichen:

Ausgabe eines einzelnen nicht druckbaren Zeichens.

prg

Programm:

Optionale Eingabe des Prüfprogrammnamens. Kann nachträglich verändert werden.



Gesamtergebnis:

Gesamtergebnis (OK/nicht OK) des aktiven Prüfprogramms.

●

Anzahl Gutteile:

Gesamtanzahl der produzierten Gutteile seit dem letzten Rücksetzen (Programmwechsel).

●

Anzahl Schlechteile:

Gesamtanzahl der produzierten Schlechteile seit dem letzten Rücksetzen (Programmwechsel).

Σ# ●

Gesamtanzahl:

Gesamtanzahl aller geprüften Teile (Gut- und Schlechteile).

BLOB-Toolspezifische Funktionen ¹⁾

- tool** **Toolname:**
Optionale Eingabe des Toolnamens. Kann nachträglich verändert werden.
- type** **Tooltyp:**
Anzeige des Tooltyps. Kann nicht verändert werden.
- ==** **Toolergebnis:**
Anzeige des Toolergebnisses (OK/nicht OK)
Min: 0 - nicht OK
Max: 1 - OK
-  **BLOB-Anzahl:**
Min : 0
Max : 10000
Anzahl der gültigen BLOBs eines Tools. Nur wenn die Anzahl im Bereich zwischen MINIMUM und MAXIMUM liegt, ist das Toolergebnis OK (grüne LED in der Toolliste).
-  **Gesamtfläche:**
Min : 0
Max : 360960
Gesamtfläche aller Gültigen BLOBs eines Tools. Nur, wenn die Gesamtfläche im Bereich zwischen MINIMUM und MAXIMUM liegt, ist das Toolergebnis OK (grüne LED in der Toolliste).
-  **Fläche:**
Min : 0
Max : 360960
Vorfilter nach Blobgröße (in Pixel): Nur BLOBs im Bereich zwischen MINIMUM und MAXIMUM sind gültig und werden im Overlay grün dargestellt.
-  **Breite:**
Min : 0
Max : 752
Vorfilter nach Breite (in Pixel) des kleinsten Rechtecks, welches das BLOB umschließt, mit Seiten parallel zum waagrechten und senkrechten Bildrand. Nur BLOBs im Bereich zwischen MINIMUM und MAXIMUM sind gültig und werden im Overlay grün dargestellt.
-  **Höhe:**
Min : 0
Max : 480
Vorfilter nach Höhe (in Pixel) des kleinsten Rechtecks, welches das BLOB umschließt, mit Seiten parallel zum waagrechten und senkrechten Bildrand. Nur BLOBs im Bereich zwischen MINIMUM und MAXIMUM sind gültig und werden im Overlay grün dargestellt.

**Mitte X:**

Min : 0,00

Max : 752,00

Vorfilter nach der X-Koordinate des Flächenschwerpunktes des BLOBs. Koordinatenursprung ist die linke obere Bildecke. Nur BLOBs im Bereich zwischen MINIMUM und MAXIMUM sind gültig und werden im Overlay grün dargestellt.

**Mitte Y:**

Min : 0,00

Max : 480,00

Vorfilter nach der Y-Koordinate des Flächenschwerpunktes des BLOBs. Koordinatenursprung ist die linke obere Bildecke. Nur BLOBs im Bereich zwischen MINIMUM und MAXIMUM sind gültig und werden im Overlay grün dargestellt.

**Umfang:**

Min : 0,00

Max : 360960,00

Vorfilter nach der Länge (in Pixel) der äußeren Konturlinie des BLOBs. Nur BLOBs im Bereich zwischen MINIMUM und MAXIMUM sind gültig und werden im Overlay grün dargestellt.

**Winkel:**

Min : 0,00

Max : 360,00

Vorfilter nach der Winkellage der Hauptträgheitsachse des BLOBs (0° ... 360°, zur "schwereren" Seite des BLOBs zeigend), bezogen auf die X-Achse. Nur BLOBs im Bereich zwischen MINIMUM und MAXIMUM sind gültig und werden im Overlay grün dargestellt.

**Formfaktor:**

Min : 0,00

Max : 100,00

Vorfilter nach dem Formfaktor. Dieser ist das Verhältnis zwischen Fläche und Umfang des BLOBs, auf Werte zwischen 0 und 100 normiert. Der Formfaktor klassifiziert die geometrische Gestalt des BLOBs: "100" steht für einen perfekten Kreis, "0" für eine perfekte Linie. Die Formel lautet $(4\pi \cdot \text{Fläche} / \text{Umfang}^2) \cdot 100$. Nur BLOBs im Bereich zwischen MINIMUM und MAXIMUM sind gültig und werden im Overlay grün dargestellt.

**Hauptachse:**

Min : 0,00

Max : 892,13

Vorfilter nach der Länge (in Pixel) der Hauptachse, d.h. der der Länge des kleinsten gedrehten Rechtecks, welches das BLOB umschließt. Nur BLOBs im Bereich zwischen MINIMUM und MAXIMUM sind gültig und werden im Overlay grün dargestellt.

**Nebenachse:**

Min : 0,00

Max : 679,82

Vorfilter nach der Länge (in Pixel) der Nebenachse, d.h. der der Höhe des kleinsten gedrehten Rechtecks, welches das BLOB umschließt. Nur BLOBs im Bereich zwischen MINIMUM und MAXIMUM sind gültig und werden im Overlay grün dargestellt.

- 1) Für die Funktionen Fläche, Höhe, Breite, Mitte X, Mitte Y, Hauptachse, Nebenachse, Umfang und Gesamtfläche gilt:

Wurde eine Zwei-Punkt Kalibrierung durchgeführt, so sind andere Werte für MINIMUM und MAXIMUM möglich.

Für die Funktionen Mitte X und Mitte Y gilt zusätzlich:

Wurde das Koordinatensystem geändert - es kann verschoben, gedreht und je nach ausgewähltem Koordinatensystem bzgl. der Y-Ausrichtung auch eine andere Zählrichtung der Y-Achse haben – so können die Koordinatenangaben von der Default-Einstellung abweichen. Es sind auch negative X- und Y-Koordinaten möglich.

Code-Toolspezifische Funktionen ¹⁾

tool	<p>Toolname: Optionale Eingabe des Toolnamens. Kann nachträglich verändert werden.</p>
type	<p>Tooltyp: Anzeige des Tooltyps. Kann nicht verändert werden.</p>
=	<p>Toolergebnis: Anzeige des Toolergebnisses (OK/nicht OK) Min: 0 - nicht OK Max: 1 - OK</p>
	<p>Codeanzahl: Min : 1 Max : 999 Anzahl der gültigen Codes eines Tools. Nur, wenn die Anzahl im Bereich zwischen MINIMUM und MAXIMUM liegt, ist das Toolergebnis OK (grüne LED in der Tool-liste).</p>
	<p>Codetyp: 0 : kein Code 1 : Code 2/5 interleaved 2 : Code 39 6 : Code UPC 7 : Code EAN 8 : Code 128 9 : Pharmacode 11: Codabar 32: Datamatrix ECC 200 Der Codetyp kann weitere Werte zwischen "0" und "64" annehmen, wenn die Firmware diese unterstützt.</p>
	<p>Mitte X: Min : 0,00 Max : 752,00 X-Koordinate des Mittelpunktes des Codes. Koordinatenursprung ist die linke obere Bildecke.</p>
	<p>Mitte Y: Min : 0,00 Max : 480,00 Y-Koordinate des Mittelpunktes des Codes. Koordinatenursprung ist die linke obere Bildecke.</p>
	<p>Winkel: Min : 0,00 Max : 360,00 Winkellage des Codes (in Leserichtung), bezogen auf die X-Achse.</p>
	<p>Codelänge: Stellenanzahl des gelesenen Codes.</p>



Codeinhalt:

Alle dekodierten Zeichen des gelesenen Codes.



Balkenanzahl:

Hier kann die Anzahl der Balken des Pharmacodes definiert werden.



Minimaler Kantenkontrast:

Der Minimaler Kantenkontrast (auch Adjazenzkontrast genannt) ist die Differenz zwischen R_s und R_b von adjazenten Elementen inklusive der Hellzonen. Der niedrigste Wert eines Adjazenzkontrasts eines Scan-Reflexionsprofils ist der minimale Adjazenzkontrast.

$$EC = R_s - R_b$$



Minimale Reflexion:

Minimale Reflexion (R_{min}) ist der niedrigste Reflexionswert in dem Reflexionsprofil. R_{min} sollte nicht größer als $0,5 R_{max}$ sein. Dieser Parameter soll sicherstellen, dass R_{min} nicht zu hoch ist und gewährleistet, dass ein adäquater Abstand zwischen Hintergrund- und Balkenreflexion existiert, insbesondere wenn der Wert von R_{max} hoch ist.



Symbolkontrast 1D:

Der Symbolkontrast ist die Differenz zwischen dem höchsten und dem geringsten Reflexionswert in einem Scan-Reflexionsprofil.

$$SC = R_{max} - R_{min}$$

Der Wert wird in Klassen eingeteilt.



Modulation:

Die Modulation ist das Verhältnis von minimalem Adjazenzkontrast zum Symbolkontrast. Wobei der Adjazenzkontrast, die Differenz zwischen der Lückenreflexion und der Strichreflexion von benachbarten Elementen ist.

$$MOD = EC_{min} / SC$$

Der Wert wird in Klassen eingeteilt.



Defekte:

Mängel sind Unregelmäßigkeiten innerhalb von Elementen oder Hellzonen. Sie werden als Ungleichmäßigkeiten der Elementreflexion gemessen.

Ungleichmäßige Elementreflexion innerhalb eines bestimmten Elements oder einer bestimmten Hellzone ist die Differenz zwischen der Reflexion des globalen Maximums und der Reflexion des globalen Minimums. Besteht ein Element aus einem einzigen Maximum oder einem einzigen Minimum, so ist seine ungleichmäßige Reflexion gleich Null. Der höchste Wert einer ungleichmäßigen Elementreflexion eines Scan-Reflexionsprofils ist die maximale Ungleichmäßigkeit einer Elementreflexion. Der Grad eines Mangels wird ausgedrückt als das Verhältnis von maximaler Ungleichmäßigkeit einer Elementreflexion (ERN_{max}) zum Symbolkontrast.

$$Mängel = ERN_{max} / SC$$

Der Wert wird in Klassen eingeteilt.



Dekodierbarkeit:

Die Dekodierbarkeit eines Strichcodesymbols ist ein Maß seiner Druckgenauigkeit in Relation zu dem entsprechenden Referenzdekodieralgorithmus. Üblicherweise zeigen Strichcode-Lesegeräte bei Symbolen mit höherem Dekodierbarkeitsniveau bessere Resultate als bei Symbolen mit geringerer Dekodierbarkeit.

Die für die Nominalabmessungen jeder Strichcodesymbologie maßgeblichen Regeln sind in den entsprechenden Symbologiespezifikationen angegeben. Der Referenzdekodieralgorithmus räumt einen angemessenen Spielraum für Fehler im Druck- und Leseprozess durch Definition eines oder mehrerer Referenz-Schwellenwerte ein, mit denen eine Entscheidung bezüglich der Elementbreite oder anderer Messungen getroffen wird.

Der Wert wird in Klassen eingeteilt.



Gesamtqualität 1D:

Die Einzelergebnisse werden hier zusammengefasst und klassifiziert. Die Gesamtqualität entspricht der schlechtesten ermittelten Einzelqualität.



Symbolkontrast 2D:

Der Symbolkontrast ist die Differenz zwischen dem höchsten und dem geringsten Reflexionswert in einem Grauwertbild.

$$SC = R_{\max} - R_{\min}$$

Der Wert wird in Klassen eingeteilt.



Axial Non-Uniformity:

Axial Non-Uniformity gibt Auskunft über eine eventuelle horizontale oder vertikale Verzerrung des Codes und in Klassen eingeteilt.



Unused Error Correction:

Der Data-Matrix-Code beinhaltet eine Fehlerkorrektur, die Fehler können in einzelnen Modulen korrigiert werden. Von der maximalen Anzahl der möglichen Fehler wird die Summe der korrigierten Fehler abgezogen und dann als „unused error correction“ klassifiziert.



Print Growth Horizontal:

Der Print Growth Horizontal ist die prozentuale Abweichung von der nominalen Dimension der Zellen. Der Messwert wird mit den horizontalen Taktzellen ermittelt. Ein positiver Wert steht für vergrößerte Zellen, ein negativer Wert steht für verkleinerte Zellen.



Print Growth Vertical:

Der Print Growth Vertikal ist die prozentuale Abweichung von der nominalen Dimension der Zellen. Der Messwert wird mit den vertikalen Taktzellen ermittelt. Ein positiver Wert steht für vergrößerte Zellen, ein negativer Wert steht für verkleinerte Zellen.



Gesamtqualität 2D:

Die Einzelergebnisse werden hier zusammengefasst und klassifiziert. Die Gesamtqualität entspricht der schlechtesten ermittelten Einzelqualität.



Codevergleichsergebnis:

Das Codevergleichsergebnis ist ein Wert der angibt ob der Codevergleich erfolgreich war oder nicht.

- 1) Für die Funktionen Mitte X und Mitte Y gilt:

Wurde eine Zwei-Punkt Kalibrierung durchgeführt, so sind andere Werte für MINIMUM und MAXIMUM möglich.

Wurde das Koordinatensystem geändert – es kann verschoben, gedreht und je nach ausgewähltem Koordinatensystem bzgl. der Y-Ausrichtung auch eine andere Zählrichtung der Y-Achse haben – so können die Koordinatenangaben von der Default-Einstellung abweichen. Es sind auch negative X- und Y-Koordinaten möglich.

Messen-Toolspezifische Funktionen ¹⁾

tool **Toolname:**
Optionale Eingabe des Toolnamens. Kann nachträglich verändert werden.

type **Tooltyp:**
Anzeige des Tooltyps. Kann nicht verändert werden.

= **Toolergebnis:**
Anzeige des Toolergebnisses (OK/nicht OK)
Min: 0 - nicht OK
Max: 1 - OK

 **Kantenzählung Anzahl:**
Anzahl der gefundenen Kanten eines Tools.
Min: 0
Max: 893

Nur wenn die Anzahl der gefundenen Kanten im Bereich zwischen MINIMUM und MAXIMUM im Reiter "Prüfen" liegt, ist das Toolergebnis OK (grüne LED in der Toolliste).

 **Koordinatenmessung Punkt 1 X:**
X-Koordinate der gefundenen Kante bzw. Position.
Min: 0

Max: 752 (Wert im Bildfeld; verfahrensabhängig rechnerisch bis 4512)

Je nach verwendetem Detektor hat die Koordinate folgende Bedeutung:

"Punkt-Detektor" X-Koordinate der Kantenposition des Punkt-Detektors auf der Suchlinie.

Falls im "Punkt-Detektor" im Reiter "Detektieren" unter Kanten-Auswahl "Zählen aller Kanten" gewählt wurde, kann eine der gefundenen Kanten mittels "Punktindex" im Reiter "Messen" ausgewählt werden.

"Linien-Detektor" X-Koordinate des Mittelpunktes des Linien-Detektors in Richtung der Suchlinien.

"Kreis-Detektor" X-Koordinate des Kreis-Mittelpunktes des Kreis-Detektors.

"Import-Funktion" X-Koordinate des Flächenschwerpunktes der Import-Funktion aus BLOB-Analyse oder Code-Tool.

Nur wenn die X-Koordinate im Bereich zwischen MINIMUM und MAXIMUM im Reiter "Prüfen" liegt, ist das Toolergebnis OK (grüne LED in der Toolliste).



Koordinatenmessung Punkt 1 Y:

Y-Koordinate der gefundenen Kante bzw. Position.

Min: 0

Max: 480 (Wert im Bildfeld; verfahrensabhängig rechnerisch bis 4240)

Je nach verwendetem Detektor hat die Koordinate folgende Bedeutung:

"Punkt-Detektor" Y-Koordinate der Kantenposition des Punkt-Detektors auf der Suchlinie.

Falls im "Punkt-Detektor" im Reiter "Detektieren" unter Kanten-Auswahl "Zählen aller Kanten" gewählt wurde, kann eine der gefundenen Kanten mittels "Punktindex" im Reiter "Messen" ausgewählt werden.

"Linien-Detektor" Y-Koordinate des Mittelpunktes des Linien-Detektors in Richtung der Suchlinien.

"Kreis-Detektor" Y-Koordinate des Kreis-Mittelpunktes des Kreis-Detektors.

"Import-Funktion" Y-Koordinate des Flächenschwerpunktes der Import-Funktion aus BLOB-Analyse oder Code-Tool.

Nur wenn die Y-Koordinate im Bereich zwischen MINIMUM und MAXIMUM im Reiter "Prüfen" liegt, ist das Toolergebnis OK (grüne LED in der Toolliste).



Kreismessung Punkt 1 X:

X-Koordinate des Kreis-Mittelpunktes.

Min: 0

Max: 752 (Wert im Bildfeld; verfahrensabhängig rechnerisch bis 4512)

Nur wenn die X-Koordinate im Bereich zwischen MINIMUM und MAXIMUM im Reiter "Prüfen" liegt, ist das Toolergebnis OK (grüne LED in der Toolliste).



Kreismessung Punkt 1 Y:

Y-Koordinate des Kreis-Mittelpunktes.

Min: 0

Max: 480 (Wert im Bildfeld; verfahrensabhängig rechnerisch bis 4240)

Nur wenn die Y-Koordinate im Bereich zwischen MINIMUM und MAXIMUM im Reiter "Prüfen" liegt, ist das Toolergebnis OK (grüne LED in der Toolliste).



Kreismessung Radius:

Mittlerer Radius des ermittelten Kreises.

Min: 0

Max: 446 (Wert im Bildfeld; verfahrensabhängig rechnerisch bis 10636)

Nur wenn der mittlere Radius im Bereich zwischen MINIMUM und MAXIMUM im Reiter "Prüfen" liegt, ist das Toolergebnis OK (grüne LED in der Toolliste).



Kreismessung Min. Radius:

Minimaler Radius des ermittelten Kreises.

Min: 0

Max: 446 (Wert im Bildfeld; verfahrensabhängig rechnerisch bis 10636)

Nur wenn der minimale Radius im Bereich zwischen MINIMUM und MAXIMUM im Reiter "Prüfen" liegt, ist das Toolergebnis OK (grüne LED in der Toolliste).

**Kreismessung Max. Radius:**

Maximaler Radius des ermittelten Kreises.

Min: 0

Max: 446 (Wert im Bildfeld; verfahrensabhängig rechnerisch bis 10636)

Nur wenn der maximale Radius im Bereich zwischen MINIMUM und MAXIMUM im Reiter "Prüfen" liegt, ist das Toolergebnis OK (grüne LED in der Toolliste).

**Kreismessung Abweichung:**

Differenz zwischen maximalem und minimalem Radius des ermittelten Kreises.

Min: 0

Max: 446 (Wert im Bildfeld; verfahrensabhängig rechnerisch bis 10636)

Nur wenn die Abweichung im Bereich zwischen MINIMUM und MAXIMUM im Reiter "Prüfen" liegt, ist das Toolergebnis OK (grüne LED in der Toolliste).

**Abstandsmessung Punkt 1 X:**

X-Koordinate des Schnittpunktes von einem Linien- und einem Punkt-Detektor.

Min: 0

Max: 752 (Wert im Bildfeld; verfahrensabhängig rechnerisch bis 4512)

Nur wenn die X-Koordinate im Bereich zwischen MINIMUM und MAXIMUM im Reiter "Prüfen" liegt, ist das Toolergebnis OK (grüne LED in der Toolliste).

**Abstandsmessung Punkt 1 Y:**

Y-Koordinate des Schnittpunktes von einem Linien- und einem Punkt-Detektor.

Min: 0

Max: 480 (Wert im Bildfeld; verfahrensabhängig rechnerisch bis 4240)

Nur wenn die Y-Koordinate im Bereich zwischen MINIMUM und MAXIMUM im Reiter "Prüfen" liegt, ist das Toolergebnis OK (grüne LED in der Toolliste).

**Abstandsmessung lotrechter Abstand:**

Absolute Distanz zwischen einem Linien- und einem Punkt-Detektor.

Min: 0

Max: 892 (Wert im Bildfeld; verfahrensabhängig rechnerisch bis 10636)

Nur wenn der lotrechte Abstand im Bereich zwischen MINIMUM und MAXIMUM im Reiter "Prüfen" liegt, ist das Toolergebnis OK (grüne LED in der Toolliste).

**Zwei-Punkte Messung Mittelpunkt X:**

X-Koordinate des Mittelpunktes einer Strecke, aufgespannt durch zwei Punkte.

Min: 0

Max: 752 (Wert im Bildfeld; verfahrensabhängig rechnerisch bis 4512)

Nur wenn der Mittelpunkt X im Bereich zwischen MINIMUM und MAXIMUM im Reiter "Prüfen" liegt, ist das Toolergebnis OK (grüne LED in der Toolliste).

**Zwei-Punkte Messung Mittelpunkt Y:**

Y-Koordinate des Mittelpunktes einer Strecke, aufgespannt durch zwei Punkte.

Min: 0

Max: 480 (Wert im Bildfeld; verfahrensabhängig rechnerisch bis 4240)

Nur wenn der Mittelpunkt Y im Bereich zwischen MINIMUM und MAXIMUM im Reiter "Prüfen" liegt, ist das Toolergebnis OK (grüne LED in der Toolliste).

**Zwei-Punkte Messung Änderung ΔX :**

Abstand von zwei Punkten in X-Richtung.

Min: 0

Max: 752 (Wert im Bildfeld; verfahrensabhängig rechnerisch bis 10636)

Nur wenn die Änderung ΔX im Bereich zwischen MINIMUM und MAXIMUM im Reiter "Prüfen" liegt, ist das Toolergebnis OK (grüne LED in der Toolliste).

**Zwei-Punkte Messung Änderung ΔY :**

Abstand von zwei Punkten in Y-Richtung.

Min: 0

Max: 480 (Wert im Bildfeld; verfahrensabhängig rechnerisch bis 10636)

Nur wenn die Änderung ΔY im Bereich zwischen MINIMUM und MAXIMUM im Reiter "Prüfen" liegt, ist das Toolergebnis OK (grüne LED in der Toolliste).

**Zwei-Punkte Messung absolute Distanz:**

Vektorielle (bzw. euklidische) Distanz zwischen zwei Punkten.

Min: 0

Max: 892 (Wert im Bildfeld; verfahrensabhängig rechnerisch bis 10636)

Nur wenn die absolute Distanz im Bereich zwischen MINIMUM und MAXIMUM im Reiter "Prüfen" liegt, ist das Toolergebnis OK (grüne LED in der Toolliste).

**Zwei-Punkte Messung Winkel α :**

Winkel α aufgespannt von der Geraden von Punkt 1 in Richtung Punkt 2 und der horizontalen Achse.

Min: 0°

Max: 360°

Nur wenn der Winkel im Bereich zwischen MINIMUM und MAXIMUM im Reiter "Prüfen" liegt, ist das Toolergebnis OK (grüne LED in der Toolliste).

**Linienmessung Punkt 1 X:**

X-Koordinate des Startpunktes des Linien-Detektors.

Min: 0

Max: 752 (Wert im Bildfeld; verfahrensabhängig rechnerisch bis 4512)

Nur wenn die X-Koordinate im Bereich zwischen MINIMUM und MAXIMUM im Reiter "Prüfen" liegt, ist das Toolergebnis OK (grüne LED in der Toolliste).

**Linienmessung Punkt 1 Y:**

Y-Koordinate des Startpunktes des Linien-Detektors.

Min: 0

Max: 480 (Wert im Bildfeld; verfahrensabhängig rechnerisch bis 4240)

Nur wenn die Y-Koordinate im Bereich zwischen MINIMUM und MAXIMUM im Reiter "Prüfen" liegt, ist das Toolergebnis OK (grüne LED in der Toolliste).

**Linienmessung Punkt 2 X:**

X-Koordinate des Endpunktes des Linien-Detektors.

Min: 0

Max: 752 (Wert im Bildfeld; verfahrensabhängig rechnerisch bis 4512)

Nur wenn die X-Koordinate im Bereich zwischen MINIMUM und MAXIMUM im Reiter "Prüfen" liegt, ist das Toolergebnis OK (grüne LED in der Toolliste).

**Linienmessung Punkt 2 Y:**

Y-Koordinate des Endpunktes des Linien-Detektors.

Min: 0

Max: 480 (Wert im Bildfeld; verfahrensabhängig rechnerisch bis 4240)

Nur wenn die Y-Koordinate im Bereich zwischen MINIMUM und MAXIMUM im Reiter "Prüfen" liegt, ist das Toolergebnis OK (grüne LED in der Toolliste).

**Linienmessung Mittelpunkt X:**

X-Koordinate des Mittelpunktes des Linien-Detektors.

Min: 0

Max: 752 (Wert im Bildfeld; verfahrensabhängig rechnerisch bis 4512)

Nur wenn die X-Koordinate im Bereich zwischen MINIMUM und MAXIMUM im Reiter "Prüfen" liegt, ist das Toolergebnis OK (grüne LED in der Toolliste).

**Linienmessung Mittelpunkt Y:**

Y-Koordinate des Mittelpunktes des Linien-Detektors.

Min: 0

Max: 480 (Wert im Bildfeld; verfahrensabhängig rechnerisch bis 4240)

Nur wenn die Y-Koordinate im Bereich zwischen MINIMUM und MAXIMUM im Reiter "Prüfen" liegt, ist das Toolergebnis OK (grüne LED in der Toolliste).



Linienmessung Abweichung:

Ein Maß für die maximale Geradheits-Abweichung der Messwerte zu einer "Best-Fit Linie".

Min: 0

Max: 892 (Wert im Bildfeld; verfahrensabhängig rechnerisch bis 10636)

Nur wenn die Abweichung im Bereich zwischen MINIMUM und MAXIMUM im Reiter "Prüfen" liegt, ist das Toolergebnis OK (grüne LED in der Toolliste).



Linienmessung Winkel α :

Winkel α aufgespannt von der Geraden vom (Start-)Punkt 1 in Richtung (End-)Punkt 2 und der horizontalen Achse.

Min: 0°

Max: 360°

Nur wenn der Winkel im Bereich zwischen MINIMUM und MAXIMUM im Reiter "Prüfen" liegt, ist das Toolergebnis OK (grüne LED in der Toolliste).



Zwei-Linien Messung Punkt 1 X:

X-Koordinate des Schnittpunktes von zwei Linien.

Min: 0

Max: 752 (Wert im Bildfeld; verfahrensabhängig rechnerisch bis 4512)

Nur wenn die X-Koordinate im Bereich zwischen MINIMUM und MAXIMUM im Reiter "Prüfen" liegt, ist das Toolergebnis OK (grüne LED in der Toolliste).



Zwei-Linien Messung Punkt 1 Y:

Y-Koordinate des Schnittpunktes von zwei Linien.

Min: 0

Max: 480 (Wert im Bildfeld; verfahrensabhängig rechnerisch bis 4240)

Nur wenn die Y-Koordinate im Bereich zwischen MINIMUM und MAXIMUM im Reiter "Prüfen" liegt, ist das Toolergebnis OK (grüne LED in der Toolliste).



Zwei-Linien Messung Winkel α :

Schnittwinkel von zwei Linien, unter Berücksichtigung der Linienorientierung (jeweils vom Startpunkt zum Endpunkt, Winkel von der ersten Linie zur zweiten Linie).

Min: 0°

Max: 360°

Nur wenn der Winkel im Bereich zwischen MINIMUM und MAXIMUM im Reiter "Prüfen" liegt, ist das Toolergebnis OK (grüne LED in der Toolliste).

//

Zwei-Linien Messung Parallel:

Information, ob zwei Linien parallel zueinander verlaufen.

Hinweis: Für diese Information steht keine Prüfung zur Verfügung!

/=/

Zwei-Linien Messung Gleich:

Information, ob zwei Linien identisch zueinander verlaufen.

Hinweis: Für diese Information steht keine Prüfung zur Verfügung!

X/X

Messschieber-Messung Abstand:

Distanz zwischen den gefundenen Kanten der gegenläufigen Antastlinien des Messschieber-Detektors.

Min: 0

Max: 892 (Wert im Bildfeld; verfahrensabhängig rechnerisch bis 10636)

Nur wenn der Abstand im Bereich zwischen MINIMUM und MAXIMUM im Reiter "Prüfen" liegt, ist das Toolergebnis OK (grüne LED in der Toolliste).

1) Für die Funktionen

- Punkt 1 X, Punkt 1 Y, Punkt 2 X, Punkt 2 Y, Mittelpunkt X, Mittelpunkt Y
- Radius, Min. Radius, Max. Radius, Abweichung, Änderung ΔX , Änderung ΔY ,
- Absolute Distanz, Messschieber Abstand

gilt:

Wurde eine Zwei-Punkt Kalibrierung durchgeführt, so sind andere Werte für MINIMUM und MAXIMUM möglich.

Für die Funktionen

- Punkt 1 X, Punkt 1 Y, Punkt 2 X, Punkt 2 Y, Mittelpunkt X, Mittelpunkt Y

gilt zusätzlich:

Wurde das Koordinatensystem geändert – es kann verschoben, gedreht und je nach ausgewähltem Koordinatensystem bzgl. der Y-Ausrichtung auch eine andere Zählrichtung der Y-Achse haben – so können die Koordinatenangaben von der Default-Einstellung abweichen. Es sind auch negative X- und Y-Koordinaten möglich.

Eigenschaften

In diesem Bereich können Sie für das jeweils in der Eingabezeile aktive Funktions-Element Optionen wie Länge, Ausrichtung, Füllzeichen etc. definieren. Hiermit erreichen Sie eine bessere Strukturierung der Ausgabedaten.

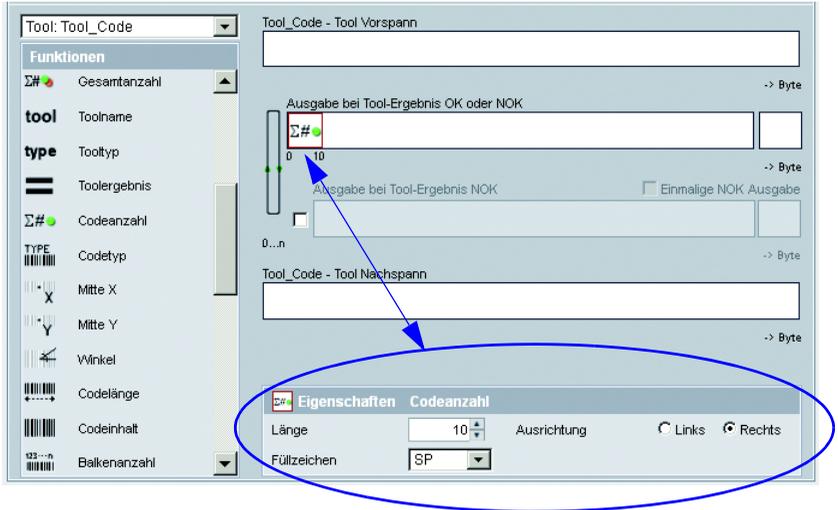


Bild 3.45: Eigenschaften des aktiven Funktions-Elements definieren

Prozessdaten-Ausgabe konfigurieren

Das Vorgehen zur Konfiguration der Prozessdatei-Ausgabe über Ethernet- oder RS 232-Schnittstelle, in eine Textdatei oder auch über das Gerätedisplay ist prinzipiell immer gleich. Dem Fensteraufbau folgend, arbeiten Sie die Bedienelemente von oben nach unten und links nach rechts ab.

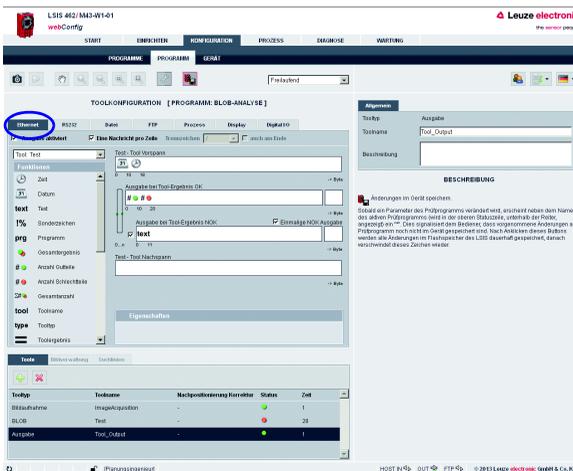
- Ausgabe aktivieren (Checkbox anhaken)
- Zu bearbeitenden Teil (Vorspann, Tools, Nachspann) definieren
- Ausgabe-Funktionen per Drag&Drop in Eingabezeile einfügen/entfernen
- Elementoptionen wie Länge, Ausrichtung, Füllzeichen etc. im unteren Eigenschaften-Bereich spezifizieren
- Einstellungen gegebenenfalls dauerhaft im Flashspeicher des **LSIS 4xxi** mit der Schaltfläche  speichern



Hinweis!

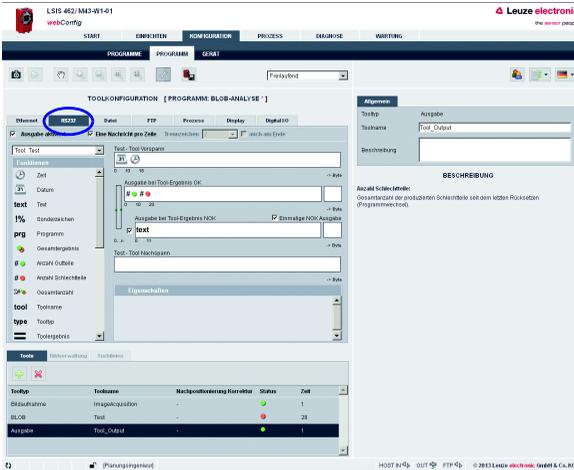
Hinweis zum Löschen von Icons:

Insbesondere beim Arbeiten mit leistungsschwächeren PCs hilft die folgende optische Rückmeldung beim Löschen von Elementen in den Ausgabefeldern per Drag&Drop: Wird ein Icon angeklickt und aus dem Ausgabefeld gezogen, wird das Ausgabefeld kurzzeitig rot umrandet. Damit wird die LösCHFunktion aktiviert. Wird das Icon dann ausserhalb des Feldes "losgelassen", ist der Löschvorgang abgeschlossen und das entsprechende Element wieder aus der entsprechenden Zeile entfernt.



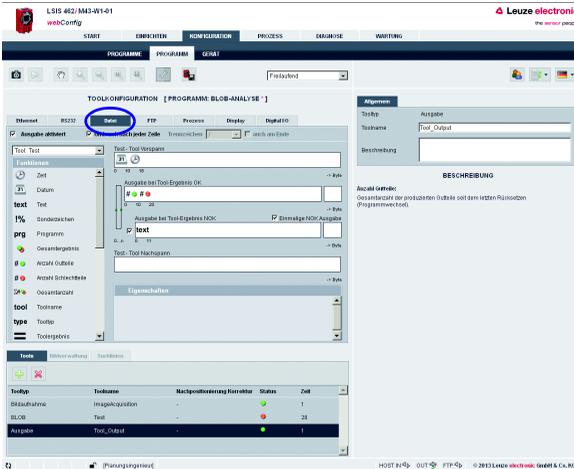
Ethernet-Ausgabe konfigurieren

Bild 3.46: Prozessdaten-Ausgabe konfigurieren: Ethernet



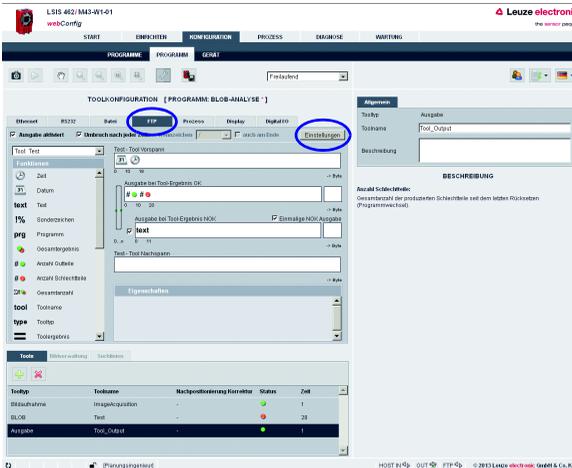
RS 232-Ausgabe konfigurieren

Bild 3.47: Prozessdaten-Ausgabe konfigurieren: RS 232



Datei-Ausgabe konfigurieren

Bild 3.48: Prozessdaten-Ausgabe konfigurieren: Datei



FTP-Ausgabe konfigurieren

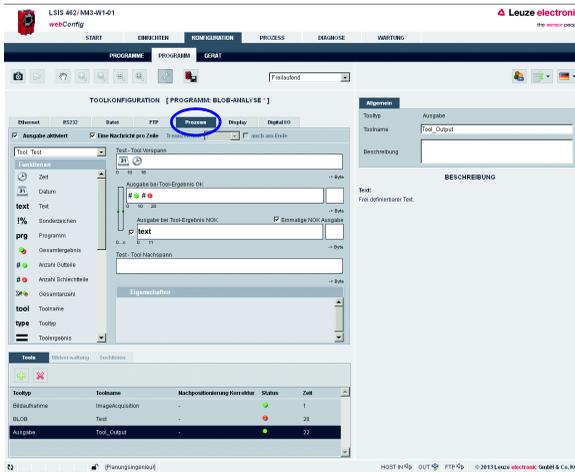
Beachten Sie, dass Sie neben der Protokolldatei auch die Übertragung von Bildern einstellen können



Bild 3.49: Prozessdaten-Ausgabe konfigurieren: FTP

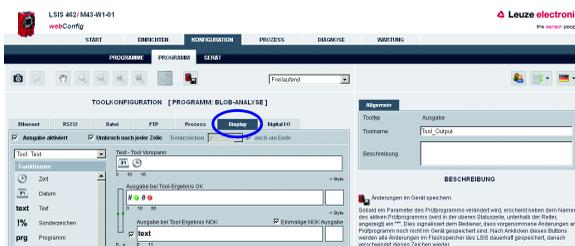
Parameter	Erläuterung
Bild(er)	
Bildübertragung aktivieren	Festlegung, ob Bilder – im Format *.bmp - bei „Prüfergebnis OK“ und/oder „Prüfergebnis NOK“ übertragen werden sollen.
Bildname	Eingabe eines Basisnamens, der beim Speichern des Bildes <ul style="list-style-type: none"> mit einer Datums- und Zeitangabe ergänzt wird (bei der Option „mit Zeitstempel“) mit einer laufenden Nummer ergänzt wird (bei der Option „im Ringpuffer“)
Bildablage	<ul style="list-style-type: none"> mit Zeitstempel: Name des abgespeicherten Bildes = Basisname + „_“ + YYYY-MM-DD_hh-mm-ss-[ms][ms][ms] + ".bmp" im Ringpuffer: Name des abgespeicherten Bildes = Basisname + „_“ + laufende Nr. + ".bmp"
max. Anzahl	Bei Bildablage im Ringpuffer: Maximale Anzahl der abzuspeichernden Bilder. Wird der maximale Wert erreicht, wird bei weiteren Bildern das jeweils älteste überschrieben.

Parameter	Erläuterung
Protokolldatei(en)	
Dateiname	Eingabe eines Basisnamens, der beim Speichern der Protokolldatei mit einer laufenden Nummer ergänzt wird.
max. Dateigröße	Definiert die maximale Dateigröße einer einzelnen Protokolldatei. Ist diese Dateigröße erreicht, wird die nächste Protokolldatei begonnen, bis zur definierten maximalen Anzahl von Dateien.
max. Anzahl	max. Anzahl: Definiert die maximale Anzahl der zu erzeugenden Protokolldateien. Ist die maximale Anzahl von Dateien erreicht, wird die älteste Datei überschrieben (Prinzip des Ringpuffers).



Prozess-Ausgabe konfigurieren

Die hier vorgenommenen Einstellungen bestimmen, welche Prozessdaten im Modul "Prozess" dargestellt werden.



Display-Ausgabe konfigurieren

Beachten Sie, dass der zur Ausgabe verfügbare Bereich auf dem Display sehr eingeschränkt ist. Die Ausgabedaten einer neuen Eingabezeile überschreiben die der letzten Eingabezeile.

Bild 3.50: Prozessdaten-Ausgabe konfigurieren: Prozess-Register und Display

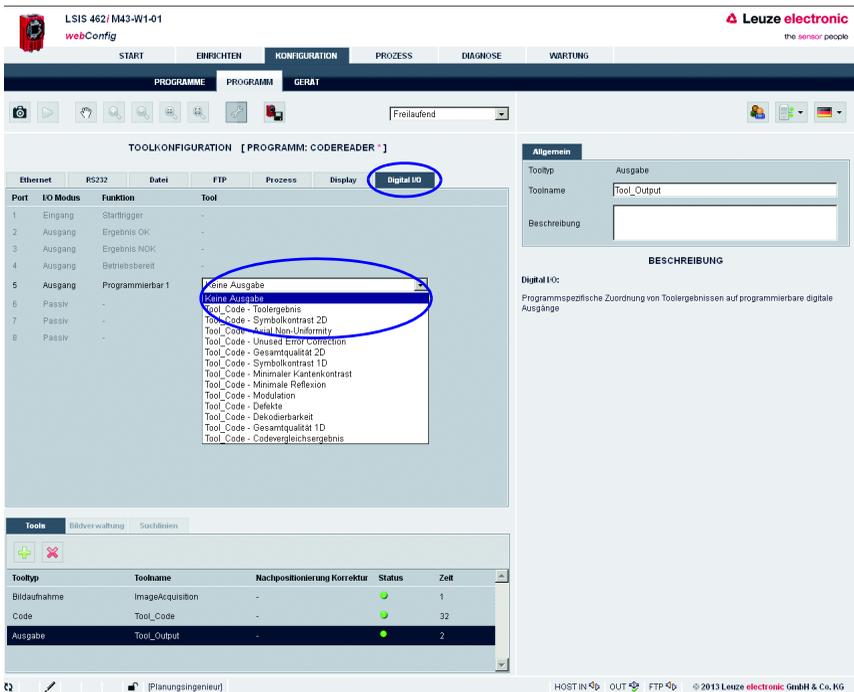
Programmierbare Ausgänge konfigurieren

Wollen Sie bei bestimmten Toolergebnissen einen digitalen Ausgang setzen, so haben Sie im Register "Digital I/O" die Möglichkeit, programmierbaren Ausgängen programmsspezifische Toolergebnisse zuzuordnen. Dazu müssen Sie für die programmierbaren Ausgänge lediglich programmspezifische Toolergebnisse aus dem Listenfeld auswählen.



Hinweis!

Hier sind nur programmierbare Ausgänge verfügbar, die vorher unter "Konfiguration - Gerät - Digitale I/Os" konfiguriert wurden (Standardeinstellung = keine)!



The screenshot shows the 'TOOLKONFIGURATION [PROGRAMM: CODEREADER]' interface. The 'Digital I/O' tab is selected. A table lists IOs with their functions and tools. The 'Programmierbar 1' output is selected, and a dropdown menu is open, showing a list of tool results to be assigned. The 'Keine Ausgabe' option is highlighted.

Port	IO	Modus	Funktion	Tool
1	Eingang	Starttrigger	-	-
2	Ausgang	Ergebnis OK	-	-
3	Ausgang	Ergebnis NOK	-	-
4	Ausgang	Betriebsbereit	-	-
5	Ausgang	Programmierbar 1	-	-
6	Passiv	-	-	-
7	Passiv	-	-	-
8	Passiv	-	-	-

The dropdown menu for 'Programmierbar 1' contains the following options:

- Keine Ausgabe
- Keine Ausgabe
- Tool_Code - Toolergebnis
- Tool_Code - Symbolkontrast 2D
- Tool_Code - Total Non-Uniformity
- Tool_Code - Unused Error Correction
- Tool_Code - Gesamtqualität 2D
- Tool_Code - Symbolkontrast 1D
- Tool_Code - Minimaler Kantenkontrast
- Tool_Code - Minimale Reflexion
- Tool_Code - Modulation
- Tool_Code - Defekte
- Tool_Code - Dekodierbarkeit
- Tool_Code - Gesamtqualität 1D
- Tool_Code - Codevergleichsergebnis

The 'TOOLNAME' table at the bottom shows the following data:

Tooltyp	Toolname	Nachpositionierung	Korrektur	Status	Zeit
Bildaufnahme	ImageAcquisition	-	-	●	1
Code	Tool_Code	-	-	●	32
Ausgabe	Tool_Output	-	-	●	2

Bild 3.51: Programmierbare Ausgänge konfigurieren

3.3.3 Register "Gerät"

Dieses Fenster stellt die prüfprogrammübergreifenden Geräteparameter zur Verfügung. Durch Anwählen des jeweiligen Menüs im linken Fensterbereich wird im mittleren Bereich das zugehörige Eingabefenster aktiviert, so dass Sie die Möglichkeit haben, die Einstellungen für die vorhandenen digitalen Ein- und Ausgänge, die Kommunikation zwischen Gerät und Leitreehner und die erforderlichen Bildspeicher zu definieren.

Die Parameter der seriellen Kommunikation wie Baudrate, Datenmodus und Handshake definieren Sie im Menü "Kommunikation -> RS 232". Das Einstellen der IP-Adresse, der Subnetz-Maske und Gateways erfolgt im Menü "Kommunikation -> Service-Ethernet": Hier finden die Parameter der Ethernet Service-Schnittstelle. Die Parameter der Prozessdatenübertragung an ein externes Host-System über Ethernet finden Sie im Menü "Kommunikation -> Prozess-Ethernet". Hier wird z.B. definiert, ob der **LSIS 4xxi** bei TCP/IP-Kommunikation die Server- oder Client-Funktion übernimmt oder ob die Kommunikation über UDP erfolgt.

The screenshot shows the 'Gerät' configuration page in the webConfig interface. The main content area is titled 'KONFIGURATION DER DIGITALEN I/Os [PROGRAMM: CUPS]' and contains a table for 'SCHALTEIN-AUSGÄNGE'.

Port	IO Modus	Funktion	Signal-Verzögerung	Pulsdauer	Einschalt-Verzögerung	Ausschalt-Verzögerung	Entprellzeit	Invertiert
1	Eingang	Starttrigger	-	0	0	0	5	0
2	Ausgang	Ergebnis OK	-	0	0	-	-	0
3	Ausgang	Ergebnis NOK	-	0	0	-	-	0
4	Ausgang	Betriebsbereit	-	0	0	-	-	0
5	Passiv	-	-	-	-	-	-	-
6	Passiv	-	-	-	-	-	-	-

Below the table, the 'PORT 1' configuration section is visible, showing 'IO Modus' set to 'Eingang' and 'Funktion' set to 'Starttrigger'. It includes fields for 'Entprellzeit' (5 ms), 'Einschalt-Verzögerung' (0 ms), and 'Ausschalt-Verzögerung' (0 ms). A logic diagram shows the signal flow from 'SMC Pin 2' through a switch and delay blocks to 'Aktivierungsfunktion' and 'Deaktivierungsfunktion'. A 'Zeitverhalten' graph shows the input signal and the resulting output signal with a delay.

Bild 3.52: Modul "Konfiguration", Register "Gerät"



Hinweis!

Haben Sie Änderungen der Geräteparameter vorgenommen, die noch nicht abgespeichert sind, weist Sie ein Stift-Symbol in der Statuszeile darauf hin.

Schaltflächen

Die Schaltflächen-Leiste enthält folgende Elemente:



Nach Betätigung dieses Buttons werden alle Änderungen der Parameter im Flashspeicher des **LSIS 4xxi** gespeichert.



Durch Betätigung dieses Buttons werden alle Änderungen verworfen, indem die im Flashspeicher des **LSIS 4xxi** gespeicherten Geräteparameter neu geladen werden.



Durch Betätigung dieses Buttons werden die Geräteparameter in den Ursprungszustand zurückgesetzt.



Nach Betätigung dieses Buttons können die Geräteparameter auf dem PC gespeichert werden.



Durch Betätigung dieses Buttons können abgespeicherte Geräteparameter vom PC in den **LSIS 4xxi** Flashspeicher geladen werden.

3.3.3.1 Menü "Digitale I/Os"

Hier werden die Parameter der digitalen Ein- und Ausgänge eingestellt. Im oberen Bereich des mittleren Fensters werden alle 8 digitalen I/Os in Listenform dargestellt. Die dazugehörigen Parameter werden im unteren Teil des Fensters mit Hilfe von Listen- und Eingabefeldern oder Checkboxen eingestellt.

Parametergruppe "I/O Port"

Parameter	Erläuterung
Port	Nummer des angewählten digitalen Ein-/Ausgangs.
I/O Modus	Mögliche Funktionen der digitalen Ports: Passiv Eingang Ausgang

Parameter	Erläuterung
Funktion	<p> Hinweis! Weitere wichtige Informationen zu den nachfolgenden Funktionen finden Sie der Übersichtlichkeit halber im Anschluss an diese Tabelle.</p> <p>Mögliche Funktionen bei Eingängen:</p> <p>Trigger Triggereingang für eine Bildaufnahme</p> <p>Lesetor Start/Stop Triggereingang für eine Lesetorsteuerung.</p> <p>Lesetor Start Triggereingang um das Lesetor zu öffnen</p> <p>Lesetor Stopp Triggereingang um das Lesetor zu schließen</p> <p>Programmwahl, Bit n Externe Prüfprogrammvorwahl Setzen nur in logischer Reihenfolge (1, 2, 3, ...) möglich Rücksetzen nur in logischer Reihenfolge (... , 3, 2, 1) möglich</p> <p>Programmwechsel Übernahmebit zur Programmumschaltung Nur auswählbar, wenn mindestens ein Programmwahl-Bit vorhanden ist. Das Signal "Programmwechsel" bewirkt, dass zum frühestmöglichen Zeitpunkt das durch die Programmwahl-Bits codierte Prüfprogramm geladen wird. Erfolgt der Signaleingang während einer laufenden Prüfung, so findet die Umschaltung auf das neue Prüfprogramm erst nach Ausführendende der laufenden Prüfung statt. Die maximale Anzahl von extern wählbaren Programmen beträgt 64 (mittels 6 Bit). Zu beachten sind in diesem Zusammenhang die den Eingangssignalen zugewiesenen Entprellzeiten. Näheres hierzu siehe Kapitel "Zusätzliche Informationen zu den Funktionen der digitalen I/Os".</p> <p>Mögliche Funktionen bei Ausgängen:</p> <p>Hinweis! Hier sind nur programmierbare Ausgänge verfügbar, die vorher unter "Konfiguration - Gerät - Digitale I/Os" konfiguriert wurden (Standardeinstellung = keine)!</p> <p>Ergebnis OK/NOK Gesamtergebnis (UND-Verknüpfung der Ergebnisse der einzelnen Tools)</p> <p>Betriebsbereit Prüfbereit, Trigger kann verarbeitet werden. Im Prozessbetrieb gilt: Trifft während der Abarbeitungszeit eines Prüfprogramms, d.h. während das Gerät nicht prüfbereit ist, ein Triggersignal ein, wird im Diagnoseprotokoll eine Warnung "Verlorener Trigger" eingetragen</p> <p>Programmierbar Ausgang kann einem Einzelergebnis von Bildverarbeitungs-Tools zugeordnet werden.</p> <p>Externer Blitz Triggerimpuls für eine schaltbare externe Beleuchtung oder ein externes Blitzmodul; die Pulsdauer entspricht der Belichtungszeit.</p> <p>Gerätefehler Signalisiert eine Störung am Gerät</p> <p>Mögliche Funktionen bei passiven Ports: Digitaler Port hat keine Funktion.</p>
Pulsdauer [ms]	Nur möglich bei Funktionen " Ergebnis OK/NOK " und " Programmierbar ". Es können nur Werte zwischen 0 und 65535 eingegeben werden. Bei Eingabe eines zu großen Wertes wird "65535" angezeigt. Der Wert steht für die Impulslänge des Ausgangs, "0" bedeutet "statisch" und lässt den Ausgang bis zum nächsten Trigger anstehen.
Signalverzögerung [ms]	Nur möglich bei Funktionen " Trigger ", " Bereit ", " Ergebnis OK/NOK " und " Programmierbar ". Bei " Trigger ": Verzögerte Bildaufnahme nach der steigenden Flanke des Triggerimpuls. Der Triggerimpuls muss mindestens für die Dauer der Signalverzögerung anliegen. Bei Ausgangssignalen: Einschaltverzögerung des Ausgangssignals. Es können nur Werte zwischen 0 und 65535 eingegeben werden. Bei Eingabe eines zu großen Wertes wird "65535" angezeigt.
Entprellzeit [ms]	Nur möglich bei " Trigger ", " Programmwahl " und " Programmwechsel ". Mindestimpulslänge eines Eingangssignals, kürzere Impulse (induziert durch elektromagnetische Störungen) werden ignoriert. Es können nur Werte zwischen 0 und 1000 eingegeben werden. Bei Eingabe eines zu großen Wertes wird "1000" angezeigt.

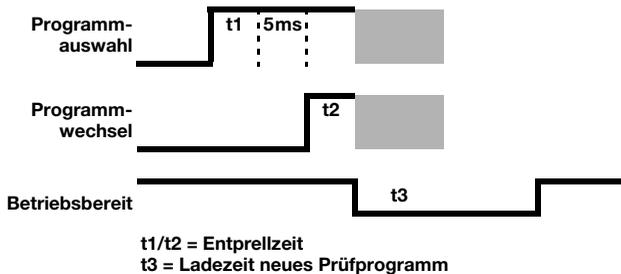
Parameter	Erläuterung
Invertiert	Bei Ausgängen : Signal wird invertiert Bei Trigger : Eingang reagiert auf fallende Flanke

Zusätzliche Informationen zu den Funktionen der digitalen I/Os

Programmwechsel - Entprellzeiten

- Im einfachsten Fall (Entprellzeiten = 0) sollten die Signale für "Programmauswahl" min. 5ms anliegen, bevor das Signal "Programmwechsel" gesetzt wird.
- Sind den Eingangssignalen Entprellzeiten ungleich 0 zugewiesen, wird frühestens nach der eingestellten Entprellzeit $t_1 + 5\text{ms}$ das Signal "Programmauswahl" aktiv, d.h. frühestens dann kann das Signal "Programmwechsel" gesetzt werden. Allerdings wird auch dieses frühestens nach der Entprellzeit t_2 aktiv.
Somit ist die minimale Impulslänge der Programmauswahlssignale = $5\text{ms} + t_1 + t_2$

Während das neue Prüfprogramm geladen wird, signalisiert ein inaktives "Betriebsbereit", dass keine Triggersignale verarbeitet werden können.



Max. Anzahl von extern anwählbaren Programmen: 64 (über 6 Bit).

Eine bestimmte Eingangsfunktion (Trigger, Programmauswahl Bit x, Programmwechsel) darf immer nur einem Port zugewiesen sein.



Hinweise zum automatischen Prüfprogrammwechsel über digitale Eingänge

Im Register "Konfiguration -> Programme" werden zuerst die Prüfprogramme erstellt und mit einer Selektions-ID versehen. Es müssen mindestens zwei Programme mit individueller Selektions-ID (0 und 1) erstellt werden.

Mit n Bits lassen sich 2^n verschiedene Zustände darstellen. Mit beispielsweise zwei Bits können $2^2 = 4$ verschiedene Prüfprogramme adressiert werden – nämlich 00 (0), 01 (1), 10 (2) und 11 (3).

Im Register "Konfiguration-> Gerät" werden die digitalen Eingänge für die Programmauswahl-Bits und für den Programmwechsel definiert.

Die Konfiguration im **LSIS 4xxi** speichern und in den Prozess-Modus wechseln.

Nach der Programmauswahl über die entsprechenden Programmauswahl-Bits muss der Eingang "**Programmwechsel**" aktiviert werden.

Die Programmschaltung wird nun ausgeführt. Die Umschaltung kann – je nach Fokusverstellbereich – einige Sekunden dauern. Das neue Prüfprogramm mit allen Beleuchtungs-

und Auswerteeinstellungen wird geladen und der motorischer Fokus fährt in die prüfprogramm-spezifische Position.

Haben zwei oder mehrere Programme die gleiche Fokus-Einstellung (z. B. 100mm), so erfolgt ein Wechsel zwischen diesen Programmen in typisch 50ms bis 100ms; es erfolgt hierbei keine Referenzfahrt.

Der automatische Prüfprogrammwechsel ist aus folgenden Gründen nur für den Chargenwechsel vorgesehen und nicht permanent während des Prozesses:

- Der Schrittmotor zum Verfahren des Objektivs ist für max. 10.000 Verfahrenzyklen ausgelegt
- Bei jedem zehnten Verfahrensvorgang fährt der Schrittmotor zur Synchronisation zusätzlich über eine Referenzposition, wenn die Fokusposition zwischen den zu wechselnden Programmen nicht gleich ist. Dies würde im Prozess bei jeder zehnten Programmumschaltung eine deutlich längere Umschaltdauer (mehrere Sekunden) bedeuten.

Anmerkung: Unter einem Verfahrenzyklus versteht man 2 Verfahrenvorgänge. Eine Referenzfahrt entspricht demzufolge einem Zyklus, ein normales Anfahren einer neuen Fokusposition einem halben Zyklus.

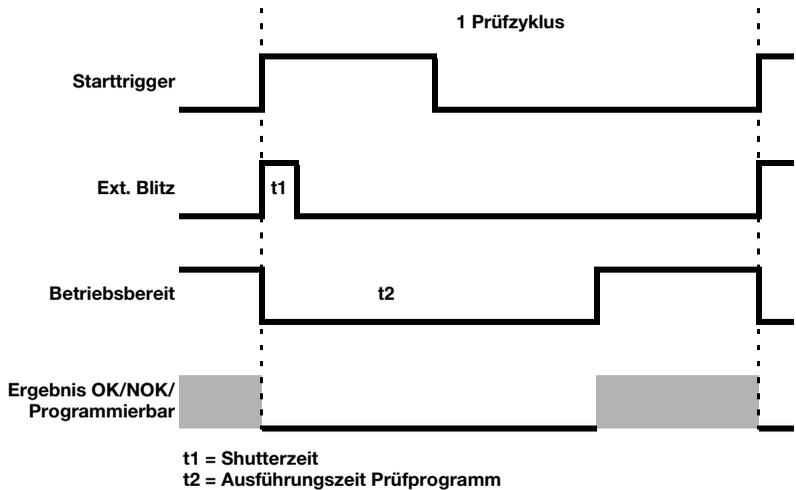
Abhängigkeiten und Zeitverhalten der Ein- / Ausgänge

Aus Gründen der Übersichtlichkeit sind die einzelnen Signalverläufe für "Signalverzögerung = 0" und "Pulsdauer = statisch" dargestellt.

Bei "Signalverzögerung ungleich 0" löst das Triggersignal entsprechend verzögert die Bildaufnahme aus bzw. die betreffenden Ausgänge werden entsprechend verzögert gesetzt.

Bei "Pulsdauer ungleich statisch" werden die entsprechenden Ausgänge nach der entsprechenden Zeit zurückgesetzt.

Der Ausgang "Gerätefehler" bleibt statisch anstehen.



**Hinweis!**

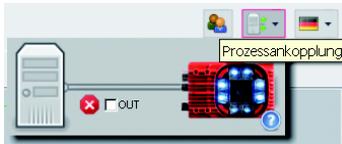
Alternativ zum digitalen Triggereingang kann im Betriebsmodus "Prozess" auch die RS 232- oder Ethernet-Schnittstelle zur Triggierung oder zur Prüfprogrammumschaltung verwendet werden.

Zur **Triggierung** muss das Zeichen "+" über RS 232 oder die definierte Ethernet-Prozessschnittstelle an den **LSIS 4xxi** geschickt werden.

Um die Anwendung zu realisieren, dass das Zeichen "+" die Lesetorsteuerung startet, muss die Checkbox "Kommandogesteuertes Lesetor" aktiviert werden.

Zur **Prüfprogrammumschaltung** wird das Kommando "GAI=xxx" über RS 232 oder die definierte Ethernet-Prozessschnittstelle an den **LSIS 4xxi** geschickt. "xxx" steht dabei für die Selektions-ID des Prüfprogramms in der Programmliste.

Nach erfolgreichem Umschalten auf ein anderes Prüfprogramm sendet das Gerät zur Bestätigung die Zeichenfolge "GS=00". Ein Wert ungleich "00" meldet einen Fehler (Details siehe "Programmumschaltung" auf Seite 212).

**Hinweis!****Auswirkungen der Checkbox "Prozessankopplung"**

Die Deaktivierung dieser Checkbox wirkt bezüglich der digitalen Ausgänge und der RS 232- sowie Ethernet-Kommunikation wie ein mechanisches Ziehen des Steckers:

- Ist die Checkbox aktiv (Haken gesetzt), arbeiten die Ausgänge wie im Prozessbetrieb.



Anzeige in der Statuszeile

- Ist die Checkbox passiv (kein Haken gesetzt), werden die Ausgänge deaktiviert (0V) und die RS 232- bzw. Ethernet-Ausgabe unterdrückt.

Ausnahme: Der "getunnelte" Ausgang zur Ansteuerung eines externen Blitzes ist immer aktiv.



Anzeige in der Statuszeile

3.3.3.2 Menü "Kommunikation -> RS 232"

In diesem Fenster erfolgt die Konfiguration der RS 232-Schnittstelle.

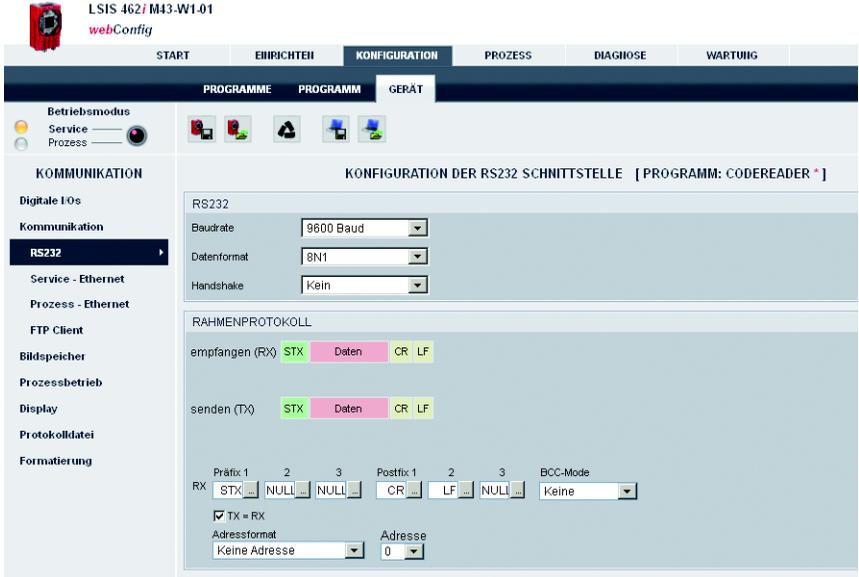


Bild 3.53: Modul "Konfiguration", Register "Gerät" – Kommunikation "RS 232"

Parametergruppe "RS 232"

Parameter	Erläuterung
Baudrate	Auswahl der Baudrate zur seriellen Kommunikation. Die Baudrate gibt die Geschwindigkeit der Datenübertragung an. Sie muss auf Send- und Empfangsseite gleich sein, um eine Kommunikation zu ermöglichen.
Datenformat	Auswahl des Datenmodus zur seriellen Kommunikation. Die Angabe erfolgt in Anzahl der Datenbits, Parität und Anzahl der Stoppbits. So bedeutet z. B. "8N1" 8 Datenbits, keine Parität, 1 Stoppbit.
Handshake	Auswahl des Handshakes zur seriellen Kommunikation.

Parametergruppe "Rahmenprotokoll"

Das Rahmenprotokoll ist ein zeichengebundenes Protokoll, zur Übertragung von 7-Bit ASCII-Zeichen. Es fasst die zu übertragenden Zeichen in einen Datenblock zusammen und rahmt diesen mit Steuerzeichen ein. Zur Absicherung der Daten stehen optional verschiedene Blockprüfverfahren zur Verfügung.

Parameter	Erläuterung
Präfix 1	Minimum: 0 Maximum: 127 Standard: 2 Datentyp: UINT 8
Präfix 2	Minimum: 0 Maximum: 127 Standard: 0 Datentyp: UINT 8
Präfix 2	Minimum: 0 Maximum: 127 Standard: 0 Datentyp: UINT 8
Postfix 1	Minimum: 0 Maximum: 127 Standard: 13 Datentyp: UINT 8
Postfix 2	Minimum: 0 Maximum: 127 Standard: 10 Datentyp: UINT 8
Postfix 3	Minimum: 0 Maximum: 127 Standard: 0 Datentyp: UINT 8
BCC-Mode	Minimum: Keine Maximum: BCC-Modus 11 Standard: Keine Datentyp: UINT 8 Berechnungsverfahren der Empfangsprüfzeichens der entsprechenden Schnittstelle. Um Übertragungsfehler zu erkennen, gibt es die Möglichkeit, der Nachricht ein Prüfzeichen hinzuzufügen. Das Prüfzeichen wird durch Verknüpfung der Daten einer Nachricht berechnet. Dadurch, dass der Empfänger die gleiche Berechnung durchführt und sein Prüfzeichen mit dem empfangenen Prüfzeichen vergleicht, kann ein Übertragungsfehler erkannt werden.
Adressformat	Minimum: Keine Adresse Maximum: auto. Adresse Standard: Keine Adresse Datentyp: UINT 8 Adressformat der Adresse der seriellen Schnittstelle. Die Adresse identifiziert den Empfänger oder Sender einer Nachricht. Dabei haben alle Teilnehmer unterschiedliche Adressen.
Adresse	Minimum: 0 Maximum: 32 Standard: 0 Datentyp: UINT 8 Die Adresse identifiziert ein einzelnes Gerät innerhalb eines Netzwerkes. Über diese Adresse kann das Gerät im Rahmenprotokoll angesprochen werden.

3.3.3.3 Menü "Kommunikation -> Service - Ethernet"

Hier können Sie die Ethernet Service-Schnittstelle einstellen.



Bild 3.54: Modul "Konfiguration", Register "Gerät" – Kommunikation "Service - Ethernet"



Hinweis!

Bei Änderung der IP-Adresse ist ein Speichern und ein Neustart des Gerätes notwendig, um wirksam mit der neuen Adresse arbeiten zu können.

Nach dem Neustart des Gerätes ist dieses nur noch unter der neuen Adresse erreichbar.

Parametergruppe "Service - Ethernet"

Parameter	Erläuterung
DHCP aktiviert	Wenn gesetzt, werden TCP/IP Parameter von einem DHCP Server ermittelt.
IP-Adresse	Die IP-Adresse dient der eindeutigen Adressierung des Gerätes in einem IP-Netzwerk. Sie besteht aus einem 32-Bit Wert, der in jeweils 4 8-Bit Werte unterteilt ist. Diese können jeweils einen Wert von 0 bis 255 annehmen.
Subnetz-Maske	Die Subnetz-Maske wird benutzt, um den Subnetz-Anteil von der IP-Adresse zu identifizieren. Sie hat die gleiche Länge wie die IP-Adresse (32 Bits), und muss in binärer Darstellung aus einer Sequenz von 1-Bits gefolgt von 0-Bits bestehen. Normalerweise wird sie in gleicher Form wie eine IP-Adresse eingegeben - vier Nummern, jeweils von 0 bis 255.
Gateway	Die Gateway Adresse identifiziert ein bestimmtes Gerät in einem IP (Teil-)Netz, das als Vermittler zu anderen (Teil-)Netzen fungiert. Die Adresse ist nur dann erforderlich, wenn eine Kommunikation über Netzwerkgrenzen hinweg benötigt wird.

3.3.3.4 Menü "Kommunikation -> Prozess - Ethernet"

In diesem Fenster finden Sie Parameter der Prozessdatenübertragung über Ethernet. Hier wird z.B. definiert, ob der **LSIS 4xxi** bei TCP/IP-Kommunikation die Server- oder Client-Funktion übernimmt oder ob die Kommunikation über UDP erfolgt.

The screenshot shows the webConfig interface for the device LSIS 462i M43-W1-01. The main navigation bar includes 'START', 'EINRICHTEN', 'KONFIGURATION', 'PROZESS', 'DIAGNOSE', and 'WARTUNG'. The 'KONFIGURATION' tab is active, and the 'GERÄT' register is selected. The left sidebar lists various configuration categories, with 'Prozess - Ethernet' highlighted. The main content area is titled 'KONFIGURATION DER ETHERNET KOMMUNIKATION ZWISCHEN HOST UND LSIS 400i | PROGRAMM: CODER' and is divided into three sections:

- TCP/IP PROZESSDATEN:**
 - Aktiviert:
 - Modus: Client (dropdown menu)
 - Keep-Alive Intervall: 2000 [ms]
- Device:**
 - Port-Nummer: 10000
- Host:**
 - IP-Adresse: 192, 168, 60, 1
 - Host Port-Nummer: 10000
 - Timeout: 1000 [ms]
 - Wiederholzeit: 5000 [ms]

Below these sections are the 'UDP PROZESSDATEN' and 'UDP BILDÜBERTRAGUNG' sections, both currently inactive.

Bild 3.55: Modul "Konfiguration", Register "Gerät" – Kommunikation "Prozess - Ethernet"

Parametergruppe "Prozess - Ethernet-> TCP/IP Prozessdatenübertragung" - LSIS im Server Modus (Standard)

Im TCP-Server Modus baut das übergeordnete Host-System (PC / SPS) aktiv die Verbindung auf und der angeschlossene **LSIS 4xxi** wartet auf den Verbindungsaufbau. Der TCP/IP-Stack benötigt vom Anwender die Information, auf welchem lokalen Port des **LSIS 4xxi** (Portnummer) Verbindungswünsche einer Client-Anwendung (Host-System) entgegen genommen werden sollen. Liegt ein Verbindungswunsch und Aufbau vom übergeordneten Host System (PC / SPS als Client) vor, akzeptiert der **LSIS 4xxi** (Server Modus) die Verbindung und so können Daten gesendet und empfangen werden.

Parameter	Erläuterung
TCP/IP Prozessdaten	
Aktiviert	Datentyp: BOOL Standard: false Host TCP/IP Kommunikation aktiviert.
Modus	TCP/IP Modus: Datentyp: ENUM Min: Server Max: client Standard: Server Modus der Host TCP/IP Kommunikation.
Keep-Alive Intervall	Keep-Alive Intervall: Datentyp: UINT16 Min: 0 [ms] Max: 65535 [ms] Standard: 2000 [ms] Damit das Gerät ermitteln kann, ob die Verbindung zum Host noch besteht, können zyklisch Keep-Alive Nachrichten gesendet werden, welche vom Host beantwortet werden. Dieser Parameter definiert das Zeitintervall [ms] in denen die Keep-Alive Nachrichten gesendet werden. Der Wert 0 deaktiviert das Senden von Keep-Alive Nachrichten.
Device	
Port-Nummer	Port-Nummer: Datentyp: UINT16 Min: 0 Max: 65535 Standard: 10000 Auf dieser Port-Nummer wartet der LSIS400i auf Verbindungen durch den Host. Die zugehörige IP-Adresse wird unter dem Menüpunkt 'Service - Ethernet' eingestellt

Parametergruppe "Prozess - Ethernet-> TCP/IP Prozessdatenübertragung" - LSIS im Client Modus

Im TCP-Client Modus baut der **LSIS 4xxi** aktiv die Verbindung zum übergeordneten Hostsystem (PC / SPS als Server) auf. Der **LSIS 4xxi** benötigt vom Anwender die IP-Adresse des Servers (Host-Systems) und die Portnummer, auf der der Server (Host-System) eine Verbindung entgegen nimmt. Der **LSIS 4xxi** bestimmt in diesem Fall, wann und mit wem Verbindung aufgenommen wird!

Parameter	Erläuterung
TCP/IP Prozessdaten	
Aktiviert	Datentyp: BOOL Standard: false Host TCP/IP Kommunikation aktiviert.
Modus	TCP/IP Modus: Datentyp: ENUM Min: Server Max: client Standard: Server Modus der Host TCP/IP Kommunikation.
Keep-Alive Intervall	Keep-Alive Intervall: Datentyp: UINT16 Min: 0 [ms] Max: 65535 [ms] Standard: 2000 [ms] Damit das Gerät ermitteln kann, ob die Verbindung zum Host noch besteht, können zyklisch Keep-Alive Nachrichten gesendet werden, welche vom Host beantwortet werden. Dieser Parameter definiert das Zeitintervall [ms] in denen die Keep-Alive Nachrichten gesendet werden. Der Wert 0 deaktiviert das Senden von Keep-Alive Nachrichten.
Host	
IP-Adresse	Host IP-Adresse für LSIS400i Verbindungsaufbau zum Host im Client Mode.
Host Port-Nummer	Host Port-Nummer: Datentyp: UINT16 Min: 0 Max: 65535 Standard: 10000 Host Port-Nummer für LSIS400i Verbindungsaufbau zum Host im Client Mode.
Timeout	Timeout: Datentyp: UINT16 Min: 100 Max: 60000 Standard: 1000 Nach dieser Zeit bricht der LSIS400i einen Verbindungsaufbau zum Host ab.
Wiederholzeit	Wiederholzeit: Datentyp: UINT16 Min: 100 Max: 60000 Standard: 5000 Wenn der Verbindungsaufbau zum Host fehlschlägt, wird diese Zeit abgewartet, bis zum nächsten Versuch.

**Parametergruppe "Prozess - Ethernet-> UDP Prozessdatenübertragung"
Kommunikation über UDP**

Der **LSIS 4xxi** benötigt vom Anwender die IP-Adresse und die Portnummer des Kommunikationspartners. Entsprechend benötigt das Host System (PC / SPS) ebenfalls nun die eingestellte IP-Adresse des **LSIS 4xxi** und die gewählte Portnummer. Durch diese Zuordnung der Parameter entsteht ein Socket, über das Daten gesendet und empfangen werden können.

Parameter	Erläuterung
UDP Prozessdaten	
Aktiviert	Aktiviert: Datentyp: BOOL Standard: false Host UDP Kommunikation aktiviert.
IP-Adresse	Host IP Adresse für UDP Kommunikation.
Port-Nummer	Port-Nummer: Datentyp: UINT16 Min: 0 Max: 65535 Standard: 10001 Host Port-Nummer für UDP Kommunikation.

Parametergruppe "Prozess - Ethernet-> UDP Bildübertragung"

Parameter	Erläuterung
UDP Bildübertragung	
Image Port-Nummer	Image Port-Nummer: Datentyp: UINT16 Min: 0 Max: 65535 Standard: 5006 Die Image Port-Nummer gibt an, über welchen Port eine Bildanforderung einer externen Steuerung gelesen und das aufgenommene Bild übertragen wird. Auf Anforderung einer SPS oder eines PCs über das Kommando "get img" wird dann das zuletzt aufgenommene Bild per Ethernet (UDP) übertragen. Voraussetzung hierfür ist, dass für das Bildaufnahme-Tool die Option "Bildübertragung ermöglichen" gesetzt ist (siehe Abschnitt "Checkbox "Bildübertragung ermöglichen"" auf Seite 42) Die zugehörige IP-Adresse wird unter dem Menüpunkt 'Service - Ethernet' eingestellt.

3.3.3.5 Menü "Kommunikation -> FTP Client"

In diesem Fenster finden Sie Parameter der Prozessdatenübertragung über FTP. Hier stellen Sie die IP-Adresse und die Port-Nummer des FTP-Servers ein, mit dem kommuniziert werden soll. Sie können Benutzernamen und Passworteinstellungen vergeben, oder durch die Option "Passiv-Modus" die Richtung der Kommunikationsaufnahme definieren. Das Aktivieren dieser Option führt dazu, dass hier der FTP-Client eine ausgehende Verbindung zum Server aufbaut. Dies empfiehlt sich, wenn man das Blockieren einer eingehenden Verbindung (Verbindung FTP-Server zum Client) durch eine Firewall verhindern will.

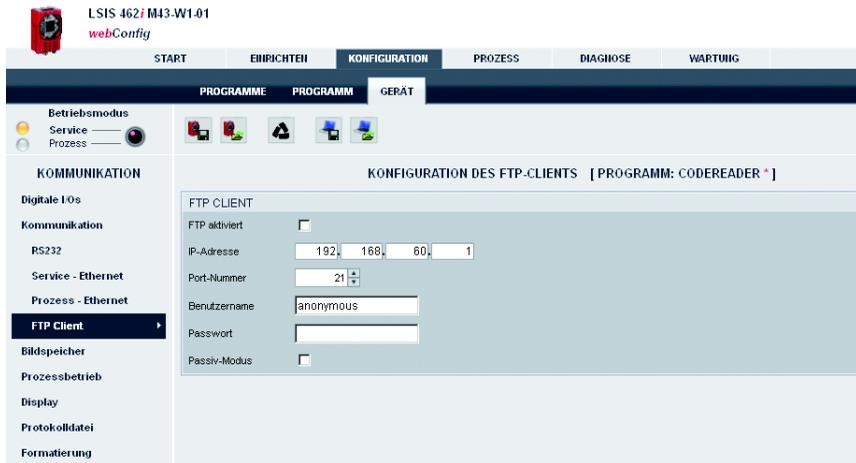


Bild 3.56: Modul "Konfiguration", Register "Gerät" – Kommunikation "FTP Client"

Übertragung von Bildern und Protokollfiles per FTP

Parameter	Erläuterung
FTP aktiviert	FTP Kommunikation aktiviert.
IP-Adresse	IP-Adresse des FTP-Servers, mit dem die Verbindung aufgebaut werden soll.
Port-Nummer	Port-Nummer des FTP-Servers, mit dem die Verbindung aufgebaut werden soll.
Benutzername	Mit diesem Benutzernamen meldet sich der LSIS 400i beim FTP-Server an.
Passwort	optional: wenn vom FTP-Server für die Anmeldung benötigt.
Passiv-Modus	Beim Aktiven-Kommunikationsaufbau verbindet sich der FTP Server mit dem FTP Client. Befindet sich der FTP Client hinter einer Firewall, so kann diese den Zugriff blockieren. Die Verbindung zwischen dem FTP Client und dem FTP Server kommt nicht zustande. Beim Passiven-Kommunikationsaufbau (Checkbox aktiv), verbindet sich der FTP Client mit dem FTP Server. Befindet sich der FTP Client hinter einer Firewall, kommt die Verbindung dennoch zustande, da es sich um eine ausgehende Verbindung handelt, die von der Firewall nicht blockiert wird.

3.3.3.6 Menü "Bildspeicher"

Der interne Bildspeicher dient zum schnellen Protokollieren von Prozessbildern (Fehler- / Gutbilder) sowie zum dauerhaften Abspeichern von Referenzbildern. Sie können den Bildspeicher konfigurieren, indem Sie zunächst die Speicheraufteilung, und dann für die Prozess-Bilder den Speichermodus, die Auswahl und die Aufzeichnung definieren.

Prozessbilder sind im RAM-Speicher abgelegt und werden bei Spannungsverlust gelöscht. Referenzbilder sind im nichtflüchtigen FLASH-Speicher abgelegt und bleiben bei Spannungsverlust erhalten.

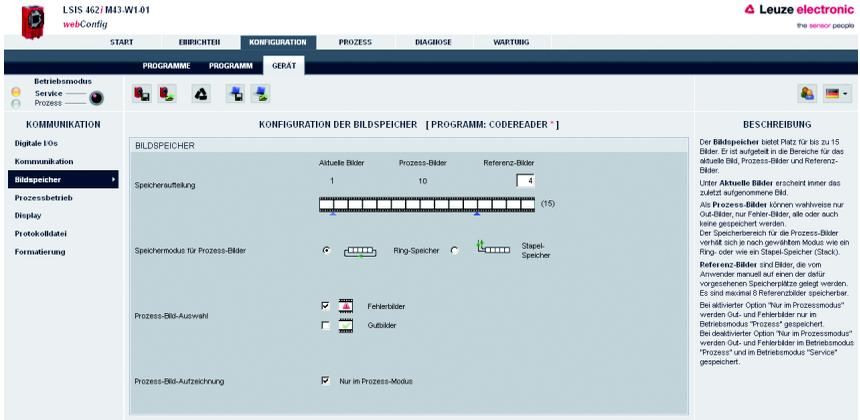


Bild 3.57: Modul "Konfiguration", Register "Gerät" – Bildspeicher



Hinweis!

Eine Änderung in der Speicheraufteilung führt dazu, dass alle gespeicherten Prozessbilder, und falls erforderlich auch einzelne Referenzbilder, gelöscht werden.

Parametergruppe "Bildspeicher"

Parameter	Erläuterung
Speicheraufteilung	Im Filmstreifen werden ein aktuelles Bild und 14 Prozess- und Referenzbilder dargestellt. Jedes Bild ist mit einem Zeitstempel beschriftet, der es eindeutig identifiziert. Prozessbilder werden mit einem grünen oder roten Rahmen dargestellt, je nachdem, ob sie zum Zeitpunkt ihrer Aufnahme zu einem guten oder schlechten Prüfergebnis geführt haben. Die Referenzbilder sind dauerhaft im Flash-Speicher des LSIS abgelegt. Um ein neues Referenzbild speichern zu können, muss mindestens ein freier Platz im für Referenzbilder konfigurierten Speicherbereich verfügbar sein. Referenzbilder werden vom Anwender manuell auf einen der dafür vorgesehenen Speicherplätze gelegt; es sind maximal 8 Referenzbilder speicherbar. Achtung! Eine Änderung in der Speicheraufteilung führt dazu, dass alle gespeicherten Prozessbilder und, falls erforderlich, auch einzelne Referenzbilder gelöscht werden.
Speichermodus für Prozess-Bilder	Folgende Optionen sind wählbar: Ring-Speicher – die ältesten Bilder werden zuerst überschrieben. D.h. diese Option dient zur Auswertung der zuletzt aufgenommenen Bilder. Stapel-Speicher (Stack) – nur das letzte Bild wird aktualisiert. Dies dient zur Auswertung der zuerst aufgenommenen Bilder.
Prozess-Bild-Auswahl	Durch Aktivieren der Checkboxes bestehen folgende Möglichkeiten: Nur Gut-Bilder , nur Fehler-Bilder , alle oder auch keine .
Prozess-Bild-Aufzeichnung	Wählen Sie hier, ob die Aufzeichnung der Prozessbilder nur im Prozess- oder auch im Konfigurations-Modus erfolgt.

3.3.3.7 Menü "Prozessbetrieb"

Diese Fenster ermöglicht die Konfiguration des Prozessbetriebes. Sie bestimmen mit der Kamerabetriebsart, in welchem Modus das Prüfprogramm im Prozessbetrieb ausgeführt wird: Entweder in einer Endlosschleife, oder einmalig nach einem externem Triggersignal. Weiterhin definieren Sie, ob im Modul "Prozess" die Bild- und/oder Prozessdaten in einem Terminalfenster dargestellt werden. Den Inhalt des Terminalfenster können Sie im Prüfprogramm innerhalb des Tools "Ausgabe" konfigurieren. Abschließend kann durch Aktivierung der Option "Kommandogesteuertes Lesetor" festgelegt werden, dass das Zeichen "+" als Lesetor Start zu interpretieren ist. Bei deaktivierter Option (Default) wird das Zeichen "+" als Trigger interpretiert.



Bild 3.58: Modul "Konfiguration", Register "Gerät" – Prozessbetrieb

Parameter	Erläuterung
Kamerabetriebsart	<p>Die Kamerabetriebsart bestimmt den Zeitpunkt einer Bildaufnahme. Die Optionen sind im Einzelnen:</p> <p>In der Kamerabetriebsart "Freilaufend" wird das Prüfprogramm in einer Endlosschleife ausgeführt, sobald sich das Gerät im Prozessbetrieb befindet (Betriebsmodus "Prozess").</p> <p>In der Kamerabetriebsart Getriggert wird mit der steigenden Flanke eines Triggersignals über einen digitalen Triggereingang ein Bild aufgenommen und ausgewertet.</p> <p>Voraussetzung für Getriggert: Ein Digitaler Eingang des LSIS 400i muss als Triggereingang definiert sein!</p>
Prozessanzeige	<p>Einstellungen für die Anzeige im Reiter "Prozess":</p> <p>„Prüfung OK“: Bild und/oder Prozessdaten werden angezeigt, wenn Prüfergebnis OK</p> <p>„Prüfung NOK“: Bild und/oder Prozessdaten werden angezeigt, wenn Prüfergebnis NOK</p>
Bildanzeigen	<p>Einstellungen für die Anzeige des Bildes:</p> <p>Wenn aktiviert, wird im Reiter „Prozess“ das ausgewertete Bild angezeigt.</p>
Terminalfenster anzeigen	<p>Einstellungen für die Anzeige des Terminalfensters:</p> <p>Wenn aktiviert, werden im Reiter „Prozess“ im Terminalfenster die Ergebnisdaten des dargestellten Bildes angezeigt.</p> <p>Welche Prozessdaten angezeigt werden, wird unter „Konfiguration -> Programm -> Ausgabe -> Prozess“ definiert.</p>
Kommandogesteuertes Lesetor	<p>Ist diese Checkbox aktiviert, wird beim Empfang eines Trigger-Kommandos ("+") auf der Host-Schnittstelle ein Lesetor geöffnet. Das heißt, es wird so lange gelesen, bis ein positives Ergebnis vorliegt oder das Lesetor durch ein Stopp-Kommando ("-") wieder geschlossen wird.</p> <p>Ist diese Option nicht aktiviert, findet genau eine Bildaufnahme und Auswertung statt.</p>

3.3.3.8 Menü "Display"

In diesem Fenster können grundlegende Einstellungen für das Gerätedisplay gemacht werden. So ist es möglich, die Hintergrundbeleuchtung, den Kontrast und die Sprache nicht nur am Gerät selbst, sondern auch im **webConfig** auszuwählen. Die Option, die Displayanzeige um 180° zu drehen, erleichtert das Ablesen der Displayinformation in schwierigen Einbausituationen.



Bild 3.59: Modul "Konfiguration", Register "Gerät" – Display

Parameter	Erläuterung
Hintergrundbeleuchtung	Dieser Parameter ist für die Hintergrundbeleuchtung des Displays zuständig. Folgende Werte sind möglich: <u>Automatisch (0)</u> : Wird für 10 Minuten keine Taste betätigt, schaltet die Hintergrundbeleuchtung aus. <u>Immer an (1)</u> : Hintergrundbeleuchtung ist immer ein.
Display Kontrast	Dieser Parameter ist für den Displaykontrast zuständig. Folgende Werte sind möglich: <u>Schwach (0)</u> : Geringer Kontrast <u>Mittel (1)</u> : Durchschnittlicher Kontrast(default) <u>Stark (2)</u> : Starker Kontrast
Display Sprachauswahl	Dieser Parameter ist für die Displaysprache zuständig.
Displayrotation	Dieser Parameter ist für die Displayrotation zuständig.

3.3.3.9 Menü "Protokolldatei"

Wählen Sie hier, ob die Protokolldatei nur im Betriebsmodus "Prozess" oder auch Betriebsmodus "Service" beschrieben werden soll.



Bild 3.60: Modul "Konfiguration", Register "Gerät" – Protokolldatei

Parameter	Erläuterung
Konfiguration der Protokolldatei	Bei aktivierter Option "Nur im Prozessmodus" wird die Protokolldatei nur im Betriebsmodus "Prozess" beschrieben. Bei deaktivierter Option "Nur im Prozessmodus" wird die Protokolldatei im Betriebsmodus "Prozess" und im Betriebsmodus "Service" beschrieben.

3.3.3.10 Menü "Formatierung"

In diesem Fenster können grundlegende Einstellungen für die Formatierung von Datums- und Zeit-Angaben sowie von Zahlen gemacht werden. Ebenso können Sie hier die Einheiten für Längen, Flächen und Winkel definieren.

Für die Prüfprogramme kann eine von den hier gemachten Einstellungen abweichende Formatierung (Kapitel 3.3.1) gewählt werden.



Bild 3.61: Modul "Konfiguration", Register "Gerät" – Formatierung

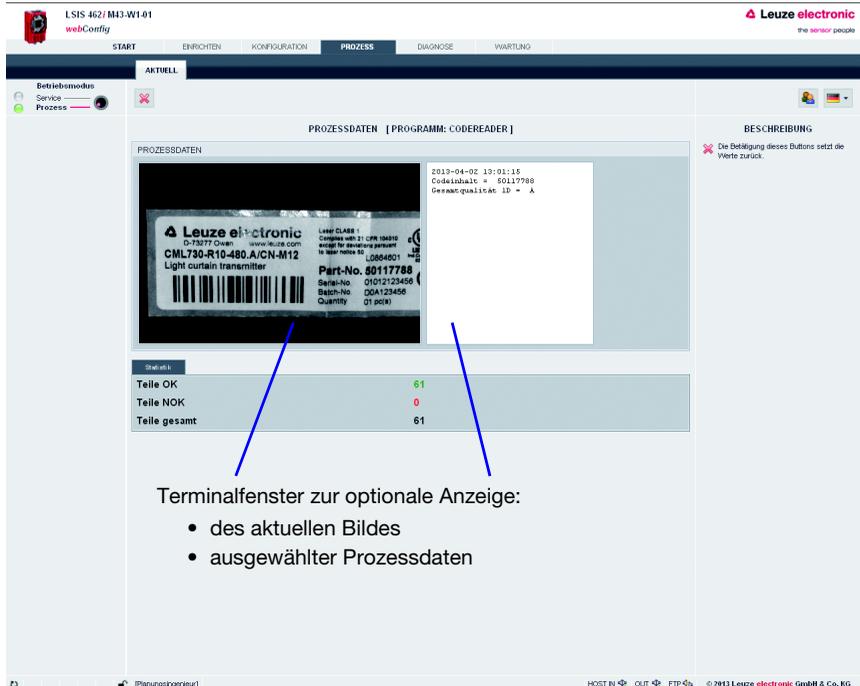
Parameter	Erläuterung
Datumsformat	Das Drop-Down Listenfeld erlaubt die Auswahl verschiedener Datumsformate: <ul style="list-style-type: none"> • YYYY-MM-DD [Jahr, 4-stellig] - [Monat, 2-stellig] - [Tag, 2-stellig] • YYYY/MM/DD [Jahr, 4-stellig] / [Monat, 2-stellig] / [Tag, 2-stellig] • DD.MM.YYYY [Tag, 2-stellig] . [Monat, 2-stellig] . [Jahr, 4-stellig]
Zeitformat	Das Drop-Down Listenfeld erlaubt die Auswahl verschiedener Zeitformate: <ul style="list-style-type: none"> • hh:mm:ss [Stunde, 2-stellig] - [Minute, 2-stellig] - [Sekunde, 2-stellig] • h:mm:ss [Stunde, 1- oder 2-stellig] - [Minute, 2-stellig] - [Sekunde, 2-stellig]
Zahlenformat	Das Drop-Down Listenfeld erlaubt die Auswahl verschiedener Zahlenformate: <ul style="list-style-type: none"> • 1.230,00 Tausender mit Trennzeichen "Punkt", Dezimalen mit Trennzeichen "Komma" • 1230,00 Tausender ohne Trennzeichen, Dezimalen mit Trennzeichen "Komma" • 1 230,00 Tausender durch Leerzeichen getrennt, Dezimalen mit Trennzeichen "Komma" • 1,230.00 Tausender mit Trennzeichen "Komma", Dezimalen mit Trennzeichen "Punkt" • 1230.00 Tausender ohne Trennzeichen, Dezimalen mit Trennzeichen "Punkt" • 1 230.00 Tausender durch Leerzeichen getrennt, Dezimalen mit Trennzeichen "Punkt"

Parameter	Erläuterung
Längeneinheit	Das Drop-Down Listenfeld erlaubt die Auswahl verschiedener Längeneinheiten: <ul style="list-style-type: none"> • µm Mikrometer = $1 \times 10^{-6} \text{ m} = 0,000\ 001 \text{ m}$ • mm Millimeter = $1 \times 10^{-3} \text{ m} = 0,001 \text{ m}$ • cm Zentimeter = $1 \times 10^{-2} \text{ m} = 0,01 \text{ m}$ • dm Dezimeter = $1 \times 10^{-1} \text{ m} = 0,1 \text{ m}$ • m Meter = 1 m • px Pixel = Bildpunkt = Elementarauflösung des Kamerachips
Flächeneinheit	Das Drop-Down Listenfeld erlaubt die Auswahl verschiedener Flächeneinheiten: <ul style="list-style-type: none"> • µm² Mikrometer² = $1 \times 10^{-12} \text{ m}^2 = 0,000\ 000\ 000\ 001 \text{ m}^2$ • mm² Millimeter² = $1 \times 10^{-6} \text{ m}^2 = 0,000\ 001 \text{ m}^2$ • cm² Zentimeter² = $1 \times 10^{-4} \text{ m}^2 = 0,000\ 1 \text{ m}^2$ • dm² Dezimeter² = $1 \times 10^{-2} \text{ m}^2 = 0,01 \text{ m}^2$ • m² Meter² = 1 m^2 • px² Pixel² = Bildpunkt² = Elementarfläche des Kamerachips
Winkleinheit	Das Drop-Down Listenfeld erlaubt die Auswahl verschiedener Winkleinheiten: <ul style="list-style-type: none"> • ° Winkelangabe in Grad (Vollwinkel eines Kreises = 360°) • rad Winkelangabe im Bogenmaß (Vollwinkel eines Kreises = 2π)

3.4 Modul "Prozess"

Im Fenster "Prozess" wird der aktuelle Produktionsbetrieb abgebildet, indem die Zählerstände der insgesamt geprüften Teile sowie der gut und schlecht geprüften Teile angezeigt werden. Beachten Sie bitte, dass die Anzeige der Daten je nach aktueller Verarbeitungsgeschwindigkeit und Art der dargestellten Daten eventuell zeitverzögert erfolgt.

Bei entsprechender Berechtigungsstufe haben Sie hier die Möglichkeit, zwischen Prozess- und Servicemodus zu wechseln, indem Sie im linken Bereich den jeweiligen Begriff anklicken bzw. den Button betätigen. Außerdem können Sie den Zähler auf Null setzen.



Terminalfenster zur optionale Anzeige:

- des aktuellen Bildes
- ausgewählter Prozessdaten

Bild 3.62: Benutzeroberfläche des Moduls "Prozess"

Die Schaltflächen-Leiste enthält folgendes Element:



Die Betätigung dieses Buttons setzt die Werte zurück.

Optional kann im oberen Bereich des Fensters das zuletzt aufgenommene Bild dargestellt werden. Hierzu müssen folgende Bedingungen erfüllt sein:

- Die Bildübertragung in der Bildaufnahme des Prüfprogrammablaufs muss aktiviert sein. Siehe "Konfiguration -> Programm -> Bildaufnahme -> Allgemein" des jeweiligen Programms (1).
- Im Modul "Konfiguration" muss bei "Gerät -> Prozessbetrieb" die Bildanzeige für den Prozessbetrieb eingeschaltet (2) und ausgewählt sein, welche Prüfergebnisse angezeigt werden sollen (3).

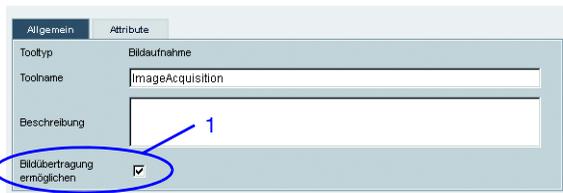
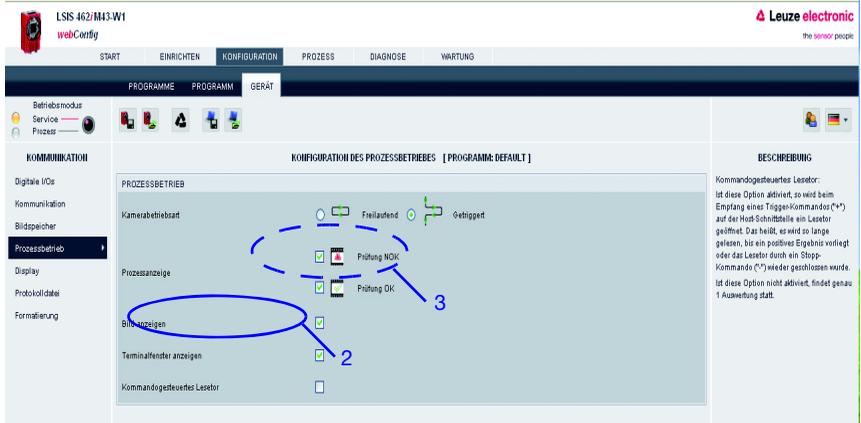


Bild 3.63: Voraussetzungen zur Bilddarstellung im Register "Prozess"

Zur Anzeige von Prozessdaten im Terminalfenster müssen folgende Bedingungen erfüllt sein:

- Im Modul "Konfiguration" muss bei "Gerät -> Prozessbetrieb" die Terminalanzeige im Prozessbetrieb eingeschaltet sein.
- Im Modul "Konfiguration" muss für das Ausgabe-Tool des jeweiligen Programms definiert sein, welche Daten in welcher Form ausgegeben werden sollen. Siehe "Konfiguration -> Programm -> Ausgabe -> Prozess" des jeweiligen Programms.

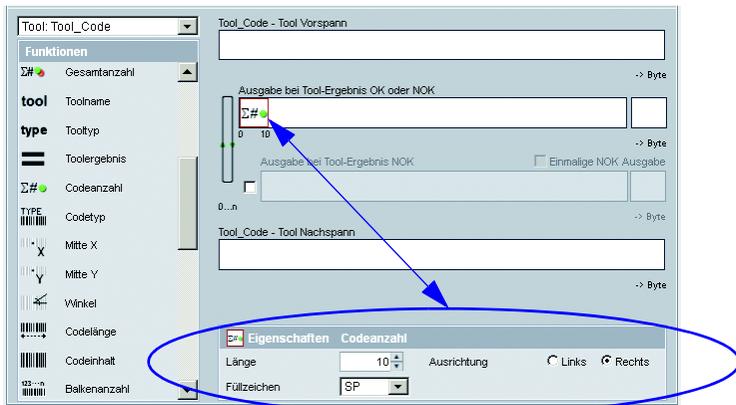
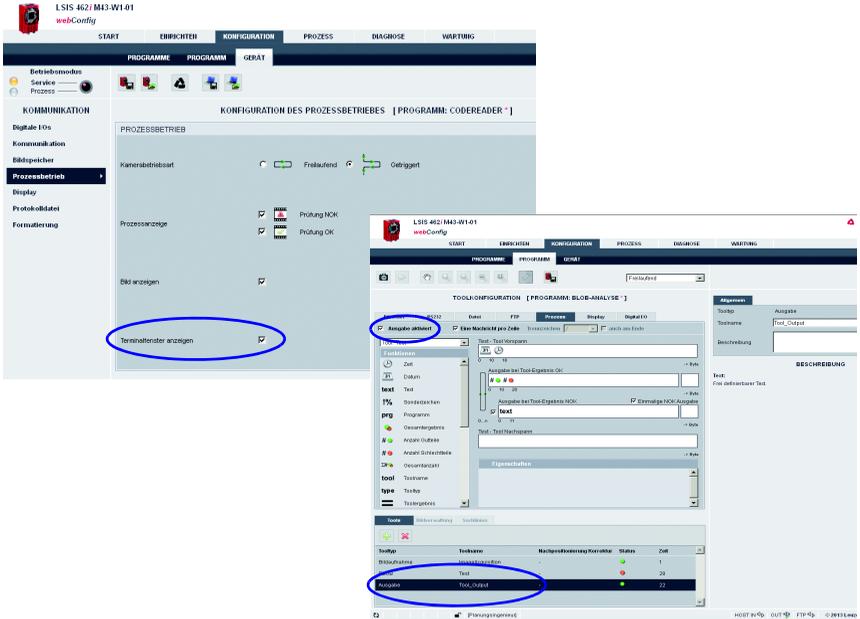


Bild 3.64: Voraussetzungen zur Datendarstellung im Register "Prozess"

3.5 Modul "Diagnose"

Das Modul "Diagnose" dient der Protokollierung von Ereignissen und Ausgabedaten. Beachtenswerte Systemereignisse werden in einem Ereignisprotokoll aufgezeichnet. Je nach Gewichtung sind diese als Warnung, Fehler oder Info klassifiziert. Fehler führen zu einer roten PWR-LED, außerdem wird ein zugewiesener Ausgang gesetzt. Die Ausgabedaten werden in einer Protokolldatei aufgezeichnet, deren Format zuvor im Ausgabe-Tool der Prüfprogramme konfiguriert wurde, siehe Seite 36ff.



Bild 3.65: Benutzeroberfläche des Moduls "Diagnose"

Die Anzeige und Parametrierung der Protokolle erfolgt in den Registern "Ereignisse" und "Gerät".

3.5.1 Register "Ereignisse"

In diesem Fenster wird das Ereignisprotokoll dargestellt. In einem Statistikzähler wird die Anzahl aller aufgezeichneten, sowie der nicht quittierten Meldungen erfasst.



Hinweis!

Bitte beachten Sie, dass der Fehlerspeicher nur 25 Einträge behält, die Gesamtzahl jedoch bis zum nächsten Rücksetzen weitergezählt wird.

Um die Ereignisse entsprechend ihrem Status und ihrer Klasse zu selektieren, können Sie den jeweils benötigten Meldungsfilter aus einem Listenfeld auswählen.

EREIGNISPROTOKOLL [PROGRAMM: CODEREADER]

Anzahl Meldungen		Meldungsfilter	
gesamt	0	Status	Alle Meldungen
nicht quittiert	0	Klasse	Alle Meldungen
			Nur unquitierte Meldungen

EREIGNISPROTOKOLL

S	Nr	Klasse	ID	Beschreibung	Quelle	Zusatzinformation
---	----	--------	----	--------------	--------	-------------------

EREIGNISPROTOKOLL [PROGRAMM: CODEREADER]

Anzahl Meldungen		Meldungsfilter	
gesamt	0	Status	Alle Meldungen
nicht quittiert	0	Klasse	Fehler und Warrnungen
			Alle Klassen
			Fehler und Warrnungen
			Nur Fehler

EREIGNISPROTOKOLL

S	Nr	Klasse	ID	Beschreibung	Quelle	Zusatzinformation
---	----	--------	----	--------------	--------	-------------------

Bild 3.66: Ereignisselektion nach Status und Klasse

Über die entsprechenden Schaltflächen lassen sich die Anzeige aktualisieren, Meldungen quittieren und bei entsprechender Berechtigung auch löschen.

Schaltflächen

Schaltflächen-Leiste enthält folgende Elemente:



Aktualisieren der Anzeige.



Quittieren aller Meldungen.



Löschen aller Meldungen.

3.5.2 Register "Gerät"

Im Register "Gerät" besteht die Möglichkeit, die digitalen Ein- und Ausgänge zu definieren und das Protokoll der Ausgabedaten anzuzeigen.

3.5.2.1 Menü "Digitale I/Os"

Die Schaltfläche "Setzen/Rücksetzen" ermöglicht es, den Ausgang fest zu setzen oder rückzusetzen: **Setzen** forct den Ausgang auf "1", **Rücksetzen** forct den Ausgang auf "0"



Bild 3.67: Modul "Diagnose", Register "Gerät" -Digitale I/Os

In der Spalte "Status" wird der Status von Eingängen angezeigt:

LED orange: es liegt keine Spannung an

LED grün: Spannung liegt an

LED grau: I/O passiv

3.5.2.2 Menü "Protokolldatei"

In der Protokolldatei werden die Ausgabedaten aufgezeichnet. Solange sich das Gerät in der Betriebsart Prozess befindet, werden die Ausgabedaten in einen internen Puffer geschrieben. Beim Wechsel in die Betriebsart Service werden die Daten aus dem Puffer in die Protokolldatei geschrieben und können dann hier angezeigt werden. Die maximale Größe der Protokolldatei beträgt 500 kB.



Hinweis!

Das Format der Protokolldatei wird im Ausgabe-Tool der Prüfprogramme konfiguriert, siehe Seite 36ff.

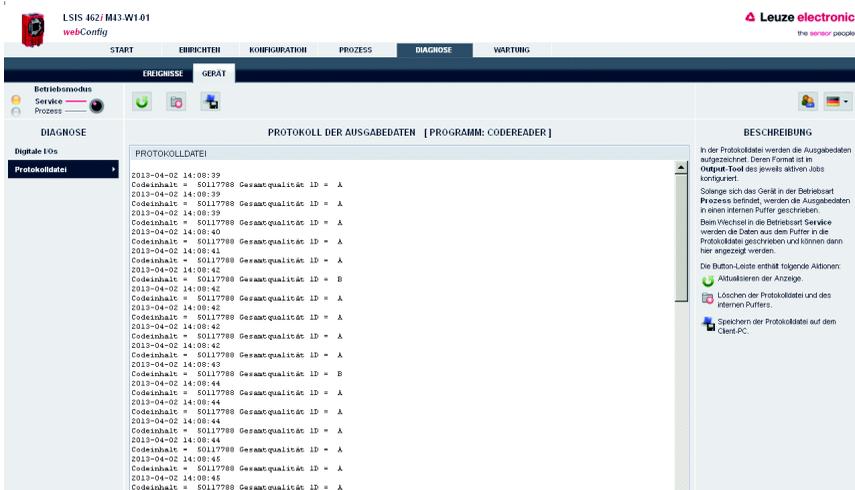


Bild 3.68: Modul "Diagnose", Register "Gerät" - Protokolldatei

Schaltflächen

Die Schaltflächen-Leiste enthält folgende Elemente:



Aktualisieren der Anzeige.

Löschen der Protokolldatei und des internen Puffers.

Speichern der Protokolldatei auf dem Client-PC.

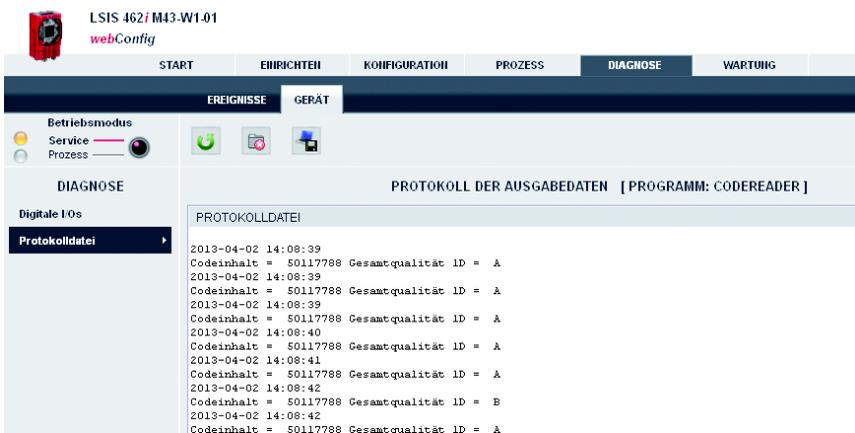


Bild 3.69: Anzeige der Ausgabedaten in der Protokolldatei

3.6 Modul "Wartung"

Je nach Berechtigungsstufe stehen Ihnen im Modul "Wartung" die Register "User Management" und "System" zur Verfügung.



Bild 3.70: Benutzeroberfläche des Moduls "Wartung"

3.6.1 Register "Benutzerverwaltung"

Das Fenster "Benutzerverwaltung" bietet Ihnen zunächst eine Auflistung der angelegten Benutzer und ihrer jeweiligen "Rolle". Mit Hilfe der entsprechenden Schaltflächen und unter Berücksichtigung der eigenen Berechtigungsstufe können Sie hier neue Benutzer anlegen oder bereits bestehende löschen. Weiterhin können Sie Passwortdefinitionen ändern sowie Benutzerdaten im- und exportieren. Hinweise zu den erforderlichen Berechtigungsstufen finden Sie in den Beschreibungen der jeweiligen Schaltflächen weiter unten.

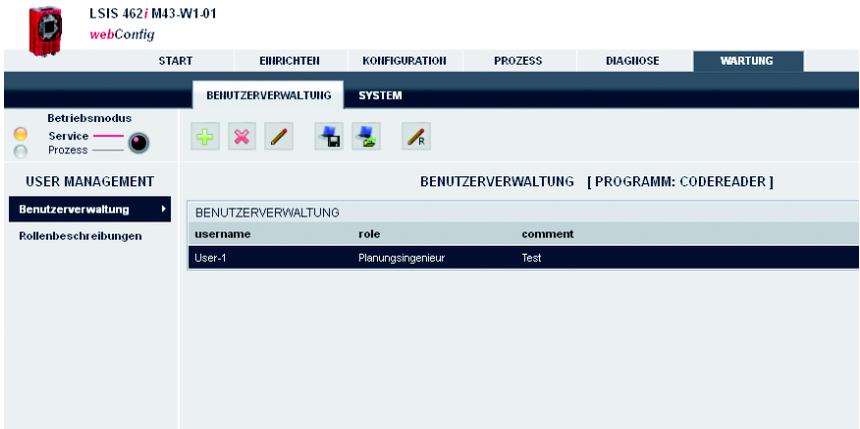


Bild 3.71: Modul "Wartung", Register "Benutzerverwaltung"

3.6.1.1 Menü "Benutzerverwaltung"

Schaltflächen

Die Schaltflächen-Leiste enthält folgende Elemente:



Mit diesem Button kann ein neuer Benutzer angelegt werden; mit Rolle, Passwort und Beschreibung. Dieser Button ist ab der Berechtigungsstufe "Planungsingenieur" verfügbar. Es ist nicht möglich, einen Benutzer mit einer höheren Berechtigungsstufe als der eigenen anzulegen.

Bild 3.72: Benutzerverwaltung – Benutzerdaten eingeben



Mit diesem Button wird der angewählte Benutzer gelöscht. Dieser Button ist nur in der Berechtigungsstufe "Planungsingenieur" verfügbar. Es ist nicht möglich, einen Benutzer mit einer höheren Berechtigungsstufe als der eigenen zu löschen.



Mit diesem Button kann man das Passwort und die Beschreibung des eigenen Benutzereintrags ändern. Ein "Planungsingenieur" kann auch andere Benutzerdaten ändern und hat dabei auch Zugriff auf die Rolle. Es ist nicht möglich, Benutzerdaten zu ändern, die eine höhere Berechtigungsstufe haben als die eigene und man kann eine solche Stufe auch nicht vergeben.



Mit diesem Button kann die Benutzerdatei auf den am **LSIS 4xxi** angeschlossenen PC exportiert werden. Die Datei enthält verschlüsselte Passwörter aber nicht die Standardrolle.



Mit diesem Button kann die Benutzerdatei von einem am **LSIS 4xxi** angeschlossenen PC importiert werden. Die Datei enthält verschlüsselte Passwörter aber nicht die Standardrolle.



Hier wird die Standardrolle eingestellt, die ein Benutzer erhält, der nicht angemeldet ist. Diese Rolle ist vorgelegt mit "Planungsingenieur".

Wenn verschiedene passwortgeschützte Berechtigungsstufen verwendet werden sollen, kann ein "Planungsingenieur" hier eine Standardrolle mit entsprechend niedrigerer Stufe vergeben.

Bild 3.73: Benutzerverwaltung – Standardrolle festlegen

3.6.1.2 Menü "Rollenbeschreibungen"

Durch Anklicken des Menüpunktes "Rollenbeschreibung" erscheint eine detaillierte Beschreibung der in **LSIS 4xxi webConfig** verwendbaren "Rollen" und der zugeordneten Berechtigungen. Dieses Fenster dient lediglich der Information und kann nicht editiert werden.

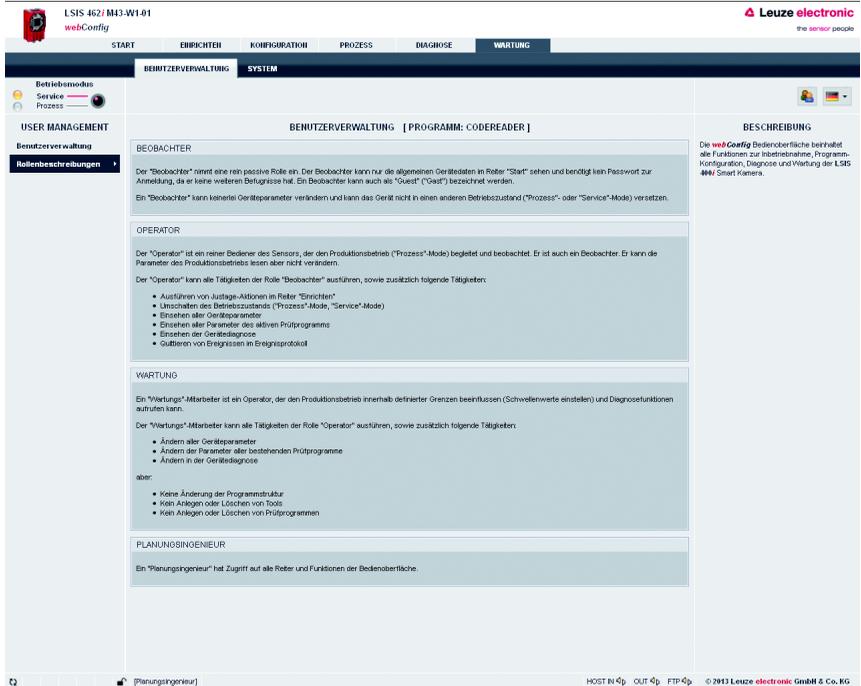
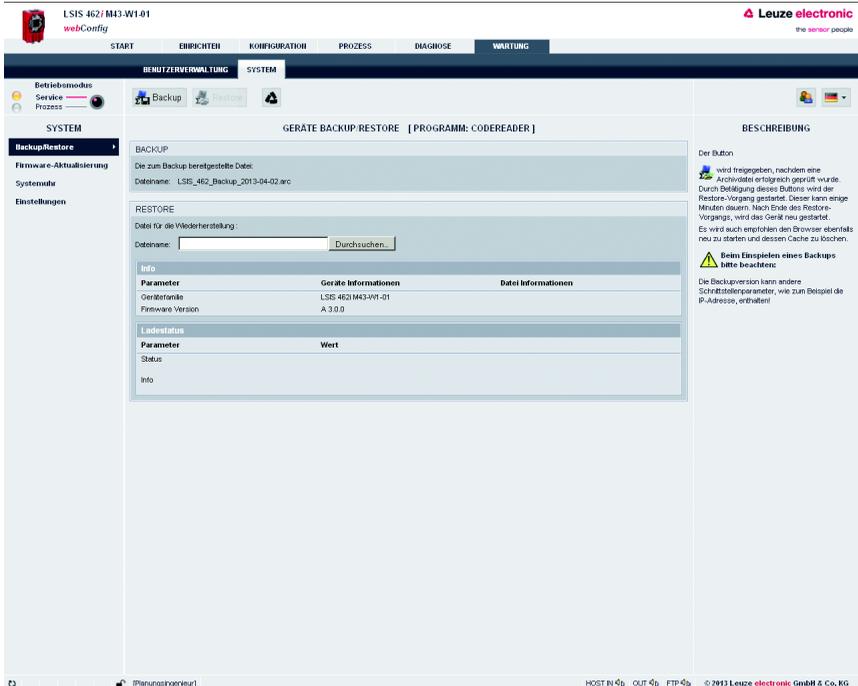


Bild 3.74: Oberfläche "Rollenbeschreibung"

3.6.2 Register "System"

Im Register "System" sind Funktionen zur Systempflege wie Sichern oder Wiederherstellen verschiedener Geräte- bzw. Programmstände, Aktualisierung der Firmware und Anpassung der Systemzeit zusammengefasst.



The screenshot shows the 'System' register in the webConfig interface. The main content area is titled 'GERÄTE BACKUP RESTORE [PROGRAMM: CODEREADER]'. It is divided into two sections: 'BACKUP' and 'RESTORE'.

BACKUP Section:

- Text: "Die zum Backup bereitgestellte Datei:"
- Text: "Dateiname: LSE_462_Backup_2013-04-02.arc"

RESTORE Section:

- Text: "Datei für die Wiederherstellung:"
- Text: "Dateiname: Durchsuchen..."

Info Table:

Parameter	Geräte Informationen	Dateld Informationen
Geräteformid	LSE 462/M43-V1-01	
Firmware Version	A 3.0.0	

Ladestatus Table:

Parameter	Wert
Status	
Info	

RECHTSMERKUNG (Right Side):

Der Button  wird freigegeben, nachdem eine Archivierung erfolgreich gesteuert wurde. Durch Betätigung dieses Buttons wird der Restore-Vorgang gestartet. Dieser kann einige Minuten dauern. Nach Ende des Restore-Vorgangs, wird das Gerät neu gestartet. Es wird auch empfohlen den Browser ebenfalls neu zu starten und dessen Cache zu löschen.

Beim Einspielen eines Backups bitte beachten:

Die Backupversion kann andere Schreibdatenparameter, wie zum Beispiel die IP-Adresse, enthalten!

Navigation: The interface includes a top menu with 'START', 'BERICHTEN', 'KONFIGURATION', 'PROZESS', 'DIAGNOSE', and 'WARTUNG'. The 'SYSTEM' register is selected. The bottom status bar shows 'Planungsinhaber', 'HOST IN', 'OUT', 'FTP', and '© 2013 Leuze electronic GmbH & Co. KG'.

Bild 3.75: Modul "Wartung", Register "System"

3.6.2.1 Menü "Backup/Restore"

Im **LSIS 4xxi** sind 3 unterschiedliche Parameterkategorien gespeichert:

- Programmparameter (alle Prüfprogramme mit allen Toolparametern)
- Geräteparameter (alle prüfprogrammunabhängigen Geräteeinstellungen)
- Benutzerparameter (alle definierten Benutzerrollen einschließlich der Passwörter)

Über die entsprechenden Schaltflächen kann jede einzelne dieser Kategorie auf dem PC gespeichert oder vom PC in das Gerät geladen werden.

Die Option "Backup/Restore" dahingegen erlaubt ein **Gesamtbakup aller Parameter** auf PC bzw. das Wiederherstellen einer gesamten Gerätekonfiguration durch Einlesen einer Restore-Datei vom PC.

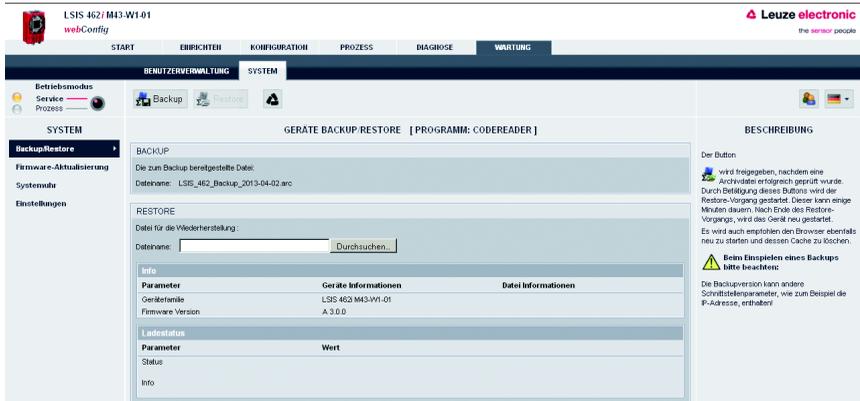
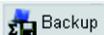


Bild 3.76: Oberfläche "Backup/Restore"

Schaltflächen

Die Schaltflächen-Leiste enthält folgende Elemente:



Die Betätigung dieses Buttons erstellt ein Backup vom Gerät auf einem PC.



Der Button wird freigegeben, nachdem eine Archivdatei über die Schaltfläche "Durchsuchen" erfolgreich geprüft wurde.

Durch Betätigung dieses Buttons wird der Restore-Vorgang gestartet. Dieser kann einige Minuten dauern. Nach Ende des Restore-Vorgangs, wird das Gerät neu gestartet. Es wird auch empfohlen den Browser ebenfalls neu zu starten und dessen Cache zu löschen.

Hinweis:

Beim Einspielen eines Backups bitte beachten:

Die Backupversion kann andere Schnittstellenparameter, wie zum Beispiel die IP-Adresse, enthalten!



Durch Betätigen dieses Buttons wird das Gerät in den Auslieferungszustand zurückgesetzt. Im Gerät gespeicherten Referenzbilder werden gelöscht.

Die TCP/IP-Verbindungsparameter werden nicht verändert!

Das Gerät behält seine IP-Adresse.

3.6.2.2 Menü "Firmware-Aktualisierung"

Das Fenster "Firmware-Aktualisierung" informiert über die aktuell verwendete Firmware und erlaubt es dem Planungsingenieur, neue Firmwareversionen einzuspielen.



Hinweis!

Der Reload-Vorgang benötigt temporär einen relativ großen Bereich auf dem Flash-Speicher zum Entpacken der Dateien.

Falls der Flash-Speicher im Gerät durch Anwenderdaten weitgehend belegt ist, kann der Reload-Vorgang unter Umständen abbrechen! Um dies zu vermeiden erhalten Sie bei Speicherplatzproblemen einen Warnhinweis, so dass Sie vorab nicht benötigte Referenzbilder und/oder Prüfprogramme im Bereich "Konfiguration" löschen können.

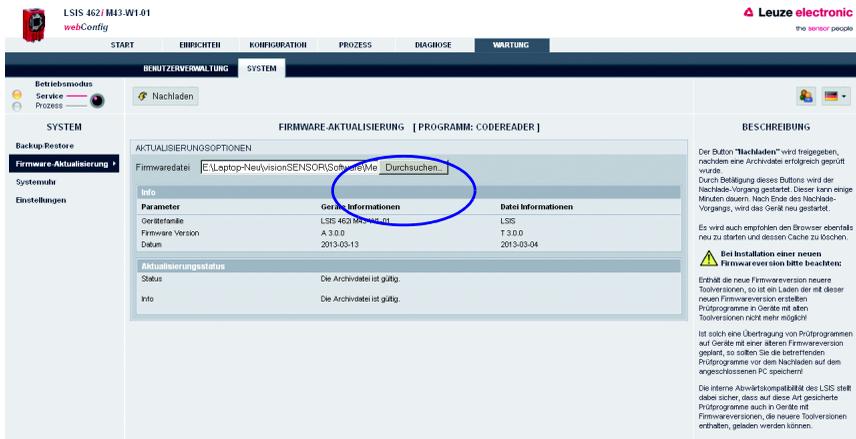
Als Faustregel gilt: Der Speicherplatz von 3 Referenzbildern bzw. 3 mittelgroßen Prüfprogrammen genügt, um den Reload-Vorgang sicher durchführen zu können.

Wenn Sie für den Reload-Vorgang Referenzbilder und/oder Prüfprogramme löschen müssen, die eigentlich noch benötigt werden, sollten Sie diese zuvor exportieren.



Achtung!

Ein Gesamt-Export speichert keine Referenzbilder.



LSIS 462 / M43.W1.01
webConfig

START EMPFICHTEN KONFIGURATION PROZESS DIAGNOSE WARTUNG

BEREITZUFÜHRUNG SYSTEM

Betriebsmodus
Service Prozess

SYSTEM

Backup-Restore

Firmware-Aktualisierung

Systemkodi

Einstellungen

FIRMWARE-AKTUALISIERUNG [PROGRAMM: CODEREADER]

AKTUALISIERUNGSOPTIONEN

Firmwaredatei: E:\Laptop-Neuvision\SENSOR\Software\Me... **Durchsuchen...**

Parameter	Geräte-Informationen	Dateteil-Informationen
Gerätefamilie	LSIS 462 M43.W1.01	LSIS
Firmware Version	A 3.0.0	T 3.0.0
Datum	2013-03-13	2013-03-04

Aktualisierungsstatus

Status	Die Archivdatei ist gültig.
Info	Die Archivdatei ist gültig.

BESCHREIBUNG

Der Button "Nachladen" wird freigegeben, nachdem eine Archivdatei erfolgreich geladen wurde.

Durch Betätigung dieses Buttons wird der Nachlade-Vorgang gestartet. Dieser kann einige Minuten dauern. Nach Ende des Nachlade-Vorgangs, wird das Gerät neu gestartet.

Es wird auch empfohlen den Browser ebenfalls neu zu starten und dessen Cache zu löschen.

Bei Installation einer neuen Firmwareversion bitte beachten:

Erhöhe die neue Firmwareversion neuere Toolversionen, so ist ein Laden der mit dieser neuen Firmwareversion erstellten Prüfprogramme vor dem Nachladen auf dem angeschlossenen PC speicherbar!

Ist sich eine Übertragung von Prüfprogrammen auf Geräte mit einer älteren Firmwareversion geplant, so sollen die betreffenden Prüfprogramme vor dem Nachladen auf dem angeschlossenen PC gespeichert!

Die interne Abwärtskompatibilität des LSS stellt dabei sicher, dass auf diese Art gespeicherte Prüfprogramme auch in Geräte mit Firmwareversionen, die neuere Toolversionen enthalten, geladen werden können.

Bild 3.77: Oberfläche "Firmware Reload"



Hinweis!

Beachten Sie bei der Installation einer neuen Firmwareversion bitte unbedingt Folgendes: Da eine neue Firmware neuere Programm-Funktionalitäten enthalten kann, ist ein Laden der mit dieser neuen Firmware erstellten Prüfprogramme in Geräte mit älterer Firmware nicht mehr möglich!

Ist solch eine Übertragung von Prüfprogrammen auf Geräte mit einer älteren Firmware geplant, so sollten Sie die betreffenden Prüfprogramme vor dem Nachladen auf dem angeschlossenen PC speichern!

Die interne Abwärtskompatibilität des **LSIS 4xxi** stellt dabei sicher, dass auf diese Art gesicherte Prüfprogramme auch in Geräte mit neuerer Firmware geladen werden können.

Schaltflächen

Die Schaltflächen-Leiste enthält folgende Aktion:



Der Button **Nachladen** wird freigegeben, nachdem eine Archivdatei erfolgreich geprüft wurde.

Durch Betätigung dieses Buttons wird der Nachlade-Vorgang gestartet. Dieser kann einige Minuten dauern. Nach Ende des Nachlade-Vorgangs, wird das Gerät neu gestartet.

Es wird auch empfohlen den Browser ebenfalls neu zu starten und dessen Cache zu löschen.

3.6.2.3 Menü "Systemuhr"

Diese Seite dient zum Anzeigen und Einstellen der aktuellen Systemzeit. Über die Eingabefelder kann die Systemzeit manuell verändert werden. Zusätzlich können Sie durch Aktivieren der entsprechenden Checkbox bestimmen, ob die Ausgabe in Lokaler Zeit oder in Universalzeit erfolgen soll.



Bild 3.78: Oberfläche "Systemuhr"

Schaltflächen

Die Schaltflächen-Leiste enthält folgende Elemente:



Anzeige der Systemzeit aktualisieren.



Die manuell eingestellte Systemzeit setzen.



Die Systemzeit mit der Uhr des Client-PCs synchronisieren.

4 Arbeiten mit LSIS 4xxi webConfig

In diesem Kapitel wird die Konfiguration des LSIS 4xxi anhand von Beispielanwendungen erklärt. Folgende Punkte sollten Sie beim Einrichten mit Hilfe des **webConfig** beachten:

- Parametrieren Sie mindestens ein Prüfprogramm und aktivieren Sie dieses.
- Richten Sie einen der 8 I/Os als Triggereingang für das Prüfprogramm ein. Sorgen Sie dafür, dass dieser Eingang korrekt angeschlossen ist.
- Falls Sie die RS 232- oder Ethernet-Schnittstelle zur Kommunikation mit der Prozess-Steuerung verwenden, müssen Sie die Übertragungsparameter der entsprechenden Schnittstelle bei den Geräteparametern und die auszugebenden Daten im Datenausgabetool des jeweiligen Prüfprogramms konfigurieren.

4.1 Grundsätzliches Vorgehen – Schrittweise Parametrierung einer BLOB-Analyse

Im Folgenden erläutern wir beispielhaft die Vorgehensweise an einem elektronischen Bauteil, bei dem die Anwesenheit von vier metallischen Kontaktflächen zu prüfen ist.

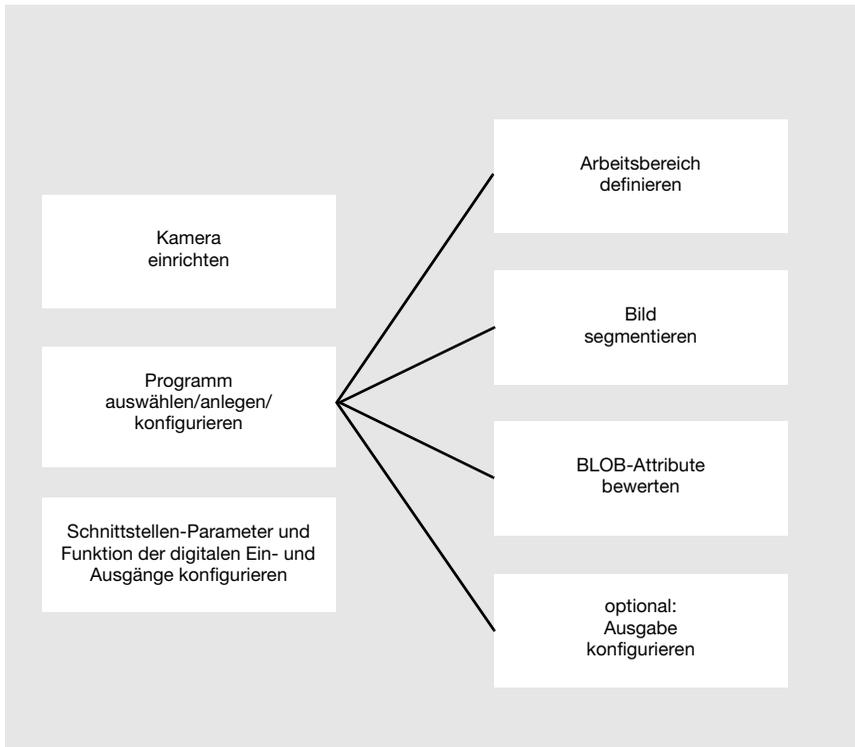


Bild 4.1: Schematische Darstellung der BLOB-Analyse

Nach dem Einschalten des Geräts startet **LSIS 4xxi webConfig** im Prozessmodus.

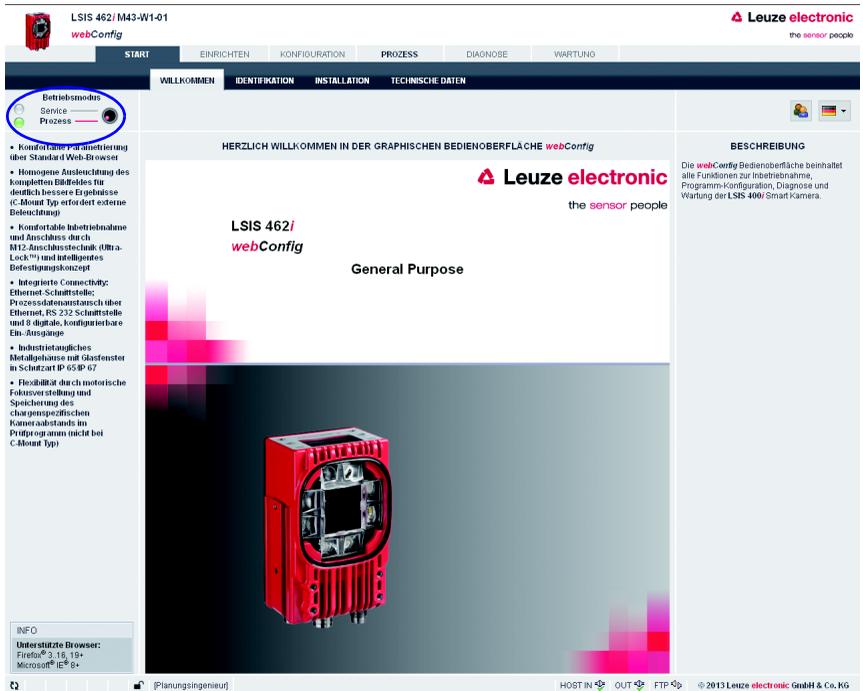


Bild 4.2: Programmstart im Prozessmodus

Um die zur Parametrierung erforderlichen Konfigurations-, Verwaltungs- und Diagnoseaufgaben wahrnehmen zu können, müssen Sie zunächst in den Servicemodus wechseln.

☞ Wählen Sie zunächst den Betriebsmodus "Service" aus, indem Sie auf den Menüeintrag **Service** oder den entsprechenden Button  klicken.



Bild 4.3: Umschalten des Betriebsmodus

Nun können Sie die anfangs ausgegrauten Register anwählen.

☞ *Aktivieren Sie das Arbeitsmodul "Konfiguration".*



Bild 4.4: Arbeitsmodul "Konfiguration"

4.1.1 Einstellen der Parameter für die Bildaufnahme

Das Einstellen der Bildaufnahmeparameter wird meist nur einmal während der Inbetriebnahme vorgenommen. Nachdem die optimalen Bildaufnahmeparameter wie Fokuseinstellung und Belichtungszeit eingestellt wurden, können sie als Defaultwerte in der Kamera hinterlegt werden und gelten dann als editierbare Vorgabe in neu angelegten Programmen.

☞ *Aktivieren Sie das Arbeitsmodul "Einrichten", wenn Sie die Standardeinstellungen für neu anzulegende Programme verändern wollen.*

Wollen Sie die Einstellungen nur für ein einzelnes Programm ändern, gehen Sie wie folgt vor:

☞ *Aktivieren Sie das Arbeitsmodul "Konfiguration", Register "Programm".*

☞ *Wählen Sie im Bereich "Toolauswahl" den Tooltyp "Bildaufnahme" aus, um die entsprechenden Einstellungen vornehmen zu können.*

☞ *Nehmen Sie die gewünschten Einstellungen in der Parametergruppe "Attribute" vor.*

Mit dem Button "Automatische Fokussierung" wird eine automatische Ermittlung der Fokussierung gestartet. Dabei wird sowohl die Einstellung der Entfernung zum Objekt als auch die Belichtungszeit solange variiert, bis eine hohe Bildschärfe erreicht ist. Dieser Vorgang kann eine gewisse Zeit dauern. Ein optimales Ergebnis wird nur bei ebenen Objekten (z. B. Label) erzielt.



Hinweis!

*Die Funktionalität der automatischen Fokussierung steht nur im Service-Modus als Konfigurationsunterstützung zur Verfügung. Eine Autofokus-Funktion, die im Prozessmode nutzbar wäre, ist auf dem **LSIS 4xxi** nicht realisiert.*

Speichern Sie Ihre Einstellungen wie folgt:

- ↳ Befinden Sie sich im Arbeitsmodul "Konfiguration", Register "Programm", speichern Sie die Bildaufnahmeparameter **für das aktuelle Programm**, indem Sie die Schaltfläche  betätigen.
- ↳ Befinden Sie sich im Arbeitsmodul "Einrichten", speichern Sie die Bildaufnahmeparameter dauerhaft im Flashspeicher des **LSIS 4xxi** als Defaulteinstellungen, indem Sie die Schaltfläche  betätigen.

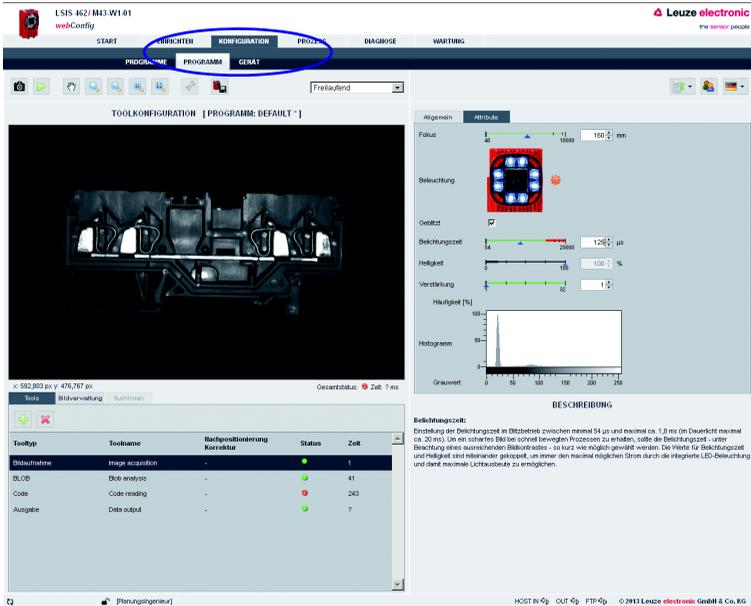


Bild 4.5: Einstellen der Bildaufnahme-Parameter

4.1.2 Prüfprogramm auswählen oder neu anlegen

↳ Wechseln Sie im Arbeitsmodul "Konfiguration" auf das Register "Programme".

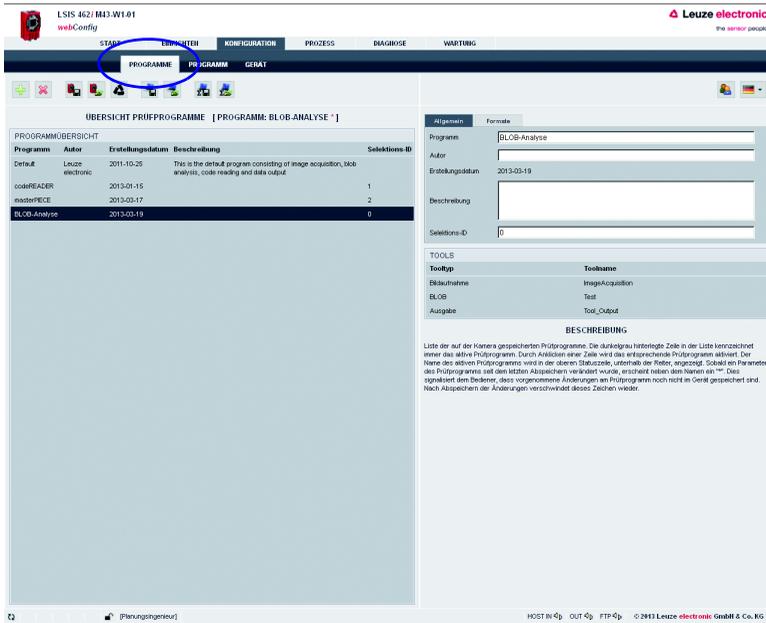


Bild 4.6: Prüfprogramm auswählen / neu anlegen

↳ Klicken Sie in die Zeile des gewünschten Programmes, um dieses zu aktivieren oder

↳ benutzen Sie die Schaltfläche , um ein neues Prüfprogramm anzulegen, an die Liste anzuhängen und zu aktivieren.

↳ Machen Sie im rechten Fensterbereich die gewünschten Eingaben in der Parametergruppe "Programm".
Optional können Sie hier z.B. erläuternde Texte zu dem jeweiligen Programm hinterlegen.



Hinweis!

Für jede Gerätevariante wird ein neues Prüfprogramm mit den passenden Tools vorbelegt:

Tool	LSIS 412 <i>i</i>	LSIS 422 <i>i</i>	LSIS 462 <i>i</i>
Bildaufnahme	X	X	X
BLOB	X	—	X
CODE	—	X	X
Ausgabe	X	X	X

4.1.3 Arbeitsbereiche (ROI) innerhalb des Bildfelds (FOV) definieren

Durch das Definieren von Arbeitsbereichen (blau umrahmte Bereiche) kann die Auswertung auf einzelne Bereiche des Bildes beschränkt werden. Sind keine Arbeitsbereiche definiert, wird das gesamte Bild ausgewertet.

↪ Wechseln Sie auf das Register "Programm".

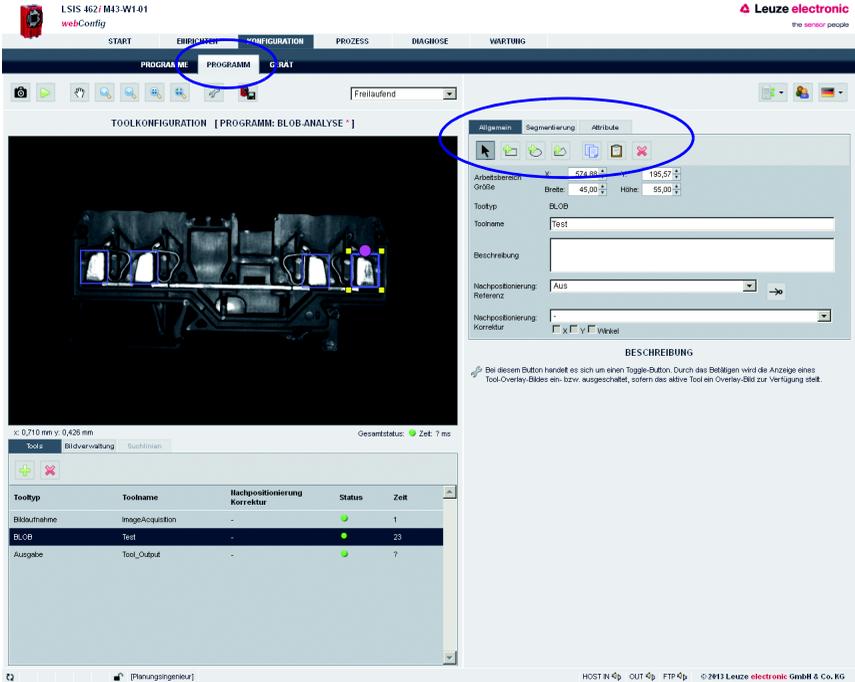


Bild 4.7: Definieren des Arbeitsbereiches

↪ Sollte das gewünschte BLOB-Tool nicht bereits aktiv (= dunkelgrau hinterlegt) sein, klicken Sie im Toolauswahlbereich auf die entsprechende Zeile.

Rechts sehen Sie nun die Register "Allgemein", "Segmentierung" und "Attribute".

↪ Benutzen Sie die Schaltflächen im Register "Allgemein", um den Arbeitsbereich sinnvoll einzugrenzen und damit die Verarbeitungsgeschwindigkeit zu optimieren.

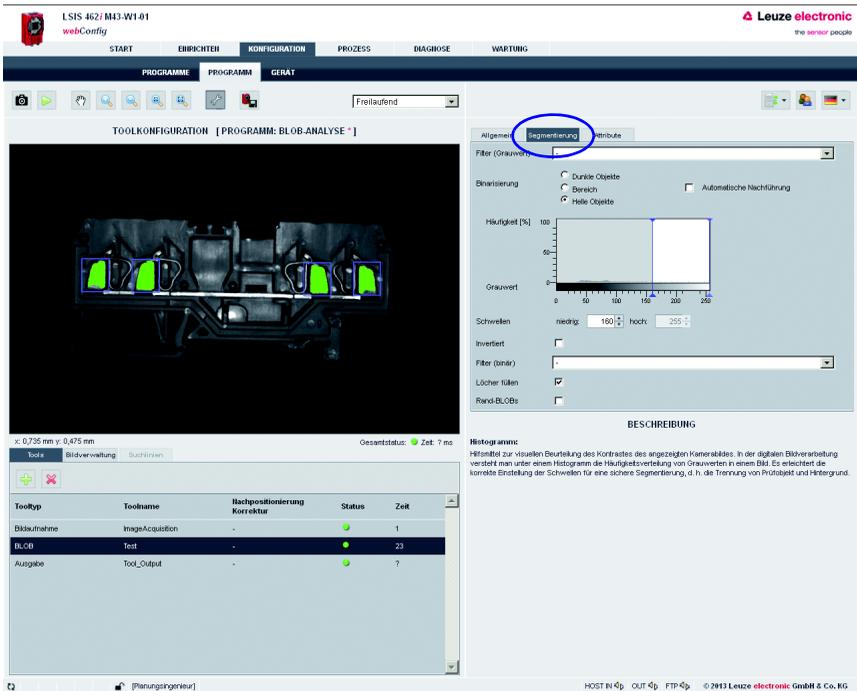


Hinweis!

Prinzipiell ist es sinnvoll, die ROIs so klein und exakt wie möglich zu positionieren, um weniger Störungen und eine schnelle Auswertung zu erhalten. Beachten Sie dabei aber, dass dies nur bei sehr genau positionierten Teilen möglich ist, oder einer zusätzlichen Nachpositionierung bedarf!

4.1.4 Segmentierung des Bildes

↪ Wechseln Sie auf das Register "Segmentierung".



LSIS 462 / M43-W1-01
webConfig

Leuze electronic
the sensor people

START ERBICHTEN KONFIGURATION PROZESS DIAGNOSE WARTUNG

PROGRAMME PROGRAMM GERÄT

Freilaufend

TOOLKONFIGURATION [PROGRAMM: BLOB-ANALYSE]

Allgemein **Segmentierung** Attribute

Filter (Grauwert): [Dropdown]

Binarisierung:

- Dunkle Objekte
- Bereich
- Helle Objekte

 Automatische Nachführung

Helligkeit [%]: [Histogram]

Grauwert: [Slider]

Schwellen: niedrig 180 hoch 255

Invertiert:

Filter (binär): [Dropdown]

Lücher füllen:

Rand-BLCBs:

BESCHREIBUNG

Histogramm: Hilft bei der visuellen Beurteilung des Kontrastes des angezeigten Kamerabildes. In der digitalen Bildverarbeitung versteht man unter einem Histogramm die Häufigkeitsverteilung von Grauwerten in einem Bild. Es erleichtert die korrekte Einstellung der Schwellen für eine sichere Segmentierung, d. h. die Trennung von Prüfobjekt und Hintergrund.

x: 0,735 mm y: 0,475 mm Gesamtstatus: [Icon] Zeit: 7 ms

tools Bildverarbeitung Suchkriterien

ToolTyp	Toolname	Nachpositionierung Korrektur	Status	Zeit
Bilderfassung	ImageAcquisition	-	[Green]	1
BLCB	test	-	[Green]	23
Ausgabe	Tool_Output	-	[Green]	?

[Planungsingenieur]

HOST IN-Obj. OUT-Obj. FTP-Obj. © 2013 Leuze electronic GmbH & Co. KG

Bild 4.8: Segmentieren des Bildes

Im Register "Segmentierung" wird die Segmentierungsschwelle so eingestellt, dass die hellen Metallteile vom dunklen Hintergrund getrennt werden. Ziel ist, die zu prüfenden Metallkörper als große, vom Hintergrund getrennte Objekte anzuzeigen. Eventuell störende schmale "Brücken", hervorgerufen durch dünne Metallverbindungen oder Reflexionen, können mit Hilfe von Filtern, wie z. B. einem "Öffnen"-Binärfilter eliminiert werden.

↪ Verwenden Sie in diesem Beispiel für die Binarisierung die Vorwahloption "helle Objekte" und ziehen Sie den linken Schieberegler des Histogramms auf einen Wert, der die hellen Metallkörper gut vom Hintergrund trennt.

oder

↪ machen Sie für den Parameter **schwellen** manuelle Eingaben, um den gewünschten Helligkeitsbereich darstellen zu lassen.

↪ Aktivieren Sie die für Ihre Aufgabe sinnvollen Optionen und Filter, siehe Kapitel 4.5.

- ↳ Aktivieren Sie ggf. die Option **Rand-BLOBs**, um sicherzustellen, dass auch BLOBs, die den Rand des Arbeitsbereiches berühren, angezeigt werden.

4.1.5 Bewertung der Objekt-Attribute

Nach der Segmentierung müssen nun die Kriterien für die erkannten Objekte (BLOBs) aufgestellt werden.

- ↳ Wechseln Sie auf das Register "Attribute".

The screenshot shows the 'Attribute' configuration screen in the LSIS 4xxi webConfig. The main image shows a mechanical part with four green BLOBs. The right panel has the 'Attribute' tab selected. Below it, there are two tables: 'Verifizierung' and 'Teilergebnis'. The 'Verifizierung' table has columns for NAME, MINIMUM, SOLL, MAXIMUM, and IST WERT. The 'Teilergebnis' table has columns for NAME, MINIMUM, SOLL, MAXIMUM, and IST WERT. A '4/4' indicator is visible in the top right of the attribute list.

NAME	MINIMUM	SOLL	MAXIMUM	IST WERT
<input checked="" type="checkbox"/> Fläche [mm ²]	700,000		1400,000	955,000
<input checked="" type="checkbox"/> Höhe [mm]	0,000		480,000	46,400
<input checked="" type="checkbox"/> Breite [mm]	0,000		752,000	27,400
<input checked="" type="checkbox"/> Mitte X [mm]	0,000		752,000	595,437
<input checked="" type="checkbox"/> Mitte Y [mm]	0,000		480,000	224,670
<input checked="" type="checkbox"/> Hauptachse [mm]	0,000		893,000	44,999
<input checked="" type="checkbox"/> Nebenachse [mm]	0,000		680,000	27,487
<input checked="" type="checkbox"/> Wkwinkel [°]	0,000		360,000	276,979
<input type="checkbox"/> Winkel zwischen 0° und 180°				
<input checked="" type="checkbox"/> Umfang [mm]	0,000		360960,000	140,076
<input checked="" type="checkbox"/> Formfaktor	0,000		1,000	60,996

NAME	MINIMUM	SOLL	MAXIMUM	IST WERT
<input checked="" type="checkbox"/> Gesamtfläche [mm ²]	0,000		360960,000	4169,980
<input checked="" type="checkbox"/> BLOB-Anzahl	4		4	4

Bild 4.9: Bewerten der Objekt-Attribute: Teil in Ordnung

In obigen Beispiel wurden in den vier Arbeitsbereichen 4 BLOBs erkannt. Für jeden dieser BLOBs wird jetzt im Vorfilter "Fläche" die zulässige minimale bzw. maximale Größe (Fläche) von gültigen Objekten definiert. Dadurch lassen sich kleine Störungen und Reflexionen herausfiltern (diese werden rot dargestellt) und nur die zu prüfenden großen Metallkörper bleiben als gültige Objekte erhalten (grün dargestellt).

- ↳ Aktivieren Sie für alle BLOBs die erforderlichen Attribute im Vorfilterbereich durch Setzen der entsprechenden Haken und geben Sie die Mini- und Maximal-Werte ein.
- ↳ Wechseln Sie hierbei mit den Schaltflächen oder durch Anklicken im Bild zum nächsten BLOB.

**Hinweis!**

Beachten Sie, dass sich die Verarbeitungszeit verlängert, je mehr Attribute geprüft werden müssen und je mehr BLOBs gefunden werden. Besonders zeitaufwändig ist die Berechnung der Attribute "Hauptachse", "Nebenachse" und "Winkel", wobei es jedoch keinen Unterschied macht, ob nur eines davon oder alle drei berechnet werden!

Entsprechend der ermittelten Ist-Werte, dargestellt in der rechten Spalte, werden die als gut eingestufenen Objekte im Overlay der Bildanzeige grün, evtl. vorhandene als schlecht klassifizierte Objekte rot dargestellt.

Im unteren Bereich wird anhand der Gesamtfläche und/oder der Anzahl der gefundenen BLOBs definiert, wann das Tool ein "OK"-Ergebnis melden soll, das heißt, wann ein Prüfteil als gut oder schlecht zu bewerten ist. Nur wenn diese Kriterien erfüllt sind, liefert die Analyse das Ergebnis OK und in der Toolliste erscheint eine grüne Status-LED.

↳ Definieren Sie im unteren Bereich, wie groß die Gesamtfläche bzw. wieviele BLOBs vorhanden sein müssen.

In obigem Beispiel: Nur Teile, die genau 4 BLOBs aufweisen, sind als gut einzustufen.

Bei einem fehlerhaften Teil, hier fehlt beispielsweise einer der zu überprüfenden Metallkörper, werden zu wenig gültige (grün dargestellte) Objekte gefunden:

Das Tool meldet ein "NOK"-Ergebnis - dargestellt durch die rote LED in der entsprechenden Zeile der Toolliste.

The screenshot shows the webConfig interface for LSIS 4xxi. The main view displays a 3D model of a component with several highlighted areas in green and blue. Below the model, there is a table of tool types and their status. The 'BLOB' row shows a red status indicator, indicating a failure. To the right, there are two tables: 'Verifizierung' (Verification) and 'Toolergebnis' (Tool Result). The 'Verifizierung' table lists various parameters like area, height, width, and position, with their minimum, target, and maximum values. The 'Toolergebnis' table shows the overall result, including the total area and the number of BLOBs found. A red status indicator is visible next to the 'Gesamtstatus' label.

NAME	MINIMUM	SOLL	MAXIMUM	IST
Fläche [mm²]	700,000	1400,000	1095,000	1095,000
Höhe [mm]	0,000	480,000	46,900	46,900
Breite [mm]	0,000	752,000	29,800	29,800
Mitte X [mm]	0,000	752,000	226,563	226,563
Mitte Y [mm]	0,000	480,000	220,114	220,114
Hauptachse [mm]	0,000	893,000	47,713	47,713
Nebenchse [mm]	0,000	680,000	27,671	27,671
Winkel [°]	0,000	300,000	259,476	259,476
Umfang [mm]	0,000	360960,000	137,592	137,592
Formfaktor	0,000	100,000	72,448	72,448

NAME	MINIMUM	SOLL	MAXIMUM	IST
Gesamtfläche [mm²]	0,000	360960,000	3022,000	3022,000
BLOB-Anzahl	4	4	3	3

Bild 4.10: Bewerten der BLOB-Attribute: Teil fehlerhaft

4.1.6 Konfiguration der digitalen Ein- / Ausgänge

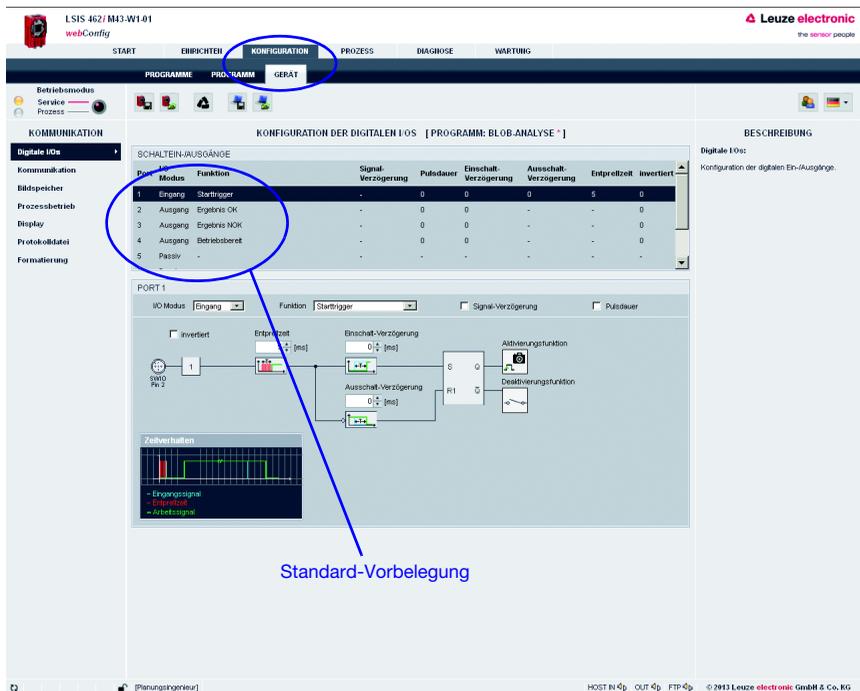
Die Konfiguration der Schnittstellen-Parameter und Funktion der digitalen Ein- und Ausgänge erfolgt üblicherweise nur einmalig bei der Inbetriebnahme, da die Einstellungen als Geräteparameter gespeichert werden und für alle Prüfprogramme gelten. Wichtige Geräteparameter sind beispielsweise die digitalen Schnittstellensignale zur übergeordneten Steuerung: Der Triggereingang, Eingänge zur automatischen Programmanwahl oder Ergebnisausgänge.

☞ Wechseln Sie im Arbeitsmodul "Konfiguration" auf das Register "Gerät", um die digitalen I-/Os zu konfigurieren.

Funktion der digitalen Ein- und Ausgänge definieren

☞ Aktivieren Sie im oberen Bereich "Digitale I/Os" den jeweils einzurichtenden I/O und nehmen Sie im unteren Bereich "I/O Port" die gewünschten Änderungen vor, indem Sie die erforderlichen Optionen aus dem Listenfeld wählen und Ihre Eingaben machen.

☞ Speichern Sie Ihre Eingaben im Flashspeicher des **LSIS 4xxi**, indem Sie die Schaltfläche  betätigen.



LSIS 462/463-W1-01
webConfig

Leuze electronic
the sensor people

START ERRICHTEN **KONFIGURATION** PROZESS DIAGNOSE WARTUNG

PROGRAMME **PRO-GRAMM** GERÄT

Betriebsmodus
Sensitiv
Prozess

KOMMUNIKATION

Digitale I/Os

SCHALTEN-AUSGÄNGE

Dev.	Modus	Funktion	Signal-Verzögerung	Pulsdauer	Einschalt-Verzögerung	Ausschalt-Verzögerung	Entprelzeit	Invertiert
1	Eingang	Starttrigger	-	0	0	0	5	0
2	Ausgang	Ergebnis OK	-	0	-	-	-	0
3	Ausgang	Ergebnis NOK	-	0	-	-	-	0
4	Ausgang	Betriebsbereit	-	0	-	-	-	0
5	Passiv	-	-	-	-	-	-	-

PORT 1

I/O Modus: Eingang | Funktion: Starttrigger | Signal-Verzögerung: | Pulsdauer:

Invertiert | Entprelzeit: [ms] | Einschalt-Verzögerung: [ms] | Ausschalt-Verzögerung: [ms]

Abwärtungsfunktion: | Deaktivierungsfunktion:

Zeitverlauf

Empfangssignal
Ergebnis
Starttrigger

Standard-Vorbelegung

© 2013 Leuze electronic GmbH & Co. KG

Bild 4.11: Einstellen der digitalen Ein- und Ausgänge

4.2 Grundsätzliches Vorgehen – Schrittweise Parametrierung einer Codelesung

Im Folgenden finden Sie eine Applikationsbeschreibung für eine Codelesung mit Hilfe eines **LSIS 462i M4x-W1**. In diesem Beispiel wird ein direkt markierter Code auf einem Metallteil gelesen und der Codeinhalt anschließend über Ethernet ausgegeben.



Hinweis!

Die Konfiguration des Code-Tools für Geräte der Baureihe **LSIS 422i** verläuft analog hierzu.

Nach dem Einschalten des Geräts startet **LSIS 4xxi webConfig** im Prozessmodus.

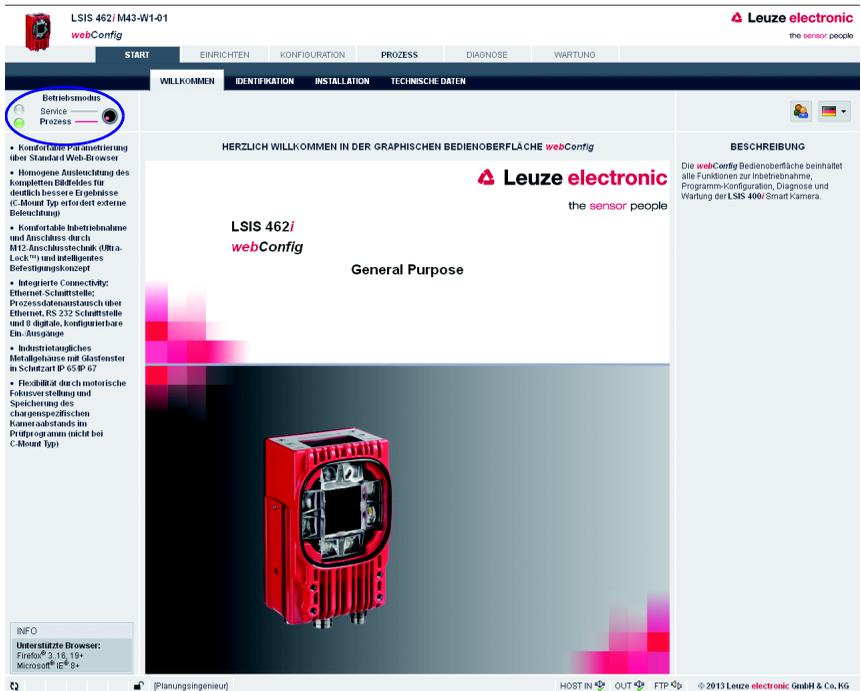


Bild 4.12: Programmstart im Prozessmodus

Um die zur Parametrierung erforderlichen Konfigurations-, Verwaltungs- und Diagnoseaufgaben wahrnehmen zu können, müssen Sie zunächst in den Servicemodus wechseln.

↳ Wählen Sie zunächst den Betriebsmodus "Service" aus, indem Sie auf den Menüeintrag **Service** oder den entsprechenden Button  klicken.



Bild 4.13: Umschalten des Betriebsmodus

Nun können Sie die anfangs ausgegrauten Register anwählen.

↳ Aktivieren Sie das Arbeitsmodul "Konfiguration".

4.2.1 Prüfprogramm neu anlegen

- ↳ Wechseln Sie im Arbeitsmodul "Konfiguration" auf das Register "Programme".
- ↳ Benutzen Sie die Schaltfläche , um ein neues Prüfprogramm anzulegen und an die bestehende Programmliste anzuhängen.
- ↳ Machen Sie im rechten Fensterbereich die gewünschten Eingaben in der Parametergruppe "Programm".
Optional können Sie hier z.B. erläuternde Texte zu dem jeweiligen Programm hinterlegen.

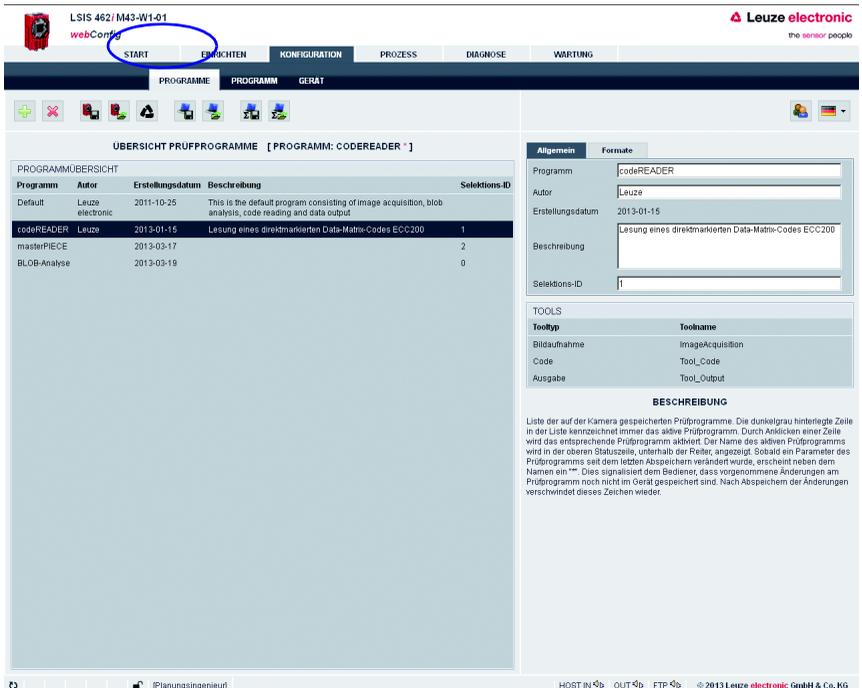


Bild 4.14: Prüfprogramm neu anlegen

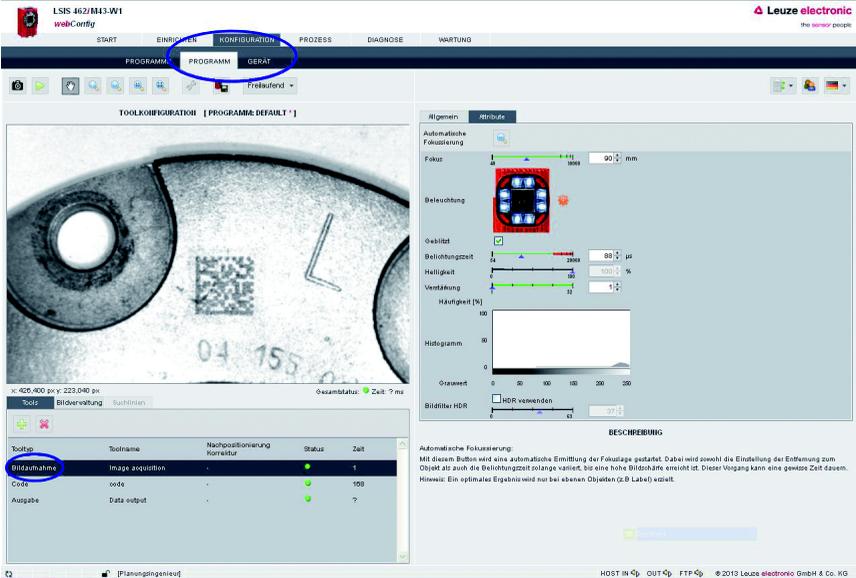
Im Register "Programm" kann jetzt das neu angelegte Prüfprogramm editiert und erweitert werden.

4.2.2 Einstellen der Parameter für die Bildaufnahme

↳ Wechseln Sie im Arbeitsmodul "Konfiguration" auf das Register "Programm".

↳ Klicken Sie das erste Tool in der Toolliste an (-> Bildaufnahme).

Auf der rechten Seite öffnen sich die entsprechenden Parametriermasken.



The screenshot shows the 'Konfiguration' tab with the 'Attribute' sub-tab selected. The 'Attribute' settings include:

- Automatische Fokussierung:** A button to toggle automatic focusing.
- Fokus:** A slider set to 1000, with a unit of 0.1 mm.
- Belichtung:** A section containing:
 - Belichtungszeit:** A slider set to 1000, with a unit of 0.01 µs.
 - Helligkeit:** A slider set to 100, with a unit of 0.001 %.
 - Verfärbung:** A slider set to 10.
 - Histogramm:** A graph showing the image's intensity distribution.
 - Gravwert:** A slider set to 127.
 - Bildfilter HDR:** A checkbox for 'HDR verwenden'.
- BESCHREIBUNG:** A text box explaining the automatic focusing process: 'Mit diesem Button wird eine automatische Ermittlung der Fokallage gestartet. Dabei wird sowohl die Einstellung der Entfernung zum Objekt als auch die Belichtungszeit solange variiert, bis eine hohe Bildschärfe erreicht ist. Dieser Vorgang kann eine gewisse Zeit dauern. Hinweis: Ein optimales Ergebnis wird nur bei ebenen Objekten (z. B. Label) erzielt.'

At the bottom of the interface, the status bar shows 'HDST in Cp', 'OUT Cp', 'FTP Cp', and '© 2013 Leuze electronic GmbH & Co. KG'.

Bild 4.15: Bildaufnahme-Parameter

↳ Stellen Sie in der Parametergruppe "Attribute" die für die Bildaufnahme relevanten Parameter wie Fokuseinstellung und Belichtungszeit ein.

Mit dem Button "Automatische Fokussierung" wird eine automatische Ermittlung der Fokusslage gestartet. Dabei wird sowohl die Einstellung der Entfernung zum Objekt als auch die Belichtungszeit solange variiert, bis eine hohe Bildschärfe erreicht ist. Dieser Vorgang kann eine gewisse Zeit dauern. Ein optimales Ergebnis wird nur bei ebenen Objekten (z. B. Label) erzielt.

4.2.3 Einstellen der Parameter für die Codelesung

↳ Aktivieren Sie das zweite Tool in der Toolliste (->Code).

Die Felder zur Parametrierung dieses Tools befinden sich auf der rechten Seite.

↳ Definieren Sie in der Parametergruppe "Allgemein" einen Arbeitsbereich um den Bereich, in dem sich der zu lesende Code befinden muss, um die Ausführungszeit des Tools zu reduzieren.

Ist kein Arbeitsbereich definiert, wird das gesamte Bild ausgewertet.

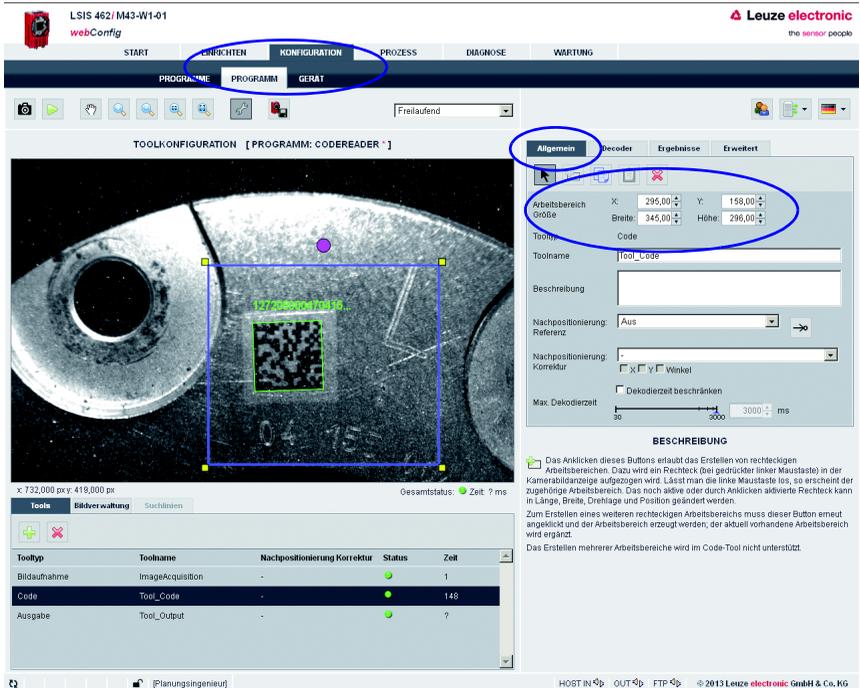


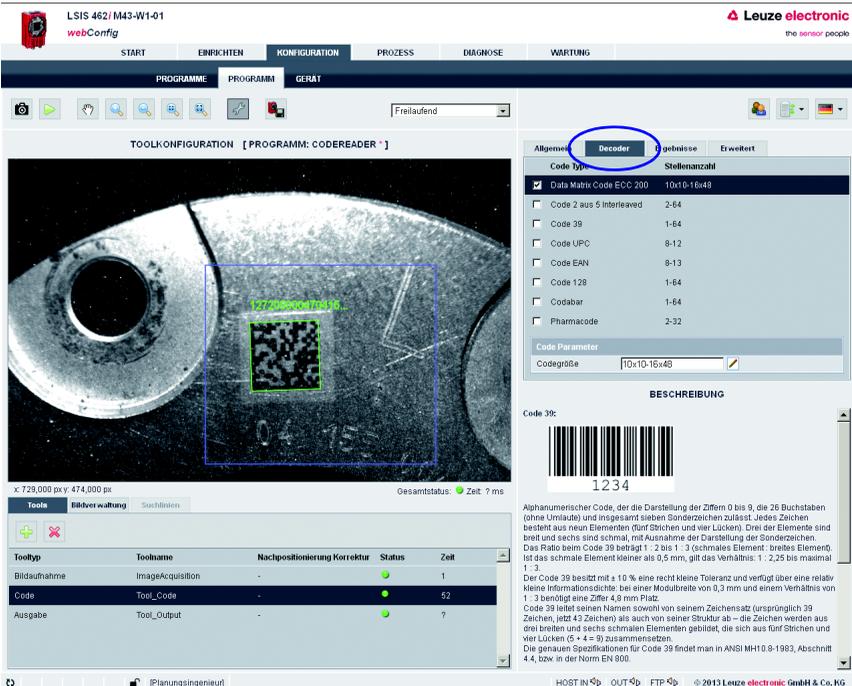
Bild 4.16: Arbeitsbereich definieren



Hinweis!

Ein kleinerer Arbeitsbereich bedeutet eine schnellere Auswertung. Bedingung ist, dass der Code selbst und eine angemessene Ruhezone sicher im ROI liegen, ggf. ist eine Nachpositionierung zu verwenden.

- ↪ Wechseln Sie zur Parametergruppe "Decoder".
- ↪ Deaktivieren Sie die nicht benötigten Codes, um die Ausführungszeit des Tools zu reduzieren oder die Lesung auf bestimmte Codetypen zu beschränken.



LSIS 462 / M43-W1-01
webConfig

Leuze electronic
the sensor people

START ENRICHTEN KONFIGURATION PROZESS DIAGNOSE WARTUNG

PROGRAMME PROGRAMM GERÄT

Freilaufend

TOOLKONFIGURATION [PROGRAMM: CODEREADER]

Allgemein **Decoder** Ergebnisse Erweitert

Code Typ	Stellenanzahl
<input checked="" type="checkbox"/> Data Matrix Code ECC 200	10x10-16x48
<input type="checkbox"/> Code 2 aus 5 Interleaved	2-64
<input type="checkbox"/> Code 39	1-64
<input type="checkbox"/> Code UPC	8-12
<input type="checkbox"/> Code EAN	8-13
<input type="checkbox"/> Code 128	1-64
<input type="checkbox"/> Codebar	1-64
<input type="checkbox"/> Pharmacode	2-32

Code Parameter

Codegröße: 10x10-16x48

BESCHREIBUNG

Code 39:



1234

Alphanumerischer Code, der die Darstellung der Ziffern 0 bis 9, die 26 Buchstaben (ohne Umlaute) und insgesamt sieben Sonderzeichen zulässt. Jedes Zeichen besteht aus neun Elementen (drei Strichen und vier Lücken). Drei der Elemente sind breit und sechs sind schmal, mit Ausnahme der Darstellung der Sonderzeichen. Das Ratio beim Code 39 beträgt 1 : 2 bis 1 : 3 (schmales Element : breites Element, ist das schmale Element kleiner als 0,5 mm, gilt das Verhältnis: 1 : 2,25 bis maximal 1 : 3).

Der Code 39 besitzt mit $\pm 10\%$ eine recht kleine Toleranz und verfügt über eine relativ kleine Informationsdichte: bei einer Modulhöhe von 0,2 mm und einem Verhältnis von 1 : 3 benötigt eine Ziffer 4,8 mm Platz.

Code 39 (teilt seinen Namen sowohl von seinem Zeichensatz (ursprünglich 39 Zeichen, jetzt 42 Zeichen) als auch von seiner Struktur ab – die Zeichen werden aus drei breiten und sechs schmalen Elementen gebildet, die sich aus fünf Strichen und vier Lücken (5 + 4 = 9) zusammensetzen.

Die genauen Spezifikationen für Code 39 findet man in ANSI MH10.8-1983, Abschnitt 4.4, bzw. in der Norm EN 800.

Tools Bilderwahrung Suchfiltern

Tooltyp	Toolname	Nachpositionierung Korrektur	Status	Zeit
Bildaufnahme	ImageAcquisition	-	●	1
Code	Tool_Code	-	●	52
Ausgabe	Tool_Output	-	●	?

HOST IN OUT FTP 2013 Leuze electronic GmbH & Co. KG

Bild 4.17: Parametergruppe "Decoder" – nicht benötigte Codes deaktivieren

In diesem Beispiel bringt die Deaktivierung aller 1D Barcodes eine erhebliche Reduzierung der Ausführungszeit (analog dazu bringt die Deaktivierung des 2D Data Matrix Codes eine deutliche Reduzierung, wenn lediglich ein 1D Barcode gesucht wird).

↪ Wechseln Sie zur Parametergruppe "Ergebnisse", um sich Details zu den gelesenen Codes im Bild bzw. Arbeitsbereich anzusehen.

Hier können optional auch verschiedene "OK-Kriterien" für das Toolergebnis definiert werden – bezüglich den Qualitätsparametern des gelesenen Codes, der Anzahl der zu findenden Codes oder bezüglich eines Codevergleichs.

Im aktuellen Beispiel soll genau ein Code gefunden werden mit beliebigen Qualitätsparametern (= F).

↪ Setzen Sie die entsprechenden Optionen, wie im Bild dargestellt.

The screenshot shows the 'Ergebnisse' (Results) parameter group in the webConfig interface. The 'Ergebnisse' tab is selected and highlighted with a blue circle. Below it, there are several sub-sections:

- Code:** Data Matrix Code ECC 200, 127205000470415500014119 ...
- Qualitätsfilterung 1D:** Qualitätsfilterung 2D
- Qualitätsfilterung 2D:** A table with columns NAME, SOLL, MINIMUM, SOLL, MAXIMUM, IST, WERT.
- Toolergebnis:** A table with columns NAME, SOLL, MINIMUM, SOLL, MAXIMUM, IST, WERT.
- Beschreibung:** A section containing a barcode and a description of the alphanumeric code.

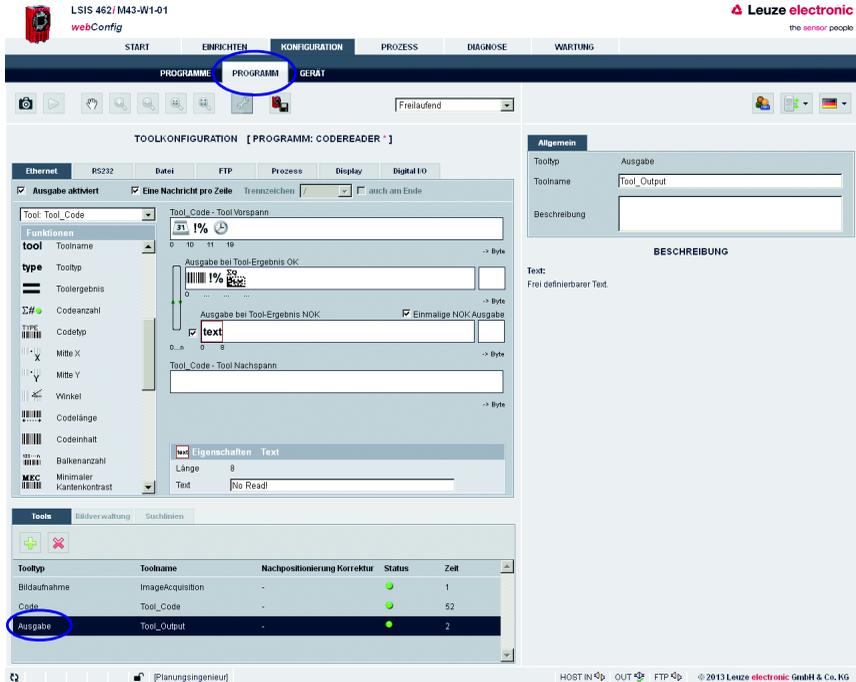
The 'Ergebnisse' group is highlighted with a blue circle. The 'Ergebnisse' group is highlighted with a blue circle. The 'Ergebnisse' group is highlighted with a blue circle.

Bild 4.18: Parametergruppe "Ergebnisse" – Toolergebnis anhand Qualitätsfilter und Anzahl definieren

4.2.4 Optional: Prozessdaten-Ausgabe konfigurieren

↳ Wechseln Sie im Konfigurations-Modul, Register "Programm", auf den Tooltyp "Ausgabe", um eine Abgabesequenz zu parametrieren.

Diese Sequenz wird nach der Abarbeitung des Prüfprogramms beispielsweise über die Ethernet-Prozessschnittstelle ausgegeben.



The screenshot shows the 'webConfig' interface for LSIS 462/M43-W1-01. The 'PROGRAMM' tab is active, and the 'Ausgabe' tool type is selected in the 'Tools' list. The configuration area is titled 'TOOL-KONFIGURATION [PROGRAMM: CODEREADER]' and shows various parameters for the output sequence.

Tools List:

Tooltyp	Toolname	Nachpositionierung	Korrektur	Status	Zeit
Bildaufnahme	ImageAcquisition	-		●	1
Code	Tool_Code	-		●	52
Ausgabe	Tool_Output	-		●	2

Configuration Parameters:

- Tool_Type: Ausgabe
- Toolname: Tool_Output
- Beschreibung: (Empty field)
- Text: Frei definierbarer Text.

Bild 4.19: Fenster zur Konfiguration der Ausgabe

Im linken Bereich sehen Sie eine Liste der zur Verfügung stehenden "Ausgabe-Funktionen". Informationen zu den einzelnen Bausteinen (Datum, Zeit etc.) und weitere Möglichkeiten zur Spezifizierung erhalten Sie wie gewohnt im rechten Bereich des Fensters.

Ethernet-Ausgabe konfigurieren

- ↳ Aktivieren Sie die Checkbox **Ethernet Ausgabe aktiviert**.
- ↳ Definieren Sie in dem Listenfeld zunächst, ob Sie den Vorspann, das Code-Tool oder den Nachspann konfigurieren wollen.
- ↳ Fügen Sie die gewünschten Elemente aus der Funktionen-Liste mittels Drag & Drop Verfahren in die dafür vorgesehene Eingabezeile rechts ein.
- ↳ Spezifizieren Sie Elementoptionen wie Länge, Ausrichtung, Füllzeichen etc. im unteren Eigenschaften-Bereich.

Trennzeichen zwischen den einzelnen Daten und Verwendung eigener Zeilen erhöht die "Lesbarkeit" der Ausgabedaten.

Im aktuellen Beispiel wird im OK-Fall der Codeinhalt ausgegeben und im NOK-Fall (kein Code erkannt) ein frei definierter Text "kein Code gefunden!"

Die Aktivierung der Checkbox "Host-LSIS" rechts oben bewirkt, dass die ansonsten nicht angezeigte Toolausführungszeit für die Datenausgabe berechnet und angezeigt wird.

**Hinweis!**

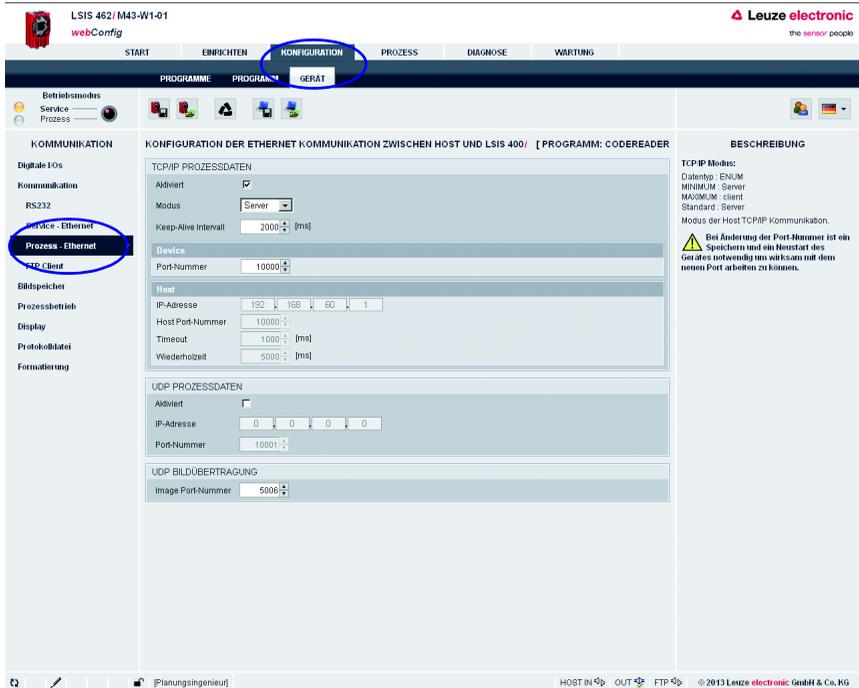
Die Übertragungszeit der Ausgabedaten hängt maßgeblich von der Geschwindigkeit der Verbindung ab, insbesondere, wenn viele Objekte gefunden werden, zu denen eine Ausgabe konfiguriert ist.

Beispielsweise ist die Standardeinstellung für RS 232-Übertragung aus Kompatibilitätsgründen auf 9600 Baud festgelegt, während prinzipiell auch 115200 Baud möglich sind.

4.2.5 Optional: Programmübergreifenden Geräteeinstellungen für die Prozessdatenübermittlung konfigurieren

- ↳ Wechseln Sie im Arbeitsmodul "Konfiguration" auf das Register "Gerät".
- ↳ Bestimmen Sie im Untermenü "Prozess-Ethernet" die Parameter zur Ethernetkommunikation mit der übergeordneten Steuerung, welche die Prozessdaten empfangen soll.

Im aktuellen Beispiel wird eine TCP/IP-Verbindung aufgebaut, mit dem LSIS als Server.



The screenshot shows the webConfig interface for LSIS 462/M43-W1-01. The top navigation bar includes 'START', 'EBERICHTEN', 'KONFIGURATION', 'PROZESS', 'DIAGNOSE', and 'WARTUNG'. The 'KONFIGURATION' tab is active, and the 'GERÄT' sub-tab is selected. The left sidebar shows various configuration options, with 'Prozess-Ethernet' highlighted. The main content area is titled 'KONFIGURATION DER ETHERNET KOMMUNIKATION ZWISCHEN HOST UND LSIS 400' and contains the following settings:

- TCP/IP PROZESSDATEN:**
 - Adressiert:
 - Modus: Server
 - Keep-Alive Intervall: 2000 [ms]
 - Device:
 - Port-Nummer: 10000
 - Host:
 - IP-Adresse: 192 | 168 | 60 | 1
 - Host Port-Nummer: 10000
 - Timeout: 1000 [ms]
 - Wiederholzeit: 5000 [ms]
- UDP PROZESSDATEN:**
 - Adressiert:
 - IP-Adresse: 0 | 0 | 0 | 0 | 0
 - Port-Nummer: 10001
- UDP BILDOBERTRAGUNG:**
 - Image Port-Nummer: 5006

On the right side, under 'BESCHREIBUNG', there is a warning message: 'Bei Änderung der Port-Nummer ist ein Speichern und ein Neustart des Gerätes notwendig um vollstän auf dem neuen Port arbeiten zu können.'

Bild 4.20: Ethernetkommunikation mit der übergeordneten Steuerung definieren

4.3 Grundsätzliches Vorgehen – Schrittweise Parametrierung mit dem Messen-Tool

An einem Beispiel soll der praktische Einsatz mit dem Messen-Tool erläutert werden. Dazu werden verschiedene Messungen an einem Metallteil vorgenommen. Um das Metallteil auf Maßhaltigkeit zu prüfen, d. h. auf Einhaltung der vorgegebenen Toleranzen, wird zuerst eine Kalibrierung vorgenommen. Damit erfolgt eine Umrechnung von Bilddaten in reale Koordinaten ("Weltkoordinaten"), versehen mit einer Einheit.

Der Ablauf selbst ist ähnlich wie bei den vorhergehenden Tool-Anwendungen (BLOB-Analyse und Code-Tool):

Tools	Wichtige Funktionen	Aufgabe / Ziele
Bildaufnahme	<ul style="list-style-type: none"> • Fokusposition • Beleuchtung • Belichtungszeit 	<ul style="list-style-type: none"> • Scharfes Objektbild • Vermeidung störender Reflexionen • Kontrastreiches Bild
Kalibrierung	<ul style="list-style-type: none"> • Kalibrierung • Ursprung 	<ul style="list-style-type: none"> • Umrechnung in reale Koordinaten • (entfällt in diesem Beispiel)
Messen	<ul style="list-style-type: none"> • Detektieren • Messen • Prüfen 	<ul style="list-style-type: none"> • Bestimmen von Kantenpositionen • Verknüpfung der Kantenposition in einer Messvorschrift • Messergebnisse auf Einhaltung der Toleranzen prüfen
Ausgabe	<ul style="list-style-type: none"> • Statusausgabe • Datenausgabe 	<ul style="list-style-type: none"> • Teil OK / NOK • Ausgabe von Messwerten

Bild 4.21: Ablauf der schrittweisen Parametrierung mit dem Messen-Tool

Das Prüfobjekt

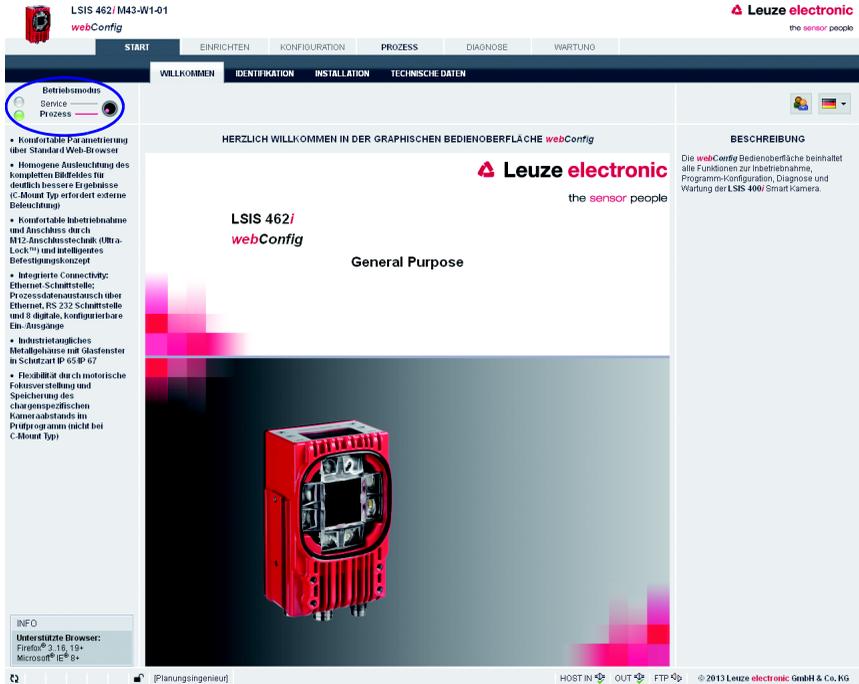


Bild 4.22: Schrittweise Parametrierung mit dem Messen-Tool – Beispiel-Prüfobjekt

Die Aufgabenstellung

- Abstandsmessung von "Bohrung-Links" zu "Ausparung-Oben"
- Winkelmessung von "Kante-Links" zu "Kante-Unten"
- Lotrechte Abstandsmessung von "Bohrung-Rechts" zu "Kante-Rechts"
- Rundheits-Messung von Bohrungs-Rechts

Nach dem Einschalten des Geräts startet **LSIS 4xxi webConfig** im Prozessmodus.



LSIS 462i M43-W1-01

webConfig

Leuze electronic
the sensor people

START EINRICHTEN KONFIGURATION PROZESS DIAGNOSE WARTUNG

WILLKOMMEN IDENTIFIKATION INSTALLATION TECHNISCHE DATEN

Betriebsmodus
 Service
 Prozess

- Komfortable Farv-Anpassung über Standard-Web-Browser
- Homogene Ausleuchtung des kompletten Bildfeldes für deutlich bessere Ergebnisse (C-mount Typ erfordert externe Beleuchtung)
- Komfortable Inbetriebnahme mit Anschluss durch M12-Anschlussstecknik (Ultra-Lock™) und intelligentes Befestigungskonzept
- Integrierte Connectivity: Ethernet-Schnittstelle, Prozessdiagnoseansch über Ethernet, RS-232 Schnittstelle und 0-digital, konfigurierbare Ein-/Ausgänge
- Industriefestes Metallgehäuse mit Glasfenster in Schutzart IP 65/IP 67
- Flexibilität durch motorische Fokusverstellung und Speicherung des charakteristischen Kamerastands im Prüfling kann nicht bei C-mount Typ

HERZLICH WILLKOMMEN IN DER GRAPHISCHEN BEDIEN-OBERFLÄCHE webConfig

Leuze electronic
the sensor people

LSIS 462i
webConfig

General Purpose

BESCHREIBUNG

Die webConfig Bedienoberfläche beinhaltet alle Funktionen zur Inbetriebnahme, Programm-Konfiguration, Diagnose und Wartung der LSIS 400i Smart Kamera.

INFO

Unterstützte Browser:
Firefox® 3.10, 19+
Microsoft® IE 9+

HOST IN OUT FTP

© 2013 Leuze electronic GmbH & Co. KG

Bild 4.23: Programmstart im Prozessmodus

Um die zur Parametrierung erforderlichen Konfigurations-, Verwaltungs- und Diagnoseaufgaben wahrnehmen zu können, müssen Sie zunächst in den Servicemodus wechseln.

- ↳ Wählen Sie zunächst den Betriebsmodus "Service" aus, indem Sie auf den Menüeintrag *Service* oder den entsprechenden Button  klicken.



Bild 4.24: Umschalten des Betriebsmodus

Nun können Sie die anfangs ausgegrauten Register anwählen.

- ↳ Aktivieren Sie das Arbeitsmodul "Konfiguration".



Bild 4.25: Arbeitsmodul "Konfiguration"

4.3.1 Einstellen der Parameter für die Bildaufnahme

Das Einstellen der Bildaufnahme-Parameter wird meist nur einmal während der Inbetriebnahme vorgenommen. Nachdem die optimalen Bildaufnahmeparameter wie Fokuseinstellung und Belichtungszeit eingestellt wurden, können sie als Default-Werte in der Kamera hinterlegt werden und gelten dann als editierbare Vorgabe in neu angelegten Programmen.

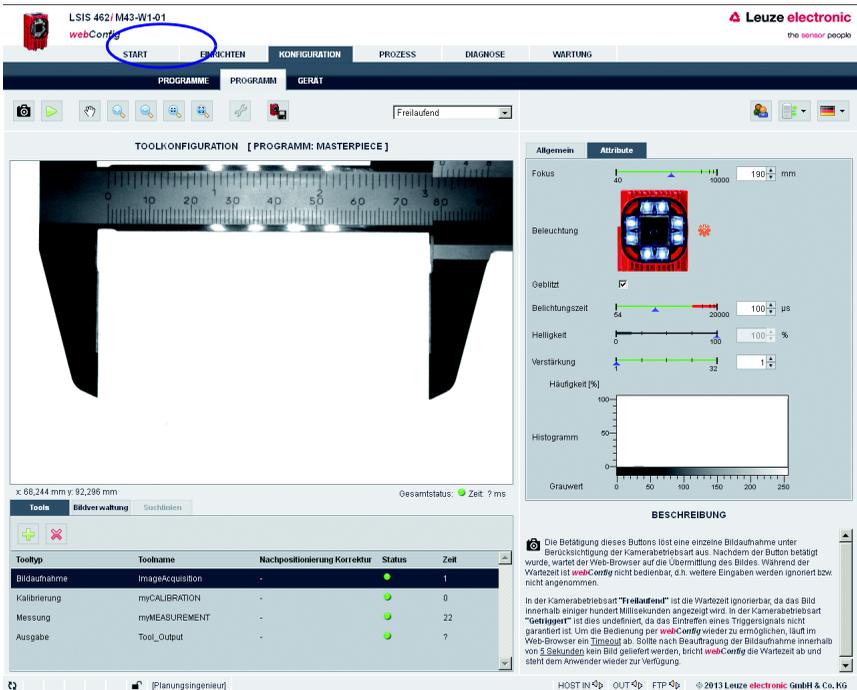
- ↳ Aktivieren Sie das Arbeitsmodul "Einrichten", wenn Sie die Standardeinstellungen für neu anzulegende Programme verändern wollen.

Wollen Sie die Einstellungen nur für ein einzelnes Programm ändern, gehen Sie wie folgt vor:

- ↳ Aktivieren Sie das Arbeitsmodul "Konfiguration", Register "Programm".
- ↳ Wählen Sie im Bereich "Toolauswahl" den Tooltyp "Bildaufnahme" aus, um die entsprechenden Einstellungen vornehmen zu können.
- ↳ Nehmen Sie die gewünschten Einstellungen in der Parametergruppe "Attribute" vor.

Speichern Sie Ihre Einstellungen wie folgt:

- ↳ Befinden Sie sich im Arbeitsmodul "Konfiguration", Register "Programm", speichern Sie die Bildaufnahmeparameter für das aktuelle Programm, indem Sie die Schaltfläche  betätigen.
- ↳ Befinden Sie sich im Arbeitsmodul "Einrichten", speichern Sie die Bildaufnahmeparameter dauerhaft im Flashspeicher des **LSIS 4xxi** als Default-Einstellungen, indem Sie die Schaltfläche  betätigen.



TOOLKONFIGURATION [PROGRAMM: MASTERPIECE]

Alleinstellung: Freilaufen

Allgemein **Attribute**

Fokus: 40 | 10000 | 190 mm

Beleuchtung: 

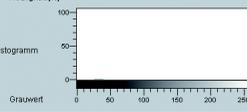
Gebildet:

Belichtungszeit: 54 | 20000 | 100 µs

Helligkeit: 0 | 100 | 100 %

Verstärkung: 32 | 1

Häufigkeit [%]

Histogramm: 

BESCHREIBUNG

ⓘ Die Betätigung dieses Buttons löst eine einzelne Bildaufnahme unter Berücksichtigung der Kamerabetriebsart aus. Nachdem der Button betätigt wurde, wartet der Web-Browser auf die Übermittlung des Bildes. Während der Wartezeit ist webConfig nicht bedienbar, d.h. weitere Eingaben werden ignoriert bzw. nicht angenommen.

In der Kamerabetriebsart "Freilaufen" ist die Wartezeit ignorierbar, da das Bild innerhalb einiger hundert Millisekunden angezeigt wird. In der Kamerabetriebsart "Getriggert" ist dies unternimmt, da das Eintreffen eines Triggersignals nicht garantiert ist. Um die Bedienung per webConfig wieder zu ermöglichen, läuft im Web-Browser ein Timeout ab. Sollte nach Beauftragung der Bildaufnahme innerhalb von 5 Sekunden kein Bild geliefert werden, bricht webConfig die Wartezeit ab und stellt dem Anwender wieder zur Verfügung.

Planungsingenieur | HOST IN | OUT | FTP | © 2013 Leuze electronic GmbH & Co. KG

Bild 4.26: Einstellen der Bildaufnahme-Parameter

Im Register "Programm" kann jetzt das neu angelegte Prüfprogramm editiert und erweitert werden.

4.3.2 Prüfprogramm auswählen oder neu anlegen

↪ Wechslen Sie im Arbeitsmodul "Konfiguration" auf das Register "Programme".

The screenshot shows the webConfig interface for LSIS 462i. The top navigation bar includes 'START', 'EINRICHTEN', 'KONFIGURATION', 'PROZESS', 'DIAGNOSE', and 'WARTUNG'. The 'KONFIGURATION' tab is active, and the 'PROGRAMME' sub-tab is selected. Below the navigation bar, there are icons for various functions. The main area is titled 'ÜBERSICHT PRÜFPROGRAMME [PROGRAMM: MASTERPIECE]'. It contains a table with the following data:

Programm	Autor	Erstellungsdatum	Beschreibung	Selektions-ID
Default	Leuze electronic	2011-10-25	This is the default program consisting of image acquisition, blob analysis, code reading and data output	
codeREADER	Leuze	2013-01-15	Lesung eines direktmarkierten Data-Matrix-Codes ECC200	1
masterPIECE		2013-03-17		2
BLOB-Analyse		2013-03-19		0

The right-hand pane shows the configuration form for the selected program. The 'Allgemein' section is highlighted and contains the following fields:

- Programmname: masterPIECE
- Erstellungsdatum: 2013-03-17
- Beschreibung: (empty)
- Selektions-ID: 2

The 'TOOLS' section lists the following tools:

Tooltyp	Toolname
Bildaufnahme	imageAcquisition
Kalibrierung	myCALIBRATION
Messung	myMEASUREMENT
Ausgabe	Tool_Output

The 'BESCHREIBUNG' section contains a detailed description of the test programs and their configuration options.

Bild 4.27: Prüfprogramm auswählen oder neu anlegen

↪ Klicken Sie in die Zeile des gewünschten Programms, um dieses zu aktivieren

oder

↪ Benutzen Sie die Schaltfläche , um ein neues Prüfprogramm anzulegen, an die Liste anzuhängen und zu aktivieren.

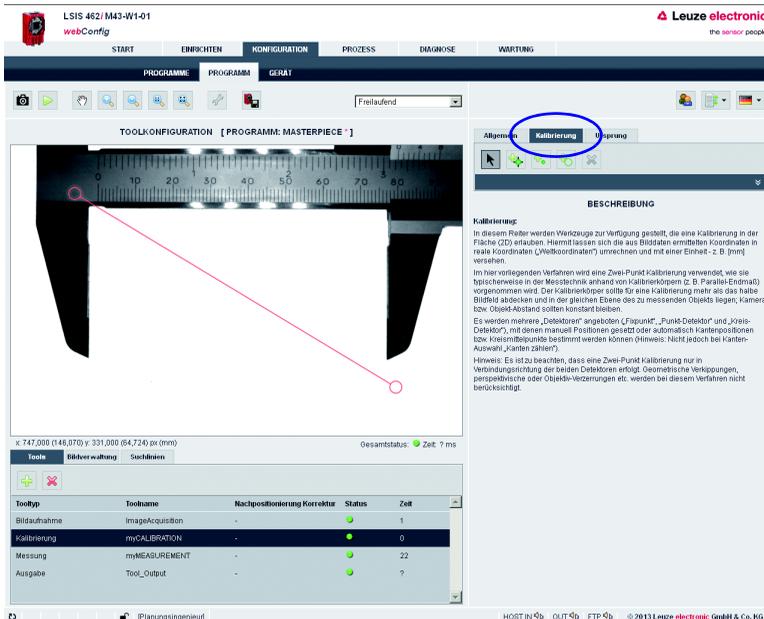
↪ Machen Sie im rechten Fensterbereich die gewünschten Eingaben in der Parametergruppe "Programm". Optional können Sie hier z. B. erläuternde Texte zu dem jeweiligen Programm hinterlegen.



Hinweis!

Beim **LSIS 462i** ist ein neues Prüfprogramm – neben der obligatorischen Tools "Bildaufnahme" und "Ausgabe" – mit den Tools "BLOB" und "Code" vorbelegt. Diese sind in diesem Beispiel zu löschen und dafür die Tools "Kalibrierung" und "Messung" einzufügen.

4.3.3 Kalibrierung durchführen



LSIS 462/ M43-W1-01
webConfig

Leuze electronic
the sensor people

START ERKRÄFTIGEN KONFIGURATION PROZESS DIAGNOSE WARTUNG

PROGRAMME PROGRAMM GERÄT

Freilaufend

TOOLKONFIGURATION [PROGRAMM: MASTERPIECE]

Abgleich Kalibrierung Überprüfung

BESCHREIBUNG

Kalibrierung:
In diesem Reiter werden Werkzeuge zur Verfügung gestellt, die eine Kalibrierung in der Fläche (2D) erlauben. Hiermit lassen sich die aus Bilddaten ermittelten Koordinaten in reale Koordinaten (Webkoordinaten) umrechnen und mit einer Einheit (z. B. mm) versehen.
Im hier vorliegenden Verfahren wird eine Zwei-Punkt-Kalibrierung verwendet, wie sie typischerweise in der Messtechnik anhand von Kalibrierkörpern (z. B. Parallel-Endmaß) vorgenommen wird. Der Kalibrierkörper sollte für eine Kalibrierung mehr als das halbe Bildfeld abdecken und in der gleichen Ebene des zu messenden Objekts liegen; Kamera- bzw. Objekt-Abstand sollten konstant bleiben.
Es werden mehrere „Detektoren“ angebotenen („Punkt“, „Punkt-Detektor“ und „Kante-Detektor“), mit denen manuell Positionen gesetzt oder automatisch Kantenpositionen bzw. Kreismittelpunkte bestimmt werden können (Hinweis: Nicht jedoch bei Kanten-Auswahl „Kante-Zähler“).
Hinweis: Es ist zu beachten, dass eine Zwei-Punkt-Kalibrierung nur in Verbindung mit der beiden Detektoren erfolgt. Geometrische Verknüpfungen, perspektivische oder Objektiv-Verzerrungen etc. werden bei diesem Verfahren nicht berücksichtigt.

x: 747,000 (148,070) y: 331,000 (64,724) px (mm) Gesamtstatus: Zeit: 7 ms

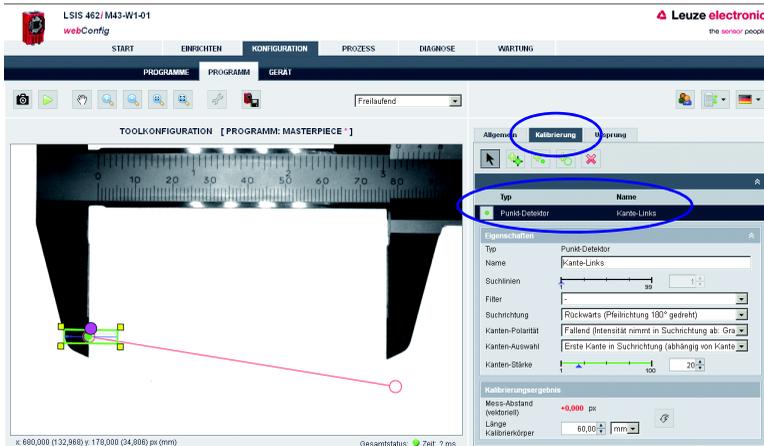
Tools	Bildverarbeitung	Suchlinien	
ToolTyp	Toolname	Nachpositionierung	Korrektur
Bildaufnahme	ImageAcquisition	-	1
Kalibrierung	myCALIBRATION	-	0
Messung	myMEASUREMENT	-	22
Ausgabe	Tool_Output	-	?

Planungsingenieur

HOST IN OUT FTP © 2013 Leuze electronic GmbH & Co. KG

Bild 4.28: Kalibrierung durchführen

Bei dem hier gewählten Objekt bieten sich Punkt-Detektoren zur Kalibrierung an; es wird jeweils ein Punkt-Detektor an der linken und rechten Schneidkante gesetzt:



LSIS 462/ M43-W1-01
webConfig

Leuze electronic
the sensor people

START ERKRÄFTIGEN KONFIGURATION PROZESS DIAGNOSE WARTUNG

PROGRAMME PROGRAMM GERÄT

Freilaufend

TOOLKONFIGURATION [PROGRAMM: MASTERPIECE]

Abgleich Kalibrierung Überprüfung

Typ Name

Punkt-Detektor Kante-Links

Einmachfunktion

Typ Punkt-Detektor

Name Kante-Links

Suchlinien 90

Filter -

Suchrichtung Rückwärts (Pfeilrichtung 180° gedreht)

Kanten-Polarität Fallend (Intensität nimmt in Suchrichtung ab; Gra)

Kanten-Auswahl Erste Kante in Suchrichtung (abhängig von Kante)

Kanten-Stärke 20

Kalibrierungsergebnis:
Mess-Abstand (wellenl) +0,000 px
Länge 60,00 mm
Kalibrierkörper

Bild 4.29: Kalibrierung – linken Punkt-Detektor erzeugen

- ↳ Klicken Sie auf die zugehörige Schaltfläche , um nachfolgend im Kamerabild den rechteckförmigen Punkt-Detektor aufzuziehen.
- ↳ Prüfen Sie, ob die Kante sicher detektiert wird; ggf. sind die Suchrichtung, die Kanten-Polarität, die Kanten-Auswahl und die Kanten-Stärke zu ändern.
- ↳ Ein gutes Hilfsmittel ist auch, das Register "Suchlinien" im linken, unteren Bereich anzuklicken und die Stärke der Kante in der Grauwert-Darstellung zu prüfen. Je größer der Grauwert-Unterschied (Kontrast) zwischen hellem und dunklem Bereich in unmittelbarer Umgebung der Kante ist, umso sicherer kann diese detektiert werden.
- ↳ Ggf. ist auch die Ausleuchtung zu ändern oder eine andere Kante zur Kalibrierung zu verwenden.

Analog hierzu erzeugen Sie den zweiten Punkt-Detektor. Die Positionierung des zweiten Detektors sollte so erfolgen, dass die Verbindungslinie der beiden Detektoren parallel zur bekannten Referenzlänge des Kalibrierkörpers verläuft. Geben Sie nachfolgend den Wert für den Parameter "Länge Kalibrierkörper" ein und drücken auf die entsprechende Schaltfläche  zur Aktivierung der Kalibrierung bzw. Bereitstellung im Programm.

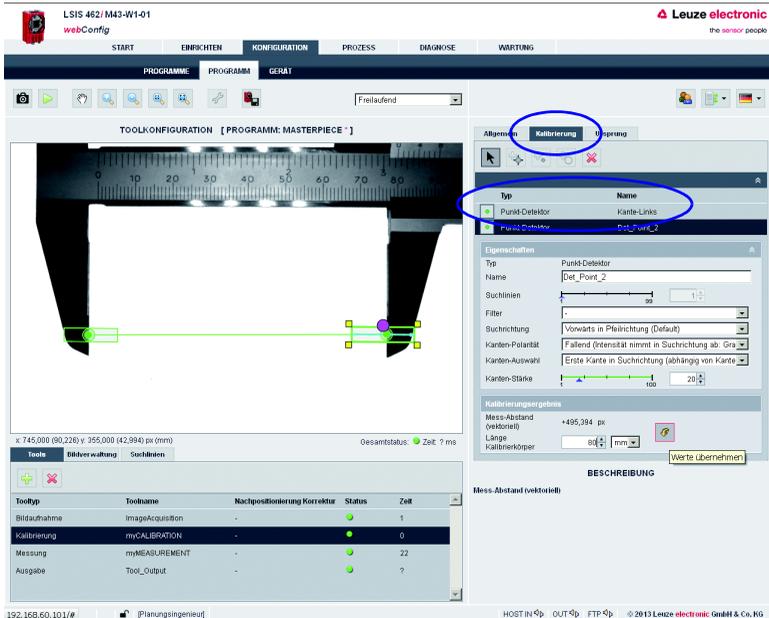


Bild 4.30: Rechten Punkt-Detektor erzeugen / Kalibrierung übernehmen

- ↳ Speichern Sie den Zwischenstand Ihres Prüfprogramms.

4.3.4 Einrichten des Tools "Messung"

Register "Allgemein"

☞ *Klicken Sie auf das Tool "Messung" zur Aktivierung:*

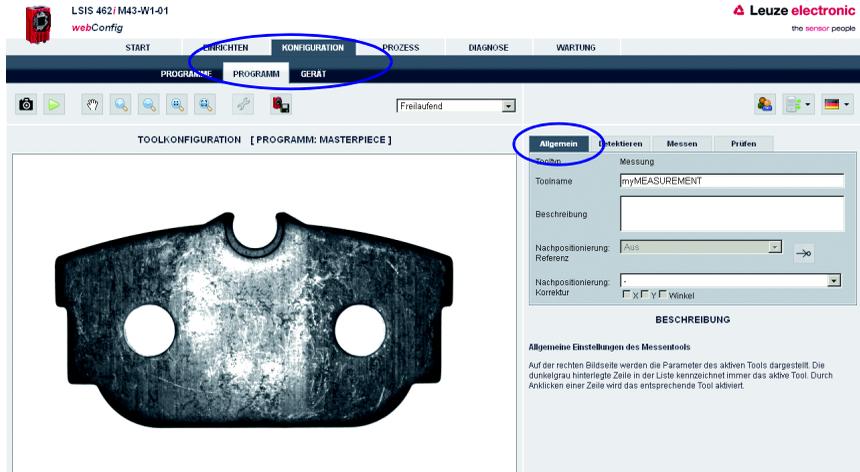


Bild 4.31: Einrichten des Messen-Tools – Register "Allgemein"

Register "Detektieren"

☞ *Klicken Sie auf den Reiter "Detektieren", um die entsprechenden Kanten-Detektionen einzurichten:*

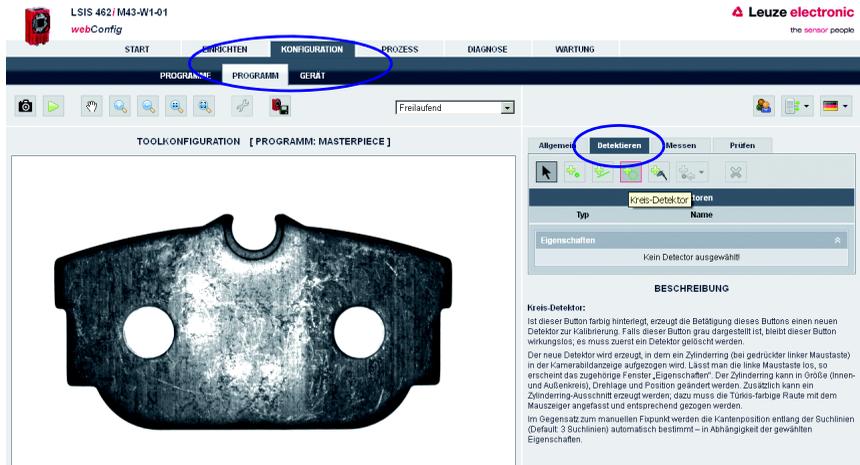


Bild 4.32: Einrichten des Messen-Tools – Register "Detektieren"

- ↳ Klicken Sie auf die Schaltfläche Kreis-Detektor , um im Kamerabild den kreisförmigen Bereich aufzuziehen.
- ↳ Prüfen Sie, ob die Kreis-Detektion sicher ist; ggf. sind die Parameter "Suchlinien", "Suchrichtung", "Kanten-Polarität", "Kanten-Auswahl" und "Kanten-Stärke" zu ändern.
- ↳ Geben Sie dem Detektor einen sprechenden Namen.
- ↳ Prüfen Sie ggf. die Stärke der Kanten in der Grauwert-Darstellung des Registers "Suchlinien" im linken, unteren Bereich.



Hinweis!

Je kürzer bzw. kleiner die aufgezogenen Arbeitsbereiche sind und je weniger Antastlinien verwendet werden, desto schneller erfolgt die Auswertung. Allerdings sind die entsprechenden Einstellungen immer so zu wählen, dass keine Kompromisse auf Kosten der Auswerte-Sicherheit eingegangen werden.

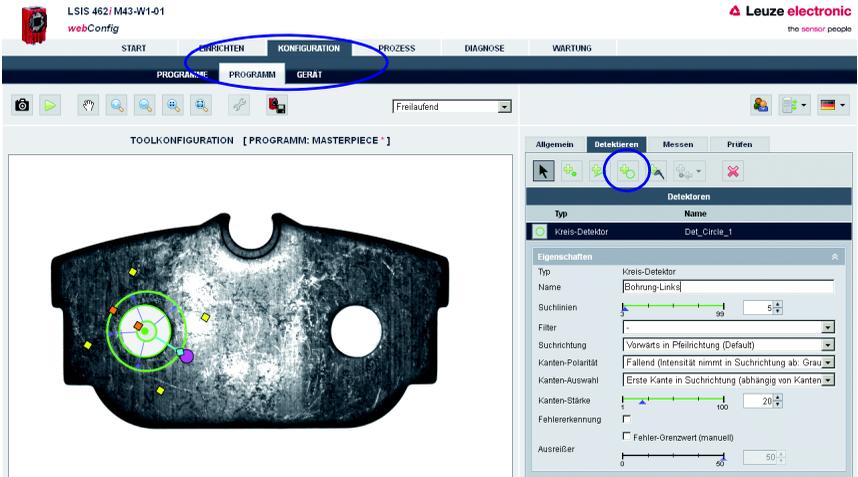


Bild 4.33: Register "Detektieren" – erster erzeugter Kreis-Detektor "Bohrung-Links"

Analog wird der zweite Kreis-Detektor für die Aussparung oben erzeugt. Die Besonderheit hierbei ist, dass nur ein Kreis-Segment berücksichtigt wird:

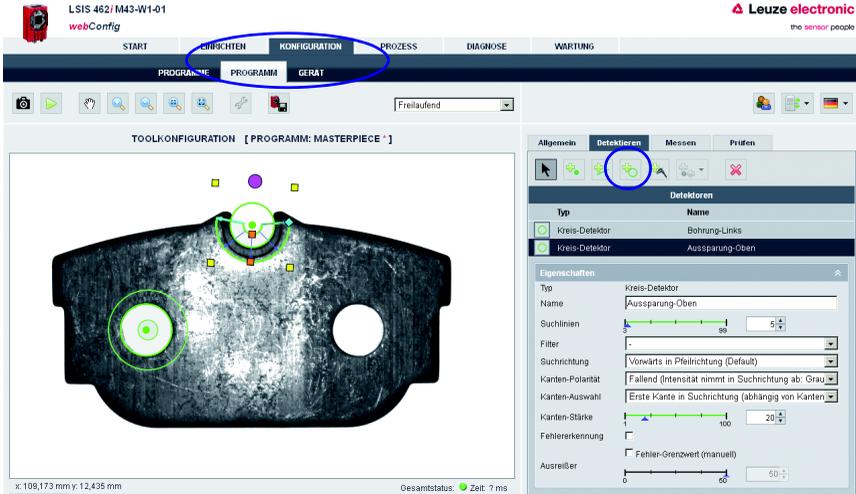


Bild 4.34: Register "Detektieren" – zweiter erzeugter Kreis-Detektor "Aussparung-Oben"

Jetzt wird ein Linien-Detektor an der linken Kante aufgezogen:

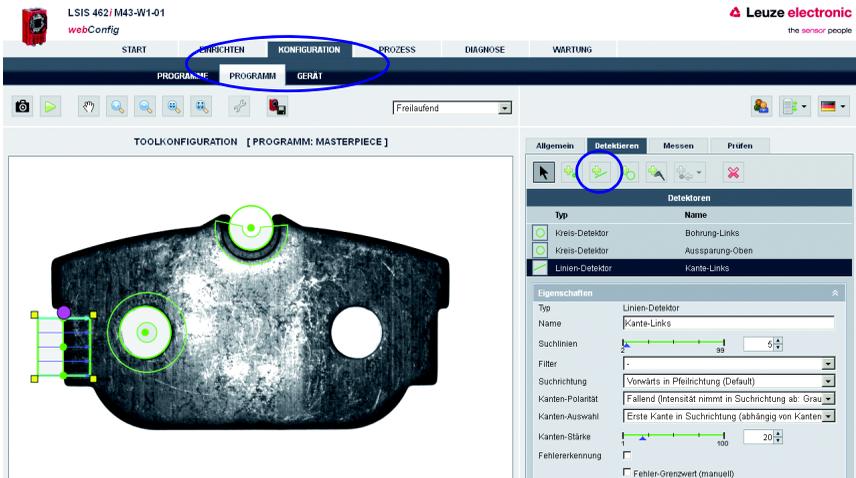


Bild 4.35: Register "Detektieren" – erzeugter Linien-Detektor "Kante-Links"

Entsprechend werden weitere Detektoren angelegt, bis alle gewünschten Detektoren eingerichtet sind:

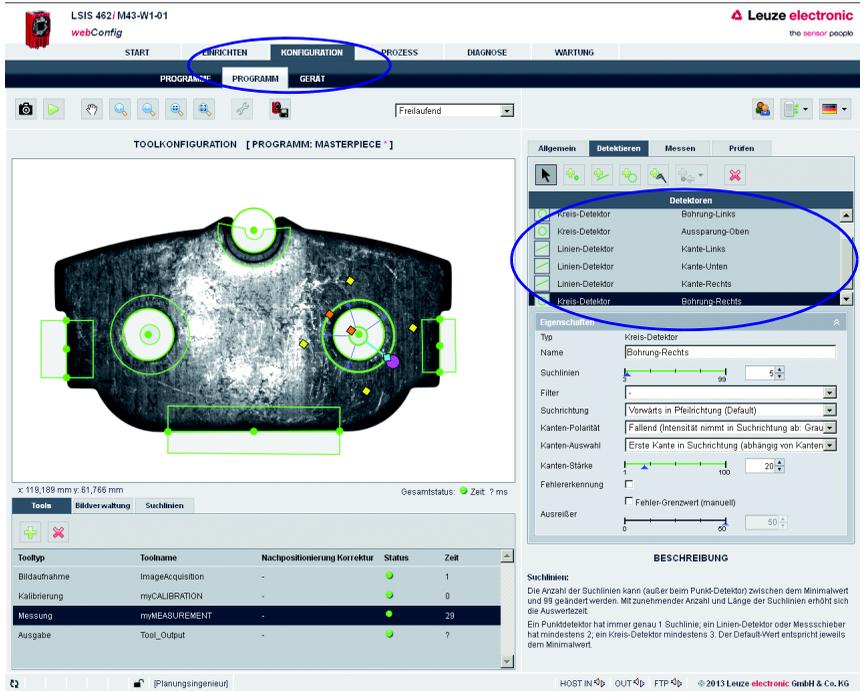


Bild 4.36: Register "Detektieren" – alle Detektoren sind erzeugt

Register "Messen"

☞ Klicken Sie auf das Register "Messen", um die entsprechenden Messvorschriften durch geeignete Kombination der Detektoren zu erstellen:

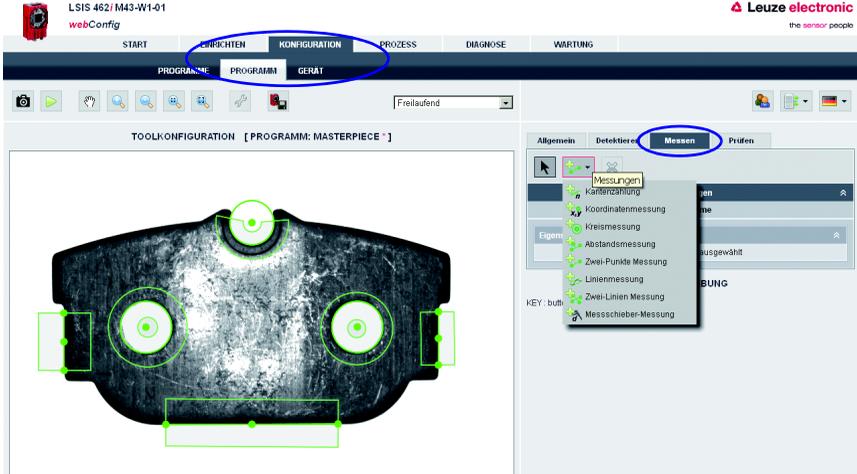


Bild 4.37: Register "Messen" – Auswahl der Messvorschriften

Als erste Messung wird die Abstandsmessung von "Bohrung-Links" zu "Ausparung-Oben" erzeugt. Hierzu wird auf die Messvorschrift "Zwei-Punkte Messung" geklickt:

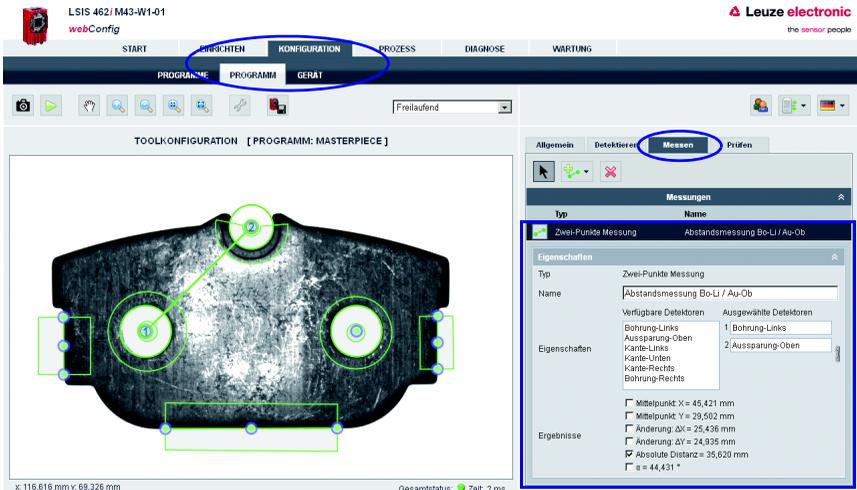


Bild 4.38: Register "Messen" – Abstandsmessung von "Bohrung-Links" zu "Ausparung-Oben"

☞ Ziehen Sie dazu die gewünschten, geeigneten Detektoren aus dem Feld "Eigenschaften/Verfügbare Detektoren" in das Feld "Ausgewählte Detektoren".

Im Feld "Eigenschaften/Ergebnisse" erscheinen danach die gemessenen Werte. Durch Klicken auf die Checkbox vor dem jeweiligen Ergebnis wird dieser Wert dem Register "Prüfen" zur Verfügung gestellt.

Analog werden die weiteren Messungen eingerichtet – im folgenden die Winkelmessung von "Kante-Links" zu "Kante-Unten":

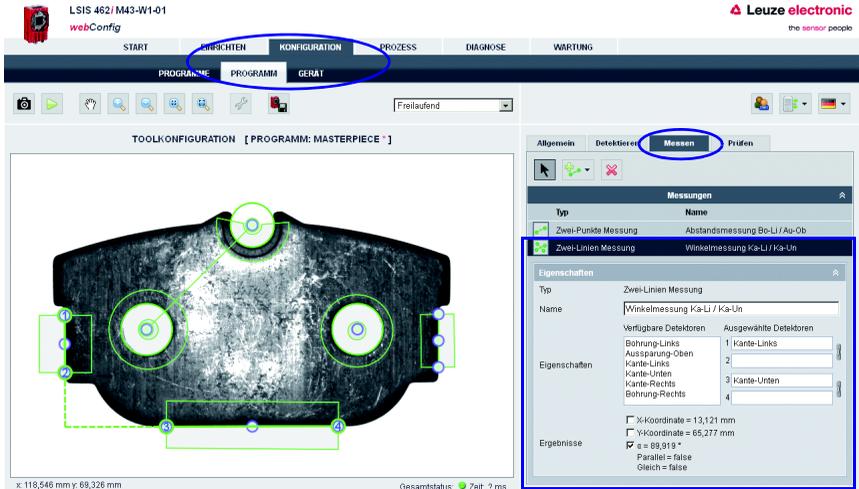


Bild 4.39: Register "Messen" – Winkelmessung von "Kante-Links" zu "Kante-Unten"

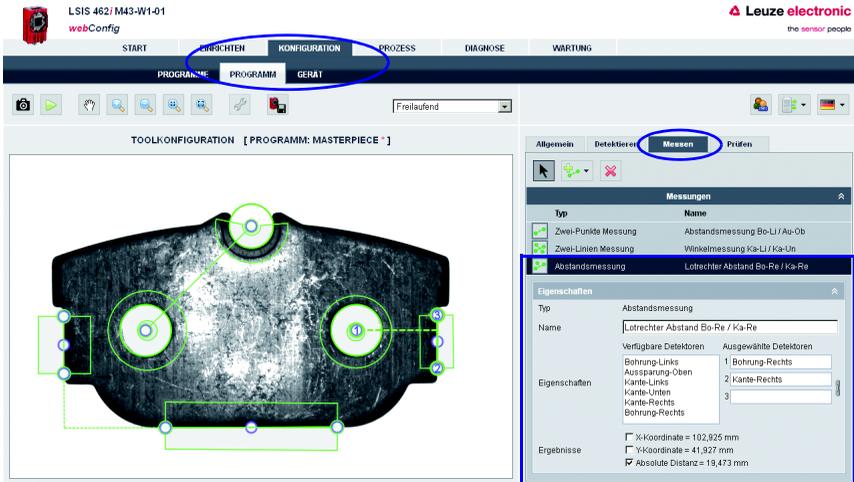
☞ Ziehen Sie dazu die gewünschten, geeigneten Detektoren "Kante-Links" und "Kante-Unten" in die Felder "Ausgewählte Detektoren".

☞ Beachten Sie hierbei, dass durch die Reihenfolge der Punkte 1, 2, 3 und 4 die Richtung der Auswertung (Orientierung des Winkels) vorgeben ist. Bei anderer Orientierung der Linien-Detektoren könnte z. B. ein Winkel von 270° statt 90° ermittelt werden.

Alternativ hätten z. B. auch vier einzelne Punkt-Detektoren verwendet werden können. Diese würden dann analog zum Linien-Detektor "Kante-Links" paarweise in die Felder 1 und 2 des Bereichs "Ausgewählte Detektoren" gezogen werden.

Im Feld "Eigenschaften/Ergebnisse" erscheinen danach die gemessenen Werte. Durch Klicken auf die Checkbox vor dem jeweiligen Ergebnis wird dieser Wert dem Register "Prüfen" zur Verfügung gestellt.

Es folgt eine weitere Messung – lotrechte Abstandsmessung von "Bohrung-Rechts" zu "Kante-Rechts":



The screenshot shows the webConfig interface for an LSIS 462/M43-W1-01. The 'Messen' register is selected, and the configuration for 'Lotrechter Abstand Bo-Re / Ka-Re' is displayed. The measurement type is 'Abstandsmessung'. The name is 'Lotrechter Abstand Bo-Re / Ka-Re'. The available detectors are 'Bohrung-Links', 'Ausparung-Oben', 'Kante-Links', 'Kante-Unten', and 'Bohrung-Rechts'. The selected detectors are '1 Bohrung-Rechts', '2 Kante-Rechts', and '3'. The results show 'X-Koordinate = 102,925 mm', 'Y-Koordinate = 41,927 mm', and 'Absolute Distanz = 19,473 mm'.

Bild 4.40: Register "Messen" – Lotrechte Abstandsmessung von "Bohrung-Rechts" zu "Kante-Rechts"

Als letzte Messung wird eine Rundheits-Messung mit der Messvorschrift "Kreismessung" vorgenommen. Um genauere Ergebnisse zu erhalten, sollten mehr Suchlinien verwendet werden (z. B. 20), damit auch feinere Abweichungen erkannt werden können:

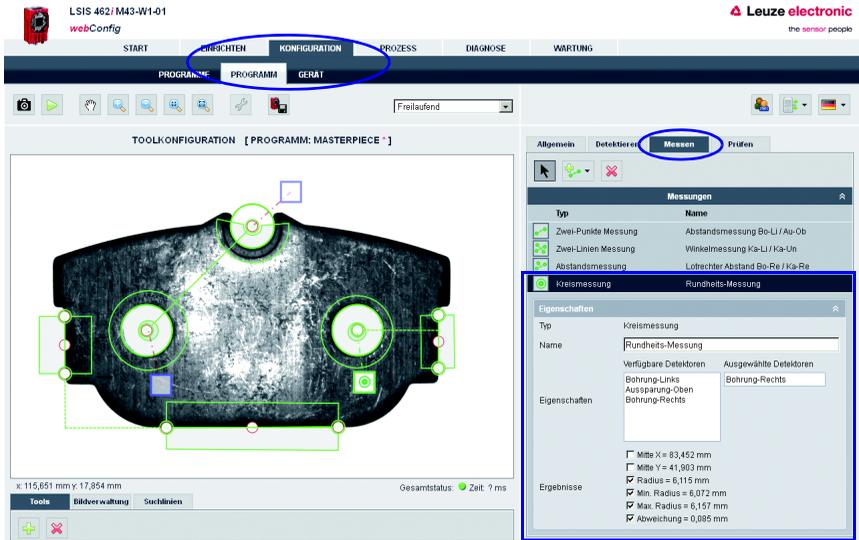
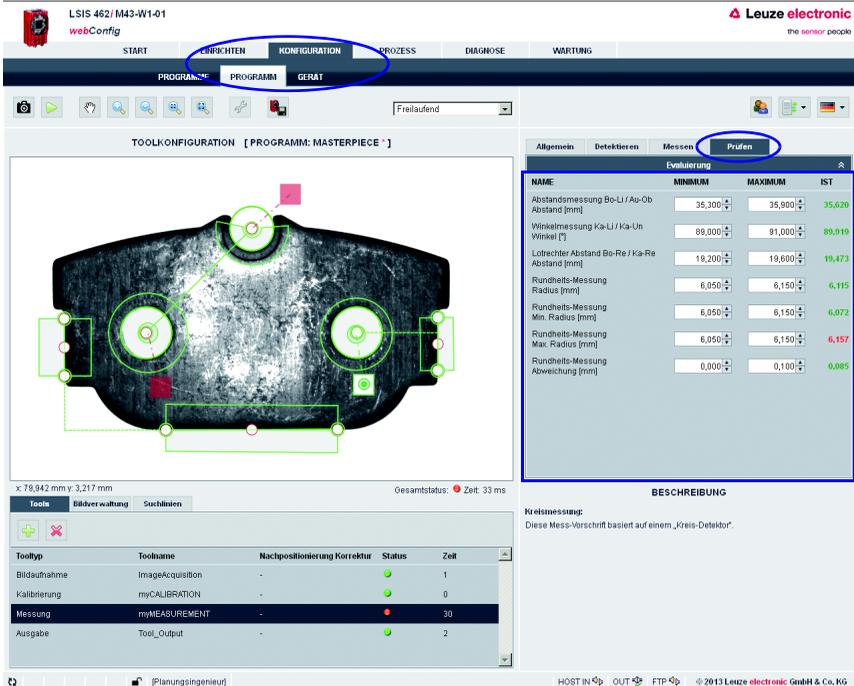


Bild 4.41: Register "Messen" – Rundheits-Messung der "Bohrung-Rechts"

Register "Prüfen"

- ☞ Klicken Sie auf das Register "Prüfen", um die entsprechenden Vorgaben (Toleranzen) einzugeben, mit welchen die Messergebnisse verglichen ("geprüft") werden sollen:



LSIS 462 / M43-W1-01
webConfig

Leuze electronic
the sensor people

START EINRICHTEN **KONFIGURATION** PROZESS DIAGNOSE WARTUNG

PROGRAMME PROGRAMM **GERÄT**

Freilaufend

TOOL-KONFIGURATION [PROGRAMM: MASTERPIECE]

NAME	MINIMUM	MAXIMUM	IST
Abstandsmessung Bo-Li / Au-Ob Abstand [mm]	35,300	35,900	35,620
Winkelmessung Ka-Li / Ka-Un Winkel [°]	89,000	91,000	89,910
Lötstitcher Abstand Ba-Re / Ka-Re Abstand [mm]	19,200	19,600	19,473
Rundheits-Messung Radius [mm]	6,050	6,150	6,115
Rundheits-Messung Min. Radius [mm]	6,050	6,150	6,072
Rundheits-Messung Max. Radius [mm]	6,050	6,150	6,157
Rundheits-Messung Abweichung [mm]	0,000	0,100	0,085

BESCHREIBUNG

Kreismessung:
Diese Mess-Vorschrift basiert auf einem „Kreis-Detektor“.

x: 79,942 mm y: 3,217 mm Gesamtstatus: Zeit: 33 ms

Tooltyp	Toolname	Nachpositionierung	Korrektur	Status	Zeit
Bildaufnahme	ImageAcquisition	-		●	1
Kalibrierung	myCALIBRATION	-		●	0
Messung	myMEASUREMENT	-		●	30
Ausgabe	Tool_Output	-		●	2

HOST IN OUT FTP © 2013 Leuze electronic GmbH & Co. KG

Bild 4.42: Register "Prüfen" – Prüfung auf Einhaltung der vorgegeben Toleranzen

4.3.5 Optional: Prozessdaten-Ausgabe konfigurieren

↪ Wechslen Sie im Konfigurations-Modul, Register "Programm", auf den Tooltyp "Ausgabe", um eine Ausgabesequenz zu parametrieren.

Diese Sequenz wird nach der Ausführung des Prüfprogramms beispielsweise über die Ethernet-Prozessschnittstelle ausgegeben.

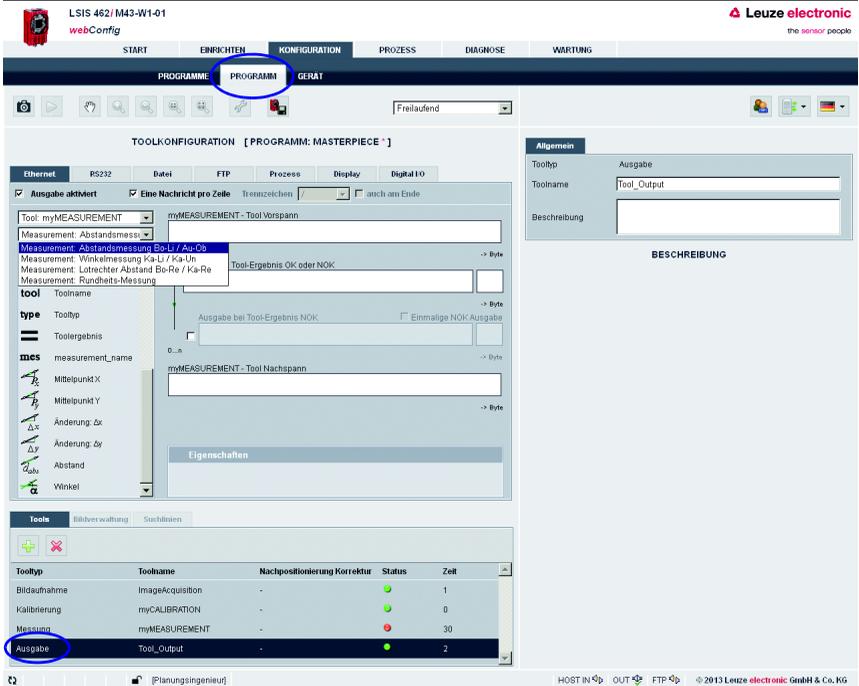


Bild 4.43: Fenster zur Konfiguration der Ausgabe

Im linken Bereich sehen Sie eine Liste der zur Verfügung stehenden "Ausgabe-Funktionen". Informationen zu den einzelnen Bausteinen (Datum, Zeit etc.) und weitere Möglichkeiten zur Spezifizierung erhalten Sie wie gewohnt im rechten Bereich des Fensters.

Ethernet-Ausgabe konfigurieren

- ↳ *Aktivieren Sie die Checkbox **Ethernet Ausgabe aktiviert**.*
- ↳ *Definieren Sie in dem Listenfeld zunächst, ob Sie den Vorspann, Messungen aus dem Tool "Messung" (siehe Bild 4.43) oder den Nachspann konfigurieren wollen.*
- ↳ *Fügen Sie die gewünschten Elemente aus der Funktionen-Liste mittels Drag & Drop Verfahren in die dafür vorgesehene Eingabezeile rechts ein.*
- ↳ *Spezifizieren Sie Elementoptionen wie Länge, Ausrichtung, Füllzeichen etc. im unteren Eigenschaften-Bereich.*

Trennzeichen zwischen den einzelnen Daten und Verwendung eigener Zeilen erhöht die "Lesbarkeit" der Ausgabedaten.

4.4 Grundsätzliches Vorgehen – Schrittweise Parametrierung einer kombinierten BLOB-Analyse und Codelesung

Im Folgenden finden Sie eine Applikationsbeschreibung für eine kombinierte Blobanalyse und Codelesung am Beispiel eines LSIS 462 M4x-W1. Hier erfolgt eine Anwesenheits- und Druckkontrolle für Code und Klartext auf einem Etikett mit anschließender Ausgabe des gelesenen Codes über Ethernet.

Nach dem Einschalten des Geräts startet **LSIS 4xxi webConfig** im Prozessmodus.

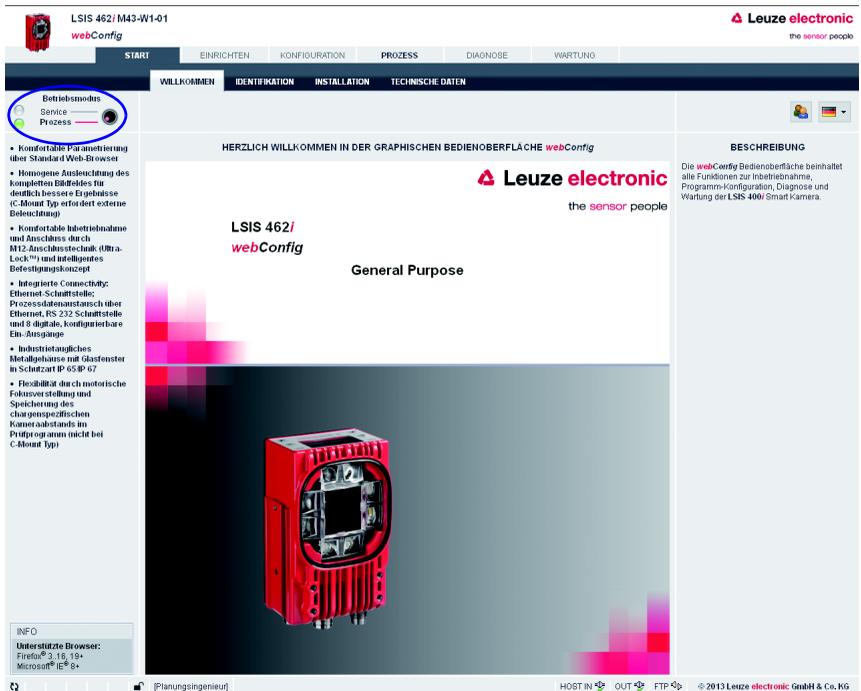


Bild 4.44: Programmstart im Prozessmodus

Um die zur Parametrierung erforderlichen Konfigurations-, Verwaltungs- und Diagnoseaufgaben wahrnehmen zu können, müssen Sie zunächst in den Servicemodus wechseln.

☞ Wählen Sie zunächst den Betriebsmodus "Service" aus, indem Sie auf den Menüeintrag **service** oder den entsprechenden Button  klicken.



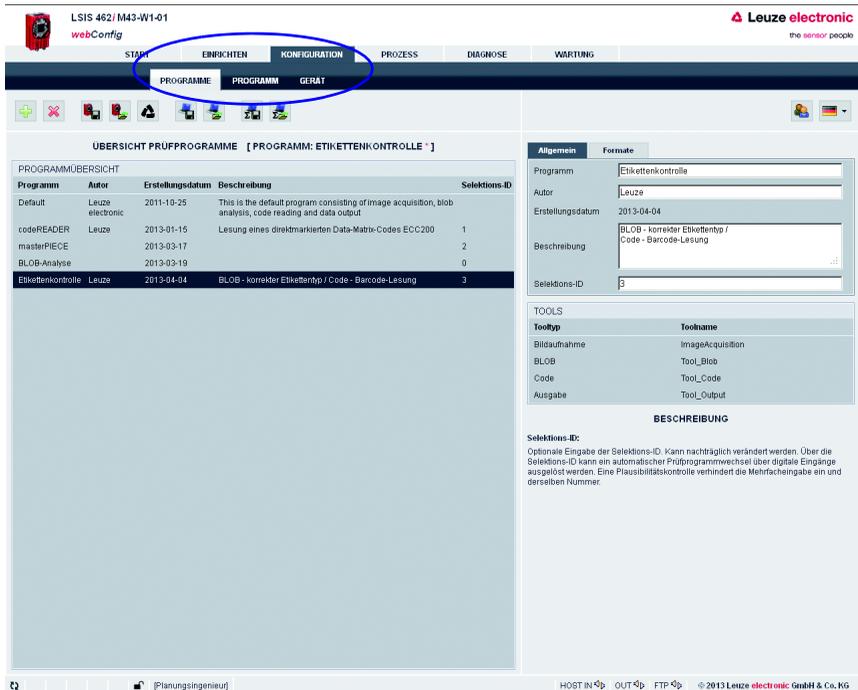
Bild 4.45: Umschalten des Betriebsmodus

Nun können Sie die anfangs ausgegrauten Register anwählen.

☞ Aktivieren Sie das Arbeitsmodul "Konfiguration".

4.4.1 Prüfprogramm neu anlegen

- ↳ Wechseln Sie im Arbeitsmodul "Konfiguration" auf das Register "Programme".
- ↳ Benutzen Sie die Schaltfläche , um ein neues Prüfprogramm anzulegen und an die bestehende Programmliste anzuhängen.
- ↳ Machen Sie im rechten Fensterbereich die gewünschten Eingaben in der Parametergruppe "Programm".
Optionale können Sie hier z.B. erläuternde Texte zu dem jeweiligen Programm hinterlegen.



LSIS 462i M43-W1-01
webConfig

Leuze electronic
the senior people

STADT EINRICHTEN **KONFIGURATION** PROZESS DIAGNOSE WARTUNG

PROGRAMME PROGRAMM GERÄT

UBERSICHT PRÜFPROGRAMME [PROGRAMM: ETIKETTENKONTROLLE]

Programm	Autor	Erstellungsdatum	Beschreibung	Selektions-ID
Default	Leuze electronic	2011-10-25	This is the default program consisting of image acquisition, blob analysis, code reading and data output	
codeREADER	Leuze	2013-01-15	Lesung eines direktmarkierten Data-Matrix-Codes ECC200	1
masterPIECE	Leuze	2013-03-17		2
BLOB-Analyse	Leuze	2013-03-19		0
Etikettenkontrolle	Leuze	2013-04-04	BLOB - korrekter Etikettenyp / Code - Barcode-Lesung	3

Allgemein **Formate**

Programm: Etikettenkontrolle
 Autor: Leuze
 Erstellungsdatum: 2013-04-04
 Beschreibung: BLOB - korrekter Etikettenyp / Code - Barcode-Lesung
 Selektions-ID: 3

TOOLS

Tooltyp	Toolname
Bildaufnahme	ImageAcquisition
BLOB	Tool_Blob
Code	Tool_Code
Ausgabe	Tool_Output

BESCHREIBUNG

Selektions-ID:
 Optionale Eingabe der Selektions-ID. Kann nachträglich verändert werden. Über die Selektions-ID kann ein automatischer Prüfprogrammwechsel über digitale Eingänge ausgelöst werden. Eine Plausibilitätskontrolle verhindert die Mehrfachgabe ein und derselben Nummer.

Planungsingenieur | HOST IN | OUT | FTP | © 2013 Leuze electronic GmbH & Co. KG

Bild 4.46: Prüfprogramm neu anlegen

Im Register "Programm" kann jetzt das neu angelegte Prüfprogramm editiert und erweitert werden.



Hinweis!

Beim **LSIS 462i** "General Purpose" werden in einem neuen Programm standardmäßig (neben Bildaufnahme und Ausgabe) 1 BLOB- und 1 Codetool angelegt!

4.4.2 Einstellen der Parameter für die Bildaufnahme

↪ Wechseln Sie im Arbeitsmodul "Konfiguration" auf das Register "Programm".

↪ Klicken Sie das erste Tool in der Toolliste an (-> Bildaufnahme).

Auf der rechten Seite öffnen sich die entsprechenden Parametriermasken.

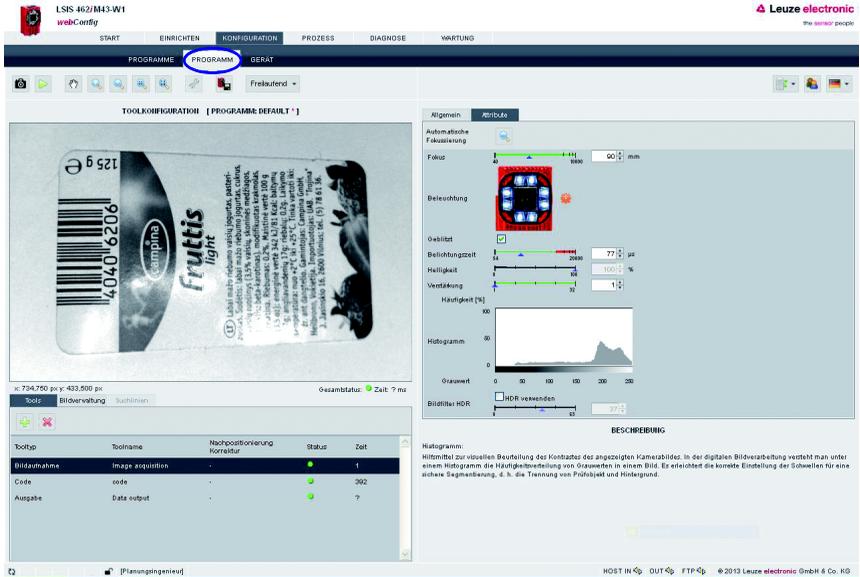


Bild 4.47: Bildaufnahme-Parameter

↪ Stellen Sie in der Parametergruppe "Attribute" die für die Bildaufnahme relevanten Parameter wie Fokuseinstellung und Belichtungszeit ein.

Mit dem Button "Automatische Fokussierung" wird eine automatische Ermittlung der Fokussierung gestartet. Dabei wird sowohl die Einstellung der Entfernung zum Objekt als auch die Belichtungszeit solange variiert, bis eine hohe Bildschärfe erreicht ist. Dieser Vorgang kann eine gewisse Zeit dauern. Ein optimales Ergebnis wird nur bei ebenen Objekten (z. B. Label) erzielt.

4.4.3 Tool zur BLOB-Analyse bearbeiten

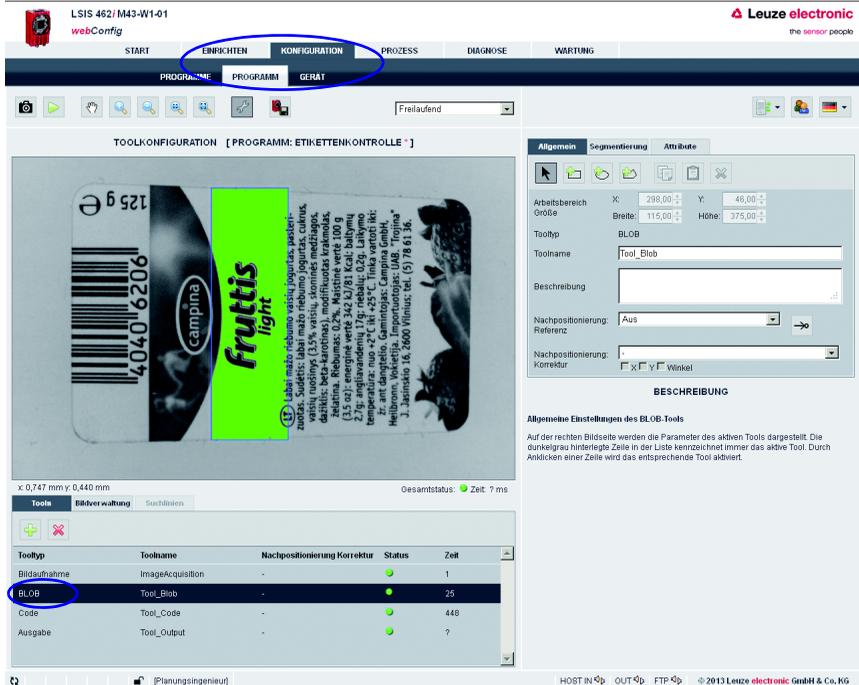
↳ Aktivieren Sie in der Toolliste das Tool "Blob".

Die für dieses Tool entsprechenden Parametriermasken werden auf der rechten Seite geöffnet.

Arbeitsbereiche definieren

↳ Definieren Sie in der Parametergruppe "Allgemein" die Arbeitsbereiche (blau umrahmte Bereiche), um die Auswertung auf einzelne Bereiche des Bildes zu beschränken.

Sind keine Arbeitsbereiche definiert, wird das gesamte Bild ausgewertet.



LSIS 462 / M43-W1-01
webConfig

Leuze electronic
the sensor people

START EINRICHTEN KONFIGURATION PROZESS DIAGNOSE WARTUNG

PROGRAMME PROGRAMM GERÄT

Freilaufend

TOOLKONFIGURATION [PROGRAMM: ETIKETTENKONTROLLE]

Arbeitsbereich X: 298,00 Y: 46,00
Größe Breite: 115,00 Höhe: 375,00
Tooltyp BLOB
Toolname Tool_Blob
Beschreibung
Nachpositionierung Referenz: Aus
Nachpositionierung Korrektur: Winkel

BESCHREIBUNG

Allgemeine Einstellungen des BLOB-Tools

Auf der rechten Bildseite werden die Parameter des aktiven Tools dargestellt. Die dunkelgrau hinterlegte Zeile in der Liste kennzeichnet immer das aktive Tool. Durch Anklicken einer Zeile wird das entsprechende Tool aktiviert.

x: 0,747 mm y: 0,440 mm Gesamtstatus: Zeit: 7 ms

Tooltyp	Toolname	Nachpositionierung Korrektur	Status	Zeit
Bildaufnahme	ImageAcquisition	-	●	1
BLOB	Tool_Blob	-	●	25
Code	Tool_Code	-	●	448
Ausgabe	Tool_Output	-	●	?

[Planungsingenieur] HOST IN OUT FTP © 2013 Leuze electronic GmbH & Co. KG

Bild 4.48: Definieren des Arbeitsbereiches für die BLOB-Analyse

Segmentierung des Bildes

↪ Wechslen Sie auf das Register "Segmentierung".

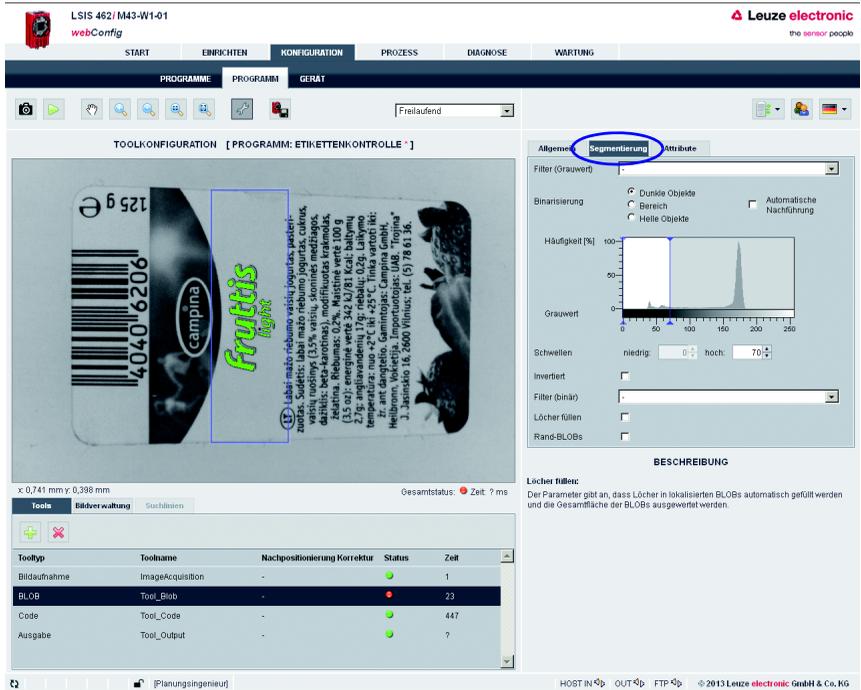


Bild 4.49: Segmentieren des Bildes

Im Register "Segmentierung" erfolgt über Anwahl der Option "Dunkle Objekte" eine grobe Voreinstellung einer geeigneten Segmentierungsschwelle für dunkle Objekte im Bild. Ziel ist, die dunklen Buchstaben sauber vom hellen Hintergrund zu trennen, um z.B. über das Vorhandensein eines oder mehrerer definierter Objekte (hier: Buchstaben) das richtige Label bzw. Labelseite zu erkennen.

↪ Verwenden Sie in diesem Beispiel die Vorwahloption "Dunkle Objekte".

↪ Nehmen Sie die Feinjüstierung über die verschiebbare obere Schwelle im Histogramm vor.

4.4.4 Bewertung der Objekt-Attribute

Nach der Segmentierung müssen nun die Kriterien für die erkannten Objekte (BLOBs) aufgestellt werden.

↳ *Wechseln Sie auf das Register "Attribute".*

The screenshot shows the 'Attribute' configuration page in the webConfig software. The main image shows a barcode and product label for 'Campina Fruttis light'. The 'Attribute' tab on the right contains a table of parameters:

NAME	MINIMUM	SOLL	MAXIMUM	IST WERT
<input checked="" type="checkbox"/> Fläche (mm²)	340,000		540,000	436,000
<input checked="" type="checkbox"/> Höhe (mm)	0,000		480,000	28,000
<input checked="" type="checkbox"/> Breite (mm)	0,000		752,000	43,000
<input checked="" type="checkbox"/> Mitte X (mm)	0,000		752,000	338,197
<input checked="" type="checkbox"/> Mitte Y (mm)	0,000		480,000	302,302
<input checked="" type="checkbox"/> Hauptachse (mm)	40,000		56,000	48,517
<input checked="" type="checkbox"/> Nebenachse (mm)	0,000		680,000	17,384
<input type="checkbox"/> Winkel (°)	0,000		360,000	155,406
<input type="checkbox"/> Winkel zwischen 0° und 180°				
<input checked="" type="checkbox"/> Umfang (mm)	0,000		360960,000	138,904
<input checked="" type="checkbox"/> Formfaktor	0,000		100,000	28,396

Below the table, the 'Beschreibung' section for 'Winkel zwischen 0° und 180°' is visible:

BESCHREIBUNG
 Winkel zwischen 0° und 180°
 Funktion zur Unterstützung von symmetrischen Objekten. Ist diese Funktion aktiv, wird für 2 Objekte, deren Lage sich um eine halbe Drehung (180°) unterscheiden, derselbe Winkel angezeigt. Für symmetrische Objekte wird somit nachvollziehbar immer derselbe Winkel angezeigt. Die Funktion begrenzt die Eingabe für MINIMUM und MAXIMUM des Winkels auf höchstens 180°.

Bild 4.50: Bewerten der Objekt-Attribute

Zur Erkennung des richtigen Etikettentyps bzw. der richtigen Labelseite wird ein charakteristisches Zeichen, im aktuellen Beispiel das Zeichen "f" gesucht.

↳ *Dazu wird im Toolreiter "Attribute" im Vorfilter „Fläche“ eine zulässige minimale bzw. maximale Größe (Fläche) definiert, die sich an der angezeigten Fläche des zu suchenden Zeichens "f" orientiert.*

Dadurch werden alle Objekte herausgefiltert, deren Fläche nicht dem gesuchten Objekt entsprechen.



Hinweis!

Würde das Attribut "Fläche" zur eindeutigen Bestimmung des "f" nicht ausreichen, weil andere Objekte mit ähnlicher oder gar identischer Fläche im Auswertebereich liegen, müssten weitere Attribute wie "Umfang", "Formfaktor", ... zur Unterscheidung herangezogen werden.

Somit werden alle anderen dunklen Objekte herausgefiltert (rot dargestellt) und nur das gesuchte "f" bleibt als gültiges Objekt erhalten (grün dargestellt).

↳ Definieren Sie in der untersten Zeile, dass das Tool ein „OK“-Ergebnis melden soll, wenn genau ein Objekte (Blobanzahl Minimum = Maximum = 1) gefunden wird.

Die entsprechende Zeile (Tooltyp "Blob") der Toolliste verfügt nun über eine grüne LED.

4.4.5 Einstellen der Parameter für die Codelesung

↳ Aktivieren Sie in der Toolliste das Tool "Code".

Die für dieses Tool entsprechenden Parametriermasken werden auf der rechten Seite geöffnet.

Arbeitsbereich definieren

↳ Definieren Sie in der Parametergruppe "Allgemein" einen Arbeitsbereich um den Bereich, in dem sich der zu lesende Code befindet muss, um die Ausführungszeit des Tools zu reduzieren.

Ist kein Arbeitsbereiche definiert, wird das gesamte Bild ausgewertet.

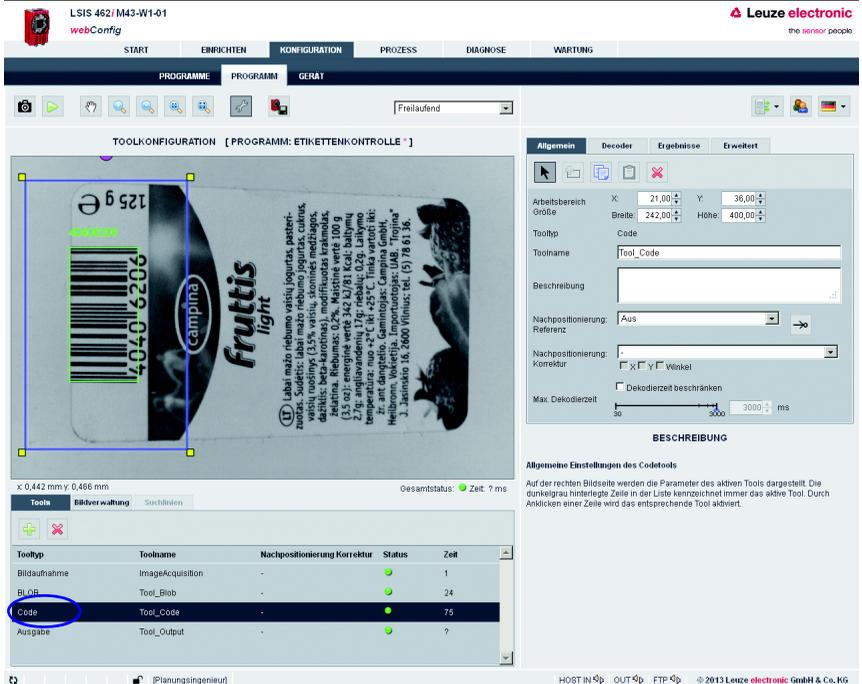


Bild 4.51: Arbeitsbereich definieren

Nicht benötigte Codes deaktivieren

- ↪ Wechseln Sie zur Parametergruppe "Decoder".
- ↪ Deaktivieren Sie die nicht benötigten Codes, um die Ausführungszeit des Tools zu reduzieren oder die Lesung auf bestimmte Codetypen zu beschränken.

The screenshot shows the 'webConfig' interface for 'LSIS 462i M43-W1-01'. The 'Decoder' parameter group is active, and the 'Code EAN' section is highlighted. The following table shows the status of various codes:

Code Typ	Stellenanzahl	Status
<input type="checkbox"/> Data Matrix Code ECC 200	10x10-16x16	Deaktiviert
<input checked="" type="checkbox"/> Code 2 aus 5 Interleaved	2-84	Aktiviert
<input checked="" type="checkbox"/> Code 39	1-84	Aktiviert
<input checked="" type="checkbox"/> Code UPC	8-12	Aktiviert
<input checked="" type="checkbox"/> Code EAN	8-13	Aktiviert
<input checked="" type="checkbox"/> Code 128	1-64	Aktiviert
<input checked="" type="checkbox"/> Codabar	1-84	Aktiviert
<input type="checkbox"/> Pharmacode	2-32	Deaktiviert

The 'Code EAN' section shows two barcodes with their respective EAN numbers: EAN 13 (4 002343 009005) and EAN 8 (4015 1595). The 'Code EAN 13' section is also visible, showing a list of parameters for EAN 13 codes.

Bild 4.52: Parametergruppe "Decoder" – nicht benötigte Codes deaktivieren

In diesem Beispiel bringt die Deaktivierung des 2D Data Matrix Codes eine erhebliche Reduzierung der Ausführungszeit (analog dazu bringt die Deaktivierung aller 1D Barcodes eine deutliche Reduzierung, wenn lediglich ein Data Matrix Code gesucht wird).

Qualitätsfilter und Anzahl der zu findenden Codes definieren

↪ Wechseln Sie zur Parametergruppe "Ergebnisse", um sich Details zu den gelesenen Codes im Bild bzw. Arbeitsbereich anzusehen.

Hier können optional auch verschiedene "OK-Kriterien" für das Toolergebnis definiert werden – bezüglich den Qualitätsparametern des gelesenen Codes, der Anzahl der zu findenden Codes oder bezüglich eines Codevergleichs.

Im aktuellen Beispiel soll genau ein Code gefunden werden mit beliebigen Qualitätsparametern (= F).

↪ Setzen Sie die entsprechenden Optionen, wie im Bild dargestellt.

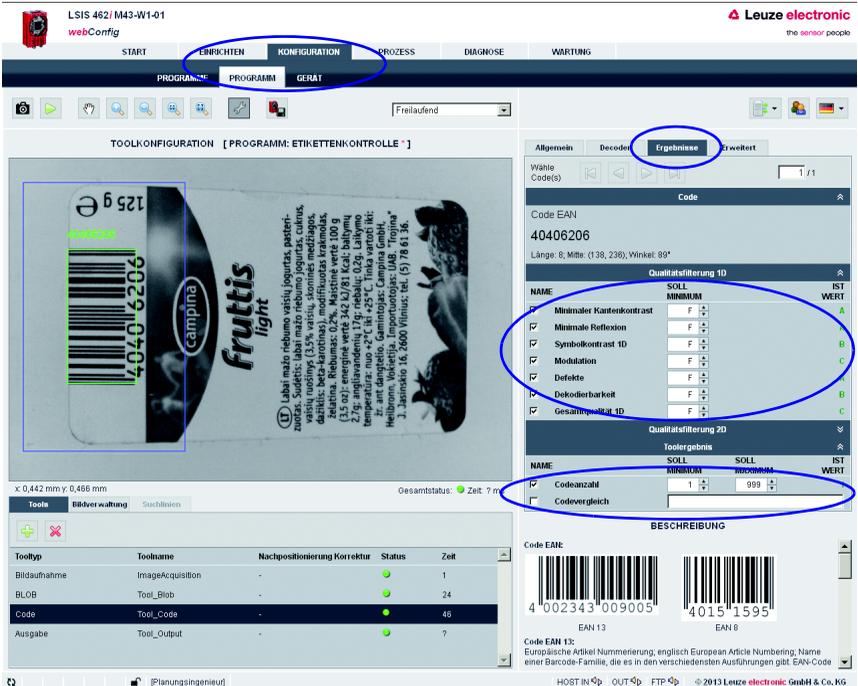


Bild 4.53: Parametergruppe "Ergebnisse" – Toolergebnis anhand Qualitätsfilter und Anzahl definieren

Beispiel für eine Codelesung mit kombinierter Blobanalyse, bei der die Objekt-Attribute nicht den Kriterien entsprechen

Die Kontrolle mit einem "falschen" Etikett ohne das gesuchte Zeichen "f" zeigt, dass der Code zwar gelesen wird (grüne Status-LED in der Zeile "Code"), die BLOB-Analyse allerdings fehlschlägt (rote Status-LED in der Zeile "Blob").

Sobald ein Tool der Toolliste ein NOK-Ergebnis bringt (rote Status-LED), wird auch das Gesamtergebnis NOK (rote Status-LED "Gesamtergebnis" unterhalb des Kamerabildes).

The screenshot shows the 'TOOLKONFIGURATION [PROGRAMM: ETIKETTENKONTROLLE]' interface. The main area displays a barcode and product label image. A table on the right shows 'Vorfürerung' (pre-filtering) parameters. Below this is a 'Toolergebnis' (tool result) table. The 'BLOB-Anzahl' (blob count) row shows a red status LED and a value of 25. At the bottom, the 'Gesamtergebnis' (overall result) also shows a red status LED and a time of 7 ms. A 'BESCHREIBUNG' (description) section at the bottom explains that the blob count is NOK because it falls outside the specified range.

NAME	MINIMUM	SOLL	MAXIMUM	IST
Fläche (mm²)	340,000		540,000	24,000
Höhe (mm)	0,000		480,000	4,000
Breite (mm)	0,000		752,000	11,000
Mitte X (mm)	0,000		752,000	372,916
Mitte Y (mm)	0,000		480,000	402,041
Hauptachse (mm)	40,000		58,000	10,613
Nebenachse (mm)	0,000		680,000	3,046
Winkel [°]	0,000		360,000	179,731
Winkel zwischen 0° und 180°				
Umfang (mm)	0,000		360960,000	33,898
Formfaktor	0,000		100,000	26,246

NAME	MINIMUM	SOLL	MAXIMUM	IST	WERT
Gesamtfäche (mm²)	0,000		360960,000		0,000
BLOB-Anzahl	1		1		25

BESCHREIBUNG
 BLOB-Anzahl:
 MINIMUM: 0
 MAXIMUM: 1.000
 Anzahl der gültigen BLOBs eines Tools. Nur, wenn die Anzahl im Bereich zwischen MINIMUM und MAXIMUM liegt, ist das Toolergebnis OK (grüne LED in der Toolliste).

Bild 4.54: Bewerten der Objekt-Attribute

4.4.6 Optional: Prozessdaten-Ausgabe konfigurieren

↪ Wechseln Sie im Konfigurations-Modul, Register "Programm", auf den Tooltyp "Ausgabe", um eine Ausgabesequenz zu parametrieren.

Diese Sequenz wird nach der Abarbeitung des Prüfprogramms beispielsweise über die Ethernet-Prozessschnittstelle ausgegeben.

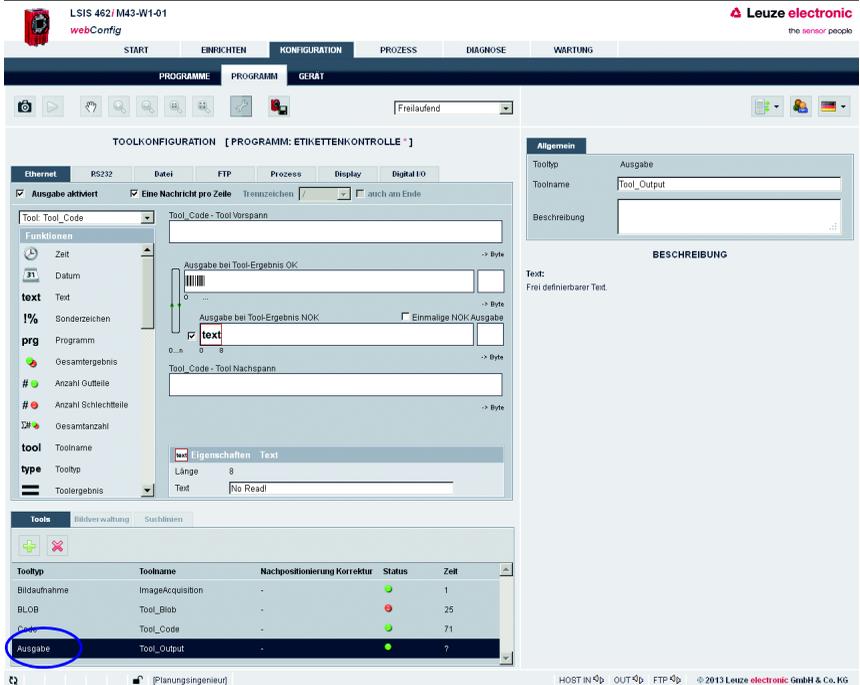


Bild 4.55: Fenster zur Konfiguration der Ausgabe

Im linken Bereich sehen Sie eine Liste der zur Verfügung stehenden "Ausgabe-Funktionen". Informationen zu den einzelnen Bausteinen (Datum, Zeit etc.) und weitere Möglichkeiten zur Spezifizierung erhalten Sie wie gewohnt im rechten Bereich des Fensters.

Ethernet-Ausgabe konfigurieren

- ↳ *Aktivieren Sie die Checkbox **Ethernet Ausgabe aktiviert**.*
- ↳ *Definieren Sie in dem Listenfeld zunächst, ob Sie den Vorspann, das Code-Tool oder den Nachspann konfigurieren wollen.*
- ↳ *Fügen Sie die gewünschten Elemente aus der Funktionen-Liste mittels Drag & Drop Verfahren in die dafür vorgesehene Eingabezeile rechts ein.*
- ↳ *Spezifizieren Sie Elementoptionen wie Länge, Ausrichtung, Füllzeichen etc. im unteren Eigenschaften-Bereich.*

Trennzeichen zwischen den einzelnen Daten und Verwendung eigener Zeilen erhöht die "Lesbarkeit" der Ausgabedaten.

Im aktuellen Beispiel wird im OK-Fall der Codeinhalt ausgegeben und im NOK-Fall (kein Code erkannt) ein frei definierter Text "kein Code gefunden!"

Die Aktivierung der Checkbox "Host-LSIS" rechts oben bewirkt, dass die ansonsten nicht angezeigte Toolausführungszeit für die Datenausgabe berechnet und angezeigt wird.

4.4.7 Optional: Programmübergreifende Geräteeinstellungen für die Prozessdatenübermittlung konfigurieren

- ↪ Wechseln Sie im Arbeitsmodul "Konfiguration" auf das Register "Gerät".
- ↪ Bestimmen Sie im Untermenü "Prozess-Ethernet" die Parameter zur Ethernetkommunikation mit der übergeordneten Steuerung, welche die Prozessdaten empfangen soll.

Im aktuellen Beispiel wird eine TCP/IP-Verbindung aufgebaut, mit dem LSIS als Server.

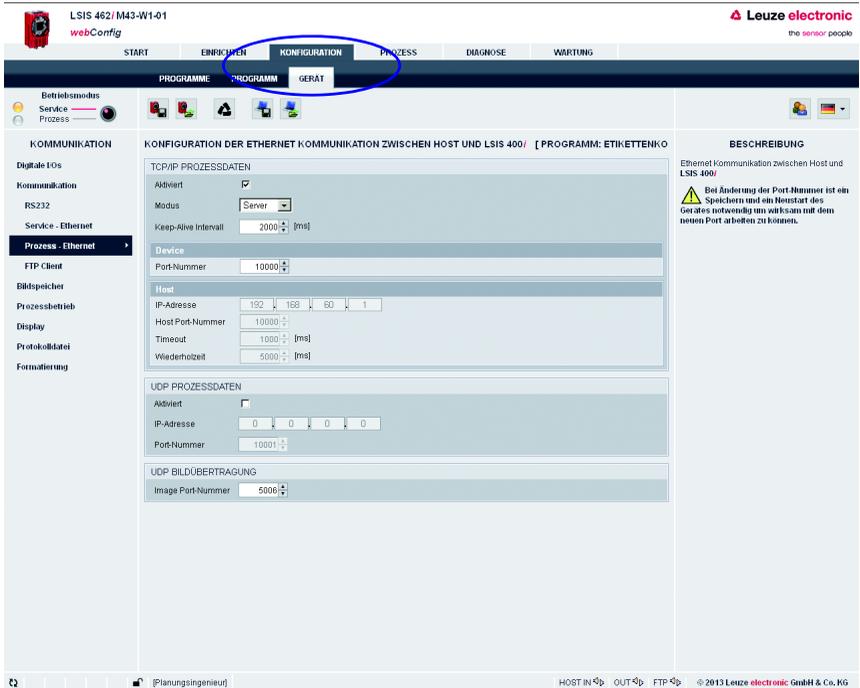


Bild 4.56: Ethernetkommunikation mit der übergeordneten Steuerung definieren

4.5 Tipps und Tricks

4.5.1 Kameraaus- und -einrichtung bei spiegelnden Objekten

Um bei der Aufnahme stark reflektierender Objekte wie z.B. Kronenkorken störende Reflexionen im Grauwertbild zu vermeiden, empfiehlt es sich, die Kamera in Abhängigkeit von der Objektgröße bzw. dem -abstand leicht schräg zu montieren und mit angepassten Beleuchtungsschwerpunkten zu arbeiten. Die nachfolgenden Bilder veranschaulichen das.

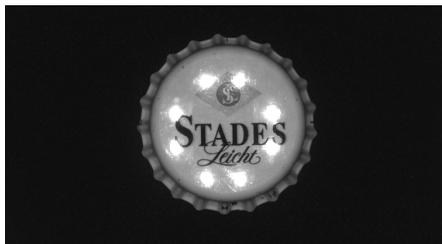


Bild 4.57: Senkrechte Kameraausrichtung – maximale Reflexionen



Bild 4.58: Schräge Kameraausrichtung, alle 4 Beleuchtungsquadranten aktiv – besser, aber noch Reflexionen eines Quadranten sichtbar



Bild 4.59: Schräge Kameraausrichtung, nur 3 Beleuchtungsquadranten aktiv (reflektierter Quadrant ist aus) – fast alle Reflexionen im Bild unterdrückt

Je nach Werkstoff und Oberflächenbeschaffenheit des zu prüfenden Objekts kann der Einsatz von Zubehörteilen wie die Kunststoff-Diffusorscheibe oder das Polarisationsfilter Vorteile bringen.

4.5.2 Verwenden von Filtern bei der BLOB-Analyse

Folgende morphologische Filter können auf das nach der Segmentierung erzeugte Binärbild angewendet werden:

- Erosion
- Dilatation
- Öffnen
- Schließen



Hinweis!

Immer, wenn im Zusammenhang mit Binärfiltern von "hell" gesprochen wird, sind damit die aktiven, im Bild-Overlay farbiger dargestellten, Pixel gemeint.

Immer, wenn im Zusammenhang mit Binärfiltern von "dunkel" gesprochen wird, ist der restliche Bildbereich gemeint.

4.5.2.1 Binärfilter "Erosion"

Vergrößerung dunkler Strukturen, Eliminierung heller Störpixel

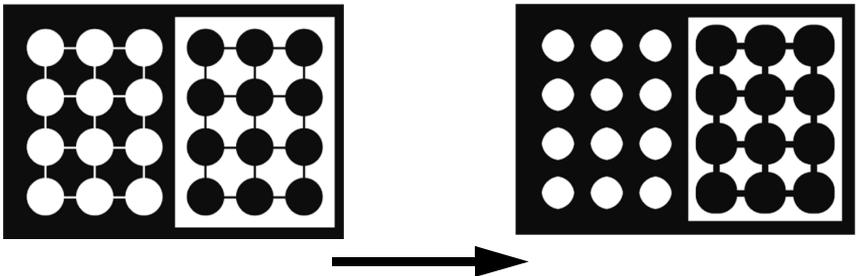


Bild 4.60: Original-/bearbeitetes Bild

4.5.2.2 Binärfilter "Dilatation"

Vergrößerung heller Strukturen, Eliminierung dunkler Störpixel

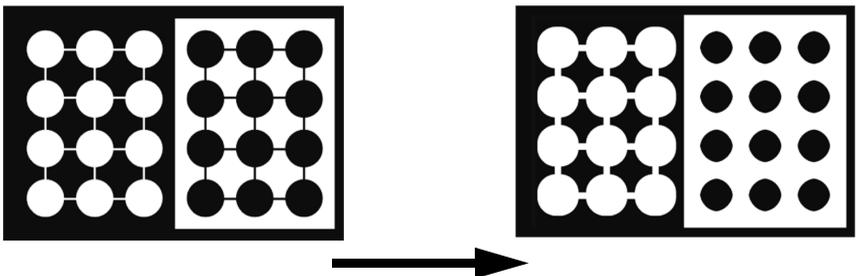


Bild 4.61: Original-/bearbeitetes Bild

4.5.2.3 Binärfilter "Öffnen"

Schließen von Lücken in dunklen Objekten ohne Veränderung der Objektgröße

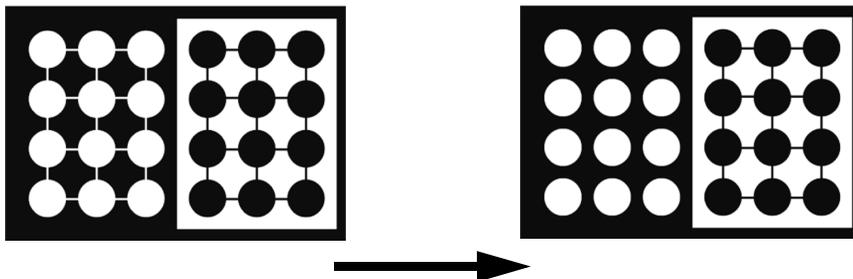


Bild 4.62: Original-/bearbeitetes Bild

4.5.2.4 Binärfilter "Schließen"

Schließen von Lücken in hellen Objekten ohne Veränderung der Objektgröße

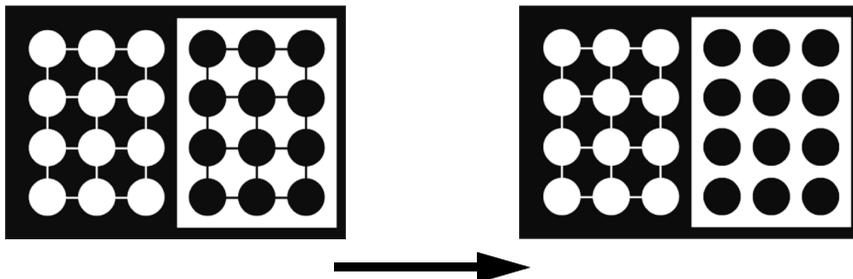


Bild 4.63: Original-/bearbeitetes Bild

4.5.3 Beleuchtung

Wesentlich für die Bildverarbeitung ist das Hervorheben charakteristischer Eigenschaften des zu prüfenden Objekts.

Probleme können auftreten infolge von:

- Schatten
- Reflexionen
- Zu viel Licht
- Zu wenig Licht
- Spiegelnde Oberflächen
- Schlechter Kontrast

Verschiedenartige **Beleuchtungstechniken** lassen sich anwenden:

- Durchlicht
- Auflicht
- Hellfeld-Beleuchtung
- Dunkelfeld-Beleuchtung
- Telezentrische Beleuchtung
- Diffuse Lichtquelle
- Kontinuierliche Beleuchtung
- Gepulste Beleuchtung (Blitz)
- Lichtfarbe (Rot, IR, UV, ...)

Durchlicht

Beleuchtungsart, wo sich das Objekt zwischen Kamera und Lichtquelle befindet.

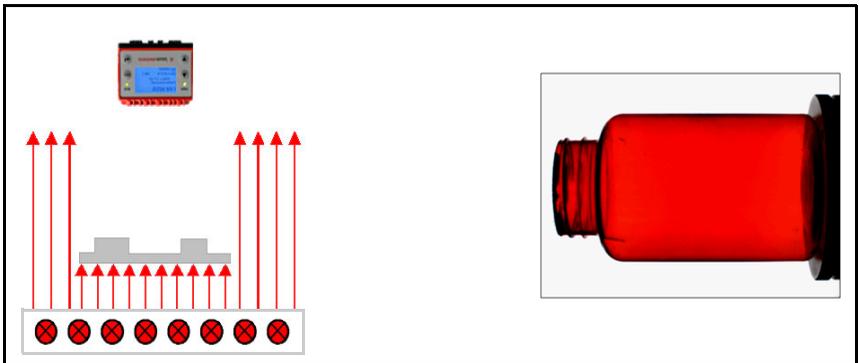


Bild 4.64: Durchlicht



Hinweis!

Hiermit lassen sich „Schattenbilder“ mit scharfen Kanten und sehr gutem Kontrast zur Konturkontrolle erzeugen.

Auflicht

Beleuchtungsart, wo sich Kamera und Lichtquelle vor dem Objekt befinden.

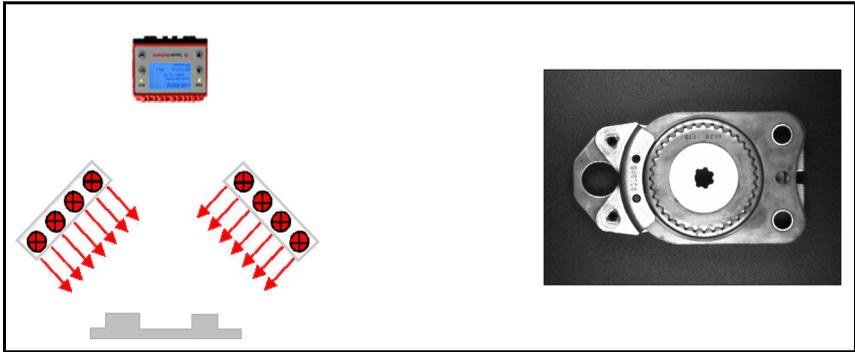


Bild 4.65: Auflicht

**Hinweis!**

Diffuse (streuende) Objekte sind immer sichtbar, glänzende Objekte nur bei geeignetem Winkel zum Objektiv.

Hellfeld

Beleuchtungsart, wo die Kamera das von der Objekt-Oberfläche direkt reflektierte Licht erfasst.

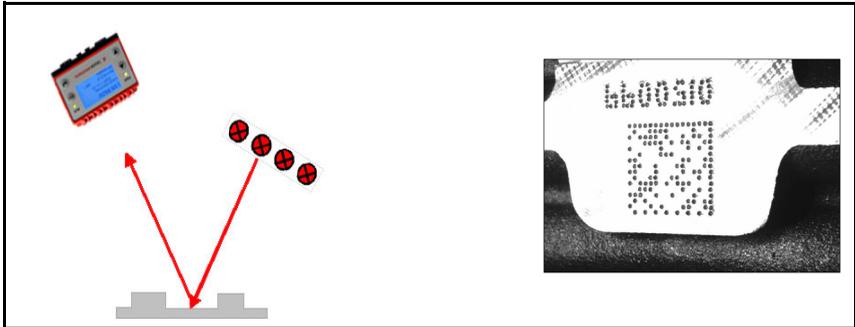


Bild 4.66: Hellfeld

**Hinweis!**

Reflektierende Oberflächen erscheinen hell, während streuende Oberflächen dunkel erscheinen. Glanz möglich!

Dunkelfeld

Beleuchtungsart, wo die Kamera das von der Objekt-Oberfläche gestreute Licht erfasst (Kratzer, Vertiefungen).

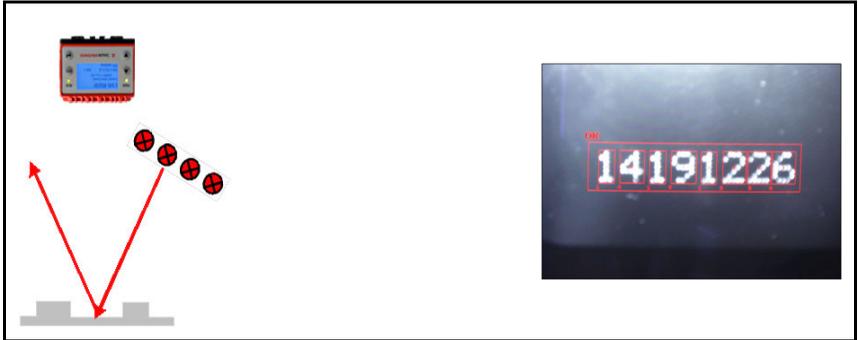


Bild 4.67: Dunkelfeld



Hinweis!

Die streuenden Oberflächen erscheinen hell, während reflektierende Flächen dunkel erscheinen.

Gerichtete Beleuchtung

Beleuchtungsart, wo das einfallende Licht eine enge Winkelverteilung aufweist. Idealfall: Telezentrische Beleuchtung (paralleles Licht).

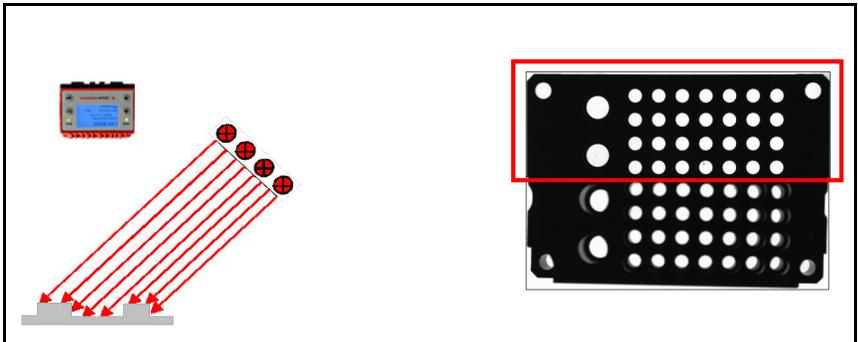


Bild 4.68: Gerichtete Beleuchtung



Hinweis!

Liefert sehr starke Kontraste der Kanten und hebt Oberflächenstrukturen hervor.

Diffuse Beleuchtung

Homogene Beleuchtung aus allen Richtungen eines Halbraums (meist für spiegelnde/glänzende Objekte).

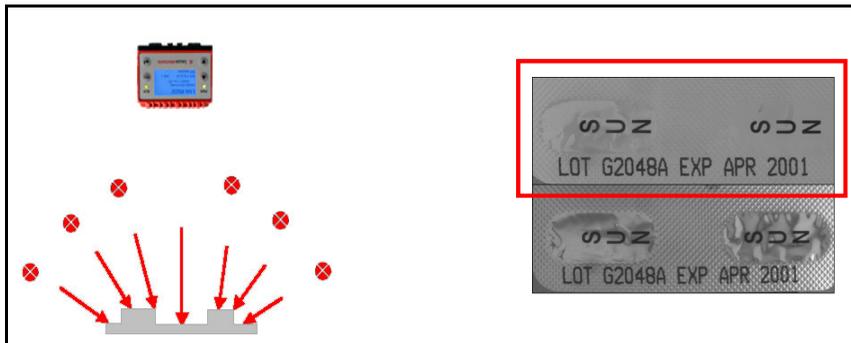


Bild 4.69: Diffuse Beleuchtung

**Hinweis!**

Bei homogenem Durchlicht erscheinen dunkle Objekte kleiner (hellere Kanten durch diffuses Streulicht).

5 Anhang

5.1 Online-Befehle

5.1.1 Übersicht über Befehle und Parameter

Mit Online-Befehlen können direkt Kommandos zur Steuerung und Konfiguration an die Geräte gesendet werden.

Dazu muss der **LSIS 4xxi** mit einem Host- oder Service-Rechner über die Schnittstelle verbunden sein. Die beschriebenen Befehle können wahlweise über die Host- oder Service-Schnittstelle gesendet werden.

Online-Befehle

Mit den Befehlen können Sie:

- Steuern/dekodieren.
- Parameter lesen/schreiben.
- Referenzcode setzen.
- Fehlermeldungen abrufen.
- Statistische Geräte-Informationen abfragen.
- Einen Software-Reset durchführen, die Geräte neu initialisieren.

Syntax

"Online"-Befehle bestehen aus ein oder zwei ASCII-Zeichen gefolgt von Befehlsparametern. Zwischen Befehl und Befehlsparameter(n) dürfen keine Trennzeichen eingegeben werden. Es können Groß- und Kleinbuchstaben verwendet werden.

Beispiel:

Befehl '**GAI=<>**': Programmumschaltung

Parameter '**001**': Programmnummer

gesendet wird: '**GAI=<001>**'

Schreibweise

Befehle, Befehls-Parameter und zurückgesendete Daten stehen im Text zwischen einfachen Anführungszeichen ' '.

Die meisten "Online"-Befehle werden vom **LSIS 4xxi** quittiert. Bei den Befehlen, die nicht quittiert werden, kann die Befehlausführung direkt am Gerät beobachtet oder kontrolliert werden.

5.1.2 Allgemeine Online-Befehle

Software-Versionsnummer

Befehl	'V'
Beschreibung	Fordert Informationen zur Geräteversion an
Parameter	kein
Quittung	z. B. 'LSIS462i M43 - W1 HW V3.2.0 2014-01-01' In der ersten Zeile steht der Gerätetyp des LSIS 4xx<i>i</i> , gefolgt von der Geräte-Versionsnummer und dem Versionsdatum. (Die tatsächlich angezeigten Daten können von den hier wiedergegebenen abweichen)



Hinweis!

Dieser Befehl liefert die Hauptversionsnummer des Softwarepakets. Diese Hauptversionsnummer wird auch beim Hochfahren auf dem Display angezeigt.

Mit diesem Befehl können Sie überprüfen, ob ein angeschlossener Host- oder Service-Rechner richtig angeschlossen und konfiguriert ist. Sollten Sie keine Quittungen erhalten, müssen Sie Schnittstellen-Anschlüsse, -Protokoll und Service-Schalter kontrollieren.

Software-Reset

Befehl	'H'
Beschreibung	Führt einen Software-Reset durch. Das Gerät wird neu gestartet und initialisiert und verhält sich wie nach dem Einschalten der Versorgungsspannung.
Parameter	kein
Quittung	'S' (Startzeichen) Quittung erfolgt nur bei einer RS232-Verbindung. Keine Antwort bei Ethernet-Verbindung

Gerätstatus

Befehl	'SST?'
Beschreibung	Mit diesem Befehl wird der aktuelle Gerätstatus abgefragt unabhängig davon, ob sich der LSIS 4xxi im Konfigurations- oder Prozess-Mode befindet.
Parameter	kein
Quittung	<p>'SST=xxxxxxx'</p> <p>Jedes "x" steht für ein Einzel-Bit (0 oder 1), aus der folgenden Liste. Bit 7 ist ganz links, Bit 0 ist ganz rechts.</p> <p>Bit 0 Prüfbereit</p> <p>'1' = der LSIS 4xxi ist bereit, einen Trigger zu empfangen und ein Prüfprogramm zu starten. '0' = der LSIS 4xxi reagiert nicht auf ein eingehendes Triggersignal.</p> <p>Bit 1 Betriebsmodus</p> <p>'1' = Prozess-Mode. '0' = Service-Mode.</p> <p>Bit 2 Gerätefehler</p> <p>'1' = Gerätefehler, keine Inspektion möglich. '0' = kein Gerätefehler, betriebsbereit.</p> <p>Bit 3 Keine Funktion, Wert immer = 0 Bit 4 Keine Funktion, Wert immer = 0 Bit 5 Keine Funktion, Wert immer = 0 Bit 6 Keine Funktion, Wert immer = 0 Bit 7 Keine Funktion, Wert immer = 0</p> <p>Alternativ wird folgende Quittung ausgegeben: 'DS=xx' '00' Syntax Fehler '01' Anderer Fehler</p>



Hinweis!

Die maximale Antwortzeit beträgt 1 s.

Referenzcode manuell definieren

Befehl	'RS'
Beschreibung	Mit diesem Befehl kann ein neuer Referenzcode im LSIS 422i / LSIS 462i durch direkte Eingabe über die Schnittstelle definiert werden. Die Daten werden entsprechend Ihrer Eingabe unter dem Tool 1 ... n in den Arbeitspuffer zur direkten Weiterverarbeitung gelegt.
Parameter	<p>'RSyvxzzzzzzzz' y, v, x und z sind Platzhalter (Variablen) für die konkrete Eingabe.</p> <p>y definierte Tool-Nr. '1' Code-Tool 1 '2' Code-Tool 2</p> <p>v Speicherort für Referenzcode: '3' RAM</p> <p>xx definierter Codetyp '01' 2/5 Interleaved '02' Code 39 '03' Code 32 '06' UPC (A, E) '07' EAN '08' Code 128, EAN 128 '10' EAN Addendum '11' Codabar '12' Code 93 '13' GS 1 Databar Omnidirektional '14' GS 1 Databar Limited '15' GS 1 Databar Expanded '32' Data Matrix Code</p> <p>z definierte Codeinformation (1 ... 63 Zeichen)</p>
Quittung	<p>'RSx' x Status '0' gültiger 'RS'-Befehl '1' ungültiger Befehl '2' nicht genügend Speicherplatz für Referenzcode '3' Referenzcode wurde nicht gespeichert '4' Referenzcode ungültig</p>
Beispiel	Eingabe = 'RS133212345678' Code-Tool 1 (1), RAM (3), Data Matrix Code (32), Codeinformation (12345678)

**Hinweis!**

Definierte Codeinformationen im 'RS'-Befehl ist der Zeichensatz von 20_h bis 7F_h. Der 'RS'-Befehl gilt nur für das aktuell gültige Prüfprogramm.

5.1.3 Online-Befehle zur Systemsteuerung

Sensoreingang aktivieren

Befehl	'+'
Beschreibung	Der Befehl aktiviert das gültige Prüfprogramm (z. B. Dekodierung). Je nach Konfiguration im webConfig aktiviert der Befehl '+' eine Einzelbildaufnahme oder eine Lesestorsteuerung.
Parameter	kein
Quittung	Die Antwort ist frei definierbar. Im Tool-Output wird die Antwort programmspezifisch festgelegt.

Sensoreingang deaktivieren

Befehl	'-'
Beschreibung	Der Befehl beendet die Lesestorsteuerung. Nach Empfang von '-' wird eine laufende Verarbeitung einer Bildaufnahme noch durchgeführt, so dass noch letztmalige Ergebnisse ausgegeben werden können.
Parameter	kein
Quittung	keine

5.1.4 Online-Befehle zur Programmsteuerung

Programmabfrage

Befehl	'GAI?'
Beschreibung	Der Befehl fragt das aktuell gültige Prüfprogramm ab.
Parameter	kein
Quittung	'GAI=<bbb> Als Antwort wird die ID des aktuell aktiven Programmes gesendet, z. B. 'GAI=0'

Programmschaltung

Befehl	'GAI=<xxx>'
Beschreibung	Dieser Befehl aktiviert eine Umschaltung auf das gewünschte Prüfprogramm
Parameter	Die Programmnummer (ID) muss als 3-stellige Zahl angegeben werden, z. B. '001'
Quittung	'GS=<bb> wobei folgende Werte für <bb> definiert sind: '00' = positive Antwort '01' = Syntax Error '02' = Parameter falsch '03' = falscher Betriebsmodus '04' = anderer Fehler



Hinweis!

Im Allgemeinen gilt, dass während des Programmwechsels das Bit "Prüfbereit" (siehe "Gerätstatus" auf Seite 209) auf "0" gesetzt wird. Der Ausgang wird aktiviert, wenn das Programm gewechselt bzw. die Fokulage erreicht ist. In diesem Moment wird auch Bestätigung 'GS=00' ausgegeben. Dieser Befehl wird unabhängig vom Betriebsmodus (Service/Prozess) ausgeführt.

A

Arbeitsmodul
 auswählen 10
 Diagnose 10, 137
 Ereignisse 138
 Gerät 139
 Einrichten 10, 17
 Abgleich 22
 Aktuell 18
 Bildverwaltung 22
 Kalibrierung 23
 Konfiguration 10, 31
 Gerät 113
 Programm 36
 Programme 31
 Prozess 10, 134
 Start 10, 11
 Anmelden 16
 Identifikation 12
 Installation 13
 Technische Daten 15
 Willkommen 11
 Wartung 10, 141
 Benutzerverwaltung 141
 System 144
 Arbeitsmodule 7
 Ausgabe
 Eine Nachricht pro Zeile 90
 Trennzeichen 90
 Umbruch nach jeder Zeile 90
 Ausgabe aktivieren 90
 Ausgabedaten gliedern 90
 Ausgabe-Funktionen 91
B
 Beispielanwendungen 148
 Beleuchtungsart
 Auflicht 204
 Diffuse Beleuchtung 206
 Dunkelfeld 205
 Durchlicht 203
 Gerichtete Beleuchtung 205
 Helfeld 204
 Benutzerrollen 7
 Betriebsmodus
 Prozess 9
 Service 7, 9

umschalten 9
 Bildaufnahmeparameter 42
 Bildspeicher 127
 Bildübertragung ermöglichen 42
 Bildverwaltung 39
 Binärfilter "Dilatation" 201
 Binärfilter "Erosion" 201
 Binärfilter "Öffnen" 202
 Binärfilter "Schließen" 202
 BLOB-Tool Parameter
 Allgemein
 Arbeitsbereich ändern 46
 Arbeitsbereich Größe 46
 Beschreibung 46
 Nachpositionierung-Korrektur 47
 Nachpositionierung-Referenz 47
 Toolname 46
 Tooltyp 46
 Attribute
 Blobanzahl 52
 Breite 51
 Fläche 51
 Formfaktor 52
 Geometrisch X 51
 Geometrisch Y 51
 Gesamtfläche 52
 Hauptachse 52
 Höhe 51
 Nebenachse 52
 Schwerpunkt X 51, 52
 Umfang 52
 Winkel 52
 Winkel zwischen 0° und 180° 52
 Segmentierung
 Automatische Nachführung 48
 Binarisierung 48
 Filter (binär) 49
 Filter (Grauwert) 48
 Histogramm 48
 Invertiert 49
 Löcher füllen 49
 Rand-BLOBs 49
 Schwellen 48, 49
 Bsp. BLOB-Analyse
 Arbeitsbereiche (ROI) definieren 153
 Bild segmentieren 154
 Bildaufnahme-Parameter einstellen 150
 Digitale Ein- / Ausgänge konfigurieren 158

Objekt-Attribute bewerten	155
Prüfprogramm auswählen /anlegen	152
Bsp. Codelesung	159
Bildaufnahme-Parameter einstellen	162
Codelesungs-Parameter einstellen	163
Prozessdaten-Ausgabe konfigurieren	166
Prüfprogramm neu anlegen	161, 172
Bsp. kombinierte BLOB-Analyse/Codelesung	187
Bildaufnahme-Parameter einstellen	189
BLOB-Tool bearbeiten	190
Code-Tool bearbeiten	193
Prüfprogramm neu anlegen	188
Bsp. Messen-Tool	169
Bildaufnahme-Parameter einstellen	171
Einrichten	176
Allgemein	176
Detektieren	176
Messen	180
Prüfen	184
Kalibrierung durchführen	174
Prozessdaten-Ausgabe konfigurieren	185
Prüfprogramm	173

C

Code-Tool Parameter

Allgemein

Arbeitsbereich ändern	55
Arbeitsbereich Größe	55
Beschreibung	55
Max. Dekodierzeit	56
Nachpositionierung-Korrektur	56
Nachpositionierung-Referenz	56
Toolname	55
Tooltyp	55

Decoder

Ausgabe EAN 128 Header	64
Balkenanzahl	64
Codabar	63
Code 128	62
Code 2/5 Interleaved	58
Code 39	59
Code EAN	61
Code UPC	60
Codegröße	64
Data Matrix Code ECC 200	58
Konvertierungsmethode für Code 39	64
Leserichtung	64
Minimale Strichbreite	64
Pharmacode	63

Polarität	64
Prüfziffernübertragung	64
Prüfziffernverfahren	64
Stellenanzahl	64
Verhältnis	64
Wandlung UPC-E nach UPC-A	64

Ergebnisse

Axial-Non-Uniformity	67
Codeanzahl	67
Codevergleich	67
Defekte	67
Dekodierbarkeit	67
Gesamtqualität 1D	67
Gesamtqualität 2D	67
Minimale Reflexion	66
Minimaler Kantenkontrast	66
Modulation	66
Print Growth Horizontal	67
Print Growth Vertical	67
Symbolkontrast 1D	66
Symbolkontrast 2D	67
Unused Error Correction	67

Erweitert

Codequalität ermitteln	68, 69
Druckverfahren	69
Farbmodus	68, 69
Filter (Grauwert)	68
Gespiegelt	69
Leserichtung	68
Maximale Anzahl Labels	68, 69
Ruhezone	68
Schrittweite	68
Suchmodus	69

D

Detektor	23
Fixpunkt	23, 24
Kreis-Detektor	23, 24
löschen	24
Punkt-Detektor	23, 24, 25
Digitale I/Os parametrieren	114
Display	130

E

Erste Schritte	6
Ethernet Prozessdatenübertragung konfigurieren	122
Ethernet Service-Schnittstelle konfigurieren	121

F

FTP Client 126
 Funktionalität 4

G

Geräte Parameter
 Bildspeicher
 Prozess-Bild-Aufzeichnung 128
 Prozess-Bild-Auswahl 128
 Speicheraufteilung 128
 Speichermodus für Prozess-Bilder 128
 Digitale I/Os
 Funktion 115
 Display
 Display Kontrast 130
 Display Sprachauswahl 130
 Displayrotation 130
 Hintergrundbeleuchtung 130
 FTP Client
 Benutzername 126
 FTP aktiviert 126
 IP-Adresse 126
 Passiv-Modus 126
 Passwort 126
 Port-Nummer 126
 Prozessbetrieb
 Bildanzeigen 129
 Kamerabetriebsart 129
 Kommandogesteuertes Lesetor 129
 Prozessanzeige 129
 Terminalfenster anzeigen 129
 Prozess-Ethernet Kommunikation (TCP/IP,Client Modus)
 Aktiviert 124
 Host Port-Nummer 124
 IP-Adresse 124
 Keep-Alive Intervall 124
 Modus 124
 Timeout 124
 Wiederholzeit 124
 Prozess-Ethernet Kommunikation (TCP/IP,ServerModus)
 Aktiviert 123
 Keep-Alive Intervall 123
 Modus 123
 Port-Nummer 123
 Prozess-Ethernet Kommunikation (UDP)
 Aktiviert 125
 Image Port-Nummer 125
 IP-Adresse 125

Port-Nummer 125
 RS 232 Kommunikation
 Adresse 120
 Adressformat 120
 Baudrate 119
 BCC-Mode 120
 Datenformat 119
 Handshake 119
 Postfix 1-3 120
 Präfix 1-3 120
 Service-Ethernet Kommunikation
 DHCP aktiviert 121
 Gateway 121
 IP-Adresse 121
 Subnetz-Maske 121

H

Histogramm 21

K

Kamera Parameter
 Automatische Fokussierung 19
 Beleuchtung 20
 Belichtungszeit 20
 Fokus 19
 Geblitzt 20
 HDR 20
 Helligkeit 20
 Verstärkung 20
 Kamerabetriebsart 19
 Freilaufend 19
 Getriggert 19
 Kreis-Detektor 79
 Adaptives Filter 80
 Ausreißer 80
 Bilaterales Filter 80
 Fehlererkennung 80
 Fehler-Grenzwert 80
 Filter 80
 Glättungsfilter 80
 Kanten-Auswahl 80
 Kanten-Polarität 80
 Kanten-Stärke 80
 Name 79
 Suchlinien 79, 80
 Suchrichtung 80
 Typ 79

L			
Linien-Detektor	77	Filter	82
Adaptives Filter	78	Glättungsfilter	82
Ausreißer	78	Kanten-Auswahl	82
Bilaterales Filter	78	Kanten-Polarität	82
Fehlererkennung	78	Kanten-Stärke	82
Fehler-Grenzwert	78	Name	81
Filter	78	Suchlinien	81, 82
Glättungsfilter	78	Suchrichtung	82
Kanten-Auswahl	78	Messung	70
Kanten-Polarität	78	Modul "Konfiguration"	
Kanten-Stärke	78	Register "Programme"	31
Name	77	Modul "Start"	11
Suchlinien	77, 78	Register "Identifikation"	12
Suchrichtung	78	Register "Technische Daten"	15
Typ	77	Register "Willkommen"	11
		Geräte Parameter	
		Digitale I/Os	
		Entprelzeit	115
		Pulsdauer	115
		Signalverzögerung	115
M		N	
Maussensitive Grafikelemente	13	Netzwerkadresse	6
Messen-Tool Parameter		P	
Allgemein		Parametrierung BLOB-Analyse	148
Beschreibung	71	Parametrierung Codelesung	159
Nachpositionierung-Korrektur	71	Parametrierung komb. BLOB-Analyse/Codelesung	187
Nachpositionierung-Referenz	71	Parametrierung Messen-Tool	169
Toolname	71	Programme Parameter	
Tooltyp	71	Autor	33
Detektieren	72	Beschreibung	33
Detektor auswählen	72	Datumsformat	34
Detektor löschen	73	Erstellungsdatum	33
Import-Funktion	73	Flächeneinheit	35
Kreis-Detektor	73, 79	Programm	33
Linien-Detektor	72	Selektions-ID	33
Linien-Detektor	77	Winkелеinheit	35
Messschieber-Detektor	73, 81	Zahlenformat	34
Punkt-Detektor	72, 75	Zeitformat	34
Messen	83	Programmstart	6
Abstandsmessung	85	Prozessankopplung	38
Kantenzählung	84	Punkt-Detektor	75
Koordinatenmessung	84	Adaptives Filter	76
Kreismessung	85	Bilaterales Filter	76
Linienmessung	86	Filter	76
Messschieber-Messung	87	Glättungsfilter	76
Messvorschriften	84	Kanten-Auswahl	76
Zwei-Linien Messung	87	Kanten-Polarität	76
Zwei-Punkte Messung	86		
Prüfen	88		
Messschieber-Detektor	81		
Adaptives Filter	82		
Bilaterales Filter	82		

Kanten-Stärke	76
Name	76
Suchlinien	76
Suchrichtung	76
Typ	76

S

Suchlinien	75
------------------	----

T

TCP/IP Prozessdatenübertragung	
LSIS im Client Modus	124
LSIS im Server Modus	123
Tipps und Tricks	200
Beleuchtung	203
Filter zur BLOB-Analyse	201
Spiegelnde Objekte	200
Tool-Liste	39
Tooltyp	
"Bildaufnahme"	41
"BLOB"	44
"Code"	53
"Messung"	70

U

UDP Bildübertragung	125
UDP Prozessdatenübertragung	125