

# SmartRunner Matcher\*

Lichtschnittsensor zum  
hochgenauen  
Profilvergleich

Handbuch



---

Es gelten die Allgemeinen Lieferbedingungen für Erzeugnisse und Leistungen der Elektroindustrie, herausgegeben vom Zentralverband Elektroindustrie (ZVEI) e. V. in ihrer neuesten Fassung sowie die Ergänzungsklausel: "Erweiterter Eigentumsvorbehalt".

**Weltweit**

Pepperl+Fuchs-Gruppe

Lilienthalstr. 200

68307 Mannheim

Deutschland

Telefon: +49 621 776 - 0

E-Mail: [info@de.pepperl-fuchs.com](mailto:info@de.pepperl-fuchs.com)

<https://www.pepperl-fuchs.com>

<b>1</b>	<b>Einleitung .....</b>	<b>5</b>
1.1	Inhalt des Dokuments .....	5
1.2	Zielgruppe, Personal .....	5
1.3	Verwendete Symbole.....	6
<b>2</b>	<b>Produktspezifikationen .....</b>	<b>7</b>
2.1	Einsatz und Anwendung .....	7
2.2	Gefahren durch Laserstrahlung .....	10
2.3	Abmessungen .....	11
2.4	Anzeige- und Bedienelemente .....	12
2.5	Schnittstellen .....	14
2.6	Zubehör .....	14
<b>3</b>	<b>Installation.....</b>	<b>15</b>
3.1	Lagerung und Entsorgung.....	15
3.2	Vorbereitung.....	15
3.3	Montage des Sensors .....	16
3.4	Elektrischer Anschluss .....	18
3.5	Erfassungsbereich .....	22
<b>4</b>	<b>Inbetriebnahme.....</b>	<b>23</b>
4.1	Anschluss des Sensors .....	23
<b>5</b>	<b>Software Vision Configurator .....</b>	<b>24</b>
5.1	Verbinden mit dem Vision Configurator .....	25
5.2	Aufbau des Anwendungsfensters.....	27
5.3	Menüleiste .....	29
5.3.1	Menü File.....	29
5.3.2	Menü View .....	29
5.3.3	Menü Sensor .....	30
5.3.4	Menü Image.....	31
5.3.5	Menü Administration .....	31
5.3.6	Menü Help .....	32
5.4	Symbolleiste.....	33
5.5	Sensor Data .....	34
5.6	Bildanzeige.....	34

---

<b>5.7</b>	<b>Parametrierbereich .....</b>	<b>40</b>
5.7.1	Registerkarte Sensor information .....	40
5.7.2	Registerkarte Common .....	41
5.7.3	Registerkarte Matcher .....	43
<b>6</b>	<b>Bedienung .....</b>	<b>49</b>
6.1	Konfigurationsmodus .....	49
6.2	Codekartenmodus .....	55
6.2.1	Geräteparameter per Steuercode setzen .....	56
6.3	Präsentationsmodus .....	57
6.4	Runtime-Modus .....	58
6.4.1	Kommunikation über die RS-485-Schnittstelle .....	58
<b>7</b>	<b>Wartung und Reparatur .....</b>	<b>64</b>
7.1	Wartung .....	64
7.2	Reparatur .....	64
<b>8</b>	<b>Störungsbeseitigung .....</b>	<b>65</b>
8.1	Was tun im Fehlerfall .....	65
<b>9</b>	<b>Lizenzhinweis .....</b>	<b>67</b>
<b>10</b>	<b>Anhang .....</b>	<b>68</b>
10.1	Codekarten für die Profilumschaltung .....	68

# 1 Einleitung

## 1.1 Inhalt des Dokuments

Dieses Dokument beinhaltet Informationen, die Sie für den Einsatz Ihres Produkts in den zutreffenden Phasen des Produktlebenszyklus benötigen. Dazu können zählen:

- Produktidentifizierung
- Lieferung, Transport und Lagerung
- Montage und Installation
- Inbetriebnahme und Betrieb
- Instandhaltung und Reparatur
- Störungsbeseitigung
- Demontage
- Entsorgung



---

### Hinweis!

Entnehmen Sie die vollständigen Informationen zum Produkt der weiteren Dokumentation im Internet unter [www.pepperl-fuchs.com](http://www.pepperl-fuchs.com).

---

Die Dokumentation besteht aus folgenden Teilen:

- vorliegendes Dokument
- Datenblatt

Zusätzlich kann die Dokumentation aus folgenden Teilen bestehen, falls zutreffend:

- EU-Baumusterprüfbescheinigung
- EU-Konformitätserklärung
- Konformitätsbescheinigung
- Zertifikate
- Control Drawings
- Betriebsanleitung
- weitere Dokumente

## 1.2 Zielgruppe, Personal

Die Verantwortung hinsichtlich Planung, Montage, Inbetriebnahme, Betrieb, Instandhaltung und Demontage liegt beim Anlagenbetreiber.

Nur Fachpersonal darf die Montage, Inbetriebnahme, Betrieb, Instandhaltung und Demontage des Produkts durchführen. Das Fachpersonal muss die Betriebsanleitung und die weitere Dokumentation gelesen und verstanden haben.

Machen Sie sich vor Verwendung mit dem Gerät vertraut. Lesen Sie das Dokument sorgfältig.

### 1.3 Verwendete Symbole

Dieses Dokument enthält Symbole zur Kennzeichnung von Warnhinweisen und von informativen Hinweisen.

#### Warnhinweise

Sie finden Warnhinweise immer dann, wenn von Ihren Handlungen Gefahren ausgehen können. Beachten Sie unbedingt diese Warnhinweise zu Ihrer persönlichen Sicherheit sowie zur Vermeidung von Sachschäden.

Je nach Risikostufe werden die Warnhinweise in absteigender Reihenfolge wie folgt dargestellt:



---

#### **Gefahr!**

Dieses Symbol warnt Sie vor einer unmittelbar drohenden Gefahr.

Falls Sie diesen Warnhinweis nicht beachten, drohen Personenschäden bis hin zum Tod.

---



---

#### **Warnung!**

Dieses Symbol warnt Sie vor einer möglichen Störung oder Gefahr.

Falls Sie diesen Warnhinweis nicht beachten, können Personenschäden oder schwerste Sachschäden drohen.

---



---

#### **Vorsicht!**

Dieses Symbol warnt Sie vor einer möglichen Störung.

Falls Sie diesen Warnhinweis nicht beachten, können das Produkt oder daran angeschlossene Systeme und Anlagen gestört werden oder vollständig ausfallen.

---

#### Informative Hinweise



---

#### **Hinweis!**

Dieses Symbol macht auf eine wichtige Information aufmerksam.

---



---

#### **Handlungsanweisung**

Dieses Symbol markiert eine Handlungsanweisung. Sie werden zu einer Handlung oder Handlungsfolge aufgefordert.

## 2 Produktspezifikationen

### 2.1 Einsatz und Anwendung

Dieses Handbuch ist gültig für die Lichtschnittsensoren SmartRunner Matcher (im Nachfolgenden Sensor genannt). Der Sensor vergleicht aktuelle Höhenprofile mit einem vorher eingelernten Höhenprofil. Der Sensor basiert auf der SmartRunner-Technologie und vereint das Lichtschnittverfahren zur Erfassung von Höhenprofilen mit einem 2D-Vision-Sensor.

Beim Lichtschnittverfahren wird mit einer Sendeoptik eine Laserlinie auf ein Objekt projiziert. Diese wird in einem bestimmten Winkel von einer Kamera erfasst. Anschließend wird über das Triangulationsprinzip ein Höhen- und Breitenprofil erstellt. Diese Lasertechnologie ermöglicht sichere Messungen auf unterschiedlichen Oberflächen.

Die Inbetriebnahme und die Bedienung des Sensors erfolgen über die Software "Vision Configurator". Zusätzlich können voreingestellte Parameter über DataMatrix-Steuercodes auf den Sensor übertragen werden. Auf diese Weise haben Sie die Möglichkeit, die Einstellungen schnell an die Gegebenheiten der Messumgebung und des Messobjektes ohne den Einsatz eines Laptops im Austauschfall anzupassen.

#### Aufbau des Sensors

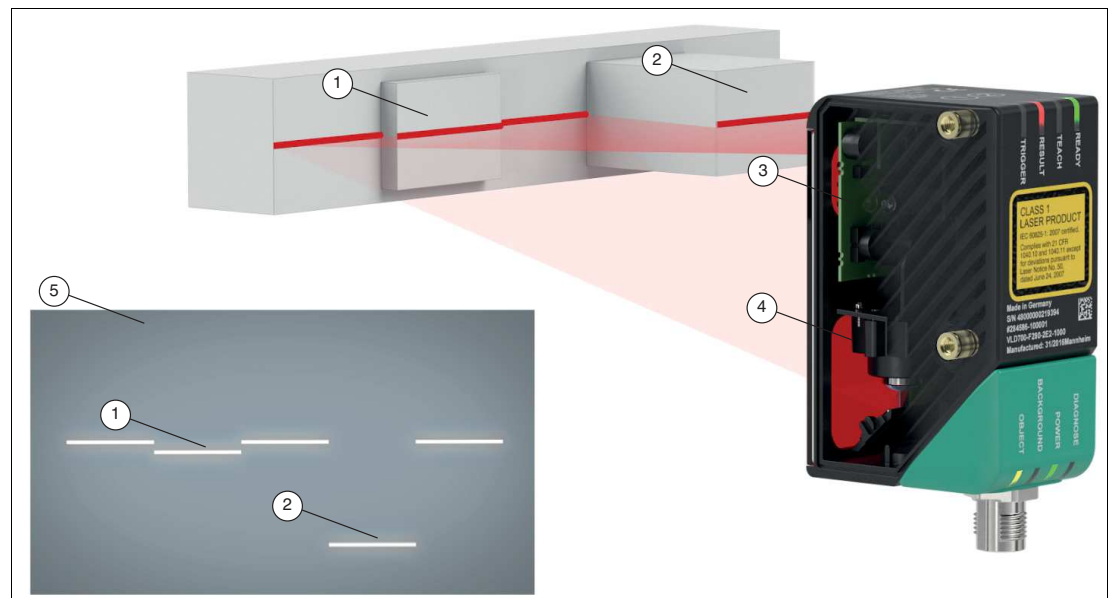


Abbildung 2.1 Übersicht Komponenten und Messergebnis

- 1 Flaches Profil
- 2 Erhöhtes Profil
- 3 Sendeoptik (Vision-Sensor inklusive LED-Beleuchtung)
- 4 Kamera
- 5 Höhenprofil auf Bildaufnehmer (Messergebnis)

Der SmartRunner verfügt über eine optimierte Hard- und Softwareplattform. Er wird in verschiedenen Varianten für bestimmte Applikationen angeboten. Das Gerät ist nach Laser-schutzklasse 1 zertifiziert.

## Eigenschaften des Sensors

Der Sensor optimiert und vorkonfiguriert für den Vergleich von Höhenprofilen, schützt vor Beschädigungen oder Ausschussproduktion. Durch den Abgleich mit gespeicherten Referenzprofilen wird ein Objekt identifiziert und es wird erkannt, ob es richtig positioniert ist. So werden beispielsweise Greifprozesse in der Robotik präzise ausgeführt.

Die integrierte Auswerteeinheit des Sensors ist werkseitig darauf optimiert, Abweichungen von einer zuvor eingelernten Kontur zu melden. Über den Profilvergleich erkennt der Sensor die erfasste Kontur eines Objekts, dessen korrekte Lage und den Abstand. Im Fehlerfall werden so Kollisionen und Beschädigungen sicher ausgeschlossen und somit lange Maschinenausfälle vermieden.

Dafür wird der Sensor auf ein spezifisches Höhenprofil eingelernt und führt per Trigger einen Abgleich zwischen der aktuell erfassten und der Referenzkontur durch. Sind sie identisch, wird ein "Good"-Signal ausgegeben. Unterscheiden sich die beiden Profile, wird ein "Bad"-Signal ausgegeben.

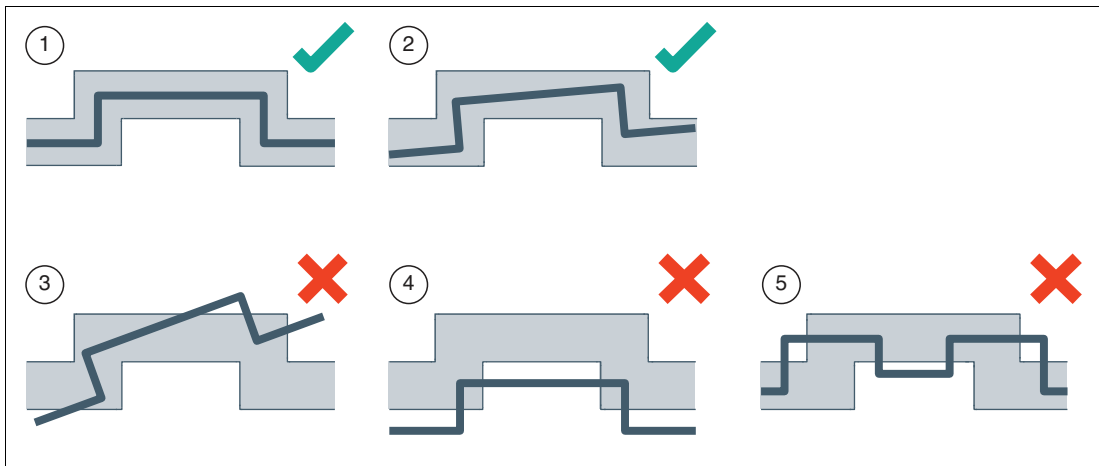


Abbildung 2.2 Erfassung von Objektkontur, -lage und -entfernung

Position	Bezeichnung	Funktion
1	Good-Signal-Szenario 1	Eingelernte Referenzkontur mit einstellbarem Toleranzbereich
2	Good-Signal-Szenario 2	Leichte Verdrehung innerhalb des Toleranzbereichs
3	Bad-Signal-Szenario 3	Zu starke Verdrehung außerhalb des Toleranzbereichs
4	Bad-Signal-Szenario 4	Zu große Entfernung zwischen Sensor und Objekt
5	Bad-Signal-Szenario 5	Erkennung eines falschen oder fehlerhaften Objekts

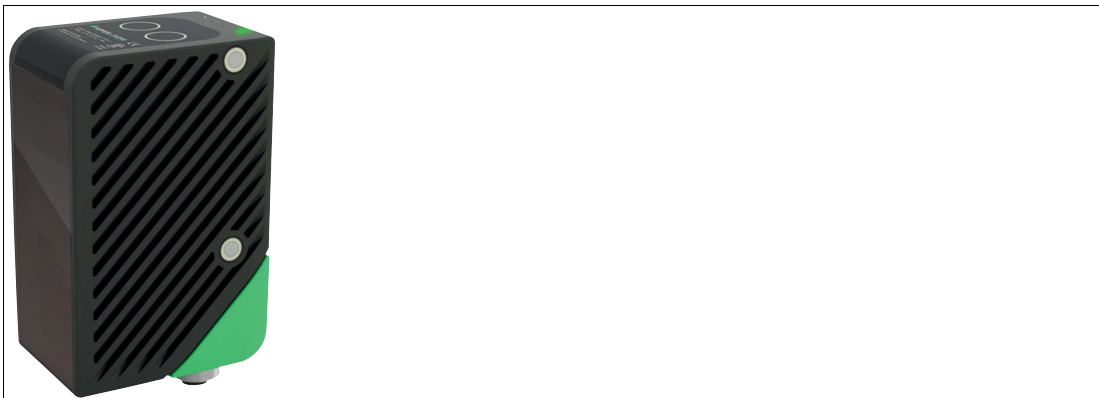


Abbildung 2.3 Sensor

2021-08



### Parametrierung und Betriebsarten

Der Laser-Lichtschnittsensor kann über 3 verschiedene Methoden konfiguriert oder parametrisiert werden.

- Einlesen von Codekarten über die Sensorkamera
- Verarbeitung von Konfigurationstelegrammen über die Busschnittstelle
- Verwendung der Software Vision Configurator

Der Sensor verfügt verschiedene Betriebsarten, die für Einstellung, Präsentation oder den Normalbetrieb aktiviert werden können.

- Runtime-Modus: Messmodus, Sensor arbeitet wie konfiguriert
- Konfigurationsmodus: Modus zum Konfigurieren des Sensors über Datentelegramme und über das Konfigurationsprogramm Vision Configurator
- Codekartenmodus: Modus zum Konfigurieren des Sensors über Data-Matrix-Steuercodes ohne Zuhilfenahme eines PC
- Präsentationsmodus: Modus für die Präsentation bzw. Test ohne Zuhilfenahme eines PC

## 2.2 Gefahren durch Laserstrahlung

In diesem Abschnitt werden der Inhalt und die Befestigungsposition des Warnaufklebers erläutert.

Der eingesetzte Sensor entspricht der Sicherheitsnorm IEC 60825-1:2007 für ein Produkt der Laserklasse 1. Des Weiteren wird die US-Regulierung 21 CFR 1040.10 und 1040.11 mit den Abweichungen der **Laser Notice No. 50** vom 24. Juni 2007 eingehalten.



### Warnung!

Laserstrahlung der Klasse 1

Die Bestrahlung kann zu Irritationen gerade bei dunkler Umgebung führen. Nicht auf Menschen richten!

Niemals in die Laseraustrittsöffnung blicken, wenn der Sensor in Betrieb ist.

Wartung und Reparaturen nur von autorisiertem Servicepersonal durchführen lassen!

Das Gerät ist so anzubringen, dass der Warnhinweise deutlich sichtbar und lesbar ist.

Schutzabdeckung des Sensors nicht entfernen.

Der Warnaufkleber ist auf der Rückseite des Gehäuses gemäß folgender Abbildung angebracht.

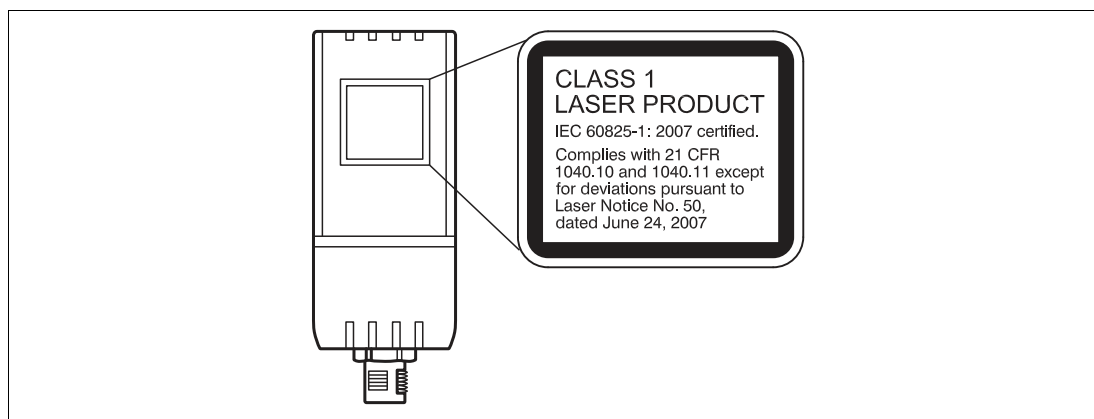


Abbildung 2.4 Warnhinweis Laserstrahlung

## 2.3 Abmessungen

Die Geräte der SmartRunner-Serie haben folgende identische Gehäusemaße.

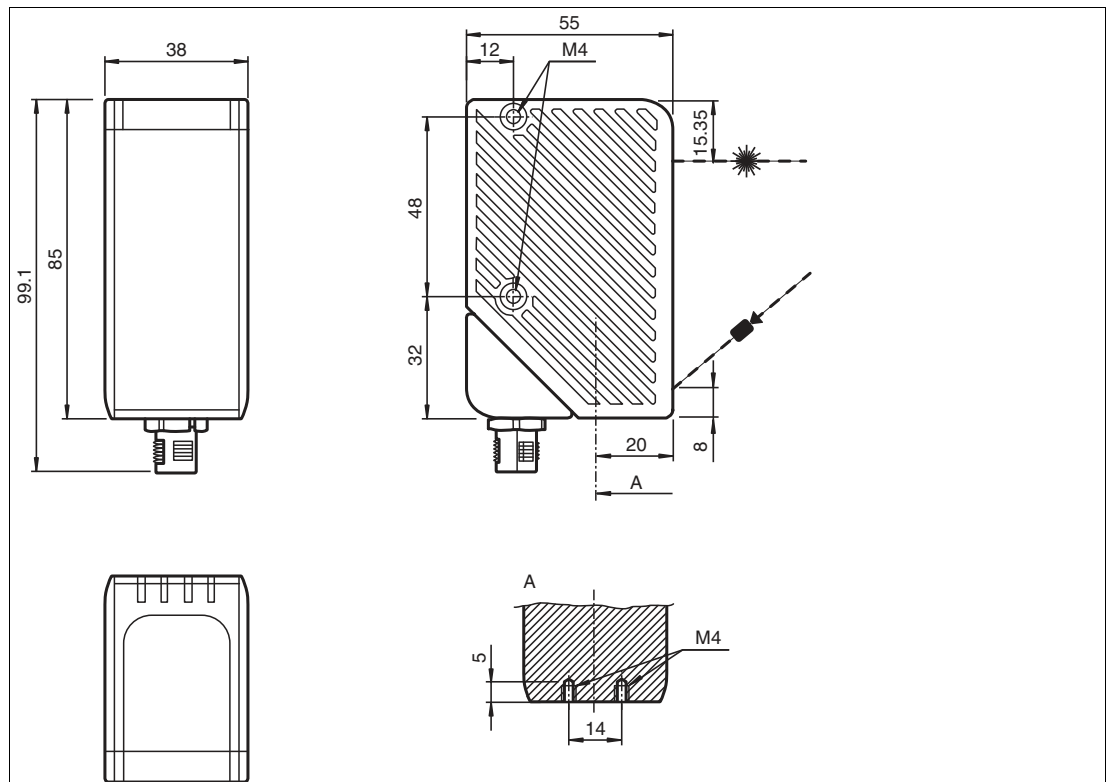


Abbildung 2.5 Abmessungen der SmartRunner-Serie

## 2.4 Anzeige- und Bedienelemente

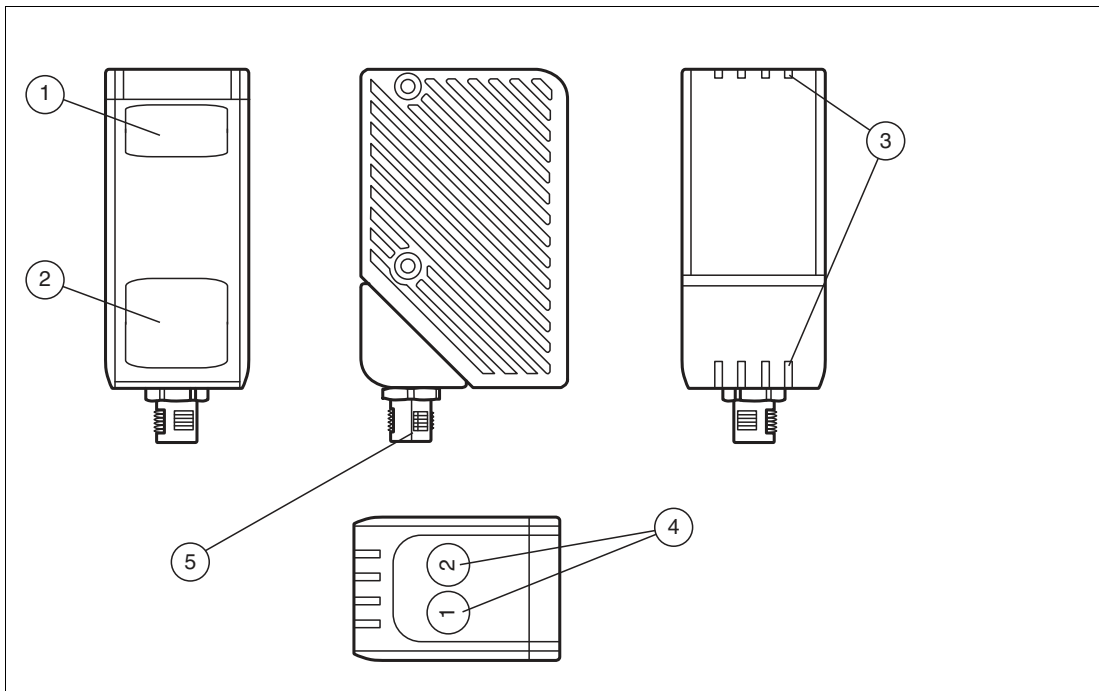


Abbildung 2.6 Übersicht Anzeige- und Bedienelemente

Position	Bezeichnung	Funktion
1	Schutzabdeckung Sendeoptik	Dient zum Schutz vor Beschädigung und Verschmutzung
2	Schutzabdeckung Empfangoptik	Dient zum Schutz vor Beschädigung und Verschmutzung
3	LEDs	Die Funktionsbeschreibung der LEDs entnehmen Sie der nachfolgenden Tabelle.
4	Funktionstasten im Präsentationsmodus	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Funktionstaste 1: Auslösen einer Auswertung</li> <li>• Funktionstaste 2: Kürzer 2 s gedrückt aktiviert den Einlernvorgang Teach In. Länger als 2 s gedrückt aktiviert den Codekartenmodus</li> </ul>
	Funktionstasten im Runtime-Modus	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Funktionstaste 1: keine Funktion</li> <li>• Funktionstaste 2: Länger als 2 s gedrückt aktiviert den Codekartenmodus</li> </ul>
5	Elektrischer Anschluss	Der elektrische Anschluss des Sensors erfolgt über einen 8-poligen M12-Gerätestecker MAIN an der Gehäuseunterseite. Siehe Kapitel 3.4.

### Hinweis!

Die Funktionstasten sind nur während einer parametrierbaren Zeitspanne nach Einschalten des Sensors aktiviert, danach sind sie gesperrt. Der Default-Wert dieser Zeitspanne beträgt 5 min.

Abhängig vom eingestellten Betriebszustand haben die Funktionstasten unterschiedliche Funktionen.



### Beschreibung der LEDs

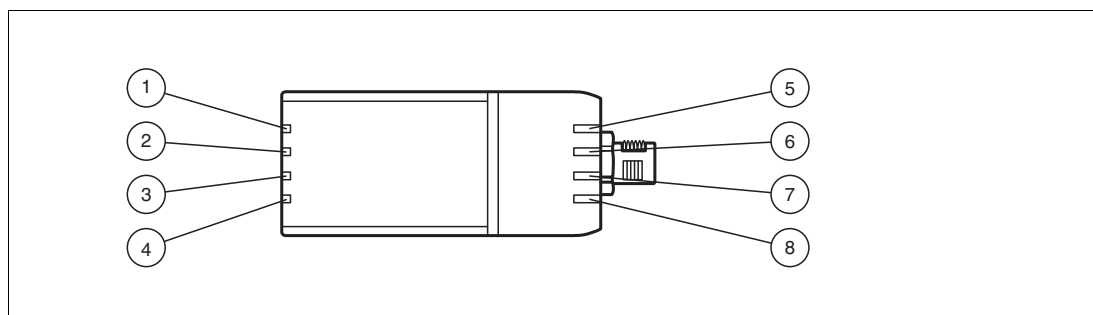


Abbildung 2.7 Übersicht LEDs

Position	Bezeichnung	Funktion
1	Ready (grün/rot)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Leuchtet rot, wenn eine Sensorstörung vorliegt</li> <li>Leuchtet grün, wenn der Sensor betriebsbereit ist</li> <li>Blinkt grün, wenn der Sensor im Konfigurationsmodus ist</li> </ul>
2	Match 3/4 (grün/gelb)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Leuchtet grün, wenn das gescannte Profil mit dem eingelernten Profil 3 übereinstimmt (MATCH 3)</li> <li>Leuchtet gelb, wenn das gescannte Profil mit dem eingelernten Profil 4 übereinstimmt (MATCH 4)</li> </ul>
3	Result (grün/rot)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Leuchtet grün, wenn ein gescanntes Profil mit einem eingelernten Profil übereinstimmt</li> <li>Leuchtet rot, wenn ein gescanntes Profil mit keinem eingelernten Profil übereinstimmt</li> </ul>
	Im Codekartenmodus gilt	<ul style="list-style-type: none"> <li>Leuchtet grün, wenn korrekter Code gelesen wurde</li> <li>Leuchtet rot, wenn falscher Code gelesen wurde</li> <li>Aus, wenn kein Code gelesen wird</li> </ul>
4	Match 1/2 (grün/gelb)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Leuchtet grün, wenn das gescannte Profil mit dem eingelernten Profil 1 übereinstimmt (MATCH 1)</li> <li>Leuchtet gelb, wenn das gescannte Profil mit dem eingelernten Profil 2 übereinstimmt (MATCH 2), optional</li> </ul>
5	Diagnose (rot)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Leuchtet rot, wenn ein Busfehler aufgetreten ist</li> <li>Leuchtet rot, wenn ein Systemfehler beim Interface-Controller aufgetreten ist</li> <li>Blinkt rot, wenn Sensor im Update-Modus ist</li> </ul>
6	POWER (grün)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Leuchtet auf, sobald Spannung anliegt</li> <li>Blinkt im Konfigurationsmodus</li> </ul>
7	Teach (gelb)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Leuchtet gelb während des Einlernvorgangs</li> </ul>
8	TRIGGER (gelb)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Leuchtet gelb, wenn das Hardware-Triggersignal angesteuert wird</li> </ul>

## 2.5 Schnittstellen

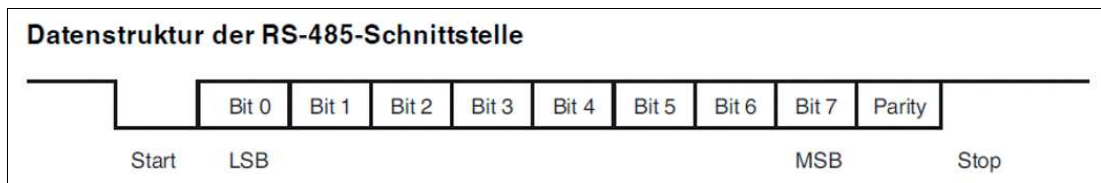
### Die RS-485-Schnittstelle

Zur Kommunikation, wie bei der Parametrierung der Lesekopffunktionen oder dem Auslesen aktueller Prozessdaten im Betrieb, verfügt der Lesekopf über eine RS-485-Schnittstelle. Diese Schnittstelle wird im Betriebsmodus 8-E-1 betrieben und verfügt über einen Abschlusswiderstand, welcher über die Parametrierung des Sensorkopfs zugeschaltet oder abgeschaltet werden kann.

Die RS-485-Schnittstelle unterstützt folgende Übertragungsraten:

- 9600 Bit/s
- 14400 Bit/s
- 19200 Bit/s
- 28800 Bit/s
- 38400 Bit/s
- 57600 Bit/s
- 76800 Bit/s
- **115200 Bit/s** (voreingestellter Wert)
- 230400 Bit/s

### Datenstruktur der RS-485-Schnittstelle



## 2.6 Zubehör

Bestellbezeichnung	Beschreibung
V19-G-5M-PUR-ABG	Kabeldose, M12, 8-polig, abgeschirmt, PUR-Kabel
VLX-MB1	Montagehilfe, Anpassungsfähige 360° Rundumeinstellung von Montagekopf und Befestigungsfuß
VLX-MB2	Montagehilfe, Haltewinkel
PCV-USB-RS485-Converter Set	Schnittstellenkonverter USB auf RS-485

Sonstiges Zubehör finden Sie im Internet unter [www.pepperl-fuchs.com](http://www.pepperl-fuchs.com).

## 3 Installation

### 3.1 Lagerung und Entsorgung

Bewahren Sie die Originalverpackung auf. Lagern oder transportieren Sie das Gerät immer in der Originalverpackung.

Lagern Sie das Gerät immer in trockener und sauberer Umgebung. Beachten Sie die zulässigen Umgebungsbedingungen, siehe Datenblatt.

Das Gerät, die eingebauten Komponenten, die Verpackung sowie eventuell enthaltene Batterien müssen entsprechend den einschlägigen Gesetzen und Vorschriften im jeweiligen Land entsorgt werden.

### 3.2 Vorbereitung



#### Gerät auspacken

1. Prüfen Sie Verpackung und Inhalt auf Beschädigung.  
↳ Benachrichtigen Sie bei Beschädigung den Spediteur und verständigen Sie den Lieferanten.
2. Prüfen Sie den Lieferumfang anhand Ihrer Bestellung und der Lieferpapiere auf Vollständigkeit und Richtigkeit.  
↳ Bei auftretenden Fragen wenden Sie sich an Pepperl+Fuchs.
3. Bewahren Sie die Originalverpackung für den Fall auf, dass das Gerät zu einem späteren Zeitpunkt eingelagert oder verschickt werden soll.

### 3.3 Montage des Sensors



#### Hinweis!

#### Montage eines optischen Gerätes

- Zielen Sie mit dem Sensor nicht in die Sonne.
- Schützen Sie den Sensor vor direkter und dauerhafter Sonneneinwirkung.
- Beugen Sie die Bildung von Kondensation vor, indem Sie den Sensor keinen großen Temperaturschwankungen aussetzen.
- Setzen Sie den Sensor keinen Einflüssen von aggressiven Chemikalien aus.
- Halten Sie die Scheiben des Gerätes sauber. Verwenden Sie dazu weiche Tücher und gegebenenfalls handelsübliche Glasreiniger.

Wir empfehlen in regelmäßigen Abständen die Optikfläche zu reinigen und Verschraubungen, sowie die elektrischen Verbindungen zu überprüfen.

Der Arbeitsabstand ist je nach Sensor unterschiedlich. Entnehmen Sie den passenden Arbeitsabstand aus dem Datenblatt des zu montierenden Sensors.

Die folgenden beiden Abbildung zeigen die Orientierung des Sensors bei Fremdlicht:

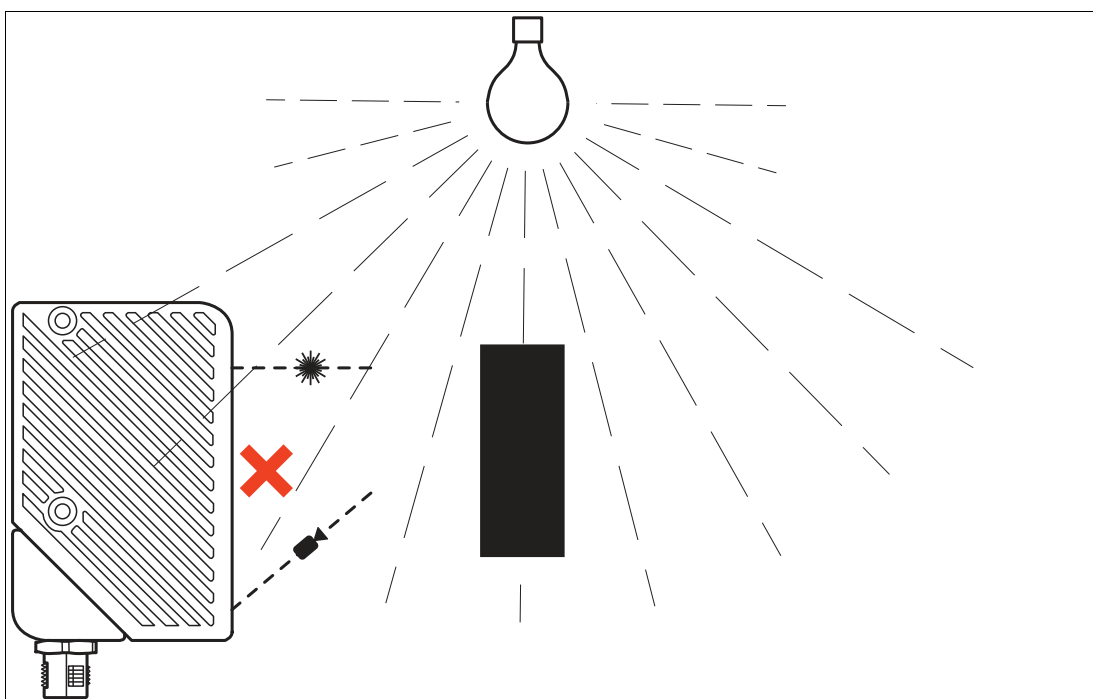


Abbildung 3.1 Ausrichtung falsch



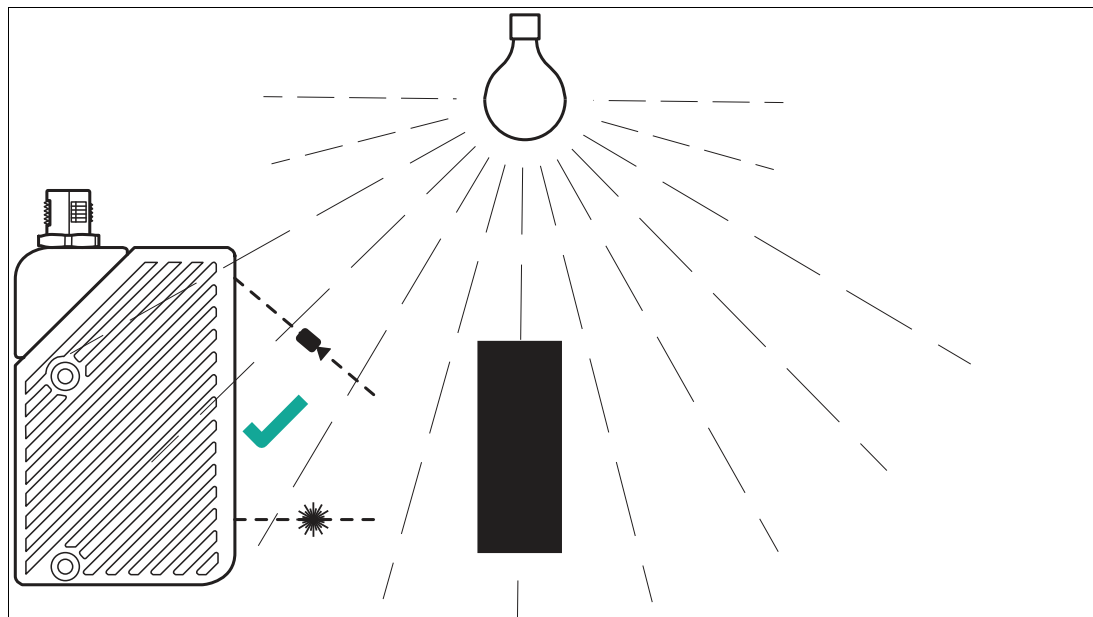


Abbildung 3.2 Ausrichtung richtig

Die Untergrundfläche muss plan sein, um Gehäuseverzug beim Festziehen zu vermeiden. Wir empfehlen, die Schrauben mit Federscheiben zu sichern, um einer Dejustierung des Sensors vorzubeugen. Achten Sie darauf, dass nach der Montage des Sensors noch ausreichend Platz vorhanden ist, um die Anschlusskabel an den Sensor anzuschliessen



#### Vorsicht!

#### Geräteschäden durch unsachgemäße Montage!

Wenn die zulässige Einschraubtiefe und der maximal zulässige Anziehdrehmoment überschritten werden, können Gerätekomponenten beschädigt werden.

Beachten Sie, dass die Gewinde am Gehäuseboden keine Durchgangsbohrungen sind.

Beachten Sie die zulässige maximale Einschraubtiefe, um Geräteschäden oder eine nicht korrekte Befestigung zu vermeiden.

Überschreiten Sie niemals die maximal zulässige Anziehdrehzahl der Befestigungsschrauben. Das maximale Anziehdrehmoment der Befestigungsschrauben darf 2 Nm nicht übersteigen.

### Befestigung des Gehäuses

Zur einfachen Montage des Sensors in Ihrer Anlage verfügt das Gerät an den beiden Gehäuseseiten und am Gehäuseboden über jeweils 2 M4-Gewinde. Daraus ergeben sich 3 verschiedene Möglichkeiten den Sensor in Ihrer Anlage zu montieren.

- Einseitige seitliche Befestigung mit M4-Schrauben: Über die 2 M4-Gewindehülsen, können Sie das Gehäuse mit seiner rechten oder linken Seite montieren. Die maximale Einschraubtiefe der M4-Schrauben beträgt 8 mm.
- Durchgehende seitliche Befestigung mit M3-Schrauben: Die M4-Gewindehülsen sind so angebracht, dass M3-Schrauben ganz durch das Gehäuse durchgehen. Verwenden Sie 2 ausreichend lange M3-Schrauben mit 2 Kontermuttern, um das Gerät in der Anlage zu montieren
- Befestigung an Geräteunterseite mit M4-Schrauben: Über die 2 Gewindehülsen können Sie das Gehäuse an der Geräteunterseite montieren. Die maximale Einschraubtiefe der M4-Schrauben beträgt 5 mm.

### Positionierung des Sensors

Achten Sie bei der Positionierung des Sensors, dass der Sichtbereich der Kamera nicht durch Objekte verdeckt wird, die gescannt werden sollen.

## 3.4 Elektrischer Anschluss



### Versorgungsspannung anlegen

Der elektrische Anschluss des Sensors erfolgt über einen 8-poligen M12-Gerätestecker **MAIN** an der Gehäuseunterseite. Über diesen Anschluss erfolgen die Stromversorgung und die Datenübertragung. Um den Sensor anzuschließen, gehen Sie wie folgt vor:

1. Stecken Sie die Buchse M12, 8-polig in den Stecker an der Gehäuseunterseite.
2. Drehen Sie die Überwurfmutter über den Steckverbinder, bis zum Endanschlag. Damit ist das Versorgungskabel gegen versehentliches Herausziehen gesichert.



### Tipp

Die Gehäuseecke mit dem 8-poligen M12-Gerätestecker **MAIN** ist drehbar. Um eine einfache Verkabelung zu gewährleisten, können Sie je nach Montageposition den Gerätestecker in eine andere Richtung drehen.

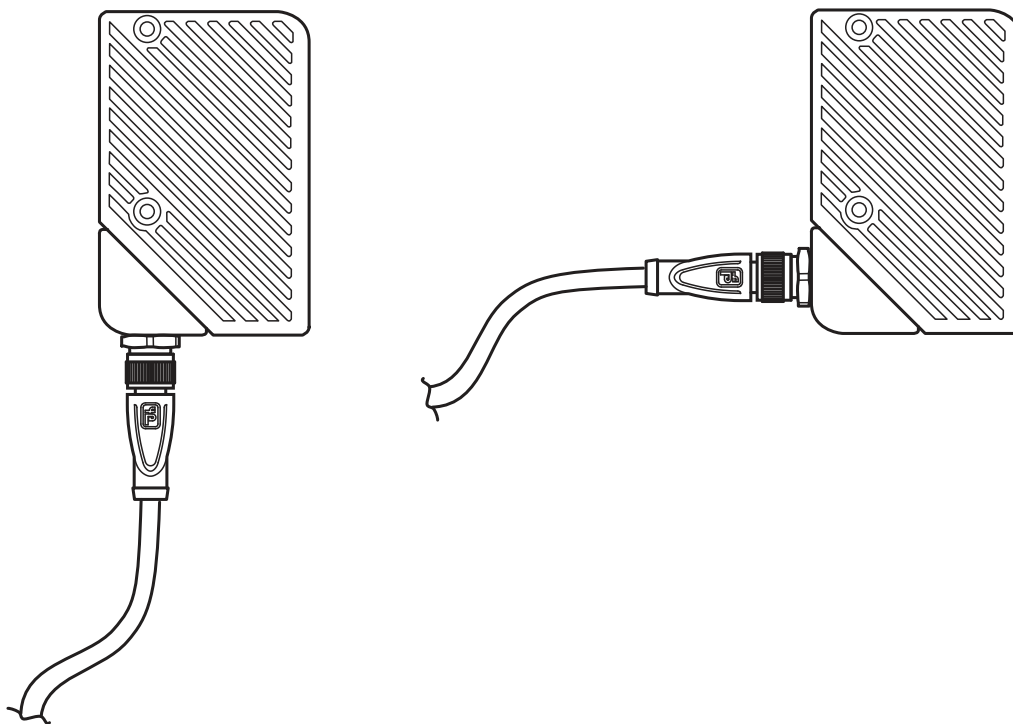


Abbildung 3.3 M12-Gerätestecker



Abbildung 3.4 Anschlussbelegung

Kabel Dosen von Pepperl+Fuchs sind gemäß DIN EN 60947-5-2 gefertigt. Bei Verwendung einer Kabeldose mit offenem Leitungsende vom Typ V19-G-5M-PUR-ABG gilt folgende Steckerbelegung:

Pin	Aderfarbe	Signal	Beschreibung
1	weiß	IN-Trigger	Triggereingang: Wenn Sensor im kontinuierlichen Auswertemodus ist (freilaufend), wird eine Auswertung ausgelöst.
2	braun	+UB	+ 24 V-Stromversorgung
3	grün	Data+ RS-485	RS-485-Schnittstelle: Data +
4	gelb	Data- RS-485	RS-485-Schnittstelle: Data -
5	grau	Teach	Steuersignal für das Einlernen der Hintergrundlinie
6	rosa	Good	Wenn das erfasste Höhenprofil mit dem eingelernten Profil in Form und Position übereinstimmt, wird Ausgang 1 gesetzt. Nach dem Einlernvorgang wird ein gutes Einlernen signalisiert.
7	blau	GND	Masse für + 24 V-Stromversorgung
8	rot	Bad	Ausgang 2 wird gesetzt, wenn <ul style="list-style-type: none"> <li>• kein Objekt erkannt wurde</li> </ul> oder <ul style="list-style-type: none"> <li>• die erfasste Form nicht der eingelernten Form entspricht</li> </ul> oder <ul style="list-style-type: none"> <li>• die erfasste Position außerhalb der Toleranz ist.</li> </ul> Nach dem Einlernvorgang signalisiert es einen schlechten Einlernvorgang



## Anschluss mit RS-485-Schnittstelle

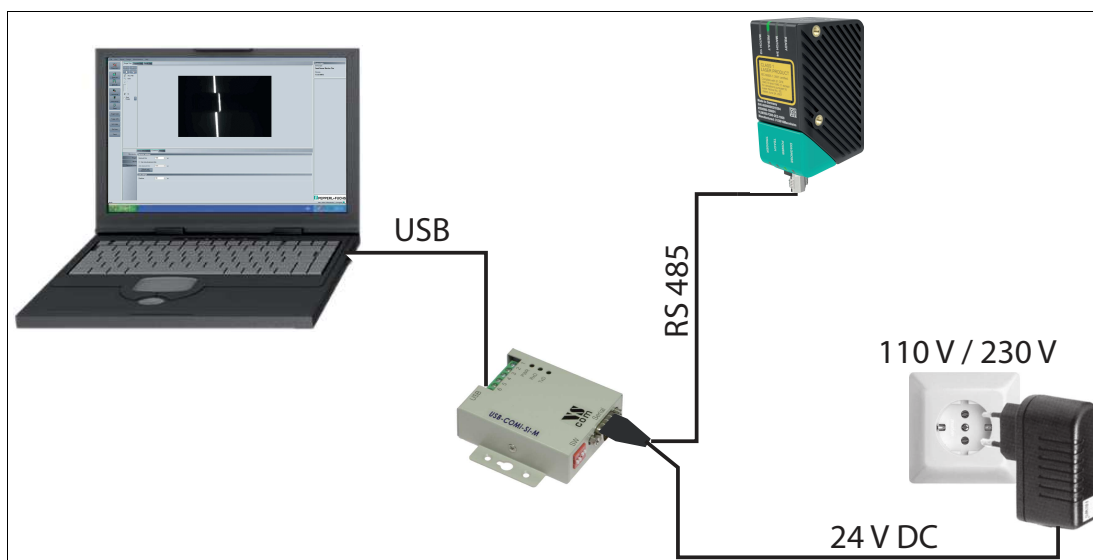


Abbildung 3.5 PCV-USB-RS-485-Converter Set

1. Stecken Sie Steckernetzteil in eine Steckdose und verbinden Sie dieses mit dem Schnittstellenkonverter.  
↳ Die Anzeige-LEDs am Sensor leuchten auf.
2. Stellen Sie eine USB-Verbindung zwischen PC-System und Schnittstellenkonverter her.  
↳ Die Betriebsanzeige (PWR-LED) am Schnittstellenkonverter leuchtet rot.

### Vorsicht!

Beschädigung des Geräts

Anschließen von Wechselspannung oder zu hoher Versorgungsspannung kann das Gerät beschädigen oder die Gerätefunktion stören.

Falscher elektrischer Anschluss durch Verpolung kann das Gerät beschädigen oder die Gerätefunktion stören.

Gerät an Gleichspannung (DC) anschließen. Stellen Sie sicher, dass die Höhe der Versorgungsspannung im spezifizierten Bereich des Geräts liegt. Stellen Sie sicher, dass die Anschlussdrähte der verwendeten Kabeldose richtig angeschlossen sind.



## Abschirmung von Leitungen

Das Abschirmen ist eine Maßnahme zur Dämpfung elektromagnetischer Störungen. Damit diese Störströme nicht selbst zur Störquelle werden, ist eine niederohmige bzw. impedanzarme Verbindung zum Schutzleiter bzw. Potenzialausgleich besonders wichtig. Verwenden Sie nur Anschlussleitungen mit Schirmgeflecht. Vermeiden Sie Anschlussleitungen mit Folienschirm, weil dies die Leitungskapazitäten erhöhen würde. Die Abschirmung wird beidseitig aufgelegt, d. h. im Schaltschrank bzw. an der SPS **und** am Lesekopf. Die als Zubehör erhältliche Erdungsklemme ermöglicht das einfache Einbeziehen in den Potenzialausgleich.

In Ausnahmefällen kann eine einseitige Anbindung günstiger sein, wenn

- keine Potenzialausgleichsleitung verlegt ist bzw. keine Potenzialausgleichsleitung verlegt werden kann.
- ein Folienschirm verwendet wird.

Bei der Abschirmung müssen ferner folgende Punkte beachtet werden:

- Verwenden Sie Kabelschellen aus Metall, die die Abschirmung großflächig umschließen.
- Legen Sie den Kabelschirm direkt nach Eintritt in den Schaltschrank auf die Potenzialausgleichsschiene.
- Führen Sie Schutzerdungsanschlüsse sternförmig zu einem gemeinsamen Punkt.
- Verwenden Sie für die Erdung möglichst große Leitungsquerschnitte.

### Zusätzlicher Erdungsanschluss

Bestellbezeichnung	Beschreibung
PCV-SC12	Clip zur Befestigung eines zusätzlichen Erdungsanschlusses.
PCV-SC12A	

### 3.5 Erfassungsbereich

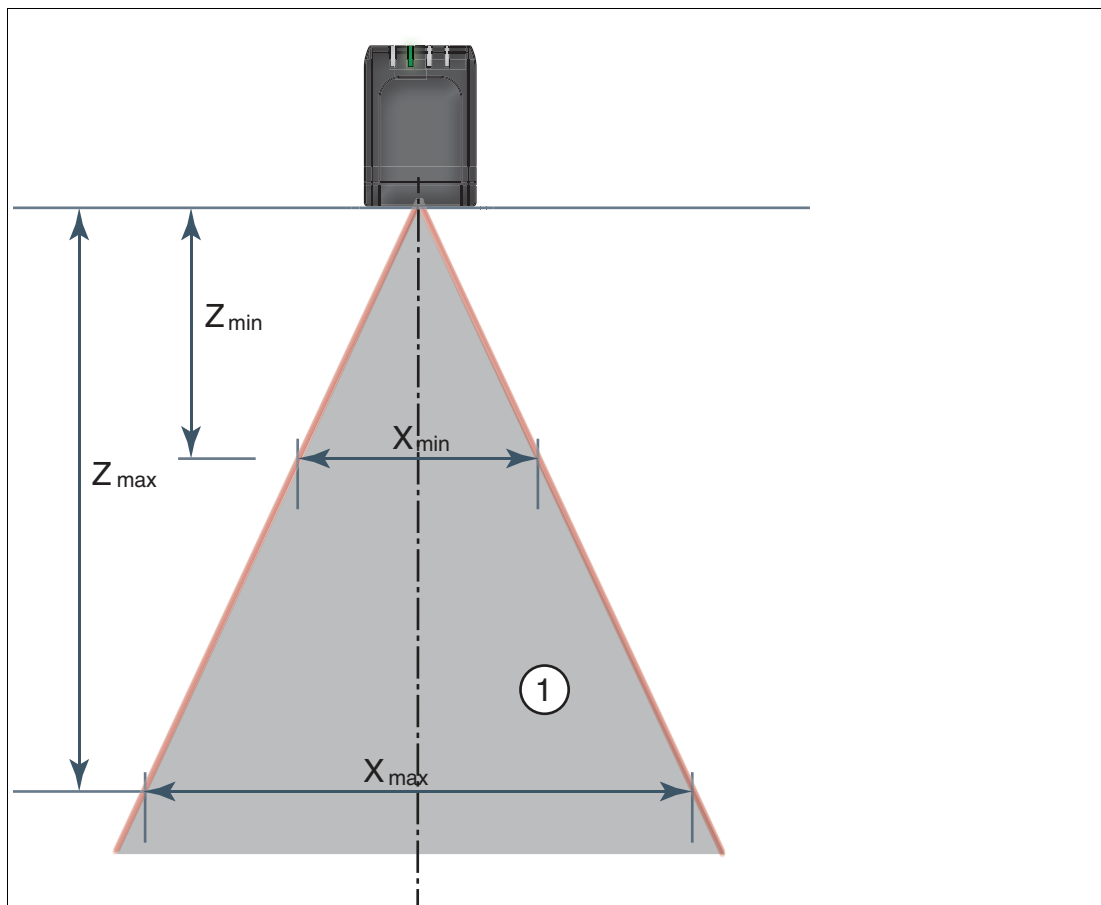


Abbildung 3.6 Erfassungsbereich

1 Sichtbereich

Beachten Sie bei der Planung Ihrer Anlage den Erfassungsbereich des SmartRunner Matcher. Detaillierte Informationen zum Erfassungsbereich finden Sie im jeweiligen Datenblatt des Sensors.



#### Hinweis!

Die kleinstmögliche Auflösung in X- und Z-Richtung steigt linear mit dem Abstand Z zum Sensor an.

## 4 Inbetriebnahme

### 4.1 Anschluss des Sensors

Der Sensor wird über die Software Vision Configurator konfiguriert. Sie haben die Möglichkeit, Einstellungen am Sensor direkt über die Software Vision Configurator vorzunehmen.



#### Ausrichtung des Sensors

Verwenden Sie zur optimalen Ausrichtung des Sensors die Bild- und Diagrammanzeige in der Software Vision Configurator.

1. Versorgen Sie das Lesegerät über die 24 V DC Buchse am Gerät mit Spannung.
2. Stellen Sie über die automatische Belichtungsregelung einen passenden Belichtungswert ein.  
↳ Die Belichtungsregelung war erfolgreich, wenn die Result-LED "grün" leuchtet.
3. Richten Sie den Sensor so aus, dass in der Bildanzeige eine möglichst schmale komplette Linie zu sehen ist.  
↳ Der optimale Leseabstand zwischen Sensor und Messobjekt ist eingestellt.

## 5 Software Vision Configurator

Die Inbetriebnahme und die Bedienung des Sensors erfolgen mit der Software Vision Configurator.

Vision Configurator ermöglicht die komfortable Bedienung des Sensors mithilfe einer übersichtlichen Bedienoberfläche. Zu den Standardfunktionen gehören z. B. die Herstellung einer Verbindung zum Sensor, die Parametrierung von Betriebsparameter, die Speicherung von Datensätzen, die Visualisierung von Daten und die Fehlerdiagnose.



### Hinweis!

Im Vision Configurator sind bereits folgende Benutzerrollen mit unterschiedlicher Berechtigung vordefiniert.

### Benutzerrechte und Passwort

Benutzerrechte	Beschreibung	Passwort
<b>Default</b>	Anzeige aller Informationen Konfiguration des Sensors Anlegen von Benutzern gleicher oder niedriger Stufe	Es wird kein Passwort benötigt
<b>User</b>	Anzeige aller Informationen Konfiguration des Sensors Anlegen von Benutzern gleicher oder niedriger Stufe	User
<b>Admin</b>	Anzeige aller Informationen Konfiguration des Sensors	Erfragen Sie das Admin-Passwort bei Pepperl+Fuchs

Tabelle 5.1 Abhängig von der jeweiligen Benutzerrolle haben die Benutzer unterschiedliche Zugriffs- und Verwaltungsrechte.



### Netzwerkverbindung herstellen

Um eine Netzwerkverbindung mit dem Sensor herzustellen, gehen Sie wie folgt vor:

1. Versorgen Sie den Sensor mit Spannung.
2. Starten Sie die Software Vision Configurator.
3. Geben Sie den Benutzernamen und das Passwort ein.



### Hinweis!

Weitere Schritte zur benutzerdefinierten Installation und der Installation weiterer Komponenten werden im Handbuch Vision Configurator beschrieben. Das Handbuch Vision Configurator finden Sie im Internet unter [www.pepperl-fuchs.com](http://www.pepperl-fuchs.com).



## 5.1 Verbinden mit dem Vision Configurator



### Vision Configurator verbinden

Verbinden Sie den SmartRunner mit einem PC.



#### Hinweis!

Verwenden Sie dazu ein passendes Verbindungskabel RS-485/USB und ein Adapterkabel:

Funktion	Bestellbezeichnung
Schnittstellenkonverter USB auf RS-485 inklusive Kabeleinheit mit Netzteil	PCV-USB-RS485-Converter Set
Kabeleinheit mit Netzteil für Schnittstellenkonverter USB / RS-485	PCV-KBL-V19-STR-RS-485

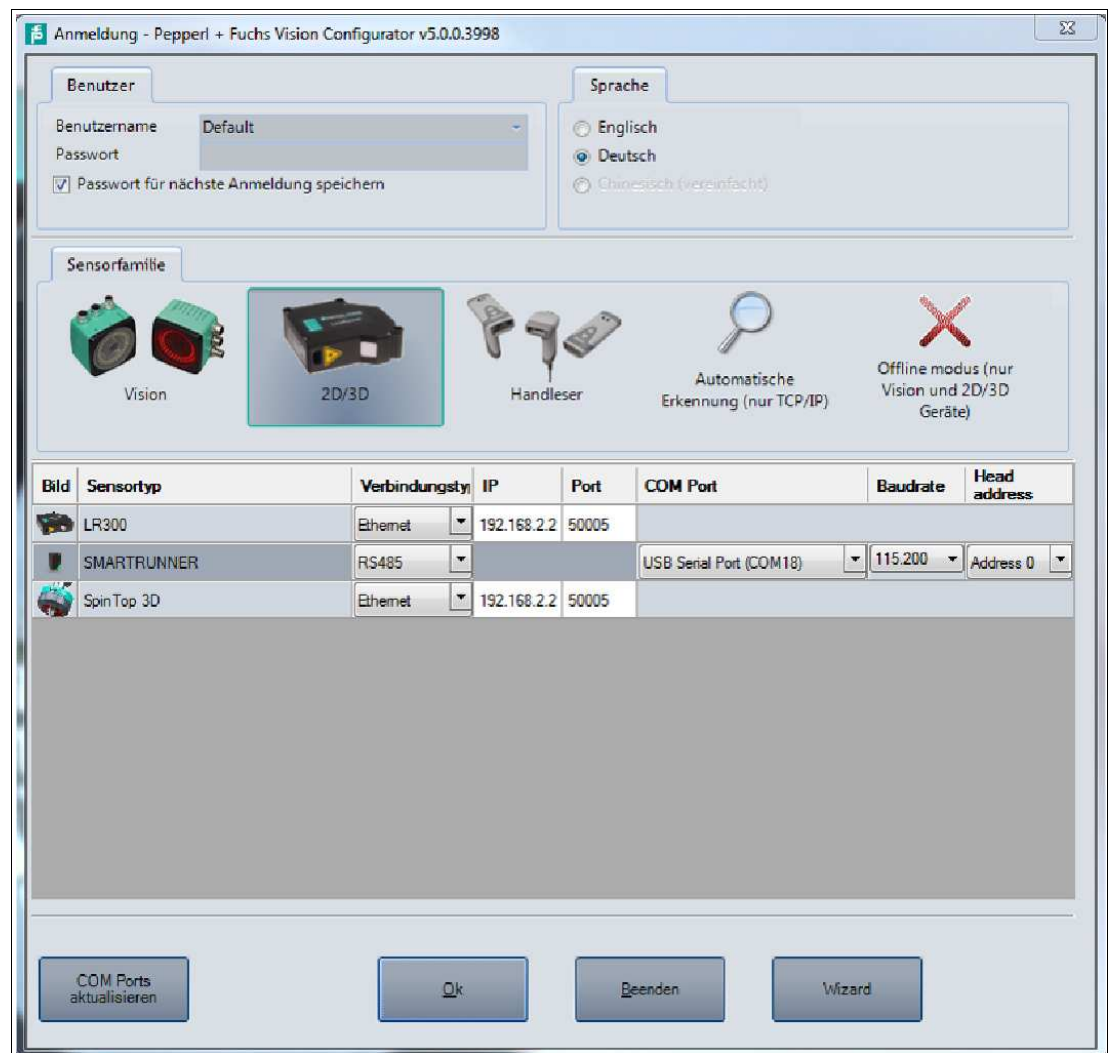


Abbildung 5.1 Startbildschirm

## Wizard - Bedienungsassistent für Vision Configurator

Der **Wizard** ist eine Ergänzung zur Konfigurationssoftware Vision Configurator. Per Doppelklick auf die Wizard-Schaltfläche startet der Bedienungsassistent. Anschließend werden Sie Schritt für Schritt durch die einzelnen Einstellungen geführt.

Um den Vision Configurator zu starten, gehen Sie wie folgt vor.



### Vision Configurator starten

1. Wählen Sie unter der Registerkarte "Sensorfamilie" die Schaltfläche **2D/3D** an.
2. Wählen Sie im "Parametrierbereich" **SMARTRUNNER** mit Verbindungstyp **RS485** an.
3. Wählen Sie den benötigten **COM-Port** aus.
4. Stellen Sie sicher, dass im Fenster **Baudrate** der Wert **115.200** eingestellt ist. Andernfalls den Wert wählen.
5. Stellen Sie sicher, dass im Fenster **Head address** die Adresse **Address 0** eingestellt ist. Andernfalls die Adresse wählen.
6. Bestätigen Sie Ihre Einstellungen mit der Schaltfläche **OK**.

↳ Der Anwendungsfenster wird geöffnet.

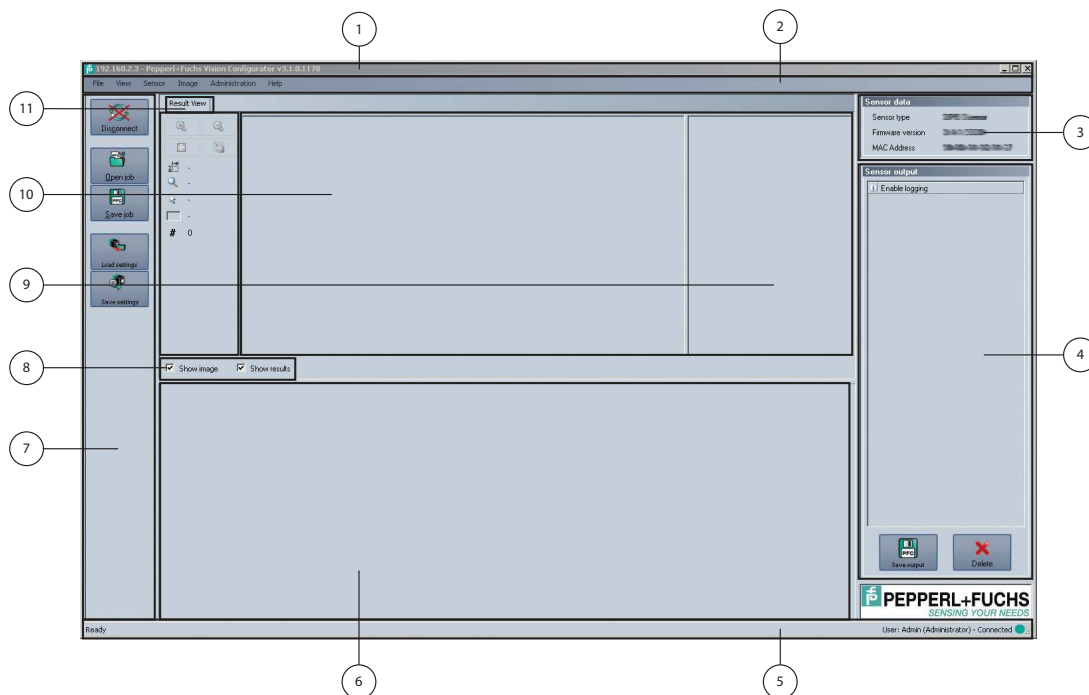
## 5.2 Aufbau des Anwendungsfensters

Nach erfolgreichem Login öffnet sich der Anwendungsbildschirm.



### Hinweis!

Die einzelnen Funktionen sind abhängig vom angeschlossenen Sensortyp und aktueller Berechtigungsstufe und sind somit nicht immer alle sichtbar.



Die Software ist analog zu den meisten Windows-Applikationen aufgebaut.

1	Titelleiste	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zeigt die IP-Adresse, die Softwarebezeichnung und die Versionsnummer an</li> <li>• enthält die Schaltflächen <b>Minimieren / Maximieren / Schließen</b></li> </ul>
2	Menüleiste	<ul style="list-style-type: none"> <li>• zeigt alle Menüs des Programms an</li> <li>• dient als Übersicht und Navigation</li> </ul>
3	Maske <b>Sensor data</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• zeigt die Sensordaten des angeschlossenen Sensors an</li> </ul>
4	Maske <b>Sensor output</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• zeigt die Loganzeige an</li> </ul>
5	Statusleiste	<ul style="list-style-type: none"> <li>• zeigt die Statusinformationen zur Anwendung</li> </ul>
6	Parametrierbereich	<ul style="list-style-type: none"> <li>• enthält die sensorspezifischen Parameter, die Sie einstellen können</li> </ul>
7	Symbolleiste	<ul style="list-style-type: none"> <li>• enthält symbolische Schaltflächen als Erweiterung zum Menü</li> </ul>
8	Kontrollkästchen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Show images:</b> Aktiviert oder deaktiviert die Bildanzeige</li> <li>• <b>Show results:</b> Aktiviert oder deaktiviert den Ergebnisbereich</li> </ul>
9	Ergebnisbereich	<ul style="list-style-type: none"> <li>• zeigt Ergebnisinformationen des Sensors</li> <li>• Es können abhängig vom angeschlossenen Sensor unterschiedlich viele Registerkarten angezeigt werden.</li> <li>• Dieses Feld kann mit dem Punkt <b>Show results</b> aktiviert oder deaktiviert werden</li> </ul>

10	Bildanzeige	<ul style="list-style-type: none"><li>• zeigt die aufgenommenen oder im Fehlerspeicher liegenden Bilder an</li><li>• Dieses Feld kann mit dem Punkt <b>Show images</b> aktiviert oder deaktiviert werden</li></ul>
11	Registerkarte	<p>Zeigt Informationen über aktuelles Bild und des sich unter der Maus befindlichen Pixels an. So werden folgende Punkte angezeigt:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Bildgröße</li><li>• Zoomstufe</li><li>• Mausposition in Bildkoordinaten</li><li>• aktueller Grauwert</li><li>• Bildnummer</li></ul>

### 5.3 Menüleiste

In der Menüleiste werden verschiedene Menüfunktionen aufgeführt. Der Funktionsumfang ist abhängig vom angeschlossenen Sensortyp und von den Berechtigungen des angemeldeten Benutzers.

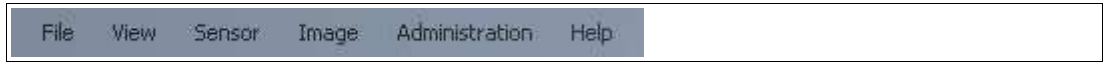


Abbildung 5.2 Menüleiste

#### 5.3.1 Menü File

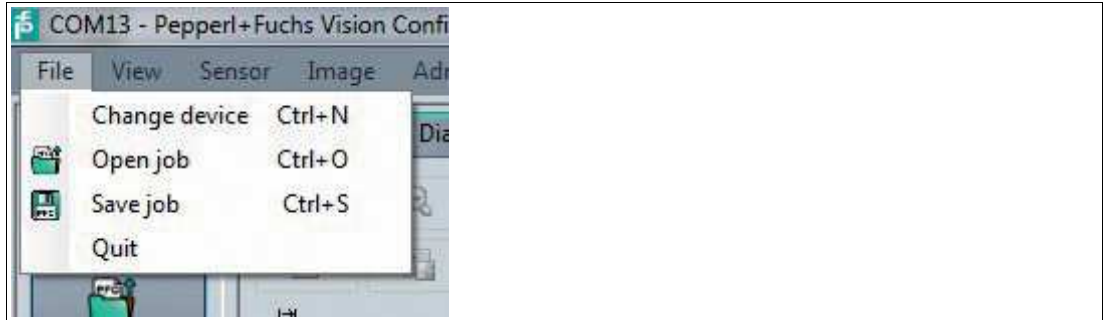


Abbildung 5.3 Menü File

<b>Change device</b>	Trennt die Verbindung zum Gerät und wechselt zurück zum Login-Dialog.
<b>Open job</b>	Lädt eine auf dem PC abgespeicherte Sensorkonfiguration.
<b>Save job</b>	Speichert die aktuelle Sensorkonfiguration auf dem PC.
<b>Quit</b>	Beendet das Programm.

Tabelle 5.2 Menü File

#### 5.3.2 Menü View

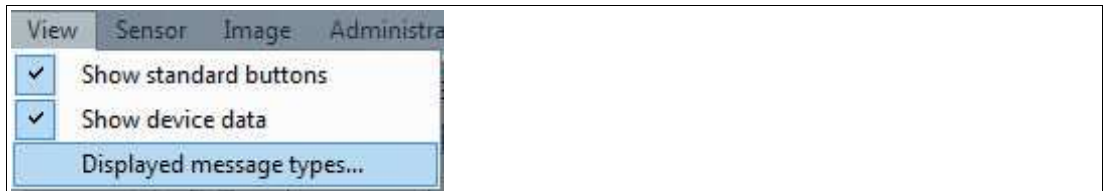


Abbildung 5.4 Menü View

<b>Show standard buttons</b>	Schaltet die Anzeige der Buttons in der linken Leiste ein und aus.
<b>Show sensor data</b>	Schaltet die Anzeige der Sensordaten rechts oben aus.
<b>Displayed message types...</b>	Öffnet ein Auswahlfenster, in dem folgende Anzeigefenster aktiviert bzw. deaktiviert werden können: Info, Result OK, Result not OK, Warning, Error Critical, Assert

Tabelle 5.3 Menü View

### 5.3.3 Menü Sensor



Abbildung 5.5 Menü **Sensor**

<b>Load settings</b>	Lädt die gespeicherten Einstellungen aus dem Sensor
<b>Save settings</b>	Speichert die Einstellungen in den Sensor
<b>Change network settings</b>	Netzwerkeinstellungen ändern. In dem Einstellungsfenster können Sie die IP-Adresse, Subnetzmaske, Gatewayadresse und DHCP einstellen.
<b>Make firmware update</b>	Führt Firmwareupdates durch. Dieser Befehl sollte nur durch erfahrene Anwender benutzt werden.
<b>Show device version</b>	Zeigt die Geräteversion an
<b>Sync with sensor</b>	Synchronisation mit dem Sensor
<b>Adjust sensor calibration</b>	Kalibrierung des Sensors anpassen

Tabelle 5.4 Menü **Sensor**

#### Hinweis!

##### Firmwareupdate

Nachdem Sie die Firmware aktualisiert haben und **Update complete** angezeigt wird, starten Sie den Sensor neu.



### 5.3.4 Menü *Image*



Abbildung 5.6 Menü **Image**

<b>Load imagefile</b>	Bilddatei laden
<b>Open image folder</b>	Öffnet den Ordner, in dem aktuell Bilder abgespeichert werden.
<b>Save image</b>	Speichert das aktuell angezeigte Bild auf dem PC ab.
<b>Copy image to clipboard</b>	Lädt eine Bilddatei in den Zwischenspeicher.
<b>Upload image to device</b>	Bild auf das Gerät hochladen
<b>Show graphic</b>	Schaltet vom Sensor gesendete Anzeigedaten im Bild ein und aus.

Tabelle 5.5 Menü **Image**

### 5.3.5 Menü *Administration*



Abbildung 5.7 Menü **Administration**

<b>User administration</b>	Öffnet ein Fenster, in dem alle aktuell angelegten Benutzer gleicher oder niedrigerer Berechtigungsstufe angezeigt werden. Weiterhin können hier neue Benutzer gleicher oder niedrigerer Berechtigungsstufe angelegt oder gelöscht werden. Zusätzlich kann hier das Passwort eines Benutzers auf das Standardpasswort der jeweiligen Benutzerstufe zurückgesetzt werden.
<b>Change password</b>	Ändert das Passwort des aktuellen Benutzers.
<b>Change user</b>	Der Anmeldebildschirm wird geöffnet und es kann ein anderer Benutzer und / oder Sensor ausgewählt werden.
<b>Send XML file...</b>	Speichert die XML-Daten auf einem Computer.
<b>Load XML file...</b>	Lädt XML-Daten von einem Computer.
<b>Create reader programming code</b>	Erstellen einer Leser-Programmiercode

Tabelle 5.6 Menü **Administration**

### 5.3.6 Menü *Help*

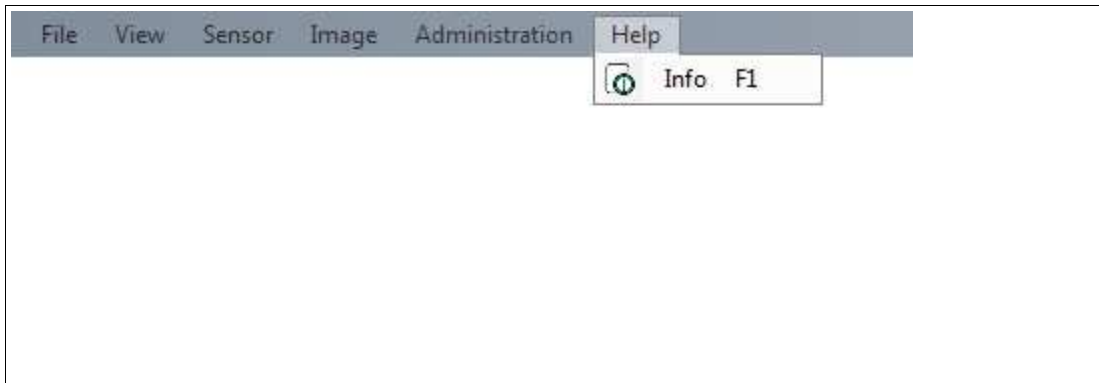


Abbildung 5.8 Menü **Help**

<b>Info</b>	Zeigt Informationen über den Vision Configurator an.
-------------	--

Tabelle 5.7 Menü **Help**



## 5.4 Symbolleiste

Über die Symbolleiste können verschiedene Funktionen angewählt werden.

 Connect	Beim Anwählen der Schaltfläche Connect, wird eine Verbindung zwischen PC und Sensor aufgebaut.
 Disconnect	Die Verbindung zwischen PC und Sensor wird getrennt.
 Open job	Öffnen einer abgespeicherten Einstellung.
 Save job	Speichert die vorgenommenen Einstellungen.
 Load settings	Einstellungen werden aus dem Sensor ausgelesen.
 Save settings	Alle vorgenommenen Einstellungen werden auf dem Sensor gespeichert.
 Reset	Zurücksetzen auf Standardeinstellungen.
Trigger laser	Manuellen Trigger ausführen.
Trigger LED	LEDs-Trigger ausführen Vorsicht: Bei aktivierten Autotrigger wird mit dem "Trigger LED" ein Linienbild ausgegeben.
Get image	Aktuelles Sensorbild wird geladen.
Get lines	Das Linienbild wird geladen.
Teach	Profil wird mit nächsten Trigger eingelernt.

## 5.5 Sensor Data

Dieser Bereich zeigt den angeschlossenen Gerätetyp und die Firmware-Version.

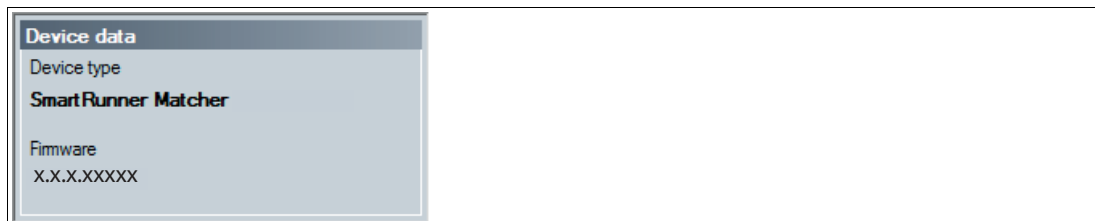


Abbildung 5.9 Gerätedaten

## 5.6 Bildanzeige

In der Bildanzeige können Sie aufgenommenen Daten auswerten. Durch die Analyse der aufgenommenen Profildaten ist eine qualitative Aussage über das Messergebnis möglich. So können zum Beispiel störende Reflexionen erkannt und eliminiert werden. Des Weiteren gilt der Zusammenhang zwischen Belichtungszeit und Bildschärfe. Eine korrekte Belichtung ist abhängig von der Helligkeit des Profils und der einfallenden Lichtmenge. Eine zu kurze Belichtungszeit führt zu unterbelichteten (zu dunklen) Bildern, eine zu lange zu überbelichteten Bildern.

Um Fehler bei der Aufnahme zu vermeiden, stehen Ihnen unterschiedliche Möglichkeiten die aufgenommenen Daten anzuzeigen und anschließend zu korrigieren.

### Image View

Unter der Registerkarte **Image View** können Sie das aktuell aufgenommene Bild öffnen. Dazu müssen Sie in der Symbolleiste die Schaltflächen **Teach** > **Trigger laser** > **Get image** anklicken.



Abbildung 5.10 Image View

Durch Betätigen der rechten Maustaste über das aufgenommene Bild erscheint folgendes Kontextmenü:

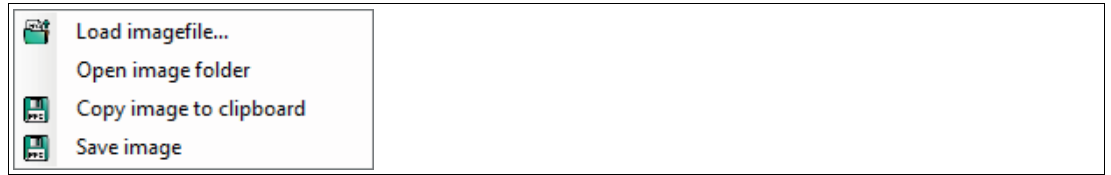


Abbildung 5.11 Bildanzeige Image View Kontextmenü

Bezeichnung	Funktion
Load image file...	Lädt ein Sensorbild. Das Sensorbild kann ausgewählt werden.
Open image folder	Öffnet den Speicherort
Copy image to clipboard	Bild in die Zwischenablage kopieren
Save image	Speichert das angezeigte Sensorbild

## Image View - Werkzeugleiste

Die Werkzeugleiste befindet sich auf der linken Seite unter der Registerkarte **Image View**. In der Werkzeugleiste sind einige nützliche Funktionen, die zur weiteren Bearbeitung aufgenommener Bilder verwendet werden. Folgende Funktionen stehen Ihnen zur Verfügung.

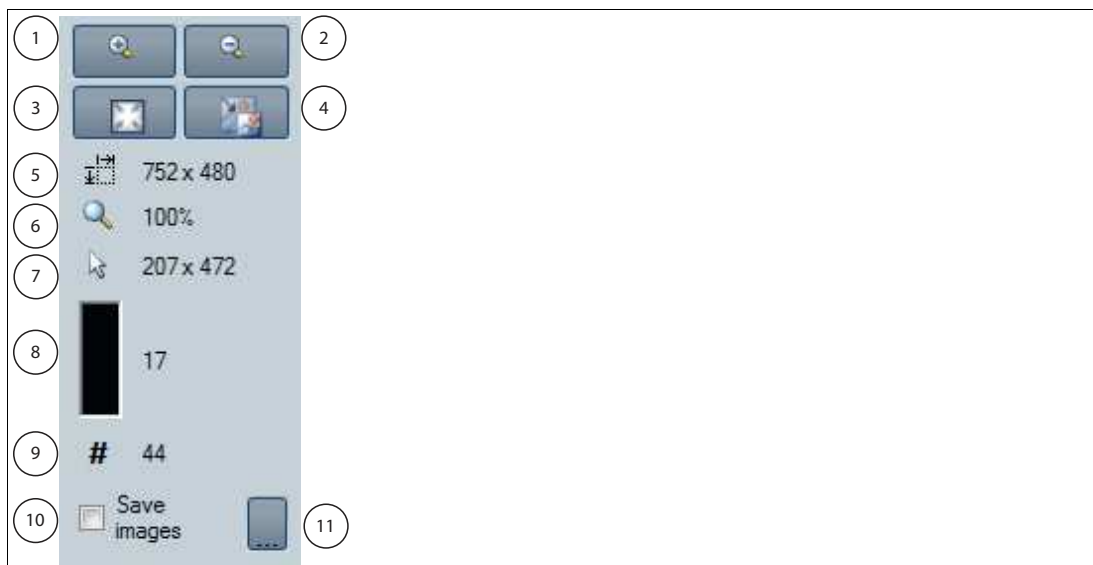


Abbildung 5.12 Werkzeugleiste

Position	Bezeichnung	Funktion
1	Lupe +	Bild vergrößern
2	Lupe -	Bild verkleinern
3	Fenster anpassen	Bildgröße im Fenster anpassen
4	Originalgröße	Originalbildgröße einstellen
5	Größenangabe	Informationsfeld Bildgröße
6	Zoomfaktor	Informationsfeld Zoomfaktor, Zoomfaktor 100% ist Originalbildgröße
7	Positionsangabe	Zeigt die Position des Mauszeigers
8	Grauwertangabe	Grauwertangabe des Pixels, auf dem der Mauszeiger steht
9	Bildzähler	Zeigt die aktuelle Bildnummer an
10	Bild speichern	Bild nach der Übertragung speichern
11	Pfad auswählen	Pfad auf dem Speichermedium auswählen

## Diagram View

Unter der Registerkarte **Diagram View** können Sie die grafische Darstellung der Ergebnisdaten öffnen. Dazu müssen Sie in der Symbolleiste die Schaltflächen **Teach** > **Trigger laser** > **Get lines** anklicken. Anschließend kann über die Schaltfläche **Get lines** die grafische Darstellung abgerufen werden. Dabei wird über die Schaltfläche **Get lines** keine neue Bildaufnahme und Auswertung ausgelöst, hierzu muss vorher **Trigger laser** angeklickt werden.

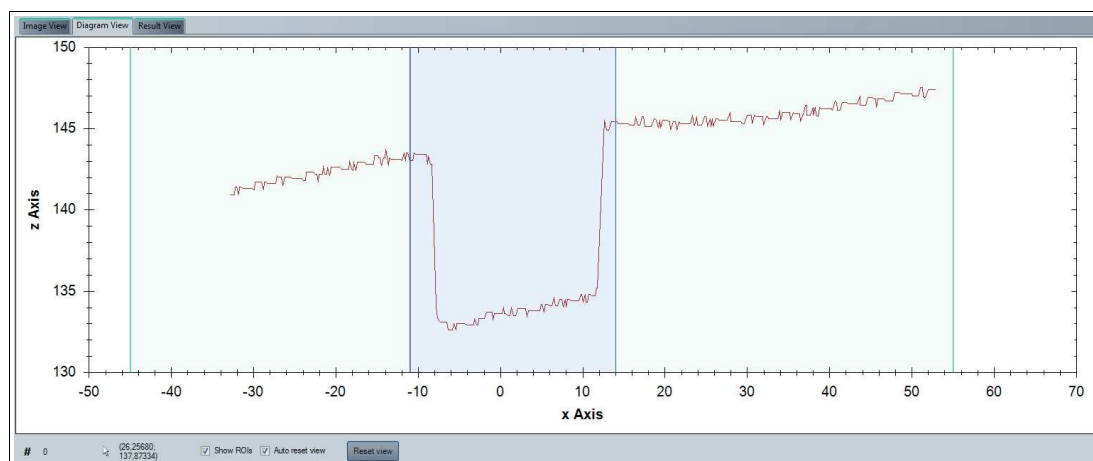


Abbildung 5.13 Diagram View

Durch Betätigen der rechten Maustaste über die grafische Darstellung erscheint folgendes Kontextmenü:

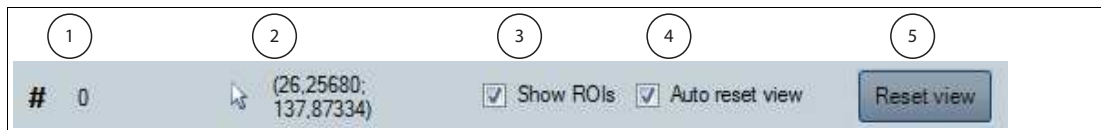


Abbildung 5.14 Bildanzeige Diagram View Kontextmenü

Bezeichnung	Funktion
<b>Copy</b>	Diagramm in Arbeitsspeicher kopieren
<b>Save Image As...</b>	Diagramm auf Festplatte speichern
<b>Page Setup...</b>	Seiteneinrichtung für die Druckfunktion
<b>Print...</b>	Diagramm drucken
<b>Show Point Values</b>	Zeigt Werte der diskreten Linienpunkte in Weltkoordinaten [mm] als Tooltip an.
<b>Un-Zoom</b>	Letzten Zoomvorgang rückgängig machen
<b>Undo All Zoom/Pan</b>	Alle Zoom- und Schwenkvorgänge rückgängig machen
<b>Set Scale to Default</b>	Skaliert den Maßstab anhand der Liniendaten

## Diagram View - Werkzeugleiste

Die Werkzeugleiste befindet sich unterhalb der Diagrammanzeige. In der Werkzeugleiste sind einige nützliche Funktionen, die zur weiteren Bearbeitung der Diagramme verwendet werden. Folgende Funktionen stehen Ihnen zur Verfügung.



Position	Bezeichnung	Funktion
1	Grauwert	Grauwertangabe des Pixels
2	Positionsangabe	Zeigt die Position des Mauszeigers im Weltkoordinatensystem [mm]
3	Show ROIs	Ist das Feld angewählt, wird der Auswertebereich angezeigt. Ist das Feld deaktiviert, wird der Auswertebereich ausgeblendet.
4	Auto reset view	Automatisch in den Auswertebereich zurück springen
5	Reset view	Setzt auf die Ursprungsansicht zurück

## Result View

Beim SmartRunner kann eine Qualitätsschwelle **Quality Good** eingegeben werden, ab der Gut- von Schlecht-Teilen unterschieden werden. Um die Qualitätsschwelle einzustellen, wird ein Gut-Teil eingelernt und der Wert von **Quality Good** unter der Registerkarte **Result View** angezeigt. Dazu muss der **Autotrigger** aktiviert sein. Über die Schaltfläche **Start request** werden die Ergebnisse ausgespielt. Durch Anklicken der Schaltfläche **Stop request** wird die Vermessung angehalten.



Abbildung 5.15 Result View

Bezeichnung	Funktion
Result	Der Sensor gibt automatisch das Ausgabeergebnis <b>Good</b> oder <b>Bad</b> .
Counter	Zähler
Quality Good	Maß für das Verhältnis der Pixelanzahl in der Hüllkurve vom eingelernten Profil zum Vergleichsprofil.
Quality Variation	Ein Maß für die mittlere Abweichung des eingelernten Profils im Bereich von 0% - 100%, bewertet mit der Hüllkurve. Das heißt, wenn das eingelernte Profil und das Vergleichsprofil in allen Punkten gleich sind ergibt sich ein Wert von 100%. Falls sich das Vergleichsprofil für alle Punkte auf der Hüllkurve oder darüber befindet, ergibt sich ein Wert 0%.
Quality Outliers	Maß für die Qualität der Kurve. Der Wert wird schlechter, wenn Teile der Kurve außerhalb der Hüllkurve erkannt werden. Das heißt, wenn kein Teil des Profils außerhalb der Hüllkurve liegt, ergibt sich ein Wert von 100%.
X-Position	Position des Objekts in X-Richtung.
Z-Position	Position des Objekts in Z-Richtung.



### Hinweis!

Einige Werte unter der Registerkarte **Result View** sind passwortgeschützt. Die Zugriffsberechtigungen sind für jede Benutzerrolle mit einem Passwortlevel verknüpft. Die Benutzerrechte sind wie folgt definiert:

**User/ Default:** Result, Counter, Quality Good, X-Position, Z-Position

**Admin:** Result, Counter, Quality Good, Quality Variation, Quality Outliers, X-Position, Z-Position

## 5.7 Parametrierbereich

In dem Parametrierbereich werden verschiedene Parameterangaben aufgeführt. Die einzelnen Parameter sind abhängig von der aktuellen Berechtigungsstufe und sind somit nicht immer alle sichtbar. Einige Features sind nur in verschiedenen Varianten verfügbar. Abhängig von den eingestellten Parametern werden einige Felder ausgegraut dargestellt.

### 5.7.1 Registerkarte Sensor information

Unter der Registerkarte **Sensor information** steht Ihnen der Menüpunkte **Sensor information** zur Verfügung. Unter dem Menüpunkt **Sensor information** können Sie nähere Informationen zum Sensor einsehen. .

Name: "Pepperl+Fuchs GmbH"

Homepage: <https://www.pepperl-fuchs.com>

Product Name: "SmartRunner"

Firmwareversion: aktuelle Firmwareversion des Hauptprozessors.

Tag Number– Revision Number



Abbildung 5.16 Registerkarte Sensor information



## 5.7.2 Registerkarte Common

Unter der Registerkarte **Common** stehen Ihnen 4 Menüpunkte zur Verfügung. In diesem Abschnitt werden die Menüpunkte im Detail erläutert.

### Menüpunkt Illumination

Unter dem Menüpunkt **Illumination** können Sie die Belichtung des Sensors einstellen.

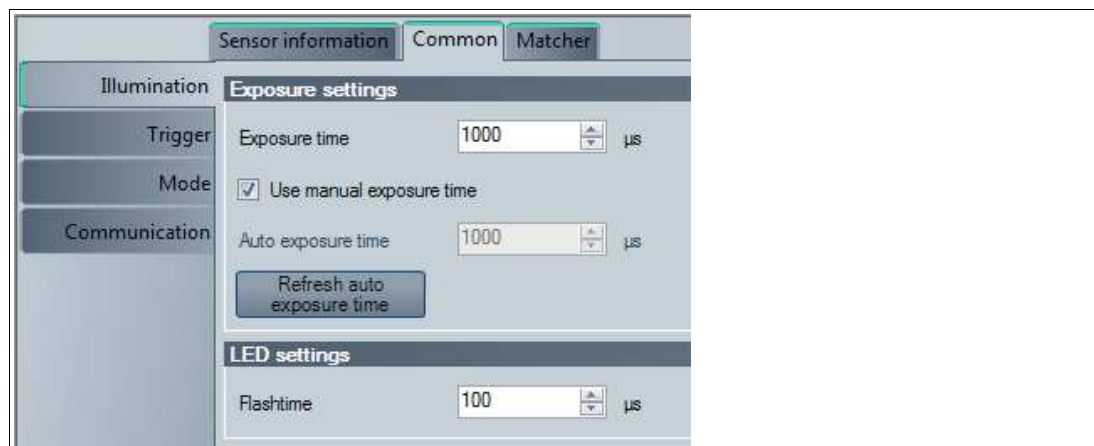


Abbildung 5.17 Menüpunkt Illumination

Bezeichnung	Funktion
Exposure time	Einstellung der manuellen Belichtungszeit. Um die Belichtungszeit manuell einzustellen, muss die Funktion "Use manual exposure time" aktiviert sein. Durch Erhöhung des Wertes nimmt die Belichtungszeit und damit die Bildhelligkeit zu. In den meisten Fällen sind Werte unter 1000 µs geeignet
Use manual exposure time	Bei Aktivierung wird die manuell eingestellte Belichtungszeit verwendet. Ist der Haken nicht gesetzt, wird die Belichtungszeit beim Teach automatisch geregelt
Auto exposure time	In dieses Feld wird die aktuell verwendete Belichtungszeit ausgegeben
Refresh auto exposure time	Durch Betätigung der Taste wird das Feld "Auto exposure time" aktualisiert

### Menüpunkt Trigger

Unter dem Menüpunkt **Trigger** können Sie den Autotrigger aktivieren bzw. deaktivieren.



Abbildung 5.18 Menüpunkt Trigger

Bezeichnung	Funktion
Autotrigger	Im "Präsentationsmodus" muss der Autotrigger aktiviert sein. Um die "Qualitätsschwelle" einzustellen, muss der Autotrigger ebenfalls aktiviert sein.

## Menüpunkt Mode

Unter dem Menüpunkt **Mode** können Sie den "Presentation mode" und die "Funktionstasten 1 und 2" aktivieren bzw. deaktivieren. Mit gesetztem Häkchen sind der "Presentation mode" und die "Funktionstasten 1 und 2" aktiviert, ohne Häkchen deaktiviert.

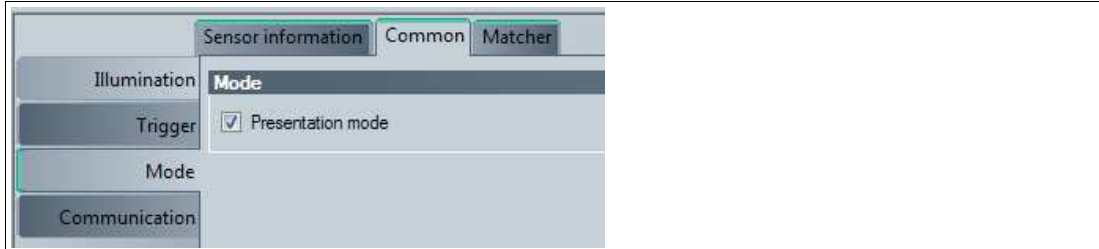


Abbildung 5.19 Menüpunkt Mode

Bezeichnung	Funktion
Presentation mode	Betriebsmodus für die Präsentation bzs. Test ohne Zuhilfenahme eines PC

## Menüpunkt Communication

Unter dem Menüpunkt **Communication** können Sie die Verbindungsparameter zwischen Sensor und Computer einstellen.

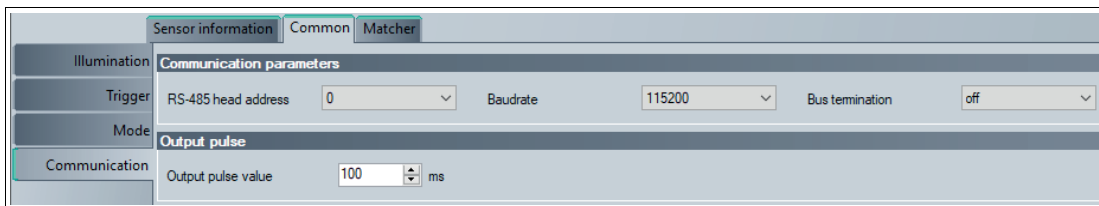


Abbildung 5.20 Menüpunkt Communication

Bezeichnung	Funktion
RS-485 head address	Adresse im RS-485-Bus. Die Adresse wird bei jedem RS485-Kommando mitgeschickt und dient zur Identifikation, wenn mehrere Sensoren im Bus verbaut sind.
Baudrate	Einstellung der Datenübertragungsgeschwindigkeit. Der Standardwert des Sensors beträgt 115200 Bps. Beim Ändern der Baudrate wird automatisch die Baudrate des Vision Configurators umgestellt, so dass eine Kommunikation weiterhin möglich bleibt.
Bus termination	Aktiviert den integrierten Abschluss-Widerstand, um den RS-485-Bus am Sensor zu terminieren
Output pulse value	Gepulstger Ausgang: Der Ausgang pulsiert von 0 zu 1 und zurück zu 0 entsprechend der eingestellten Pulszeit. Die Pulszeit muss niedriger sein als die Aufnahmezeit. Der maximale Ausgangsimpulswert beträgt 5 s. Die Standardeinstellung der Pulszeit beträgt 0 ms. Dabei bleibt der Ausgang solange konstant bis eine Zustandsänderung (z.B. nach mehreren Gut-Erkennungen eine Fehlerkennung) eintritt.

### 5.7.3 Registerkarte Matcher

Unter der Registerkarte **Matcher** stehen Ihnen 4 Menüpunkte zur Verfügung. In diesem Abschnitt werden die Menüpunkte im Detail erläutert.

#### Menüpunkt Teach

Unter dem Menüpunkt **Teach** können Sie den Einlernbereich des Sensors einstellen. Mit dem Einlernbereich wird der Bereich des zu vergleichenden Höhenprofils begrenzt. Der benötigte Einlernbereich "Teach ROI" wird anhand des Linienprofils unter der Registerkarte "Diagram View" eingestellt. Die Koordinaten der x- und z-Achse werden im Anzeigefeld unterhalb der Grafik dargestellt.

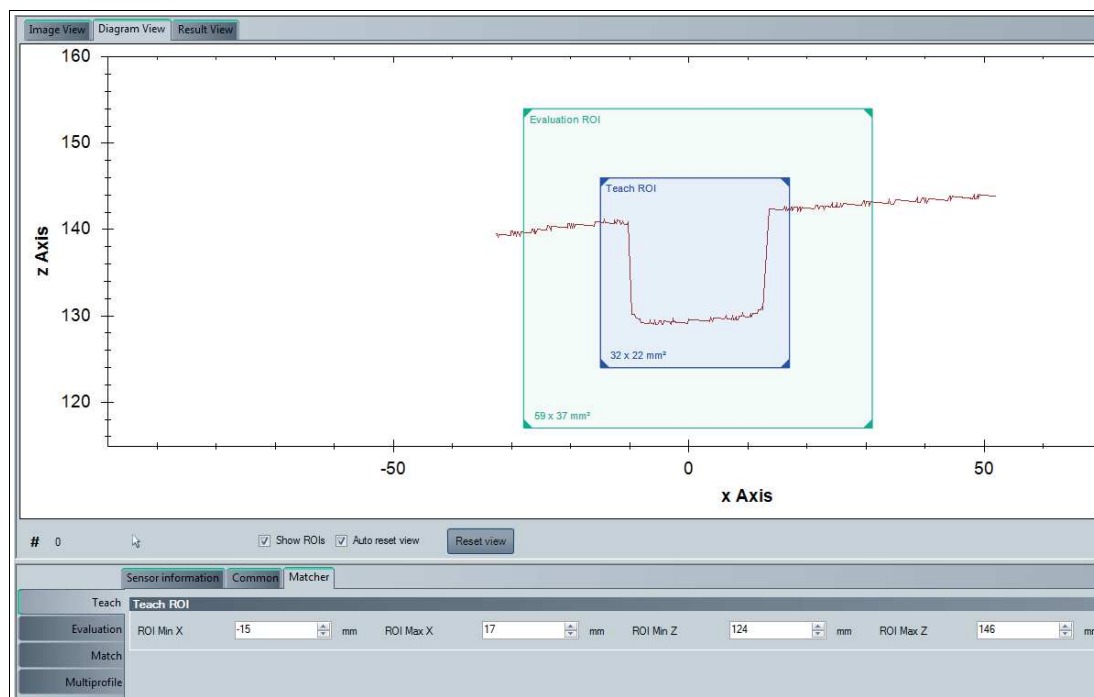


Abbildung 5.21 Menüpunkt Teach

Bezeichnung	Funktion
ROI Min X	der kleinste Wert auf der x-Achse
ROI Max X	der größte Wert auf der x-Achse
ROI Min Z	der kleinste Wert auf der z-Achse
ROI Max Z	der größte Wert auf der z-Achse

## Menüpunkt Evaluation

Unter dem Menüpunkt **Evaluation** können Sie den Auswertebereich des Sensors einstellen. Der Auswertebereich ist der Bereich, in dem der Sensor das eingelernte Höhenprofil sucht. Der benötigte Auswertebereich "Evaluation ROI" wird anhand des Linienprofils unter der Registerkarte "Diagram View" eingestellt. Die Koordinaten der x- und z-Achse werden im Anzeigefeld unterhalb der Grafik dargestellt.

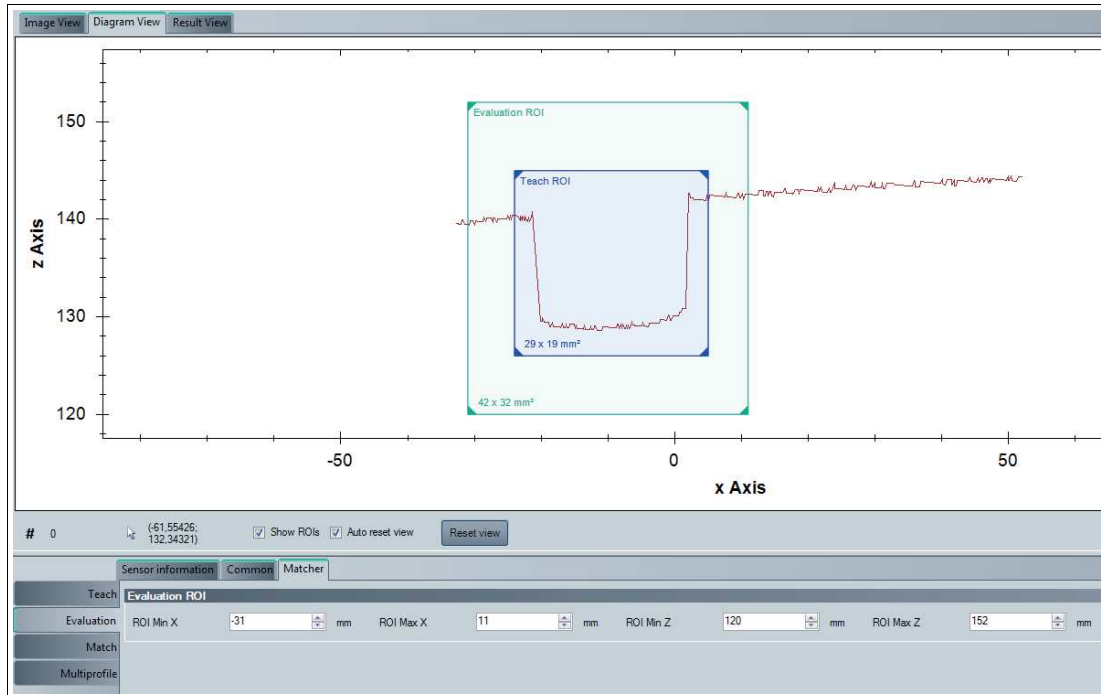


Abbildung 5.22 Menüpunkt Evaluation

Bezeichnung	Funktion
ROI Min X	der kleinste Wert auf der x-Achse
ROI Max X	der größte Wert auf der x-Achse
ROI Min Z	der kleinste Wert auf der z-Achse
ROI Max Z	der größte Wert auf der z-Achse

### Hinweis!

#### Rahmengröße festlegen

##### Einlern- und Auswertebereich verschieben

Sie haben die Möglichkeit den Einlern- und Auswertebereich zu verschieben. Dazu klicken Sie mit der linken Maustaste in den Einlern- bzw. Auswertebereich. Der Rahmen des angewählten Bereichs wird gestrichelt dargestellt. Halten Sie die Maustaste gedrückt und das Fenster bewegt sich beim Bewegen der Maus mit. Lassen Sie an dem Platz die Maustaste los, wo das Fenster hin soll. Die Koordinaten im Anzeigefeld werden automatisch aktualisiert.

##### Einlern- und Auswertebereich verkleinern/ vergrößern

Sie haben die Möglichkeit den Einlern- und Auswertebereich breiter bzw. schmaler zu ziehen oder die Höhe zu verkleinern bzw. vergrößern. Gehen Sie mit der Maus auf einen Rand des Rahmens, bis sich der Mauszeiger verändert. Dieser wird dann zu einem Pfeil mit 2 Enden. Wenn der Mauszeiger sich verändert hat, klicken Sie mit der linken Maustaste, halten diese gedrückt und verschieben die Maus, bis das Fenster die gewünschte Breite bzw. Höhe hat. Die Größe kann an allen 4 Rändern geändert werden, aber auch an den Ecken. An den Ecken wird der Mauszeiger zum diagonalen Doppelpfeil und verändert Höhe und Breite im selben Verhältnis. Die Koordinaten im Anzeigefeld werden automatisch aktualisiert.



## Menüpunkt Match

Unter dem Menüpunkt **Match** können Sie den x- und z-Toleranzbereich des Sensors einstellen. Der Toleranzbereich gibt an um welchen Wert sich das zu erkennende Höhenprofil innerhalb des Auswertebereichs verschieben darf.

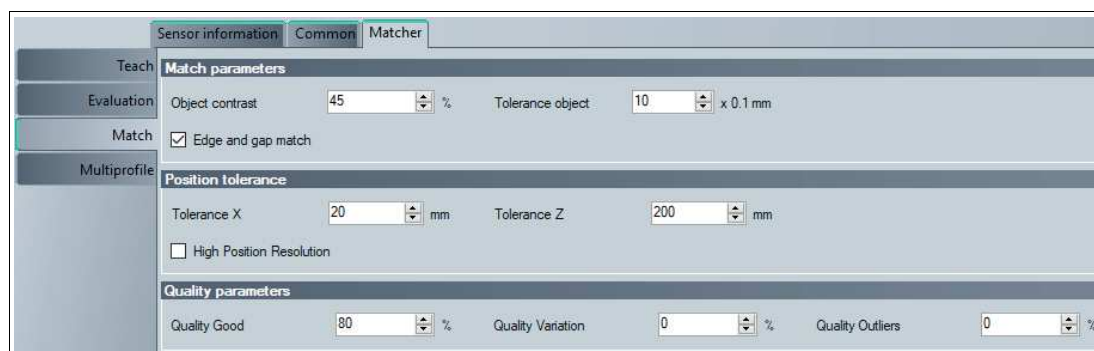


Abbildung 5.23 Menüpunkt Match

Bezeichnung	Funktion
Object contrast	Kontrastschwelle, die für die Erkennung der Laserlinie auf dem Objekt benutzt wird.
Tolerance object	Mit "Tolerance object" wird die Breite der Hüllkurve um das eingelernte Objekt in 0,1-mm-Schritten eingegeben. Die Hüllkurve ist die Basis für die Qualitätsparameter. Die Breite der Hüllkurve ist so zu wählen, dass sich trotz Höhenprofilabweichungen alle Gutteile-Profile innerhalb der Hüllkurve befinden.
Edge and gap match	Mit der Aktivierung von "Edge and gap Match" wird neben der Linie auch im Teach-Bereich die enthaltene Lücken eingelernt. Verwenden Sie diese Einstellung wenn Sie Lücken oder Kanten einlernen möchten. In der Standardeinstellung ist dieser Parameter ausgeschaltet.
Tolerance X	Maximal erlaubte Verschiebung des Objekts innerhalb des Auswertebereiches in x-Richtung.
Tolerance Z	Maximal erlaubte Verschiebung des Objekts innerhalb des Auswertebereiches in z-Richtung.
High Position Resolution	Mit Aktivierung der Funktion "High Position Resolution" über das Auswahlkästchen wird die Positionstoleranz in 0,1-mm-Schritten in x und z-Richtung ausgegeben. In der Standardeinstellung ist "High Position Resolution" deaktiviert.
Quality Good	Qualitätsschwelle, ab der Gut- von Schlechtteilen unterschieden werden.
Quality Variation	Qualitätsschwelle, ab der Gut- von Schlechtteilen unterschieden werden.
Quality Outliers	Qualitätsschwelle, ab der Gut- von Schlechtteilen unterschieden werden.



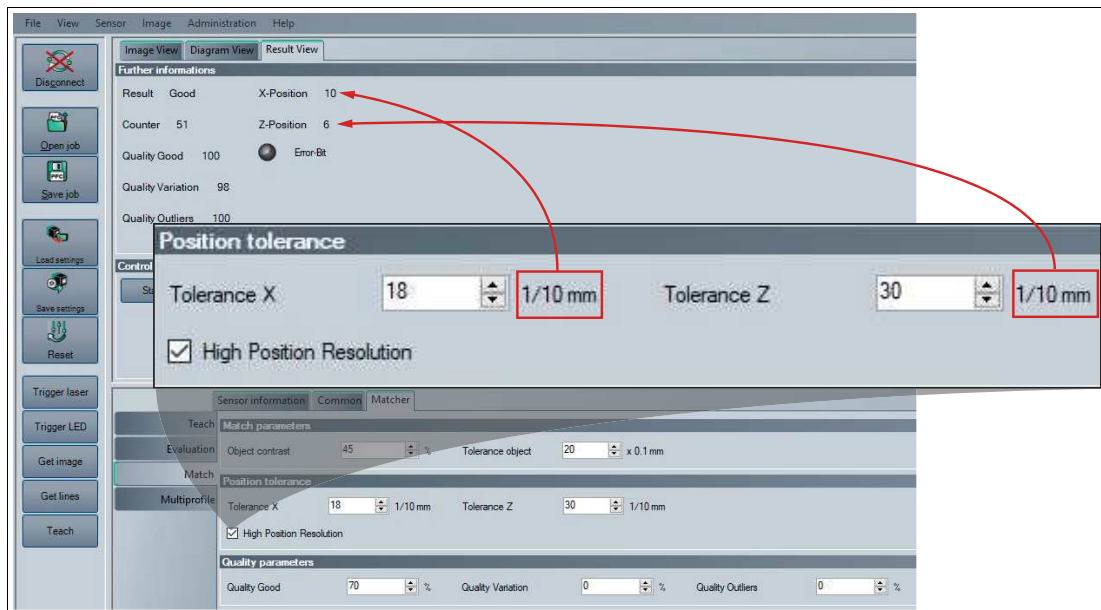
### Hinweis!

Nähere Informationen zu den **Qualitätsparametern** finden Sie im Kapitel Bildanzeige unter **Result View** (siehe Kapitel 5.6).

## High Position Resolution

Durch die Aktivierung der Funktion "High Position Resolution" wird die Position statt 1-mm-Schritten in 0,1-mm-Schritten ausgegeben. Sobald Sie die Funktion aktivieren, wechselt die Einheit von "mm" zu "1/10 mm". Dabei ist zu beachten, dass die X- und Z-Positionen im Fenster "Result View" nicht automatisch auf die 0,1-mm-Schritte umgerechnet werden. Daher müssen Sie die Werte selbst umrechnen. In der nachfolgenden Abbildung ist die Funktion "High Position Resolution" aktiviert und die ermittelten X- und Z-Positionenwerte müssen somit umgerechnet werden:

- X-Position 10 >> 1 mm
- Z-Position 6 >> 0,6 mm



### Hinweis!

Wir empfehlen die Funktion "High Position Resolution" dann zu aktivieren, wenn Sie einen Sensor mit höherer Auflösung (z.B. VLM350-F280-R4-1101) einsetzen und der Arbeitsabstand kürzer als 120 mm ist.

Auch ein SmartRunner-Matcher mit Standardauflösung kann sinnvoll im "High Position Resolution" Modus betrieben werden. Hierbei empfiehlt sich ein sehr kleiner Abstand und ein größerer Einlernbereich. Wird dies nicht eingehalten kann es bei aktivierten "High Position Resolution" Modus zu größeren Sprüngen in den ausgegebenen Werten kommen. Dies tritt vor allem bei größeren Entfernungen, Standardauflösung und kleinem Einlernbereich auf.

### Hinweis!

Bitte beachten Sie, dass die Funktion "High Position Resolution" nur im Vision Configurator aktiviert werden kann und nicht im Wizard. Wenn Sie die Funktion "High Position Resolution" im Vision Configurator aktiviert haben, wird diese auch im Wizard übernommen.

## Menüpunkt Multiprofile

Die nachfolgende Beschreibung gilt für alle SmartRunner Matcher außer Typ VLM350-F280-2E2-1000. Unter dem Menüpunkt **Multiprofile** können Sie verschiedene Profile abspeichern. Die gespeicherten Profile können jederzeit aufgerufen werden. Sie haben die Möglichkeit, bis zu 32 unterschiedliche Profile anzulegen. Gerade bei häufigen Produktionsanpassungen sind Sie so in der Lage, schnell und flexibel zu agieren.

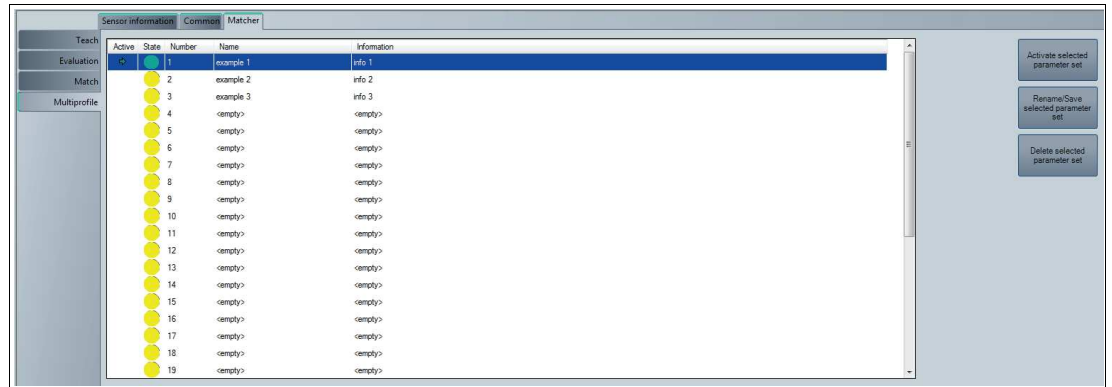


Abbildung 5.24 Menüpunkt Multiprofile

Das Informationsfenster besteht aus 5 Spalten und 3 Schaltflächen. Diese werden in der folgenden Tabelle näher erläutert:

### Informationsfenster

Bezeichnung	Funktion
Active	Durch einen grünen Pfeil wird das aktivierte Profil gekennzeichnet. Über die Schaltfläche <b>Active selected parameter set</b> wird ein Profil aktiviert. Dazu wird das benötigte Profil durch einen Klick mit der rechten Maustaste angewählt und mit der Schaltfläche <b>Active selected parameter set</b> aktiviert.
State	Sobald ein neues Profil angelegt und mit der Schaltfläche <b>Rename/Save selected parameter set</b> bestätigt wird, wechselt die Statusleuchte von gelb auf grün.
Number	Profil-Nummer
Name	Profil-Name, der Profil Name wird über die Schaltfläche <b>Rename/Save selected parameter set</b> geändert. Im Eingabefeld <b>Parameter set name</b> die benötigte Profilbezeichnung eingeben und mit <b>Ok</b> bestätigen.
Information	Im Informationsfeld können Angaben über das Profil eingetragen werden. Die Informationen werden über die Schaltfläche <b>Rename/Save selected parameter set</b> eingetragen. Im Eingabefeld <b>Parameter set information</b> die benötigte Information eingeben und mit <b>Ok</b> bestätigen.



## Parametereinstellungen speichern

Die nachfolgende Beschreibung gilt für alle SmartRunner Matcher außer Typ VLM350-F280-2E2-1000. Die Funktion **Save job** dient zum Speichern von Parameterdaten auf ein Datenträger. Damit lassen sich Einstellung für verschiedene Profile auf ein Datenträger speichern. Sie haben die Möglichkeit jederzeit die gespeicherten Parameter auf Ihren Sensor zu laden. Zum Speichern der Parameter auf ein Datenträger stehen Ihnen 3 unterschiedliche Dateitypen zur Verfügung

Die Dateitypen haben folgende Eigenschaften:

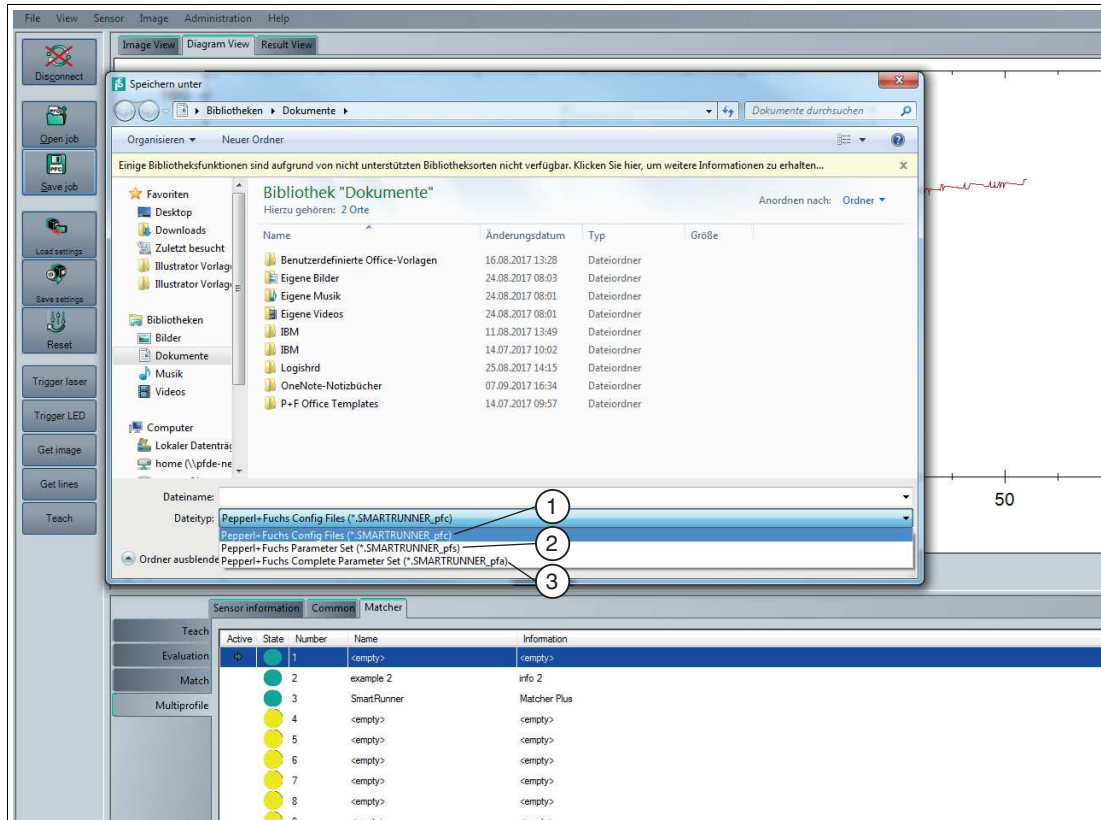


Abbildung 5.25 Parametereinstellungen speichern

Position	Bezeichnung	Funktion
1	Pepperl+Fuchs Config Files (*.SMARTRUNNER_pfc)	Speichert alle Parametereinstellungen inklusive Kommunikationsparameter für 1 Profil
2	Pepperl+Fuchs Parameter Set (*.SMARTRUNNER_pfs)	Speichert alle Parametereinstellungen ohne Kommunikationsparameter für 1 Profil
3	Pepperl+Fuchs Complete Parameter Set (*.SMARTRUNNER_pfa)	Speichert alle Parametereinstellungen ohne Kommunikationsparameter für 32 Profile



### Hinweis!

Eine auf dem Datenträger gespeicherte Parameterdatei kann nur mit der Software **Vision Configurator** geöffnet werden.



### Hinweis!

Bitte beachten Sie, dass die übertragenen Parameterdateien die aktuellen Parameter auf der Software **Vision Configurator** überschreiben. Dies kann zu Datenverlust führen.



## 6 Bedienung

Der Lichtschnittsensor ist ab Werk jeweils auf eine spezifische Applikation vorkonfiguriert. Dadurch liefert er keine Rohdaten, die erst ausgewertet werden müssen, sondern einfach zu verarbeitende Schaltsignale. Der Sensor muss lediglich montiert, angeschlossen und per Teach-In parametrieren werden. Der Sensor verfügt über 4 unterschiedliche Betriebsarten, die für Einstellungen, Präsentation oder den Normalbetrieb aktiviert werden.

Im Folgenden werden Ihnen die Betriebsarten näher erläutert.

### 6.1 Konfigurationsmodus

#### Configuration protocol in configuration mode

Um den Sensor einzustellen, muss er in den Konfigurationsmodus versetzt werden.

Der Befehl dazu lautet 0xA8 0x57. Nach erfolgreichem Umsetzen des Modus antwortet er mit einem Acknowledge (0x81 0xAC 0x00 0x2D). Nach einem Fehler beim Umsetzen der Konfiguration antwortet der Sensor mit einem No Acknowledge (0x81 0x53 0xXX 0xYY, dabei sind XX = Fehlercode und YY = Checksumme). Um zu prüfen, ob sich der Sensor im Konfigurationsmodus befindet, kann der Befehl Is\_In\_Config\_Mode (0x00 0xFE 0xFE) gesendet werden. Befindet sich der Sensor im Konfigurationsmodus, so antwortet er mit einem Acknowledge, ansonsten kommt keine Antwort.

Fehlercodes bei "No Acknowledge":

- 0x00 = Alles OK
- 0x01 = Checksumme falsch
- 0x04 = Parameter hat andere Länge als übertragen
- 0x05 = Interner Fehler
- 0x06 = Parameter-Index unbekannt
- 0x07 = Lese-/Schreibzugriff, obwohl nicht erlaubt
- 0x09 = Parameterwertebereich verletzt
- 0x0B = Sonstiger Fehler
- 0x0E = Konfigurationskommando zu lang/zu kurz

In diesem Modus werden Telegramme nach dem erweiterten Protokoll gesendet:

Byte\Bit	7	6	5	4	3	2	1	0
1	R/W	Length6	Length5	Length4	Length3	Length2	Length1	Length0
2	Index7	Index6	Index5	Index4	Index3	Index2	Index1	Index0
3	Data 1.7	Data 1.6	Data 1.5	Data 1.4	Data 1.3	Data 1.2	Data 1.1	Data 1.0
...	...	...	...	...	...	...	...	...
n	Data (n-2).7	Data (n-2).6	Data (n-2).5	Data (n-2).4	Data (n-2).3	Data (n-2).2	Data (n-2).1	Data (n-2).0
n+1	xor B1.7...B (n).7	xor B1.6...B (n).6	xor B1.5...B (n).5	xor B1.4...B (n).4	xor B1.3...B (n).3	xor B1.2...B (n).2	xor B1.1...B (n).1	xor B1.0...B (n).0

Tabelle 6.1 R/W:  
 0: write  
 1: read / command  
 Length: row Datalength (Data1 ... Data(n-2) )

## Beschreibung der Telegramme

Index	Parametername	Daten Länge/Byte	Read/ Write	Beschreibung
0xA8	GotoParamMode	0	W	Versetzt den Sensor in den Konfigurationsmodus
0x01	VendorName	Variabel	R	String mit "Pepperl+Fuchs"
0x02	VendorHomepage	Variabel	R	String mit der Pepperl+Fuchs Homepage
0x03	ProductName	Variabel	R	String mit dem Produktnamen
0x07	SoftwareVersionDSP	Variabel	R	String mit der Versionsinformation
0xFE	InParamMode	0	R	Anfrage, ob sich der Sensor im Parameter-Mode befindet
0xFF	LeaveParamMode	0	W	Anfrage zum Verlassen des Parameter-Mode
0x20	Interface_Address	1	R/W	Einstellen der Busadresse, Wertebereich 0-3
0x23	Interface Baudrate	4	R/W	Baudrate int32 little endian in Baud (9600 - 230400)
0x25	Termination enable	4	R/W	Terminierung des RS-485-Busses aktivieren/deaktivieren
0x68	Laser exposure time	4	R/W	Einstellung der Belichtungszeit in $\mu$ s-Schritten
0x10	Flash time	4	R/W	Einstellung der Belichtungszeit (LED-Beleuchtung) in $\mu$ s
0xFD	Presentation mode	4	R/W	Presentationsmodus an [1] oder aus [0]
0x6D	Go to teach mode	0	W	Versetzt den Sensor in den Teach-In-Modus
0xC8	ROI Evaluation	16	R/W	"Region of interest"-Evaluation, jeweils 4 Byte $X_{min}$ , $X_{max}$ , $Z_{min}$ , $Z_{max}$ in mm
0xC9	ROI Teach	16	R/W	"Region of interest"-Teach-In, jeweils 4 Byte $X_{min}$ , $X_{max}$ , $Z_{min}$ , $Z_{max}$ in mm
0xAD	Quality Good	4	R/W	Schwelle für Teil der Kontur, der innerhalb der Variation liegen muss in % [0 - 100]
0xAE	Quality Variation	4	R/W	Schwelle für die mittlere Abweichung von der eingelernten Kurve in % [0 - 100]
0xAF	Quality Outliers	4	R/W	Maß für die Qualität der Kurve in % [0 - 100]. Der Wert wird schlechter, wenn Teile der Kurve außerhalb der Hüllkurve detektiert werden
0x51	Autotrigger	4	R/W	Aktiviert die Autotrigger-Funktion. Der Sensor triggert sich mit Autotrigger selbst zyklisch 00 = aus 01 = an
0x9F	Object contrast	4	R/W	Schwelle, die für die Erkennung der Laserlinie benutzt wird in % [0 - 100]
0xCD	Tolerance object	1	R/W	Hüllkurve um das eingelernte Profil in 0,1-mm-Schritten. Die Hüllkurve ist die Basis für die Qualitätsparameter
0x29	Tolerance X	4	R/W	Maximal erlaubte Verschiebung des Objekts in X-Richtung gegenüber der eingelernten Position in mm

2021-08

Index	Parametername	Daten Länge/Byte	Read/ Write	Beschreibung
0x38	Tolerance Z	4	R/W	Maximal erlaubte Verschiebung des Objekts in Z-Richtung gegenüber der eingelernten Position in mm
0x54	Set/ Get Profile name <sup>1</sup>	0 - 32	R/W	Einen Namen für das aktuelle Profil schreiben/lesen.
0x55	Get Profile index <sup>1</sup>	0	R	Gibt den Index des gerade aktiven Profils zurück.
0x56	Set/Get Profile information <sup>1</sup>	255	R/W	Profilinformationen setzen/abrufen.
0x32	Edge and Gap Match	1	R/W	Aktivierung des Lücken- und Kanteneinlernens
0x28	High Position Resolution	1	R/W	X-Z-Ausgabe in 0,1mm Schritten
0xCE	Output pulse	4	R/W	Einstellung der Pulslänge des Good- und Bad-Ausgangspulses in ms (von 5 ms bis zu 5 s)

### Save settings

01 F3 10 E2

Speichert die aktuellen Einstellungen im Flash

### Reset

01 F3 02 F0

Setzt auf Standardeinstellungen zurück.

### Load settings

01 F3 00 F2

Der aktuelle Auftrag und die Einstellungen werden neu geladen.

### Switch to Profile<sup>1</sup>

02 F3 03 XX XOR

XX = Profilnummer (1...32)

Beispiel: Profilnummer [2]: 02 F3 03 02 F0

### Trigger Laser

01 64 01 XOR

Löst eine Bildaufnahme mit Auswertung aus

### Trigger LED

01 64 02 XOR

Triggert die LEDs

### Edge and Gap Match

01 32 01 32 (hex) für Lücken aktiviert

01 32 00 33 (hex) ohne Lücken, d.h. wie bisher

<sup>1</sup>. gilt für alle SmartRunner Matcher außer Typ VLM350-F280-2E2-1000

## High Position Resolution

0x01 0x28 0x00 0x29 setzt den Auflösungsmodus auf low (= 0)

0x01 0x28 0x01 0x28 setzt den Auflösungsmodus auf high (= 1)

0x80 0x28 0xA8 Abfrage des Status von "High Position Resolution"

## Output pulse

0x04 0xCE 0x05 0x00 0x00 0x00 0xCF stellt die Impulslänge auf 5 ms ein

0x80 0xCE 0x4E Abfrage des Status von "Output pulse" (liefert die eingestellte Pulslänge)



### Hinweis!

Alle Werte werden im Format Little-Endian übertragen. Dabei wird das kleinstwertige Byte an der Anfangsadresse gespeichert beziehungsweise die kleinstwertige Komponente zuerst genannt.

Read-Befehle haben immer eine Länge von 0 Byte.



### Beispiel

In diesem Beispiel wird der ROI Evaluation wie folgt eingestellt: Setzen des ROI auf  $\pm 50$  mm in X-Richtung und auf +100 mm bis +200 mm in Z-Richtung.

```
0x 10 C8 CE FF FF FF 32 00 00 00 64 00 00 00 C8 00 00 00 77
```

0x10 = Datenlänge

0xC8 = Index

0xCEFFFFFF =  $X_{\min}$  -50 mm (Little-Endian, Zweier-Komplement)

0x32000000 =  $X_{\max}$  +50 mm (Little-Endian, Zweier-Komplement)

0x64000000 =  $Z_{\min}$  +100 mm (Little-Endian, Zweier-Komplement)

0xC8000000 =  $Z_{\max}$  +200 mm (Little-Endian, Zweier-Komplement)

Antwort-Telegramm:

```
[TX] -80 C8 48
```

```
[RX] -90 C8 CE FF FF FF 32 00 00 00 64 00 00 00 C8 00 00 00 F7
```



### Beispiel

In diesem Beispiel wird der Sensor in den Parametermodus versetzt, um einige Einstellungen zu verändern. Danach wird in den Runtime-Modus gewechselt, ein Profil eingelernt und nacheinander dieses und ein weiteres Profil verglichen (Object\_1 unterscheidet sich stark von Object\_2).

```
[TX] - A8 57 = GotoParamMode
```

```
[RX] - 81 AC 00 2D = Acknowledge
```

```
[TX] - 00 FE FE = InParamMode
```

```
[RX] - 81 AC 00 2D = Acknowledge
```

```
[TX] - 80 AD 2D = Read Quality Good
```

```
[RX] - 84 AD 50 00 00 00 7F = Quality Good=80 (0x50)
```

```
[TX] - 04 AD 55 00 00 00 FB = Write Quality Good=85 (0x55)
```

```
[RX] - 81 AC 00 2D = Acknowledge
```

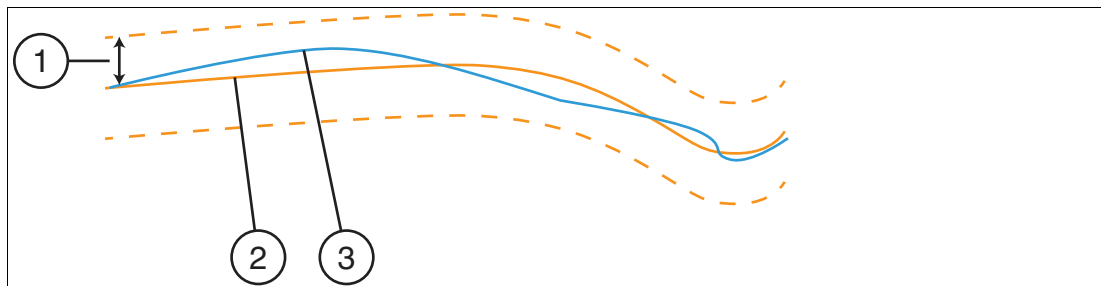
```
[TX] - 04 51 00 00 00 00 55 = Write Autotrigger = Off
```

```
[RX] - 81 AC 00 2D = Acknowledge
```

[TX] - 01 F3 10 E2	= Save settings
[RX] - 81 AC 00 2D	= Acknowledge
[TX] - 00 FF FF	= LeaveParamMode
[RX] - 81 AC 00 2D	= Acknowledge
[TX] - 94 6B	= Teach (Object_1)
[TX] - D8 27	= Trigger
[TX] - 90 6F	= Teach Result
[RX] - 00 00 00 64 00 00 00 64	= Result=Good
[TX] - D8 27	= Trigger (Object_1)
[TX] - 84 7B	= Result Data
[RX] - 00 01 4C 64 64 64 00 00 00 00 29	= Result Data=Good
[TX] - D8 27	= Trigger (Object_2)
[TX] - 84 7B	= Result Data
[RX] - 02 00 4D 50 4A 51 00 01 00 00 05	= Result Data=Bad
<b>Multiprofil:</b>	
[TX] - A8 57	= GotoParamMode
[RX] - 81 AC 00 2D	= Acknowledge
[TX] - 02 F3 03 02 F0	= Switch to Profile 2
[RX] - 81 AC 00 2D	= Acknowledge
[TX] - 03 54 42 61 72 06	= Set Profile Name to "Bar"
[RX] - 81 AC 00 2D	= Acknowledge
[TX] - 13 56 54 68 69 73 20 69 73 20 74 68 65 20 42 61 72 20 6A 6F 62 36	= Set Profile information to "This is the Bar job"
[RX] - 81 AC 00 2D	= Acknowledge
[TX] - 80 55 D5	= Read Profile index
[RX] - 81 55 02 D6	= Job index = 2 (0x02)
[TX] - 04 51 00 00 00 00 55	= Write Autotrigger=Off
[RX] - 81 AC 00 2D	= Acknowledge
[TX] - 01 F3 10 E2	= Save settings
[RX] - 81 AC 00 2D	= Acknowledge
[TX] - 00 6D 6D	= Go to teach mode (Object_2)
[RX] - 81 AC 00 2D	= Acknowledge
[TX] - 01 64 01 64	= Write Trigger
[RX] - 81 AC 00 2D	= Acknowledge
[TX] - 00 FF FF	= LeaveParamMode
[RX] - 81 AC 00 2D	= Acknowledge
[TX] - D8 27	= Trigger (Object_2)
[TX] - 84 7B	= Result Data
[RX] - 00 02 11 64 64 64 00 00 00 00 77	= Result Data=Good
[TX] - D8 27	= Trigger (Object_2 shifted in X-direction)
[TX] - 84 7B	= Result Data
[RX] - 00 02 12 64 63 64 00 06 00 00 75	= Result Data=Good
[TX] - D0 01 01 2F	= choose Profile 1

[TX] - D8 27	= Trigger (Object_1)
[TX] - 84 7B	= Result Data
[RX] - 00 01 13 64 64 64 00 00 00 00 5D	= Result Data=Good

## Beschreibung der Qualitätsparameter



- 1 Variation
- 2 Eingelernte Kurve
- 3 Aktuelle Kurve

$$\text{Quality Variation} = 100 - \sum_{x=0}^{X_T} \left( \frac{\text{Min}(z_s(x)-z_T(x);v)}{v} \right) * 100$$

$$\text{Quality Good} = 100 - \left( \frac{X_N + X_B + X_L}{X_T} \right) * 100$$

$$\text{Quality Outliers} = 100 - \left( \frac{X_B}{X_T} \right) * 100$$

### Legende

- $X_T$  Anzahl Werte der eingelernten Profilkurve
- $Z_T(x)$  Abstandswert des eingelernten Profils an Position x
- $Z_s(x)$  Abstandswert des aktuellen Profils an Position x
- $v$  eingestellte Variation
- $X_N$  Anzahl Werte, die bei der Auswertung erkannt wurden, obwohl bei Teach nicht vorhanden
- $X_B$  Anzahl Werte, die außerhalb der Hüllkurve liegen
- $X_L$  Anzahl Werte, die beim Teach vorhanden waren, bei der Auswertung nicht mehr gefunden werden

## 6.2 Codekartenmodus

Die integrierte Kamerafunktion inklusive LED-Beleuchtung ermöglicht eine Parametrierung mithilfe von DataMatrix-Steuercodes. Die Steuercodes werden mithilfe der Bediensoftware "Vision Configurator" erzeugt. In einem DataMatrix-Steuercode lassen sich alle Sensorparameter festlegen. Dazu wird der DataMatrix-Steuercode vor der Kamera platziert. Der Steuercode wird sofort erfasst und anschließend decodiert. Der Sensor aktiviert automatisch die darin enthaltenen Parameter. So kann eine Vielzahl von Sensoren einfach und schnell in Betrieb genommen werden.



### Tipp

Die Erzeugung von Steuercodes ist auch möglich, wenn kein Sensor mit Vision Configurator verbunden ist. Hierdurch können Sie z. B. einen Steuercode erzeugen, um einem Sensor eine bestimmte IP-Adresse zuzuweisen und anschließend eine Verbindung zu einem PC herzustellen.



### Steuercode erzeugen

1. Wählen Sie in der Menüleiste **Administration > Create reader programming code**.
2. Wählen Sie im Bereich **Device type** den Sensortyp **SMARTRUNNER** aus.
3. Wählen Sie die benötigten Parameter im Bereich **Select function**.  
↳ Der Steuercode wird im Bereich **Control Code** in unterschiedlichen Größen angezeigt.
4. Um den Steuercode auszudrucken, klicken Sie auf **Print** bzw. **Print preview**.  
Um den Steuercode zu speichern, klicken Sie auf **Save image**.

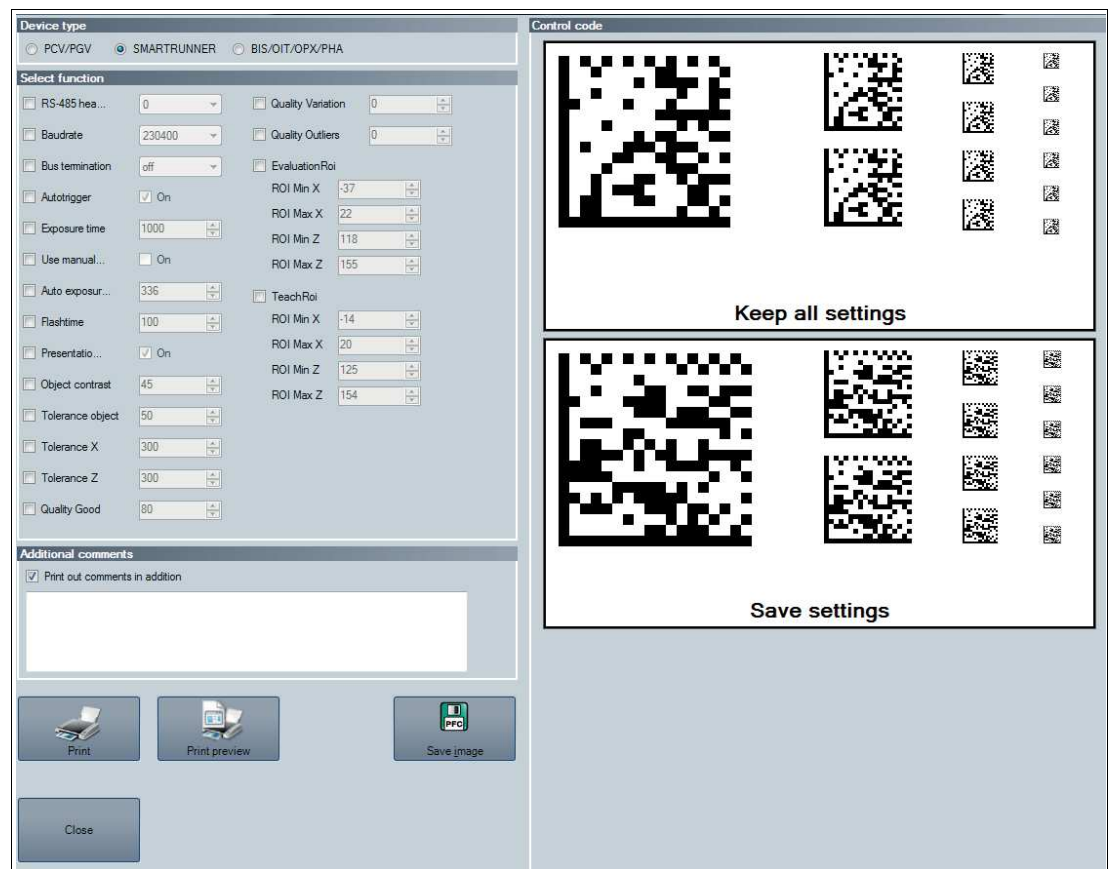


Abbildung 6.1 Steuercode erzeugen

### 6.2.1 Geräteparameter per Steuercode setzen

Um Steuercodes zu erzeugen, benutzen Sie Vision Configurator.



#### Hinweis!

Der Parametriermodus kann nur innerhalb der ersten 10 Minuten nach dem Einschalten des Sensors aktiviert werden.

---



#### Codekartenmodus aktivieren

Halten Sie die Taste **2** auf der Rückseite des Sensors länger als 2 Sek. gedrückt. Lassen Sie die Taste dann los.

↳ Die Ready-LED blinkt schnell und das Kamerasystem des Sensors beginnt zu blitzen.



#### Parameter setzen

1. Um einen Parameter zu vergeben, bringen Sie den entsprechenden Steuercode in das Sichtfeld des Sensors.  
↳ Wurde ein gültiger Code erkannt, so leuchtet die Result-LED kurz grün  
↳ Wurde ein ungültiger Code erkannt, so leuchtet die Result-LED kurz rot
2. Der geänderte Parameter ist nun flüchtig im Sensor gespeichert. Der Steuercode "Save settings" speichert den Parameter anschließend bei Bedarf nichtflüchtig.



#### Codekartenmodus deaktivieren

Drücken Sie die Taste **2** auf der Rückseite des Sensors.

↳ Die Ready-LED hört auf zu blinken und das Blitzen des Kamerasystems stoppt.



## 6.3 Präsentationsmodus

Im Präsentationsmodus können Sie den Sensor vorführen bzw. testen ohne Zuhilfenahme eines PCs. Des Weiteren werden die Bedientasten aktiviert bzw. deaktiviert.



### Präsentationsmodus einstellen

1. Schließen Sie den Sensor an eine Stromversorgung an.
2. Richten Sie den Sensor zum Messobjekt aus.
3. Messobjekt über kurzes Drücken der Taste 2 am Sensor einlernen.



Abbildung 6.2 Result-LED

↳ Die Result-LED leuchtet "rot".

4. Taste 1 drücken.

↳ Der Trigger ist betätigt. Result-LED leuchtet "grün". Das Messobjekt ist eingelernt.  
Weicht die Profilkontur ab, leuchtet die Result-LED "rot".



#### Hinweis!

Ist in der Bediensoftware Vision Configurator der Autotrigger aktiviert, reicht es die Taste 2 zum Einlernen des Messobjekts zu drücken. Falls der Autotrigger deaktiviert ist, muss nach dem Einlernen des Messobjekts der Trigger über die Taste 1 betätigt werden.

## 6.4 Runtime-Modus

Der Runtime-Modus ist der Hauptmodus, bei dem der Messvorgang wie in der Bediensoftware konfiguriert arbeitet.

### 6.4.1 Kommunikation über die RS-485-Schnittstelle

Die Kommunikation zwischen Steuerung und Lesekopf findet im laufenden Betrieb über die RS-485-Schnittstelle statt. Stellen Sie sicher, dass die grundlegenden Kommunikationseinstellungen am Lesekopf vorgenommen wurden, wie z. B. Setzen der Lesekopfadresse und Baudrate.

Unterschieden wird zwischen Anforderungstelegrammen, die die Steuerung an den Lesekopf sendet und Antworttelegrammen, die der Lesekopf an die Steuerung sendet. Jedes Byte eines Anforderungs- oder Antworttelegramms besteht aus 9 Bit (= 8 Datenbits + 1 Paritätsbit).

#### Paritätsbit

Das Paritätsbit ist eine zusätzliche Binärzahl, die einer zu übertragenden Gruppe von Bits hinzugefügt wird. Dieses Bit dient zur Kontrolle, ob die Daten erfolgreich angekommen sind. Vor der Übertragung werden die gesetzten Datenbits gezählt. Wenn ihre Anzahl gerade ist, erhält das Paritätsbit den Wert 1. Damit wird insgesamt eine ungerade Zahl übertragen. Ist die Anzahl der auf 1 gesetzten Datenbits bereits ungerade, wird das Paritätsbit auf 0 gesetzt.

Die Empfängerseite prüft jede Gruppe eingehender Bit darauf, ob sich eine ungerade Zahl ergibt. Ist die Summe gerade, dann ist ein Übertragungsfehler aufgetreten.

## Anforderungstelegramm

Ein Anforderungstelegramm besteht immer aus 2 Bytes. Das 2. Byte entspricht dem ersten Byte, wobei jedoch die 8 Datenbit des 1. Byte invertiert sind.

### Aufbau eines Anforderungstelegramms

	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Byte 1	R/W	Anf.-Bit4	Anf.-Bit3	Anf.-Bit2	Anf.-Bit1	Anf.-Bit0	A1	A0
Byte 2	~R/W	~Anf.-Bit4	~Anf.-Bit3	~Anf.-Bit2	~Anf.-Bit1	~Anf.-Bit0	~A1	~A0

Bedeutung der Bits:

R/W: 0 = Antwort, 1 = Anforderung

### Bedeutung der Bits

7	6	5	4	3	2	1	0	<- Bit	
R/W	R.4	R.3	R.2	R.1	R.0	A.1	A.0	Value	Funktion
0	x	x	x	x	x	x	x		Answer
1	x	x	x	x	x	x	x		Request
1	x	x	x	x	x	0	0		Read head Adr. 0
1	x	x	x	x	x	0	1		Read head Adr. 1
1	x	x	x	x	x	1	0		Read head Adr. 2
1	x	x	x	x	x	1	1		Read head Adr. 3
1	0	0	0	0	0	x	x	0x80	Status (is alive)
1	0	0	0	0	1	x	x	0x84	Result data
1	0	0	1	0	0	x	x	0x90	Teach result
1	0	1	0	1	0	x	x	0xA8	Enable Configuration Mode
1	0	0	1	0	1	x	x	0x94	Enable Teach Mode
1	1	0	1	1	0	x	x	0xD8	Generate a software trigger
1	1	0	1	0	0	x	x	0xD0	Choose Profile <sup>1</sup>

1. gilt für alle SmartRunner Matcher außer Typ VLM350-F280-2E2-1000

## Antworttelegramm

### Status (is alive)

Der Status liefert immer 0x55, wenn der Sensor betriebsbereit ist.

	7	6	5	4	3	2	1	0
Byte	R/W	R.4	R.3	R.2	R.1	R.0	A.1	A.0
1	0	1	0	1	0	1	0	1

### Result Protocol

Result Data liefert als Antwort Status und Ergebnis der Messung.

Byte	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Byte 1 - Status	0	-	Addr 1	Addr 0	Event	WRN	No Match	ERR
Byte 2 - Result	0	R6	R5	R4	R3	R2	R1	R0
Byte 3 - Counter	0	C06	C05	C04	C03	C02	C01	C00
Byte 4 - Quality	0	Q06	Q05	Q04	Q03	Q02	Q01	Q00
Byte 5 - Quality	0	Q16	Q15	Q14	Q13	Q12	Q11	Q10
Byte 6 - Quality	0	Q26	Q25	Q24	Q23	Q22	Q21	Q20
Byte 7 - PosX	0	PosX13	PosX12	PosX11	PosX10	PosX09	PosX08	PosX07
Byte 8 - PosX	0	PosX06	PosX05	PosX04	PosX03	PosX02	PosX01	PosX00
Byte 9 - PosZ	0	PosZ13	PosZ12	PosZ11	PosZ10	PosZ09	PosZ08	PosZ07
Byte 10 - PosZ	0	PosZ06	PosZ05	PosZ04	PosZ03	PosZ02	PosZ01	PosZ00
Byte 11 - Checksum	0	xor	xor	xor	xor	xor	xor	xor

### Legende

Status	Addr	Geräteadresse
	Event	Ereignis aufgetreten (zukünftig) aktuell als 0 gelesen
	WRN	Nicht benutzt
	No Match	Profil stimmt nicht mit gespeichertem Profil überein
	ERR	Systemfehler oder Auswertungsfehler
Result	R0 ... R6	Aktive Profilnummer 1 ... 32 Die aktive Profilnummer wird auch dann zurückgegeben, wenn der Profilvergleich negativ war.
Quality	Q00 ... Q26	Qualität des aktuellen Profils (0 = kein Profil gefunden, 100 = perfekte Übereinstimmung) Quality : Quality Good Quality2: Quality Variation Quality3: Quality Outliers
Counter		Zählt bei jeder Auswertung hoch, wird bei 0x3F neu gestartet
Position Data <sup>1</sup>	PosX13 ... PosX00	X-Abweichung aktuelles Profil zu gespeichertem Profil
	PosZ13 ... PosZ00	Z-Abweichung aktuelles Profil zu gespeichertem Profil

<sup>1</sup> gilt für alle SmartRunner Matcher außer Typ VLM350-F280-2E2-1000

**Beispiel für PosX und PosZ**

Result Protocol - PosX und PosZ

Byte	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 4	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Byte 7 - PosX	0	PosX13	PosX12	PosX11	PosX10	PosX09	PosX08	PosX07
Byte 8 - PosX	0	PosX06	PosX05	PosX04	PosX03	PosX02	PosX01	PosX00
Byte 9 - PosZ	0	PosZ13	PosZ12	PosZ11	PosZ10	PosZ09	PosZ08	PosZ07
Byte10- PosZ	0	PosZ06	PosZ05	PosZ04	PosZ03	PosZ02	PosZ01	PosZ00

Beispiel mit negativen Vorzeichen für **PosX**:

Byte	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 4	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Byte 7 - PosX	0	1	1	1	1	1	1	1
Byte 8 - PosX	0	1	1	0	1	1	0	0

**Vorzeichen (PosX13)**

**v (=Value)**  
 1100 0000 0001 0011 **NOT v**  
 0011 1111 1111 1111 **3FFF**  
 -----  
 0000 0000 0001 0011 **(NOT v) AND 3FFF**  
 0000 0000 0000 0001 **+ 1**  
 -----  
 BIN 0000 0000 0001 0100 **((NOT v) AND 3FFF) + 1**

HEX 14

DEC 20 \* (-1) = -20 (X-Achse)

1. Vorzeichen bestimmen  
 1: -  
 0: +  
 2. Die feste Null (Bit 7) verschieben  
 3. NOT-Operation (invertieren)  
 4. Verknüpfung mit 3FFF  
 5. AND-Operation  
 6. Zahl 1 addieren

Beispiel mit positiven Vorzeichen für **PosZ**:

Byte	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 4	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Byte 9 - PosZ	0	0	0	0	0	0	0	0
Byte10 - PosZ	0	0	0	1	0	0	0	1

**Vorzeichen (PosZ13)**

**v (=Value)**  
 BIN 0000 0000 0001 0001

HEX 11

DEC 17 (Z-Achse)

1. Vorzeichen bestimmen  
 1: -  
 0: +  
 2. Die feste Null (Bit 7) verschieben

Abbildung 6.3 Beispielrechnung

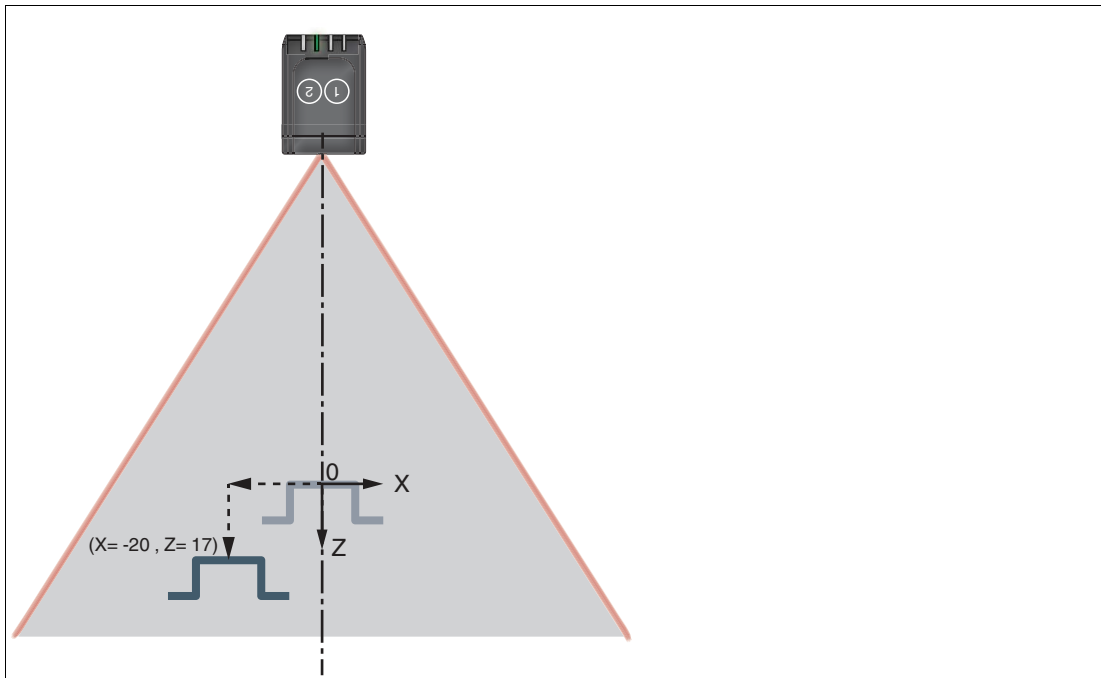


Abbildung 6.4 Verschiebung (X = -20, Z = 17)

### Teach Result Protocol

Teach Result Data liefert als Antwort Status und Ergebnis des Teach-In-Vorgangs.

Byte	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Byte 1 - Status	0	-	Addr 1	Addr 0	Event	WRN	0	ERR
Byte 2 - Result	0	0	0	0	0	0	0	0
Byte 3 - Counter	0	C06	C05	C04	C03	C02	C01	C00
Byte 4 - Quality A	0	QA6	QA5	QA4	QA3	QA2	QA1	QA0
Byte 5 - Quality B	0	QB6	QB5	QB4	QB3	QB2	QB1	QB0
Byte 6 - Quality C	0	QC6	QC5	QC4	QC3	QC2	QC1	QC0
Byte 7 - Quality D	0	QD6	QD5	QD4	QD3	QD2	QD1	QD0
Byte 8 - Checksum	0	xor	xor	xor	xor	xor	xor	xor

#### Legende

Status	Addr	Geräteadresse
	Event	Ereignis aufgetreten - für die zukünftige Verwendung, aktuell als 0 gelesen
	WRN	Nicht benutzt
	ERR	Systemfehler oder Auswertungsfehler
Result	R0	Für erweitertes Protokoll Immer 0
Counter	C00 ... C06	Zählt bei jedem Teach-In hoch
Quality A		Qualität des aktuellen Teach-In Wert zwischen 0 und 100 0 = kein Teach-In möglich 100 = perfektes Teach-In
Quality B-D		Nicht benutzt

### Softwaretrigger

Nach Senden der Sequenz für den Softwaretrigger löst der Sensor eine Bildaufnahme aus. Es wird kein Antworttelegramm auf den Befehl generiert.

### Teach-In

Nach Senden des Befehls zum Starten des Teach-Inn (0x94) beginnt der Sensor mit der Einlern-Routine. Danach muss ein Trigger gesendet werden.

### Choose profile<sup>1</sup>

Byte	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Byte 1 - Request	1	1	0	1	0	0	Address1	Address0
Byte 2 - Data length	0	0	0	0	0	0	0	1
Byte 3 - Data	0	0	P5	P4	P3	P2	P1	P0
Byte 4 - Checksum	~xor	~xor	~xor	~xor	~xor	~xor	~xor	~xor

#### Legende

Request	Bit 7 ... 2	ID des Befehls
	Adress	Adresse des aktuellen Gerätes
Data	Bit 7	0
	Bit 6	0
	P5 ... P0	1 ... 32: Profilnummer 0... : nicht definiert > 32: nicht definiert

1. gilt für alle SmartRunner Matcher außer Typ VLM350-F280-2E2-1000

## 7 **Wartung und Reparatur**

### 7.1 **Wartung**



---

#### **Gefahr!**

Lebensgefahr durch elektrischen Strom!

Bei Berührung mit spannungsführenden Teilen besteht unmittelbare Lebensgefahr.

- Arbeiten an der elektrischen Anlage nur von Elektrofachkräften ausführen lassen.
  - Vor Wartungs-, Reinigungs- und Reparaturarbeiten Stromversorgung abschalten und gegen Wiedereinschalten sichern.
  - Feuchtigkeit von spannungsführenden Teilen fernhalten.
- 

Das Gerät ist wartungsfrei. Um die bestmögliche Geräteleistung zu erzielen, halten Sie die Optikeinheit des Gerätes sauber und reinigen Sie diese bei Bedarf.

Beachten Sie bei der Reinigung folgende Hinweise:

- Berühren Sie die Optikeinheit nicht mit den Fingern.
- Tauchen Sie das Gerät nicht in Wasser ein. Besprühen Sie es nicht mit Wasser oder anderen Flüssigkeiten.
- Verwenden Sie zum Reinigen der Geräteoberfläche keine Scheuermittel.
- Benutzen Sie ein Baumwoll- oder Zellstofftuch, das mit Wasser oder Isopropylalkohol angefeuchtet (nicht getränkt) ist.
- Entfernen Sie Alkoholrückstände mit einem Baumwoll- oder Zellstofftuch, das mit destilliertem Wasser angefeuchtet (nicht getränkt) ist.
- Wischen Sie die Geräteoberflächen mit einem fusselfreien Tuch trocken.

### 7.2 **Reparatur**

Das Gerät darf nicht repariert, verändert oder manipuliert werden. Ersetzen Sie das Gerät im Fall eines Ausfalls immer durch ein Originalgerät.



## 8 Störungsbeseitigung

### 8.1 Was tun im Fehlerfall

Bevor Sie das Gerät reparieren lassen, führen Sie folgende Maßnahmen durch:

- Testen Sie die Anlage gemäß der folgenden Checkliste.
- Kontaktieren Sie unser Service-Center, um das Problem einzugrenzen.

#### Checkliste

Fehler	Ursache	Behebung
LED "Power" leuchtet nicht	Die Stromversorgung ist abgeschaltet	Ermitteln Sie, ob es einen Grund für die Abschaltung gibt (Installationsarbeiten, Instandhaltungen, usw.). Schalten Sie ggf. die Stromversorgung ein.
	Verdrahtungsfehler im Verteiler oder Schaltschrank, Kabelbruch	Überprüfen Sie sorgfältig die Verdrahtung und beheben Sie ggf. vorhandene Verdrahtungsfehler. Prüfen Sie die Kabel auf Funktion.
Steuerung empfängt keine Messdaten	Anschlusskabel nicht verbunden	Verbinden Sie das Anschlusskabel.
	Falsches Anschlusskabel verwendet	Verwenden Sie ausschließlich das passende Anschlusskabel.
	Falsche Baudrate eingestellt	Stellen Sie sicher, dass Sie die richtige Baudrate des Sensors eingestellt haben.
Messobjekt nicht erkannt	Schutzabdeckung verschmutzt	Schutzabdeckung reinigen.
	Reflexionen	Reflexionen vermeiden
	Fremdbelichtung	Fremdbelichtung vermeiden
	Belichtungsregelung	Belichtung einstellen (siehe Kapitel 5.7.2)
	Einlernbereich falsch eingestellt	Einlernbereich einstellen (siehe Kapitel 5.7.2)
	Auswertebereich falsch eingestellt	Auswertebereich einstellen (siehe Kapitel 5.7.2)
	Toleranzbereich falsch eingestellt	Toleranzbereich einstellen (siehe Kapitel 5.7.2)
Messfehler	Oberflächen mit ausgeprägter Riefenstruktur und spiegelnde Oberflächen	bessere Anordnung der Sensorkomponenten zum Messobjekt
	Temperaturänderung im Sensor	Sensor ca. 15 Minuten warmlaufen lassen, bevor der Messvorgang gestartet wird.
	Falscher Abstand zum Messobjekt	Abstandsangaben beachten
	Gehäuses falsch befestigt	Gehäuse korrekt montieren (siehe Kapitel 3.3)
Präsentationsmodus funktioniert nicht	Präsentationsmodus nicht aktiviert	<b>Presentation mode</b> und <b>Autotrigger</b> aktivieren und mit "Save settings" bestätigen
Keine Verbindung zum Sensor	Wechselspannung oder zu hohe Versorgungsspannung	Sensor ausschließlich an Gleichspannung (DC) anschließen. Stellen Sie sicher, dass die Höhe der Versorgungsspannung im spezifizierten Bereich des Sensors liegt.
DataMatrix-Steuercode wird nicht erkannt	Anzahl der max. Parameter überschritten	Wir empfehlen max. 10 Parameter

- Falls keiner der vorherigen Punkte zum Ziel geführt hat, nehmen Sie bitte Kontakt zu unserem Service-Center auf. Halten Sie hier bitte die Fehlerbilder und die Versionsnummer der Firmware bereit. Die Firmware-Versionsnummer finden Sie auf der Bedienoberfläche oben rechts.

## 9 Lizenzhinweis

The Smartrunner sensor ships with firmware ("software") programmed into it. This software is based in part on the work of the Independent JPEG Group. The software is based on works by Texas Instruments Incorporated, which are distributed under the following licenses:

### SYS/BIOS License

Copyright (c) 2012-2015, Texas Instruments Incorporated.  
All rights reserved.

Redistribution and use in source and binary forms, with or without modification, are permitted provided that the following conditions are met:

- \* Redistributions of source code must retain the above copyright notice, this list of conditions and the following disclaimer.
- \* Redistributions in binary form must reproduce the above copyright notice, this list of conditions and the following disclaimer in the documentation and/or other materials provided with the distribution.
- \* Neither the name of Texas Instruments Incorporated nor the names of its contributors may be used to endorse or promote products derived from this software without specific prior written permission.

THIS SOFTWARE IS PROVIDED BY THE COPYRIGHT HOLDERS AND CONTRIBUTORS "AS IS" AND ANY EXPRESS OR IMPLIED WARRANTIES, INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, THE IMPLIED WARRANTIES OF MERCHANTABILITY AND FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE ARE DISCLAIMED. IN NO EVENT SHALL THE COPYRIGHT OWNER OR CONTRIBUTORS BE LIABLE FOR ANY DIRECT, INDIRECT, INCIDENTAL, SPECIAL, EXEMPLARY, OR CONSEQUENTIAL DAMAGES (INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, PROCUREMENT OF SUBSTITUTE GOODS OR SERVICES; LOSS OF USE, DATA, OR PROFITS; OR BUSINESS INTERRUPTION) HOWEVER CAUSED AND ON ANY THEORY OF LIABILITY, WHETHER IN CONTRACT, STRICT LIABILITY, OR TORT (INCLUDING NEGLIGENCE OR OTHERWISE) ARISING IN ANY WAY OUT OF THE USE OF THIS SOFTWARE, EVEN IF ADVISED OF THE POSSIBILITY OF SUCH DAMAGE.

### Eclipse Distribution License - v 1.0

Copyright (c) 2007, Eclipse Foundation, Inc. and its licensors.  
All rights reserved.

Redistribution and use in source and binary forms, with or without modification, are permitted provided that the following conditions are met:

- Redistributions of source code must retain the above copyright notice, this list of conditions and the following disclaimer.
- Redistributions in binary form must reproduce the above copyright notice, this list of conditions and the following disclaimer in the documentation and/or other materials provided with the distribution.
- Neither the name of the Eclipse Foundation, Inc. nor the names of its contributors may be used to endorse or promote products derived from this software without specific prior written permission.

THIS SOFTWARE IS PROVIDED BY THE COPYRIGHT HOLDERS AND CONTRIBUTORS "AS IS" AND ANY EXPRESS OR IMPLIED WARRANTIES, INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, THE IMPLIED WARRANTIES OF MERCHANTABILITY AND FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE ARE DISCLAIMED. IN NO EVENT SHALL THE COPYRIGHT OWNER OR CONTRIBUTORS BE LIABLE FOR ANY DIRECT, INDIRECT, INCIDENTAL, SPECIAL, EXEMPLARY, OR CONSEQUENTIAL DAMAGES (INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, PROCUREMENT OF SUBSTITUTE GOODS OR SERVICES; LOSS OF USE, DATA, OR PROFITS; OR BUSINESS INTERRUPTION) HOWEVER CAUSED AND ON ANY THEORY OF LIABILITY, WHETHER IN CONTRACT, STRICT LIABILITY, OR TORT (INCLUDING NEGLIGENCE OR OTHERWISE) ARISING IN ANY WAY OUT OF THE USE OF THIS SOFTWARE, EVEN IF ADVISED OF THE POSSIBILITY OF SUCH DAMAGE.

## 10 Anhang

### 10.1 Codekarten für die Profilschaltung

Hier finden Sie die Codekarten, mittels derer Sie zwischen den Profilen umschalten können. Für die genaue Vorgehensweise bei der externen Parametrierung siehe Kapitel 6.2.1.



#### Hinweis!

Für die externe Profilschaltung mit Codekarten empfehlen wir, die gewünschten Seiten dieses Handbuchs zu kopieren bzw. auszudrucken und die benötigten Codekarten auszuschneiden. Dies verhindert, dass irrtümlicherweise eine andere Codekarte auf derselben Seite vom Lesekopf erkannt wird. Falls Sie dieses Handbuch direkt für die Parametrierung verwenden, bedecken Sie die nicht benötigten Codekarten z. B. mit einem Blatt Papier.

#### Profil 1

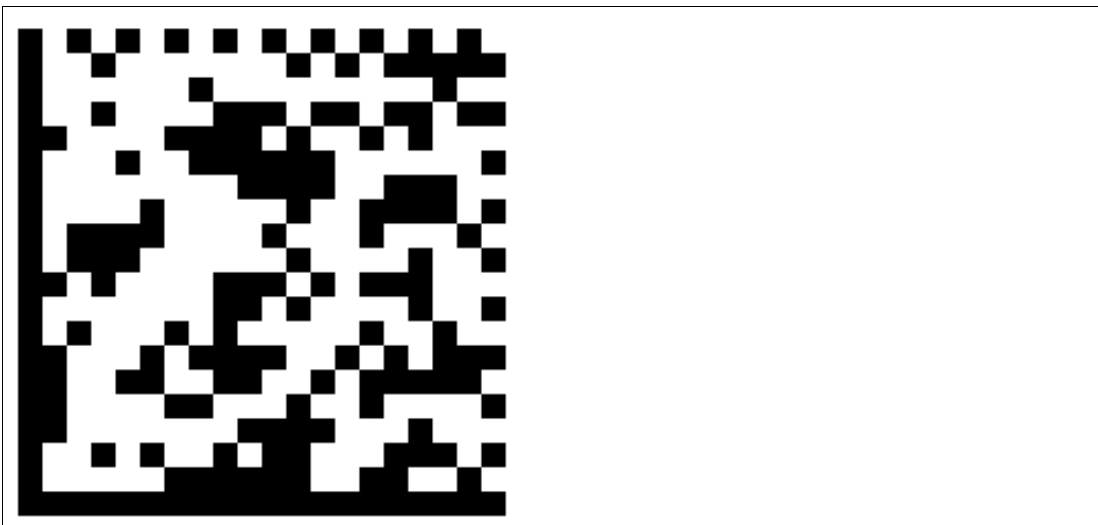


Abbildung 10.1 Profil 1

#### Profil 2

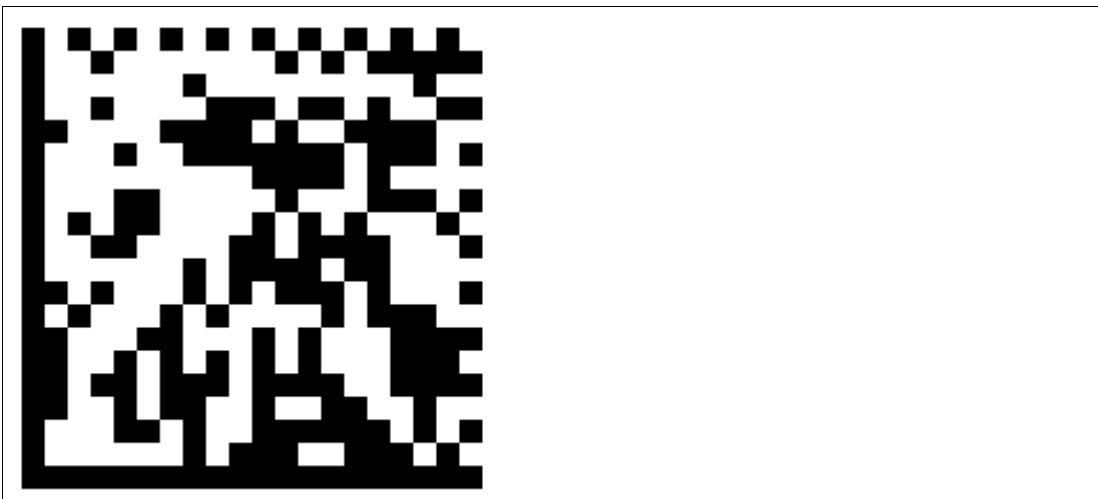


Abbildung 10.2 Profil 2

**Profil 3**

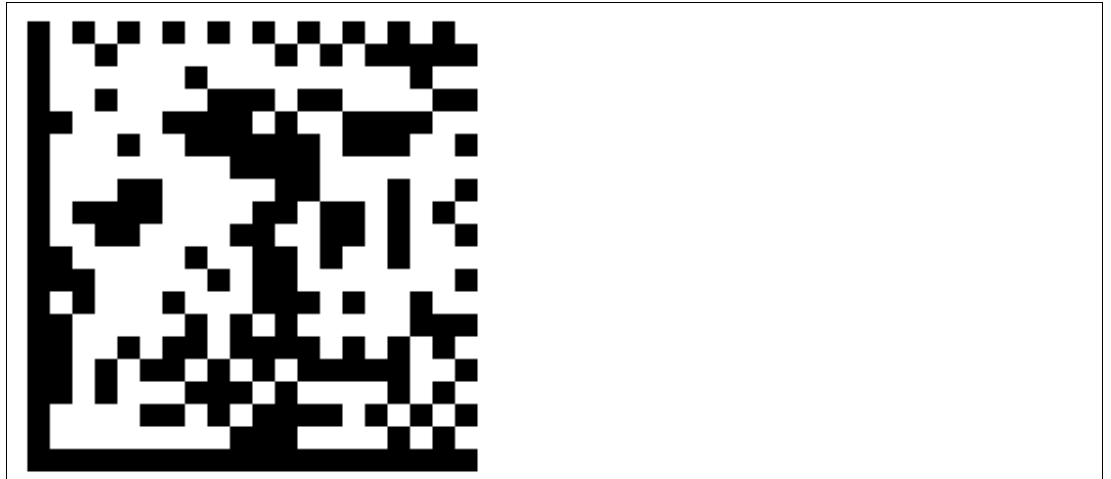


Abbildung 10.3 Profil 3

**Profil 4**

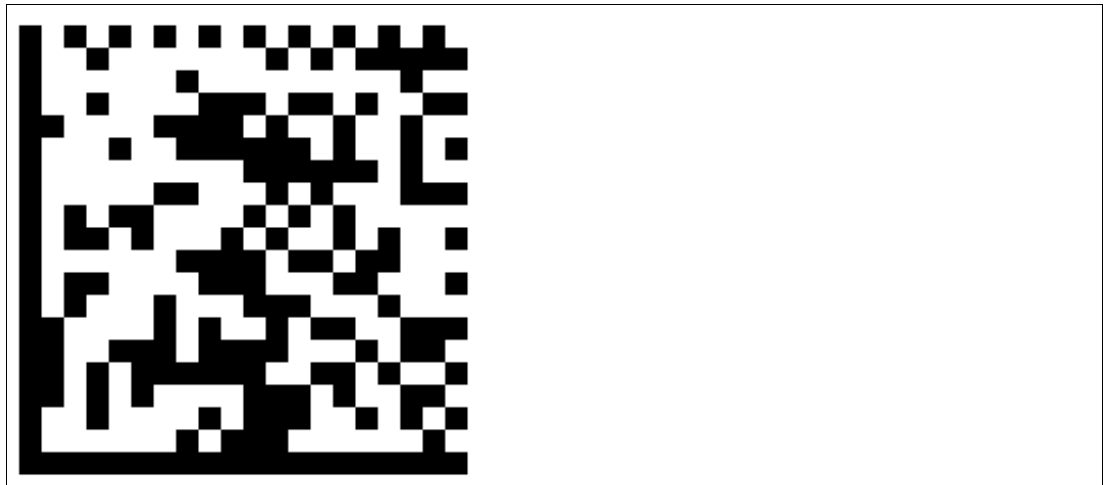


Abbildung 10.4 Profil 4

**Profil 5**

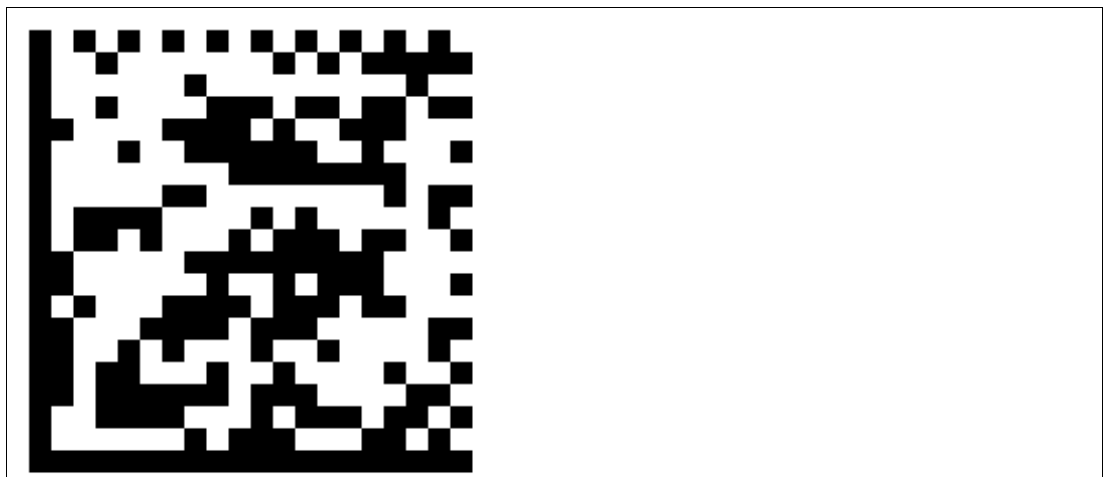


Abbildung 10.5 Profil 5

**Profil 6**

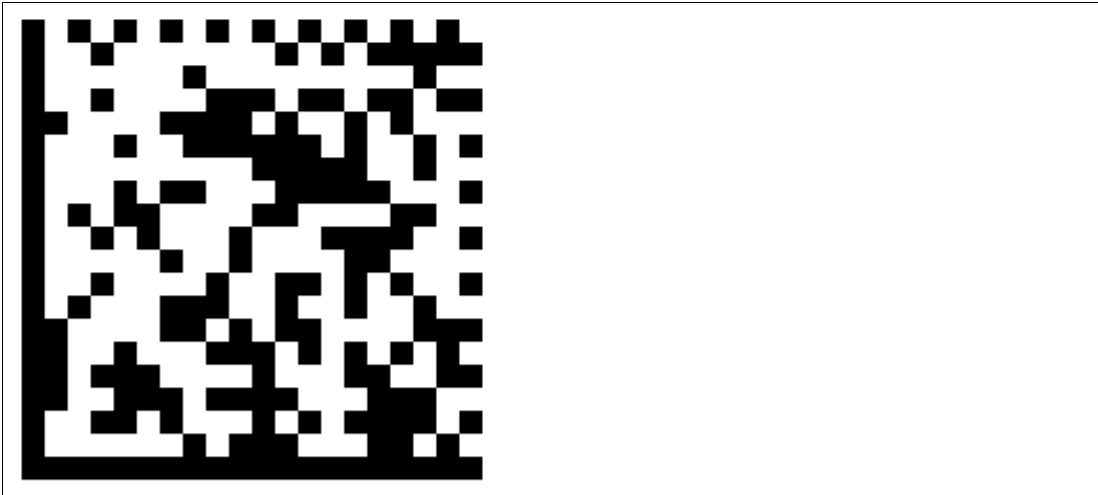


Abbildung 10.6 Profil 6

**Profil 7**

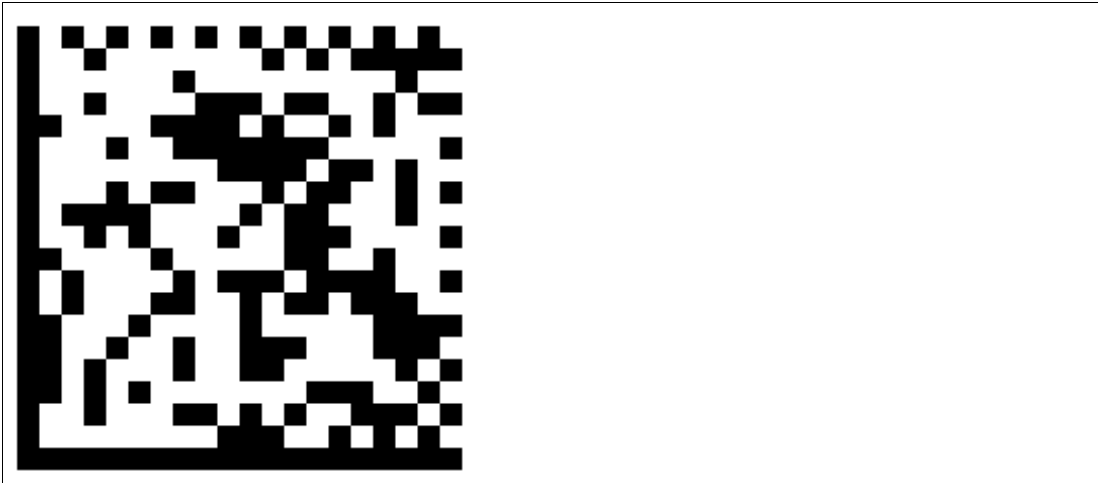


Abbildung 10.7 Profil 7

**Profil 8**

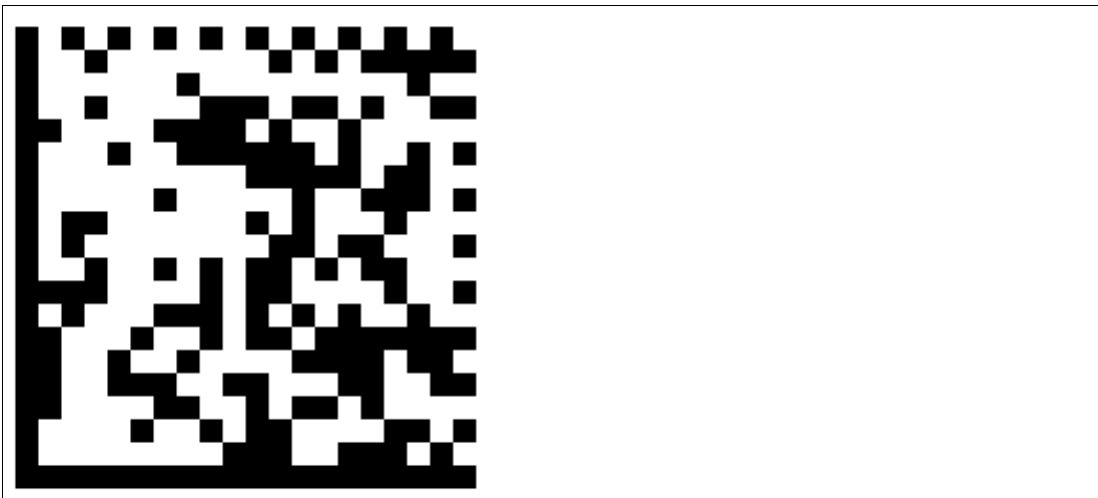


Abbildung 10.8 Profil 8

**Profil 9**

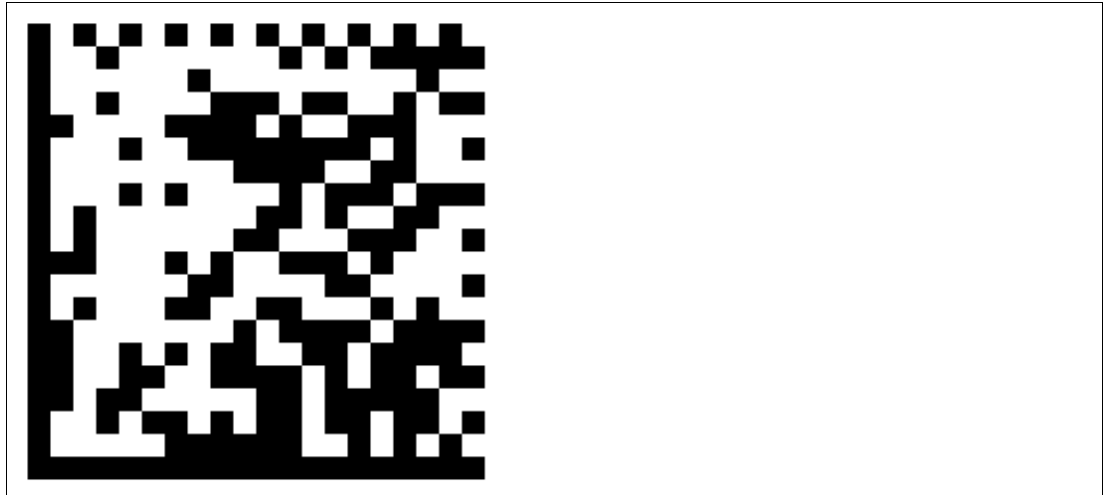


Abbildung 10.9 Profil 9

**Profil 10**

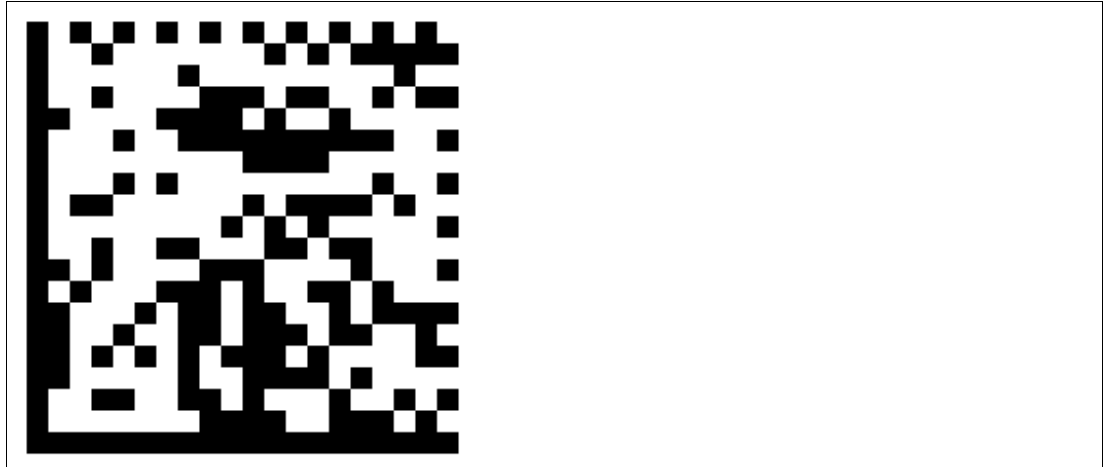


Abbildung 10.10 Profil 10

**Profil 11**

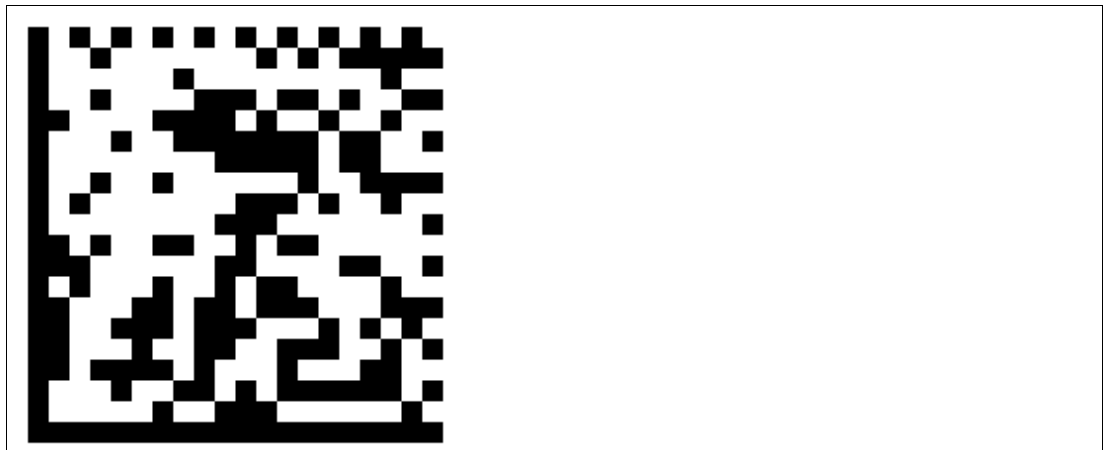


Abbildung 10.11 Profil 11

**Profil 12**

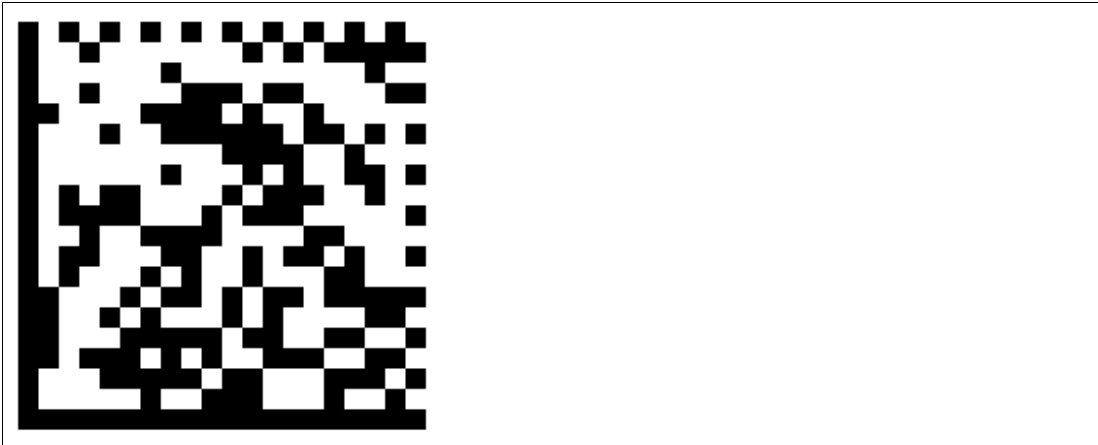


Abbildung 10.12 Profil 12

**Profil 13**

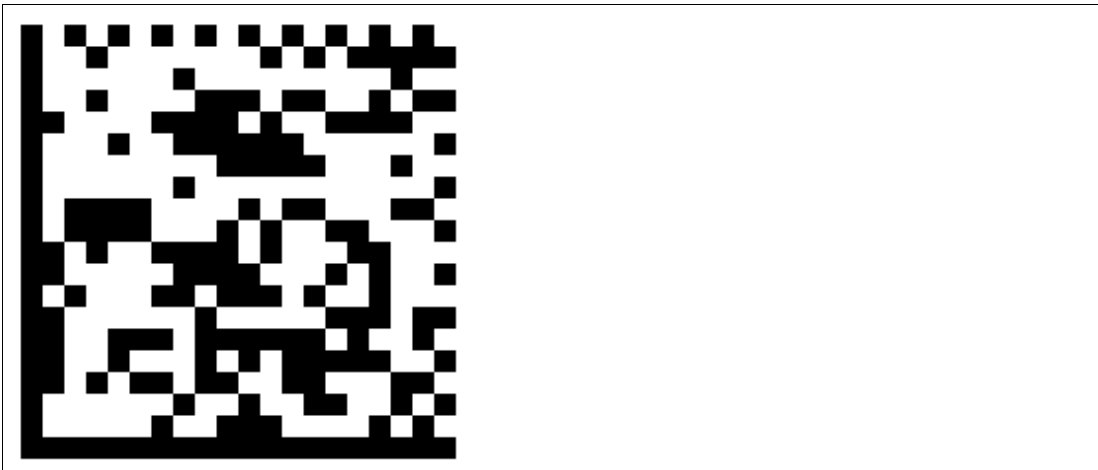


Abbildung 10.13 Profil 13

**Profil 14**

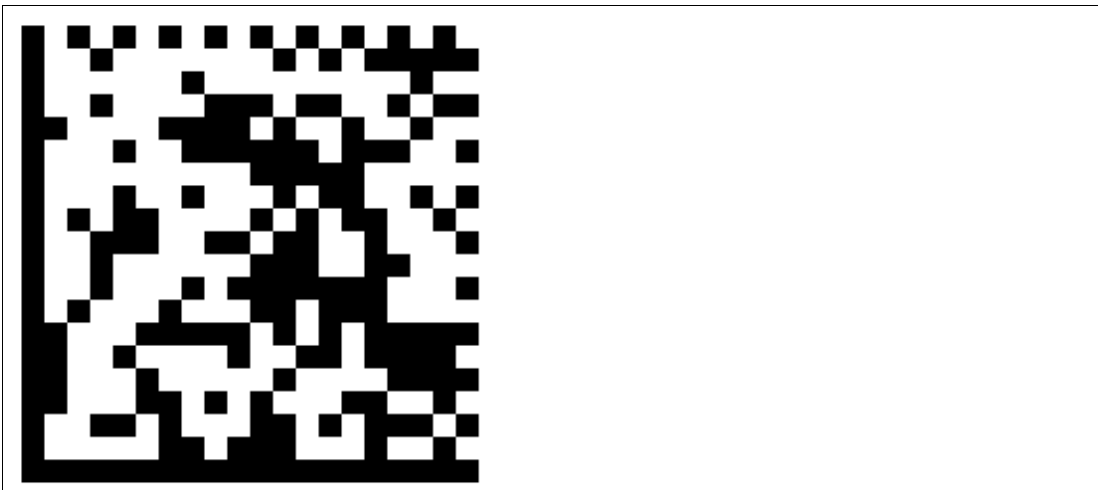


Abbildung 10.14 Profil 14



**Profil 15**

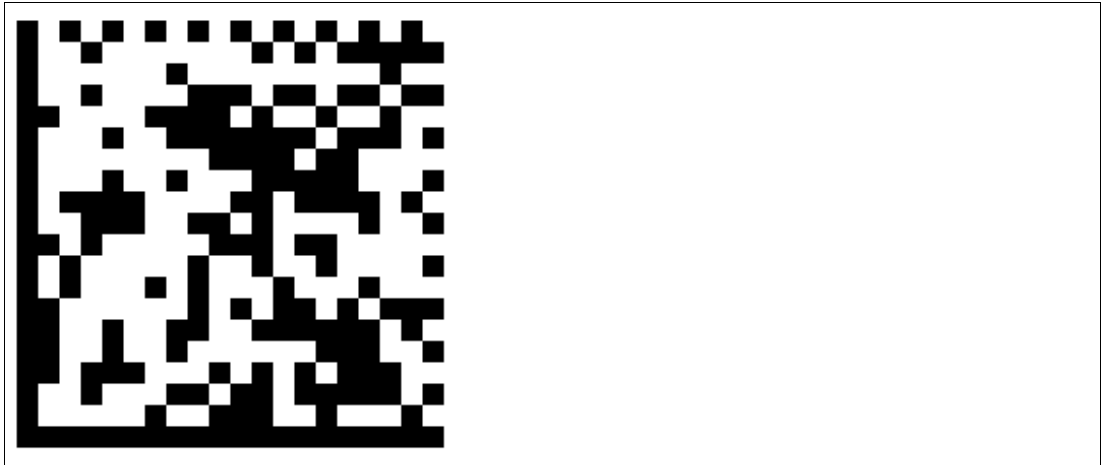


Abbildung 10.15 Profil 15

**Profil 16**

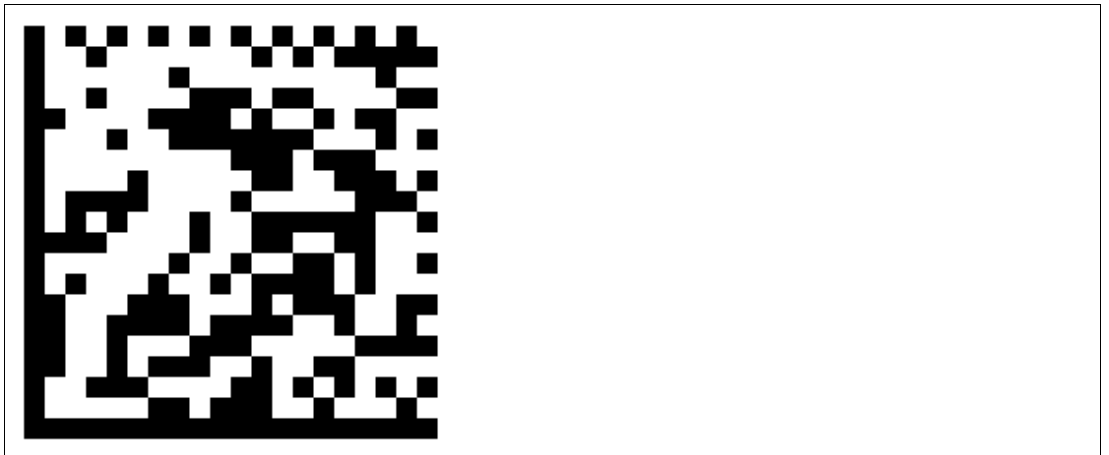


Abbildung 10.16 Profil 16

**Profil 17**

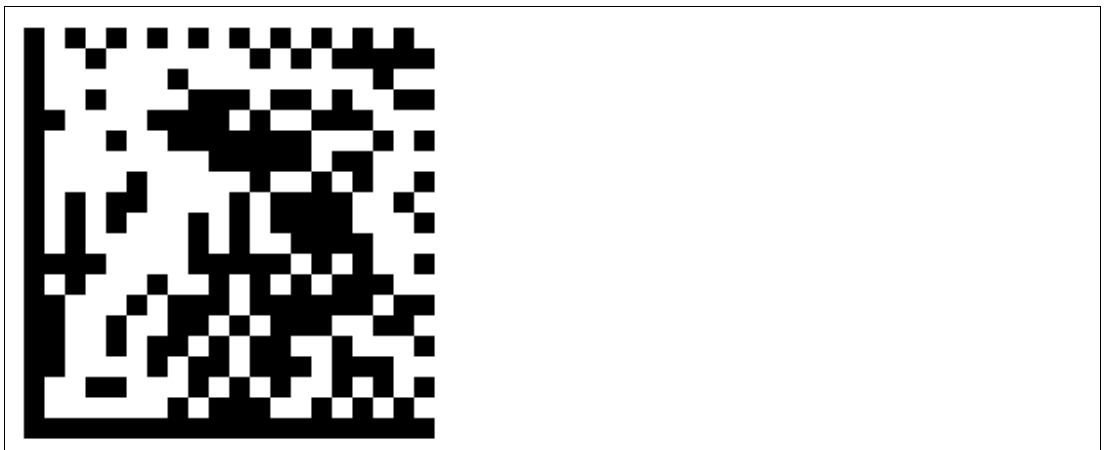


Abbildung 10.17 Profil 17

**Profil 18**

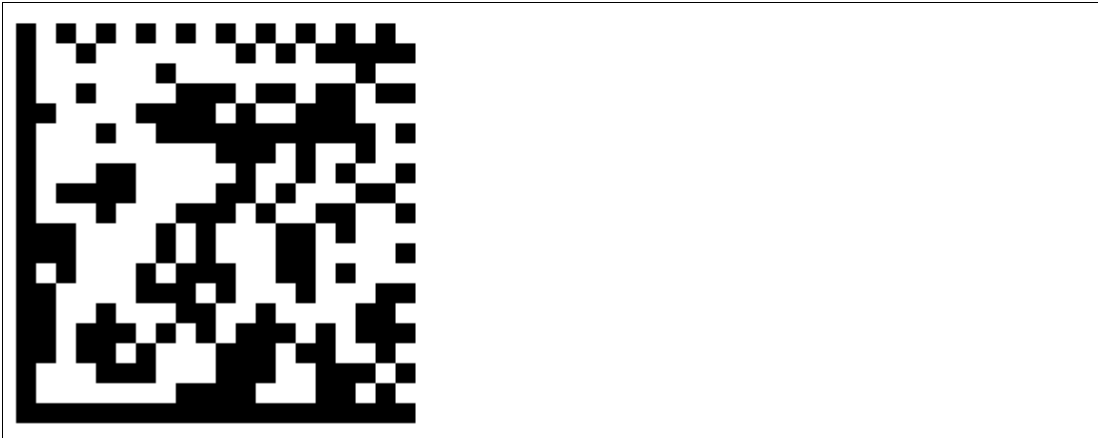


Abbildung 10.18 Profil 18

**Profil 19**

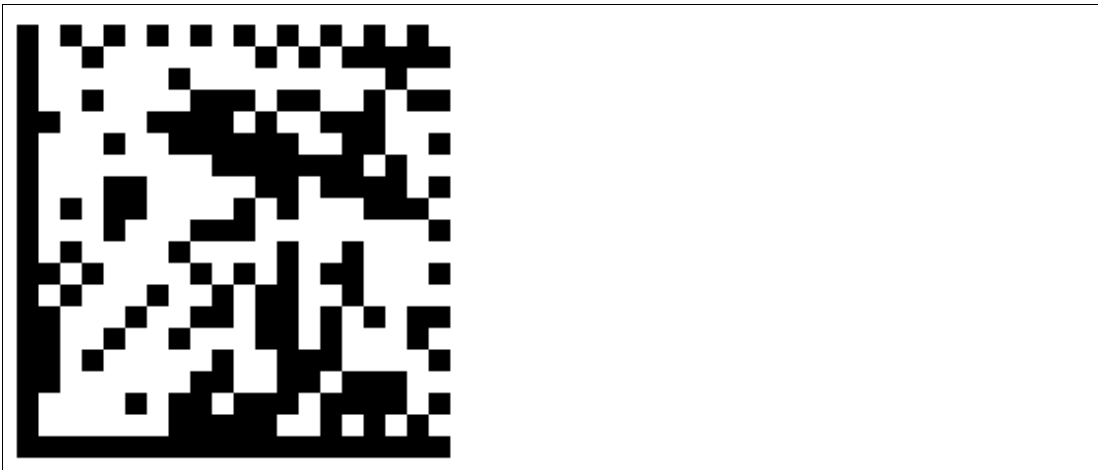


Abbildung 10.19 Profil 19

**Profil 20**

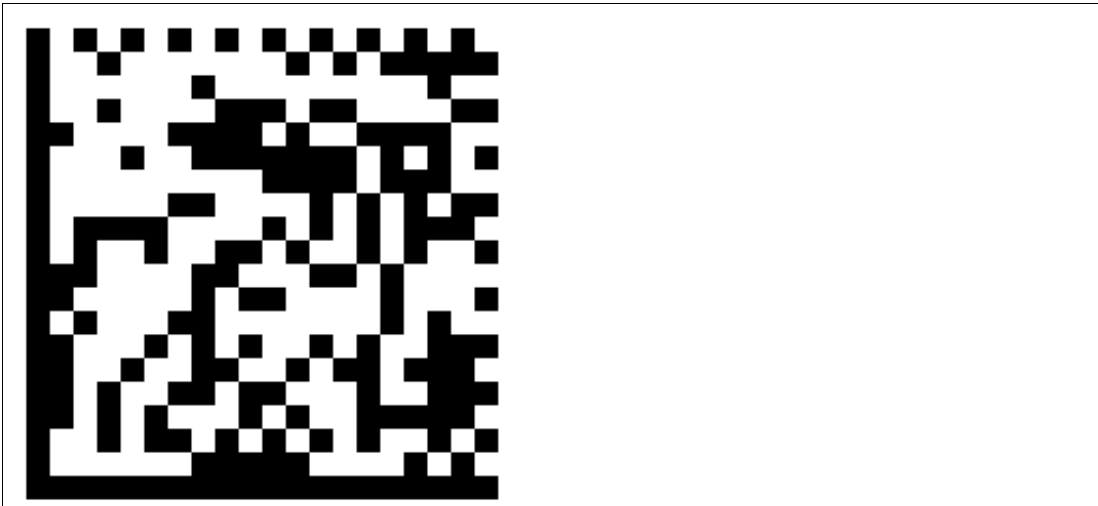


Abbildung 10.20 Profil 20

**Profil 21**

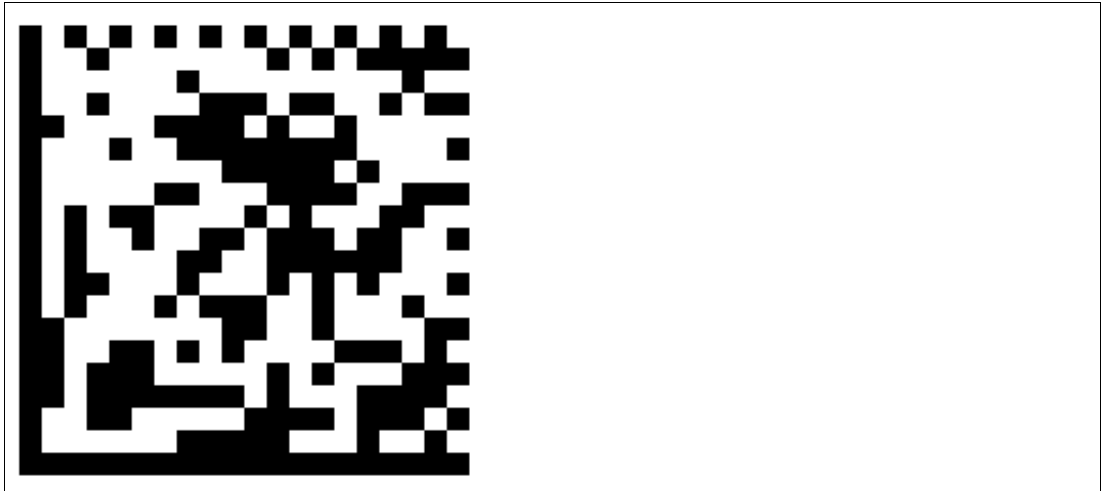


Abbildung 10.21 Profil 21

**Profil 22**

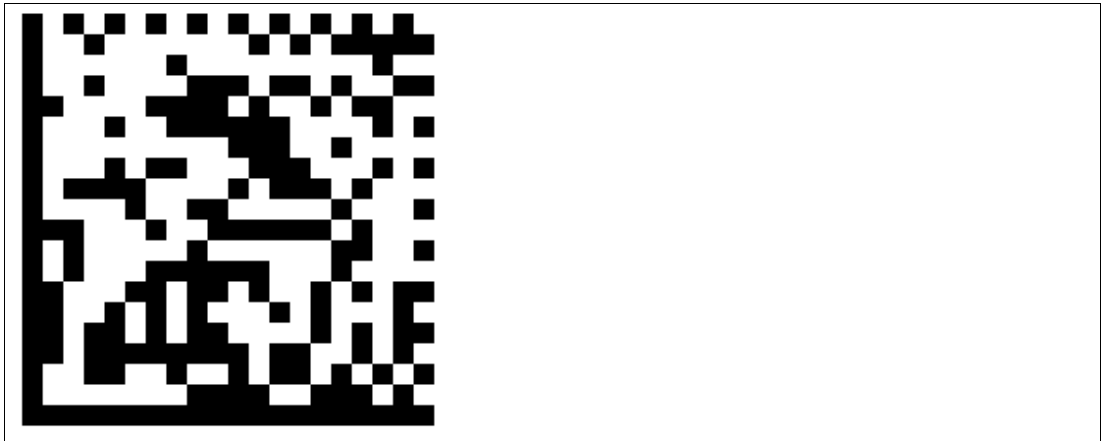


Abbildung 10.22 Profil 22

**Profil 23**

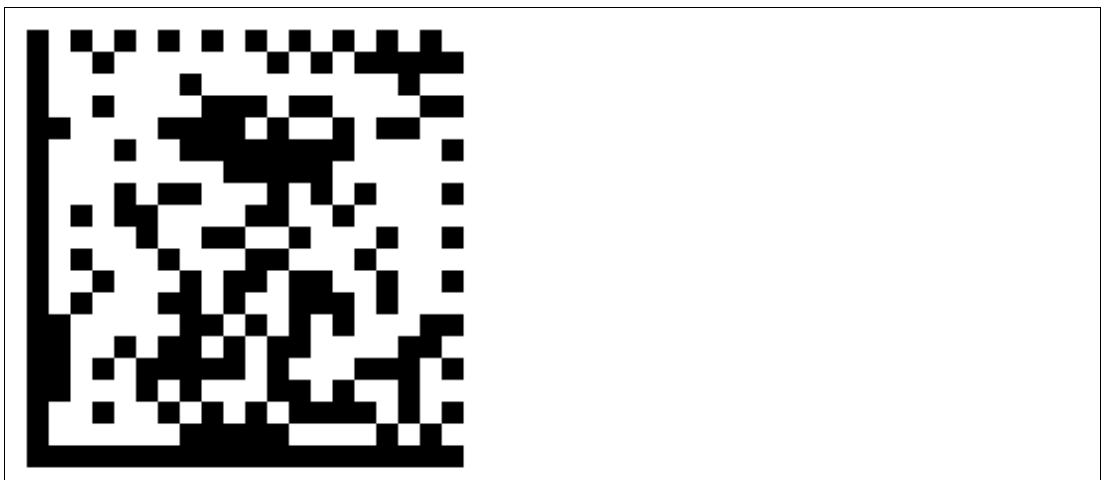


Abbildung 10.23 Profil 23

**Profil 24**

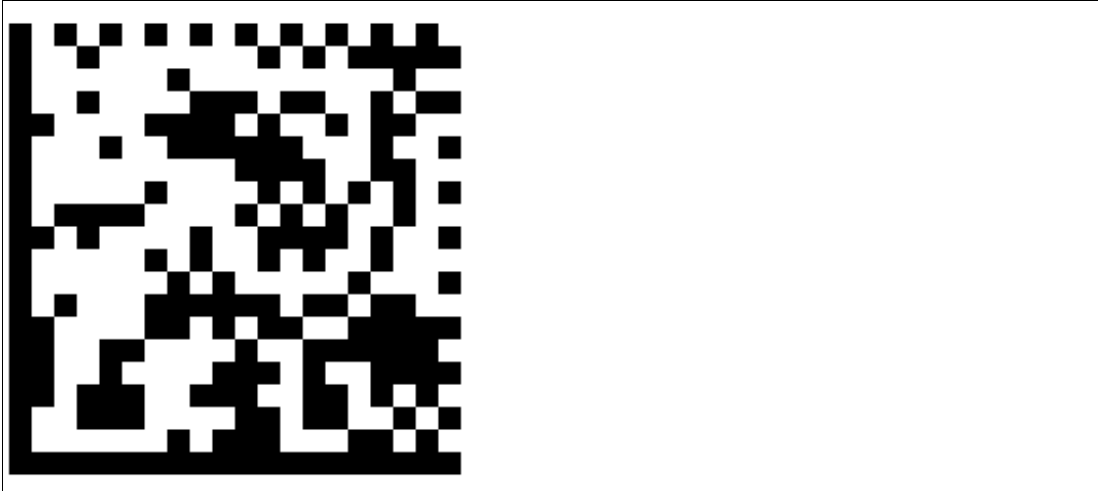


Abbildung 10.24 Profil 24

**Profil 25**

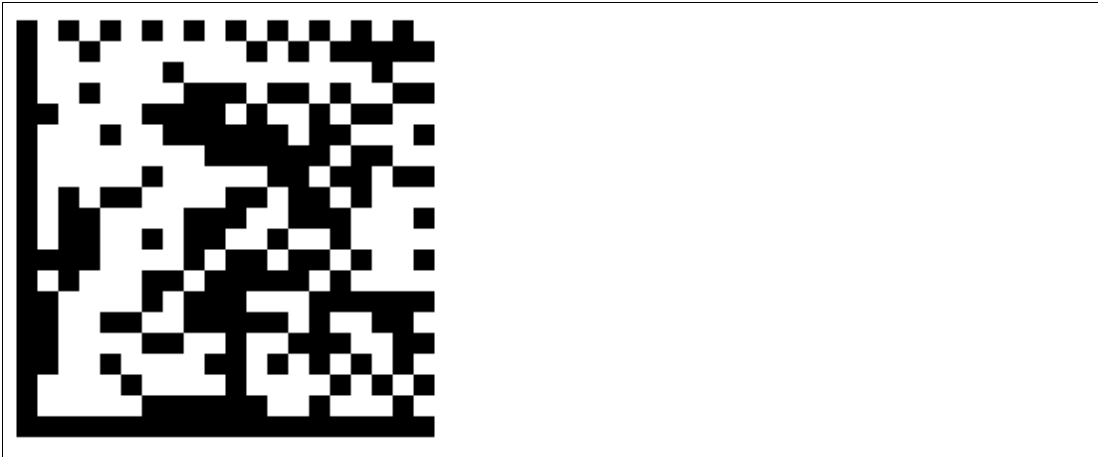


Abbildung 10.25 Profil 25

**Profil 26**

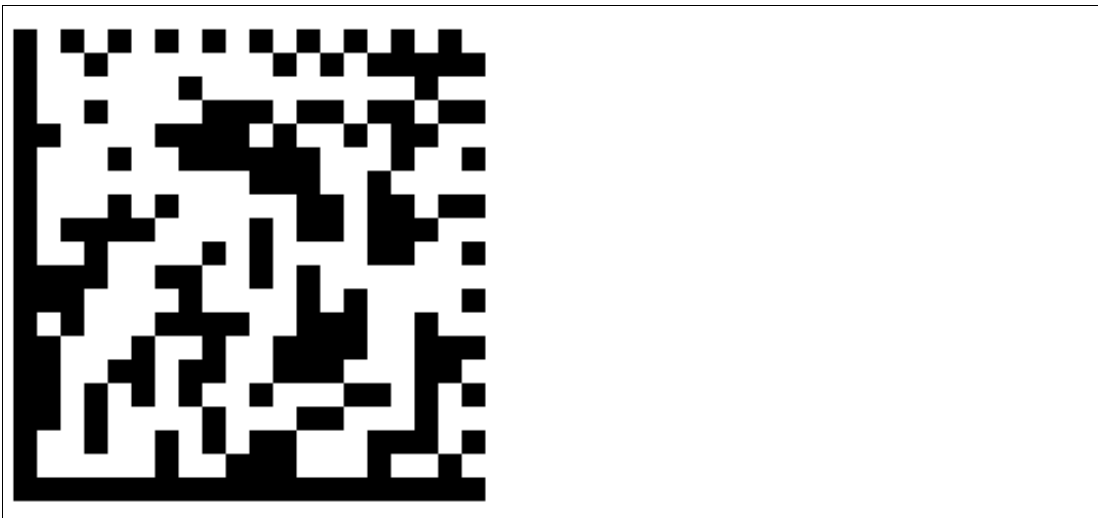


Abbildung 10.26 Profil 26

**Profil 27**

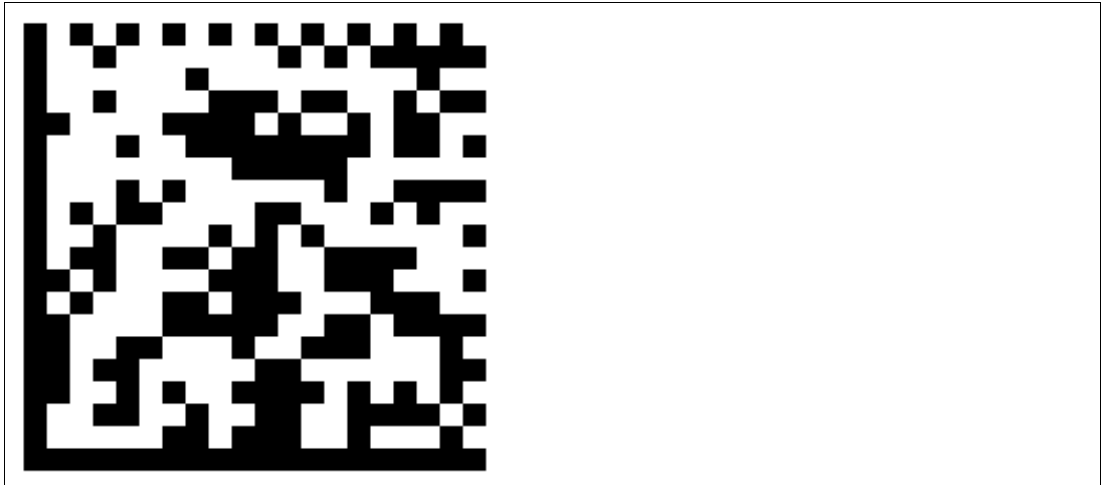


Abbildung 10.27 Profil 27

**Profil 28**

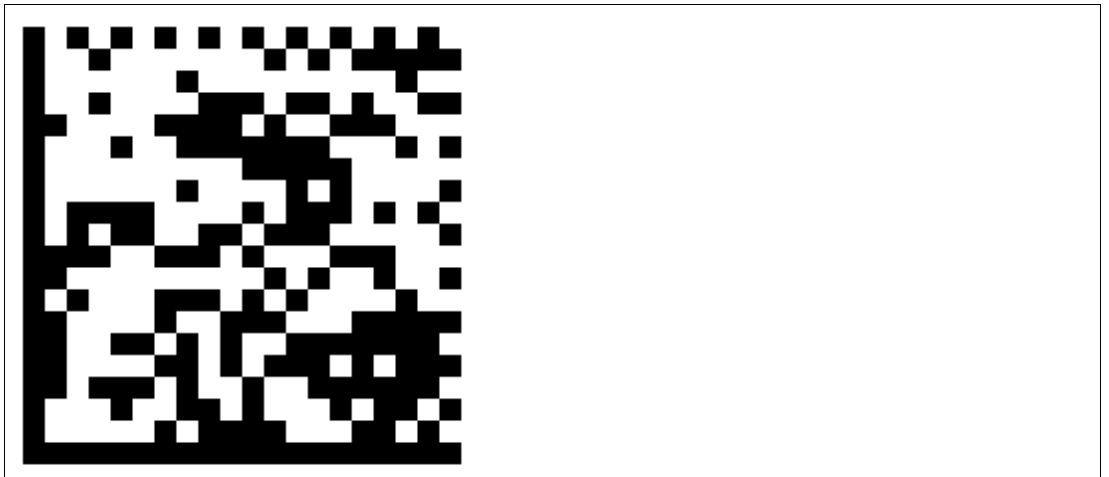


Abbildung 10.28 Profil 28

**Profil 29**

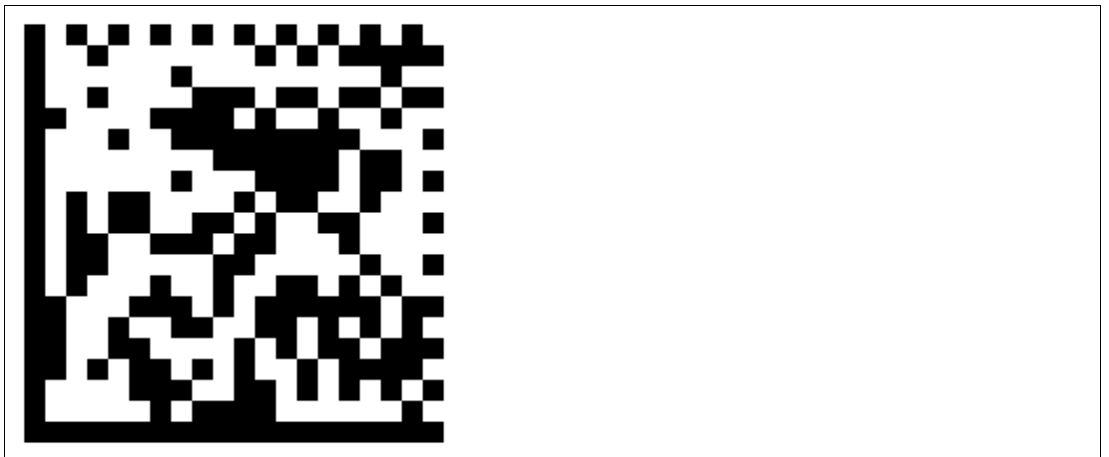


Abbildung 10.29 Profil 29

**Profil 30**

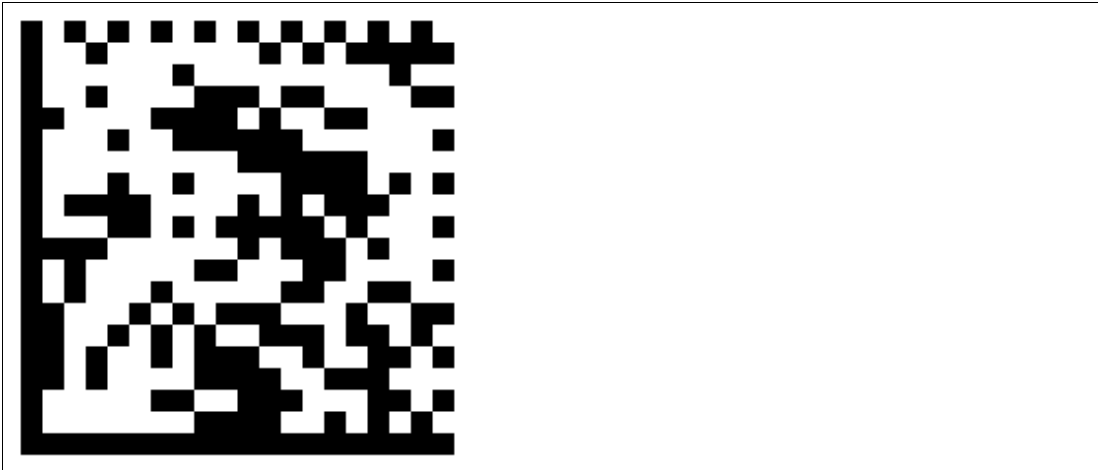


Abbildung 10.30 Profil 30

**Profil 31**

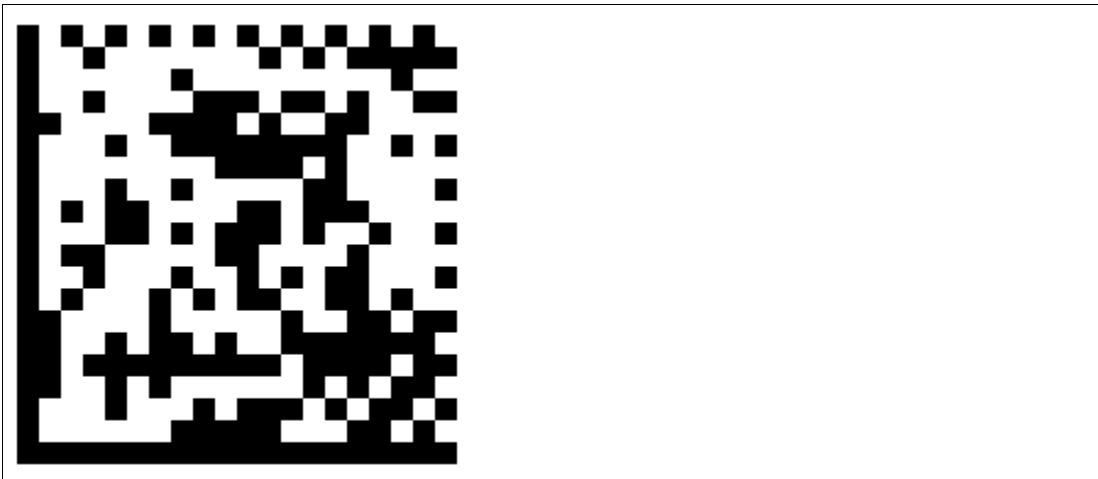


Abbildung 10.31 Profil 31

**Profil 32**

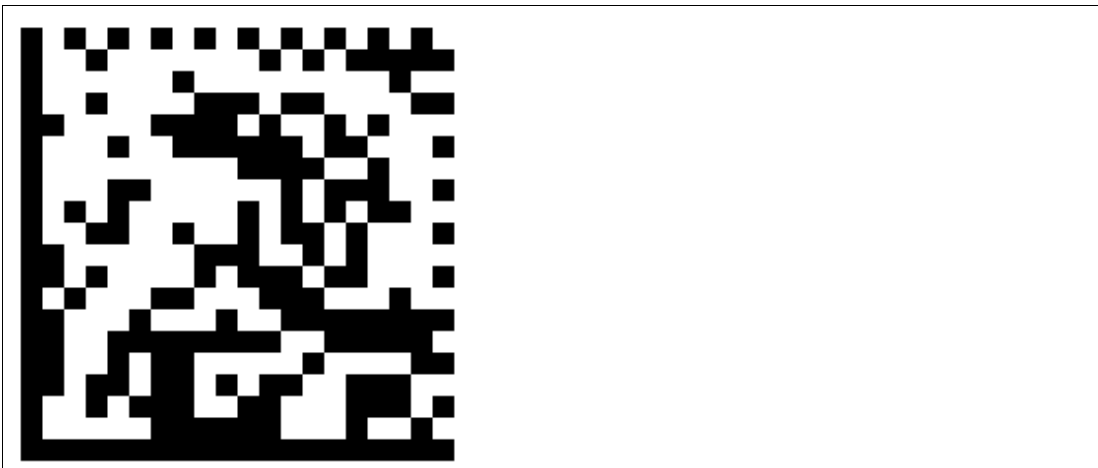


Abbildung 10.32 Profil 32

# Your automation, our passion.

## Explosionsschutz

- Eigensichere Barrieren
- Signaltrenner
- Feldbusinfrastruktur FieldConnex®
- Remote-I/O-Systeme
- Elektrisches Ex-Equipment
- Überdruckkapselungssysteme
- Bedien- und Beobachtungssysteme
- Mobile Computing und Kommunikation
- HART Interface Solutions
- Überspannungsschutz
- Wireless Solutions
- Füllstandsmesstechnik

## Industrielle Sensoren

- Näherungsschalter
- Optoelektronische Sensoren
- Bildverarbeitung
- Ultraschallsensoren
- Drehgeber
- Positioniersysteme
- Neigungs- und Beschleunigungssensoren
- Feldbusmodule
- AS-Interface
- Identifikationssysteme
- Anzeigen und Signalverarbeitung
- Connectivity

### Pepperl+Fuchs Qualität

Informieren Sie sich über unsere Qualitätspolitik:

[www.pepperl-fuchs.com/qualitaet](http://www.pepperl-fuchs.com/qualitaet)

