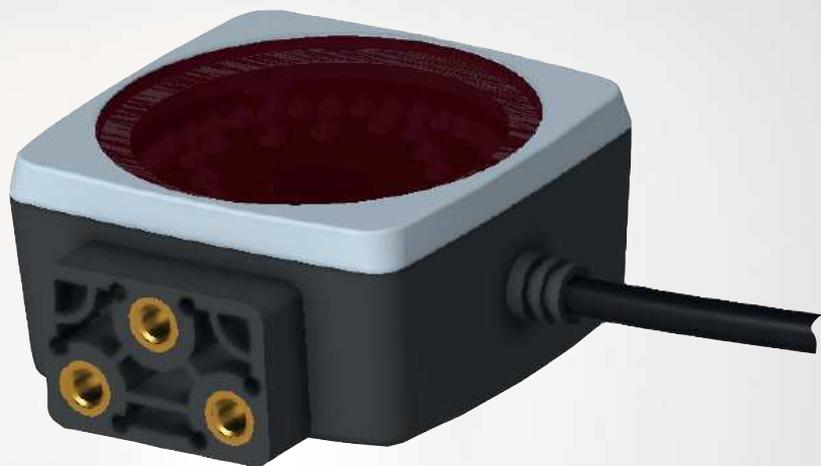


# PGV100R-F213-R4-1.5M

## Auflicht-Positioniersystem

Handbuch



CE

---

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>4</b>
1.1	Inhalt des Dokuments .....	4
1.2	Zielgruppe, Personal .....	4
1.3	Verwendete Symbole.....	5
<b>2</b>	<b>Produktbeschreibung .....</b>	<b>6</b>
2.1	Einsatz und Anwendung .....	6
2.2	RS-485-Schnittstelle .....	7
2.3	LED-Anzeigen.....	8
2.4	Zubehör .....	9
<b>3</b>	<b>Installation.....</b>	<b>10</b>
3.1	Montage des Lesekopfes .....	10
3.2	Anbringung des Codebands.....	11
3.3	Elektrischer Anschluss .....	21
<b>4</b>	<b>Inbetriebnahme.....</b>	<b>22</b>
4.1	Richtungsentscheidung.....	22
4.2	Parametrierung mittels Codekarten.....	23
4.2.1	Die Codekarten "CANCEL", "USE", und "DEFAULT" .....	24
<b>5</b>	<b>Betrieb und Kommunikation.....</b>	<b>25</b>
5.1	Kommunikation über die RS-485-Schnittstelle.....	25
5.1.1	Anforderungstelegramm .....	25
5.1.2	Antworttelegramm Position.....	26
5.1.2.1	Orientierung O .....	29
5.1.2.2	Seite S .....	29
5.1.2.3	Position/Spur .....	31
5.1.3	Anforderungstelegramm Richtungsentscheidung.....	31
5.2	Betrieb mit Steuercodes .....	32
5.3	Betrieb im Reparaturfall .....	33
5.4	Elektrischer Schaltausgang .....	33
<b>6</b>	<b>Anhang .....</b>	<b>34</b>
6.1	Codekarten für die externe Parametrierung .....	34
6.1.1	Codekarten mit besonderer Funktion.....	34
6.1.2	Codekarten zur Einstellung der Lesekopfadresse.....	37
6.1.3	Codekarten zur Einstellung der Übertragungsrate .....	39
6.1.4	Codekarten zur Einstellung der Auflösung .....	41
6.1.5	Codekarten zur Einstellung des Abschlusswiderstands .....	42

# 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 Produktbeschreibung

### 2.1 Einsatz und Anwendung

#### Bestimmungsgemäße Verwendung

Dieses Gerät stellt zusammen mit einem auf dem Boden aufgeklebten DataMatrix-Codeband ein hochauflösendes Spurverfolgungs- und Positioniersystem dar. Es kann überall dort eingesetzt werden, wo fahrerlosen Transportsystemen (FTS) die genaue Positionierung an markanten Positionen entlang einer vorgegebenen Spur ermöglicht werden soll.

Der Lesekopf ist Teil des Positioniersystems im Auflichtverfahren von Pepperl+Fuchs. Er besteht unter anderem aus einem Kameramodul und einer integrierten Beleuchtungseinheit. Damit erfasst der Lesekopf ein auf dem Boden aufgeklebtes DataMatrix-Codeband zur Spurverfolgung und Navigation. Der Lesekopf erkennt ebenfalls DataMatrix-Tags zur Navigation innerhalb eines Rasters

Der Lesekopf befindet sich an einem fahrerlosen Transportsystem (FTS) und leitet dieses entlang des DataMatrix-Codebands.

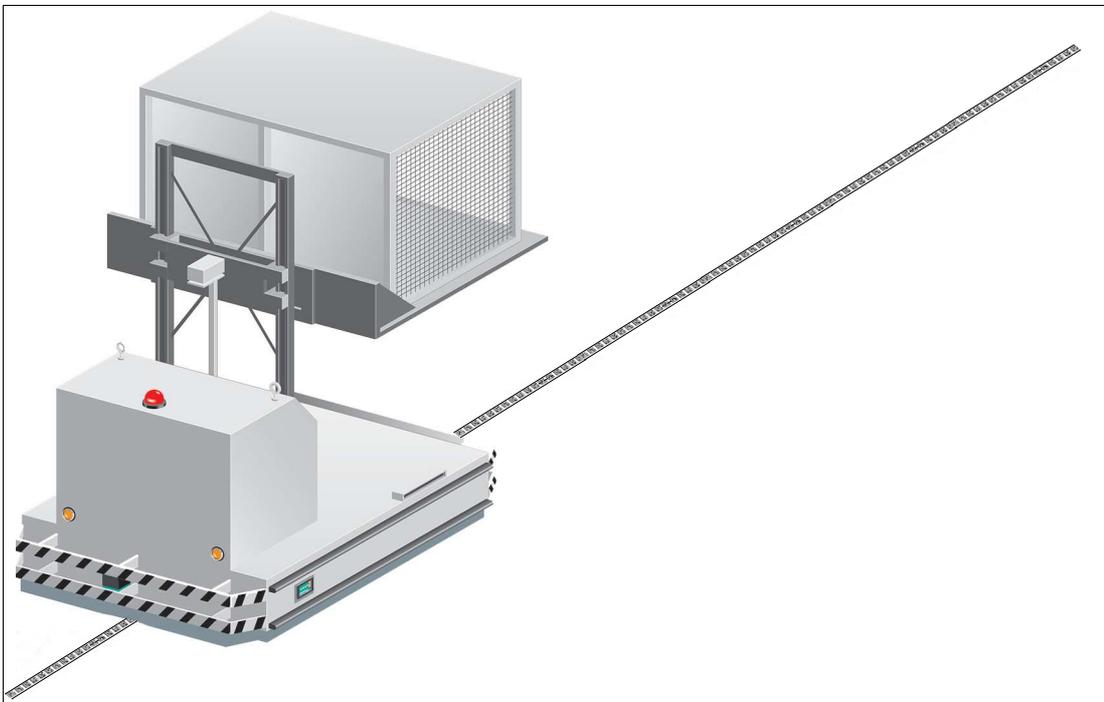


Abbildung 2.1 Fahrerloses Transportsystem mit DataMatrix-Codeband

### Tag-Modus

Neben der Spurverfolgung können Sie den Lesekopf im Tag-Modus betreiben. Dabei erkennt der Lesekopf DataMatrix-Tags, die typischerweise in einem Raster auf dem Boden aufgeklebt sind. Die einzelnen DataMatrix-Tags sind durchnummeriert und enthalten Positionsinformationen. Der Lesekopf meldet die Position des FTS in Bezug auf den Nullpunkt des DataMatrix-Tags an die Steuerung weiter.

Der Tag-Modus ermöglicht dem FTS, sich in einem beliebig großem Raster zu bewegen, ohne die Verfahrwege mit Codebändern zu markieren.

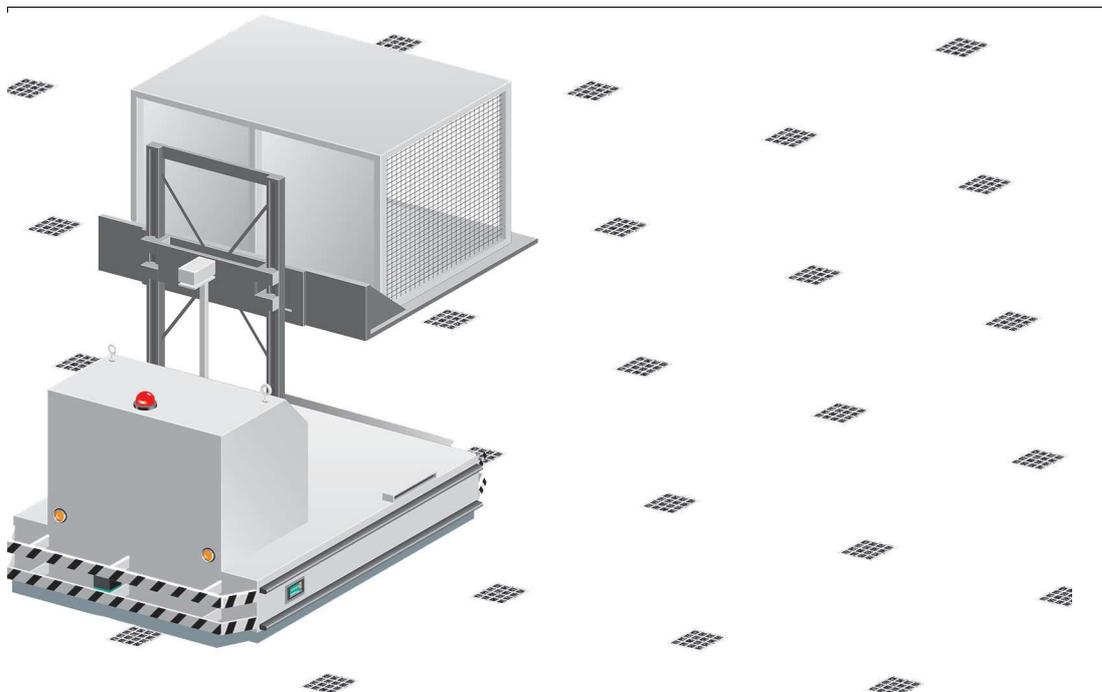


Abbildung 2.2 Fahrerloses Transportsystem mit DataMatrix-Tags

Der Lesekopf wechselt selbstständig zwischen dem Tag-Modus und der Spurverfolgung. Dadurch kann ein Transportsystem aus einem DataMatrix-Tag-Raster über eine DataMatrix-Codeband in ein weiteres DataMatrix-Tag-Raster geführt werden.

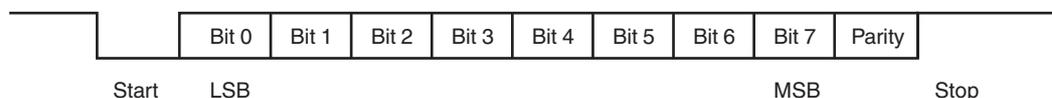
Durch seine umfassende und einfache Parametrierfähigkeit kann der Lesekopf optimal an die jeweilige Anwendung angepasst werden.

## 2.2 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
- 19200 Bit/s
- 38400 Bit/s
- 57600 Bit/s
- 76800 Bit/s
- **115200 Bit/s** (voreingestellter Wert)

### Datenstruktur der RS-485-Schnittstelle



### 2.3 LED-Anzeigen

Der Lesekopf ist zur optischen Funktionskontrolle und zur schnellen Diagnose mit 2 Anzeige-LEDs ausgestattet.

#### LEDs

LED	Farbe	Beschriftung	Bedeutung
1	grün/gelb	COM STATE	RS-485-Kommunikation aktiv
2	grün/rot	POWER ON NO CODE/ ERROR	Code erkannt/ nicht erkannt Error

Tabelle 2.1 LEDs

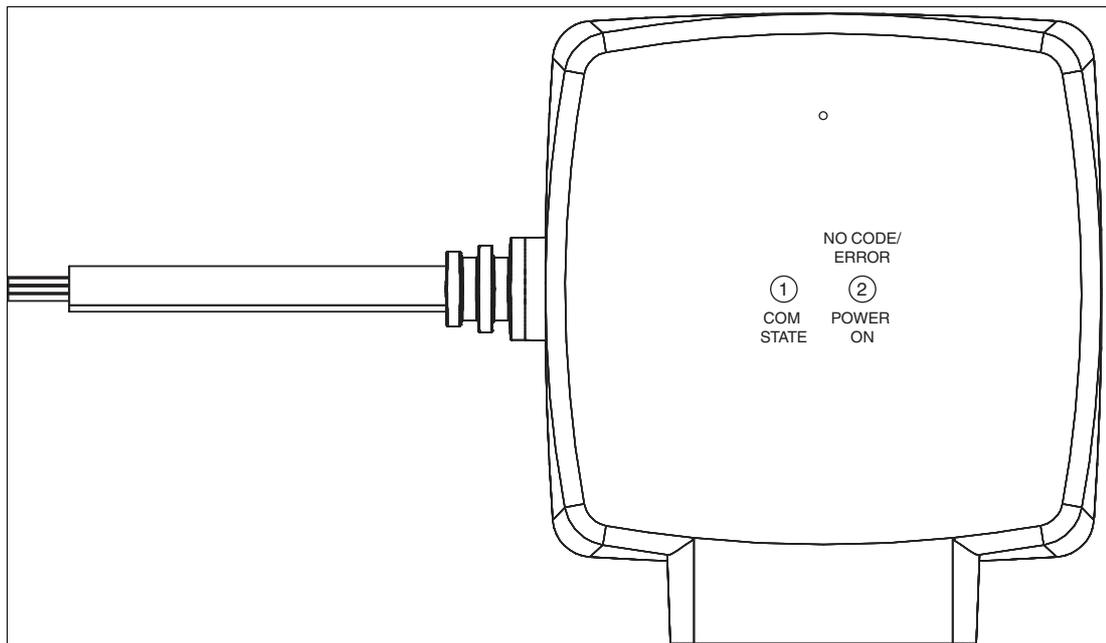


Abbildung 2.3 Anzeigeelemente

#### LED-Funktionsanzeige

LED	1		2		Beschreibung
	COM STATE		POWER ON	NO CODE/ ERROR	
Farbe	grün	gelb	grün	rot	
Zustand	aus	blinkt	x	x	Kommunikation aktiv
	aus	aus	x	x	Keine Kommunikation

Tabelle 2.2  $f_{\text{blink}} = 2,5 \text{ Hz}$  (1 Anforderungsleitung zum Blinken mit 3 Ein-Zuständen)  
x: LED-Status hat keine Bedeutung

LED	1		2		Beschreibung
	COM STATE		POWER ON	NO CODE/ ERROR	
Farbe	grün	gelb	grün	rot	
Zustand	x	x	leuchtet	aus	Codes erkannt
	x	x	aus	blinkt	Codes nicht erkannt
	x	x	x	leuchtet	Systemfehler
	x	x	leuchtet, 1 s	aus	Codekarte gelesen
	x	x	aus	leuchtet, 1 s	Codekarte nicht gelesen

Tabelle 2.3 Sensor eingeschaltet: mindestens eine der LEDs leuchtet oder blinkt  
x: LED-Status hat keine Bedeutung

## 2.4 Zubehör

Passendes Zubehör bietet Ihnen enormes Einsparpotenzial. So sparen Sie nicht nur bei der Erstinbetriebnahme viel Zeit und Arbeit, sondern auch beim Austausch und Instandhaltung unserer Produkte.

Falls harte äußere Umgebungsbedingungen herrschen, kann entsprechendes Zubehör von Pepperl+Fuchs die Lebensdauer der eingesetzten Produkte verlängern.

Bestellbezeichnung	Beschreibung
PGV*-CA25-*	DataMatrix-Codeband
PGV-CC25-0*	DataMatrix-Steuercodes
PGV*M-CA25-*	DataMatrix-Positionsband
PGV85-CT4	DataMatrix-Tag
PGV25M-CD100-CLEAR	Schutzfolie

Tabelle 2.4 Zubehör

## 3 Installation

### 3.1 Montage des Lesekopfes

Montieren Sie den Lesekopf am fahrerlosen Transportsystem. Die Befestigung erfolgt mit 4 Schrauben am Befestigungsflansch des Lesekopfes. Montieren Sie den Lesekopf so, dass die Optik des Lesekopfes mit Ringlicht und Kameramodul zum Boden hin ausgerichtet ist.

Die Stabilität der Montage muss so beschaffen sein, dass im laufenden Betrieb der Schärfentiefebereich des Lesekopfes nicht verlassen wird.

Der Abstand des Lesekopfes zum Boden sollte dem Leseabstand des Lesekopfes entsprechen.

#### Optimaler Leseabstand

Bestellbezeichnung	Leseabstand [mm]	Schärfentiefe [mm]	Sichtfeld (BxH) [mm]
PGV100R*	100	± 30	115 x 73

#### Abmessungen, Lesekopf

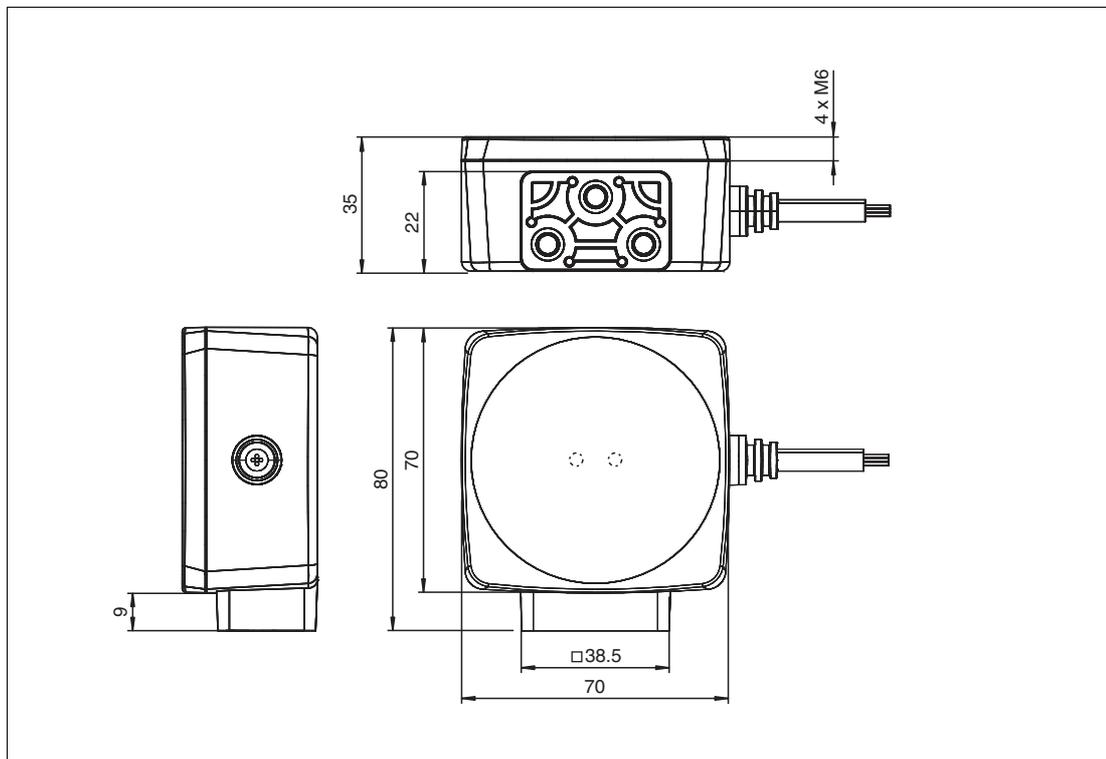


Abbildung 3.1 Abmessung Gehäuse



#### Vorsicht!

Wählen Sie die Länge der Befestigungsschrauben so, dass die Einschraubtiefe in die Gewindeeinsätze am Lesekopf max. 8 mm beträgt!

Der Einsatz längerer Schrauben kann zu einer Beschädigung des Lesekopfes führen.



#### Vorsicht!

Das maximale Drehmoment der Befestigungsschrauben darf 9 Nm nicht übersteigen!

Ein Anziehen der Schrauben mit größerem Drehmoment kann zu einer Beschädigung des Lesekopfes führen.

### 3.2 Anbringung des Codebands

#### Abmessungen des Codebands

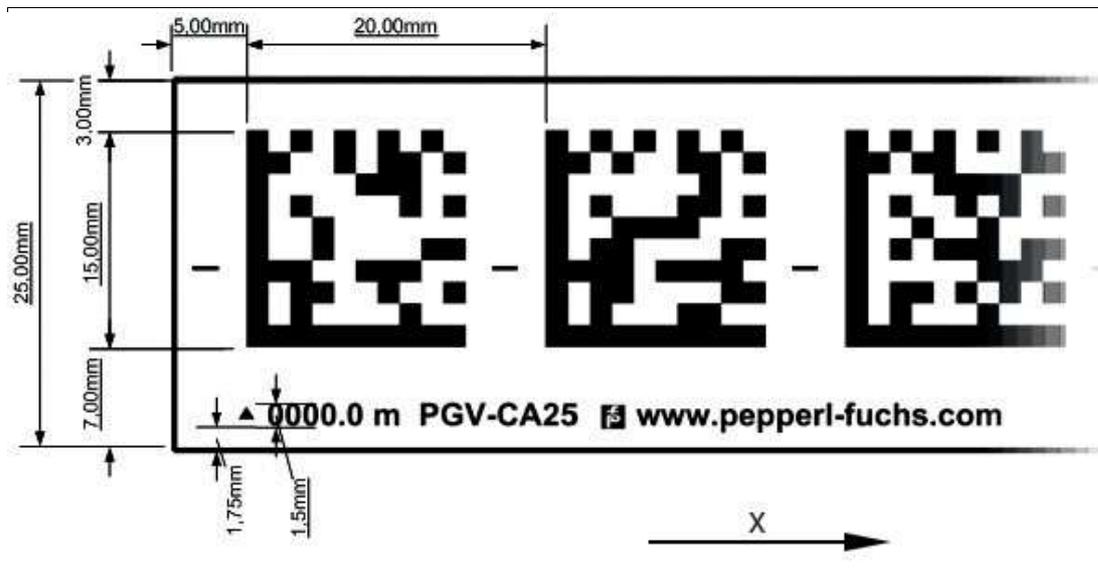


Abbildung 3.2 Abmessung DataMatrix-Codeband



#### Vorsicht!

Ausrichtung

Der DataMatrix-Code befindet sich nicht auf der Mittellinie des Codebands.



#### Vorsicht!

Stoßkanten

Wenn Sie an das Ende eines Codebands ein weiteres Codeband ansetzen, muss das Code-Raster von 20 mm erhalten bleibt.

Das Codeband besteht aus silikonfreier Polyesterfolie. Am unteren Rand des Codebandes finden Sie alle 100 mm eine Positionsmarkierung (siehe "Abmessungen, Codeband"). Diese Positionsmarkierung dient u. a. dem exakten Positionieren des Codebands bei der Anbringung.

Die Rückseite des Codebands trägt einen permanent haftenden modifizierten Klebstoff auf Acrylatbasis. Bringen Sie das selbstklebende Codeband entlang des gewünschten Verfahrenswegs an. Gehen Sie dazu wie folgt vor:

Verlegen Sie das Codeband so, dass sich die Aufschrift **www.pepperl-fuchs.com** und die Positionsmarkierungen in X-Richtung rechts der DataMatrix-Codes befinden. Die Positionswerte nehmen dann in X-Richtung zu.

#### DataMatrix-Codebänder mit Anfangsposition 0 m

Bestellbezeichnung	Beschreibung
PGV10M-CA25-0	Codeband, Länge: 10 m
...	...
PGV100M-CA25-0	Codeband, Länge: 100 m

Tabelle 3.1 DataMatrix-Codebänder  
siehe auch Datenblatt PGV\*-CA25-\* unter [www.pepperl-fuchs.com](http://www.pepperl-fuchs.com)

**DataMatrix-Steuercodes**

Bestellbezeichnung	Beschreibung
PGV-CC25-001	Codeband, Control Code 001, Länge: 1 m
...	...
PGV-CC25-999	Codeband, Control Code 999, Länge: 1 m

Tabelle 3.2 DataMatrix-Steuercodes

**Codeband anbringen**

1. Reinigen Sie den Untergrund von fettigen oder öligen Anhaftungen und von Staub.
2. Vergewissern Sie sich, dass der Untergrund trocken, sauber und tragfähig ist.
3. Ziehen Sie die Schutzfolie am Anfang des Codebands einige Zentimeter weit ab. Setzen Sie das Codeband exakt an der gewünschten Startposition auf den Untergrund und drücken Sie es an.
4. Kleben Sie nun das Codeband entlang des gewünschten Fahrwegs. Beachten Sie dazu die folgenden Informationen:
5. Ziehen Sie die Schutzfolie immer nur so weit ab, dass das Codeband nicht unbeabsichtigt verklebt. Achten Sie beim Verkleben des Codebands darauf, dass sich keine Falten oder Blasen bilden.

↳ Nach 72 Stunden ist der Kleber des Codebands ausgehärtet.

**Hinweis!****Thermische Ausdehnung des Codebands**

Der Wärmeausdehnungskoeffizient des verklebten Codebands soll dem Wärmeausdehnungskoeffizienten des Untergrunds entsprechen. Beachten Sie dies z. B. bei der Anbringung über Dehnungsfugen hinweg.

**Hinweis!****Dehnungsfugen und Codebänder**

Bei großen Streckenlängen werden in der Anlagenstruktur Dehnungsfugen vorhanden sein. Hier empfehlen wir, das Codeband zu unterbrechen. Die dadurch entstehende Lücke darf 75 mm nicht überschreiten.

**Hinweis!****Aufbringen des Codebandes in Kurvenbereichen**

Wenn Sie das Codeband in Kurvenbereichen auf den Boden aufbringen, schneiden Sie das Codeband in der aufgeführten Art und Weise beim Übergang in die Kurve mehrfach ein. Achten Sie darauf keine DataMatrix-Codes zu zerstören und eine Ruhezone von 2 mm um die Codes nicht zu beschädigen.

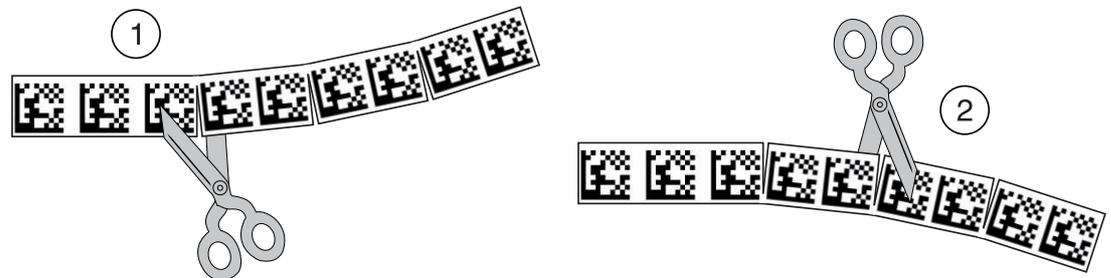


Abbildung 3.3 Prinzipdarstellung: DataMatrix-Codebandkurven vorbereiten

1. Linkskurve
2. Rechtskurve

**Reinigung Codeband**

Starke Verschmutzung der Codebänder kann zu Beeinträchtigung der Erkennung durch den Lesekopf führen. Reinigen Sie die Codebänder ggf. mit Isopropanol. Bei stärkerer Verschmutzung können Sie einen nicht-aggressiven Kunststoffreiniger verwenden, z. B. von Caramba®.

**Hinweis!**

Verwenden Sie beim Reinigen keinen starken Druck, um ein Polieren der Oberfläche zu vermeiden. Eine glänzende Oberfläche des Codebands führt zur Beeinträchtigung bei der Erkennung durch den Lesekopf.

## Winkelausgabe



### Hinweis!

Winkel werden als Absolutwerte angegeben. Dabei berechnet sich der jeweilige Wert aus der gewählten Auflösung "Angle Resolution". Ein Winkel von  $60^\circ$  wird bei einer Auflösung von  $0,1^\circ$  als  $60^\circ/0,1^\circ = 600$  ausgegeben.

Der Lesekopf erkennt den absoluten Winkel in Bezug zur verfolgten Spur mit einer maximalen Auflösung von  $0,1^\circ$ . Der Winkel wird absolut zur verfolgten Spur angegeben, da ein DataMatrix-Codeband eine Richtungsinformation enthält. Der ausgegebene Winkel umfasst den Bereich von  $0^\circ$  bis  $360^\circ$ . Die Auflösung kann auf die folgenden Werte eingestellt werden:

- $0,1^\circ$
- $0,2^\circ$
- $0,5^\circ$
- $1^\circ$

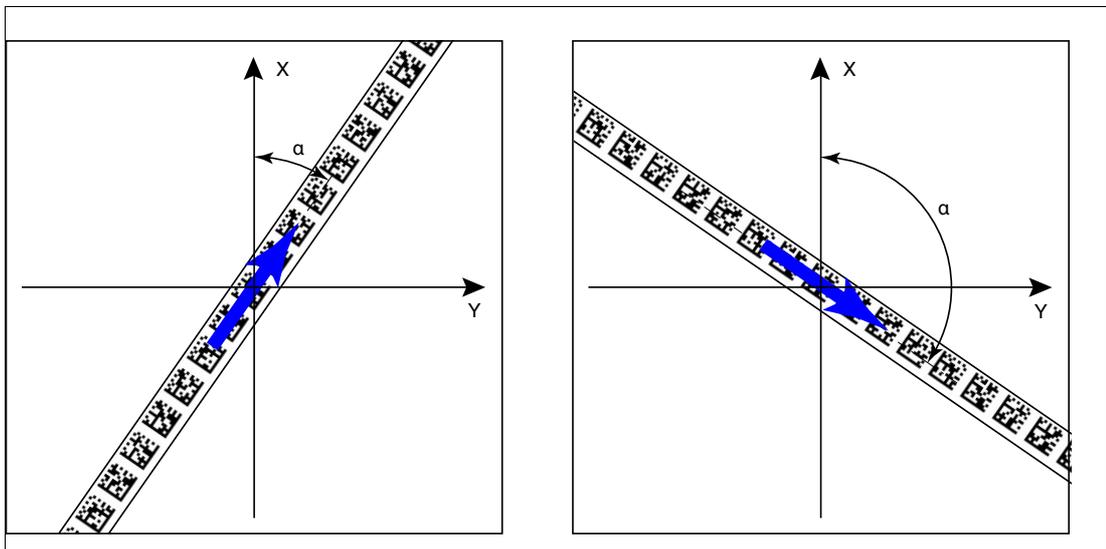


Abbildung 3.4 absolute Winkel

### Abstandsausgabe

Der Lesekopf erkennt den Abstand zum Nullpunkt in Y-Richtung eines DataMatrix-Codebands und gibt diesen Wert an die Steuerung weiter.

Der Lesekopf gibt den senkrechten Abstand des Nullpunkts relativ zum DataMatrix-Codeband aus.

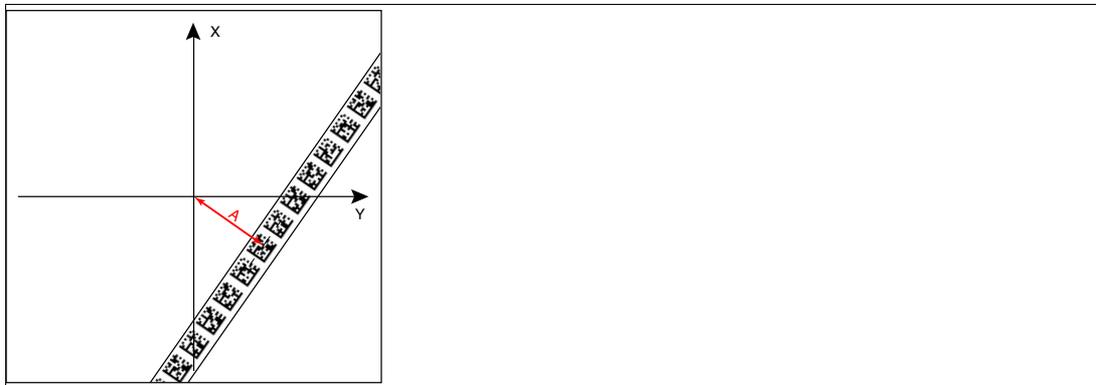


Abbildung 3.5 Abstand A bei DataMatrix-Codeband



#### Hinweis!

#### Abzweigungen/Einmündungen mit DataMatrix-Positionscode

Beachten Sie die folgenden Vorgaben 1 m vor und nach Abzweigungen oder Einmündungen einer Spur mit Positionscode:

- Die Positionscodes der Hauptspur müssen für 2 m kontinuierlich verlaufen, die Positionscodes der abzweigenden bzw. einmündenden Spur müssen für 1 m kontinuierlich verlaufen. Dabei gibt der Lesekopf den X-Wert des DataMatrix-Codebands aus, dass über die Richtungsentscheidung vorgegeben ist. Siehe nachfolgende Abbildung.
- Die Differenz der Absolutposition der Hauptspur zu der Anfangsposition der abzweigenden bzw. einmündenden Spur muss größer als 1 m sein.

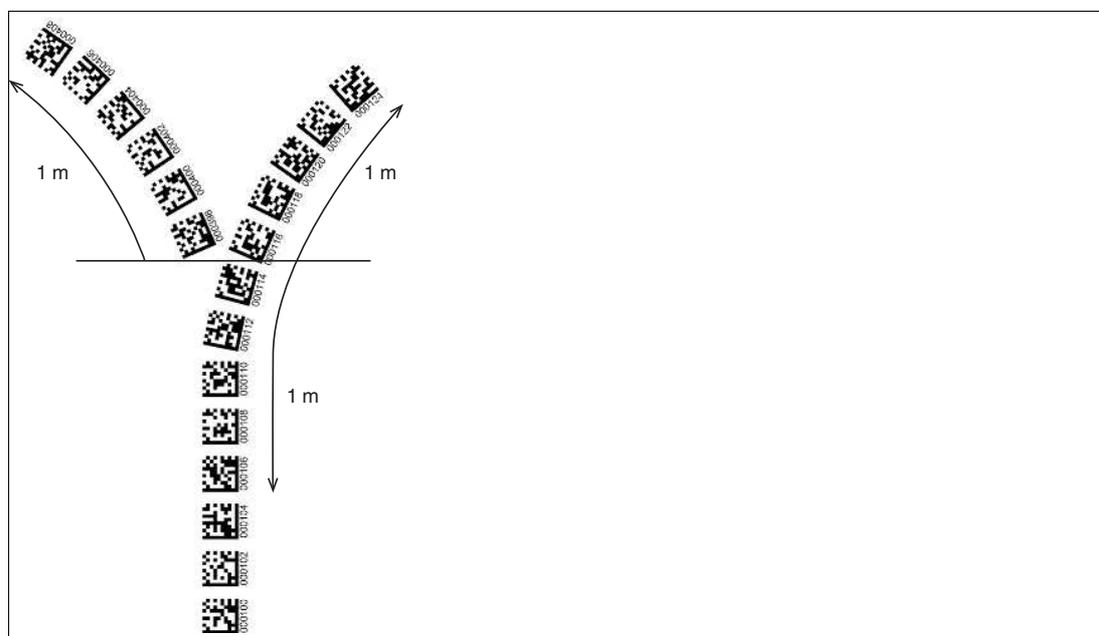


Abbildung 3.6 Abstände

## Verhalten des Lesekopfs bei Abzweigungen und Kurven

Je nach Art der Abzweigung und der vorgegebenen Spur verhält sich der Lesekopf unterschiedlich. Der Lesekopf muss die aktuell anstehende Richtungsentscheidung kennen.

- Eine zweite Spur zweigt von der geraden Spur nach links ab:
  - » Der Lesekopf folgt der geraden Spur, wenn die Richtungsentscheidung "Rechter Spur folgen" getroffen wurde.
- Eine zweite Spur zweigt von der geraden Spur nach rechts ab:
  - » Der Lesekopf folgt der geraden Spur, wenn die Richtungsentscheidung "Linker Spur folgen" getroffen wurde.
- Eine einzelne Spur mit Positionscodes biegt nach links oder rechts ab:
  - » Der Lesekopf folgt dem Positionscodes, wenn die Richtungsentscheidung "geradeaus" getroffen wurde.

### Hinweis!

#### Informationsverlust

Achten Sie darauf, dass DataMatrix-Codes bei einer Abzweigung nicht übereinander geklebt sind, da ansonsten Informationsverlust droht.

Steuercodes können in unmittelbarer Nähe einer Abzweigung mit DataMatrix-Codes zur Positionierung montiert werden, nicht jedoch in der Nähe einer Einmündung. Der Steuercode muss dabei direkt neben der führenden Spur montiert werden.

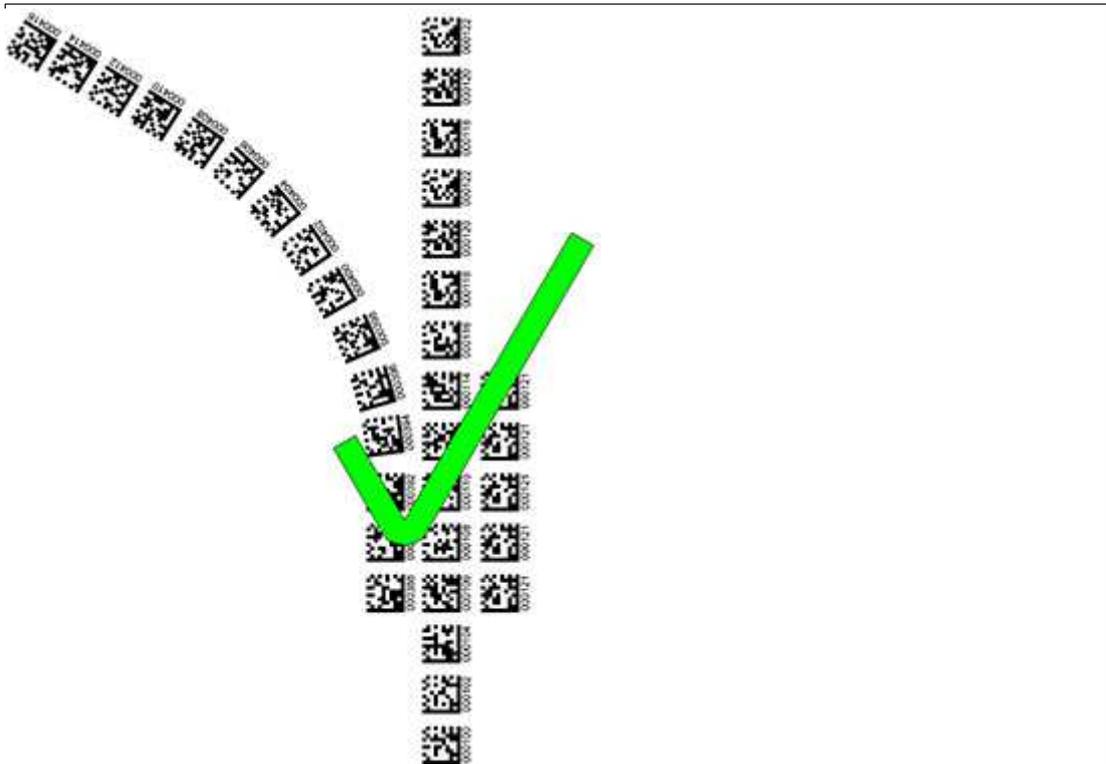


Abbildung 3.7 Abzweigung mit Steuercode

### Hinweis!

#### Ende der gewählten Spur

Endet die aktuell gewählte Spur und befindet sich eine zweite Spur im Sichtfenster, so folgt der Lesekopf automatisch der zweiten Spur.

### Abstände

Damit der Lesekopf DataMatrix-Codes eindeutig erkennen und zuordnen kann, müssen Sie bei der Montage der Spuren Mindest- und Maximalabstände einhalten.

Der Versatz  $V$  zwischen Positionscodes einer Spur darf nicht größer als 5 mm sein.



Abbildung 3.8 Versatz:  $0 \text{ mm} \leq V \leq 5 \text{ mm}$

Der Abstand zwischen den DataMatrix-Codebändern bei einer Abzweigung bzw. Einmündung als separate Spur muss zwischen 0 mm und 5 mm liegen.

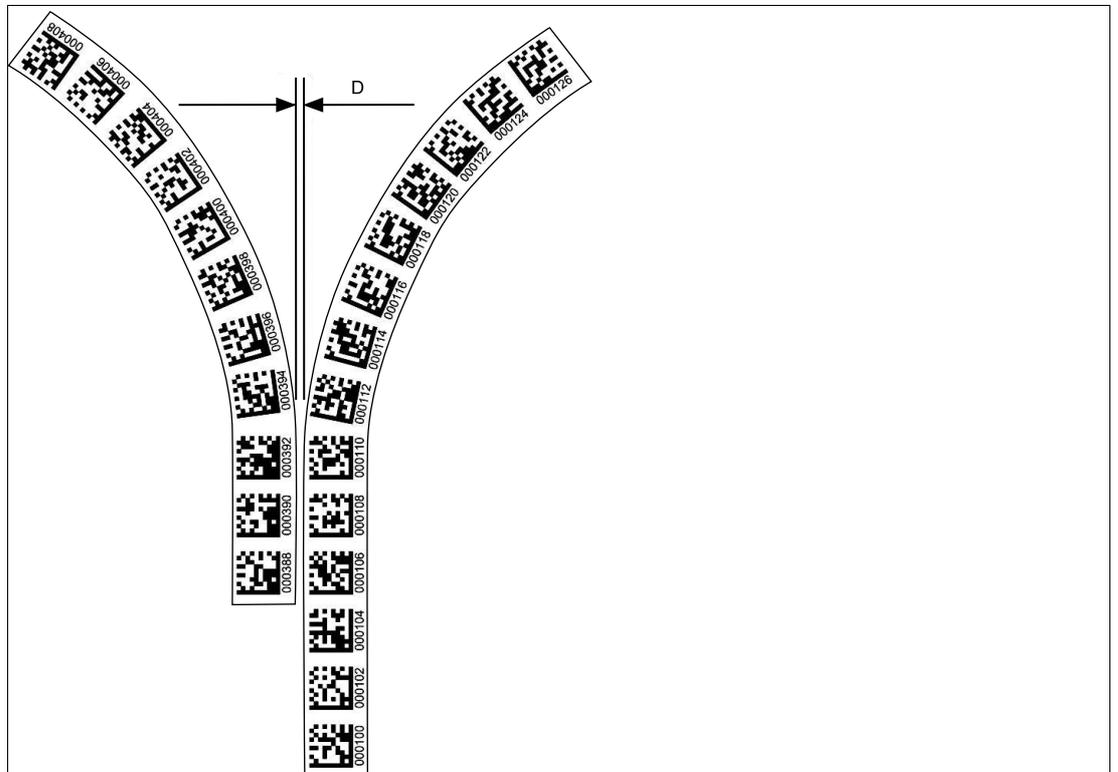


Abbildung 3.9 Abstand:  $0 \text{ mm} \leq D \leq 5 \text{ mm}$

Der Abstand zwischen einem DataMatrix-Positionscode und einem DataMatrix-Steuercode muss zwischen 0 mm und 5 mm liegen.

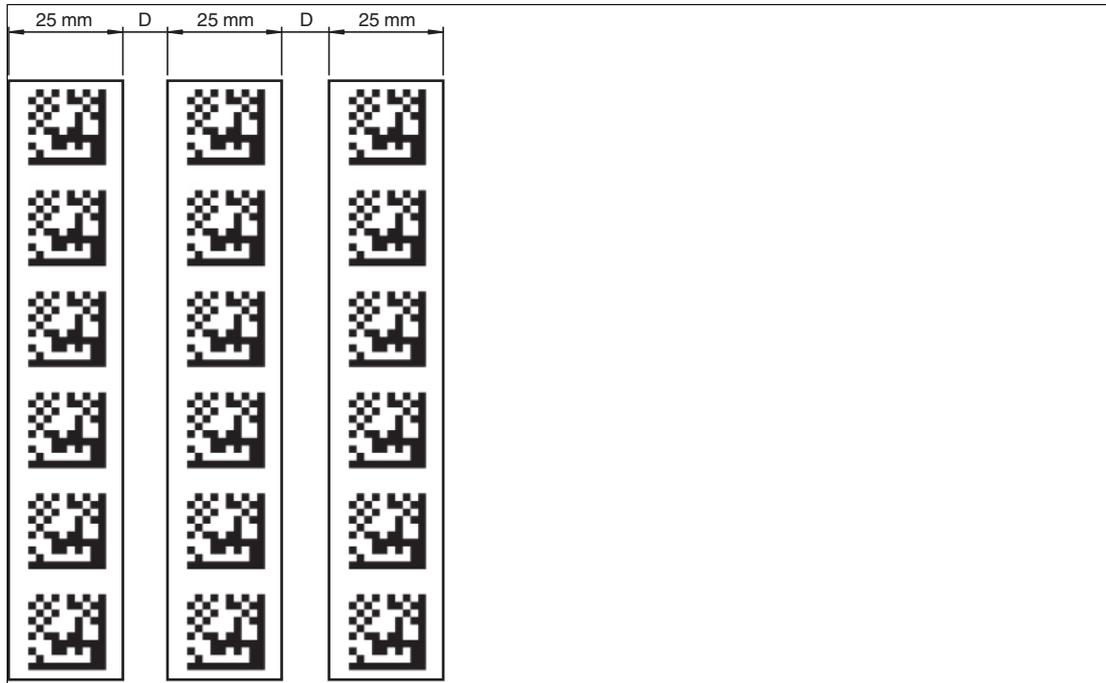


Abbildung 3.10  $0 \text{ mm} \leq D \leq 5 \text{ mm}$

### DataMatrix-Tag (8-stellige Nummer)

Ein DataMatrix-Tag enthält neben einer spezifischen 8-stelligen Nummer auch Positionsinformationen. Im Mittelpunkt des DataMatrix-Tags befindet sich ein Kreuz, das den Nullpunkt markiert. Vom Nullpunkt aus ist die X- und die Y-Achse markiert. Der schwarze Pfeil markiert die positive Achse, der weiße Pfeil markiert die negative Achse.



#### Hinweis!

Abhängig vom verwendeten Material, können die Maße abweichen. Beachten Sie hierzu die jeweiligen Datenblätter der DataMatrix-Tags.

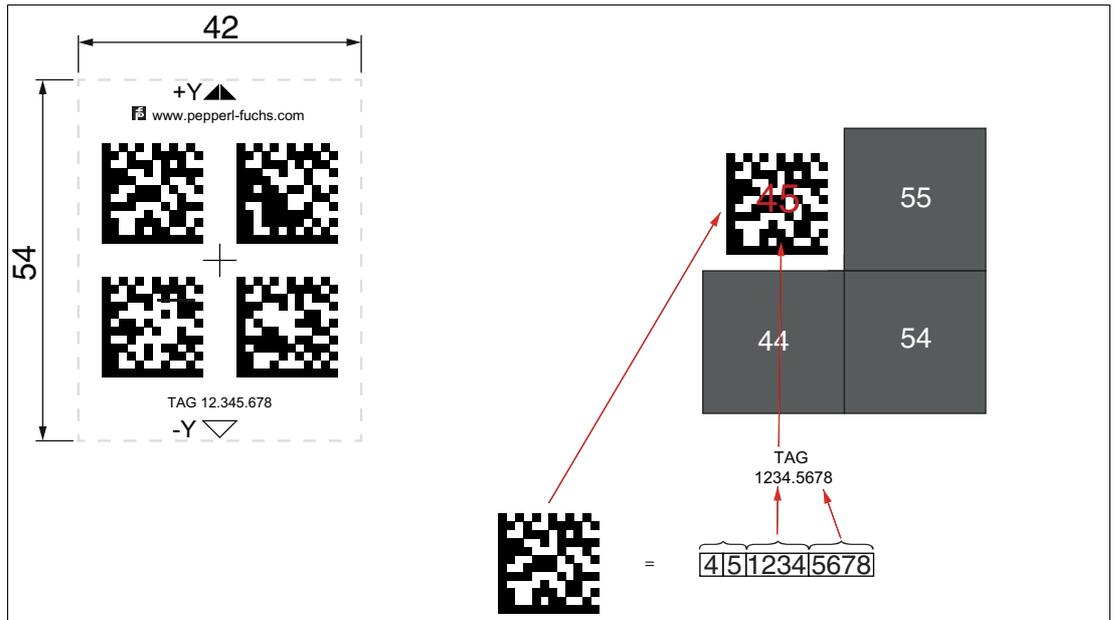


Abbildung 3.11 2x2-DataMatrix-Tag mit der Nummer 12345678 und Positionsinformationen

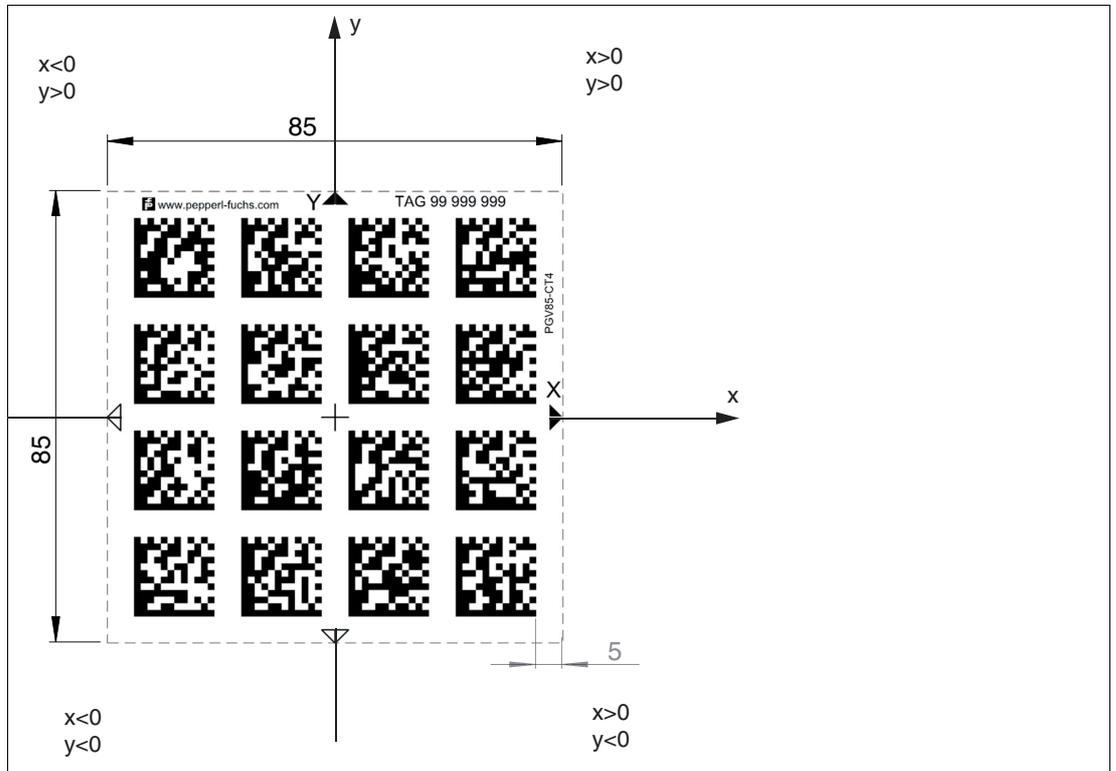


Abbildung 3.12 4x4-DataMatrix-Tag mit der Nummer 99999999 und Positionsinformation

2021-05

### DataMatrix-Tag Extended (14-stellige Nummer)

Ein DataMatrix-Tag enthält neben einer spezifischen 14-stelligen Nummer auch Positionsinformationen. Im Mittelpunkt des DataMatrix-Tags befindet sich ein Kreuz, das den Nullpunkt markiert. Vom Nullpunkt aus ist die X- und die Y-Achse markiert. Der schwarze Pfeil markiert die positive Achse, der weiße Pfeil markiert die negative Achse.



#### Hinweis!

Abhängig vom verwendeten Material, können die Maße abweichen. Beachten Sie hierzu die jeweiligen Datenblätter der DataMatrix-Tags.

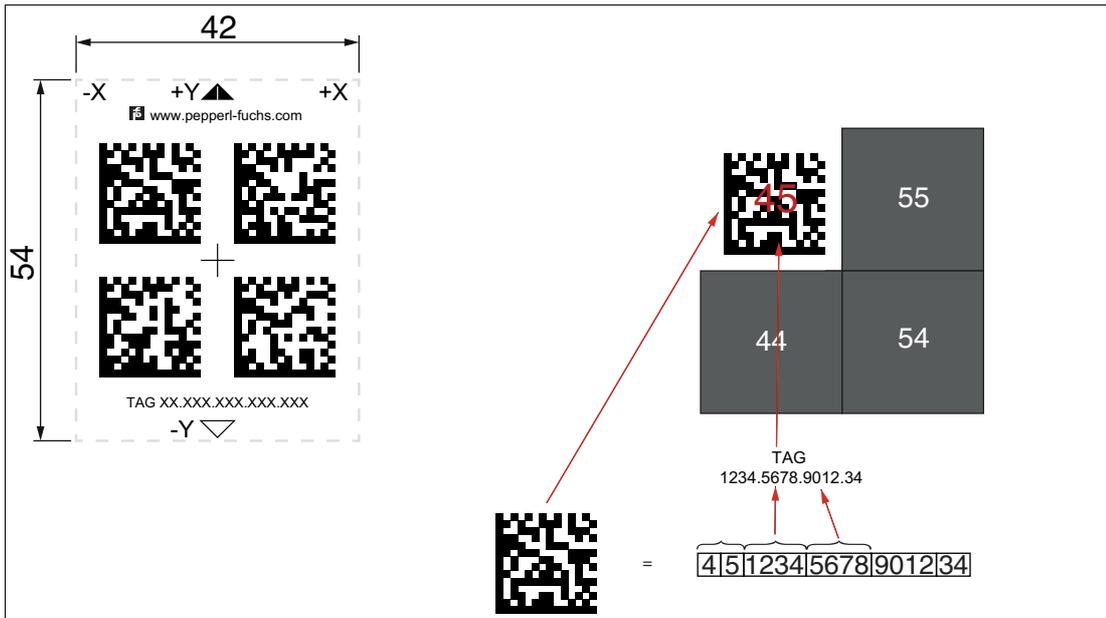


Abbildung 3.13 2x2-DataMatrix-Tag mit der Nummer 12345678901234 und Positionsinformationen

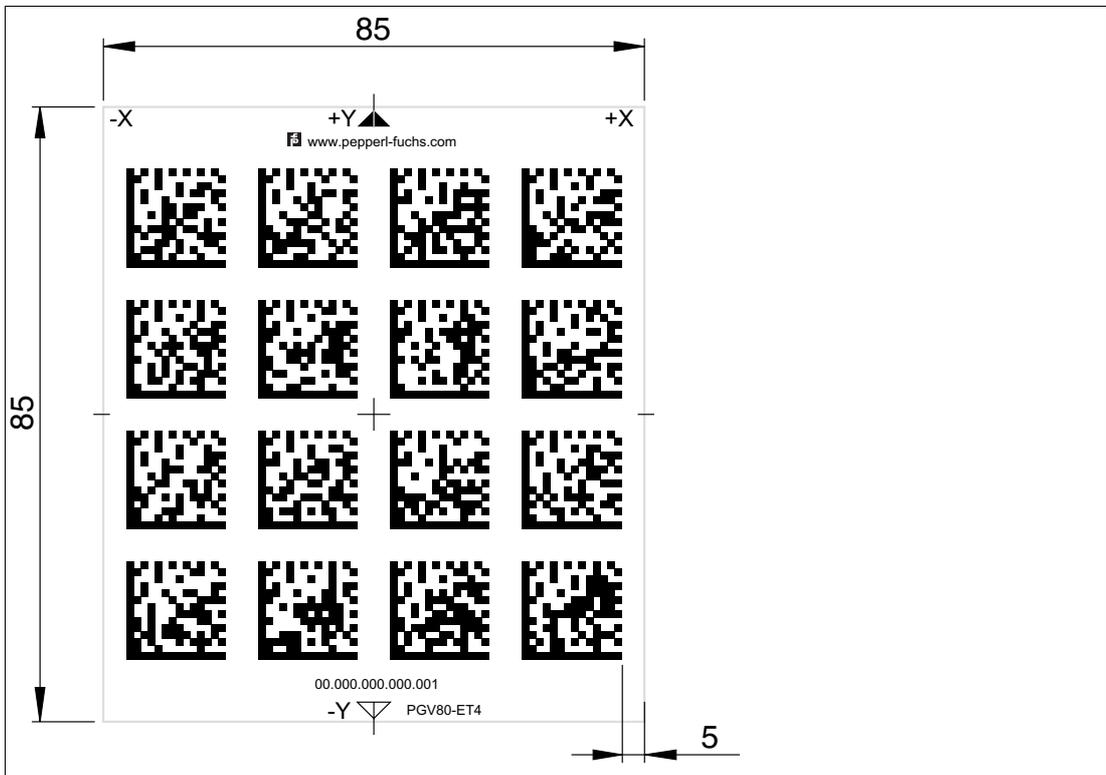


Abbildung 3.14 4x4-DataMatrix-Tag mit der Nummer 00000000000001 und Positionsinformationen

2021-05

### 3.3 Elektrischer Anschluss

Der elektrische Anschluss des Lesekopfs erfolgt über ein Festkabel mit offenen Adern an der Gehäuseseite. Über diesen Anschluss erfolgt die Spannungsversorgung. Ebenso stehen an diesem Anschluss die konfigurierbaren Ein- bzw. Ausgänge des Lesekopfs zur Verfügung.

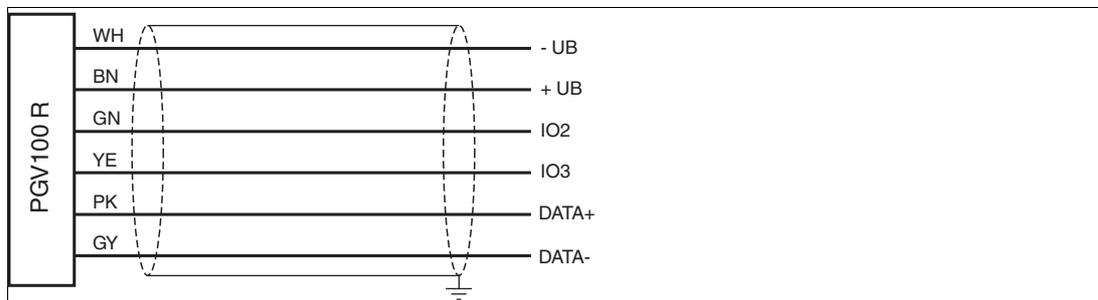


Abbildung 3.15 Elektrischer Anschluss

#### Farbzuordnung

Adernfarbe	Farbkurzzeichen
weiß	WH
braun	BN
grün	GN
gelb	YE
rosa	PK
grau	GY

Tabelle 3.3 Farbzuordnung

#### 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. Der Schirm der Anschlussleitung des Lesekopfs muss schaltschrankseitig auf den Potentialausgleich aufgelegt werden.

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.



#### 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.

## 4 Inbetriebnahme

### 4.1 Richtungsentscheidung

Der Lesekopf benötigt für die Ausgabe von Positionsinformationen eine Vorgabe der zu wählenden Spur. Generell ist eine Spurwahl über die IOs des Lesekopfes und über das Anforderungstelegramm möglich. Für eine Spurwahl über die IOs des Lesekopfes müssen diese entsprechend konfiguriert sein. Sollten die IOs des Lesekopfes als Eingänge zur Richtungsentscheidung konfiguriert sein, so ist dennoch eine Richtungsentscheidung über das Anforderungstelegramm möglich. Nachdem die Richtungsentscheidung über das Anforderungstelegramm durchgeführt wurde, sind die IOs in jedem Fall bis zum Sensor-Neustart deaktiviert.

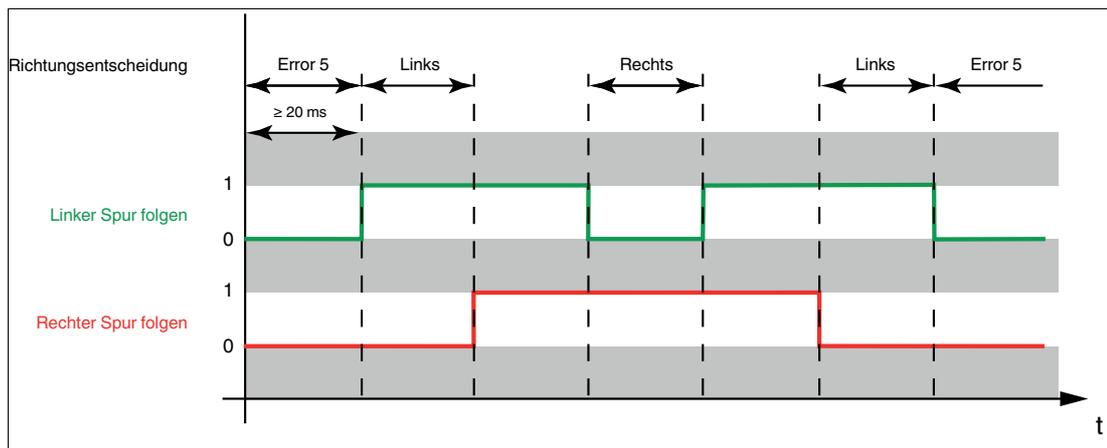


Abbildung 4.1 Richtungsentscheidung

## 4.2 Parametrierung mittels Codekarten

Bei der Parametrierung tastet der Lesekopf spezielle Codekarten optisch ab und setzt danach die jeweiligen Parameter. Halten Sie zu diesem Zweck einfach die entsprechenden Codekarten im korrekten Abstand vor die Optik des Lesekopfes. Sie finden die Standard-Codekarten im Kapitel Anhang.



### Hinweis!

Das Aktivieren des Parametriermodus ist innerhalb der ersten 5 Minuten nach Spannungszuschaltung möglich. Nach Ablauf dieser Frist verriegelt ein Zeitschloss den Lesekopf. Falls zu einem späteren Zeitpunkt eine Parametrierung erwünscht ist, nehmen Sie die Versorgungsspannung vom Lesekopf und schalten Sie diese anschließend wieder zu. Der Parametriermodus kann nun innerhalb der ersten 5 Minute aktiviert werden. Solange der Parametriervorgang läuft, bleibt das Zeitschloss geöffnet.



### Parametriermodus aktivieren

1. Halten Sie zur Aktivierung des Lesekopfes die Codekarte "**ACTIVATE**" in das Sichtfeld des Kamerasystems des Lesekopfes.



### Hinweis!

Das Aktivieren des zweiten Parametriercodes "**USER**" ist in den ersten **zwei Minuten** nach Erkennung des ersten Parametriercodes "**ACTIVATE**" möglich.

↳ Nach Erkennen des Parametriercodes wird die Aktivierung des Parametriermodus durch die Codekarte "**USER**" freigeschaltet. Der Lesekopf ist für die Steuerung erreichbar.

2. Halten Sie zur Aktivierung des Lesekopfes die Codekarte "**USER**" in das Sichtfeld des Kamerasystems des Lesekopfes.

↳ Nach Erkennen des Parametriercodes leuchtet die LED2 für 1 Sekunde grün auf. Der Lesekopf befindet sich nun im Parametriermodus.



### Parametrierung durchführen

Bringen Sie den Parametriercode in das Sichtfeld des Kameramoduls.

↳ Nach Erkennen des Parametriercodes leuchtet die LED2 für 1 Sekunde grün. Bei ungültigem Parametriercode leuchtet die LED2 für 1 Sekunden rot.



### Parametrierung abschließen und Parameter speichern

Halten Sie nun zum Speichern der Konfiguration den Code "**STORE**" vor das Kamerasystem des Lesekopfes.

↳ Wird der Speichercode "**STORE**" erkannt, leuchtet die LED2 für 1 Sekunde grün. Die Parametrierung wird nichtflüchtig im Lesekopf abgespeichert und der Parametriermodus beendet. Die Parametrierung des Lesekopfes ist damit abgeschlossen. Bei nicht erkanntem Speichercode leuchtet die LED2 für 1 Sekunde rot.

### 4.2.1 Die Codekarten "CANCEL", "USE", und "DEFAULT"

Durch Vorhalten einer dieser Karten wird der Parametriermodus mit folgenden Auswirkungen verlassen:

- **CANCEL:**  
Alle vorgenommenen, noch nicht gespeicherten Parameteränderungen werden verworfen. Der Lesekopf arbeitet danach mit den zuletzt gültig abgespeicherten Parametern.
- **USE:**  
Der Lesekopf arbeitet danach mit den aktuell geänderten Parametern zu Testzwecken. Die vorgenommene Parametrierung ist aber nicht abgespeichert. Nach dem Aus- und wieder Einschalten des Lesekopfes arbeitet dieser mit den zuletzt gültig abgespeicherten Parametern.
- **DEFAULT:**  
Im Lesekopf werden alle Parameter mit den ursprünglichen Werkseinstellungen überschrieben. Wechseln Sie erneut in den Parametriermodus und speichern Sie die Werkseinstellung nichtflüchtig mit der Codekarte STORE.

## 5 Betrieb und Kommunikation

### 5.1 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.

Man unterscheidet 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).

#### 5.1.1 Anforderungstelegramm

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

##### Aufbau eines Anforderungstelegramms

Byte/ Bit	Bit 8	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0	Funktion
Byte 1	Parität	1 <sup>1</sup>	Anf.- Bit 4	Anf.- Bit 3	Anf.- Bit 2	Anf.- Bit 1	Anf.- Bit 0	A1	A0	Anforderung
Byte 2	Parität	0	~Anf.- Bit 4	~Anf.- Bit 3	~Anf.- Bit 2	~Anf.- Bit 1	~Anf.- Bit 0	~A1	~A0	Prüfsumme

Tabelle 5.1 Aufbau eines Anforderungstelegramms

1. R/W: 0 = Antwort, 1 = Anforderung

##### Bedeutung der Bits

PAR	R/W	Anf.- Bit 4	Anf.- Bit 3	Anf.- Bit 2	Anf.- Bit 1	Anf.- Bit 0	A1	A0	Funktion
Parität	1	x	x	x	x	x	0	0	Lesekopfadresse 0
Parität	1	x	x	x	x	x	0	1	Lesekopfadresse 1
Parität	1	x	x	x	x	x	1	0	Lesekopfadresse 2
Parität	1	x	x	x	x	x	1	1	Lesekopfadresse 3
Parität	1	1	0	0	1	0	x	x	Positionsanfrage (siehe Kapitel 5.1.2)
Parität	1	1	1	0	LT	RT	x	x	Richtungswahl ( )

Tabelle 5.2 Bedeutung der Bits

## 5.1.2 Antworttelegramm Position

Ein Antworttelegramm ist 21 Byte lang. Bytes 1 und 2 enthalten die Lesekopfadresse und Statusinformationen.

### Antworttelegramm vom Lesekopf - Spurverfolgung

	Bit 8	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Byte 1	Parität	0	CC2	A1	A0	CC1	WRN	NP	ERR
Byte 2	Parität	0	TAG [0] <sup>1</sup>	0	0	0	1	LT	RT
Byte 3	Parität	0	reserviert	reserviert	reserviert	reserviert	XPR23	XPR22	XPR21
Byte 4	Parität	0	XPR20	XPR19	XPR18	XPR17	XPR16	XPR15	XPR14
Byte 5	Parität	0	XPR13	XPR12	XPR11	XPR10	XPR09	XPR08	XPR07
Byte 6	Parität	0	XPR06	XPR05	XPR04	XPR03	XPR02	XPR01	XPR00
Byte 7	Parität	0	YPL13	YPL12	YPL11	YPL10	YPL09	YPL08	YPL07
Byte 8	Parität	0	YPL06	YPL05	YPL04	YPL03	YPL02	YPL01	YPL00
Byte 9	Parität	0	YPR_13	YPR_12	YPR_11	YPR_10	YPR_09	YPR_08	YPR_07
Byte 10	Parität	0	YPR_06	YPR_05	YPR_04	YPR_03	YPR_02	YPR_01	YPR_00
Byte 11	Parität	0	ANGL13	ANGL12	ANGL11	ANGL10	ANGL09	ANGL08	ANGL07
Byte 12	Parität	0	ANGL06	ANGL05	ANGL04	ANGL03	ANGL02	ANGL01	ANGL00
Byte 13	Parität	0	ANGL-R_13	ANGR_12	ANGR_11	ANGR_10	ANGR_09	ANGR_08	ANGR_07
Byte 14	Parität	0	ANGL-R_06	ANGR_05	ANGR_04	ANGR_03	ANGR_02	ANGR_01	ANGR_00
Byte 15	Parität	0	O1_1	O1_0	S1_1	S1_0	CC1_09	CC1_08	CC1_07
Byte 16	Parität	0	CC1_06	CC1_05	CC1_04	CC1_03	CC1_02	CC1_01	CC1_00
Byte 17	Parität	0	O2_1	O2_0	S2_1	S2_0	CC2_09	CC2_08	CC2_07
Byte 18	Parität	0	CC2_06	CC2_05	CC2_04	CC2_03	CC2_02	CC2_01	CC2_00
Byte 19	Parität	0	WRN13	WRN12	WRN11	WRN10	WRN09	WRN08	WRN07
Byte 20	Parität	0	WRN06	WRN05	WRN04	WRN03	WRN02	WRN01	WRN00
Byte 21	Parität	0	XOR B1.6 ... B20.6	XOR B1.5 ... B20.5	XOR B1.4 ... B20.4	XOR B1.3 ... B20.3	XOR B1.2 ... B20.2	XOR B1.1 ... B20.1	XOR B1.0 ... B20.0

Tabelle 5.3 Antworttelegramm vom Lesekopf - Spurverfolgung

1. Bei Bit = 0: Lesekopf verfolgt Spurband

**Antworttelegramm vom Lesekopf - DataMatrix-Tag**

	Bit 8	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Byte 1	Parität	0	CC2	A1	A0	CC1	WRN	NP	ERR
Byte 2	Parität	0	TAG [1] <sup>1</sup>	0	0	0	1	LT	RT
Byte 3	Parität	0	reserviert	reserviert	reserviert	reserviert	XPL23	XPL22	XPL21
Byte 4	Parität	0	XPL20	XPL19	XPL18	XPL17	XPL16	XPL15	XPL14
Byte 5	Parität	0	XPL13	XPL12	XPL11	XPL10	XPL09	XPL08	XPL07
Byte 6	Parität	0	XPL06	XPL05	XPL04	XPL03	XPL02	XPL01	XPL00
Byte 7	Parität	0	YPL13	YPL12	YPL11	YPL10	YPL09	YPL08	YPL07
Byte 8	Parität	0	YPL06	YPL05	YPL04	YPL03	YPL02	YPL01	YPL00
Byte 9	Parität	0	TAG_55	TAG_54	TAG_53	TAG_52	TAG_51	TAG_50	TAG_49
Byte 10	Parität	0	TAG_48	TAG_47	TAG_46	TAG_45	TAG_44	TAG_43	TAG_42
Byte 11	Parität	0	ANGL13	ANGL12	ANGL11	ANGL10	ANGL09	ANGL08	ANGL07
Byte 12	Parität	0	ANGL06	ANGL05	ANGL04	ANGL03	ANGL02	ANGL01	ANGL00
Byte 13	Parität	0	TAG_41	TAG_40	TAG_39	TAG_38	TAG_37	TAG_36	TAG_35
Byte 14	Parität	0	TAG_34	TAG_33	TAG_32	TAG_31	TAG_30	TAG_29	TAG_28
Byte 15	Parität	0	TAG_27	TAG_26	TAG_25	TAG_24	TAG_23	TAG_22	TAG_21
Byte 16	Parität	0	TAG_20	TAG_19	TAG_18	TAG_17	TAG_16	TAG_15	TAG_14
Byte 17	Parität	0	TAG_13	TAG_12	TAG_11	TAG_10	TAG_09	TAG_08	TAG_07
Byte 18	Parität	0	TAG_06	TAG_05	TAG_04	TAG_03	TAG_02	TAG_01	TAG_00
Byte 19	Parität	0	WRN13	WRN12	WRN11	WRN10	WRN09	WRN08	WRN07
Byte 20	Parität	0	WRN06	WRN05	WRN04	WRN03	WRN02	WRN01	WRN00
Byte 21	Parität	0	XOR B1.6 ... B20.6	XOR B1.5 ... B20.5	XOR B1.4 ... B20.4	XOR B1.3 ... B20.3	XOR B1.2 ... B20.2	XOR B1.1 ... B20.1	XOR B1.0 ... B20.0

Tabelle 5.4 Antworttelegramm vom Lesekopf - DataMatrix-Tag

1. Bei Bit = 1: Lesekopf erkennt DataMatrix-Tag

Bezeichnung	Funktion
A	Adresse des Lesekopfs
ANGL	Absoluter Winkel der linken Spur
ANGR	Absoluter Winkel der rechten Spur
CC1_#/CC2_#	Kontrollcode 1 bzw. 2 mit Nummer # detektiert Kontrollcode 2 wird über die Funktion "SplitValue" ausgewertet. <sup>1</sup>
CC1/CC2	Zugehöriger Kontrollcode erkannt.
ERR	Fehlermeldung Fehlercodes werden in XP00 ... XP23 abgelegt. Zusätzliche Informationen zu den Codes finden Sie in der Tabelle <b>Fehlercodes</b> .
LT/RT	gewählte Richtungsentscheidung
NP	keine absolute X-Position
O1_#/O2_#	Orientierung Steuercode zu Spur. .
S1_#/S2_#	Relative Position Steuercode zu Spur. .
TAG	DataMatrix-Tag detektiert
TAG_#	DataMatrix-Tag mit Nummer # detektiert
WRN	Warnmeldung Warnungen werden in WRN00 ... WRN13 abgelegt. Zusätzliche Informationen zu den Codes finden Sie in der Tabelle <b>Warnmeldungen</b> .
XPL	X-Position der linken Spur
XPR	X-Position der rechten Spur
YPL	Y-Position der linken Spur
YPR	Y-Position der rechten Spur

Tabelle 5.5 Funktionsbeschreibung der Bits

1. Bei Fragen dazu wenden Sie sich bitte an Pepperl+Fuchs

### Fehlercodes

Fehlercode	Beschreibung	Priorität
2	keine eindeutige Position ermittelbar, z. B. durch zu große Codeunterschiede, falscher Codeabstand	4
5	keine Richtungsentscheidung vorhanden, .	2
6	intern	3
> 1000	interner Fehler	1

Tabelle 5.6 Fehlercodes

### Warnmeldungen

Warnmeldung	Beschreibung
WRN00	Code mit PGV-untypischem Inhalt gefunden
WRN01	Lesekopf zu nah am Codeband
WRN02	Lesekopf zu weit vom Codeband entfernt
WRN03	reserviert
WRN04	reserviert
WRN05	Lesekopf relativ zum Codeband verdreht/gekippt
WRN06	Niedriger Kontrast des Codes
WRN07	reserviert
WRN08	Temperatur zu hoch
WRN09	Positionscode nahe Abzweig/Kreuzung detektiert
WRN10	Mehr als die angegebene Anzahl an Code-Spuren vorhanden
WRN11	Gewählte Spur nicht sichtbar. Die Positionsdaten stammen aus einer anderen im Sichtfeld befindlichen Spur.
WRN12	reserviert
WRN13	reserviert

Tabelle 5.7 Wenn keine Warnungen vorliegen, sind die Bits auf 0 gesetzt.

#### 5.1.2.1

### Orientierung O

Die Orientierung O gibt die Ausrichtung der DataMatrix-Steuercodes (siehe Kapitel 5.2) im Lesefenster an. Siehe "Orientierung und Seite" auf Seite 30.

#### Bedeutung der Bits

Bit1=O1	Bit0=O0	Bedeutung
0	0	DataMatrix-Steuercode hat gleiche Orientierung wie aufsteigende DataMatrix-Positioncode.
0	1	Orientierung DataMatrix-Steuercode um 90° im Uhrzeigersinn gedreht gegenüber aufsteigender DataMatrix-Positioncode.
1	0	Orientierung DataMatrix-Steuercode um 180° im Uhrzeigersinn gedreht gegenüber aufsteigender DataMatrix-Positioncode.
1	1	Orientierung DataMatrix-Steuercode um 270° im Uhrzeigersinn gedreht gegenüber aufsteigender DataMatrix-Positioncode.

#### 5.1.2.2

### Seite S

Die Seite S gibt an, auf welcher Seite der DataMatrix-Spur sich DataMatrix-Steuercodes befinden. Siehe "Orientierung und Seite" auf Seite 30.

#### Bedeutung der Bits

Bit1=S1	Bit0=S0	Bedeutung
0	0	kein DataMatrix-Steuercode vorhanden oder gefunden reserviert
0	1	DataMatrix-Steuercode rechts der DataMatrix-Spur
1	0	DataMatrix-Steuercode links der DataMatrix-Spur
1	1	nicht feststellbar <sup>1</sup>

Tabelle 5.8 Bedeutung der Bits S1 und S0

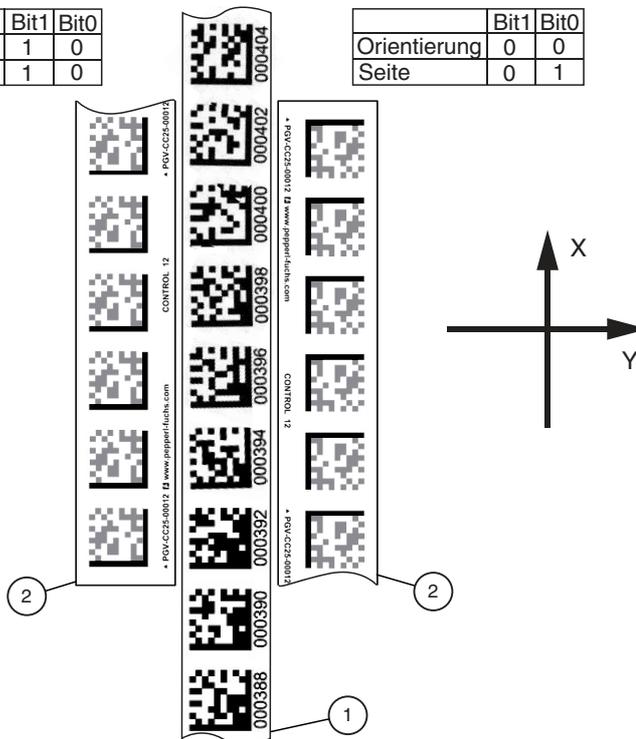
1. Steuercode auf DataMatrix-Spur verlegt  
keine DataMatrix-Spur vorhanden



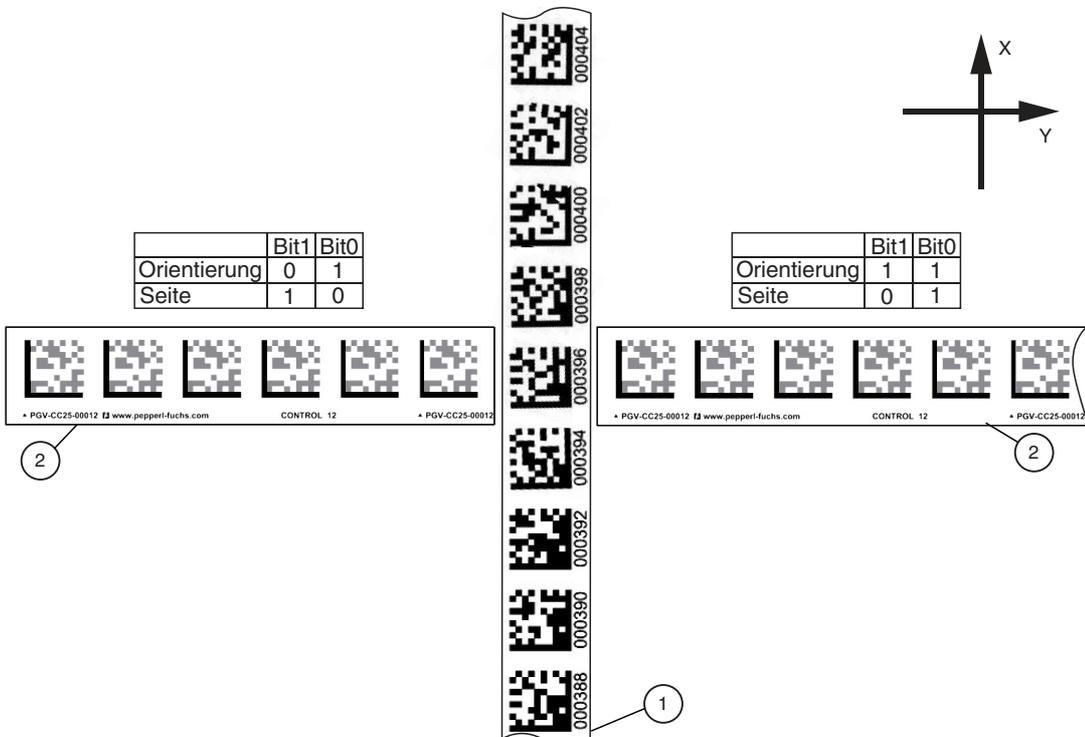
**Beispiel**  
**Orientierung und Seite**

	Bit1	Bit0
Orientierung	1	0
Seite	1	0

	Bit1	Bit0
Orientierung	0	0
Seite	0	1



1. DataMatrix-Positioncode
2. DataMatrix-Steuercode



1. DataMatrix-Positioncode
2. DataMatrix-Steuercode

### 5.1.2.3 Position/Spur

Aus der Rückmeldung des Lesekopfs bezüglich DataMatrix-Tag **TAG**, No X-Position **NP**, absoluter X-Position **XP** und der Y-Position und des Winkels **YPS/ANG** können Sie mit der folgenden Tabelle Rückschlüsse auf den aktuellen Ausschnitt im Lesefenster ziehen.

#### Bedeutung der Bits

TAG	NP	XP	YPS/ANG	Bedeutung
0	0	+ <sup>1</sup>	+	DataMatrix-Spur vorhanden.
0	1	-	-	keine auswertbaren Objekte vorhanden.
1	0	+	+	Position aufgrund eines DataMatrix-Tags, X-Position ist vorzeichenbehaftet.

Tabelle 5.9 Bedeutung der Bits

1. gültige Daten vorhanden

### 5.1.3 Anforderungstelegramm Richtungsentscheidung



#### Hinweis!

Bei einer Richtungsentscheidung über das Protokoll muss in den globalen Primärdaten der Subindex 12 "Input Sorce Selection" auf Software geschaltet werden.

Byte/ Bit	Bit 8	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0	Funktion
Byte 1	Parität	1	1	1	0	LL	RL	A1	A0	Anforderung
Byte 2	Parität	0	0	0	1	~LL	~RL	~A1	~A0	Prüfsumme

#### Antworttelegramm Richtungsentscheidung

	Bit 8	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Byte 1	Parität	0	CC2	A1	A0	CC1	WRN	NP	ERR
Byte 2	Parität	0	0	0	0	0	0	LL	RL
Byte 3	Parität	0	XOR B1.6 ... B2.6	XOR B1.5 ... B2.5	XOR B1.4 ... B2.4	XOR B1.3 ... B2.3	XOR B1.2 ... B2.2	XOR B1.1 ... B2.1	XOR B1.0 ... B2.0

#### Bedeutung der Bits

LL	RL	Bedeutung
0	0	Fehlercode 5
0	1	rechter Spur folgen
1	0	linker Spur folgen
1	1	geradeaus

Tabelle 5.10



#### Beispiel

Anforderungstelegramm bei Lesekopfadresse = 0

Anforderung	Antwort	Beschreibung	Beispiel
0xE8, 0x17	siehe " <b>Antworttelegramm Richtungsentscheidung</b> "	linker Spur folgen	--"0x02"--
0xE4, 0x1B		rechter Spur folgen	--"0x01"--
0xEC, 0x13		geradeaus	--"0x03"--
0xE0, 0x1F		keine Spur gewählt Fehlercode 5	--"0x00"--

## 5.2 Betrieb mit Steuercodes

In zahlreichen Anwendungen eines Positioniersystems ist es erforderlich oder erwünscht, an bestimmten festen Positionen definierte Abläufe (= Event) zu starten. Dies bedeutet, dass die exakten Positionen über Codebänder zur Positionierung definiert werden müssen.

Soll an einer bestimmten Position ein Event gestartet werden oder eine Richtungsentscheidung getroffen werden, so wird ein Steuercode parallel zur eigentlichen Spur montiert.

In der Anlagensteuerung muss dann lediglich ein bestimmtes Event und der damit verknüpfte Ablauf programmiert werden. An welcher Position der entsprechende Steuercode neben das Codeband zur Positionierung geklebt wird, kann bis zur endgültigen Inbetriebnahme der Anlage offen bleiben. Auch bei nachträglichen Änderungen im Layout einer Anlage kann einfach der entsprechende Steuercode an seine neue Position geklebt werden. Es fallen keinerlei Programmänderungen an.

Steuercodes sind Codebänder mit einer Länge von einem Meter. Der Steuercode trägt eine kodierte Nummer. Es gibt Steuercodes mit Nummern von 001 bis 999.

Beim Einfahren in den Bereich eines Steuercodes setzt der Lesekopf in seinen Ausgangsdaten das Kontrollcode-Flag.

Der 1 Meter lange Steuercode kann gekürzt werden. Die Mindestlänge sollte jedoch 3 Codes (60 mm) betragen. Mit wachsender Fahrgeschwindigkeit des Lesekopfs ist eine größere Länge des Steuercodes notwendig. Bei der maximalen Verfahrgeschwindigkeit des Lesekopfs muss der Steuercode in seiner vollen Länge von 1 Meter neben das Codeband zur Positionierung geklebt werden.

Die Mindestlänge eines Steuercodes kann in Abhängigkeit von der Fahrgeschwindigkeit und der Triggerperiode nach folgender Formel berechnet werden:

$$L_{\text{Steuercode}} = 60 \text{ mm} + V_{\text{max}} [\text{m/s}] \cdot T_{\text{Triggerperiode}} [\text{s}] \cdot 2$$

Die Triggerperiode beträgt 40 ms.

### Beispiel

#### Berechnungsbeispiel

Die Mindestlänge des Steuercodes bei einer Geschwindigkeit von 3 m/s und einer Triggerperiode von 40 ms ist dann:

$$L_{\text{Steuercode}} = 60 \text{ mm} + 3 \text{ m/s} \cdot 40 \text{ ms} \cdot 2 = 300 \text{ mm}$$

Erkennbar sind Steuercodes an der aufgedruckten Nummer, hier z. B. "Control 12".

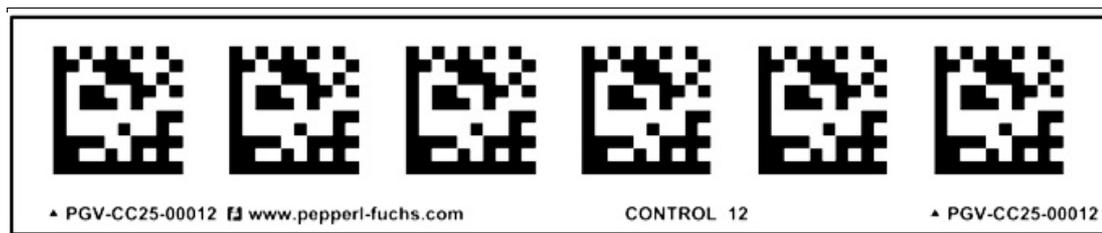


Abbildung 5.1 PGV-CC25-0012

Die Abbildung zeigt einen Ausschnitt aus dem Steuercode #12

Bestellinformationen zu Steuercodes finden Sie im Kapitel Zubehör.

### 5.3 Betrieb im Reparaturfall

Im Reparaturfall steht Ihnen für eine kurzfristige Übergangslösung der **Codeband-Generator** auf [www.pepperl-fuchs.com](http://www.pepperl-fuchs.com) zur Verfügung. Dieser bietet Ihnen die Möglichkeit, Codeband-Segmente online zu erstellen und auszudrucken.

Geben Sie dazu den Anfangswert in Metern und die Codebandlänge des zu ersetzenden Teilstücks in Metern an. Sie erhalten eine ausdrückbare PDF-Datei mit dem gewünschten Segment des Codebands.

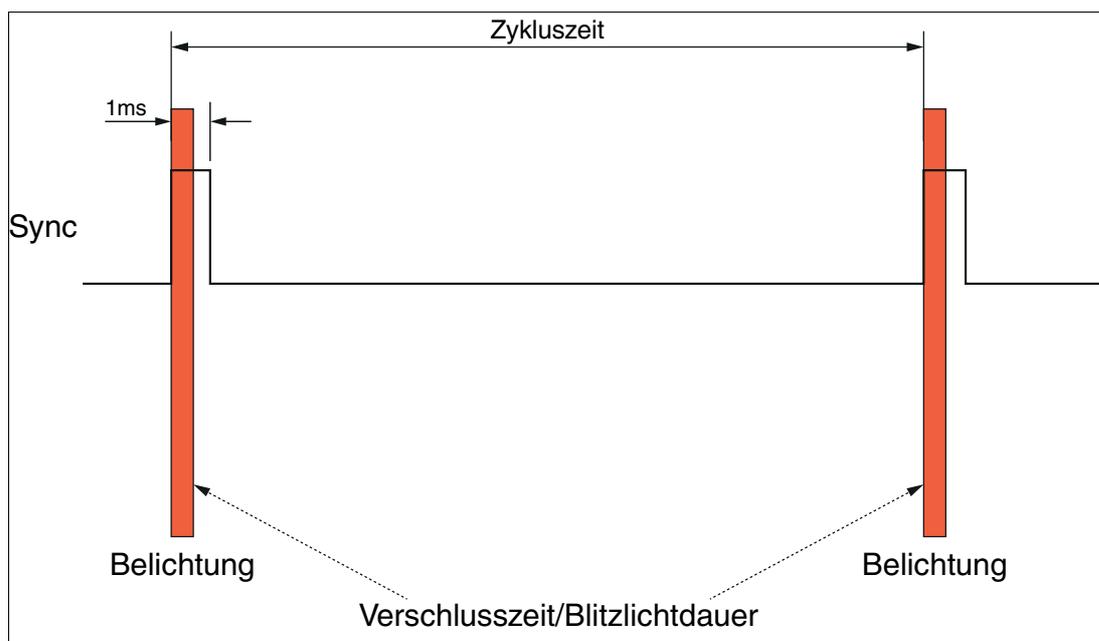
Nutzen Sie den Ausdruck nur als Notlösung. Die Haltbarkeit des Papierbands ist je nach Anwendung sehr begrenzt!

### 5.4 Elektrischer Schaltausgang

Der Lesekopf verfügt über zwei konfigurierbare Schaltausgänge. Die Defaulteinstellung ist im Datenblatt hinterlegt.

Ist der jeweilige Schaltausgang auf "sync-out" gestellt, so wird am Schaltausgang ein Synchronisationspuls bereitgestellt. Der Puls ist mit der Bildaufnahme synchronisiert. Das Steuersignal der Bildaufnahme (Belichtung/ Verschlusszeit) wird am Ausgang latenzfrei zur Verfügung gestellt und auf 1 ms Pulsdauer verlängert.

Mit Hilfe dieses Synchronisationspulses lässt sich die exakte zeitliche Zuordnung der Positionsdaten zu dem Aufnahmezeitpunkt realisieren.



## 6 Anhang

### 6.1 Codekarten für die externe Parametrierung

Hier finden Sie die Codekarten, mittels derer Sie Schritt für Schritt einige Grundfunktionen des Lesekopfs parametrieren können. Für die genaue Vorgehensweise bei der externen Parametrierung siehe Kapitel 4.2.

#### i

#### Hinweis!

Für die externe Parametrierung 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.

#### 6.1.1 Codekarten mit besonderer Funktion

Besondere Funktion weisen folgende Codekarten auf:

- ACTIVATE
- USER
- STORE
- CANCEL
- USE
- DEFAULT

#### Activate

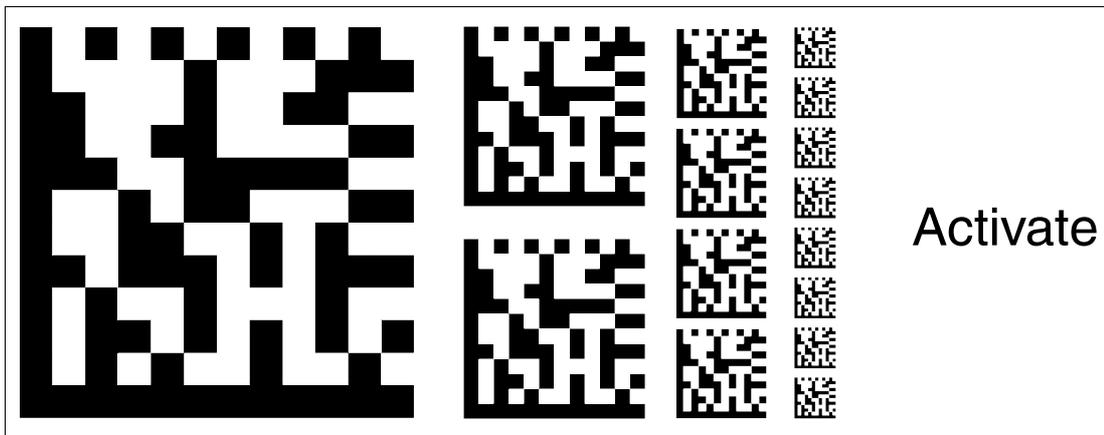


Abbildung 6.1 Die Codekarte "ACTIVATE" dient zur Aktivierung der Betriebsart für externe Parametrierung.

User

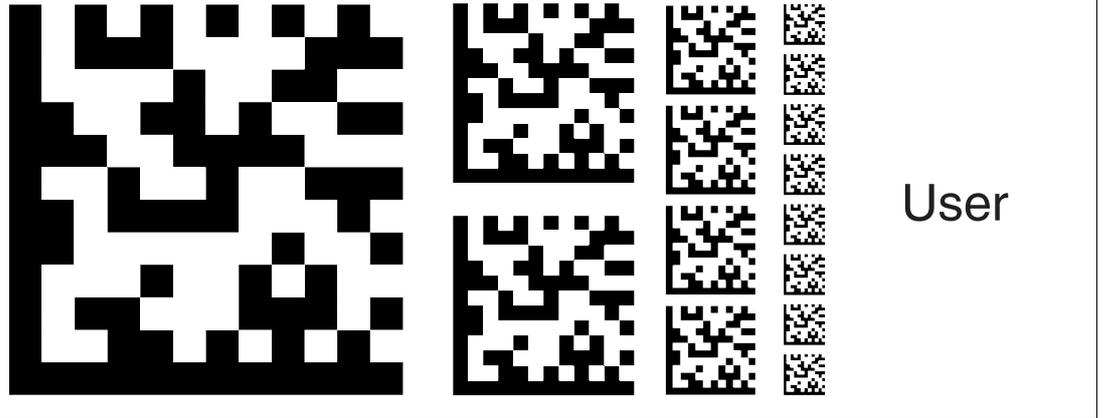


Abbildung 6.2 Die Codekarte "USER" dient zur Freischaltung der Benutzerebene in der Betriebsart für externe Parametrierung.

Store

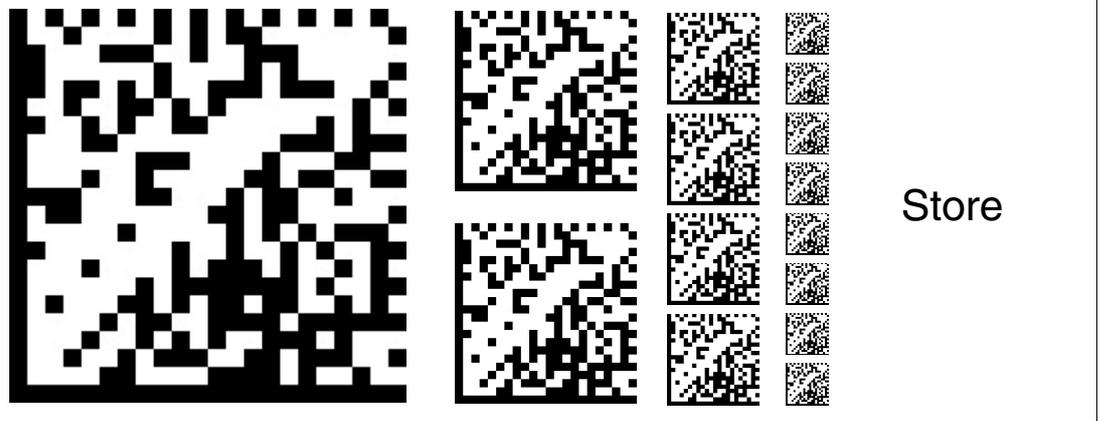


Abbildung 6.3 Die Codekarte "STORE" speichert die vorgenommene Parametrierung nichtflüchtig im Lesekopf und beendet die Betriebsart für externe Parametrierung.

Cancel

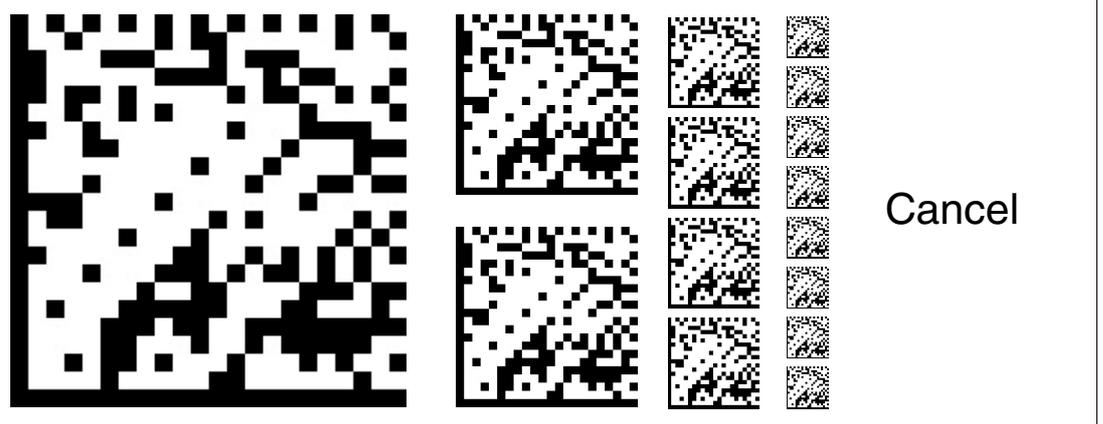


Abbildung 6.4 Die Codekarte "CANCEL" verwirft die vorgenommene Parametrierung und beendet die Betriebsart für externe Parametrierung. Der Lesekopf geht in den Normalbetrieb unter Benutzung der zuletzt gültig gespeicherten Konfiguration.

## Use

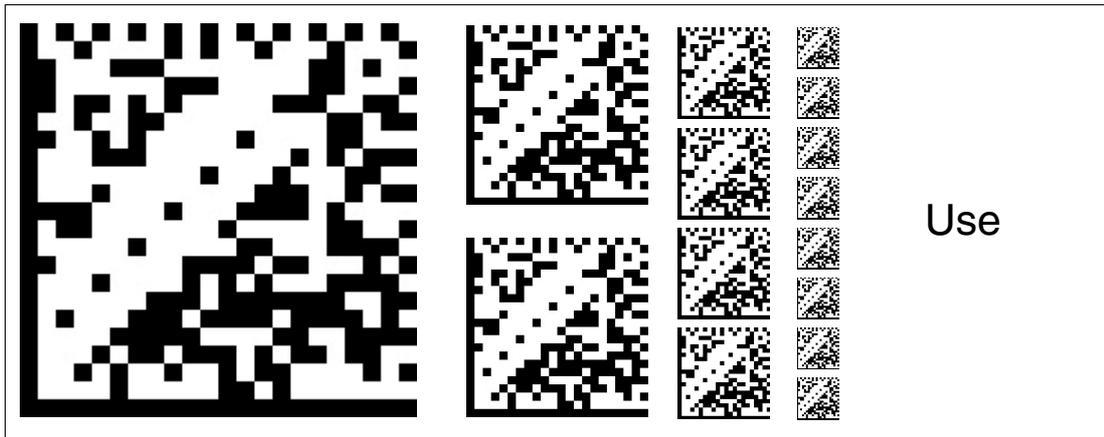


Abbildung 6.5 Die Codekarte "USE" übernimmt die vorgenommene Konfiguration **flüchtig** in den Arbeitsspeicher des Lesekopfes und beendet die Betriebsart für externe Parametrierung. Der Lesekopf arbeitet nun mit dieser Konfiguration. Wird der Lesekopf jedoch aus- und wieder eingeschaltet, so geht diese Konfiguration verloren und der Lesekopf arbeitet mit der zuletzt gültig gespeicherten Konfiguration. Diese Funktion dient überwiegend Testzwecken.

## Default

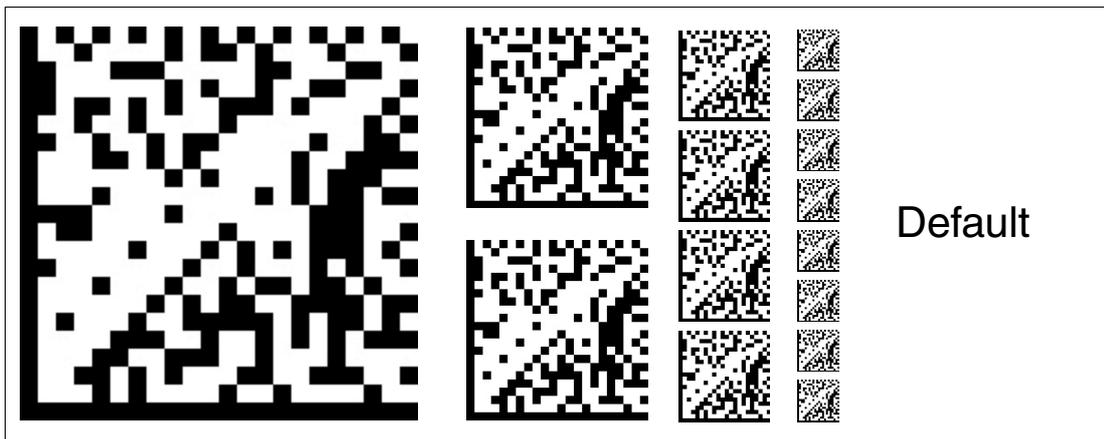


Abbildung 6.6 Die Codekarte "DEFAULT" stellt die Werkseinstellung des Lesekopfes wieder her und beendet die Betriebsart für externe Parametrierung.

### 6.1.2 Codekarten zur Einstellung der Lesekopfadresse

Zum Ansprechen des Lesekopfs über die Schnittstelle muss diesem eine eindeutige Adresse zugewiesen werden. Der Adressbereich reicht von 0 ... 3.

#### Lesekopfadresse 0

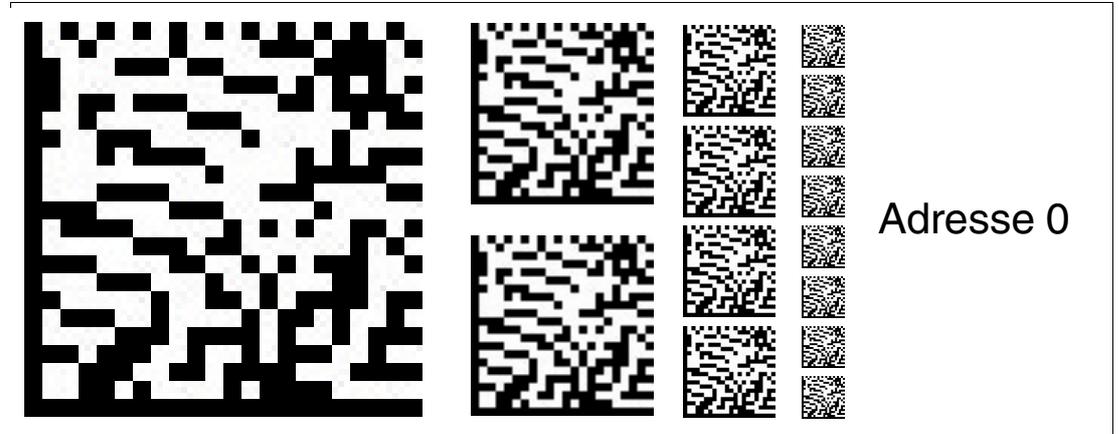


Abbildung 6.7 Die Codekarte weist dem Lesekopf die Adresse 0 zu.

#### Lesekopfadresse 1

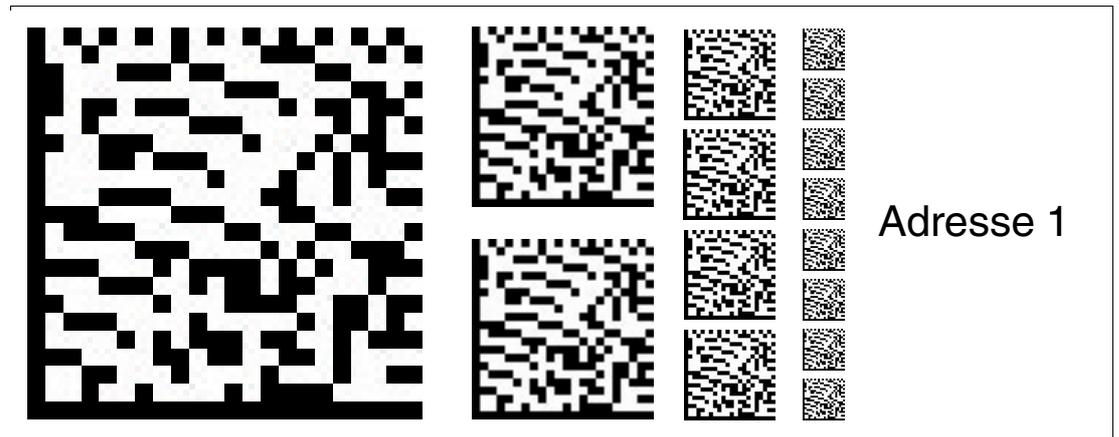


Abbildung 6.8 Die Codekarte weist dem Lesekopf die Adresse 1 zu.

#### Lesekopfadresse 2

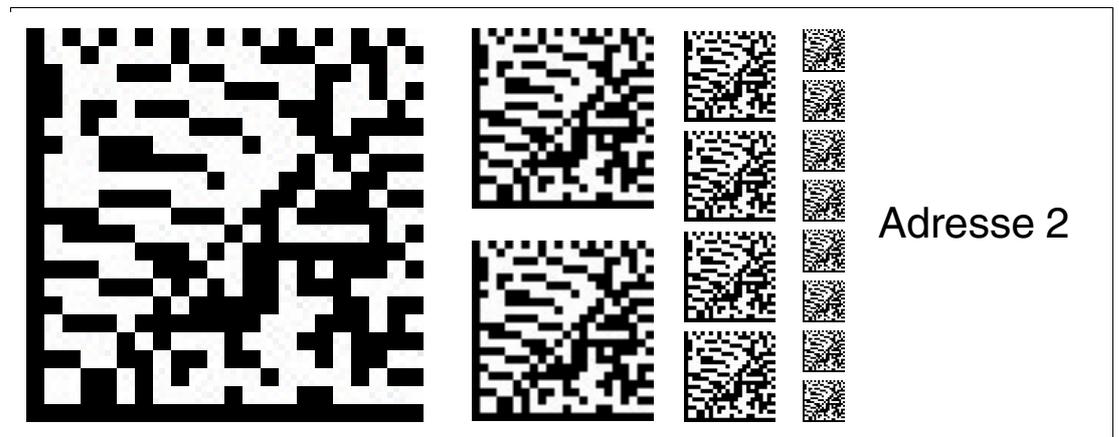


Abbildung 6.9 Die Codekarte weist dem Lesekopf die Adresse 2 zu.

**Lesekopfadresse 3**

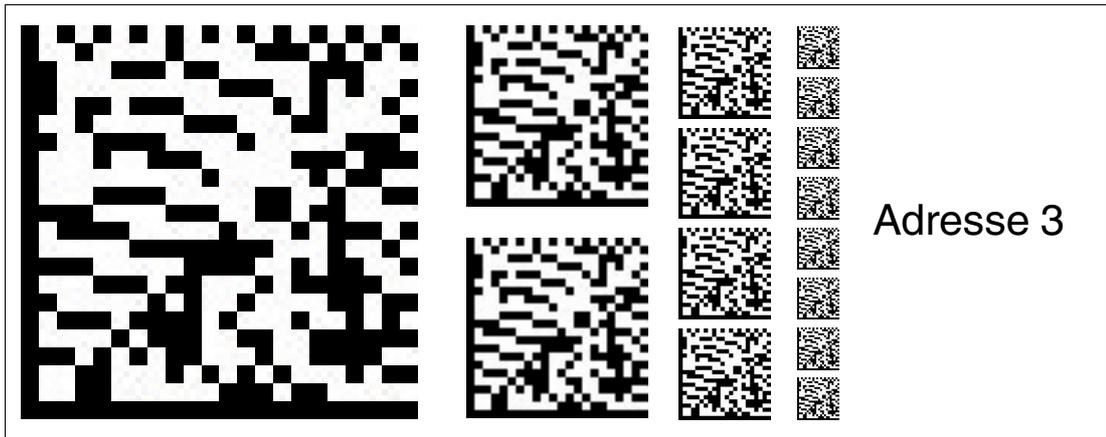


Abbildung 6.10 Die Codekarte weist dem Lesekopf die Adresse 3 zu.

### 6.1.3 Codekarten zur Einstellung der Übertragungsrate

Durch Parametrierung können dem Lesekopf verschiedene Übertragungsraten für die Kommunikation über die Schnittstelle zugewiesen werden. Folgende Übertragungsraten sind einstellbar:

- 38400 Bit/s
- 57600 Bit/s
- 76800 Bit/s
- 115200 Bit/s
- 230400 Bit/s

#### Übertragungsrate: 38400 Bit/s

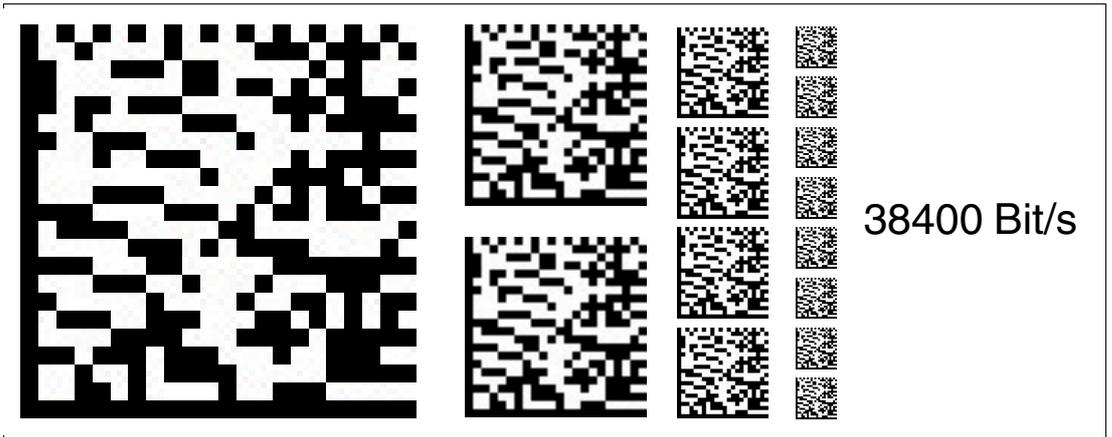


Abbildung 6.11 Die Übertragungsrate des Lesekopfs für die Kommunikation über die Schnittstelle wird auf 38400 Bit/s eingestellt.

#### Übertragungsrate: 57600 Bit/s

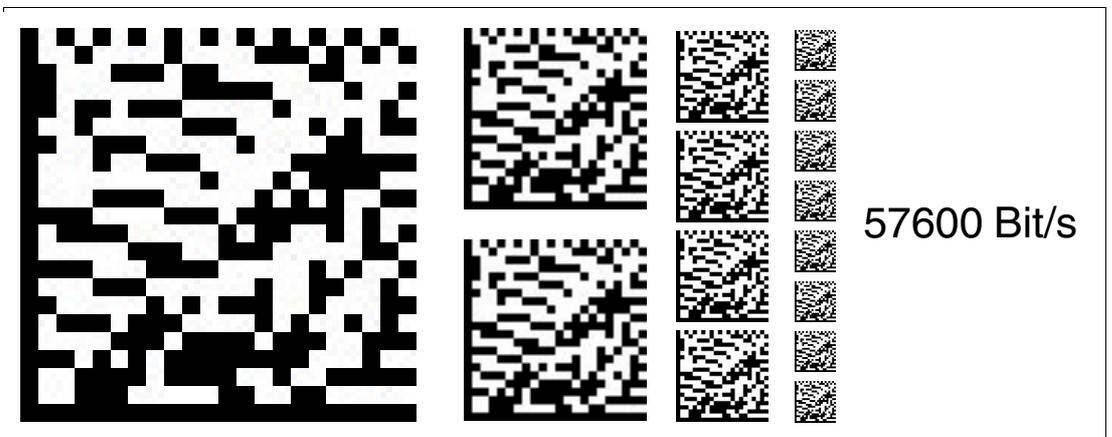


Abbildung 6.12 Die Übertragungsrate des Lesekopfs für die Kommunikation über die Schnittstelle wird auf 57600 Bit/s eingestellt.

**Übertragungsrate: 76800 Bit/s**

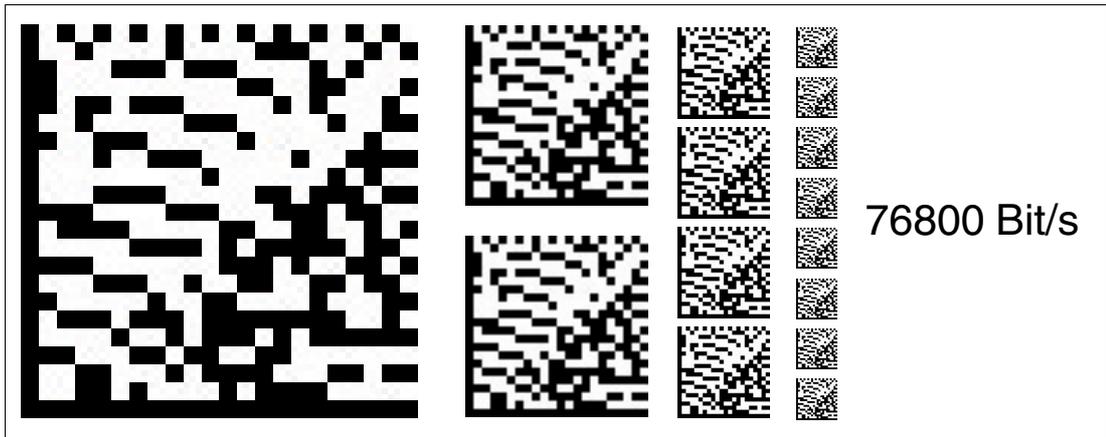


Abbildung 6.13 Die Übertragungsrate des Lesekopfs für die Kommunikation über die Schnittstelle wird auf 76800 Bit/s eingestellt.

**Übertragungsrate: 115200 Bit/s**

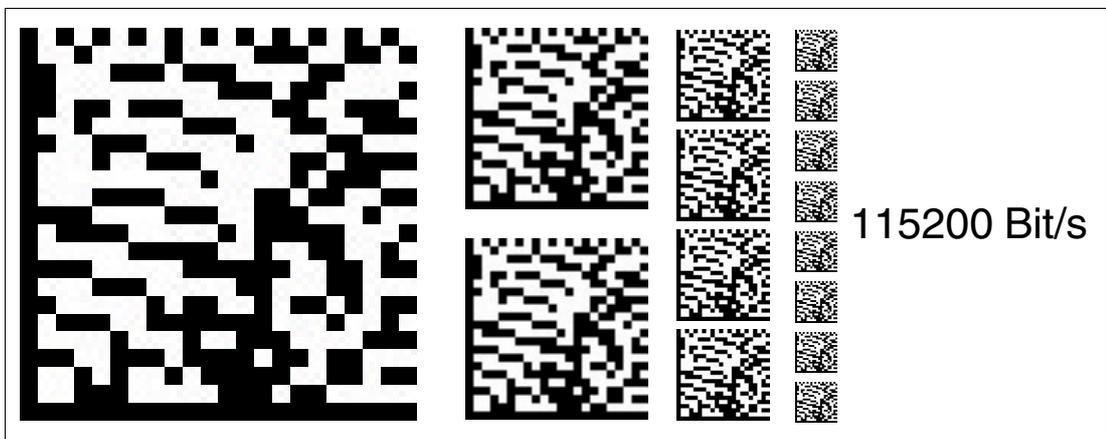


Abbildung 6.14 Die Übertragungsrate des Lesekopfs für die Kommunikation über die Schnittstelle wird auf 115200 Bit/s eingestellt.

**Übertragungsrate: 230400 Bit/s**

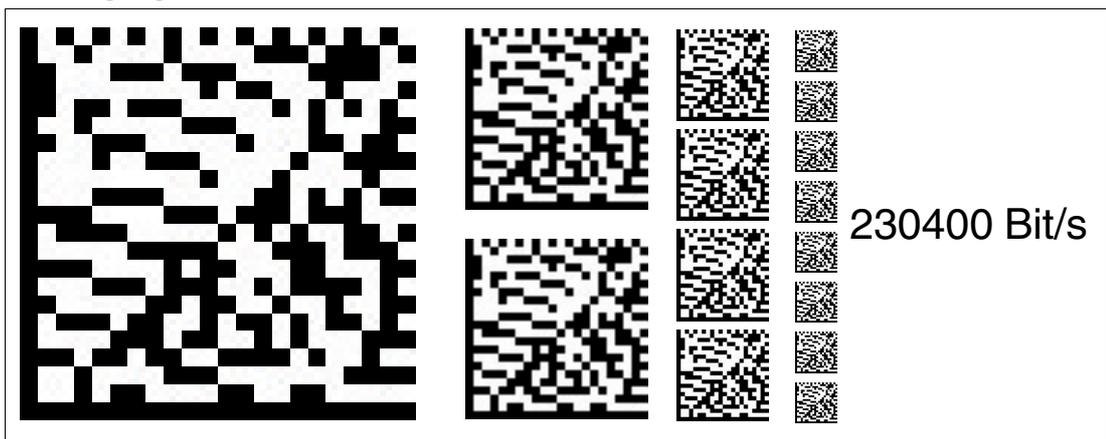


Abbildung 6.15 Die Übertragungsrate des Lesekopfs für die Kommunikation über die Schnittstelle wird auf 230400 Bit/s eingestellt.

### 6.1.4 Codekarten zur Einstellung der Auflösung

Durch Parametrierung kann dem Lesekopf eine Auflösung der Positionsdaten von 0,1 mm / 1 mm / 10 mm zugewiesen werden.

#### Auflösung: 0,1 mm

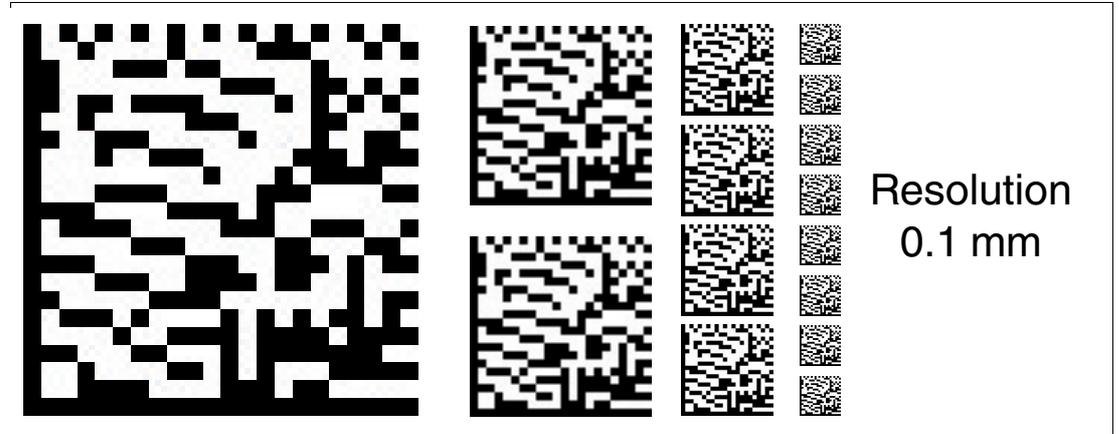


Abbildung 6.16 Die Codekarte weist dem Lesekopf eine Auflösung der Positionsdaten von 0,1 mm zu.

#### Auflösung: 1 mm

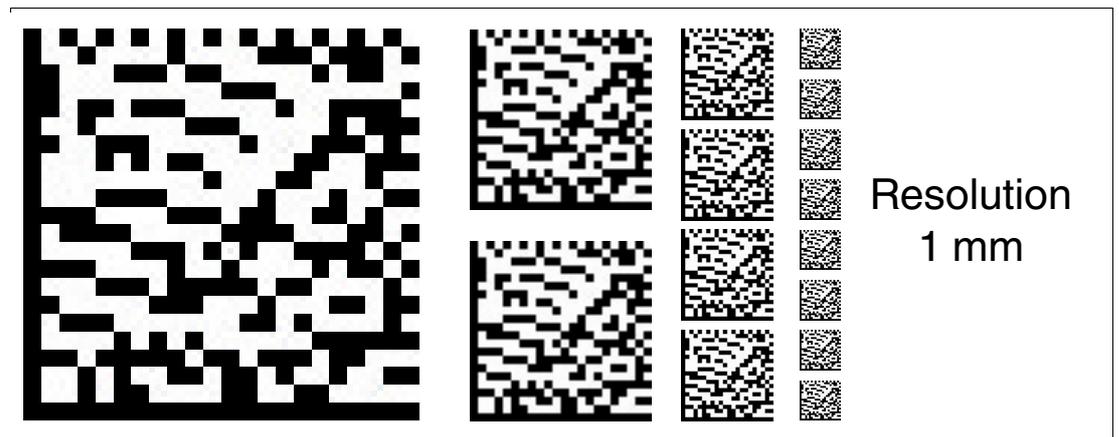


Abbildung 6.17 Die Codekarte weist dem Lesekopf eine Auflösung der Positionsdaten von 1 mm zu.

#### Auflösung: 10 mm

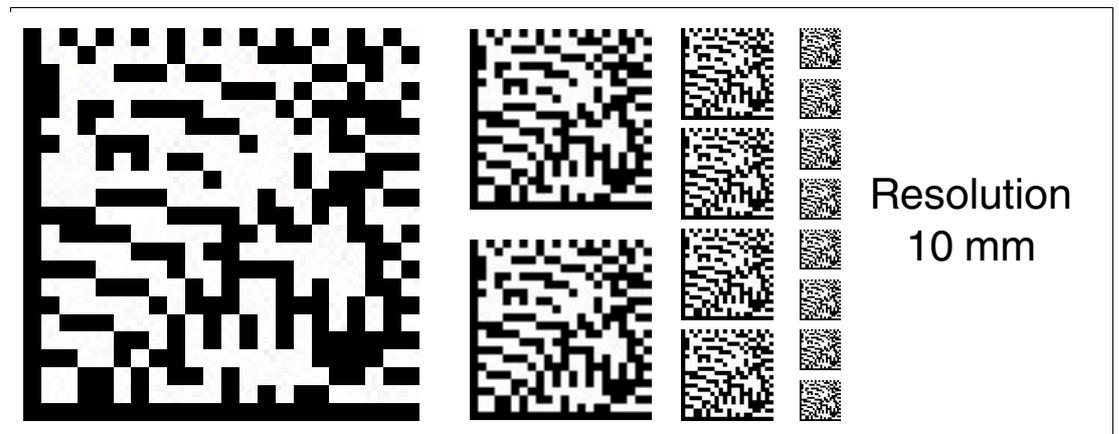


Abbildung 6.18 Die Codekarte weist dem Lesekopf eine Auflösung der Positionsdaten von 10 mm zu.

**Maximale Länge des Codebands**

Auflösung des Lesekopfs [mm]	Maximale Länge Codeband [km]
10	10
1	10
0,1	1,5

**6.1.5 Codekarten zur Einstellung des Abschlusswiderstands**

Durch Parametrierung kann im Lesekopf ein Abschlusswiderstand ein- oder ausgeschaltet werden:

**Abschlusswiderstand: AUS**

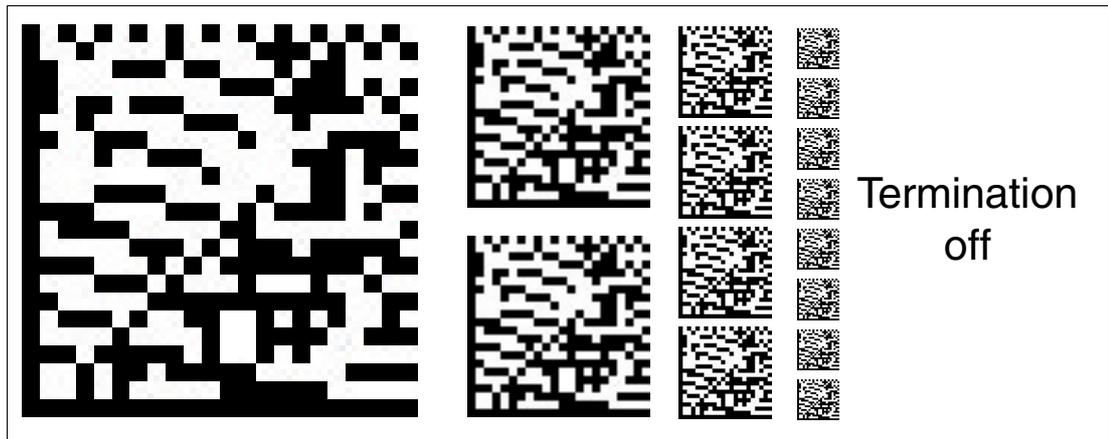


Abbildung 6.19 Der Abschlusswiderstand wird abgeschaltet.

**Abschlusswiderstand: EIN**

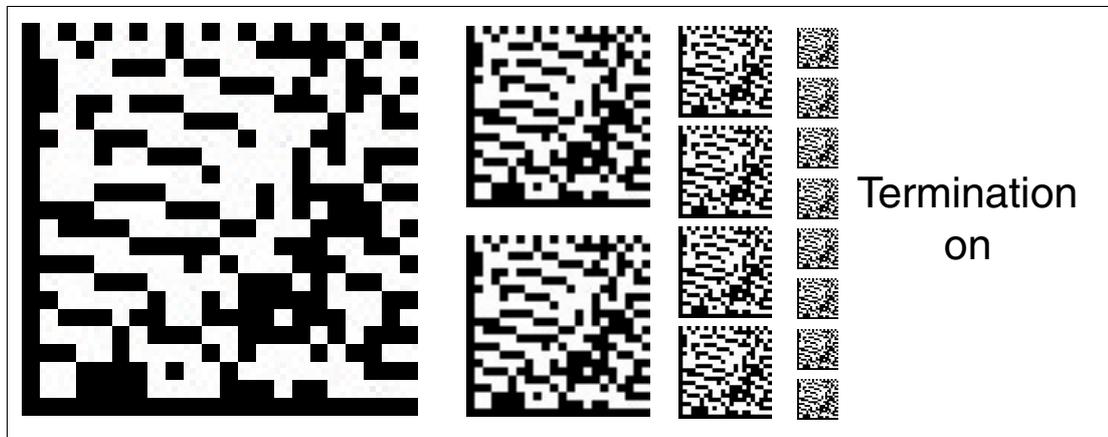


Abbildung 6.20 Der Abschlusswiderstand wird zugeschaltet.

# 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)

