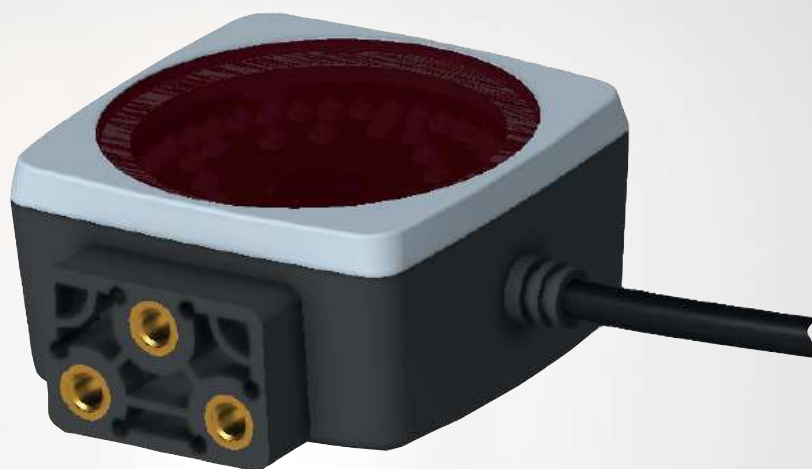


**PGV\*-F213-B16-1.5M-\***  
**Auflicht-Positioniersystem**

**Handbuch**



Your automation, our passion.

 **PEPPERL+FUCHS**

---

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>Produktbeschreibung .....</b>	<b>7</b>
2.1	Einsatz und Anwendung .....	7
2.2	CANopen-Schnittstelle.....	8
2.3	LED-Anzeigen.....	9
2.4	Zubehör .....	11
<b>3</b>	<b>Installation.....</b>	<b>12</b>
3.1	Montage des Lesekopfes .....	12
3.2	Anbringung des Codebands.....	13
3.3	Elektrischer Anschluss .....	23
<b>4</b>	<b>Inbetriebnahme.....</b>	<b>24</b>
4.1	Richtungsentscheidung.....	24
4.2	Richtungsentscheidung über das Protokoll .....	24
4.3	Parametrierung mittels Codekarten.....	25
4.3.1	Die Codekarten "CANCEL", "USE", und "DEFAULT" .....	26
<b>5</b>	<b>Betrieb und Kommunikation.....</b>	<b>27</b>
<b>5.1</b>	<b>Datenaustausch im CANopen-Bus .....</b>	<b>27</b>
5.1.1	Allgemeines zu CANopen.....	27
5.1.2	Technische Grundlagen zu CANopen.....	29
5.1.3	CANopen Objektverzeichnis.....	32
5.1.3.1	Orientierung O .....	48
5.1.3.2	Seite S .....	48
5.1.3.3	Position/Spur .....	50
5.1.4	LSS-Service .....	50
5.1.5	Objekt 3001 .....	51
<b>5.2</b>	<b>Betrieb mit Steuercodes .....</b>	<b>52</b>
<b>5.3</b>	<b>Betrieb im Reparaturfall .....</b>	<b>53</b>
<b>5.4</b>	<b>Elektrischer Schaltausgang .....</b>	<b>53</b>
<b>6</b>	<b>Anhang .....</b>	<b>54</b>
6.1	ASCII-Tabelle .....	54
6.2	Codekarten mit besonderer Funktion.....	55
6.3	Codekarten zur Einstellung der Baudrate.....	58

<b>6.4</b>	<b>Codekarten für Terminierungswiderstand.....</b>	<b>60</b>
<b>6.5</b>	<b>Codekarten zur Einstellung der Feldbusadresse .....</b>	<b>61</b>

# 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 auf dem Boden aufgeklebten DataMatrix-Codebändern und Tags mit aufgedruckten DataMatrix-Codes 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. Zur Navigation innerhalb eines Rasters erkennt der Lesekopf DataMatrix-Tags. Der Lesekopf erkennt ebenfalls Steuercodes und Positionsmarken, welche in Form von DataMatrix-Codes auf einem selbstklebenden Codeband aufgedruckt sind.

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

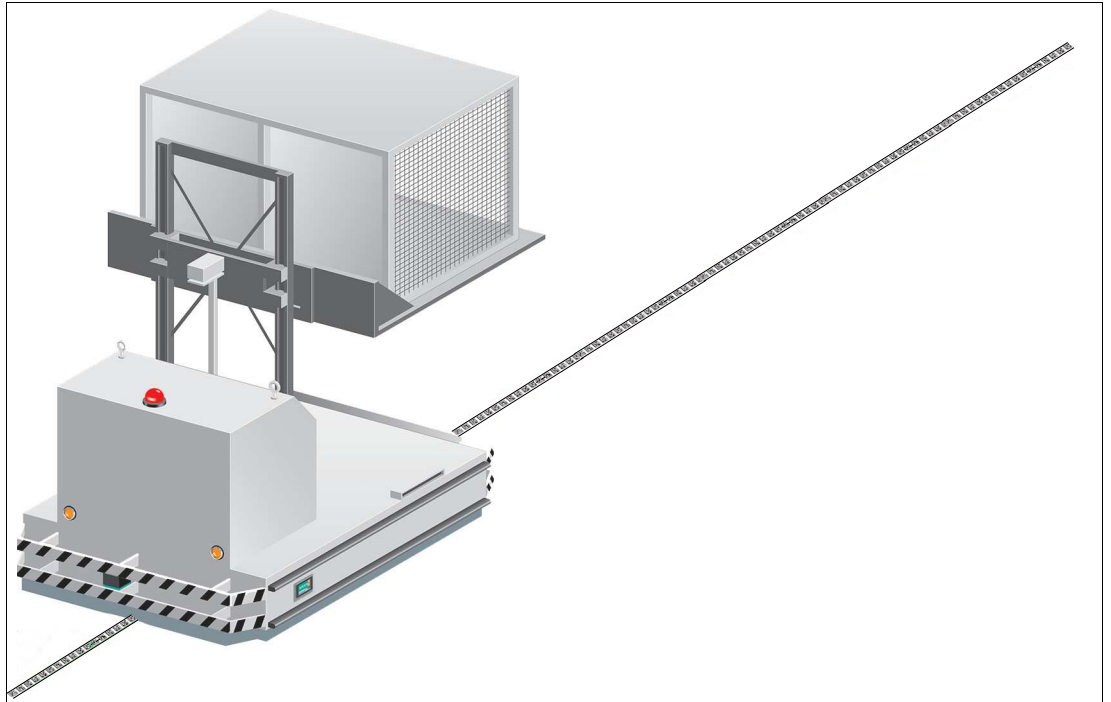


Abbildung 2.1 Fahrerloses Transportsystem mit DataMatrix-Codeband

## 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 Fahrwege mit Spurbändern zu markieren.

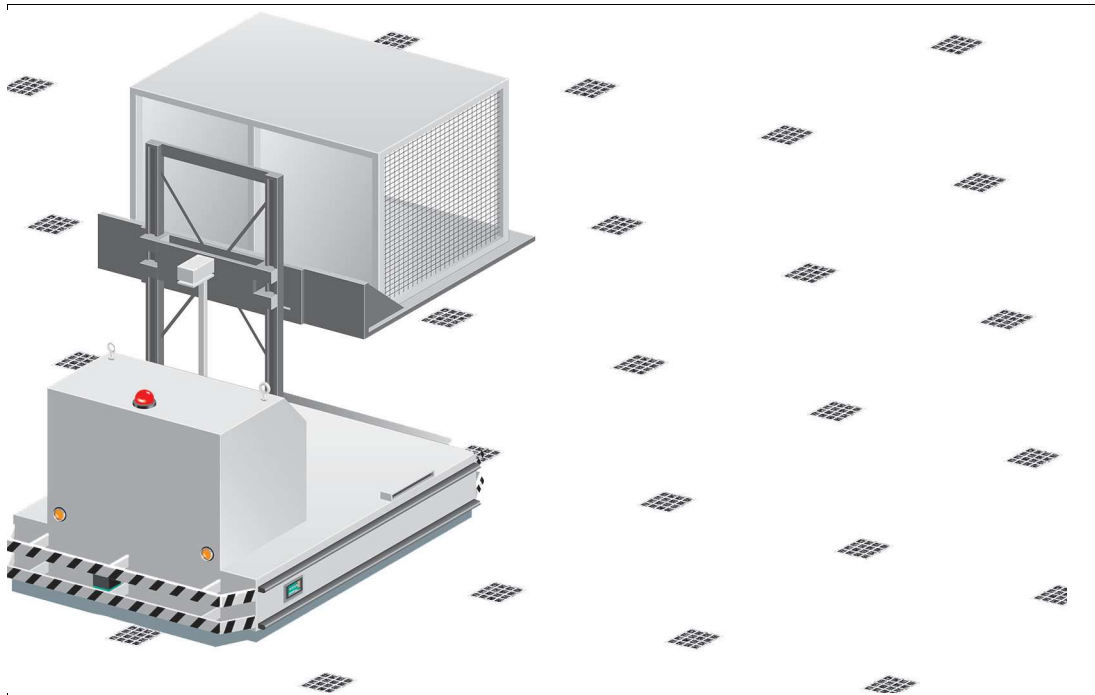


Abbildung 2.2 Fahrerloses Transportsystem mit DataMatrix-Tags

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

Durch seine umfassende und einfache Parametrierfähigkeit und durch die konfigurierbaren Ein- und Ausgänge kann der Lesekopf optimal an die jeweilige Anwendung angepasst werden.

## 2.2 CANopen-Schnittstelle

Zur Kommunikation, wie bei der Parametrierung der Lesekopffunktionen oder dem Auslesen aktueller Prozessdaten im Betrieb, verfügt der Lesekopf über eine CANopen-Schnittstelle. Daten auf dem CANopen-Netzwerk können mit verschiedenen Baudraten zwischen 50 kBaud und 1 MBaud ausgetauscht werden. Der Lesekopf unterstützt die folgenden Baudraten:

- 50 kBAud
- 125 kBAud
- 250 kBAud
- 500 kBAud
- 1 MBaud



### 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 COM ERROR	Die LED zeigt den CANopen-Status des Lesekopfs und Fehler auf dem CANopen-Bus an.
2	grün/rot	POWER ON NO CODE/ ERROR	Code erkannt/ nicht erkannt Error

Tabelle 2.1 LEDs

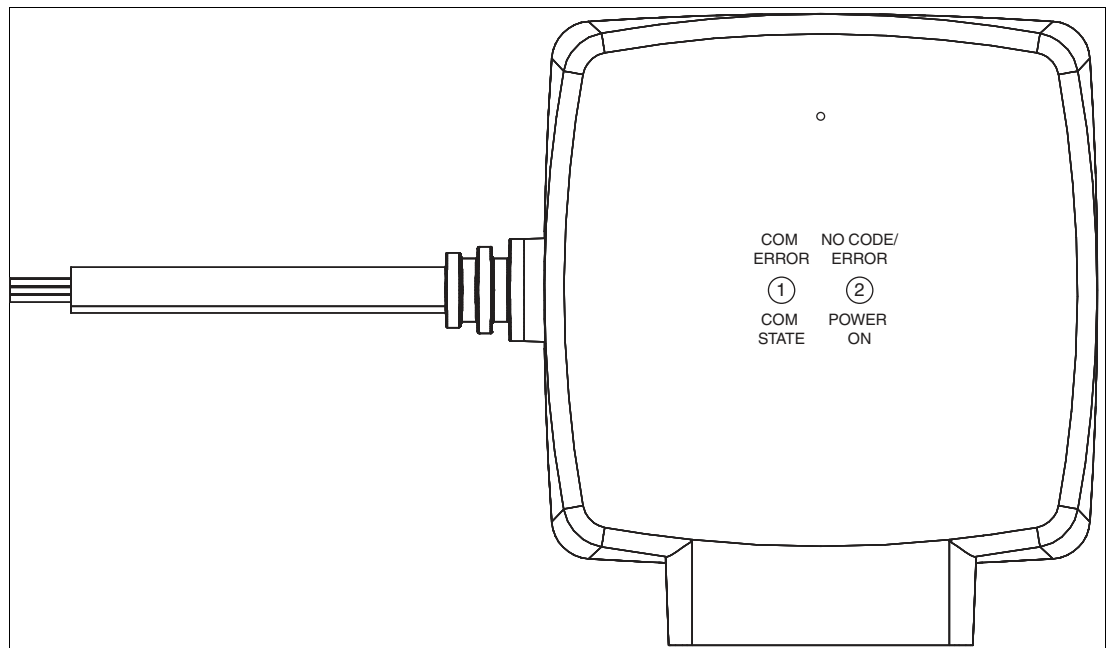


Abbildung 2.3 Anzeigeelemente

#### LED-Zustände

LED	Zustand
aus	LED dauerhaft aus
leuchtet dauerhaft	LED statisch ein
blinkt	LED ist in Phasen ein- bzw. ausgeschaltet, mit einer Frequenz von 2,5 Hz: "Ein" für 200 ms gefolgt von "Aus" für 200 ms.
leuchtet einmal auf	LED leuchtet einmal kurz auf (200 ms) gefolgt von einer längeren "Aus-Phase" (1000 ms bzw. 1 s).
x	LED-Status hat keine Bedeutung

## CANopen-Status

### Betriebsmodusanzeige

LED	1		2		Beschreibung
Farbe	grün	gelb	grün	rot	
Zustand	aus	aus	x	x	Gerät ist ausgeschaltet.
	aus	blinkt	x	x	Gerät befindet sich im Zustand "PREOPERATIONAL" (vor dem Betrieb).
	aus	leuchtet einmal auf	x	x	Gerät befindet sich im Zustand "STOPPED" (angehalten).
	aus	leuchtet dauerhaft	x	x	Gerät befindet sich im Zustand "OPERATIONAL" (in Betrieb).

### Fehleranzeige

LED	1		2		Beschreibung
Farbe	grün	gelb	grün	rot	
Zustand	blinkt	aus	x	x	Genereller Konfigurationsfehler
	leuchtet dauerhaft	aus	x	x	CANopen-Bus aus

### Statusanzeige

LED	1		2		Beschreibung
Farbe	grün	gelb	grün	rot	
Zustand	2x blinkt	1x blinkt	x	x	Der Lesekopf wird, während des Startvorgangs im "PREOPERATIONAL" -Status, vom CANopen-Master nicht akzeptiert.

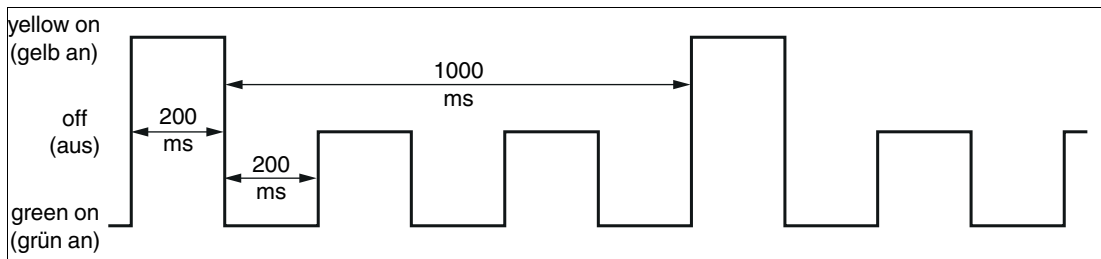


Abbildung 2.4 "CAN-Warngrenze erreicht" während des "PREOPERATIONAL"-Status

### Lesekopfstatus

LED	1		2		Beschreibung
Farbe	grün	gelb	grün	rot	
Zustand	x	x	leuchtet	aus	Code erkannt
	x	x	aus	blinkt	Code nicht erkannt
	x	x	x	leuchtet	Systemfehler
	x	x	leuchtet, 1 s	aus	Codekarte gelesen
	x	x	aus	leuchtet, 1 s	Codekarte nicht gelesen

## 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-CC25-0*	Codeband, versch. Steuercodes
PGV*M-CA25-0	Positionsband, Anfangsposition 0, versch. Längen
PGV85-CT4	DataMatrix-Tag

Tabelle 2.2      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

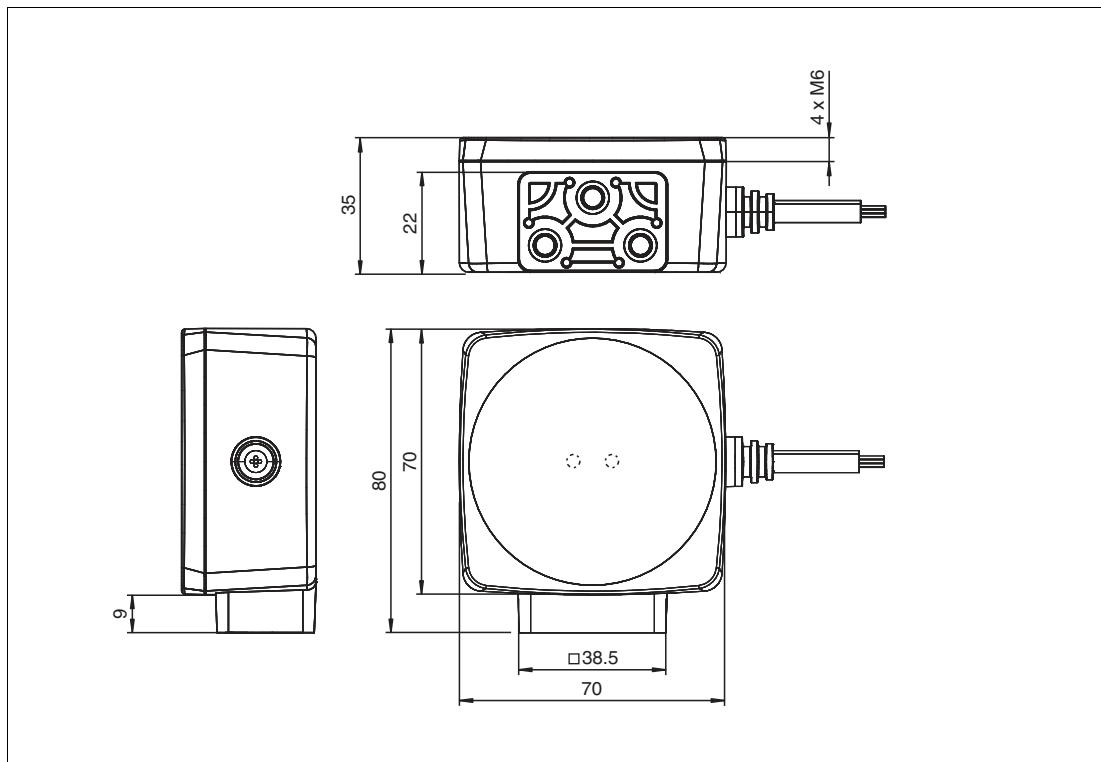


Abbildung 3.1 Abmessung Gehäuse



#### 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

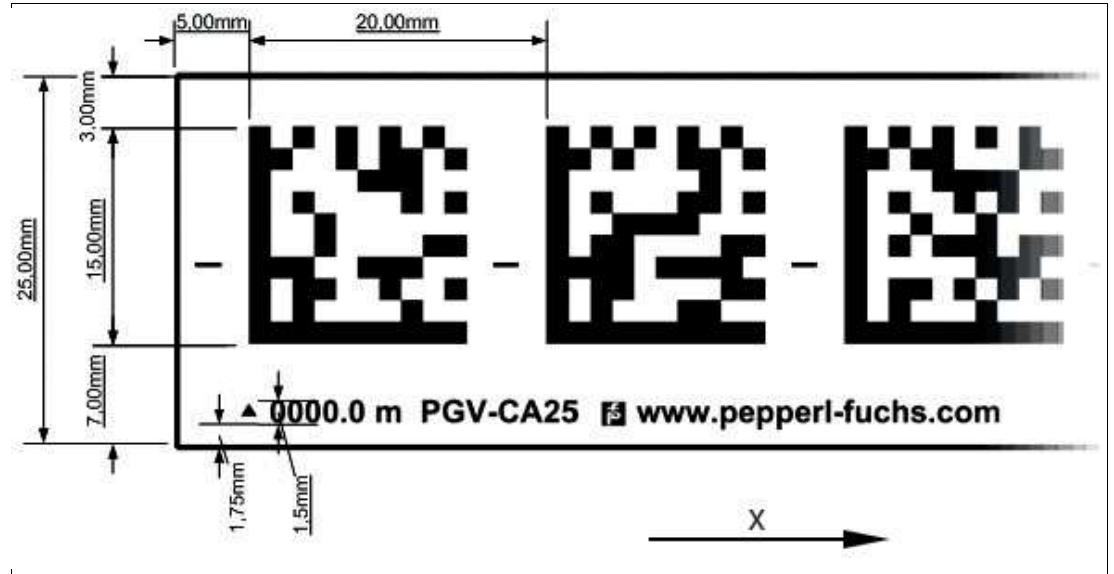


Abbildung 3.2 Abmessung DataMatrix-Codeband



#### 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.

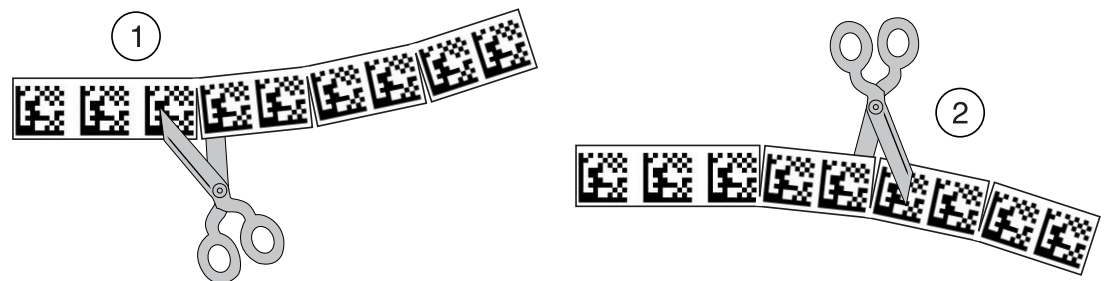


Abbildung 3.3 Prinzipdarstellung: DataMatrix-Codebandkurven vorbereiten

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:

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

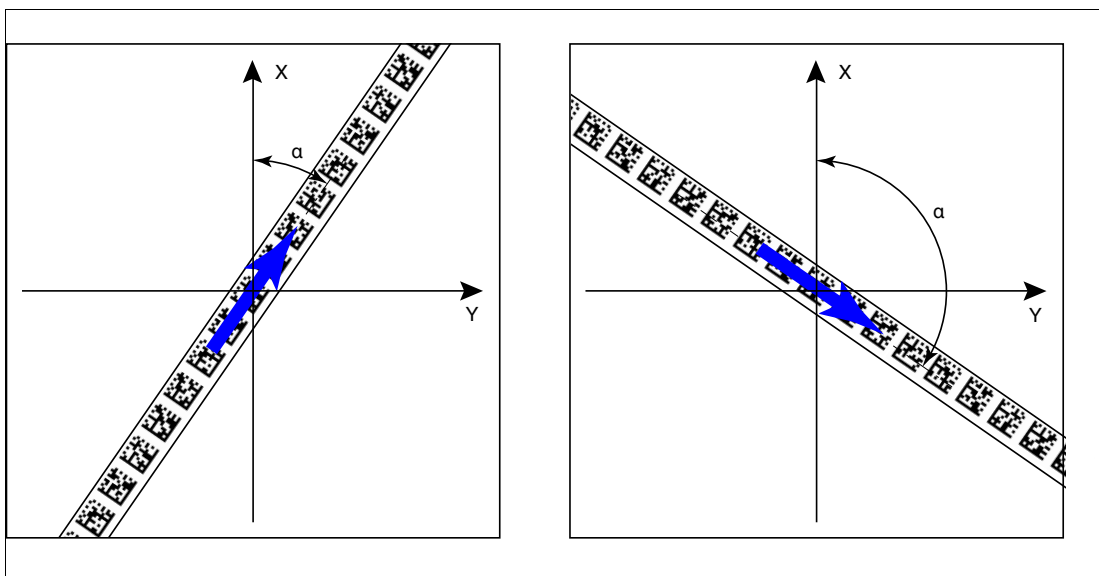


Abbildung 3.4 absolute Winkel



### 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.

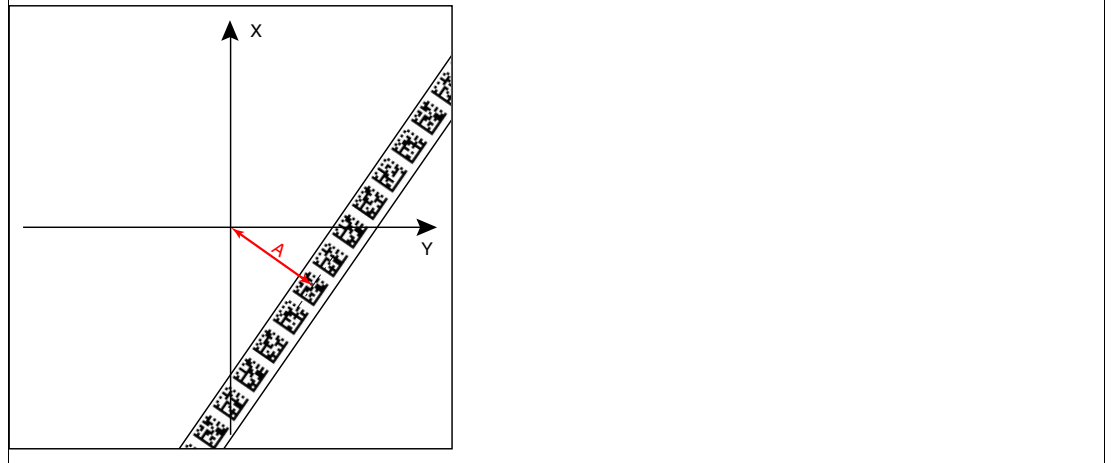


Abbildung 3.5 Abstand A bei DataMatrix-Codeband



#### 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.

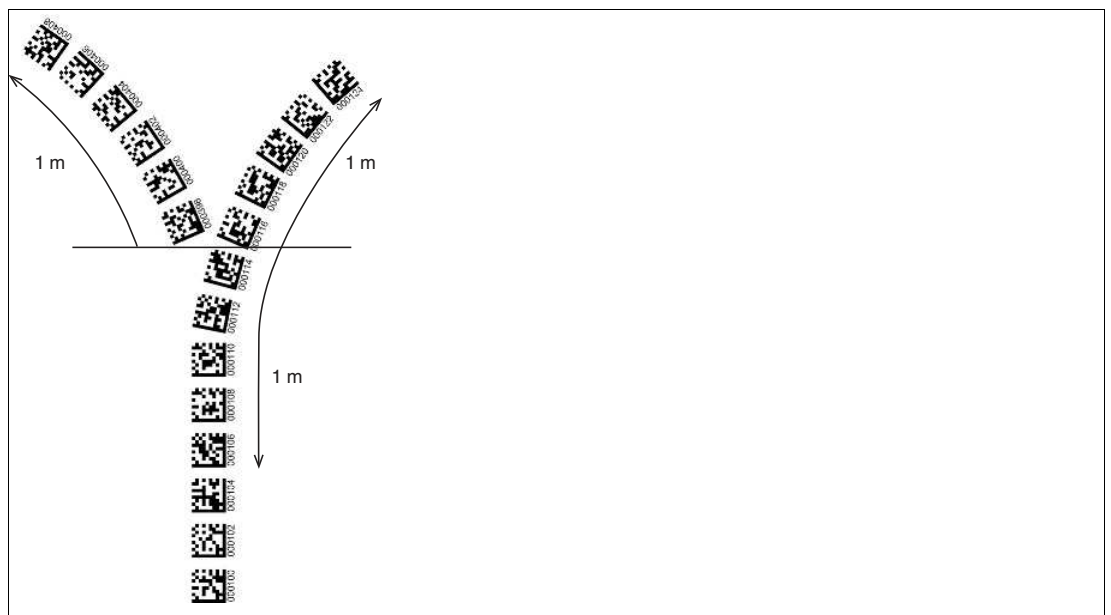


Abbildung 3.6 Abstände

## 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.

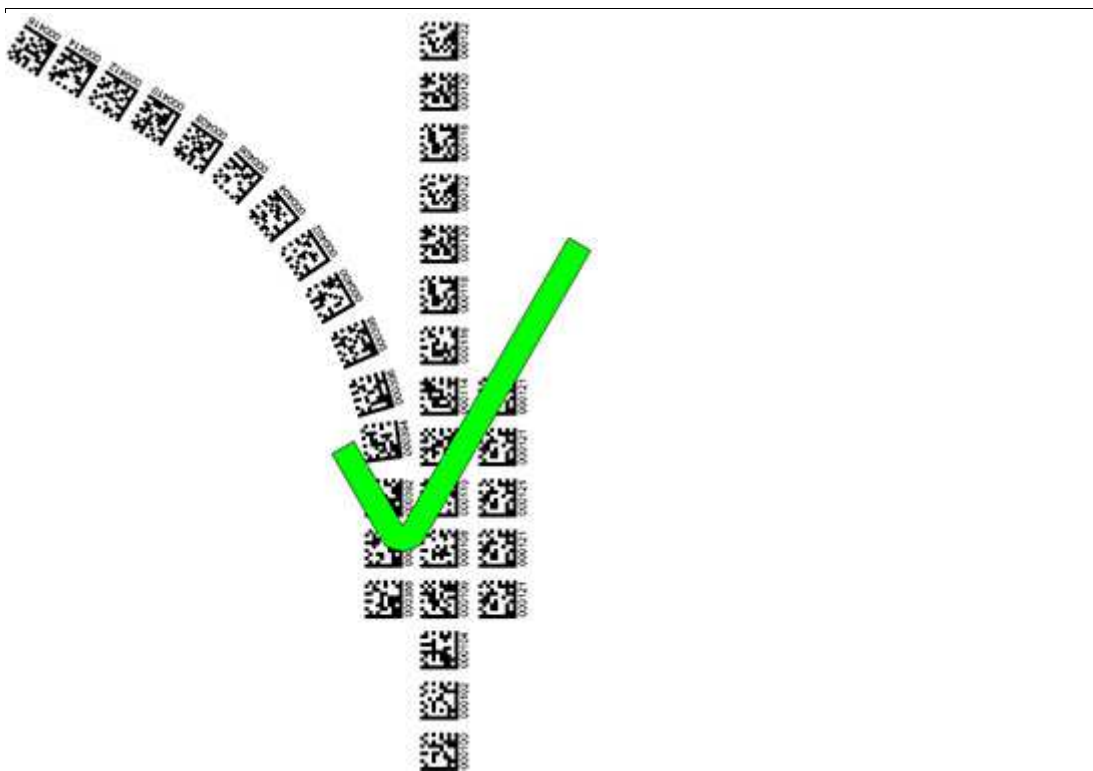


Abbildung 3.7 Abzweigung mit Steuercode

### 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.

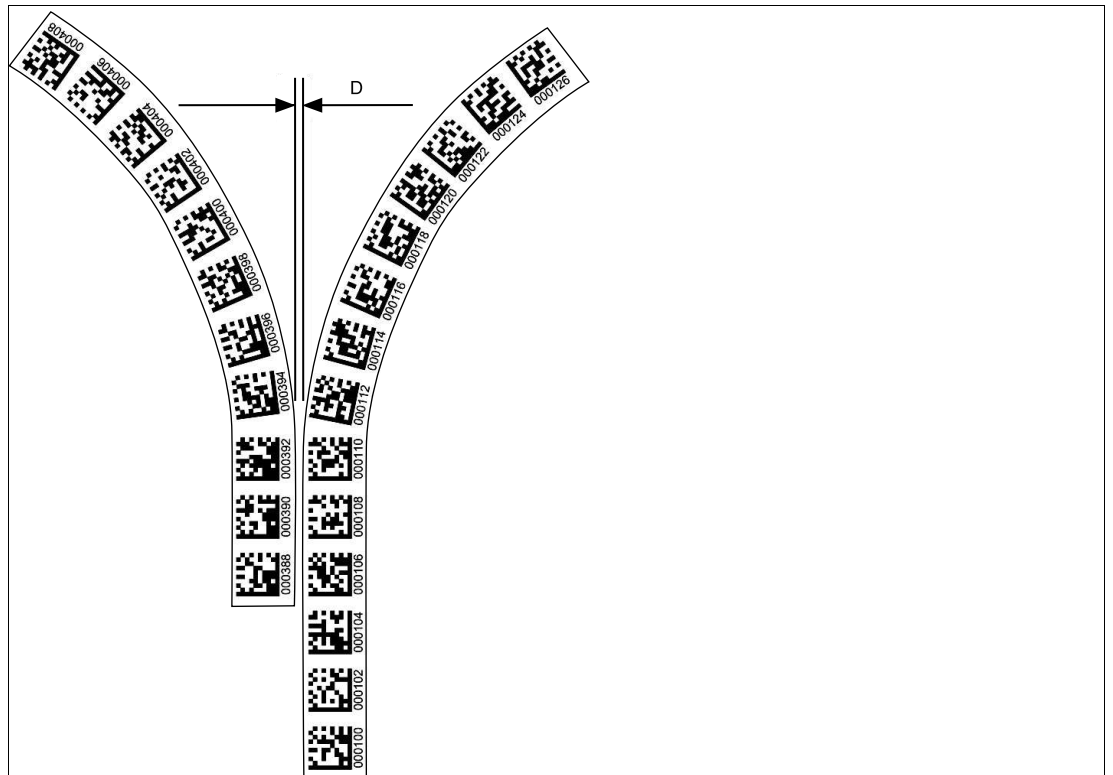


Abbildung 3.9 Abstand:  $0 \text{ mm} \leq D \leq 5 \text{ mm}$

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

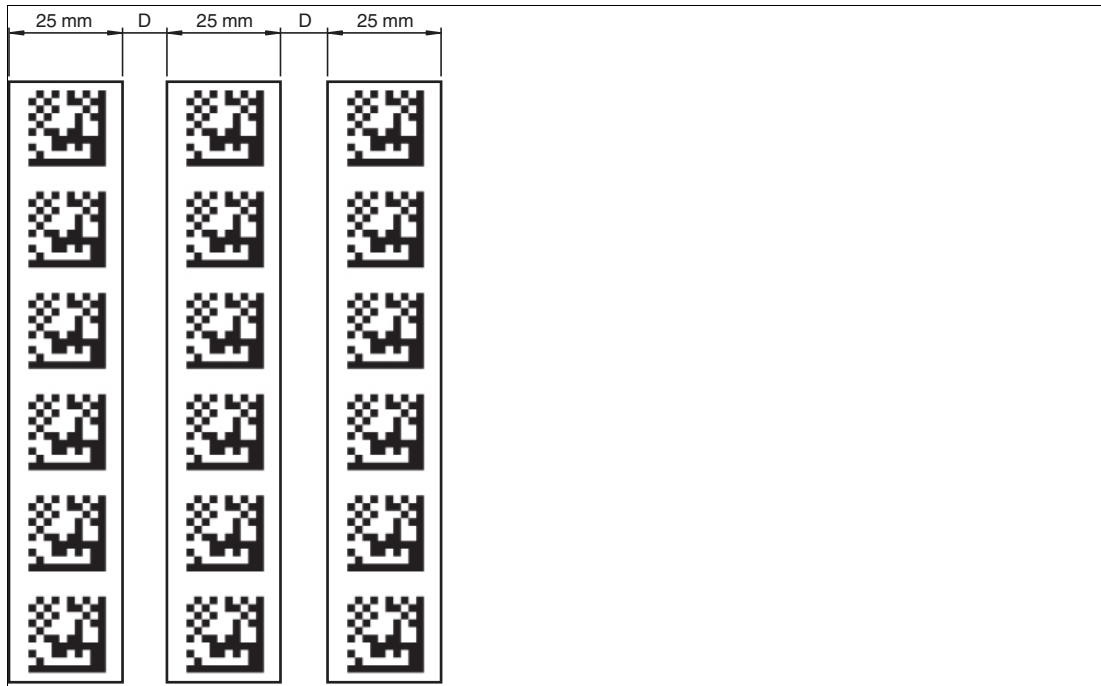


Abbildung 3.10  $0 \text{ mm} \leq D \leq 5 \text{ mm}$

### 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.

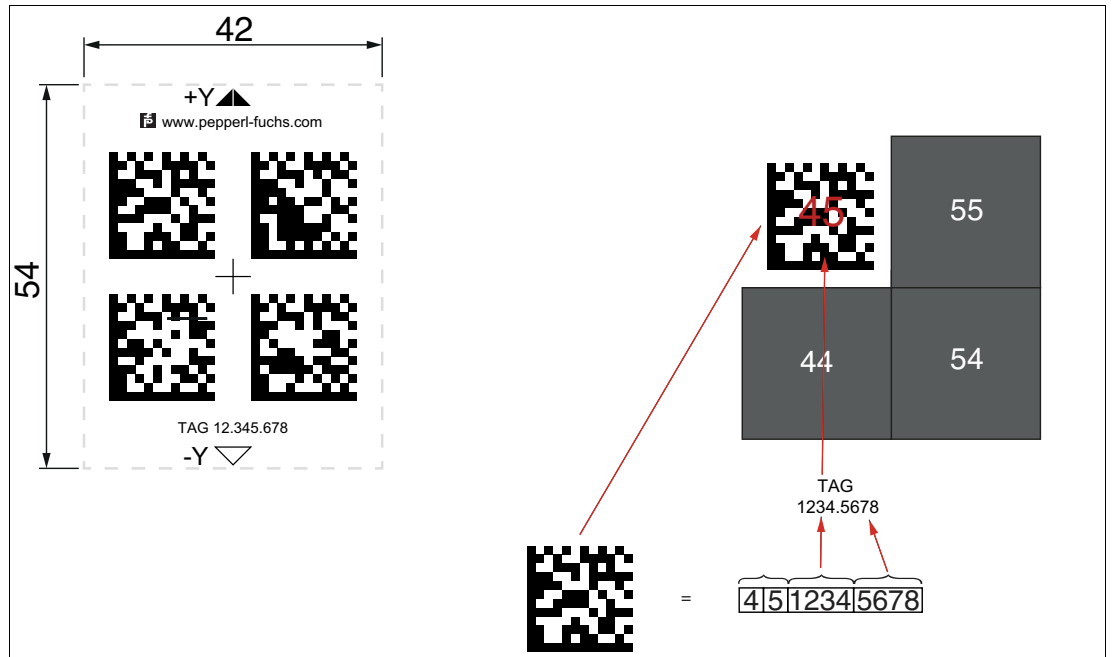


Abbildung 3.11 2x2-DataMatrix-Tag mit der Nummer 12345678 und Positionsinformationen

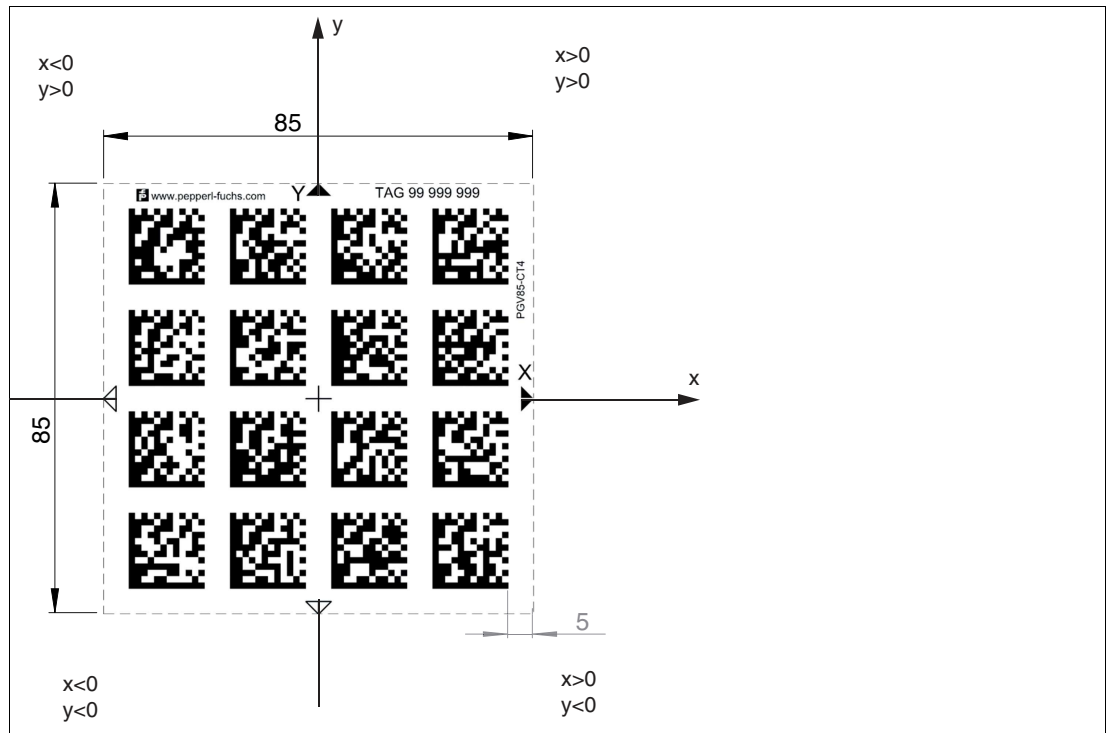


Abbildung 3.12 4x4-DataMatrix-Tag mit der Nummer 99999999 und Positionsinformation

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.

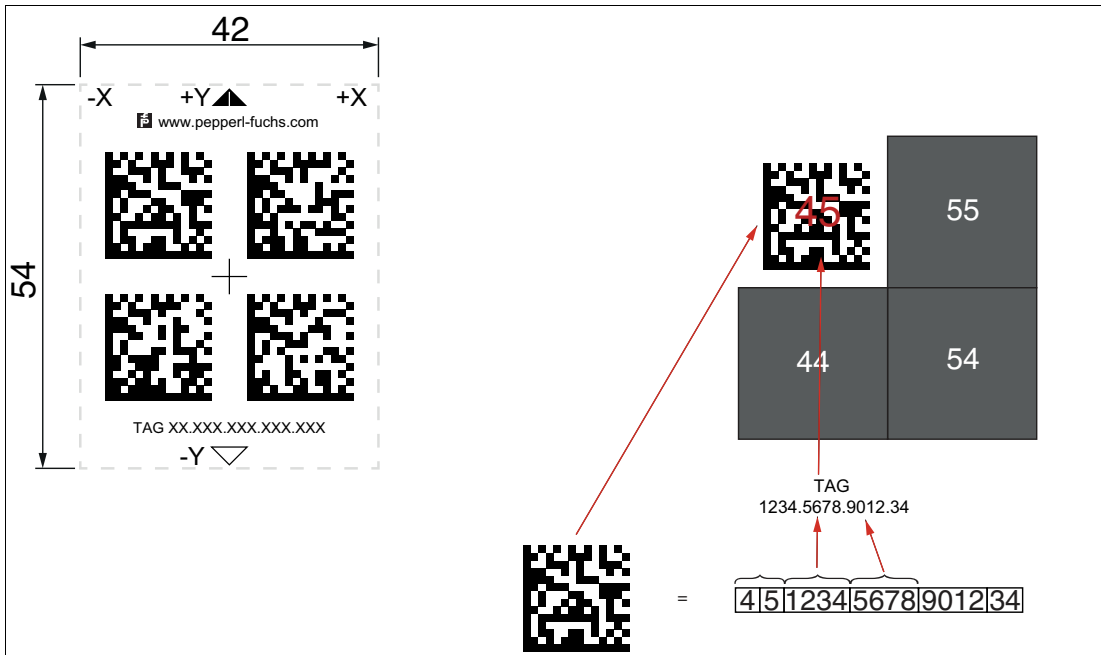


Abbildung 3.13 2x2-DataMatrix-Tag mit der Nummer 12345678901234 und Positionsinformationen

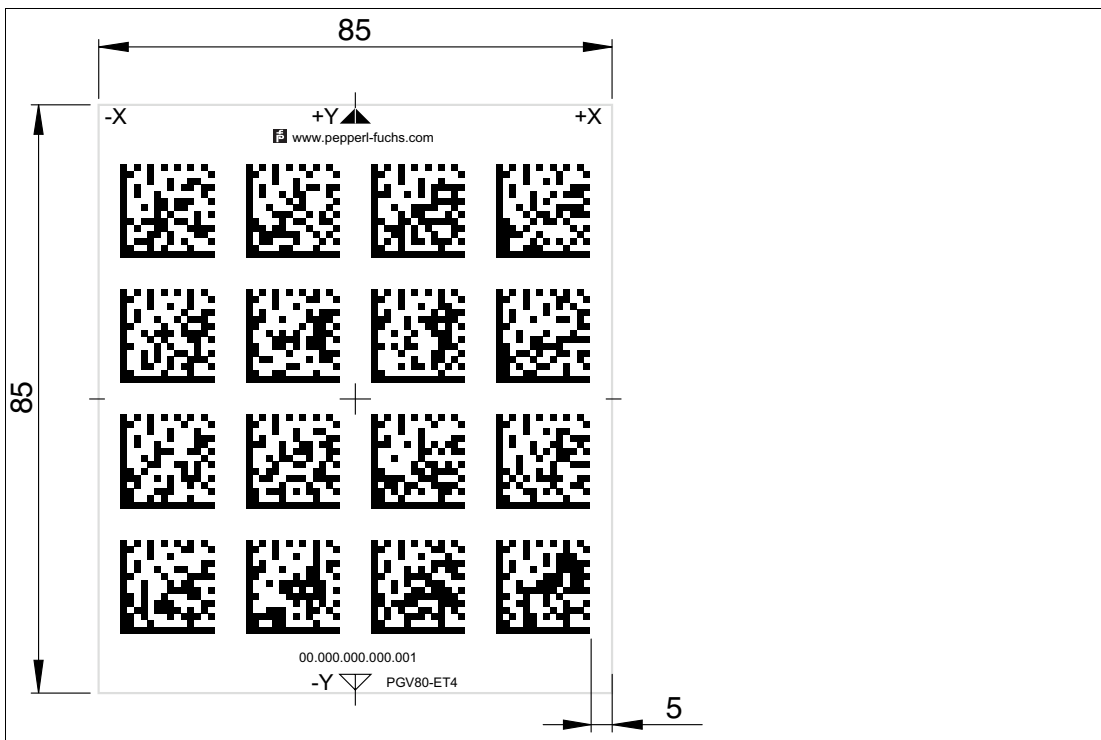


Abbildung 3.14 4x4-DataMatrix-Tag mit der Nummer 00000000000001 und Positionsinformationen

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.

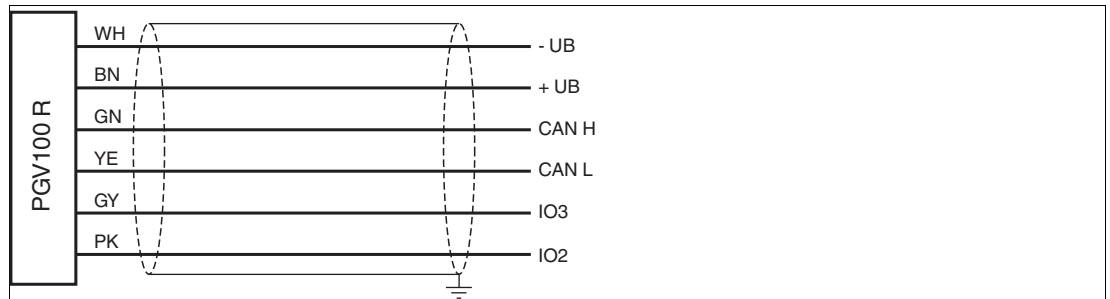


Abbildung 3.15 Elektrischer Anschluss

#### Farbzuordnung

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

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. Die Spur wird über das Protokoll vorgegeben.

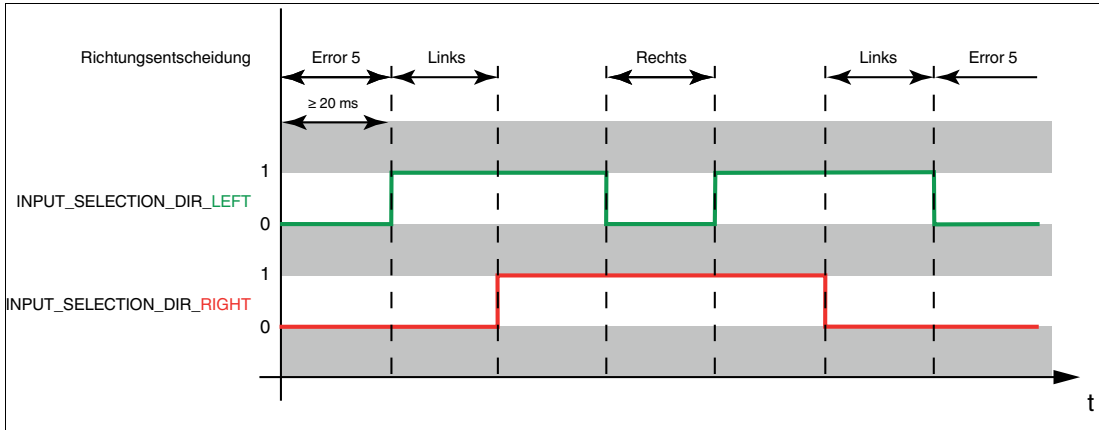


Abbildung 4.1



#### Hinweis!

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

### 4.2 Richtungsentscheidung über das Protokoll

Die Richtungsentscheidung erfolgt über das 1. RxPDO "Input Data". Siehe "Eingangsdaten" auf Seite 46.

Eingang 2 Input_Dir_Sel_Left	Eingang 1 Input_Dir_Sel_Right	Richtungsentscheidung
0	0	Keine Spur gewählt Fehlercode 5
0	1	Rechter Spur folgen
1	0	Linker Spur folgen
1	1	Data-Matrix-Codeband: Spur mit weiterführenden Positionsinformationen folgen DataMatrix-Tag: keine Bedeutung

Tabelle 4.1



## 4.3 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. Solange der Parametriervorgang läuft, bleibt das Zeitschloss geöffnet.



### Parametriermodus aktivieren

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

↳ Die Codekarte "**ACTIVATE**" wird eingelesen. Es gibt keine Rückmeldung vom Lesekopf.



### Hinweis!

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

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

↳ 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.



### Hinweis!

Zum Speichern der Parameter für den Terminierungswiderstand verwenden Sie die Codekarte "Store Termination", siehe Kapitel 6.4.

### 4.3.1 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 Datenaustausch im CANopen-Bus

#### 5.1.1 Allgemeines zu CANopen

CANopen ist ein multimasterfähiges Feldbussystem, das auf dem CAN (**C**ontroller **A**rea **N**etwork) basiert.



Abbildung 5.1

Teilnehmer auf dem CANopen-Feldbus kommunizieren nicht über Adressen, sondern mit Nachrichten-Identifiern. Alle Teilnehmer können dabei zu jedem Zeitpunkt auf den Feldbus zugreifen. Der Zugriff auf den Feldbus erfolgt nach dem CSMA/CA-Prinzip (**C**arrier **S**ense **M**ultiple **A**ccess/**C**ollision **A**voidance). Jeder Teilnehmer hört dabei den Feldbus ab und kann Nachrichten senden, wenn der Feldbus frei ist. Starten zwei Teilnehmer gleichzeitig einen Zugriff, so erhält der Teilnehmer mit der höchsten Priorität, also dem niedrigsten Identifier, das Zugriffsrecht. Teilnehmer mit niedrigerer Priorität unterbrechen den Datentransfer und versuchen einen neuen Zugriff, wenn der Feldbus wieder frei ist.

Die Nachrichten können von jedem Teilnehmer empfangen werden. Durch einen Akzeptanzfilter übernimmt der einzelne Teilnehmer nur die für ihn bestimmten Nachrichten. Die Datenübertragung erfolgt über Nachrichtentelegramme. Nachrichtentelegramme bestehen aus COB-ID (**C**ommunication **O**bject **I**dentifier) und maximal 8 Folgebyte. Die COB-ID bestimmt die Priorität der Nachrichten. Die COB-ID setzt sich zusammen aus dem Funktionscode und der Knotennummer.

Der Funktionscode beschreibt die Art der Nachricht:

- **Nachricht mit Servicedaten (SDO)**  
zur Parametrierung von Objektverzeichniseinträgen
  - beliebige Länge
  - Zyklische Übertragung
  - SDOs eines Gerätes sind im Objektverzeichnis zusammengefasst
  - Mailbox ist auf eine (Server-) SDO gelegt, 36 Byte Länge
- **Nachricht mit Prozessdaten (PDO)**  
zur Übermittlung von Echtzeitdaten
  - maximal 8 Byte lang
  - Zyklische oder ereignisgesteuerte Übertragung
  - Unterscheidung in Sende- (max. 512) und Empfangs-PDOs (max. 512)
  - PDOs belegen im CAN-Netzwerk einen eigenen Identifier
- **Nachrichten zum Netzwerkmanagement (NMT)**  
zur Steuerung des Zustandsautomaten des CANopen-Teilnehmers und zur Überwachung der Knoten
  - weitere Objekte wie Synchronisationsobjekt (SYNC), Zeitstempel und Fehler-Nachrichten (EMCY).

Die wichtigsten Eigenschaften der Prozessdatenobjekte (PDOs) und Servicedatenobjekte (SDOs) zeigt die folgende Tabelle.

Prozessdatenobjekte (PDOs)	Servicedatenobjekte (SDOs)
werden für Echtzeitdatenaustausch benutzt	ermöglichen den Zugriff zum Objektverzeichnis; jedes SDO baut einen Punkt-zu-Punkt-Service-Kommunikationskanal auf.
typisch Nachrichten mit hoher Priorität	Nachrichten mit niedriger Priorität
synchrone und asynchrone Datenübertragung	typisch asynchrone Datenübertragung
zyklische und azyklische Übertragung	typisch azyklische Übertragung
Daten der PDOs über SDOs konfigurierbar	Gebrauch des Datenfelds wird bestimmt durch das CMS (CAN Message Specification) Multiplexed Domain Protokoll.
vorformatiertes Datenfeld	Zugriff auf einen Eintrag im Geräteobjektverzeichnis über Index und Subindex.

### Weitere Informationen

CAN in Automation (CiA)  
International Users and Manufacturers Group e.V.  
Kontumazgarten 3  
90429 Nürnberg

<http://www.can-cia.org/>

- CiA Draft Standard V4.02
- CiA Draft Standard 303 LED-Behavior

## 5.1.2 Technische Grundlagen zu CANopen

### Anschluss des Bussystems

Innerhalb des CANopen-Netzwerks kommunizieren alle Teilnehmer über ein 2-poliges Netzwerk-Kabel. Dabei sind alle Teilnehmer parallel mit dem Kabel verbunden. Um störende Reflektionen innerhalb eines Netzwerks zu vermeiden, müssen Sie an jedes Ende einen passenden Abschlusswiderstand anschließen.

### Geräteprofil

CANopen definiert verschiedene Geräteprofile für eine Vielzahl an Gerätetypen. Der Lesekopf PGV100R-F200-B16\* entspricht momentan keinem speziellen Geräteprofil. Dem Lesekopf ist daher das Profil "Generic Device" implementiert.

### Buslänge

Die maximale Leitungslänge innerhalb eines CANopen-Netzwerks wird durch die Signallaufzeit bestimmt. Die Kommunikation innerhalb des Netzwerkes erfordert, dass Signale zeitgleich an allen Busknoten anliegen. Durch verschiedene Baudraten kann das Netzwerk an vorhandene Leitungslängen angepasst werden. Die Werte in der folgenden Tabelle dienen dabei als Anhaltspunkt. Je nach Applikationen können die tatsächlichen Werte davon abweichen.

Baudrate [kBit/s]	max. Buslänge [m]
1000	30
500	100
250	250
125	500
50	1000

Tabelle 5.1 Buslänge

### Schirmung

Achten Sie bei der Verkabelung des Lesekopfs auf eine durchgehende Schirmung.

### Startverhalten

Nach dem Einschalten durchläuft der Lesekopf in einem CANopen-Netzwerk mehrere Betriebszustände.

- 1. Initialization**  
Startvorgang des Lesekopfs.
- 2. Pre-Operational**  
Zustand des Lesekopfs, nachdem der Startvorgang abgeschlossen ist. Der Lesekopf meldet diesen Zustand an den NMT-Master.
- 3. Operational**  
Operativer Betriebszustand des Lesekopfs. Der NMT-Master setzt diesen Zustand durch ein NMT-Start-Node-Telegramm, nachdem er die Pre-Operational-Meldung vom Lesekopf erhalten hat.

### Prozessdaten-Austausch

Innerhalb des CANopen-Netzwerks werden Prozessdaten über Prozessdatenobjekte (PDO) ausgetauscht. Siehe Kapitel 5.1.1. Prozessdatenobjekte werden unterschieden in:

- **Transmit PDOs (TxPDO)**  
Prozessdatenobjekte, die Eingangsdaten und Diagnosedaten übertragen.
- **Receive PDOs (RxPDO)**  
Prozessdatenobjekte, die Ausgangsdaten übertragen.

Die ersten 4 PDOs pro Transmit- oder Receive-Datenpaket übertragen die Default-CAN-Identifizier. Alle weiteren PDOs eines Datenpakets können vom Anwender konfiguriert werden.

## Kommunikationsarten

Im CANopen-Netzwerk sind für die Prozessdatenobjekte verschiedene Kommunikationsarten festgelegt. Die Kommunikationsart jedes PDOs wird über den Parameter "Transmission Type" gesteuert. Der Parameter "Transmission Type" ist im Subindex 2 des Kommunikationsparameter-Objekts (ab 0x1400) festgelegt und wird während des Startvorgangs über ein SDO übermittelt. Siehe Kapitel 5.1.1.

Der Lesekopf unterstützt folgende Kommunikationsarten:

Parameter "Transmission Type"	Übertragung	Beschreibung
0	ereignisgesteuert synchron	<b>TxPDO:</b> Daten werden beim Empfang eines SYNC (= <b>S</b> ynchronisationsobjekt) ermittelt. Daten werden nur bei einer Änderung gesendet. <b>RxPDO:</b> Daten werden ereignisgesteuert gesendet und in ein SYNC übernommen.
1	zyklisch synchron	Daten werden bei jedem n-ten SYNC zyklisch übernommen und gesendet n = 1 ... 240. n kann pro PDO individuell vergeben werden, um Übertragungszyklen zu steuern.
241...251	reserviert	
252 (nur TxPDO)	synchron RTR (= <b>R</b> emote- <b>T</b> ransmission <b>R</b> equest)	Daten werden beim Empfang eines SYNC ermittelt. Daten werden nur bei einer Anforderung per RTR gesendet.
253 (nur TxPDO)	asynchron RTR	Daten werden nur bei einer Anforderung per RTR ermittelt und gesendet.
254	ereignisgesteuert Hersteller-spezifisch	Lesekopf sendet Daten bei Setzen des Betriebszustands "Operational" und bei Änderungen.
255	ereignisgesteuert Profil-spezifisch	Lesekopf sendet Daten bei Setzen des Betriebszustands "Operational" und bei Änderungen.

Tabelle 5.2 Parameter "Transmission Type"

## Kommunikationsüberwachung

Zur Überwachung der Buskommunikation können Sie im Lesekopf die folgenden Verfahren konfigurieren.

- **Nodeguarding**

Wenn Sie den Lesekopf für das Nodeguarding konfiguriert haben, sendet der NMT-Master Guard-Telegramme, die vom Lesekopf mit dem aktuellen CANopen-Status beantwortet werden müssen. Der Abstand zwischen den Guard-Telegrammen wird im Objekt 0x100C festgelegt. .

Wenn der Lesekopf keine Antwort sendet, wird ein "Node Guard Event" gesetzt. Das Nodeguarding ist deaktiviert, wenn Sie die "Guard Time" im Objekt 0x100C auf 0 setzen.

- **Lifeguarding**

Wenn Sie den Lesekopf für das Lifeguarding konfiguriert haben, sendet der Lesekopf Lifeguard-Telegramme, die vom NMT-Master beantwortet werden müssen. Der Abstand zwischen einem Lifeguard-Telegramm und der Antwort des NMT-Masters wird im Objekt 0x100D festgelegt. .

Bleibt das Guard-Telegramm für die definierte Zeit unbeantwortet, setzt der Lesekopf ein "Life Guarding Event" und sendet ein EMCY-Telegramm. Das Lifeguarding ist deaktiviert, wenn Sie die "Guard Time" im Objekt 0x100C oder den "Life Time Factor" im Objekt 0x100D auf 0 setzen.

- **Heartbeat**

Der Lesekopf kann sowohl als Sender als auch als Empfänger eines Heartbeat-Telegramms konfiguriert werden. Wenn der Lesekopf zum Senden eines Heartbeat-Telegramms konfiguriert ist, wird dieses Telegramm vom MNT-Master oder einem anderen Busknoten überwacht. Wenn der Lesekopf zum Empfangen eines Heartbeat-Telegramms konfiguriert ist, überwacht der Lesekopf einen anderen Busknoten oder den NMT-Master. Konfigurieren Sie das Senden eines Heartbeat-Telegramms im Objekt 0x1017. Dort legen Sie den Abstand der Heartbeat-Telegramme mittels der "Heartbeat Producer Time" fest. Der Heartbeat ist deaktiviert, wenn die "Heartbeat Producer Time" auf 0 gesetzt ist. Konfigurieren Sie das Empfangen eines Heartbeat-Telegramms im Objekt 0x1016. Dort legen Sie den Abstand der Heartbeat-Telegramme mittels der "Heartbeat Consumer Time" fest. Der Heartbeat ist deaktiviert, wenn die "Heartbeat Consumer Time" auf 0 gesetzt ist.

### **Ausfall-Sicherheit (Failsafe)**

Das Failsafe-Verhalten beschreibt das Verhalten des Lesekopfs beim Auftreten von Fehlern. Das Failsafe-Verhalten wird über einen Parameter gesteuert.

Über das Objekt 0x1029 "Verhalten im Falle eines Fehlers" kann das Verhalten des Lesekopfs bei einem CANopen-Fehler gesteuert werden.

### 5.1.3 CANopen Objektverzeichnis



#### Hinweis!

#### CANopen-Parameterkommunikation

In diesem Abschnitt finden Sie die notwendigen Informationen für den Datenaustausch über CANopen. Der Datenaustausch mit dem Lesekopf erfolgt über Objekte. Im folgenden SDO-Verzeichnis sind diese Objekte und die jeweils zulässigen Funktionen definiert.

Der Lesekopf unterstützt das Identifier-Format 2.0A (11-Bit-Identifier) gemäß CAN-Spezifikation. Der extended 29-Bit-Identifier wird nicht unterstützt.

#### Unterstützte Objekte

Objekt	Beschreibung
0x1000	Gerätetyp
0x1001	Fehlerregister
0x1005	SYNC-Kennung
0x1008	Hersteller Geräteiname
0x1009	Hersteller Hardwareversion
0x100A	Hersteller-Softwareversion
0x100C	Überwachungszeit
0x100D	Lebensdauerfaktor
0x1012	COB-ID Zeitstempel
0x1014	COB-ID Emergency
0x1015	Inhibit Time Emergency
0x1016	Heartbeat-Verbrauchereinträge
0x1017	Produzent Heartbeat-Zeit
0x1018	Geräteerkennung (Identify Object)
0x1029	Verhalten im Falle eines Fehlers
0x1200	1. Server SDO-Parameter (Default SDO)
0x1400	1.RxPDO Eingangsdaten
0x1600	Empfangs-PDO 1. Mapping
0x1800	1. TxPDO Y-Daten, Status, Warnung
0x1801	2. TxPDO X-Daten, Winkel
0x1802	3. TxPDO TAG-Daten
0x1803	4. TxPDO Steuercode-Status, Steuercode, Zeitstempel
0x1804	5. TxPDO Z-Abstand
0x1A00	Sende-PDO 1. Mapping
0x1A01	Sende-PDO 2. Mapping
0x1A02	Sende-PDO 3. Mapping
0x1A03	Sende-PDO 4. Mapping
0x1A04	Sende-PDO 5. Mapping
0x2000	Positions- und Statusdaten
0x2200	Eingangsdaten
0x3000	Seriennummer
0x3001	Parametrierobjekt

2021-05



Das Geräte-spezifische Objektverzeichnis OV enthält alle Parameter und Prozessdaten des Lesekopfs. Die Parameter und Prozessdaten sind in Tabellen gelistet. Im Objektverzeichnis sind 2 Bereiche definiert. Im ersten Bereich wird der Lesekopf allgemein beschrieben. Er enthält unter anderem die Geräte-ID, den Namen des Herstellers und die Kommunikationsparameter. Der 2. Bereich wird die spezifische Funktionalität des Lesekopfs beschrieben.

Ein Eintrag in der Objektliste wird über einen 16-Bit-Index und einen 8-Bit-Subindex identifiziert. Über die Zuordnung innerhalb der Objektliste werden Geräteparameter und Prozessdaten, wie etwa Ein- und Ausgangssignale, Gerätefunktionen und Netzwerkvariable in standardisierter Form über das CANopen-Netzwerk zugänglich gemacht.

**Gerätetyp**

Index	Subindex	Bezeichnung	Datentyp	Attribut	PDO-Mapping möglich	Defaultwert
0x1000	0x00	Device Type	unsigned32 <sup>1</sup>	ro (= read only)	no	0x0

Tabelle 5.3 Der Gerätetyp des Lesekopfs ist 0x00000000, da kein spezifisches Geräteprofil implementiert ist.

1. Datentyp ohne Vorzeichen, 32 Bit

**Fehlerregister**

Index	Subindex	Bezeichnung	Datentyp	Attribut	PDO-Mapping möglich	Defaultwert
0x1001	0x00	Error Register	unsigned8	ro	no	0x0

Die 8-Bit-Daten des Fehlerregisters beschreiben Fehler wie folgt:

Bit							
7	6	5	4	3	2	1	0
0	reserviert	reserviert	Kommunikationsfehler	reserviert	reserviert	reserviert	Generisch, nicht näher spezifizierter Fehler <sup>1</sup>

1. Flag ist bei jeder Fehlermeldung gesetzt

**SYNC-Kennung**

Index	Subindex	Bezeichnung	Datentyp	Attribut	PDO-Mapping möglich	Defaultwert
0x1005	0x00	COB-ID SYNC Message	unsigned32	rw (= read/write)	no	0x00000080

Die 32-Bit-Daten des Identifier der SYNC-Nachricht beschreiben die Synchronisation wie folgt:

Bit			
31	30	...	10 ... 0
ohne Bedeutung	0 <sup>1</sup>	...	Identifier 0x80 = 128 <sub>dez</sub>

1. immer 0, da Lesekopf nur SYNC-Consumer, nicht SYNC-Producer

**Hersteller Gerätename**

Index	Subindex	Bezeichnung	Datentyp	Attribut	PDO-Mapping möglich	Defaultwert
0x1008	0x00	Manufacturer Device Name	visible string <sup>1</sup>	ro	no	-

1. ASCII String, variable Länge

**Hersteller Hardwareversion**

Index	Subindex	Bezeichnung	Datentyp	Attribut	PDO-Mapping möglich	Defaultwert
0x1009	0x00	Manufacturer Hardware-Version	visible string	ro	no	-

**Hersteller-Softwareversion**

Index	Subindex	Bezeichnung	Datentyp	Attribut	PDO-Mapping möglich	Defaultwert
0x100A	0x00	Manufacturer Software-Version	visible string	ro	no	-

**Überwachungszeit**

Index	Subindex	Bezeichnung	Datentyp	Attribut	PDO-Mapping möglich	Defaultwert
0x100C	0x00	Guard Time [ms]	unsigned16	rw	no	0x0

**Lebensdauerfaktor**

Index	Subindex	Bezeichnung	Datentyp	Attribut	PDO-Mapping möglich	Defaultwert
0x100D	0x00	Life Time Factor	unsigned8	rw	no	0x0

Tabelle 5.4 Life Time Factor x Guard Time = Life Time (Watchdog für Life Guarding - Masterüberwachung)

**COB-ID Zeitstempel**

Index	Subindex	Bezeichnung	Datentyp	Attribut	PDO-Mapping möglich	Defaultwert
0x1012	0x00	COB-ID Time Stamp	unsigned32	rw	no	0x80000100

**COB-ID Emergency**

Index	Subindex	Bezeichnung	Datentyp	Attribut	PDO-Mapping möglich	Defaultwert
0x1014	0x00	COB-ID Emergency	unsigned32	rw	no	NODEID + 0x80

### Inhibit Time Emergency

Index	Subindex	Bezeichnung	Datentyp	Attribut	PDO-Mapping möglich	Defaultwert
0x1015	0x00	Inhibit Time Emergency	unsigned16	rw	no	0x0

### Heartbeat-Verbrauchereinträge

Index	Subindex	Bezeichnung	Datentyp	Attribut	PDO-Mapping möglich	Defaultwert
0x1016	0x00	Anzahl folgender Parameter	unsigned8	ro	no	0x40
	0x01 ... 0x40	Consumer Heartbeat Time <sup>1</sup>	unsigned32	rw	no	0x0

1. erwartete Heartbeat-Zykluszeit [ms] und Node-ID des überwachten Busknotens

Der überwachte Identifier Guard-ID ergibt sich aus der Default-Identifier-Verteilung: Guard-ID = 0x700 + Node-ID

Bit		
31...24	23...16	15 ... 0
reserviert <sup>1</sup>	NODEID	Heartbeat Time [ms]

1. immer 0

### Produzent Heartbeat-Zeit

Index	Subindex	Bezeichnung	Datentyp	Attribut	PDO-Mapping möglich	Defaultwert
0x1017	0x00	Producer Heartbeat Time <sup>1</sup>	unsigned16	rw	no	0x0

1. Zeitspanne [ms] zwischen zwei gesendeten Heartbeat-Telegrammen

### Geräteerkennung (Identify Object)

Index	Subindex	Bezeichnung	Datentyp	Attribut	PDO-Mapping möglich	Defaultwert
0x1018	0x00	Anzahl folgender Parameter	unsigned8	ro	no	0x4
	0x01	Herstellerkennung	unsigned32	ro	no	0xAD
	0x02	Geräteerkennung	unsigned32	ro	no	0x6
	0x03	Versionsnummer	unsigned32	ro	no	0x1
	0x04	Seriennummer	unsigned32	ro	no	0x0

### Verhalten im Falle eines Fehlers

Index	Subindex	Bezeichnung	Datentyp	Attribut	PDO-Mapping möglich	Defaultwert
0x1029	0x00	Anzahl folgender Parameter	unsigned8	ro	no	0x01
	0x01	Kommunikationsfehler <sup>1</sup>	unsigned8	rw	no	0x0

1. Verhalten bei Kommunikationsfehler, siehe folgende Tabelle

Datenbit	Verhalten bei Kommunikationsfehler
0x00	Lesekopf wechselt von <b>Operational</b> nach <b>Pre-Operational</b>
0x01	Lesekopf verbleibt im aktuellen Status
0x02	Lesekopf wechselt in <b>Stopped</b>

### Server SDO Parameter 0

Index	Subindex	Bezeichnung	Datentyp	Attribut	PDO-Mapping möglich	Defaultwert
0x1200	0x00	Anzahl folgender Parameter	unsigned8	ro	no	0x02
	0x01	COB ID Client to Server	unsigned32	ro	no	NODEID + 0x600
	0x02	COB ID Server to Client	unsigned32	ro	no	NODEID + 0x580

### 1.RxPDO Eingangsdaten

Index	Subindex	Bezeichnung	Datentyp	Attribut	PDO-Mapping möglich	Defaultwert
0x1400	0x00	Anzahl folgender Parameter	unsigned8	ro	no	0x02
	0x01	COB-ID verwendet von RPDO	unsigned32	rw	no	NODEID + 0x200
	0x02	Transmission Type	unsigned8	rw	no	0xFE

COB-ID: Bit			
31	30	29...11	10 ... 0
PDO vorhanden: 0 = aktuell vorhanden 1 = nicht vorhanden	RTR-Zugriff: 0 = erlaubt 1 = nicht erlaubt	...	CAN-Identifizier <sup>1</sup>

1. nicht änderbar, wenn PDO aktuell vorhanden

**1. TxPDO Y-Daten, Status, Warnung**

Index	Subindex	Bezeichnung	Datentyp	Attribut	PDO-Mapping möglich	Defaultwert
0x1800	0x00	Anzahl folgender Parameter	unsigned8	ro	no	0x05
	0x01	COB-ID	unsigned32	rw	no	NODEID + 0x180
	0x02	Transmission Type	unsigned8	rw	no	0xFE
	0x03	Inhibit Time	unsigned16	rw	no	0x0
	0x04	Compatibility Entry	unsigned8	rw	no	0x0
	0x05	Event Timer	unsigned16	rw	no	0x0

COB-ID: Bit			
31	30	29...11	10 ... 0
PDO vorhanden: 0 = aktuell vorhanden 1 = nicht vorhanden	RTR-Zugriff: 0 = erlaubt 1 = nicht erlaubt	...	CAN-Identifizier <sup>1</sup>

1. nicht änderbar, wenn PDO aktuell vorhanden

**2. TxPDO X-Daten, Winkel**

Index	Subindex	Bezeichnung	Datentyp	Attribut	PDO-Mapping möglich	Defaultwert
0x1801	0x00	Anzahl folgender Parameter	unsigned8	ro	no	0x5
	0x01	COB-ID	unsigned32	rw	no	NODEID + 0x280
	0x02	Transmission Type	unsigned8	rw	no	0xFE
	0x03	Inhibit Time	unsigned16	rw	no	0x0
	0x04	Compatibility Entry	unsigned8	rw	no	0x0
	0x05	Event Timer	unsigned16	rw	no	0x0

COB-ID: Bit			
31	30	29...11	10 ... 0
PDO vorhanden: 0 = aktuell vorhanden 1 = nicht vorhanden	RTR-Zugriff: 0 = erlaubt 1 = nicht erlaubt	...	CAN-Identifizier <sup>1</sup>

1. nicht änderbar, wenn PDO aktuell vorhanden

## 3. TxPDO TAG-Daten

Index	Subindex	Bezeichnung	Datentyp	Attribut	PDO-Mapping möglich	Defaultwert
0x1802	0x00	Anzahl folgender Parameter	unsigned8	ro	no	0x5
	0x01	COB-ID	unsigned32	rw	no	NODEID + 0x380
	0x02	Transmission Type	unsigned8	rw	no	0xFE
	0x03	Inhibit Time	unsigned16	rw	no	0x0
	0x04	Compatibility Entry	unsigned8	rw	no	0x0
	0x05	Event Timer	unsigned16	rw	no	0x0

COB-ID: Bit			
31	30	29...11	10 ... 0
PDO vorhanden: 0 = aktuell vorhanden 1 = nicht vorhanden	RTR-Zugriff: 0 = erlaubt 1 = nicht erlaubt	...	CAN-Identifizier <sup>1</sup>

1. nicht änderbar, wenn PDO aktuell vorhanden

## 4. TxPDO Steuercode-Status, Steuercode, Zeitstempel

Index	Subindex	Bezeichnung	Datentyp	Attribut	PDO-Mapping möglich	Defaultwert
0x1803	0x00	Anzahl folgender Parameter	unsigned8	ro	no	0x5
	0x01	COB-ID	unsigned32	rw	no	NODEID + 0x480
	0x02	Transmission Type	unsigned8	rw	no	0xFE
	0x03	Inhibit Time	unsigned16	rw	no	0x0
	0x04	Compatibility Entry	unsigned8	rw	no	0x0
	0x05	Event Timer	unsigned16	rw	no	0x0

COB-ID: Bit			
31	30	29...11	10 ... 0
PDO vorhanden: 0 = aktuell vorhanden 1 = nicht vorhanden	RTR-Zugriff: 0 = erlaubt 1 = nicht erlaubt	...	CAN-Identifizier <sup>1</sup>

1. nicht änderbar, wenn PDO aktuell vorhanden

5. TxPDO Z-Abstand

Index	Subindex	Bezeichnung	Datentyp	Attribut	PDO-Mapping möglich	Defaultwert
0x1804	0x00	Anzahl folgender Parameter	unsigned8	ro	no	0x5
	0x01	COB-ID	unsigned32	rw	no	0x80000000
	0x02	Transmission Type	unsigned8	rw	no	0xFE
	0x03	Inhibit Time	unsigned16	rw	no	0x0
	0x04	Compatibility Entry	unsigned8	rw	no	0x0
	0x05	Event Timer	unsigned16	rw	no	0x0

COB-ID: Bit			
31	30	29...11	10 ... 0
PDO vorhanden: 0 = aktuell vorhanden 1 = nicht vorhanden	RTR-Zugriff: 0 = erlaubt 1 = nicht erlaubt	...	CAN-Identifizier <sup>1</sup>

1. nicht änderbar, wenn PDO aktuell vorhanden

Mapping 1. RxPDO

Index	Subindex	Bezeichnung	Datentyp	Attribut	PDO-Mapping möglich	Defaultwert	Bedeutung <sup>1</sup>
0x1600	0x00	Anzahl folgender Parameter	unsigned8	rw	no	0x08	Anzahl der gemappten Objekte
	0x01	Mapping von Input Data	unsigned32	rw	no	0x22000108	<b>Input Data</b> MSB Data = 0x2200, Byte 0x01
	0x02	reserviert	unsigned32	rw	no	0x22000208	reserviert
	0x03	reserviert	unsigned32	rw	no	0x22000308	reserviert
	0x04	reserviert	unsigned32	rw	no	0x22000408	reserviert
	0x05	reserviert	unsigned32	rw	no	0x22000508	reserviert
	0x06	reserviert	unsigned32	rw	no	0x22000608	reserviert
	0x07	reserviert	unsigned32	rw	no	0x22000708	reserviert
	0x08	reserviert	unsigned32	rw	no	0x22000808	reserviert

1. Applikationsobjekte: 2 Byte Index, 1 Byte Subindex, 1 Byte Anzahl Bits

## Mapping 1. TxPDO

Index	Sub-index	Bezeichnung	Datentyp	Attribut	PDO-Mapping möglich	Defaultwert	Bedeutung <sup>1</sup>
0x1A00	0x00	Anzahl folgender Parameter	unsigned8	rw	no	0x08	Anzahl der gemappten Objekte
	0x01	Mapping von YP24-YP31	unsigned32	rw	no	0x20000108	<b>Y-Positionsdaten YP24-YP31</b> MSB Data = 0x2000, Byte 0x01 1. Bit = Vorzeichenbit
	0x02	Mapping von YP16-YP23	unsigned32	rw	no	0x20000208	<b>Y-Positionsdaten YP16-YP23</b> MSB Data = 0x2000, Byte 0x02 1. Bit = Vorzeichenbit
	0x03	Mapping von YP08-YP15	unsigned32	rw	no	0x20000308	<b>Y-Positionsdaten YP08-YP15</b> MSB Data = 0x2000, Byte 0x03 1. Bit = Vorzeichenbit
	0x04	Mapping von YP00-YP07	unsigned32	rw	no	0x20000408	<b>Y-Positionsdaten YP00-YP07</b> LSB Data = 0x2000, Byte 0x04 1. Bit = Vorzeichenbit
	0x05	Mapping von ST08-ST15	unsigned32	rw	no	0x20001108	<b>Status ST08-ST15</b> MSB Data = 0x2000, Byte 0x11
	0x06	Mapping von ST00-ST07	unsigned32	rw	no	0x20001208	<b>Status ST00-ST07</b> MSB Data = 0x2000, Byte 0x12
	0x07	Mapping von WRN08-WRN15	unsigned32	rw	no	0x20001308	<b>Warnung WRN08-WRN15</b> MSB Data = 0x2000, Byte 0x13
	0x08	Mapping von WRN00-WRN07	unsigned32	rw	no	0x20001408	<b>Warnung WRN00-WRN07</b> LSB Data = 0x2000, Byte 0x14

1. Applikationsobjekte: 2 Byte Index, 1 Byte Subindex, 1 Byte Anzahl Bits



## Mapping 2. TxPDO

Index	Sub-index	Bezeichnung	Datentyp	Attribut	PDO-Mapping möglich	Defaultwert	Bedeutung <sup>1</sup>
0x1A01	0x00	Anzahl folgender Parameter	unsigned8	rw	no	0x08	Anzahl der gemappten Objekte
	0x01	Mapping von XP24-XP31	unsigned32	rw	no	0x20000908	<b>X-Positionsdaten XP24-XP31</b> MSB Data = 0x2000, Byte 0x09
	0x02	Mapping von XP16-XP23	unsigned32	rw	no	0x20000A08	<b>X-Positionsdaten XP16-XP23</b> MSB Data = 0x2000, Byte 0x0A
	0x03	Mapping von XP08-XP15	unsigned32	rw	no	0x20000B08	<b>X-Positionsdaten XP08-XP15</b> MSB Data = 0x2000, Byte 0x0B
	0x04	Mapping von XP00-XP07	unsigned32	rw	no	0x20000C08	<b>X-Positionsdaten XP00-XP07</b> LSB Data = 0x2000, Byte 0x0C
	0x05	Mapping von AG08-AG15	unsigned32	rw	no	0x20000D08	<b>Winkel AG08-AG15</b> MSB Data = 0x2000, Byte 0x0D
	0x06	Mapping von AG00-AG07	unsigned32	rw	no	0x20000E08	<b>Winkel AG00-AG07</b> LSB Data = 0x2000, Byte 0x0E
	0x07	reserviert	unsigned32	rw	no	0x20000F08	reserviert
	0x08	reserviert	unsigned32	rw	no	0x20001008	reserviert

1. Applikationsobjekte: 2 Byte Index, 1 Byte Subindex, 1 Byte Anzahl Bits

## Mapping 3. TxPDO

Index	Sub-index	Bezeichnung	Datentyp	Attribut	PDO-Mapping möglich	Defaultwert	Bedeutung <sup>1</sup>
0x1A02	0x00	Anzahl folgender Parameter	unsigned8	rw	no	0x08	Anzahl der gemappten Objekte
	0x01	Mapping von TAG56 - TAG63	unsigned32	rw	no	0x20001D08	<b>DataMatrix-Tag TAG56-TAG63</b> MSB Data = 0x2000, Byte 0x1D
	0x02	Mapping von TAG48 - TAG55	unsigned32	rw	no	0x20001E08	<b>DataMatrix-Tag TAG48-TAG55</b> MSB Data = 0x2000, Byte 0x1E
	0x03	Mapping von TAG40 - TAG47	unsigned32	rw	no	0x20001F08	<b>DataMatrix-Tag TAG40-TAG47</b> MSB Data = 0x2000, Byte 0x1F
	0x04	Mapping von TAG32 - TAG39	unsigned32	rw	no	0x20002008	<b>DataMatrix-Tag TAG32-TAG39</b> LSB Data = 0x2000, Byte 0x20
	0x05	Mapping von TAG24 - TAG31	unsigned32	rw	no	0x20001508	<b>DataMatrix-Tag TAG24-TAG31</b> MSB Data = 0x2000, Byte 0x15
	0x06	Mapping von TAG16 - TAG23	unsigned32	rw	no	0x20001608	<b>DataMatrix-Tag TAG16-TAG23</b> MSB Data = 0x2000, Byte 0x16
	0x07	Mapping von TAG08 - TAG15	unsigned32	rw	no	0x20001708	<b>DataMatrix-Tag TAG08-TAG15</b> MSB Data = 0x2000, Byte 0x17
	0x08	Mapping von TAG00 - TAG07	unsigned32	rw	no	0x20001808	<b>DataMatrix-Tag TAG00-TAG07</b> MSB Data = 0x2000, Byte 0x18

1. Applikationsobjekte: 2 Byte Index, 1 Byte Subindex, 1 Byte Anzahl Bits

## Mapping 4. TxPDO

Index	Sub-index	Bezeichnung	Datentyp	Attribut	PDO-Mapping möglich	Defaultwert	Bedeutung <sup>1</sup>
0x1A03	0x00	Anzahl folgender Parameter	unsigned8	rw	no	0x08	Anzahl der gemappten Objekte
	0x01	Mapping von STCC00 - STCC07	unsigned32	rw	no	0x20001908	<b>Status Kontroll-Code STCC1_00-STCC1_07</b> MSB Data = 0x2000, Byte 0x19
	0x02	Mapping von CC08 - CC15	unsigned32	rw	no	0x20001A08	<b>Kontroll-Code CC1_08-CC1_15</b> MSB Data = 0x2000, Byte 0x1A
	0x03	Mapping von CC00 - CC07	unsigned32	rw	no	0x20001B08	<b>Kontroll-Code CC1_00-CC1_07</b> LSB Data = 0x2000, Byte 0x1B
	0x04	reserviert	unsigned32	rw	no	0x20001C08	reserviert
	0x05	Mapping von TS24 - TS31	unsigned32	rw	no	0x20000508	<b>Timestamp TS_24 - TS_31</b> Data = 0x2000, Byte 0x05
	0x06	Mapping von TS16 - TS23	unsigned32	rw	no	0x20000608	<b>Timestamp TS_16 - TS_23</b> Data = 0x2000, Byte 0x06
	0x07	Mapping von TS08 - TS15	unsigned32	rw	no	0x20000708	<b>Timestamp TS_08 - TS_15</b> Data = 0x2000, Byte 0x07
	0x08	Mapping von TS00 - TS07	unsigned32	rw	no	0x20000808	<b>Timestamp TS_00 - TS_07</b> Data = 0x2000, Byte 0x08

1. Applikationsobjekte: 2 Byte Index, 1 Byte Subindex, 1 Byte Anzahl Bits

## Mapping 5. TxPDO

Index	Sub-index	Bezeichnung	Datentyp	Attribut	PDO-Mapping möglich	Defaultwert	Bedeutung <sup>1</sup>
0x1A04	0x00	Anzahl folgender Parameter	unsigned8	rw	no	0x08	Anzahl der gemappten Objekte
	0x01	Mapping von Z08 - Z15	unsigned32	rw	no	0x20002108	<b>Z-Abstandsdaten Z08-Z15</b> MSB Data = 0x2000, Byte 0x21
	0x02	Mapping von Z00 - Z07	unsigned32	rw	no	0x20002208	<b>Z-Abstandsdaten Z00-Z07</b> LSB Data = 0x2000, Byte 0x22
	0x03	reserviert	unsigned32	rw	no	0x20002308	reserviert
	0x04	reserviert	unsigned32	rw	no	0x20002408	reserviert
	0x05	reserviert	unsigned32	rw	no	0x20002508	reserviert
	0x06	reserviert	unsigned32	rw	no	0x20002608	reserviert
	0x07	reserviert	unsigned32	rw	no	0x20002708	reserviert
	0x08	reserviert	unsigned32	rw	no	0x20002808	reserviert

1. Applikationsobjekte: 2 Byte Index, 1 Byte Subindex, 1 Byte Anzahl Bits

## Positions- und Statusdaten

Index	Subindex	Bezeichnung	Datentyp	Attribut	PDO-Mapping möglich	Defaultwert	Bedeutung
0x2000	0x00	Anzahl folgender Parameter	unsigned8	rw	no	0x28	Anzahl der gemappten Objekte
	0x00 - 0x28	Positions- und Statusdaten	unsigned8	ro	yes	0x0	Positions- und Statusdaten

Index	Sub-index	7	6	5	4	3	2	1	0
0x2000	0x01	YP31	YP30	YP29	YP28	YP27	YP26	YP25	YP24
	0x02	YP23	YP22	YP21	YP20	YP19	YP18	YP17	YP16
	0x03	YP15	YP14	YP13	YP12	YP11	YP10	YP09	YP08
	0x04	YP07	YP06	YP05	YP04	YP03	YP02	YP01	YP00
	0x05	TS31	TS30	TS29	TS28	TS27	TS26	TS25	TS24
	0x06	TS23	TS22	TS21	TS20	TS19	TS18	TS17	TS16
	0x07	TS15	TS14	TS13	TS12	TS11	TS10	TS09	TS08
	0x08	TS07	TS06	TS05	TS04	TS03	TS02	TS01	TS00
	0x09	XP31	XP30	XP29	XP28	XP27	XP26	XP25	XP24
	0x0A	XP23	XP22	XP21	XP20	XP19	XP18	XP17	XP16
	0x0B	XP15	XP14	XP13	XP12	XP11	XP10	XP09	XP08
	0x0C	XP07	XP06	XP05	XP04	XP03	XP02	XP01	XP00
	0x0D	AG15	AG14	AG13	AG12	AG11	AG10	AG09	AG08
	0x0E	AG07	AG06	AG05	AG04	AG03	AG02	AG01	AG00
	0x0F	reserviert							
	0x10	reserviert							
	0x11	0	0	0	FlashOff	TAG <sup>1</sup>	0	0	0
	0x12	1	LT	RT	0	CC1	WRN	NP	ERR
	0x13	WRN15	WRN14	WRN13	WRN12	WRN11	WRN10	WRN09	WRN08
	0x14	WRN07	WRN06	WRN05	WRN04	WRN03	WRN02	WRN01	WRN00
	0x15	TAG31	TAG30	TAG29	TAG28	TAG27	TAG26	TAG25	TAG24
	0x16	TAG23	TAG22	TAG21	TAG20	TAG19	TAG18	TAG17	TAG16
	0x17	TAG15	TAG14	TAG13	TAG12	TAG11	TAG10	TAG09	TAG08
	0x18	TAG07	TAG06	TAG05	TAG04	TAG03	TAG02	TAG01	TAG00
	0x19	reserviert				O1_1	O1_0	S1_1	S1_0
	0x1A	CC1_15	CC1_14	CC1_13	CC1_12	CC1_11	CC1_10	CC1_09	CC1_08
	0x1B	CC1_07	CC1_06	CC1_05	CC1_04	CC1_03	CC1_02	CC1_01	CC1_00
	0x1C	reserviert							
	0x1D	TAG63	TAG62	TAG61	TAG60	TAG59	TAG58	TAG57	TAG56
	0x1E	TAG55	TAG54	TAG53	TAG52	TAG51	TAG50	TAG49	TAG48
	0x1F	TAG47	TAG46	TAG45	TAG44	TAG43	TAG42	TAG41	TAG40
	0x20	TAG39	TAG38	TAG37	TAG36	TAG35	TAG34	TAG33	TAG32
	0x21	Z15	Z14	Z13	Z12	Z11	Z10	Z09	Z08
	0x22	Z07	Z06	Z05	Z04	Z03	Z02	Z01	Z00
	0x23	reserviert							
	0x24	reserviert							
	0x25	reserviert							
	0x26	reserviert							
	0x27	reserviert							
	0x28	reserviert							

2021-05

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

## Eingangsdaten

Index	Subindex	Bezeichnung	Datentyp	Attribut	PDO-Mapping möglich	Defaultwert	Bedeutung
0x2200	0x00	Anzahl folgender Parameter	unsigned8	ro	no	0x08	Anzahl der gemappten Objekte
	0x01 ... 0x08	Eingangsdaten	unsigned8	wo	yes	0x00	Eingangsdaten

Index	Sub-index	7	6	5	4	3	2	1	0
0x2200	0x00	Anzahl folgender Parameter							
	0x01	0	0	0	I_Ctrl	0	0	Input_Dir_Sel_Right	Input_Dir_Sel_Left
	0x02	reserviert							
	0x03	reserviert							
	0x04	reserviert							
	0x05	reserviert							
	0x06	reserviert							
	0x07	reserviert							
	0x08	reserviert							

Bezeichnung	Funktion
AG_#	Absolute Winkelangabe
CC1_#/ CC2_#	Kontrollcode 1 bzw. 2 mit Nummer # detektiert Kontrollcode 2 wird über die Funktion "SplitValue" ausgewertet. <sup>1</sup>
CC1	Zugehöriger Kontrollcode erkannt.
ERR	Fehlermeldung Fehlercodes werden in XP00 ... XP23 abgelegt. Zusätzliche Informationen zu den Codes finden Sie in der folgenden Tabelle <b>Fehlercodes</b> .
LT/RT	gewählte Richtungsentscheidung
NP	keine absolute X-Position
O1_#/ O2_#	Orientierung Steuercode zu Spur. Siehe Abschnitt " <b>Orientierung O</b> " ( ).
S1_#/ S2_#	relative Position Steuercode zu Spur. Siehe Abschnitt " <b>Seite S</b> " ( ).
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 nachfolgenden Tabelle <b>Warnmeldungen</b> .
XP#	absolute Position in X-Richtung, vorzeichenbehaftet
YP#	absolute Position in Y-Richtung, vorzeichenbehaftet
Z#	Abstand des Lesekopfes zum Codeband/ TAG in Z-Richtung
TS#	Zeitstempel der Bildaufnahme 32 bit unsigned (37,04 ns steps) (Overflow after 159,07s)
FlashOff	Statusbit Blitz deaktiviert (1: Blitz aus, 0: Blitz an)
I_Ctrl	Steuerbit Blitz (1: Blitz aus, 0: Blitz an)

2021-05

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
> 1000	interner Fehler	1

**Warnmeldungen**

Warning Code	Warnmeldung	Beschreibung	Priorität
WRN00	1	Es wurde ein Code mit einem nicht PGV-Inhalt gefunden.	3
WRN01	2	Lesekopf zu nah am Codeband	4
WRN02	3	Lesekopf zu weit vom Codeband entfernt	5
WRN03	4	reserviert	6
WRN04	5	reserviert	7
WRN05	6	Lesekopf relativ zum Codeband verdreht/verkippt	8
WRN06	7	reserviert	9
WRN07	8	Reparaturband detektiert	1
WRN08	9	reserviert	2
WRN09	10	Positionscode nahe Abzweig/Kreuzung detektiert	10
WRN10	11	Mehr als die angegebene Anzahl an Code-Spuren vorhanden	11
WRN11	12	reserviert	-
WRN12	13	Gewählte Spur nicht sichtbar. Die Positionsdaten stammen aus einer anderen im Sichtfeld befindlichen Spur.	-
WRN13	14	reserviert	-
WRN14	15	reserviert	-
WRN15	16	reserviert	-

Tabelle 5.5 Wenn keine Warnmeldungen vorliegen, sind alle Bits im Warnungsdatensatz auf 0 gesetzt.

**Seriennummer**

Index	Subindex	Bezeichnung	Datentyp	Attribut	PDO-Mapping möglich	Wert
0x3000	0x00	Seriennummer	ASCII-String	ro	no	Seriennummer

### 5.1.3.1 Orientierung O

Die Orientierung O gibt die Ausrichtung der DataMatrix-Steuercodes (siehe Kapitel 5.2) im Lesefenster an. Siehe "Orientierung und Seite" auf Seite 49.

#### 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.

### 5.1.3.2 Seite S

Die Seite S gibt an, auf welcher Seite der DataMatrix-Spur sich DataMatrix-Steuercodes befinden. Siehe "Orientierung und Seite" auf Seite 49.

#### 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 5.6 Bedeutung der Bits S1 und S0

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

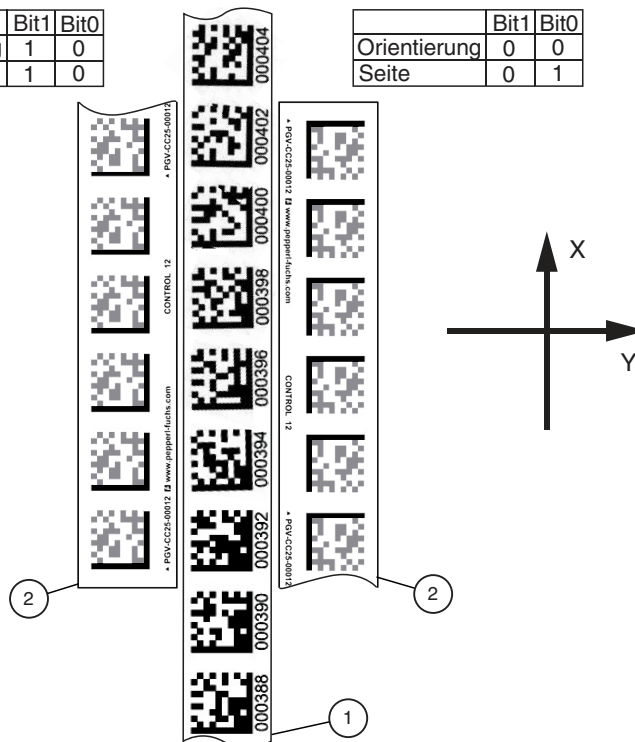




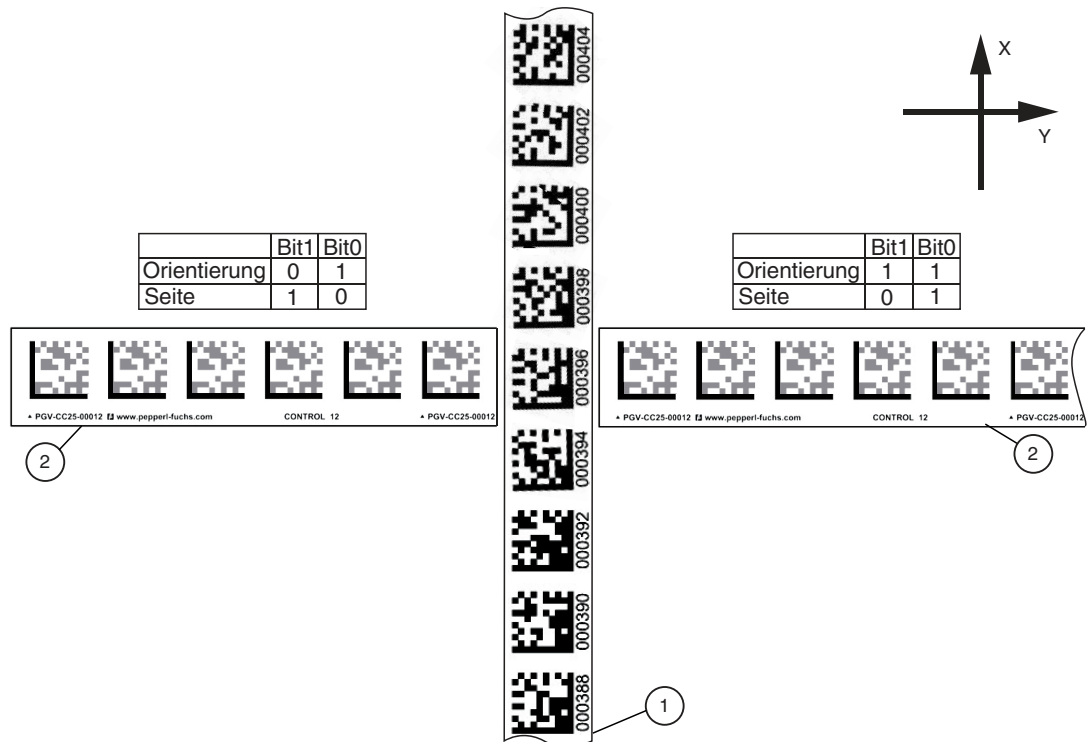
**Beispiel**  
**Orientierung und Seite**

	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

### 5.1.3.3 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	+	+	DataMatrix-Spur vorhanden.
0	1	-	-	keine auswertbaren Objekte vorhanden.
1	0	+	+	Position aufgrund eines DataMatrix-Tags, X-Position ist vorzeichenbehaftet.

### 5.1.4 LSS-Service

Der Lesekopf unterstützt die Änderung der Baudrate sowie der Node-ID über CANopen mittels Layer-Setting-Service (LSS).

### 5.1.5 Objekt 3001

Mit den globalen Primärdaten parametrieren Sie den Lesekopf über CANopen. Die globalen Primärdaten werden immer komplett an den Lesekopf übertragen.

Sub-Index	Bezeichnung	Funktion	Parameter-daten	Datentyp	Primärdaten
0	Anzahl folgender Parameter			unsigned8	11
1	X-Resolution	Multiplikator für die Länge in Richtung der X-Koordinate	Auflösung	unsigned32	0x00: 0,1 mm 0x01: 1 mm 0x02: 10 mm
2	Y-Resolution	Multiplikator für die Länge in Richtung der Y-Koordinate	Auflösung	unsigned32	0x00: 0,1 mm 0x01: 1 mm 0x02: 10 mm
3	Angle-Resolution	Multiplikator für die Winkelausgabe	Auflösung	signed32	-16384 - 16384 360
4	Horizontal Offset	Versatz in Richtung der X-Koordinate	Länge	signed32	0 – ±10 000 000 mm
5	Vertical Offset	Versatz in Richtung der Y-Koordinate	Länge	signed32	0 – ±10 000 000 mm
6	Angle Offset	Versatz der Blickrichtung	Winkel	signed32	-16383 - 0 - 16383
7	No Position Value X	X-Wert, wenn kein Codeband sichtbar ist	X-Daten bei "No Position"	octet_string Byte 0-3	Last Valid Position (0) Specified Value (1)
	No Position Specific X-Position	festgelegter X-Wert		Byte 4-7	-2147483648 - 0 - 2147483647
8	No Position Value Y	Y-Wert, wenn kein Codeband sichtbar ist	Y-Daten bei "No Position"	octet_string Byte 0-3	Last Valid Position (0) Specified Value (1)
	No Position Specific Y-Position	festgelegter Y-Wert		Byte 4-7	-32768 - 0 - 32767
9	No Position Value Angle	Winkelausgabe, wenn kein Farbband sichtbar ist	Winkel-Daten bei "No Position"	octet_string Byte 0-3	Last Valid Angle (0) Specified Angle (1)
	No Position Specific Angle-Position	festgelegter Winkel		Byte 4-7	0 - 65535
10	reserviert				
11	reserviert				
12	Input Source Selection	Auswahl der Quelle der Eingangsdaten	Auswahl	unsigned32	0 = Hardware-Input 1 = Software (PDO)

## 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:

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

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".

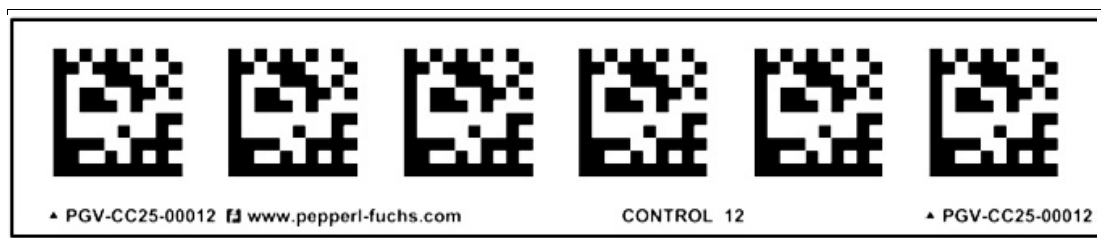


Abbildung 5.2 PGV-CC25-0012

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.

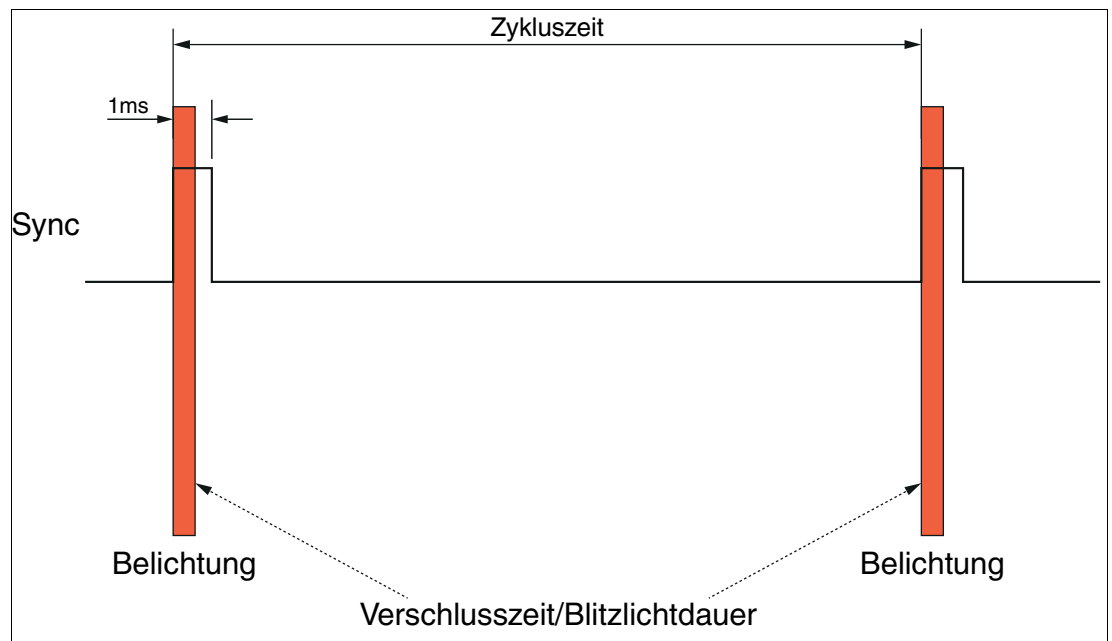
Nutzen Sie den Ausdruck nur als Notlösung. Die Haltbarkeit des Papierbands ist je nach Anwendung sehr begrenzt!

### 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 ASCII-Tabelle

hex	dez	ASCII	hex	dez	ASCII	hex	dez	ASCII	hex	dez	ASCII
00	0	NUL	20	32	Space	40	64	@	60	96	'
01	1	SOH	21	33	!	41	65	A	61	97	a
02	2	STX	22	34	"	42	66	B	62	98	b
03	3	ETX	23	35	#	43	67	C	63	99	c
04	4	EOT	24	36	\$	44	68	D	64	100	d
05	5	ENQ	25	37	%	45	69	E	65	101	e
06	6	ACK	26	38	&	46	70	F	66	102	f
07	7	BEL	27	39	'	47	71	G	67	103	g
08	8	BS	28	40	(	48	72	H	68	104	h
09	9	HT	29	41	)	49	73	I	69	105	i
0A	10	LF	2A	42	*	4A	74	J	6A	106	j
0B	11	VT	2B	43	+	4B	75	K	6B	107	k
0C	12	FF	2C	44	,	4C	76	L	6C	108	l
0D	13	CR	2D	45	-	4D	77	M	6D	109	m
0E	14	SO	2E	46	.	4E	78	N	6E	110	n
0F	15	SI	2F	47	/	4F	79	O	6F	111	o
10	16	DLE	30	48	0	50	80	P	70	112	p
11	17	DC1	31	49	1	51	81	Q	71	113	q
12	18	DC2	32	50	2	52	82	R	72	114	r
13	19	DC3	33	51	3	53	83	S	73	115	s
14	20	DC4	34	52	4	54	84	T	74	116	t
15	21	NAK	35	53	5	55	85	U	75	117	u
16	22	SYN	36	54	6	56	86	V	76	118	v
17	23	ETB	37	55	7	57	87	W	77	119	w
18	24	CAN	38	56	8	58	88	X	78	120	x
19	25	EM	39	57	9	59	89	Y	79	121	y
1A	26	SUB	3A	58	:	5A	90	Z	7A	122	z
1B	27	ESC	3B	59	;	5B	91	[	7B	123	{
1C	28	FS	3C	60	<	5C	92	\	7C	124	
1D	29	GS	3D	61	=	5D	93	]	7D	125	}
1E	30	RS	3E	62	>	5E	94	^	7E	126	~
1F	31	US	3F	63	?	5F	95	_	7F	127	DEL

## 6.2 Codekarten mit besonderer Funktion

Besondere Funktion weisen folgende Codekarten auf:

- Activate
- User
- Fieldbus Store
- Fieldbus Cancel
- Fieldbus Use
- Fieldbus Default

### Activate

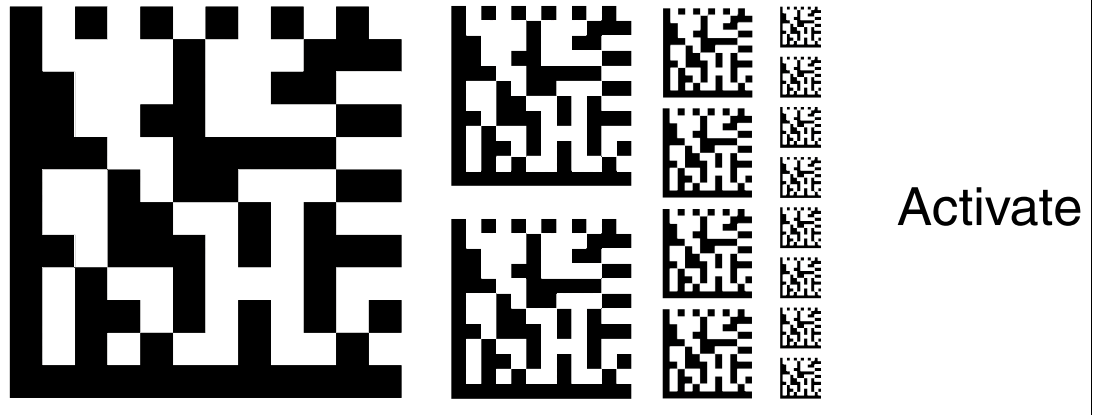


Abbildung 6.1 Die Codekarte "ACTIVATE" dient zur Aktivierung der Betriebsart für externe Parametrierung. Um in die Betriebsart Parametrierung zu gelangen, muss die Codekarte "USER" vom Lesekopf gelesen werden.

### User

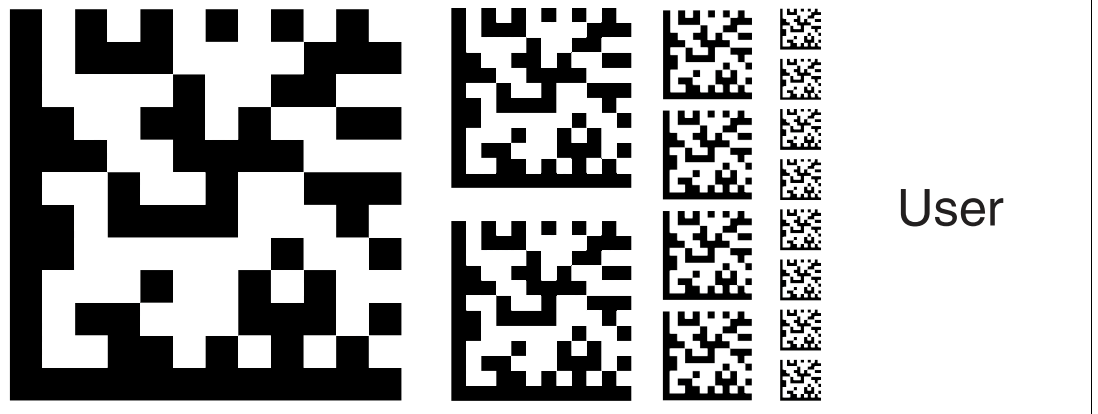


Abbildung 6.2 Die Codekarte "USER" dient zur Freischaltung der Benutzerebene in der Betriebsart für externe Parametrierung.

### Fieldbus Store

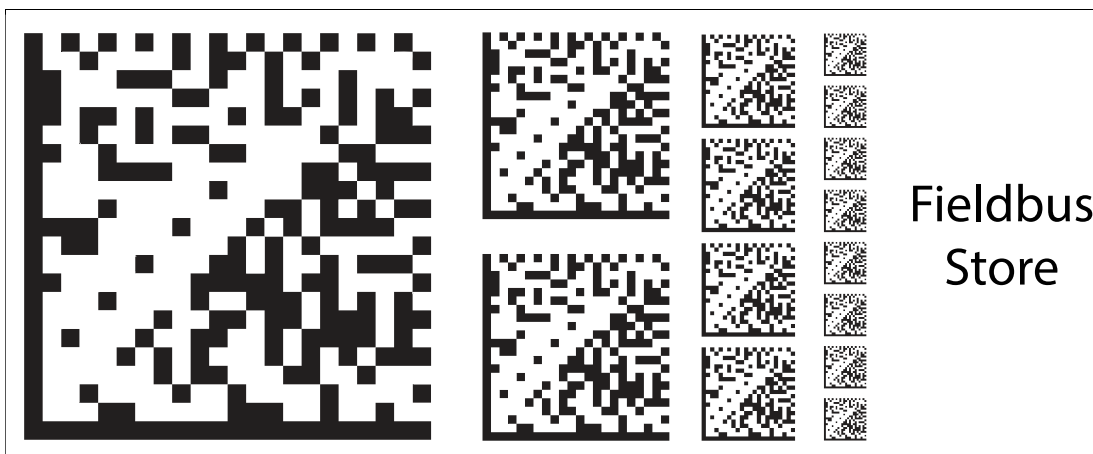


Abbildung 6.3 Die Codekarte "Fieldbus Store" speichert die vorgenommene Parametrierung nichtflüchtig im Lesekopf und beendet die Betriebsart für externe Parametrierung.

### Fieldbus Cancel

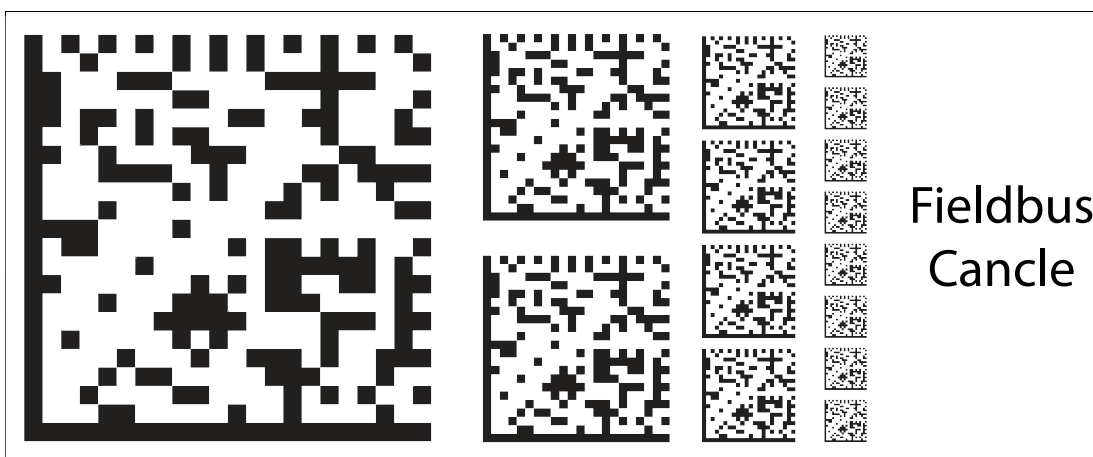


Abbildung 6.4 Die Codekarte "Fieldbus Cancel" verwirft die vorgenommene Parametrierung und beendet die Betriebsart für externe Parametrierung. Der Lesekopf geht in den Normalbetrieb unter Benutzung der zuletzt gültig gespeicherten Konfiguration.

### Fieldbus Use

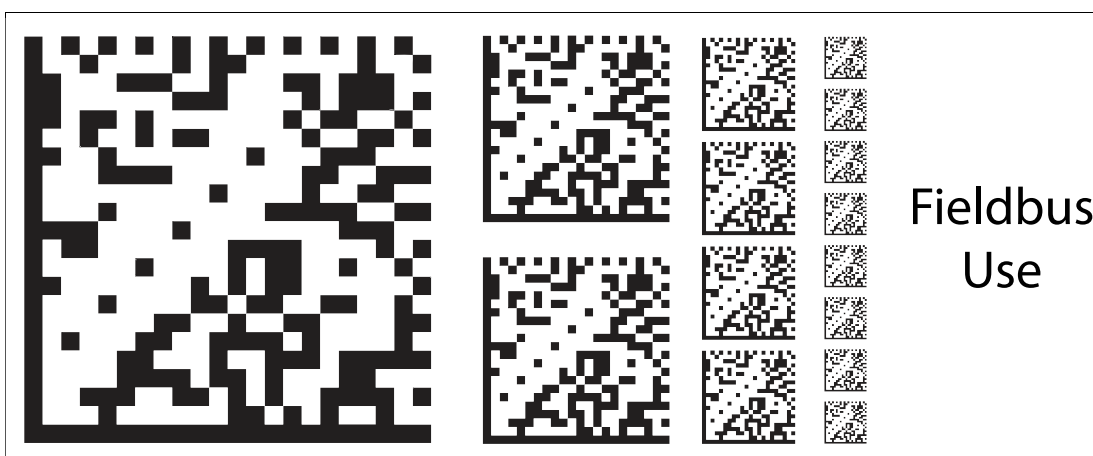


Abbildung 6.5 Die Codekarte "Fieldbus Use" übernimmt die vorgenommene Konfiguration **flüchtig** in den Arbeitsspeicher des Lesekopfes und beendet die Betriebsart für externe Parametrierung. Der Lesekopf arbeitet nun mit dieser Konfiguration. Wird der Lesekopf jedoch aus- und wieder eingeschaltet, so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



Fieldbus Default

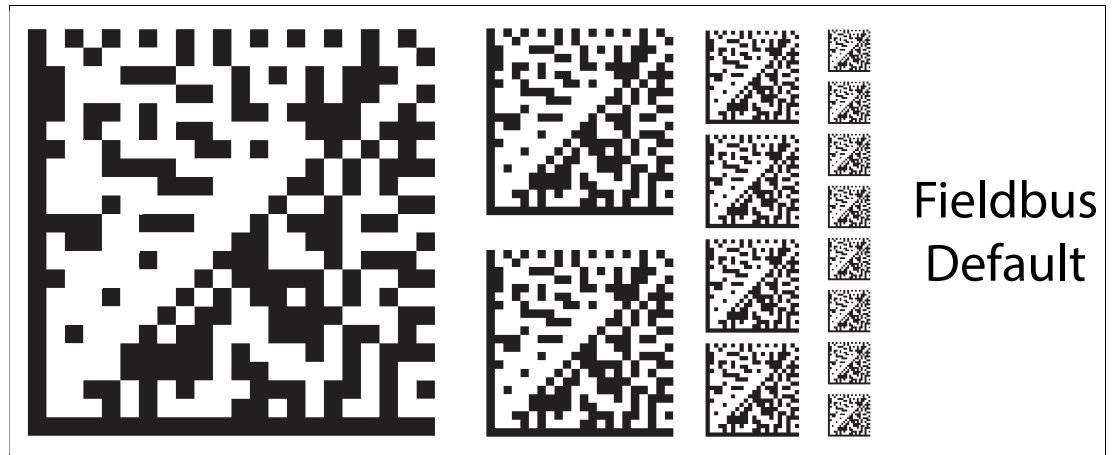


Abbildung 6.6 Die Codekarte "Fieldbus Default" stellt die Werkseinstellung des Lesekopfes wieder her und beendet die Betriebsart für externe Parametrierung.

### 6.3 Codekarten zur Einstellung der Baudrate

Durch Parametrierung können dem Lesekopf verschiedene Übertragungsraten für die Kommunikation über CANopen zugewiesen werden.

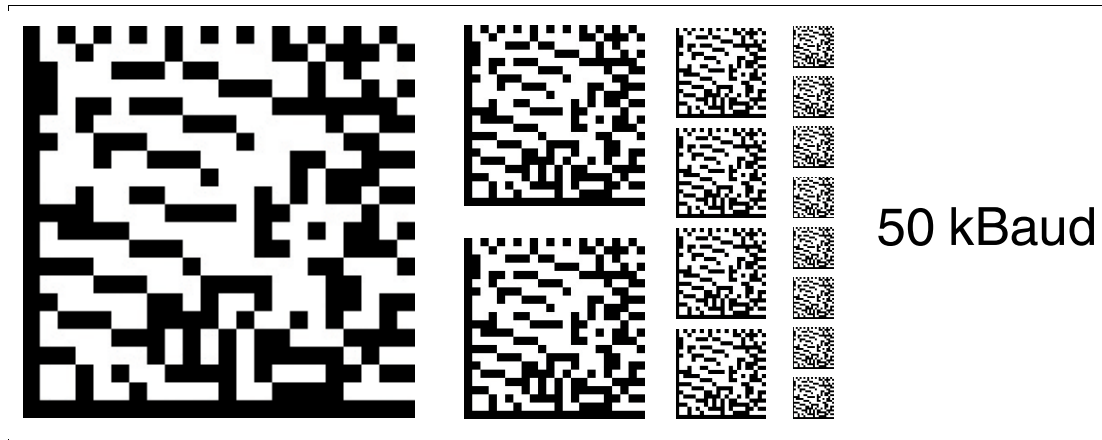


Abbildung 6.7 Die Codekarte weist dem Lesekopf die Baudrate 50 kBaud zu

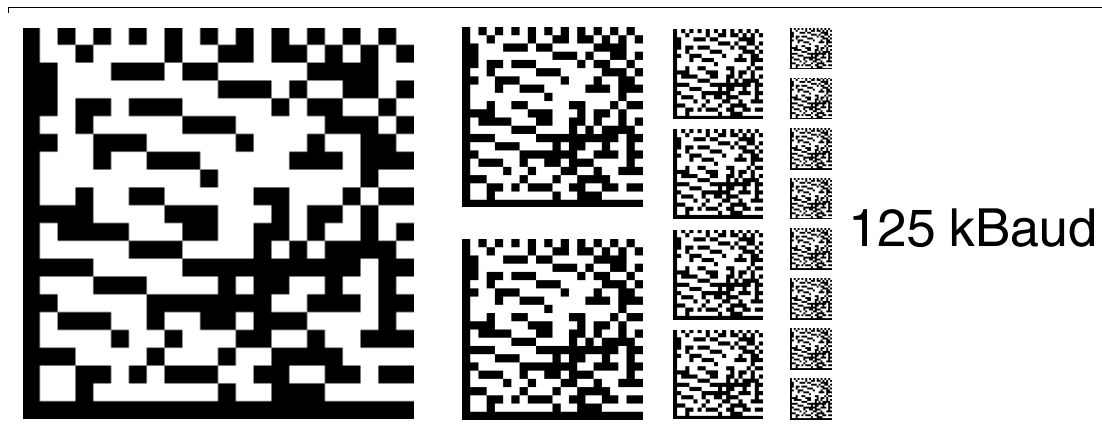


Abbildung 6.8 Die Codekarte weist dem Lesekopf die Baudrate 125 kBaud zu

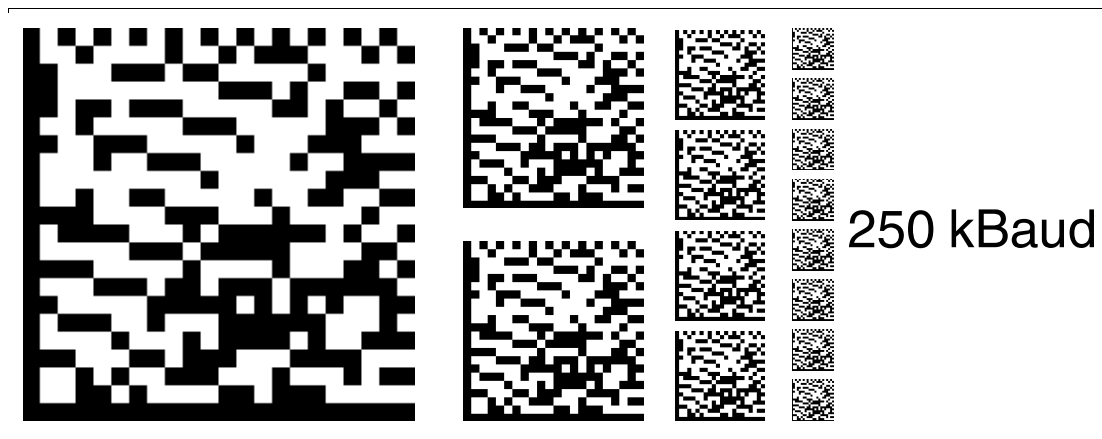


Abbildung 6.9 Die Codekarte weist dem Lesekopf die Baudrate 250 kBaud zu

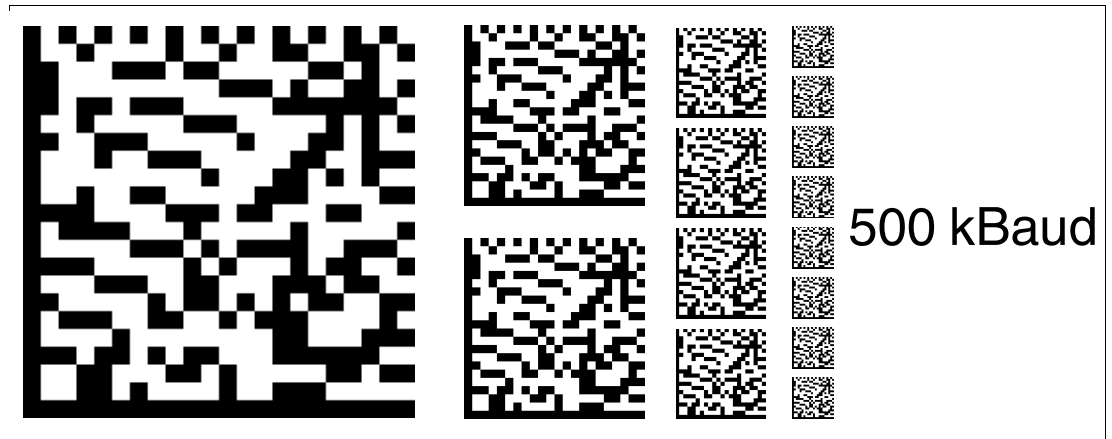


Abbildung 6.10 Die Codekarte weist dem Lesekopf die Baudrate 500 kBaud zu

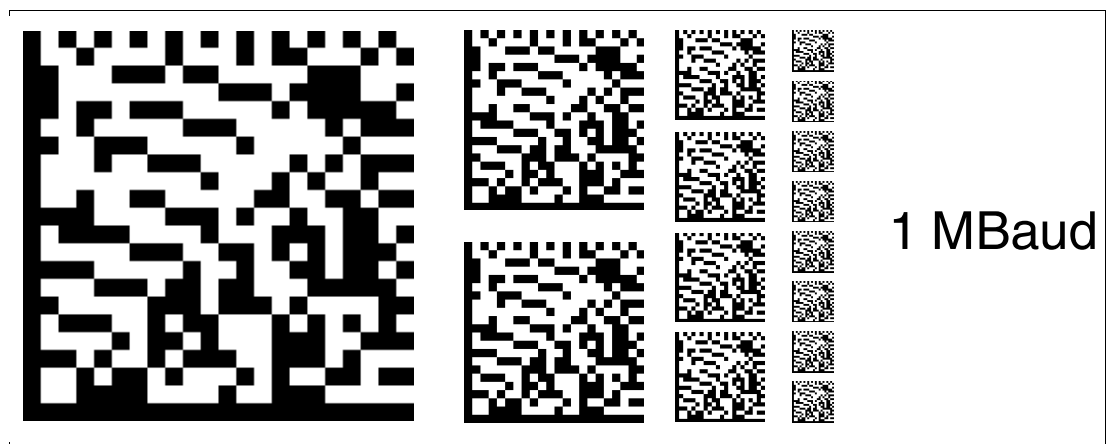


Abbildung 6.11 Die Codekarte weist dem Lesekopf die Baudrate 1 MBaud zu

## 6.4 Codekarten für Terminierungswiderstand

Schaltet den Terminierungswiderstand an oder aus und speichert die Einstellungen.



### Hinweis!

Zum Speichern der Änderung am Terminierungswiderstand muss die Codekarte "Store Termination" verwendet werden. Der Lesekopf beendet damit den Parametriermodus.

Die Codekarte "Default" und "Cancel" wirken sich nicht auf Änderungen am Terminierungswiderstand aus.

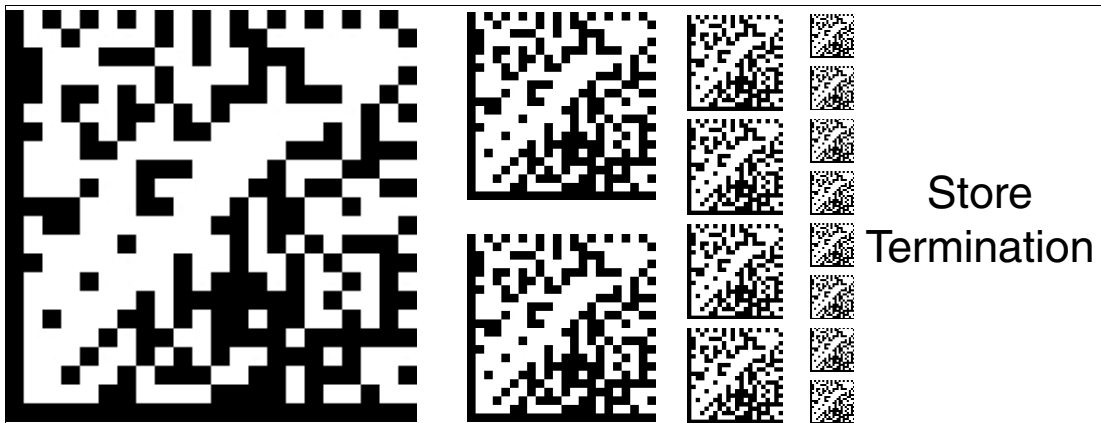


Abbildung 6.12 Die Codekarte "Store Termination" speichert die vorgenommenen Änderungen am Terminierungswiderstand und beendet den Parametriermodus.

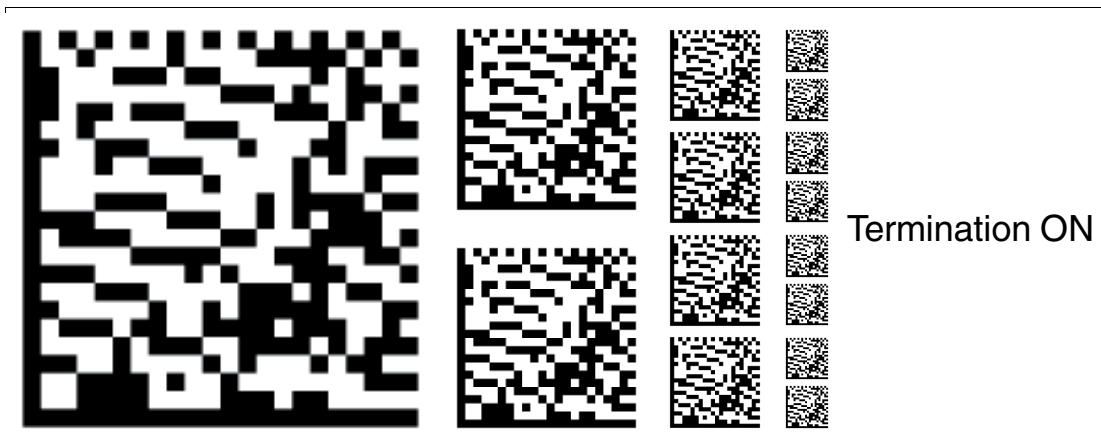


Abbildung 6.13 Die Codekarte Termination ON aktiviert den Terminierungswiderstand am Bus.

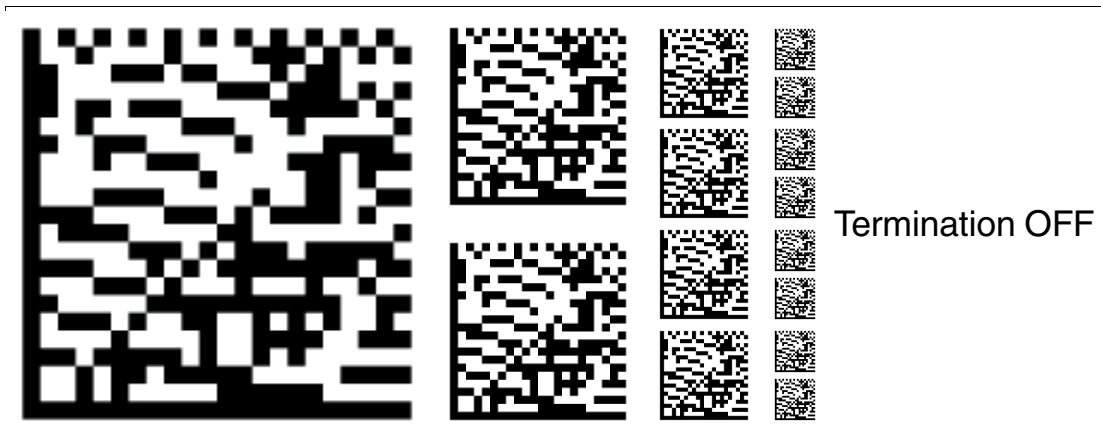


Abbildung 6.14 Die Codekarte Termination OFF deaktiviert den Terminierungswiderstand am Bus.

## 6.5 Codekarten zur Einstellung der Feldbusadresse

Mit den folgenden Codekarten können Sie die Feldbusadressen 001 bis 125 vergeben.

### Feldbusadresse 001

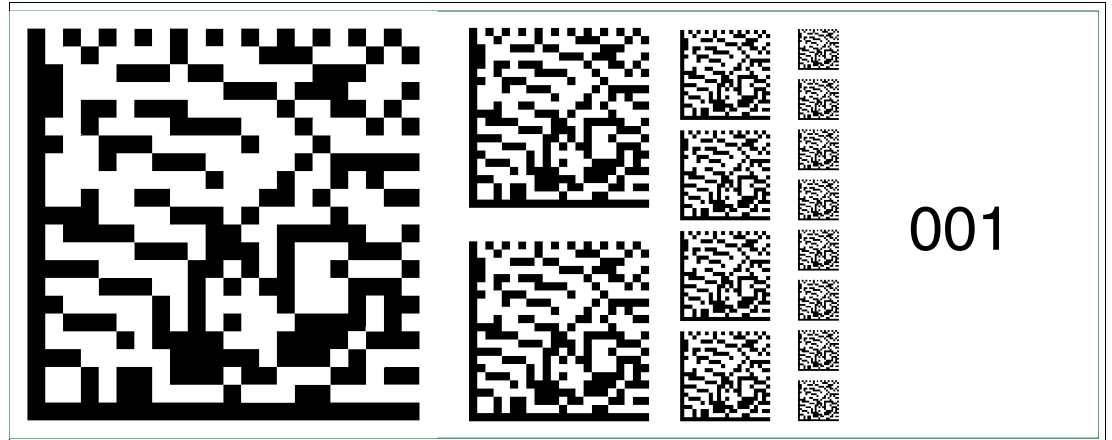


Abbildung 6.15 Die Codekarte "Feldbusadresse 001" weist dem Gerät die Feldbusadresse 001 zu.

### Feldbusadresse 002

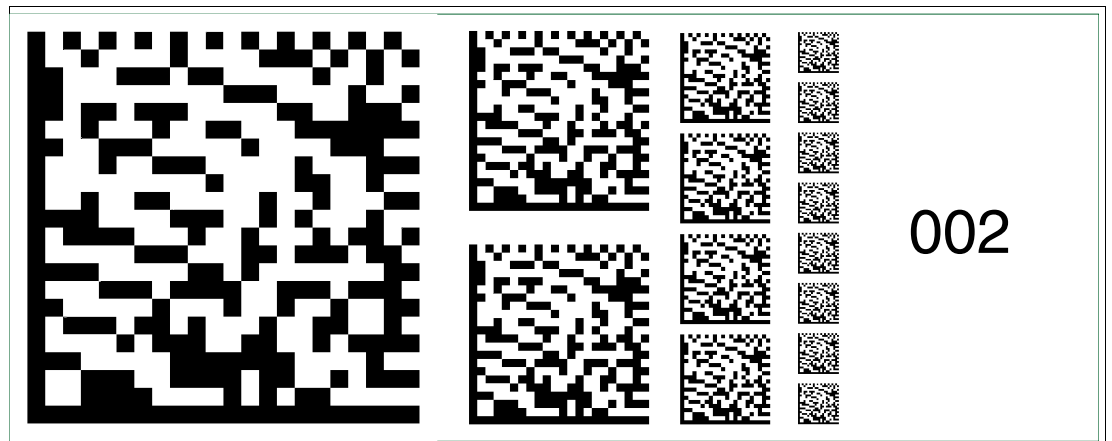


Abbildung 6.16 Die Codekarte "Feldbusadresse 002" weist dem Gerät die Feldbusadresse 002 zu.

**Feldbusadresse 003**

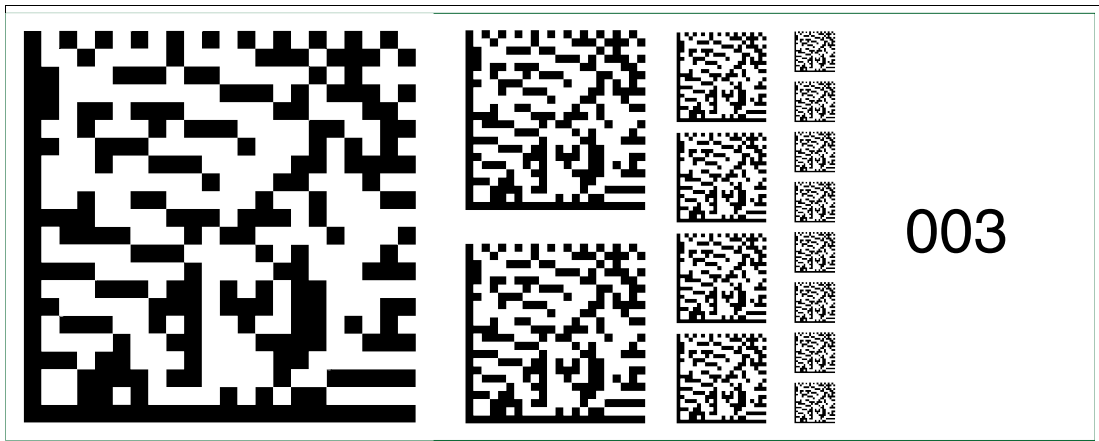


Abbildung 6.17 Die Codekarte "Feldbusadresse 003" weist dem Gerät die Feldbusadresse 003 zu.

**Feldbusadresse 004**

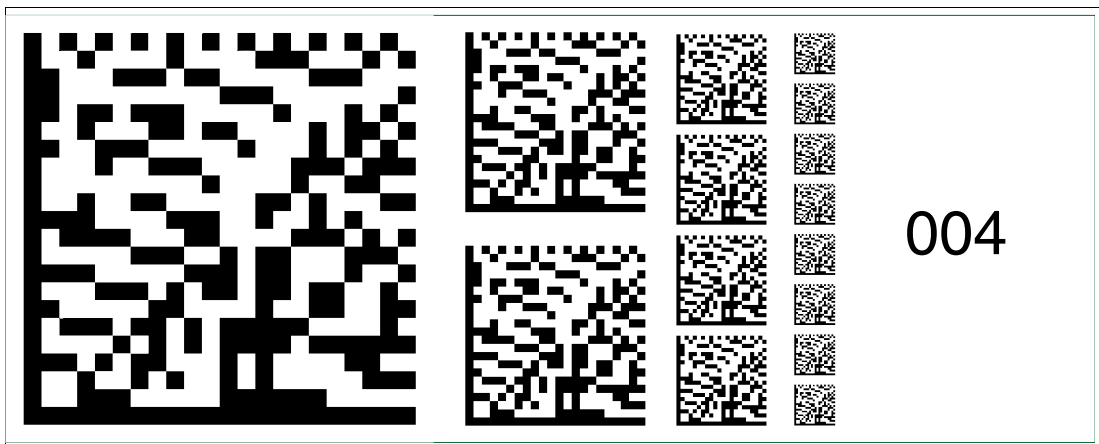


Abbildung 6.18 Die Codekarte "Feldbusadresse 004" weist dem Gerät die Feldbusadresse 004 zu.

**Feldbusadresse 005**

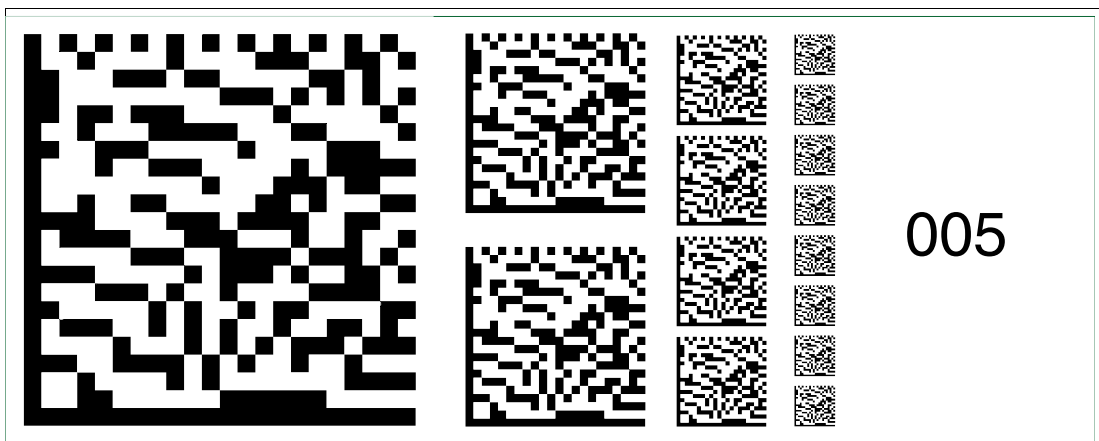


Abbildung 6.19 Die Codekarte "Feldbusadresse 005" weist dem Gerät die Feldbusadresse 005 zu.

**Feldbusadresse 006**

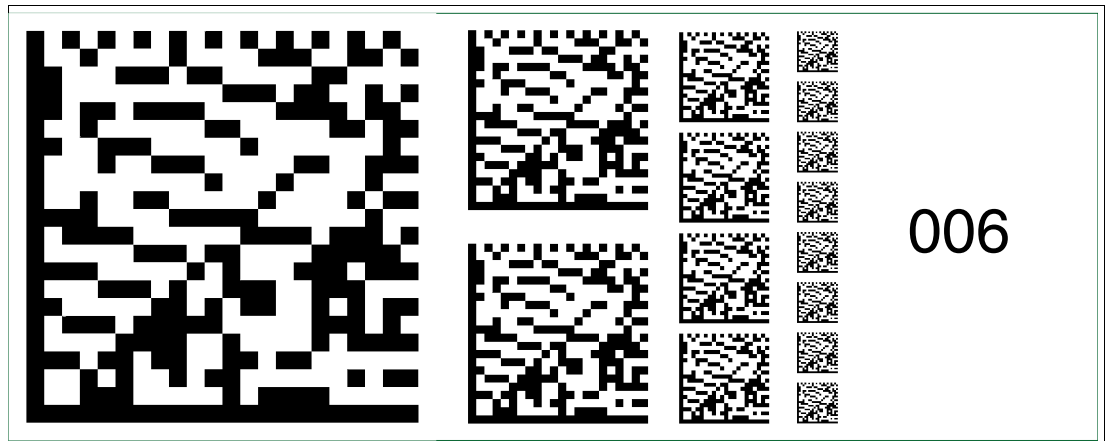


Abbildung 6.20 Die Codekarte "Feldbusadresse 006" weist dem Gerät die Feldbusadresse 006 zu.

**Feldbusadresse 007**

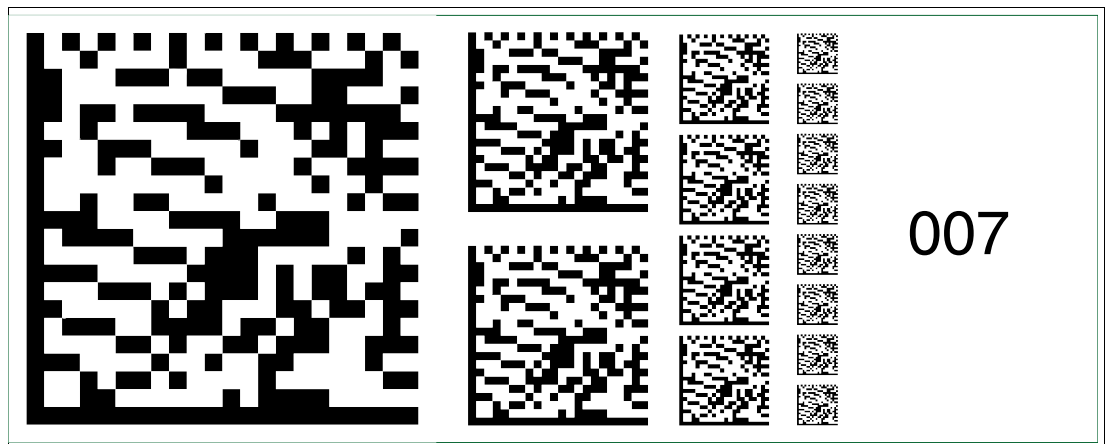


Abbildung 6.21 Die Codekarte "Feldbusadresse 007" weist dem Gerät die Feldbusadresse 007 zu.

**Feldbusadresse 008**

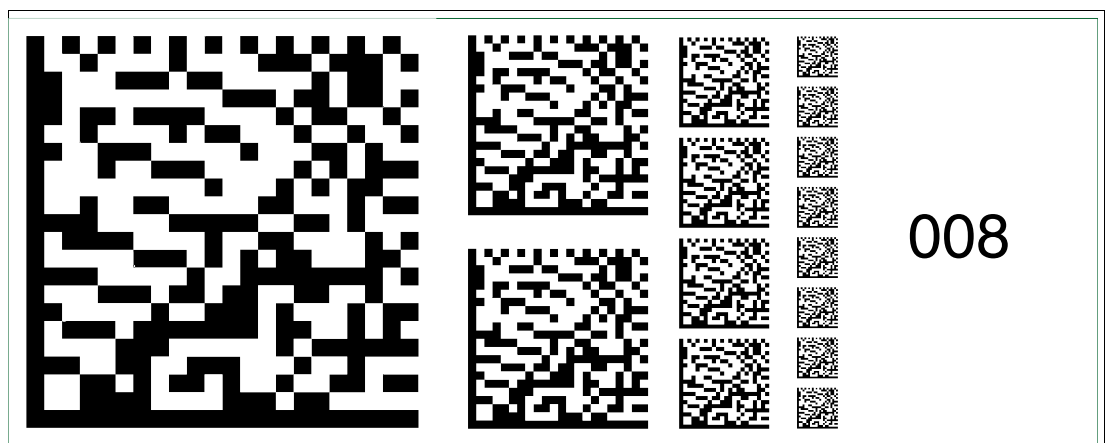


Abbildung 6.22 Die Codekarte "Feldbusadresse 008" weist dem Gerät die Feldbusadresse 008 zu.

**Feldbusadresse 009**

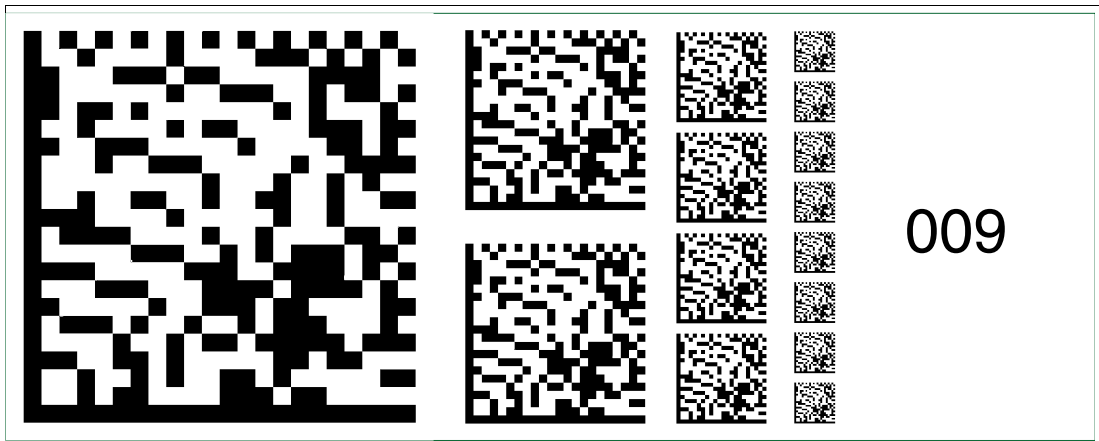


Abbildung 6.23 Die Codekarte "Feldbusadresse 009" weist dem Gerät die Feldbusadresse 009 zu.

**Feldbusadresse 010**

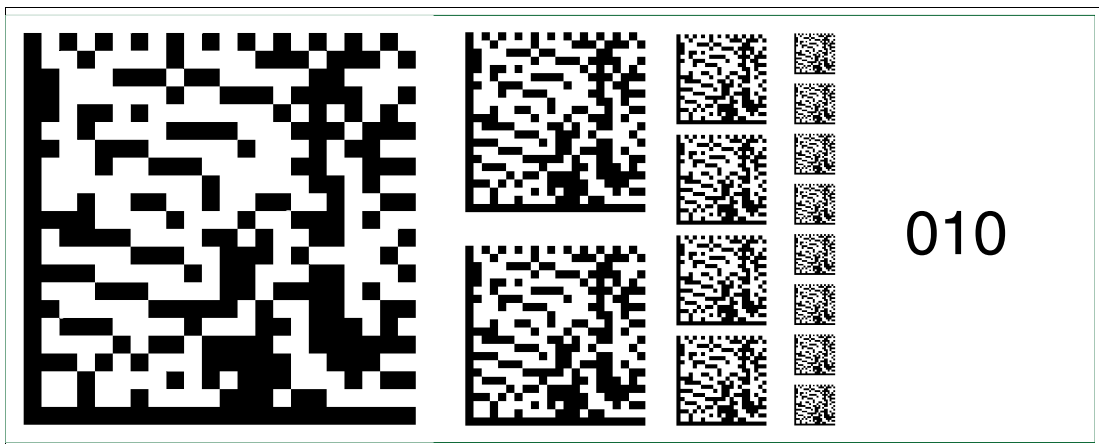


Abbildung 6.24 Die Codekarte "Feldbusadresse 010" weist dem Gerät die Feldbusadresse 010 zu.

**Feldbusadresse 011**

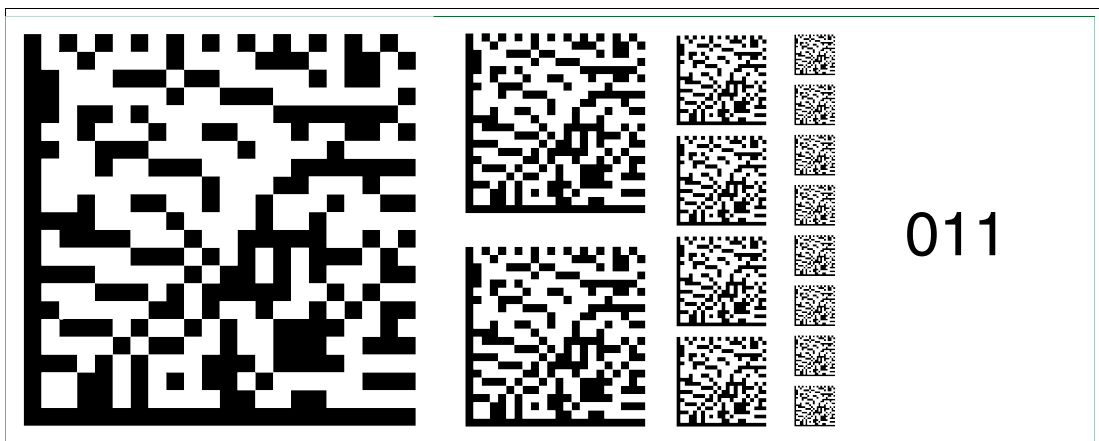


Abbildung 6.25 Die Codekarte "Feldbusadresse 011" weist dem Gerät die Feldbusadresse 011 zu.



**Feldbusadresse 012**

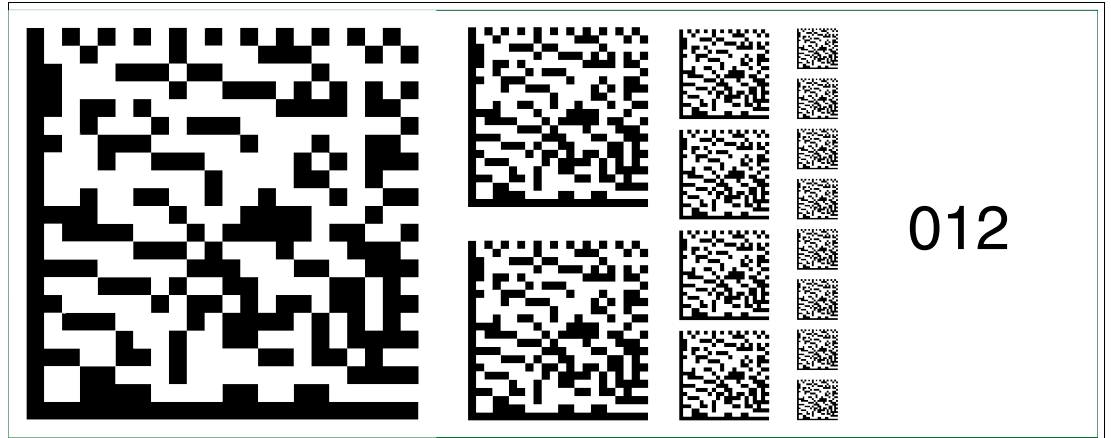


Abbildung 6.26 Die Codekarte "Feldbusadresse 012" weist dem Gerät die Feldbusadresse 012 zu.

**Feldbusadresse 013**

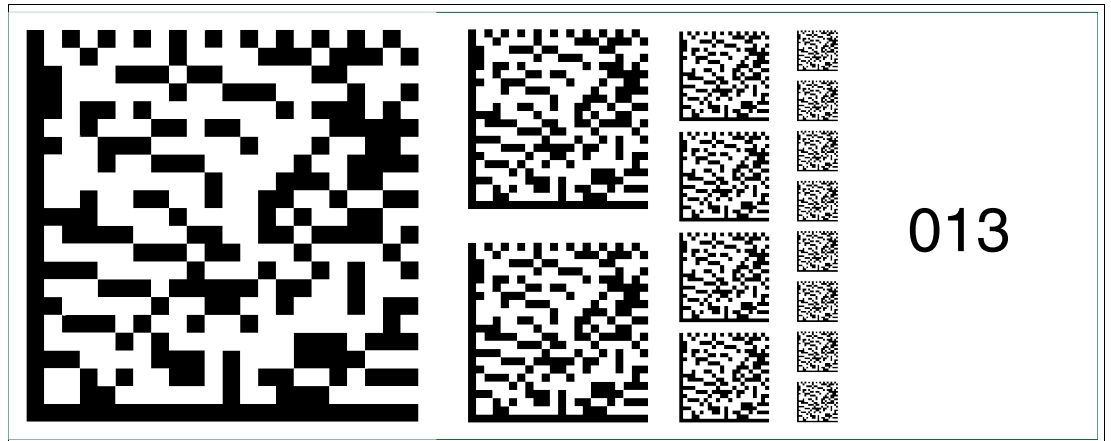


Abbildung 6.27 Die Codekarte "Feldbusadresse 013" weist dem Gerät die Feldbusadresse 013 zu.

**Feldbusadresse 014**

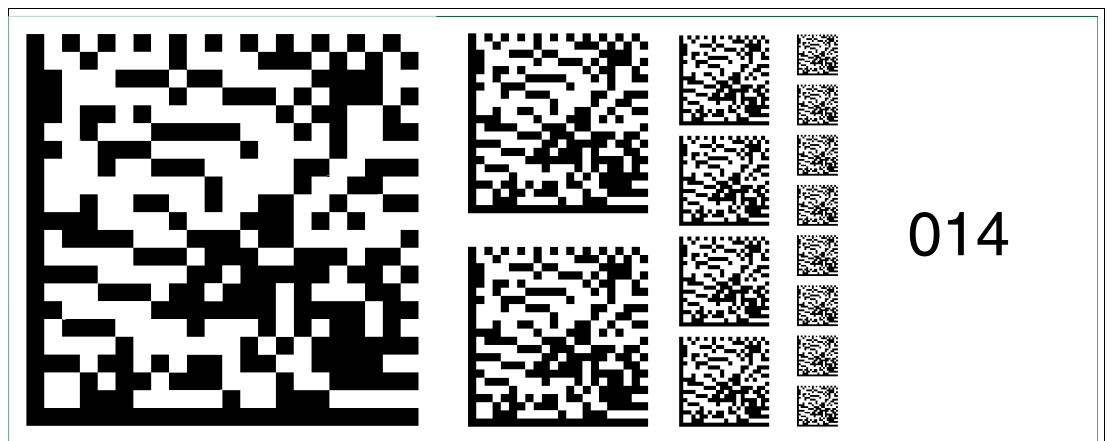


Abbildung 6.28 Die Codekarte "Feldbusadresse 014" weist dem Gerät die Feldbusadresse 014 zu.

**Feldbusadresse 015**

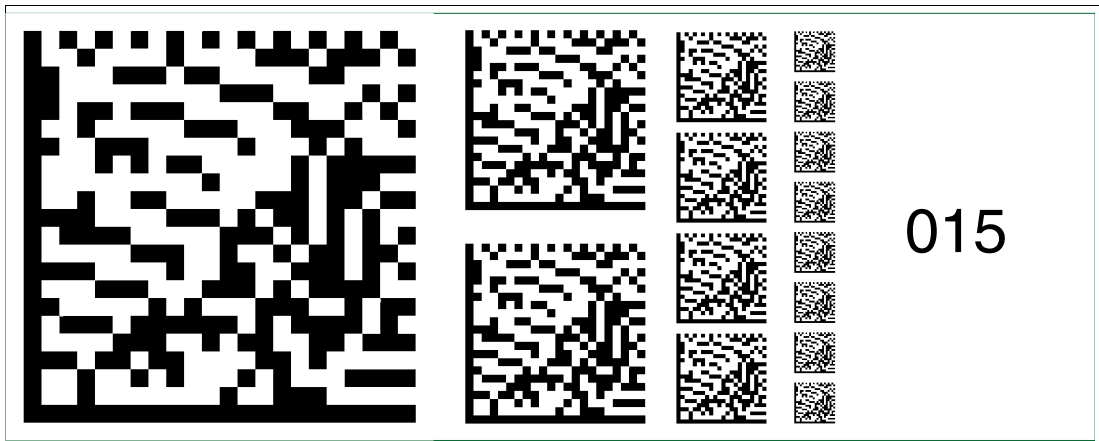


Abbildung 6.29 Die Codekarte "Feldbusadresse 015" weist dem Gerät die Feldbusadresse 015 zu.

**Feldbusadresse 016**

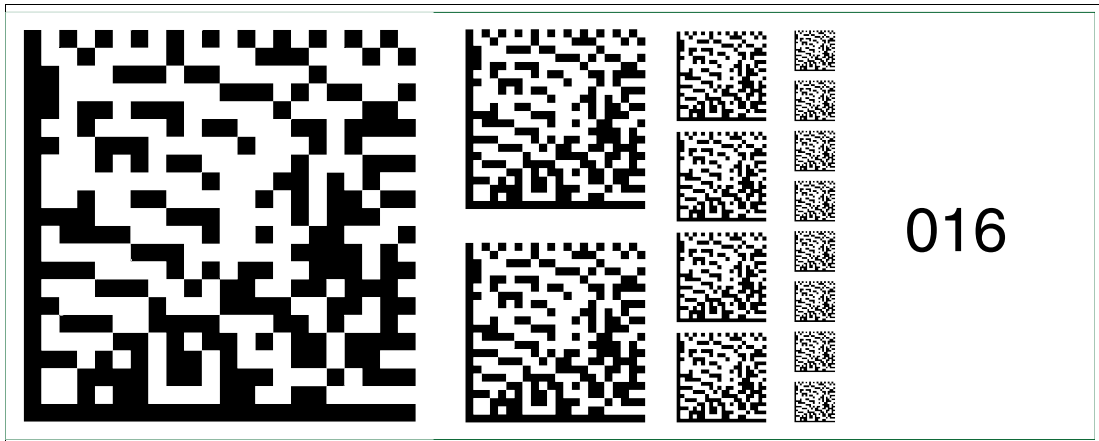


Abbildung 6.30 Die Codekarte "Feldbusadresse 016" weist dem Gerät die Feldbusadresse 016 zu.

**Feldbusadresse 017**

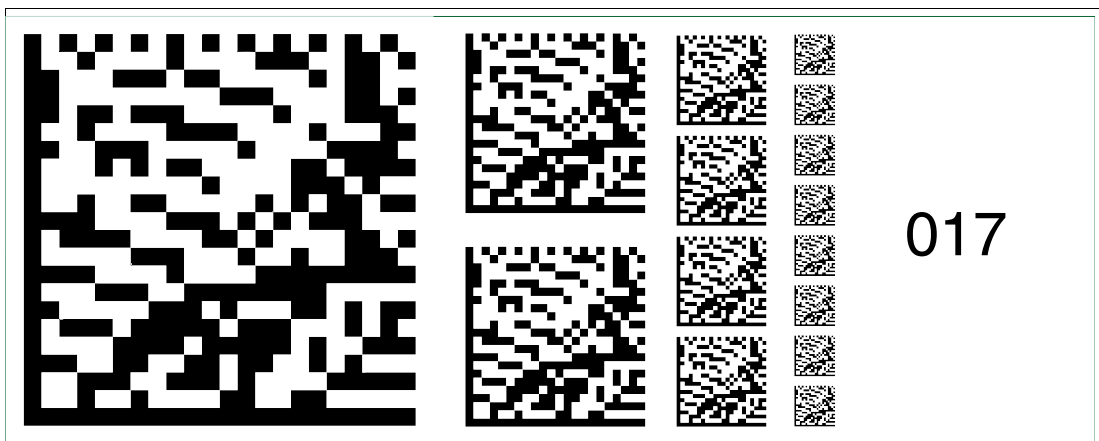


Abbildung 6.31 Die Codekarte "Feldbusadresse 017" weist dem Gerät die Feldbusadresse 017 zu.

**Feldbusadresse 018**

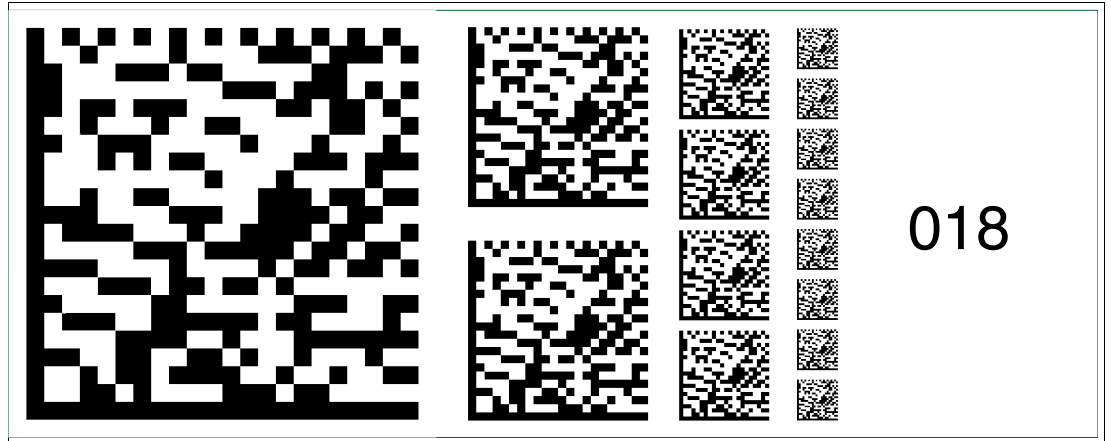


Abbildung 6.32 Die Codekarte "Feldbusadresse 018" weist dem Gerät die Feldbusadresse 018 zu.

**Feldbusadresse 019**

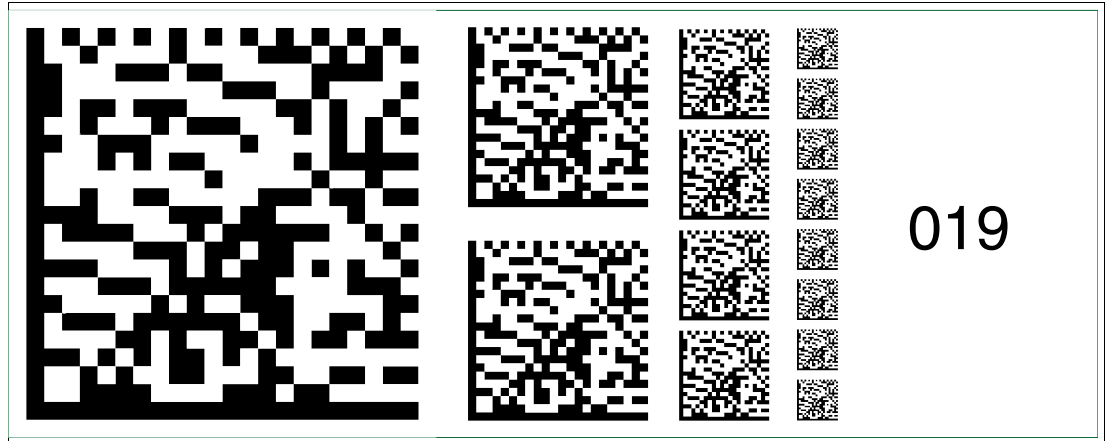


Abbildung 6.33 Die Codekarte "Feldbusadresse 019" weist dem Gerät die Feldbusadresse 019 zu.

**Feldbusadresse 020**

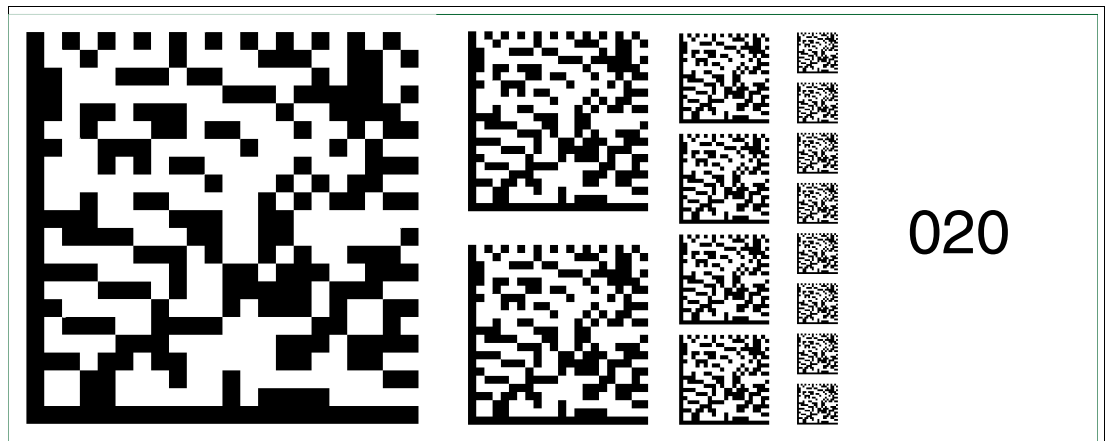


Abbildung 6.34 Die Codekarte "Feldbusadresse 020" weist dem Gerät die Feldbusadresse 020 zu.

**Feldbusadresse 021**

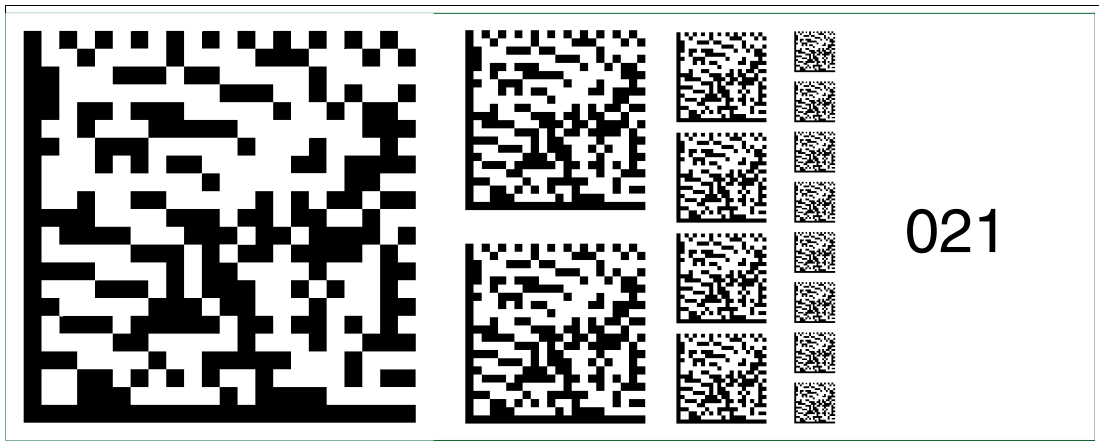


Abbildung 6.35 Die Codekarte "Feldbusadresse 021" weist dem Gerät die Feldbusadresse 021 zu.

**Feldbusadresse 022**

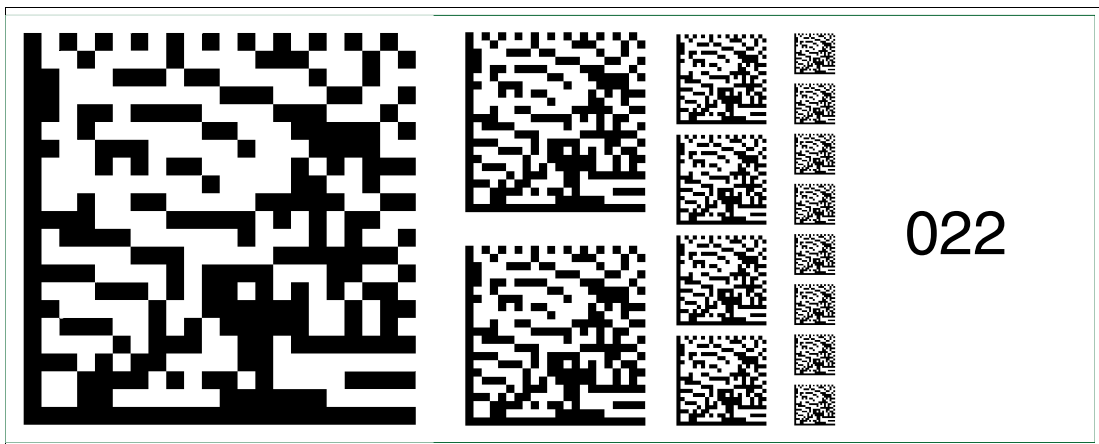


Abbildung 6.36 Die Codekarte "Feldbusadresse 022" weist dem Gerät die Feldbusadresse 022 zu.

**Feldbusadresse 023**

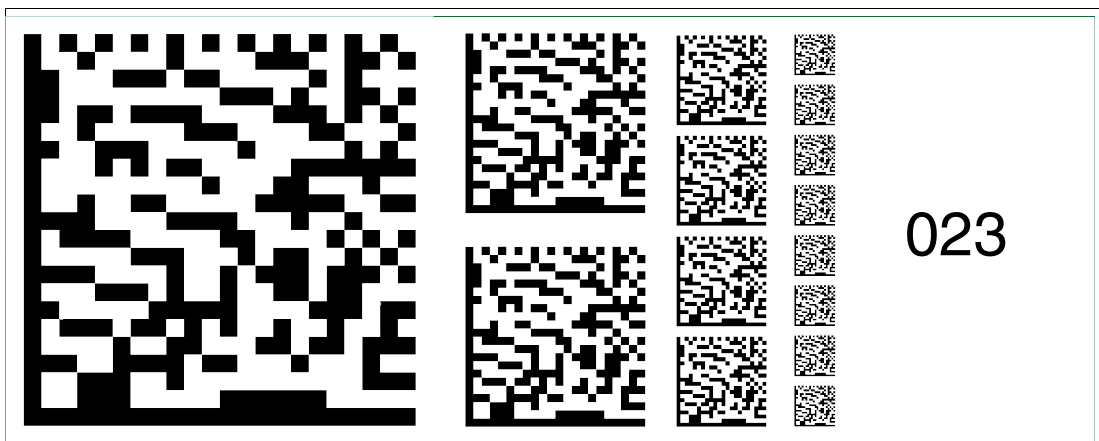


Abbildung 6.37 Die Codekarte "Feldbusadresse 023" weist dem Gerät die Feldbusadresse 023 zu.

**Feldbusadresse 024**

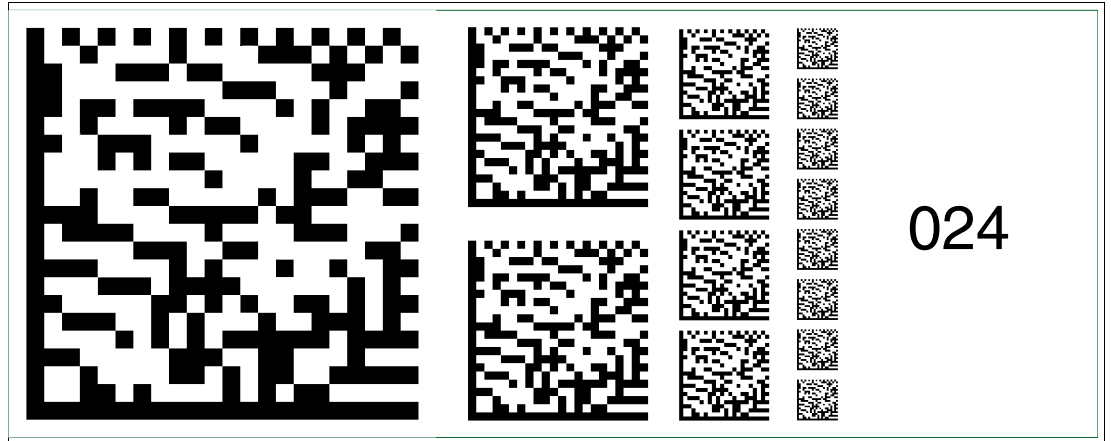


Abbildung 6.38 Die Codekarte "Feldbusadresse 024" weist dem Gerät die Feldbusadresse 024 zu.

**Feldbusadresse 025**

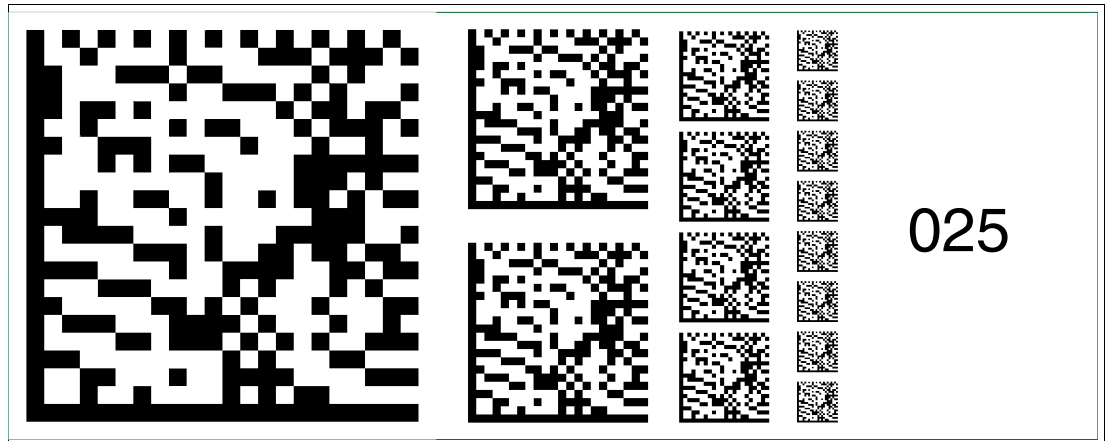


Abbildung 6.39 Die Codekarte "Feldbusadresse 025" weist dem Gerät die Feldbusadresse 025 zu.

**Feldbusadresse 026**

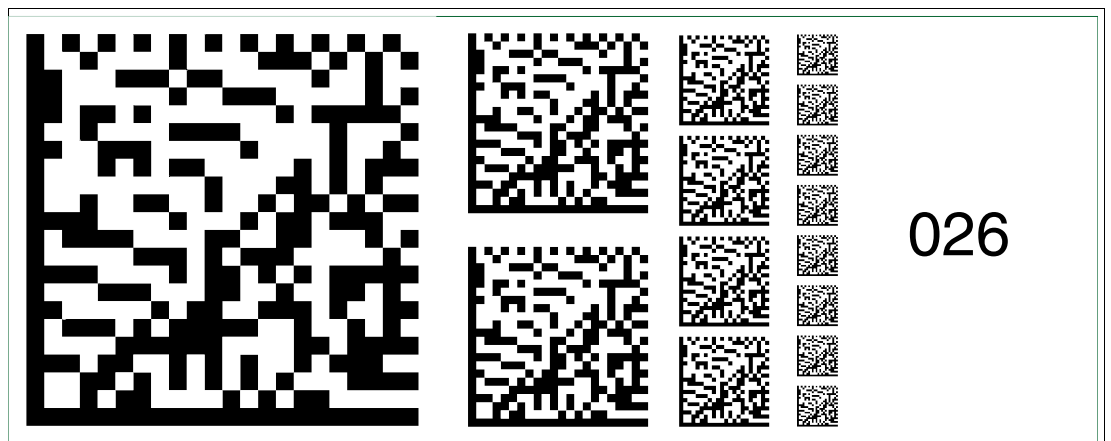


Abbildung 6.40 Die Codekarte "Feldbusadresse 026" weist dem Gerät die Feldbusadresse 026 zu.

**Feldbusadresse 027**

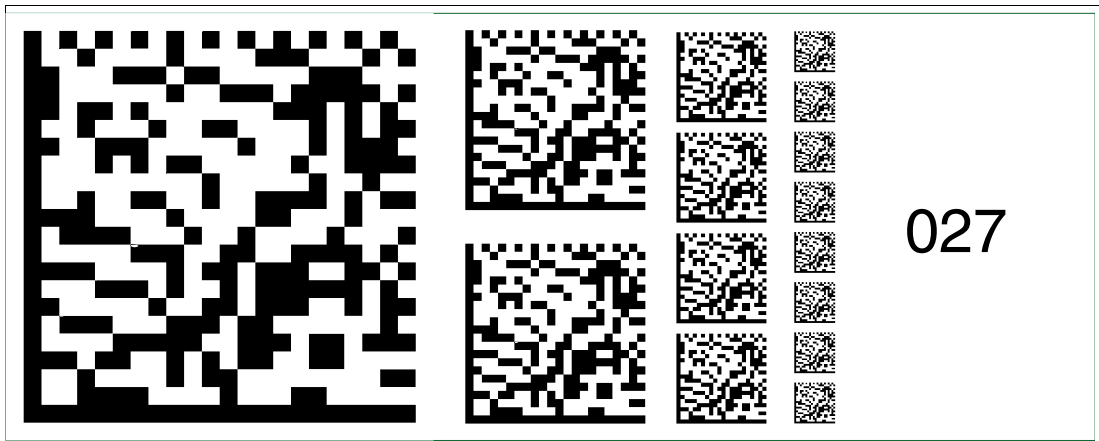


Abbildung 6.41 Die Codekarte "Feldbusadresse 027" weist dem Gerät die Feldbusadresse 027 zu.

**Feldbusadresse 028**

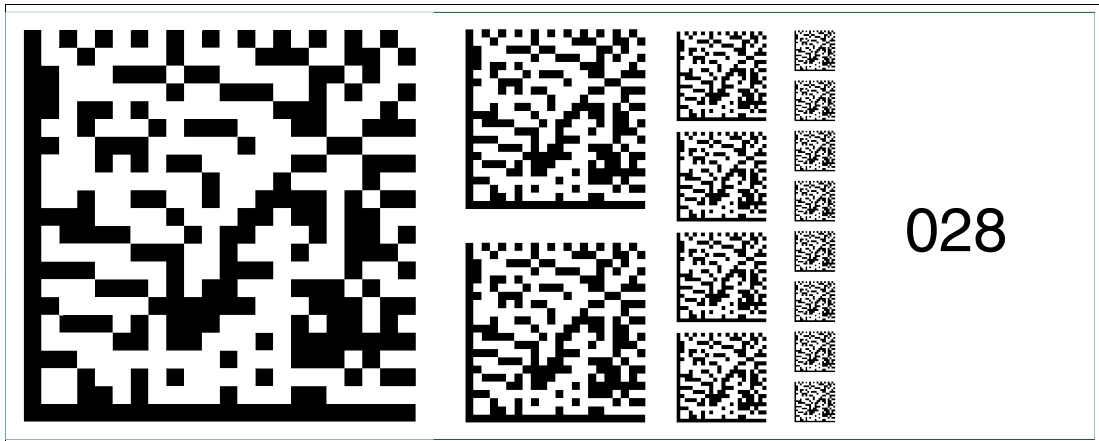


Abbildung 6.42 Die Codekarte "Feldbusadresse 028" weist dem Gerät die Feldbusadresse 028 zu.

**Feldbusadresse 029**

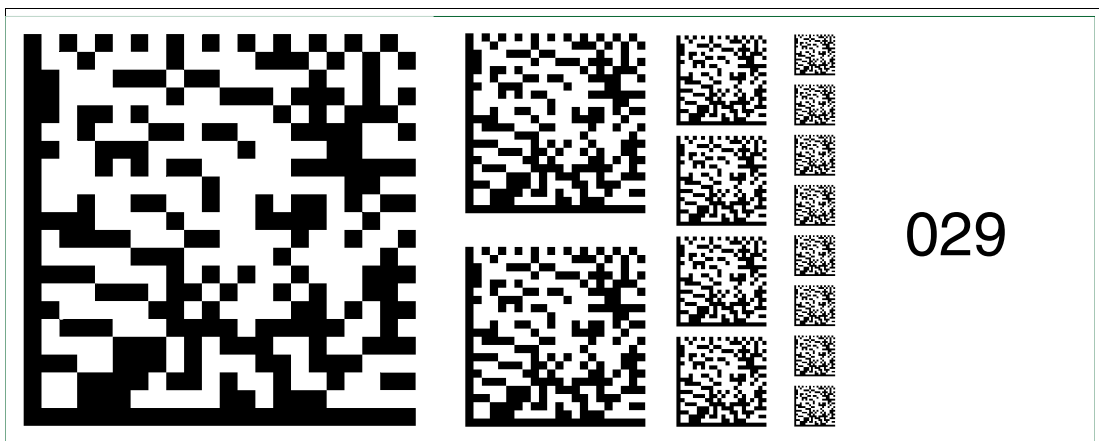


Abbildung 6.43 Die Codekarte "Feldbusadresse 029" weist dem Gerät die Feldbusadresse 029 zu.

**Feldbusadresse 030**

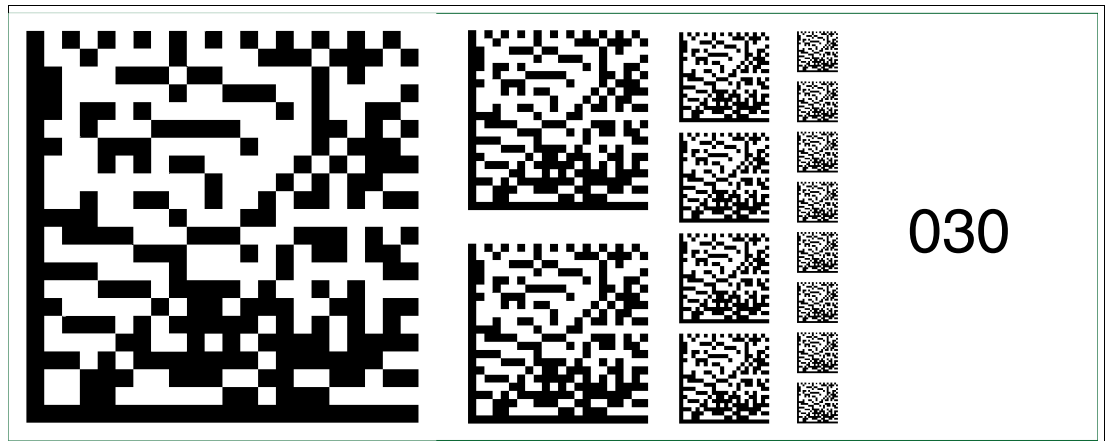


Abbildung 6.44 Die Codekarte "Feldbusadresse 030" weist dem Gerät die Feldbusadresse 030 zu.

**Feldbusadresse 031**

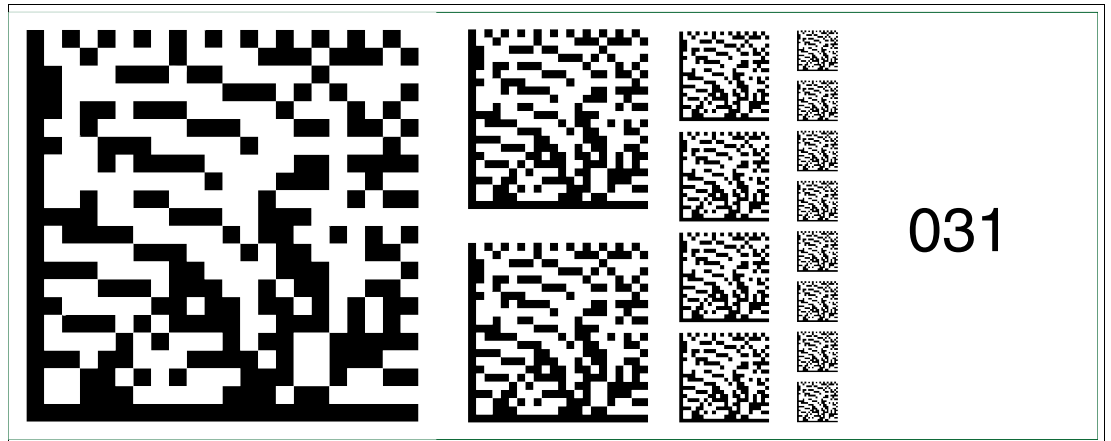


Abbildung 6.45 Die Codekarte "Feldbusadresse 031" weist dem Gerät die Feldbusadresse 031 zu.

**Feldbusadresse 032**

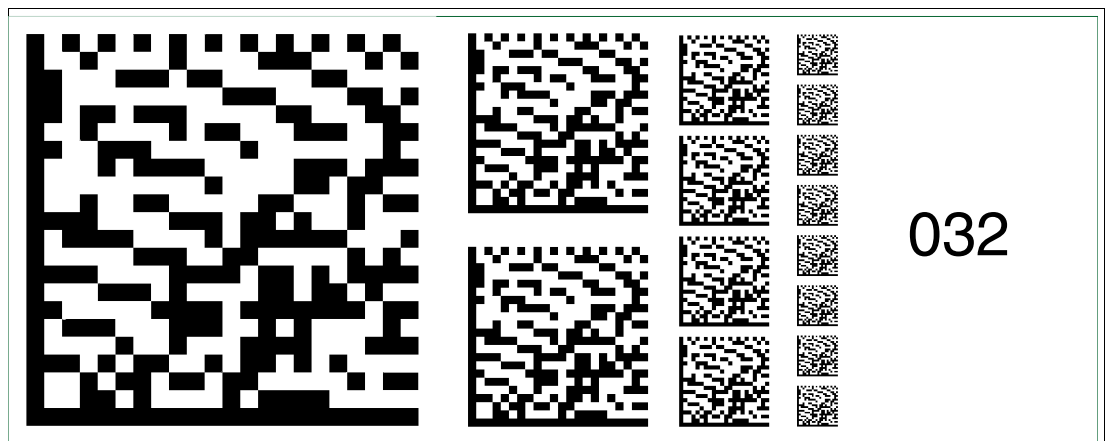


Abbildung 6.46 Die Codekarte "Feldbusadresse 032" weist dem Gerät die Feldbusadresse 032 zu.

**Feldbusadresse 033**

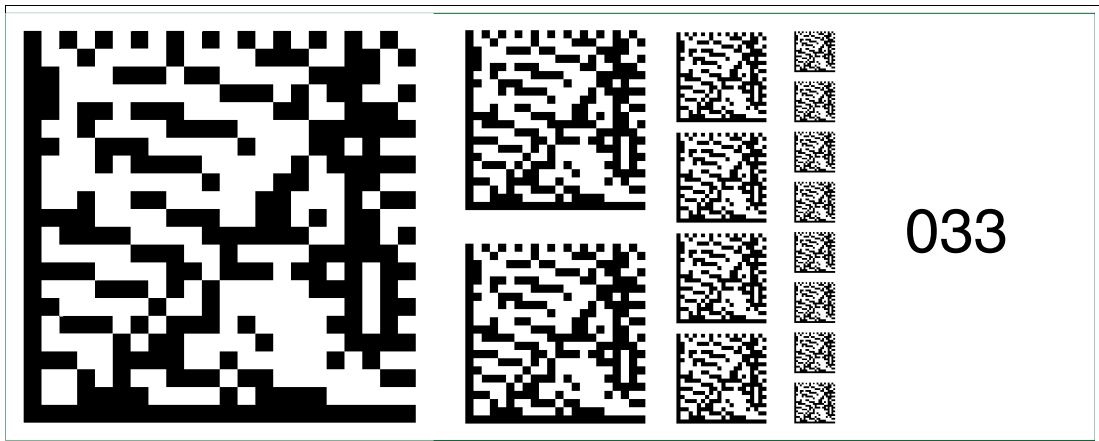


Abbildung 6.47 Die Codekarte "Feldbusadresse 033" weist dem Gerät die Feldbusadresse 033 zu.

**Feldbusadresse 034**

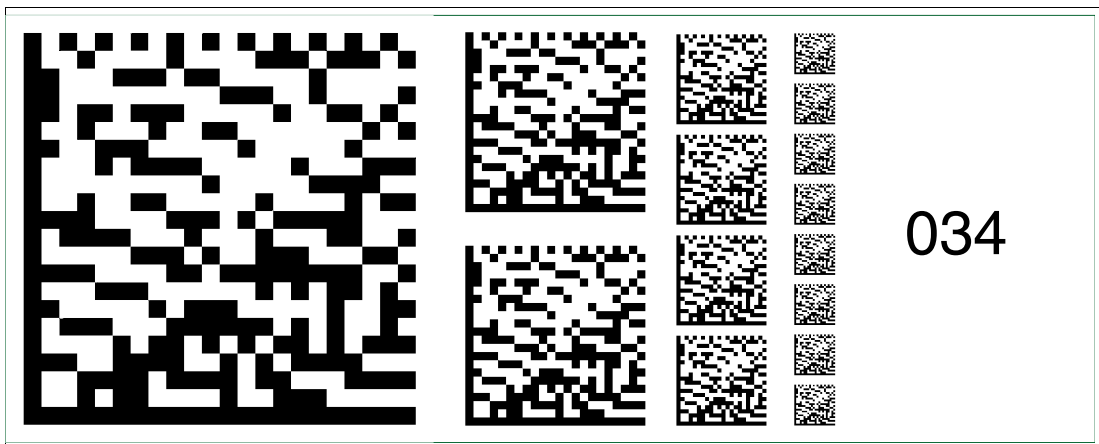


Abbildung 6.48 Die Codekarte "Feldbusadresse 034" weist dem Gerät die Feldbusadresse 034 zu.

**Feldbusadresse 035**

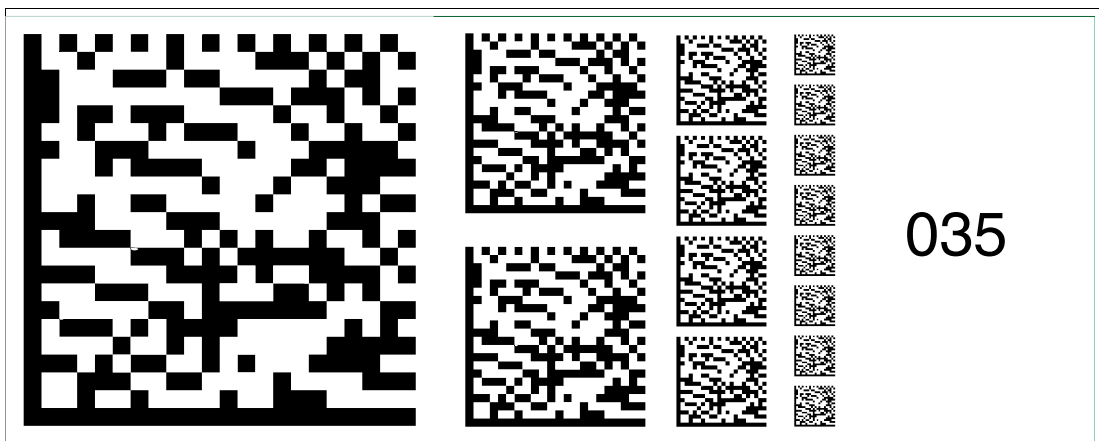


Abbildung 6.49 Die Codekarte "Feldbusadresse 035" weist dem Gerät die Feldbusadresse 035 zu.



**Feldbusadresse 036**

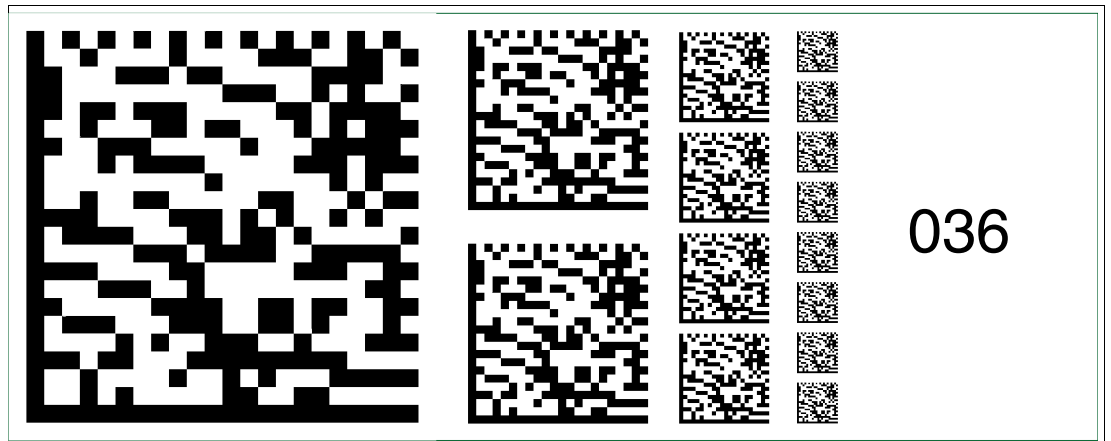


Abbildung 6.50 Die Codekarte "Feldbusadresse 036" weist dem Gerät die Feldbusadresse 036 zu.

**Feldbusadresse 037**

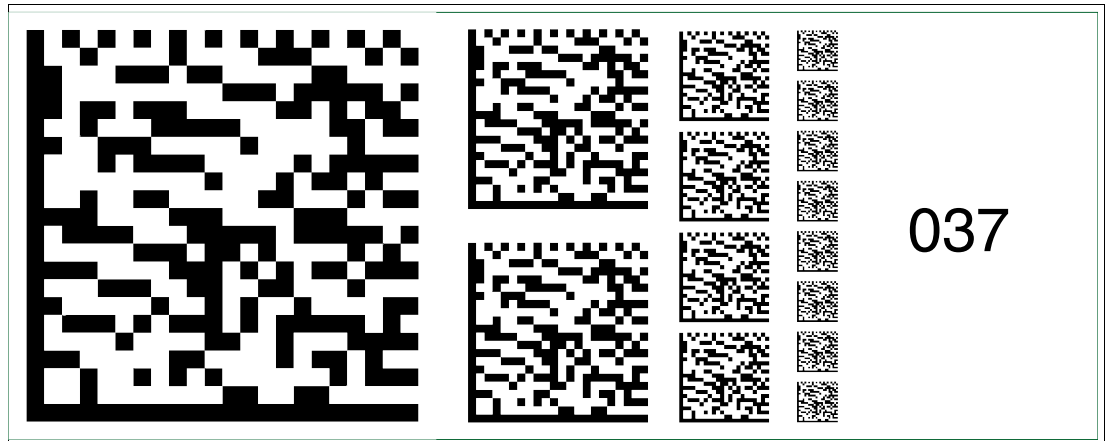


Abbildung 6.51 Die Codekarte "Feldbusadresse 037" weist dem Gerät die Feldbusadresse 037 zu.

**Feldbusadresse 038**

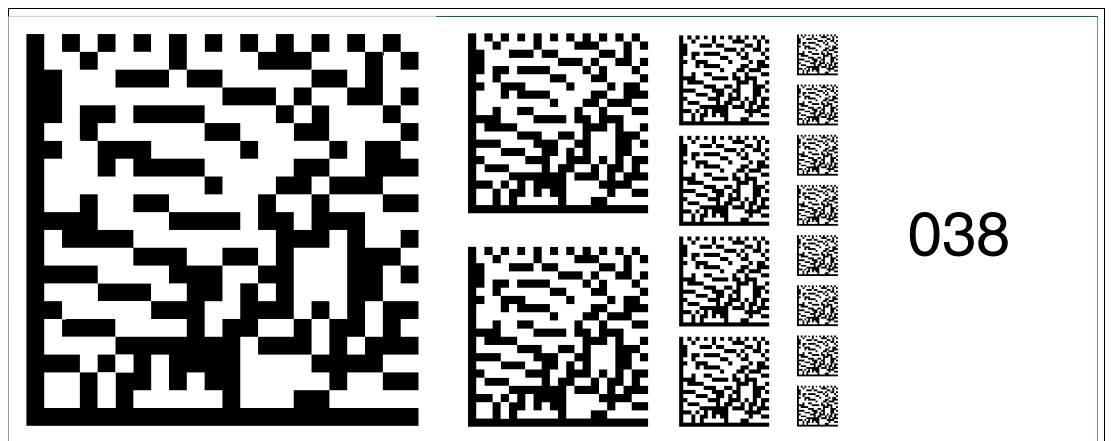


Abbildung 6.52 Die Codekarte "Feldbusadresse 038" weist dem Gerät die Feldbusadresse 038 zu.

**Feldbusadresse 039**

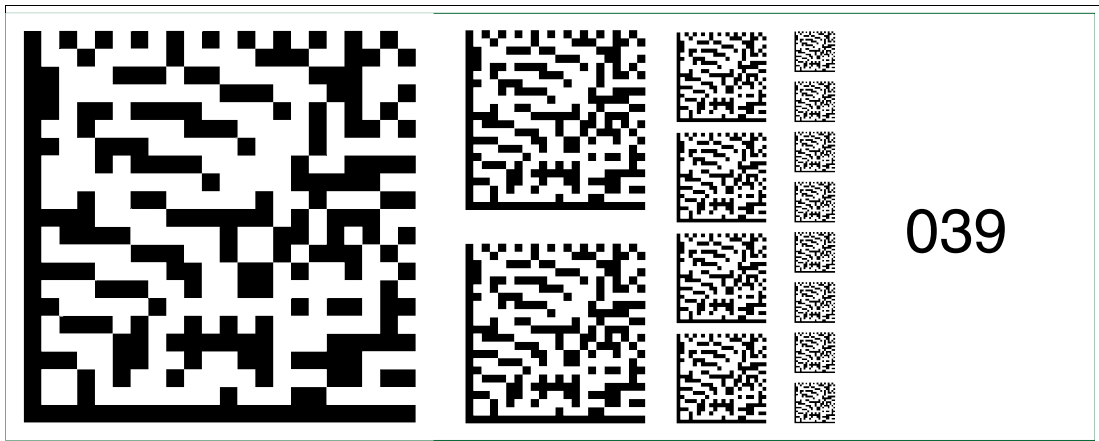


Abbildung 6.53 Die Codekarte "Feldbusadresse 039" weist dem Gerät die Feldbusadresse 039 zu.

**Feldbusadresse 040**

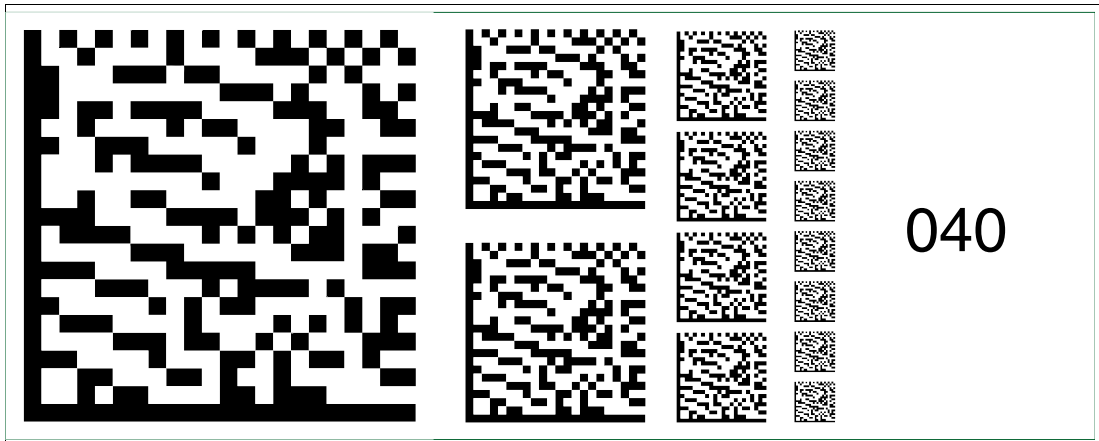


Abbildung 6.54 Die Codekarte "Feldbusadresse 040" weist dem Gerät die Feldbusadresse 040 zu.

**Feldbusadresse 041**

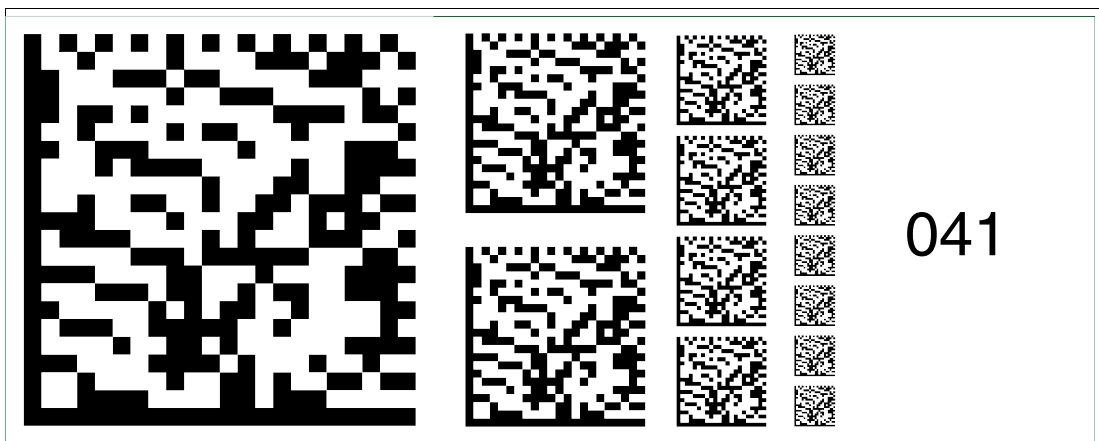


Abbildung 6.55 Die Codekarte "Feldbusadresse 041" weist dem Gerät die Feldbusadresse 041 zu.

**Feldbusadresse 042**

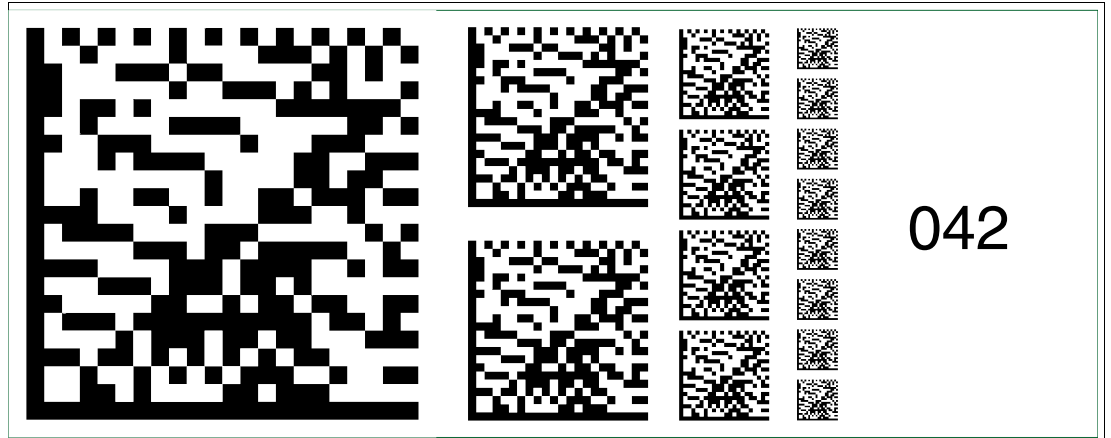


Abbildung 6.56 Die Codekarte "Feldbusadresse 042" weist dem Gerät die Feldbusadresse 042 zu.

**Feldbusadresse 043**

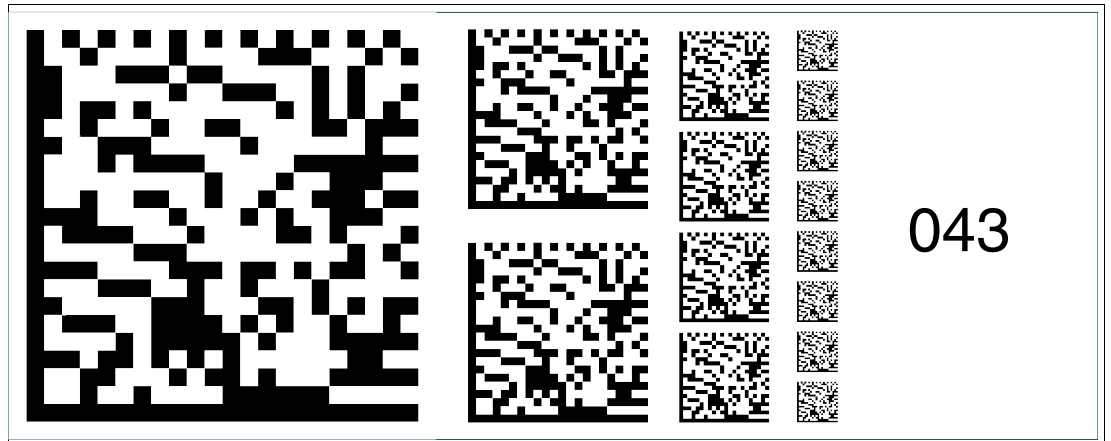


Abbildung 6.57 Die Codekarte "Feldbusadresse 043" weist dem Gerät die Feldbusadresse 043 zu.

**Feldbusadresse 044**

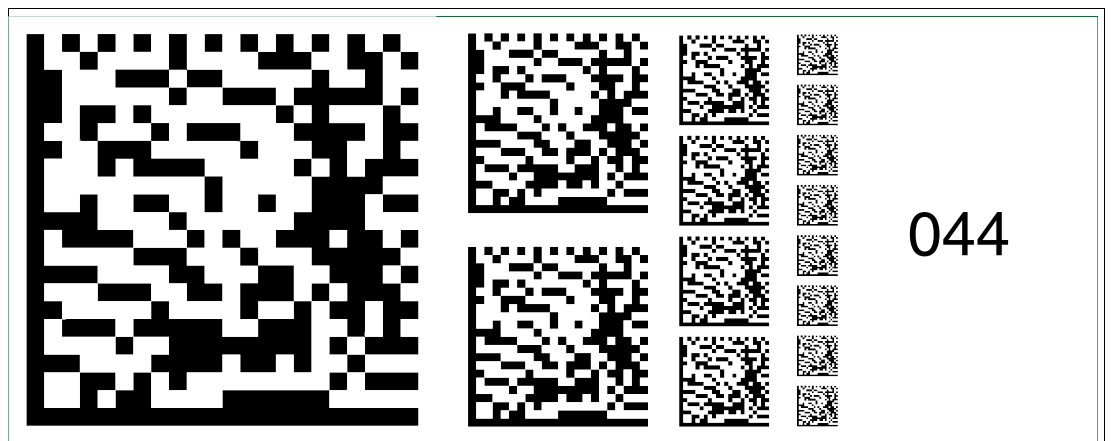


Abbildung 6.58 Die Codekarte "Feldbusadresse 044" weist dem Gerät die Feldbusadresse 044 zu.

**Feldbusadresse 045**

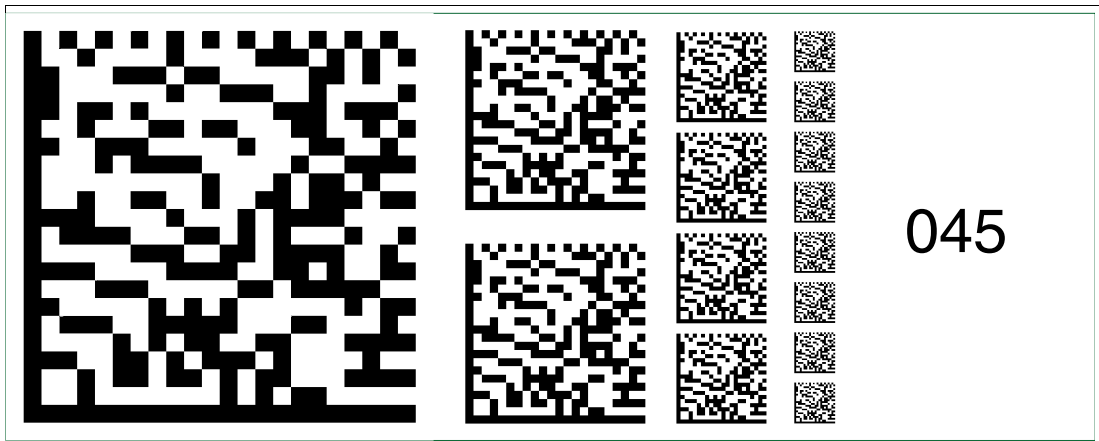


Abbildung 6.59 Die Codekarte "Feldbusadresse 045" weist dem Gerät die Feldbusadresse 045 zu.

**Feldbusadresse 046**

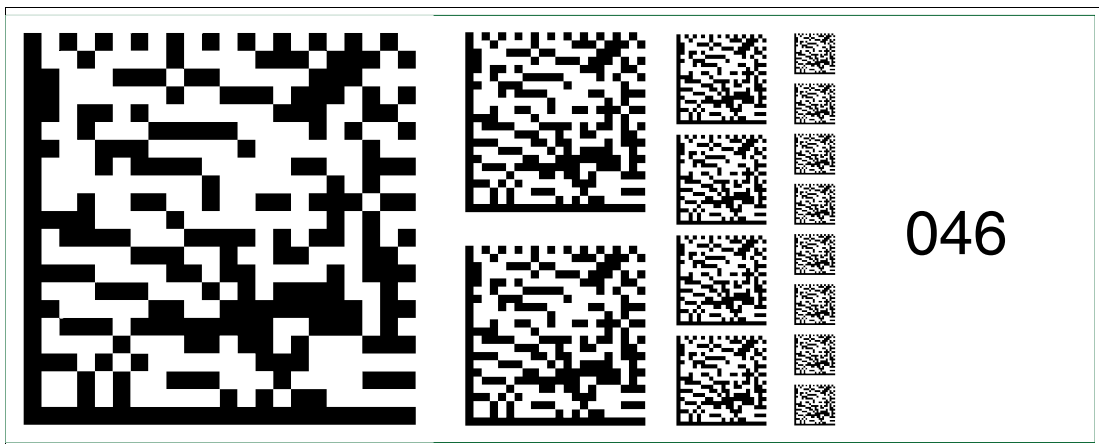


Abbildung 6.60 Die Codekarte "Feldbusadresse 046" weist dem Gerät die Feldbusadresse 046 zu.

**Feldbusadresse 047**

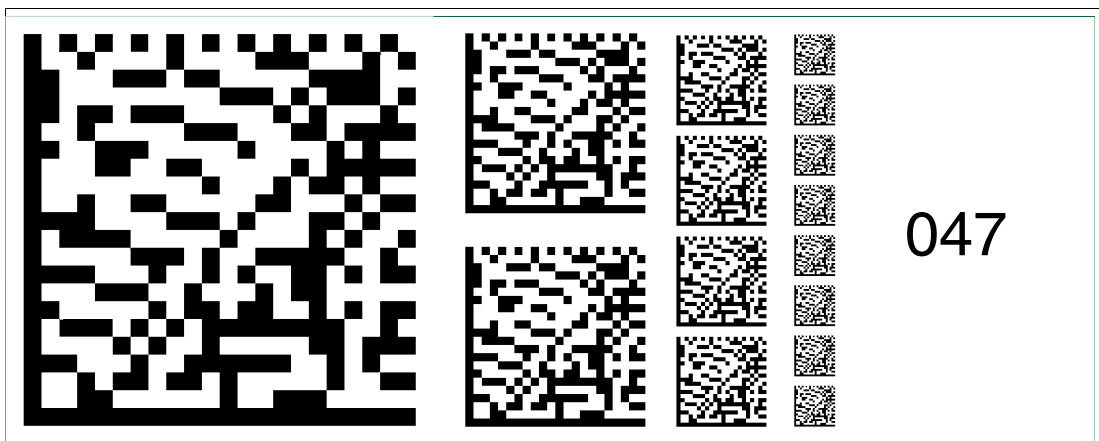


Abbildung 6.61 Die Codekarte "Feldbusadresse 047" weist dem Gerät die Feldbusadresse 047 zu.

**Feldbusadresse 048**

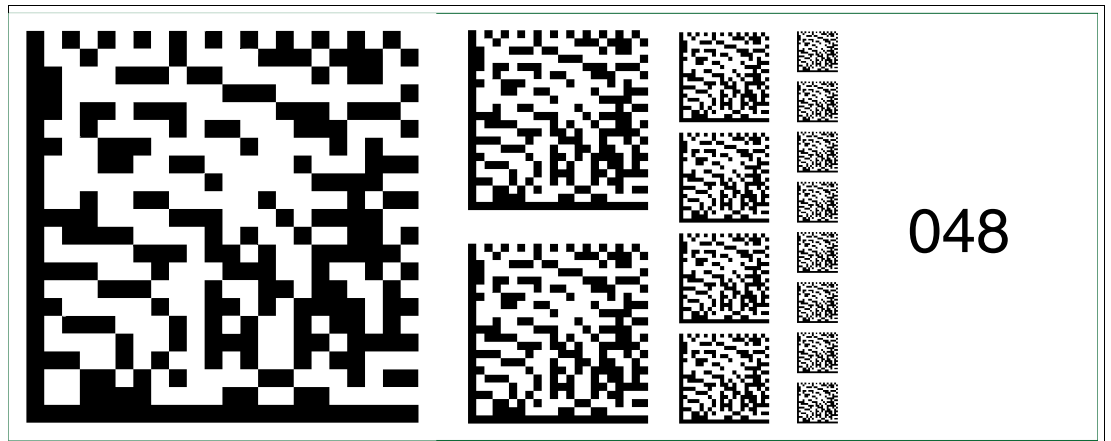


Abbildung 6.62 Die Codekarte "Feldbusadresse 048" weist dem Gerät die Feldbusadresse 048 zu.

**Feldbusadresse 049**

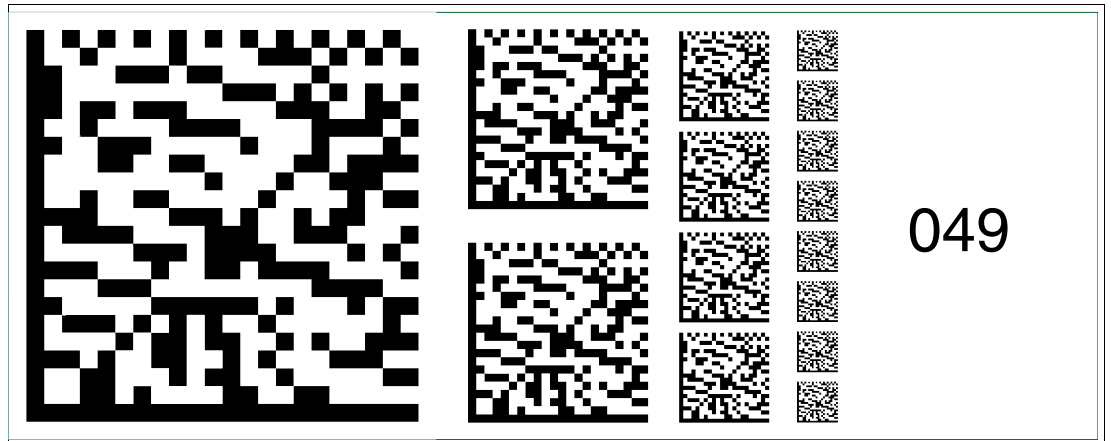


Abbildung 6.63 Die Codekarte "Feldbusadresse 049" weist dem Gerät die Feldbusadresse 049 zu.

**Feldbusadresse 050**

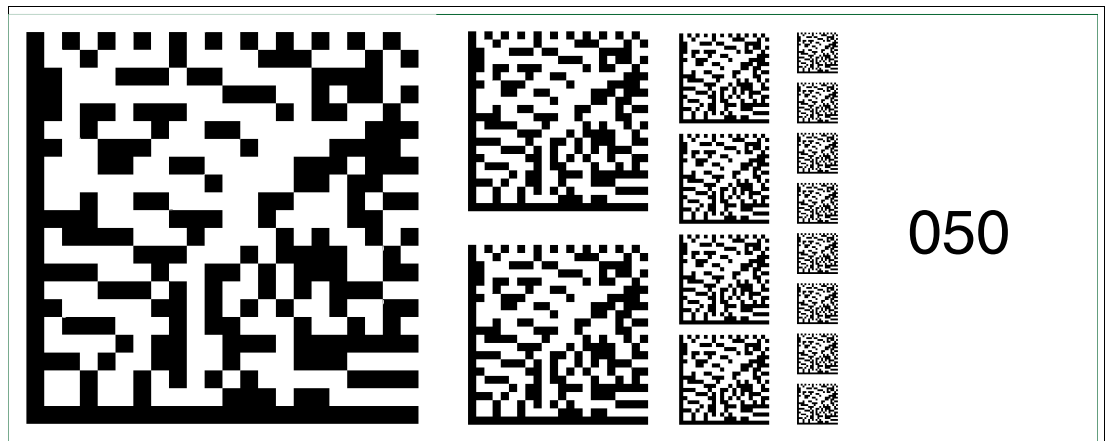


Abbildung 6.64 Die Codekarte "Feldbusadresse 050" weist dem Gerät die Feldbusadresse 050 zu.

**Feldbusadresse 051**

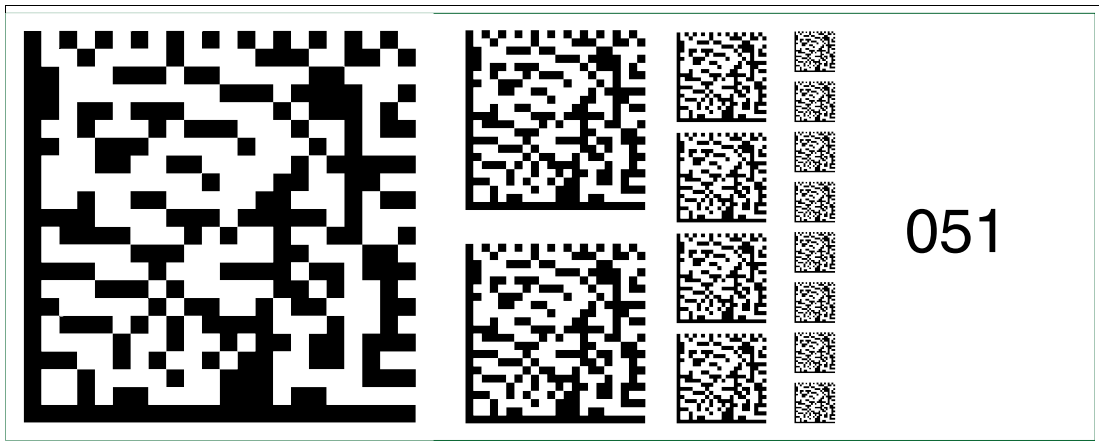


Abbildung 6.65 Die Codekarte "Feldbusadresse 051" weist dem Gerät die Feldbusadresse 051 zu.

**Feldbusadresse 052**

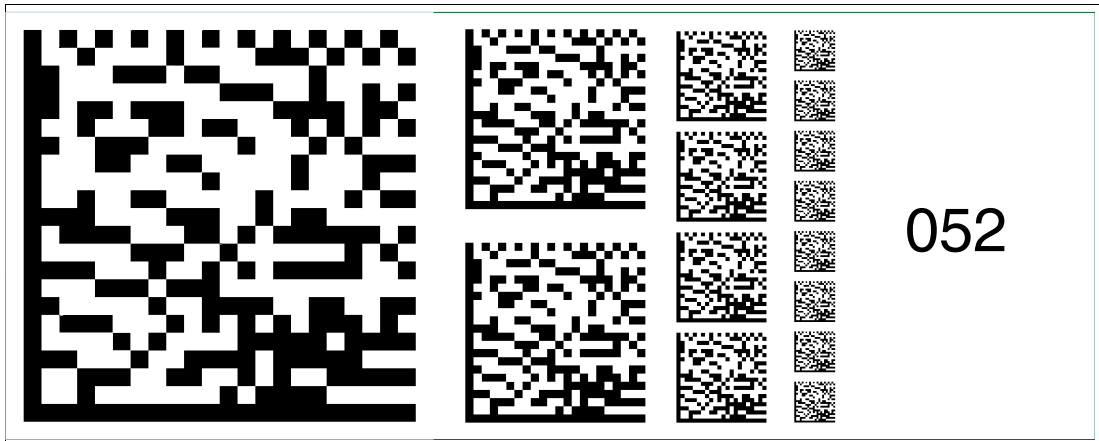


Abbildung 6.66 Die Codekarte "Feldbusadresse 052" weist dem Gerät die Feldbusadresse 052 zu.

**Feldbusadresse 053**

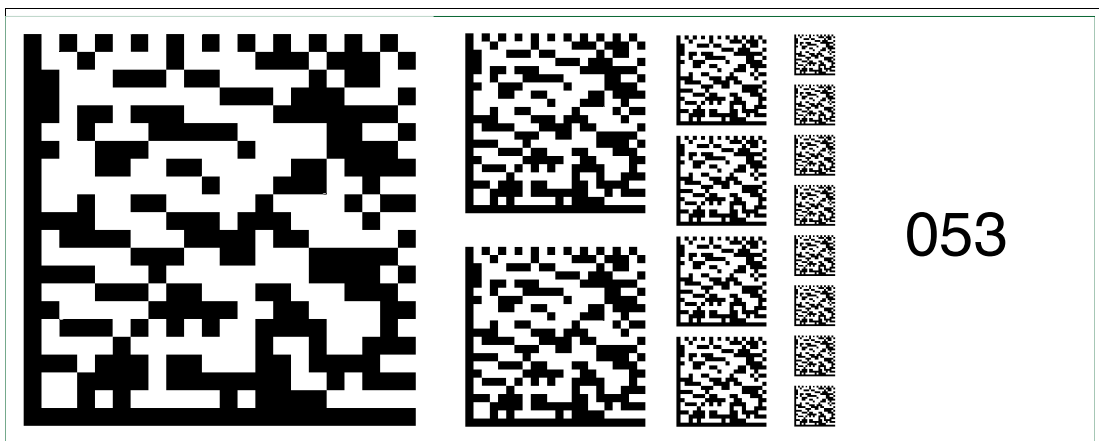


Abbildung 6.67 Die Codekarte "Feldbusadresse 053" weist dem Gerät die Feldbusadresse 053 zu.

**Feldbusadresse 054**

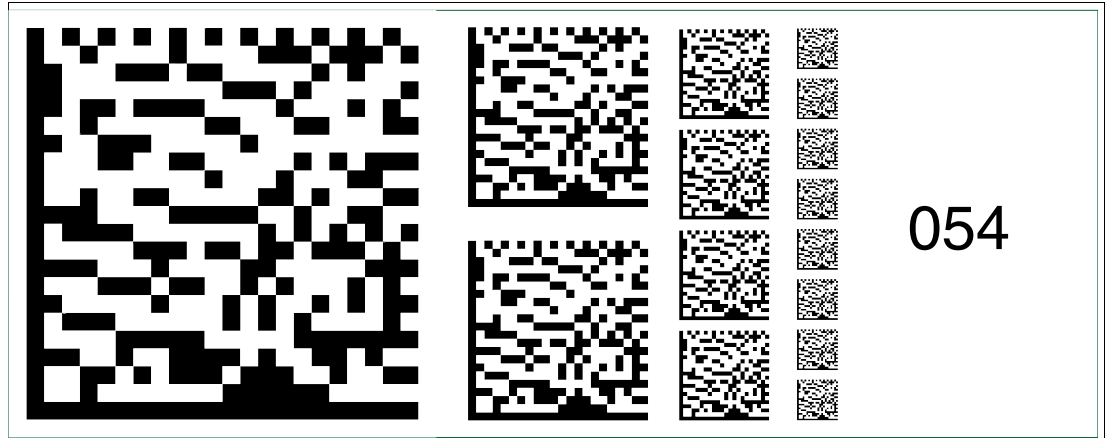


Abbildung 6.68 Die Codekarte "Feldbusadresse 054" weist dem Gerät die Feldbusadresse 054 zu.

**Feldbusadresse 055**

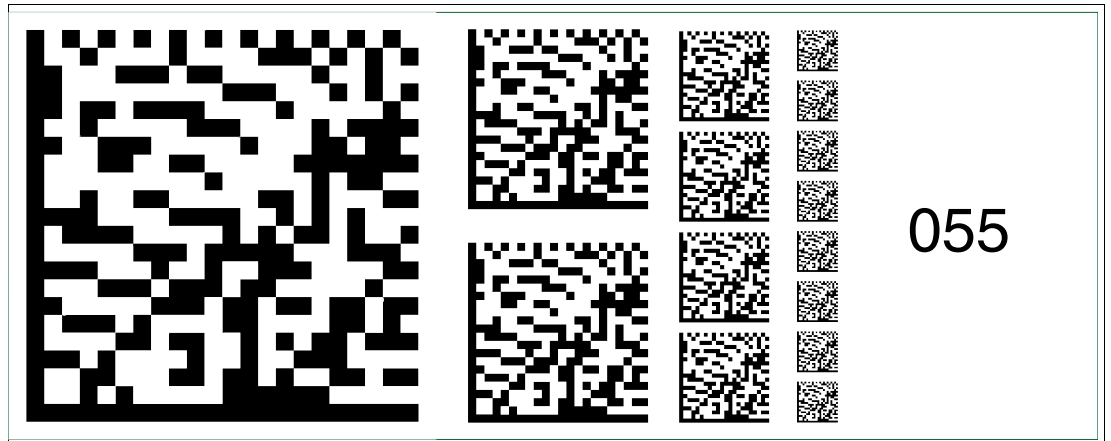


Abbildung 6.69 Die Codekarte "Feldbusadresse 055" weist dem Gerät die Feldbusadresse 055 zu.

**Feldbusadresse 056**

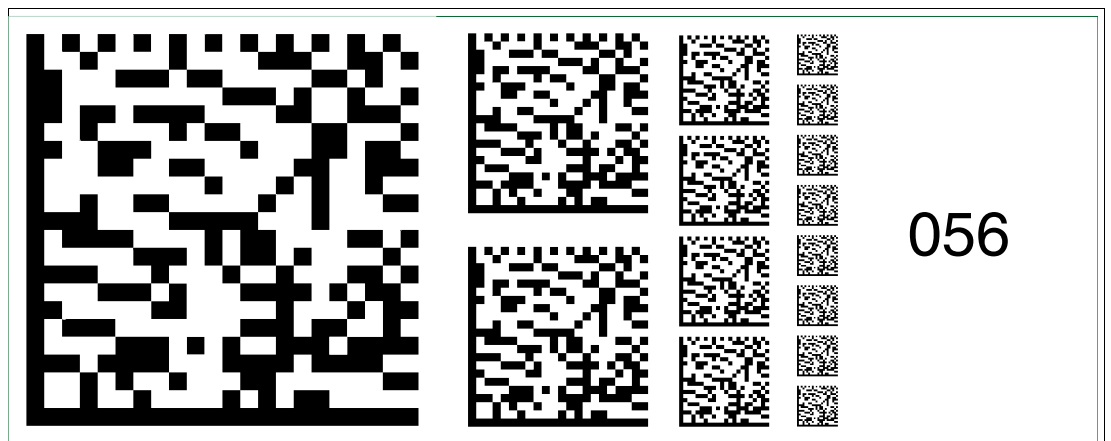


Abbildung 6.70 Die Codekarte "Feldbusadresse 056" weist dem Gerät die Feldbusadresse 056 zu.

**Feldbusadresse 057**

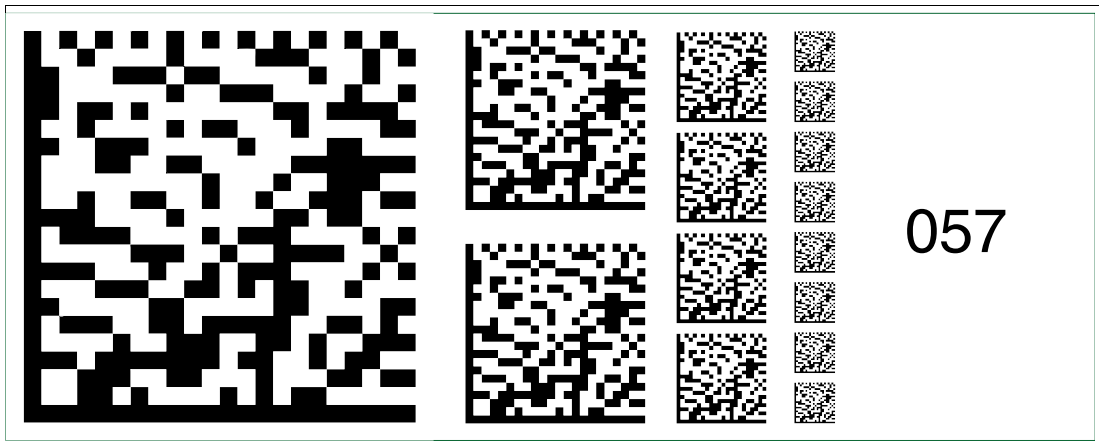


Abbildung 6.71 Die Codekarte "Feldbusadresse 057" weist dem Gerät die Feldbusadresse 057 zu.

**Feldbusadresse 058**

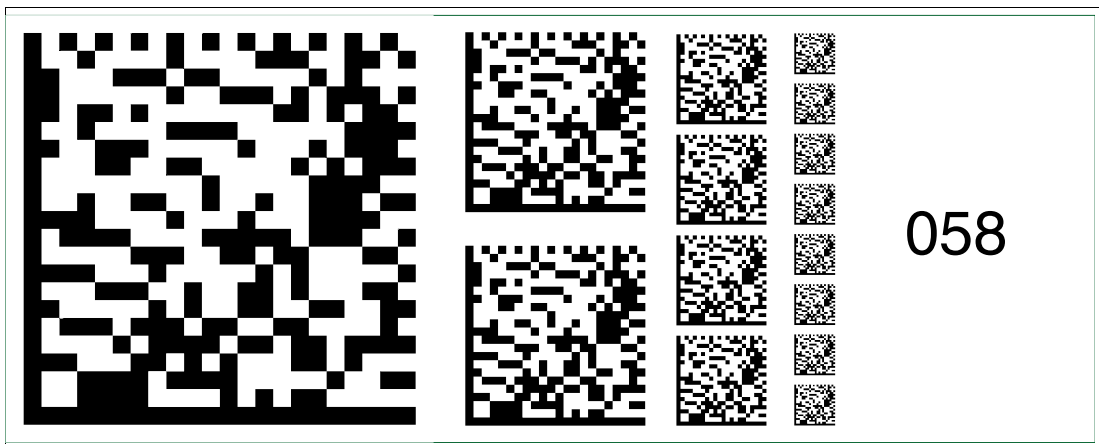


Abbildung 6.72 Die Codekarte "Feldbusadresse 058" weist dem Gerät die Feldbusadresse 058 zu.

**Feldbusadresse 059**

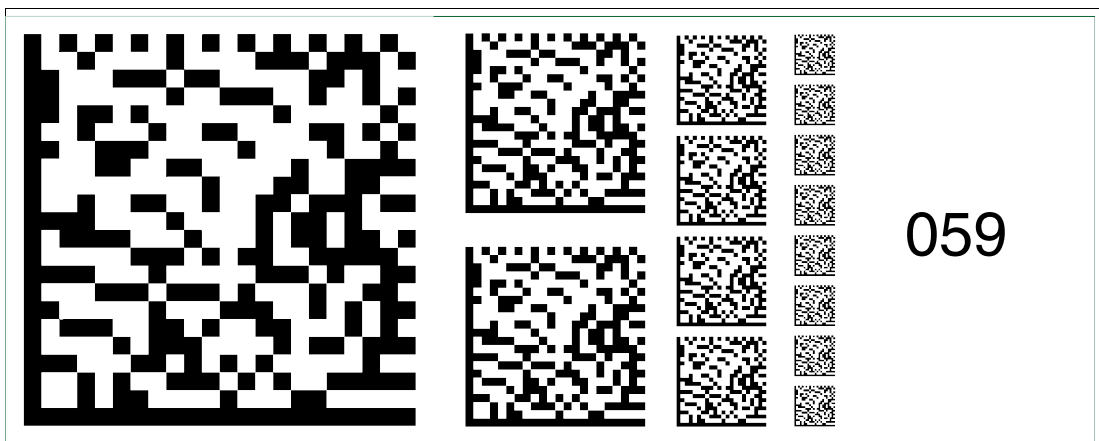


Abbildung 6.73 Die Codekarte "Feldbusadresse 059" weist dem Gerät die Feldbusadresse 059 zu.



**Feldbusadresse 060**

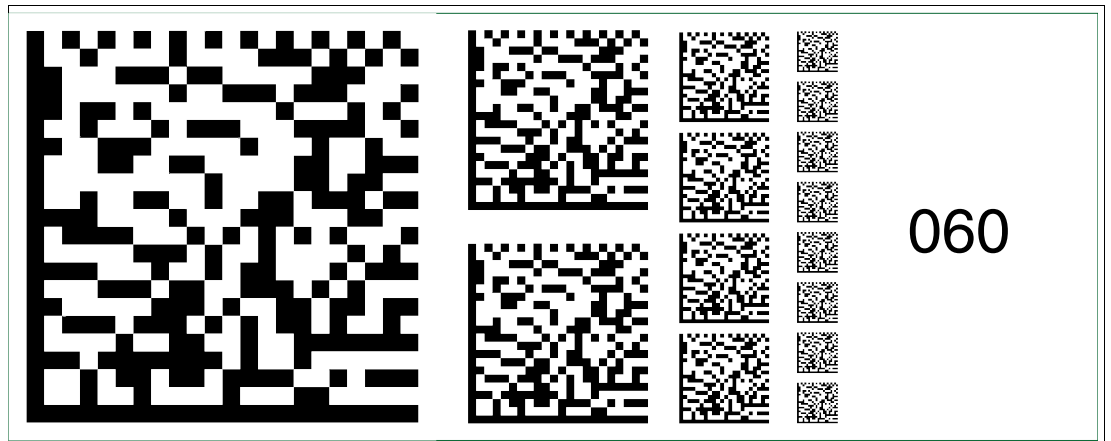


Abbildung 6.74 Die Codekarte "Feldbusadresse 060" weist dem Gerät die Feldbusadresse 060 zu.

**Feldbusadresse 061**

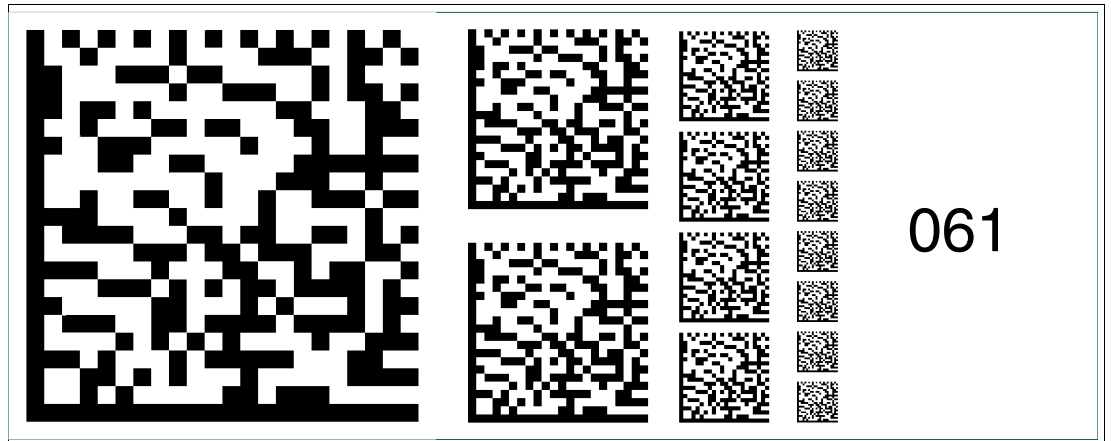


Abbildung 6.75 Die Codekarte "Feldbusadresse 061" weist dem Gerät die Feldbusadresse 061 zu.

**Feldbusadresse 062**

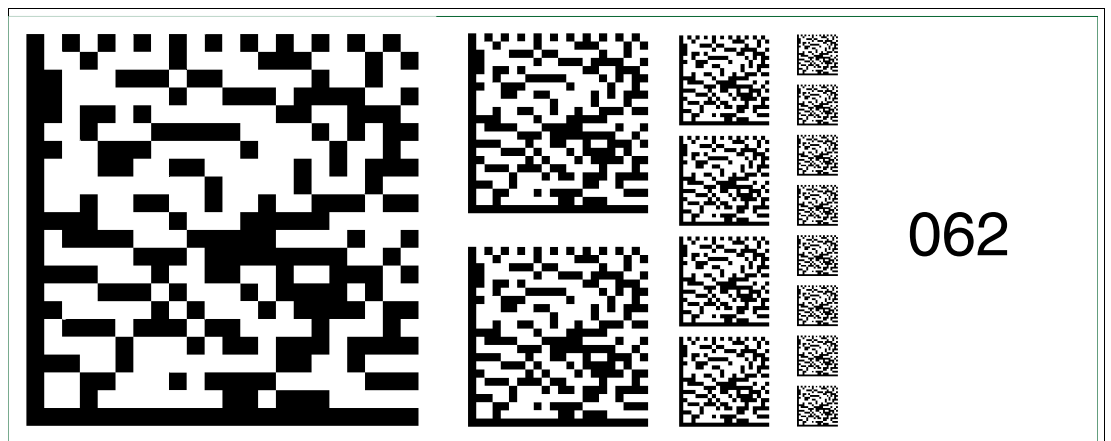


Abbildung 6.76 Die Codekarte "Feldbusadresse 062" weist dem Gerät die Feldbusadresse 062 zu.

**Feldbusadresse 063**

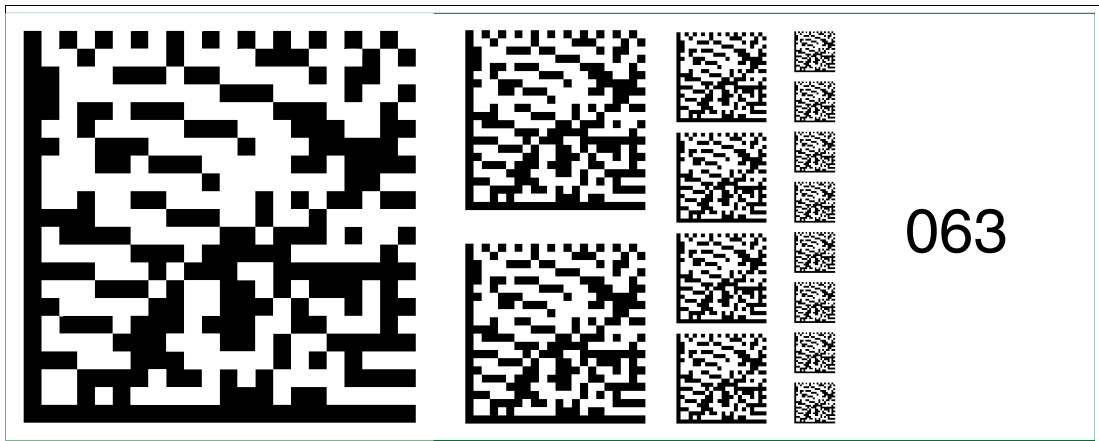


Abbildung 6.77 Die Codekarte "Feldbusadresse 063" weist dem Gerät die Feldbusadresse 063 zu.

**Feldbusadresse 064**

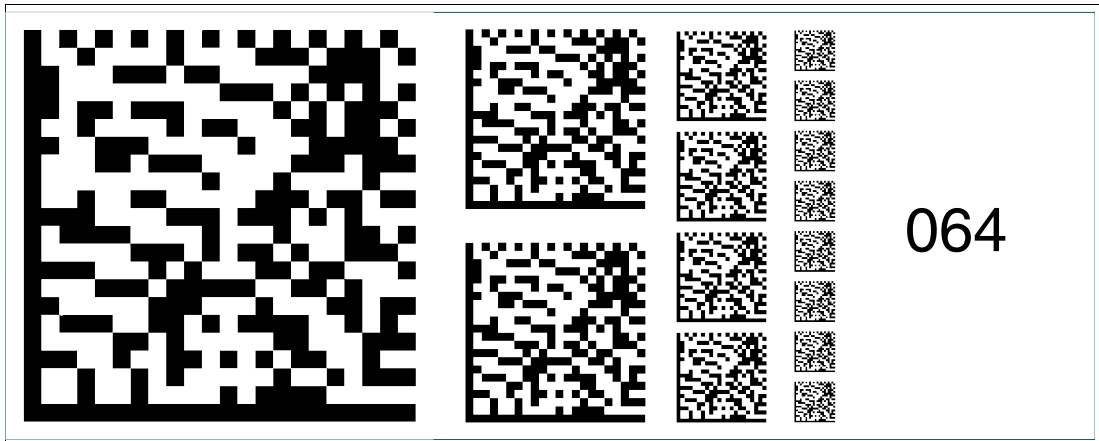


Abbildung 6.78 Die Codekarte "Feldbusadresse 064" weist dem Gerät die Feldbusadresse 064 zu.

**Feldbusadresse 065**

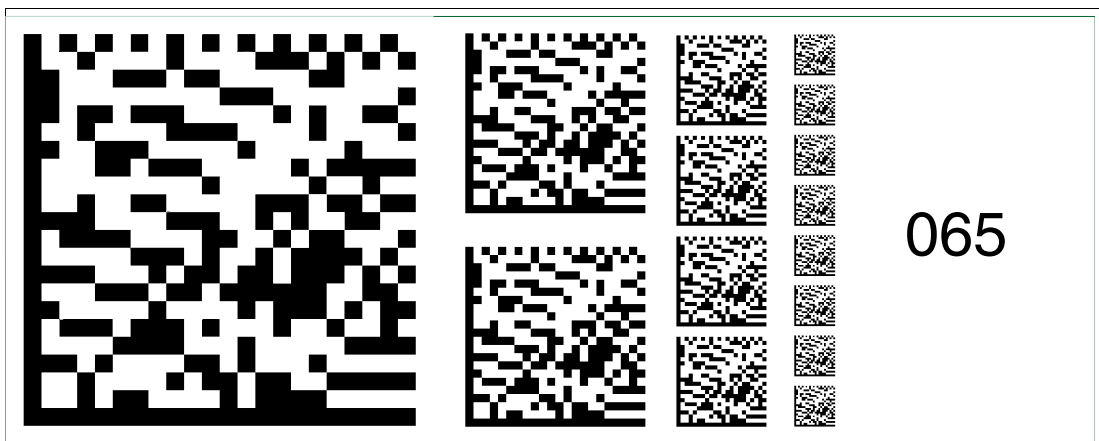


Abbildung 6.79 Die Codekarte "Feldbusadresse 065" weist dem Gerät die Feldbusadresse 065 zu.

**Feldbusadresse 066**

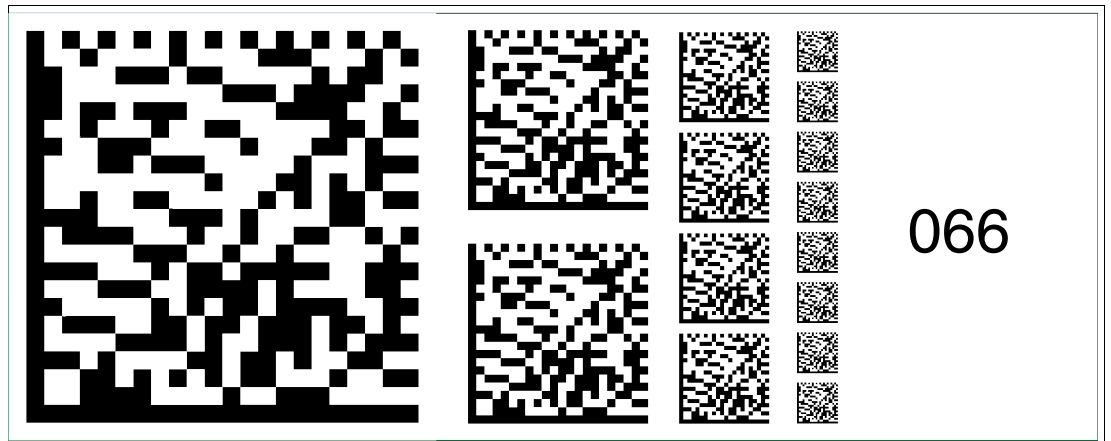


Abbildung 6.80 Die Codekarte "Feldbusadresse 066" weist dem Gerät die Feldbusadresse 066 zu.

**Feldbusadresse 067**

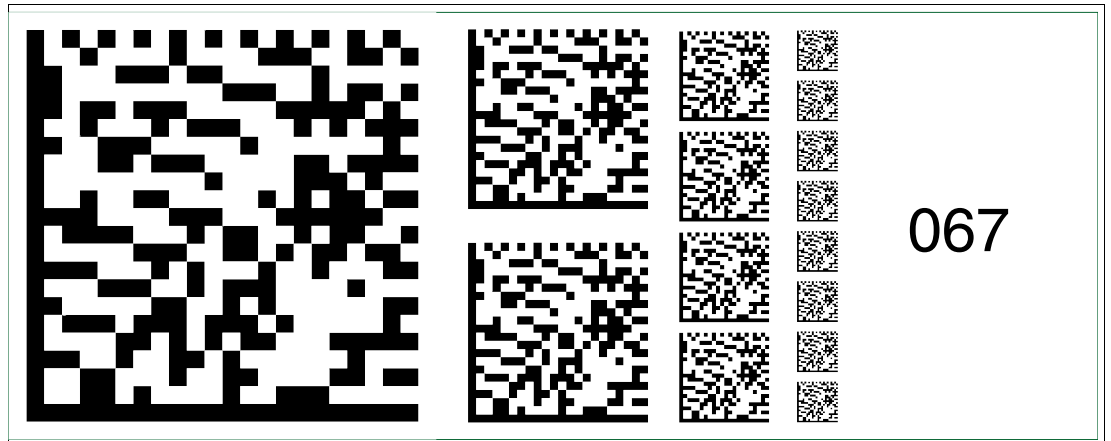


Abbildung 6.81 Die Codekarte "Feldbusadresse 067" weist dem Gerät die Feldbusadresse 067 zu.

**Feldbusadresse 068**

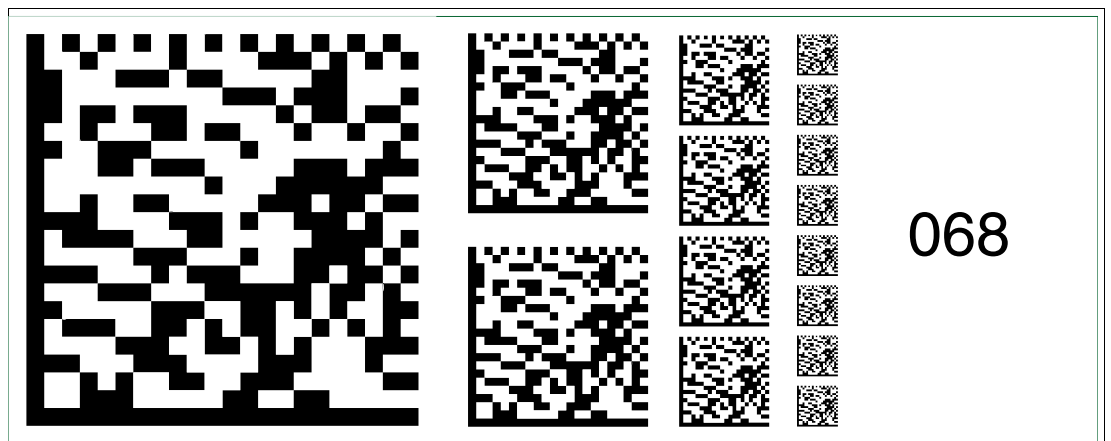


Abbildung 6.82 Die Codekarte "Feldbusadresse 068" weist dem Gerät die Feldbusadresse 068 zu.

**Feldbusadresse 069**

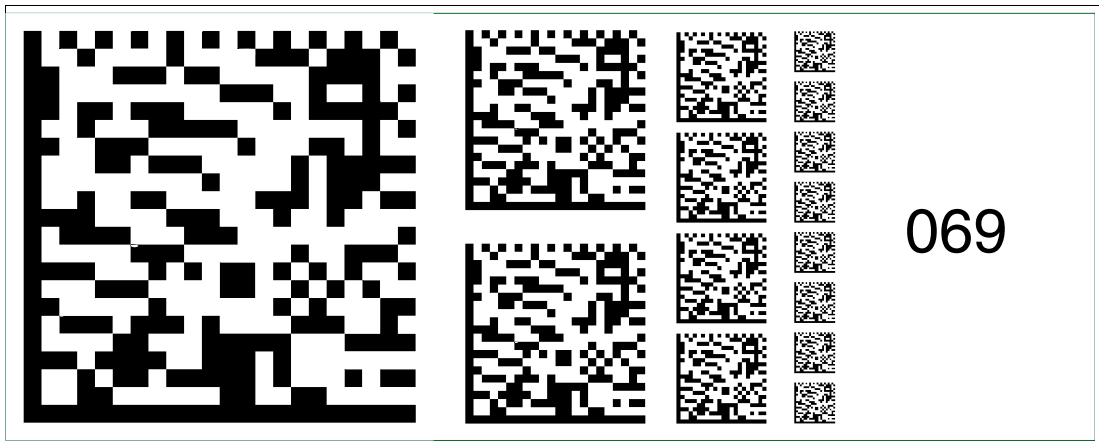


Abbildung 6.83 Die Codekarte "Feldbusadresse 069" weist dem Gerät die Feldbusadresse 069 zu.

**Feldbusadresse 070**

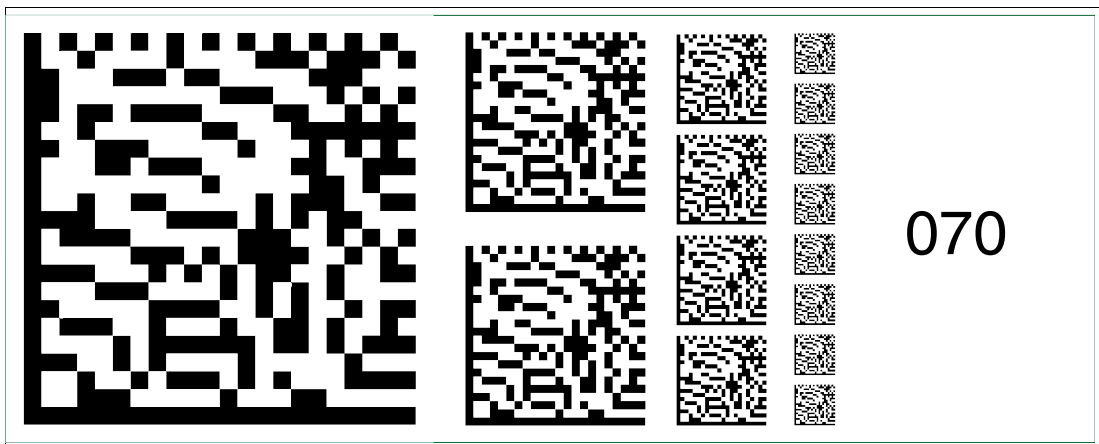


Abbildung 6.84 Die Codekarte "Feldbusadresse 070" weist dem Gerät die Feldbusadresse 070 zu.

**Feldbusadresse 071**

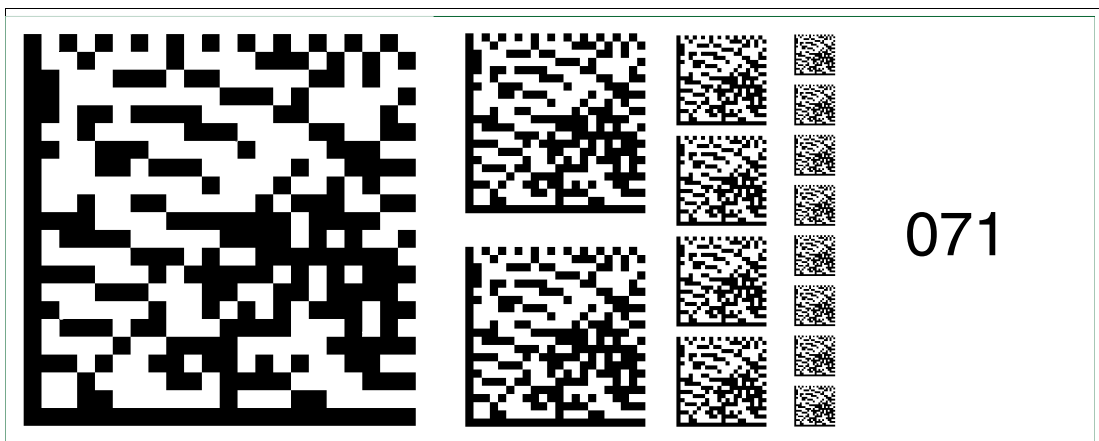


Abbildung 6.85 Die Codekarte "Feldbusadresse 071" weist dem Gerät die Feldbusadresse 071 zu.

**Feldbusadresse 072**

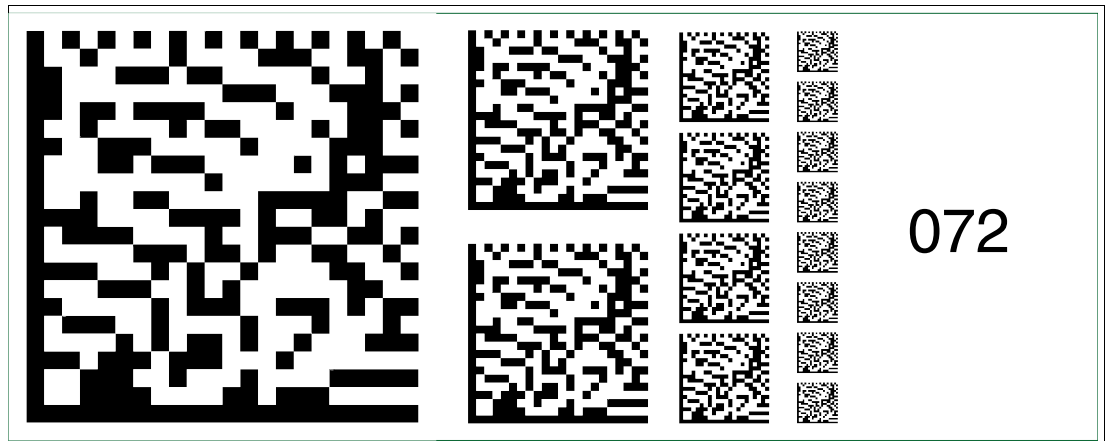


Abbildung 6.86 Die Codekarte "Feldbusadresse 072" weist dem Gerät die Feldbusadresse 072 zu.

**Feldbusadresse 073**

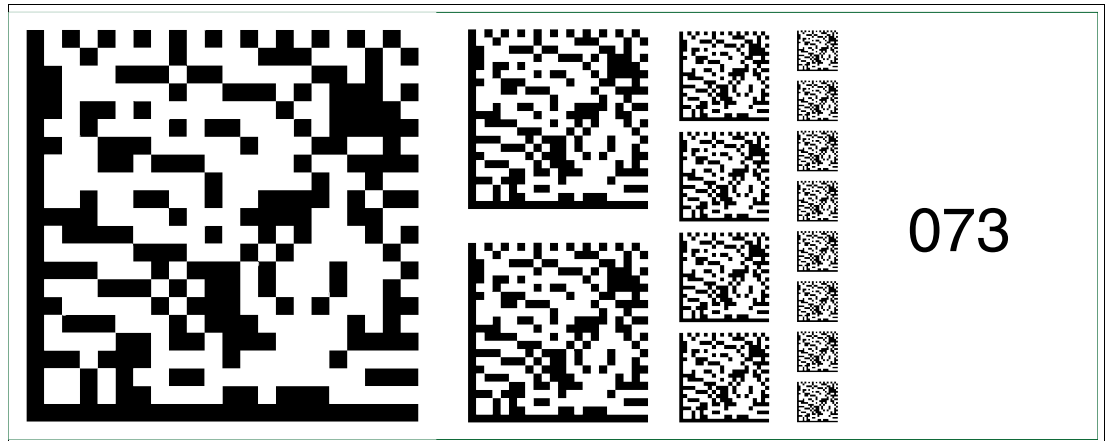


Abbildung 6.87 Die Codekarte "Feldbusadresse 073" weist dem Gerät die Feldbusadresse 073 zu.

**Feldbusadresse 074**

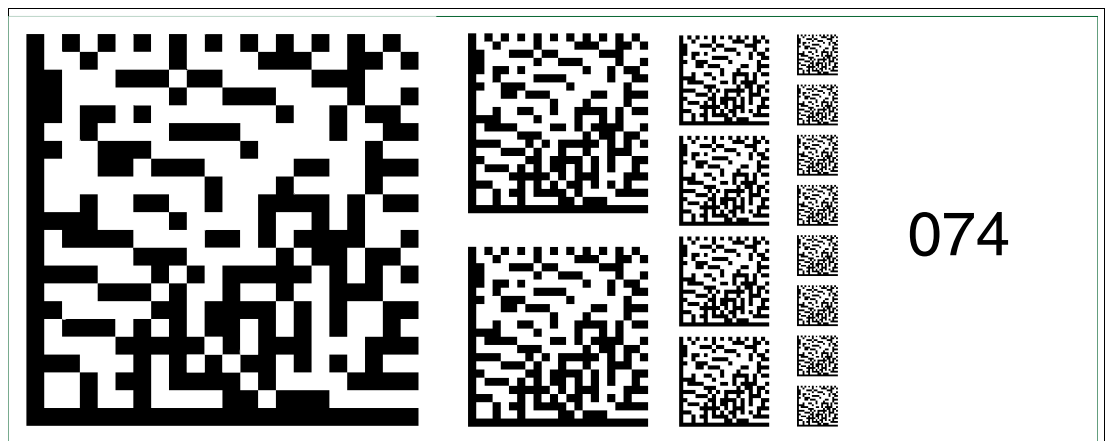


Abbildung 6.88 Die Codekarte "Feldbusadresse 074" weist dem Gerät die Feldbusadresse 074 zu.

**Feldbusadresse 075**

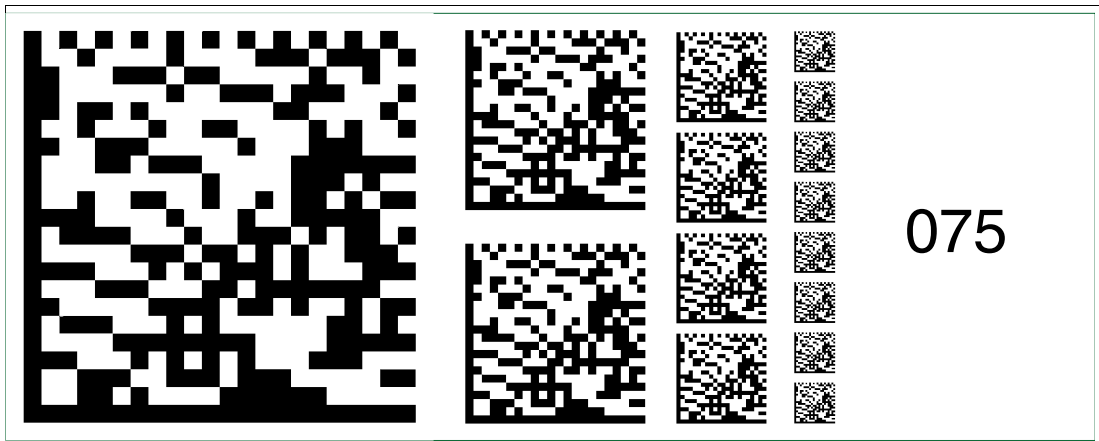


Abbildung 6.89 Die Codekarte "Feldbusadresse 075" weist dem Gerät die Feldbusadresse 075 zu.

**Feldbusadresse 076**

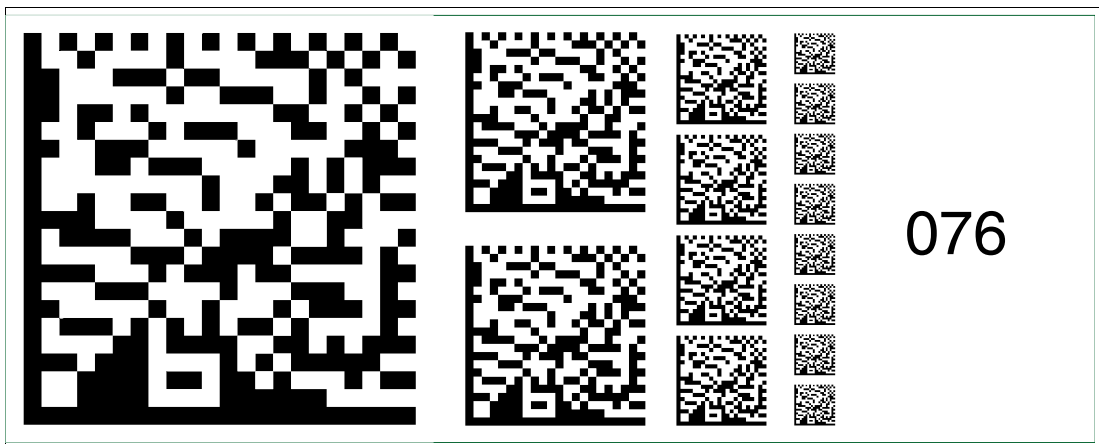


Abbildung 6.90 Die Codekarte "Feldbusadresse 076" weist dem Gerät die Feldbusadresse 076 zu.

**Feldbusadresse 077**

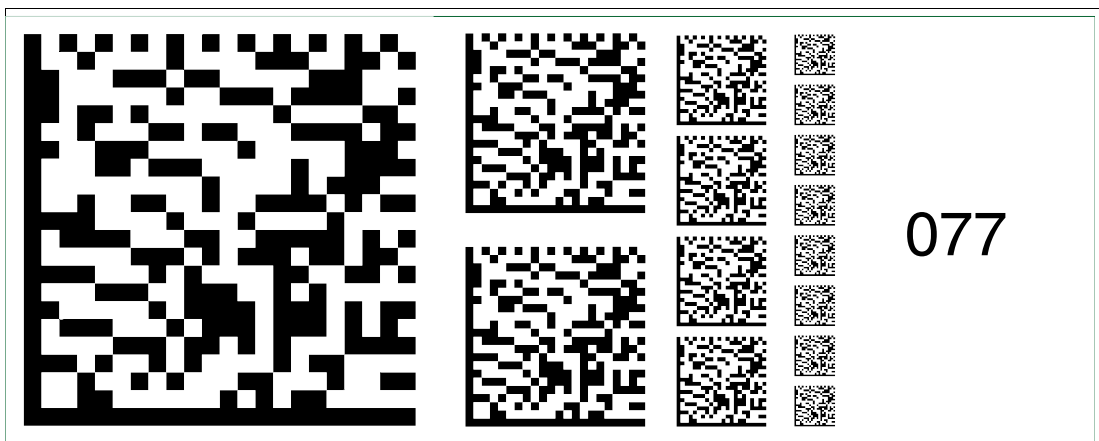


Abbildung 6.91 Die Codekarte "Feldbusadresse 077" weist dem Gerät die Feldbusadresse 077 zu.

**Feldbusadresse 078**

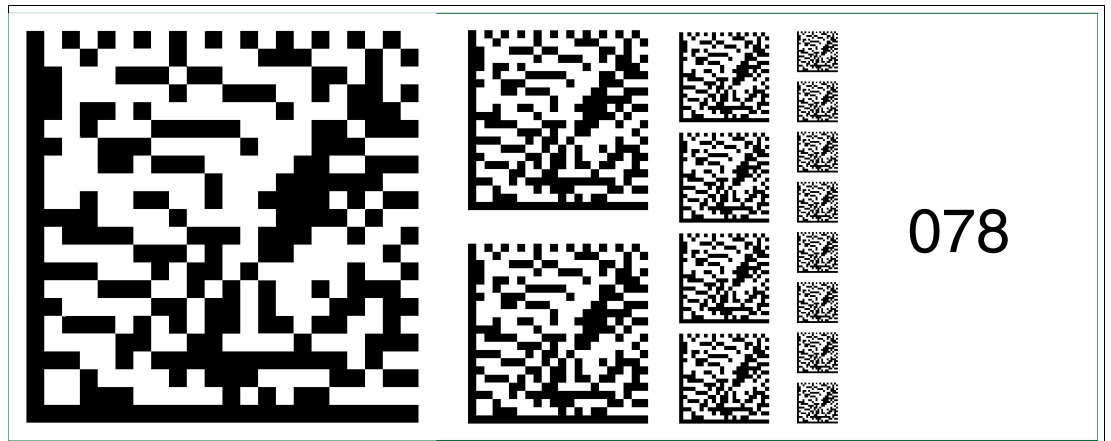


Abbildung 6.92 Die Codekarte "Feldbusadresse 078" weist dem Gerät die Feldbusadresse 078 zu.

**Feldbusadresse 079**

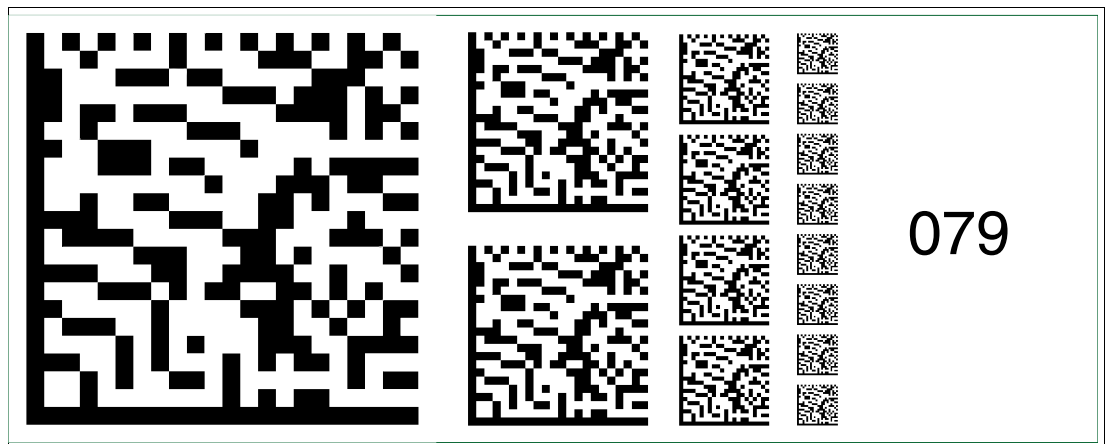


Abbildung 6.93 Die Codekarte "Feldbusadresse 079" weist dem Gerät die Feldbusadresse 079 zu.

**Feldbusadresse 080**

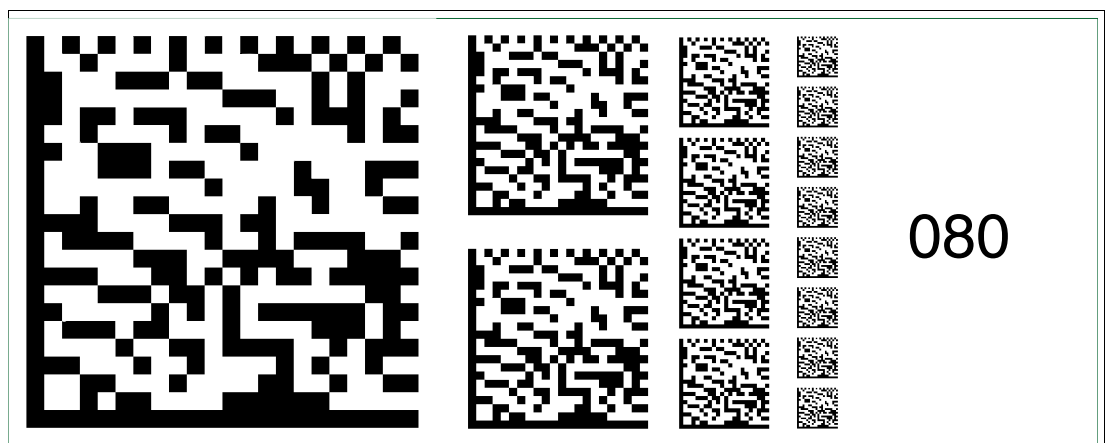


Abbildung 6.94 Die Codekarte "Feldbusadresse 080" weist dem Gerät die Feldbusadresse 080 zu.

**Feldbusadresse 081**

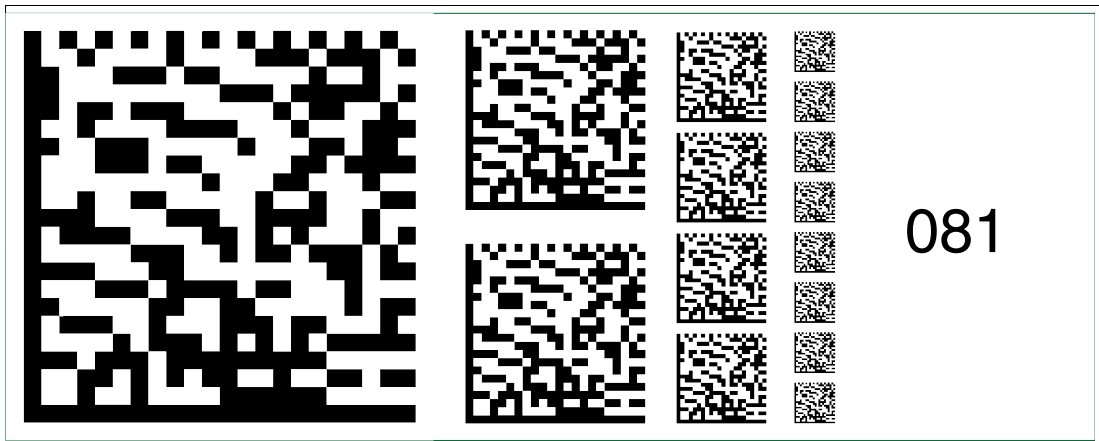


Abbildung 6.95 Die Codekarte "Feldbusadresse 081" weist dem Gerät die Feldbusadresse 081 zu.

**Feldbusadresse 082**

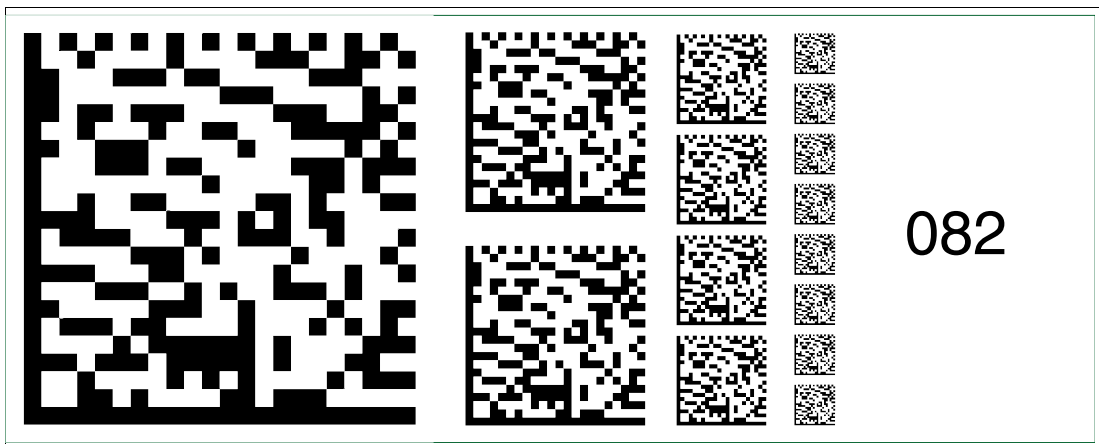


Abbildung 6.96 Die Codekarte "Feldbusadresse 082" weist dem Gerät die Feldbusadresse 082 zu.

**Feldbusadresse 083**

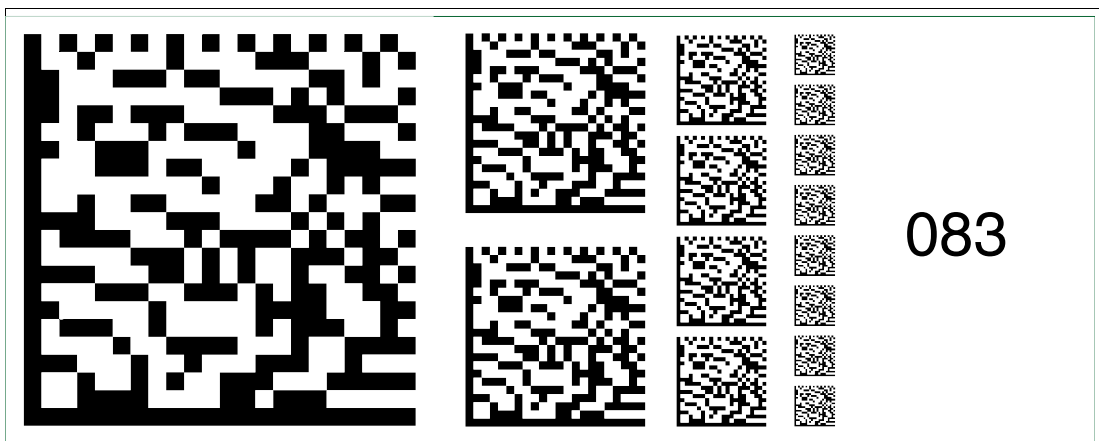


Abbildung 6.97 Die Codekarte "Feldbusadresse 083" weist dem Gerät die Feldbusadresse 083 zu.



**Feldbusadresse 084**

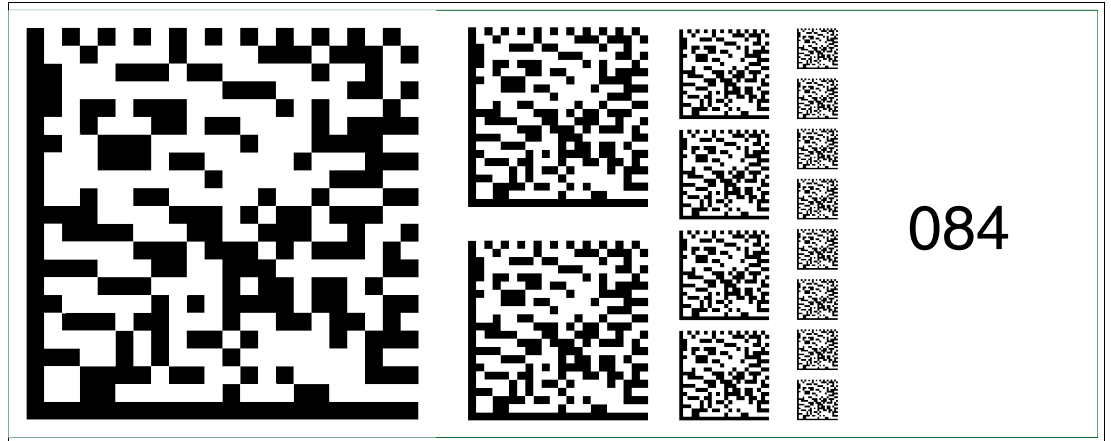


Abbildung 6.98 Die Codekarte "Feldbusadresse 084" weist dem Gerät die Feldbusadresse 084 zu.

**Feldbusadresse 085**

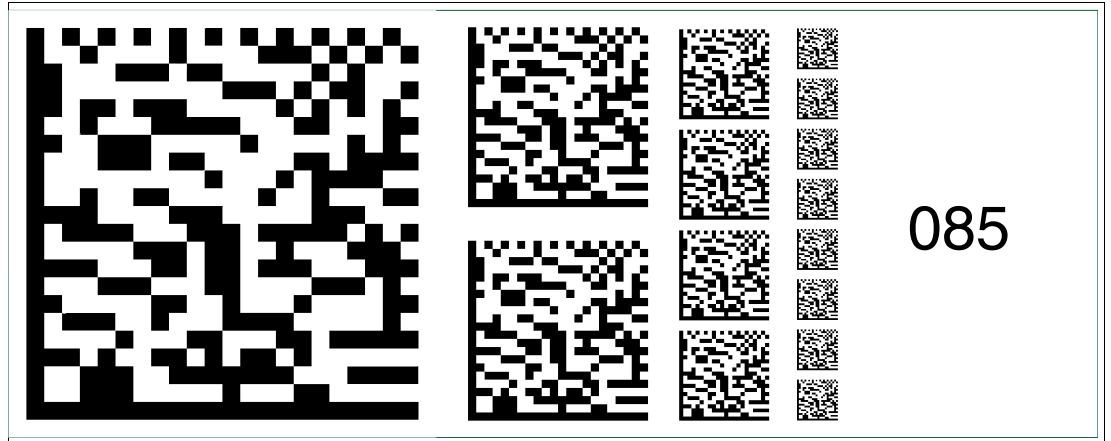


Abbildung 6.99 Die Codekarte "Feldbusadresse 085" weist dem Gerät die Feldbusadresse 085 zu.

**Feldbusadresse 086**

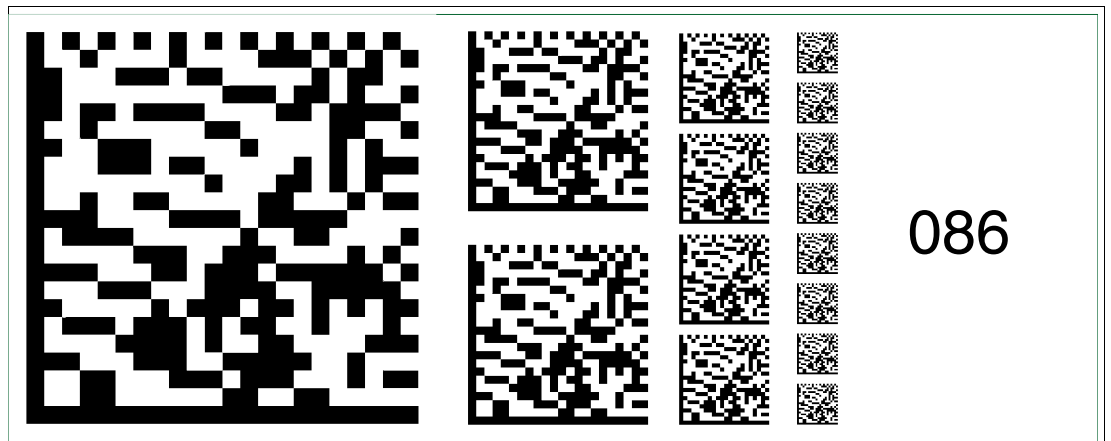


Abbildung 6.100 Die Codekarte "Feldbusadresse 086" weist dem Gerät die Feldbusadresse 086 zu.

**Feldbusadresse 087**

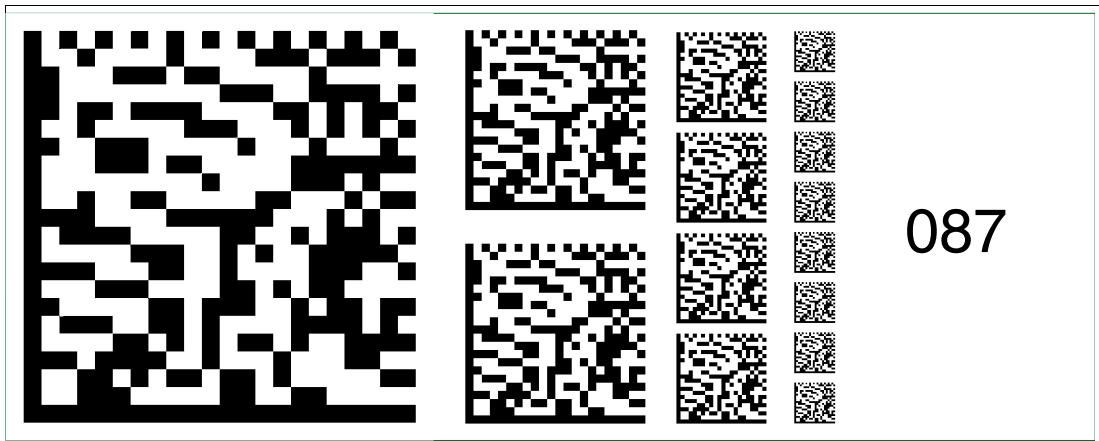


Abbildung 6.101 Die Codekarte "Feldbusadresse 087" weist dem Gerät die Feldbusadresse 087 zu.

**Feldbusadresse 088**

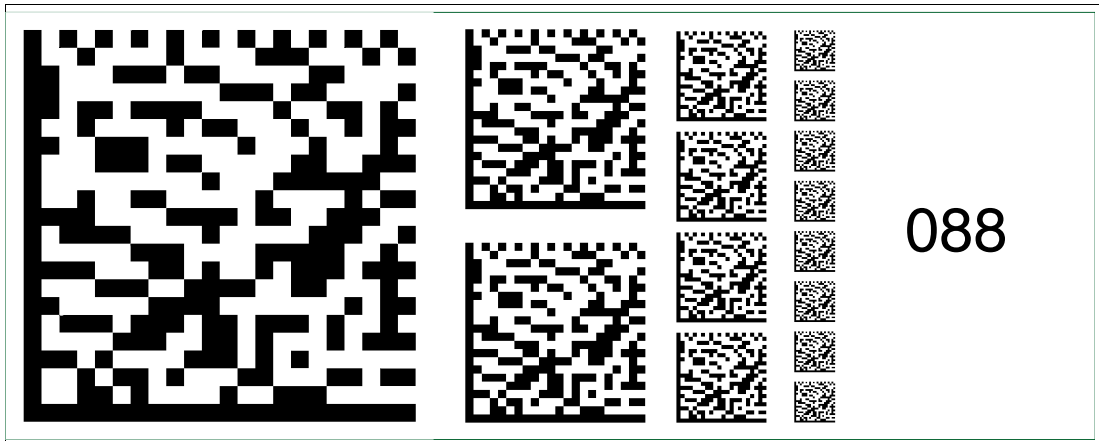


Abbildung 6.102 Die Codekarte "Feldbusadresse 088" weist dem Gerät die Feldbusadresse 088 zu.

**Feldbusadresse 089**

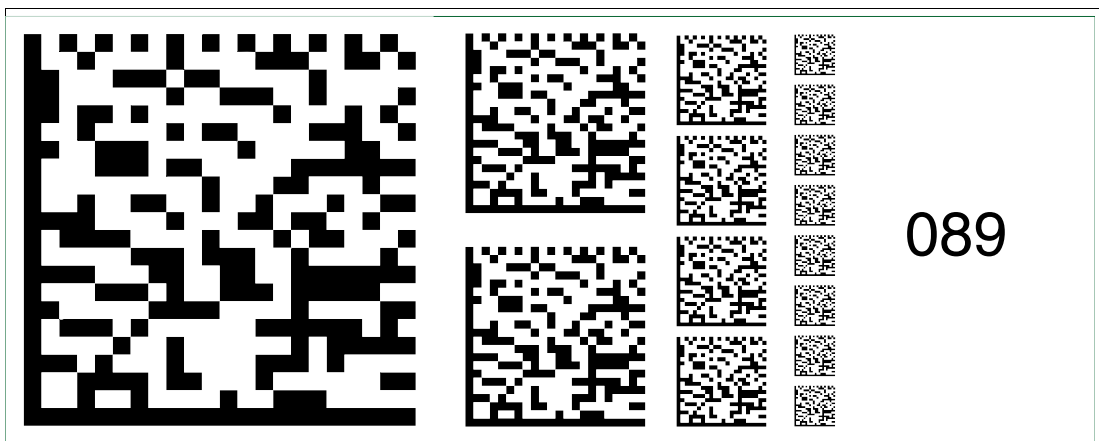


Abbildung 6.103 Die Codekarte "Feldbusadresse 089" weist dem Gerät die Feldbusadresse 089 zu.

**Feldbusadresse 090**

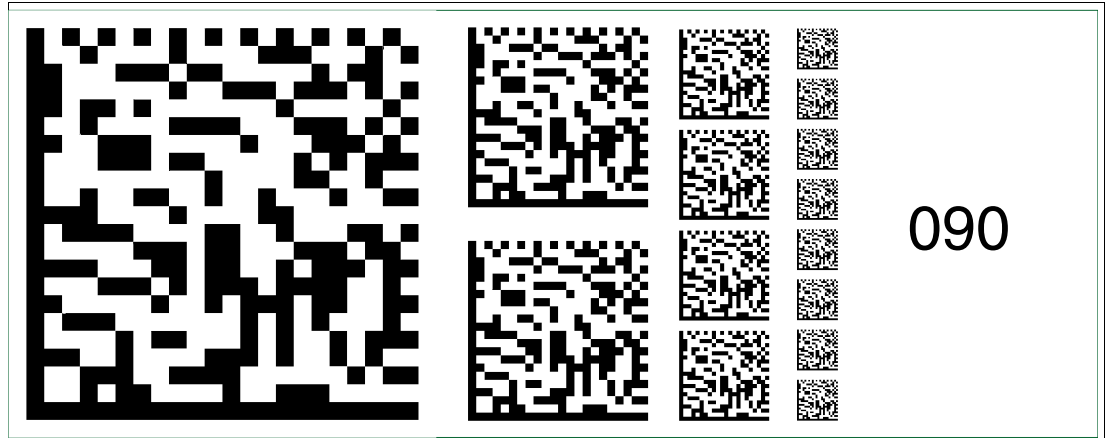


Abbildung 6.104 Die Codekarte "Feldbusadresse 090" weist dem Gerät die Feldbusadresse 090 zu.

**Feldbusadresse 091**

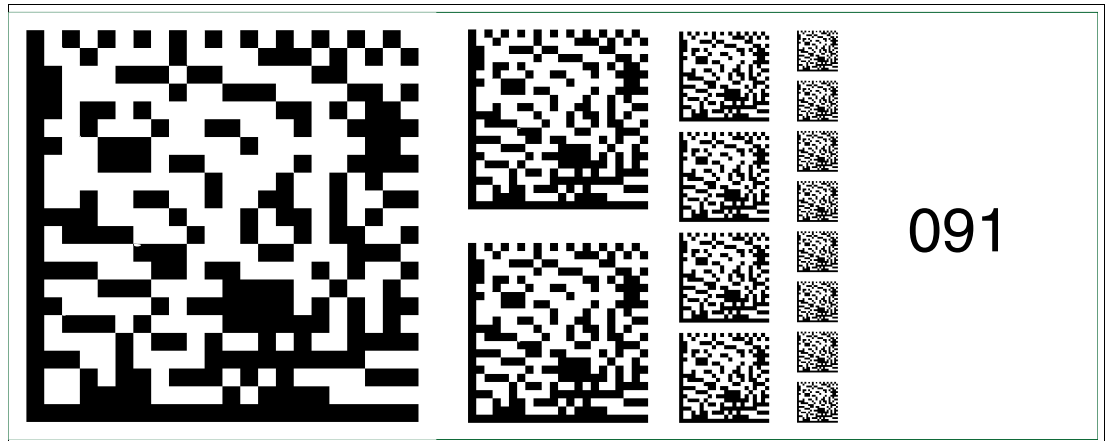


Abbildung 6.105 Die Codekarte "Feldbusadresse 091" weist dem Gerät die Feldbusadresse 091 zu.

**Feldbusadresse 092**

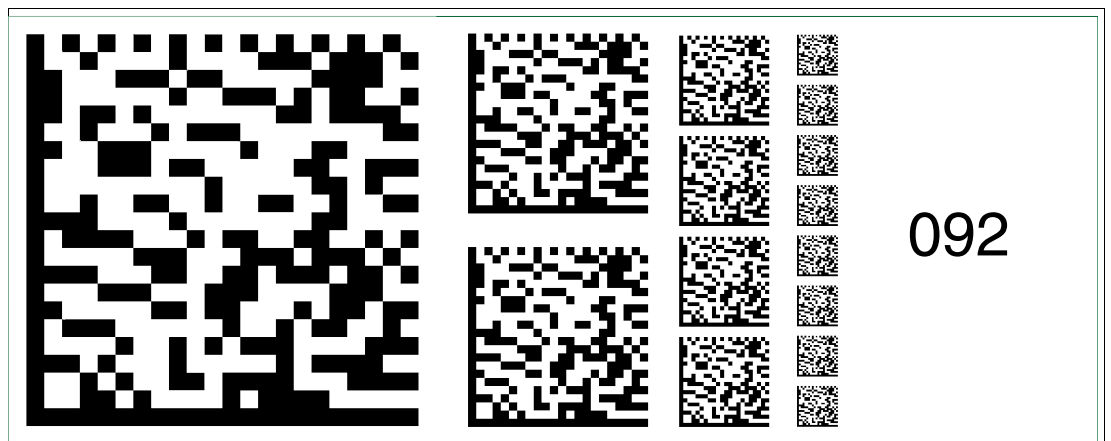


Abbildung 6.106 Die Codekarte "Feldbusadresse 092" weist dem Gerät die Feldbusadresse 092 zu.

**Feldbusadresse 093**

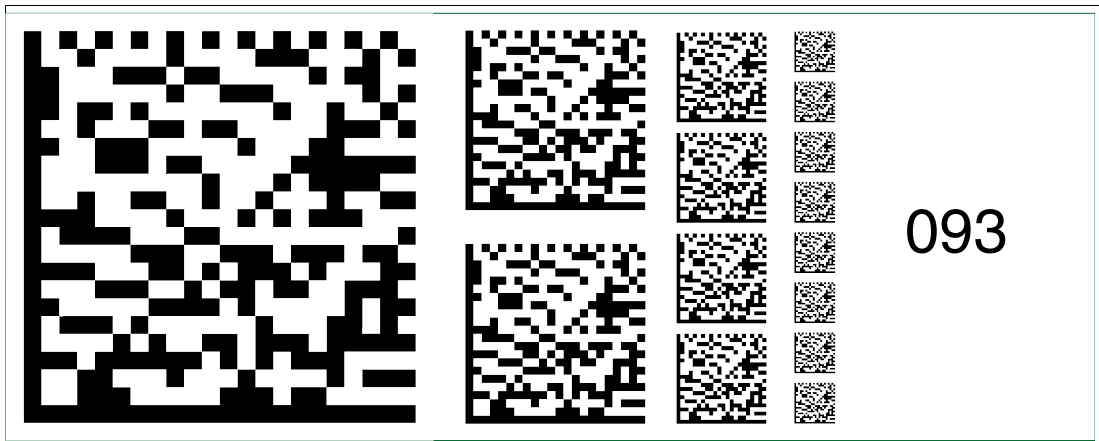


Abbildung 6.107 Die Codekarte "Feldbusadresse 093" weist dem Gerät die Feldbusadresse 093 zu.

**Feldbusadresse 094**

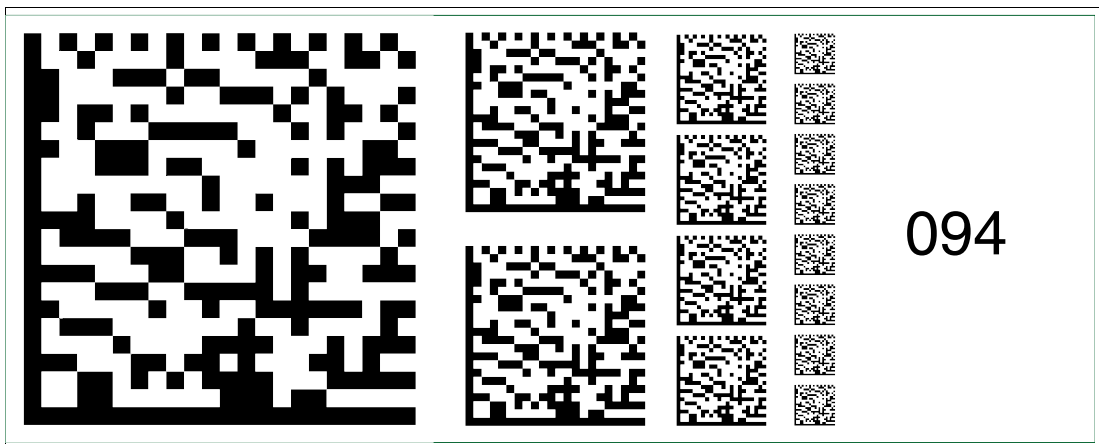


Abbildung 6.108 Die Codekarte "Feldbusadresse 094" weist dem Gerät die Feldbusadresse 094 zu.

**Feldbusadresse 095**

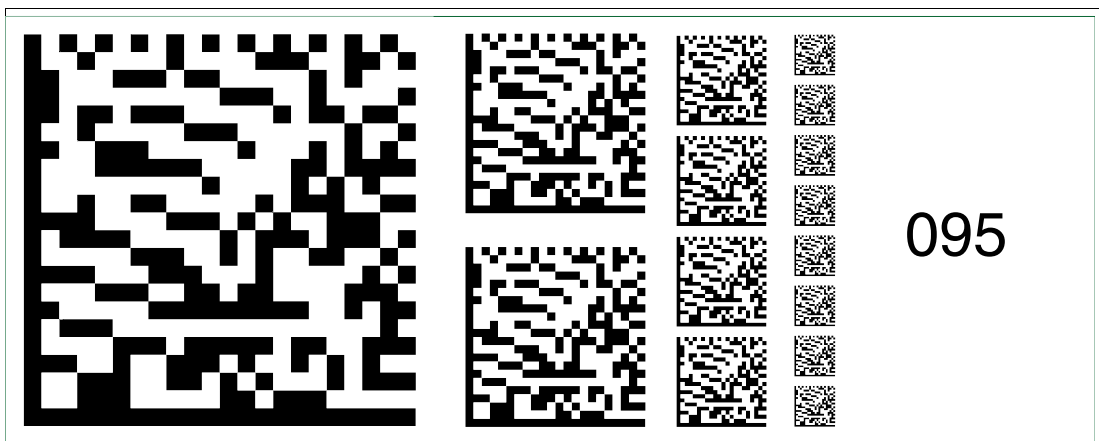


Abbildung 6.109 Die Codekarte "Feldbusadresse 095" weist dem Gerät die Feldbusadresse 095 zu.

**Feldbusadresse 096**

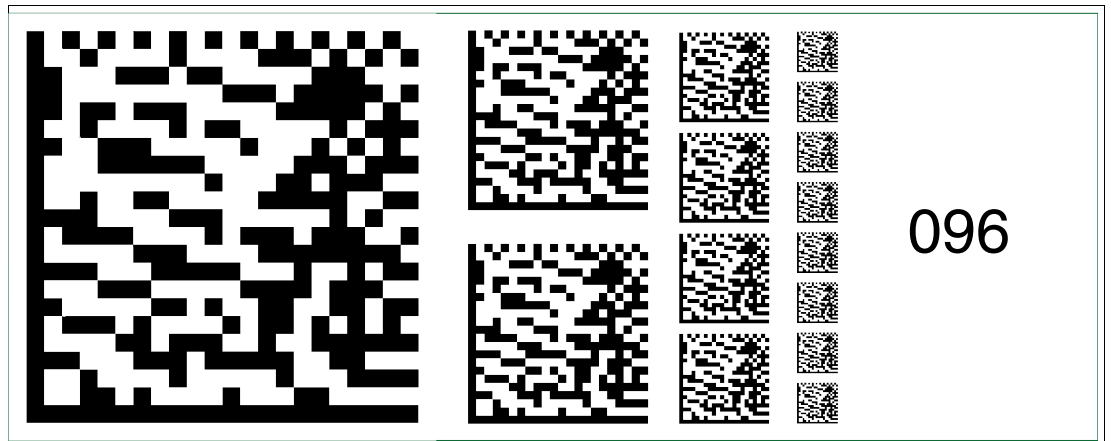


Abbildung 6.110 Die Codekarte "Feldbusadresse 096" weist dem Gerät die Feldbusadresse 096 zu.

**Feldbusadresse 097**

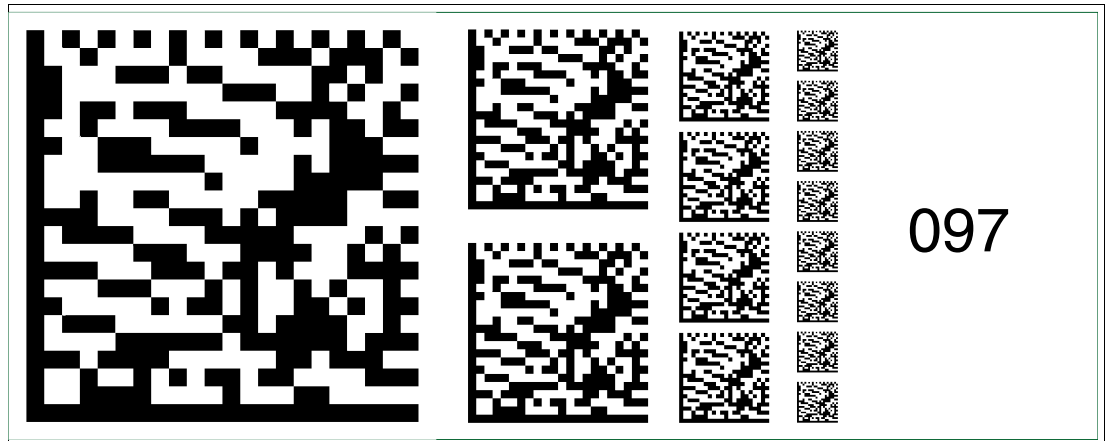


Abbildung 6.111 Die Codekarte "Feldbusadresse 097" weist dem Gerät die Feldbusadresse 097 zu.

**Feldbusadresse 098**

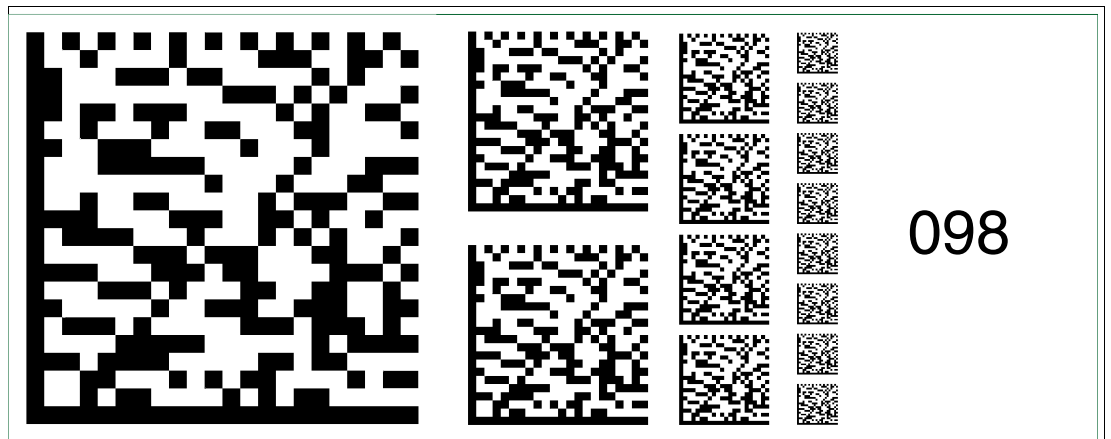


Abbildung 6.112 Die Codekarte "Feldbusadresse 098" weist dem Gerät die Feldbusadresse 098 zu.

**Feldbusadresse 099**

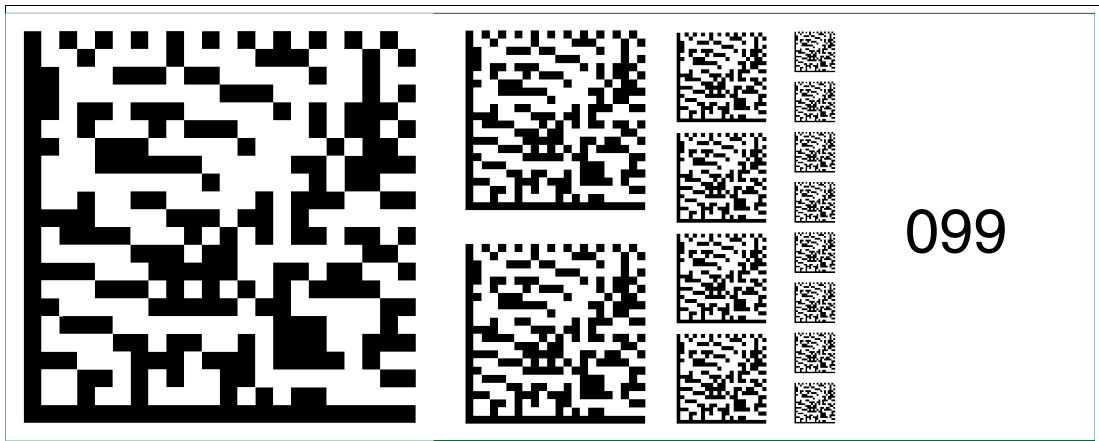


Abbildung 6.113 Die Codekarte "Feldbusadresse 099" weist dem Gerät die Feldbusadresse 099 zu.

**Feldbusadresse 100**

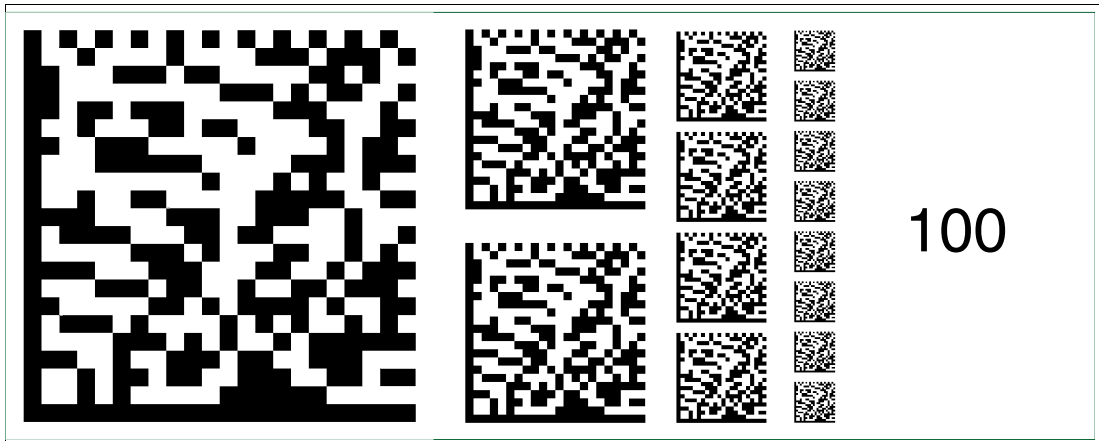


Abbildung 6.114 Die Codekarte "Feldbusadresse 100" weist dem Gerät die Feldbusadresse 100 zu.

**Feldbusadresse 101**

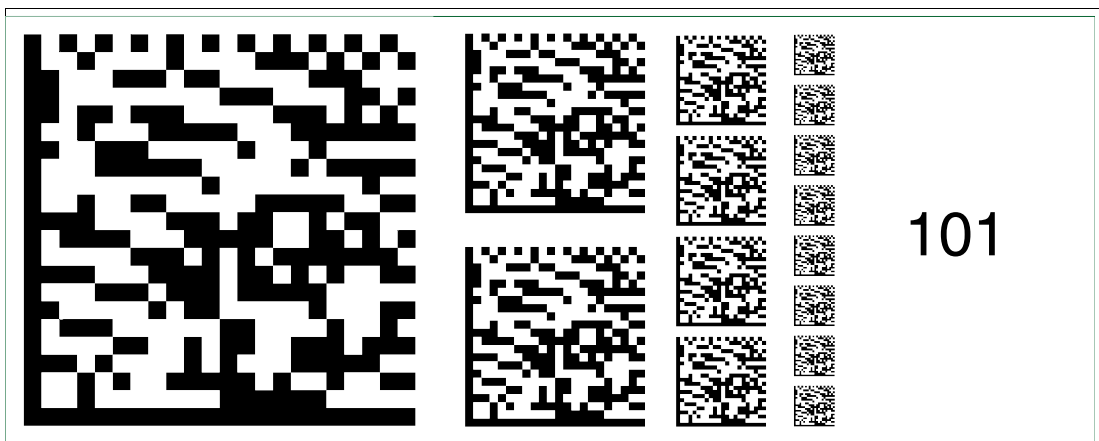


Abbildung 6.115 Die Codekarte "Feldbusadresse 101" weist dem Gerät die Feldbusadresse 101 zu.

**Feldbusadresse 102**

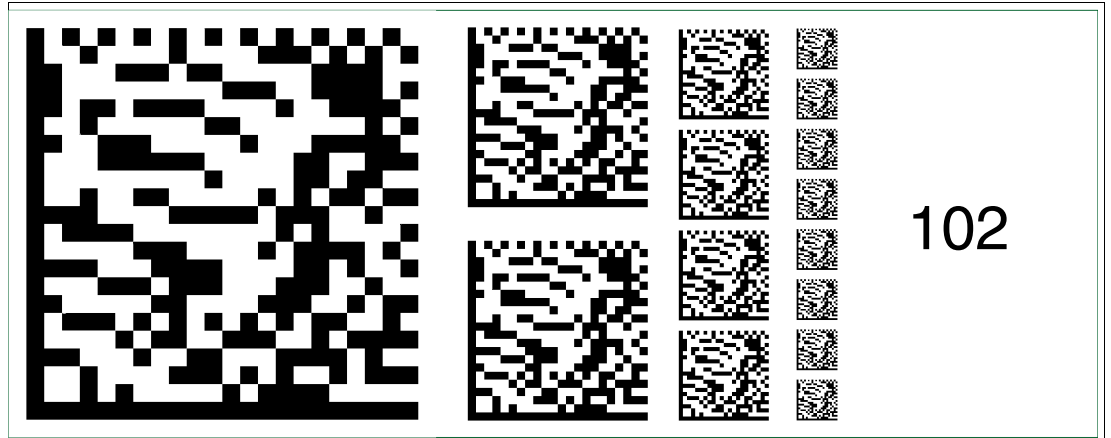


Abbildung 6.116 Die Codekarte "Feldbusadresse 102" weist dem Gerät die Feldbusadresse 102 zu.

**Feldbusadresse 103**

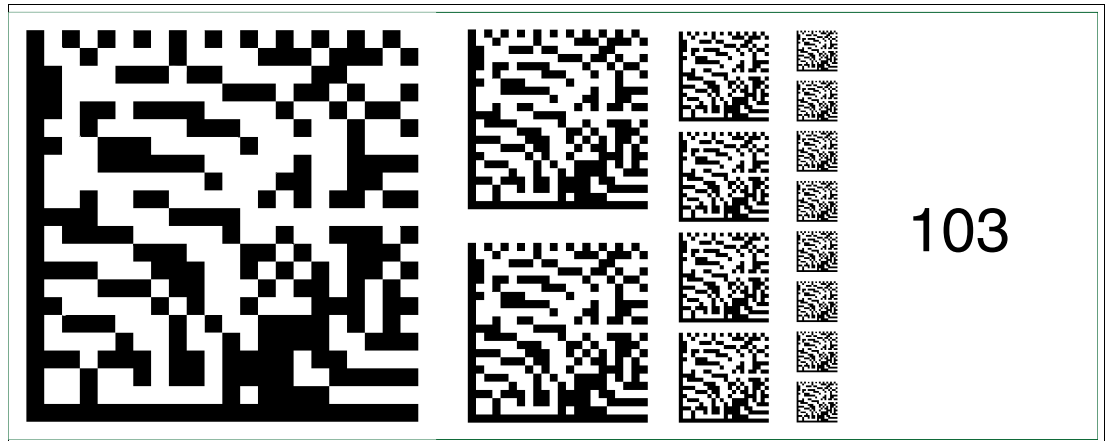


Abbildung 6.117 Die Codekarte "Feldbusadresse 103" weist dem Gerät die Feldbusadresse 103 zu.

**Feldbusadresse 104**

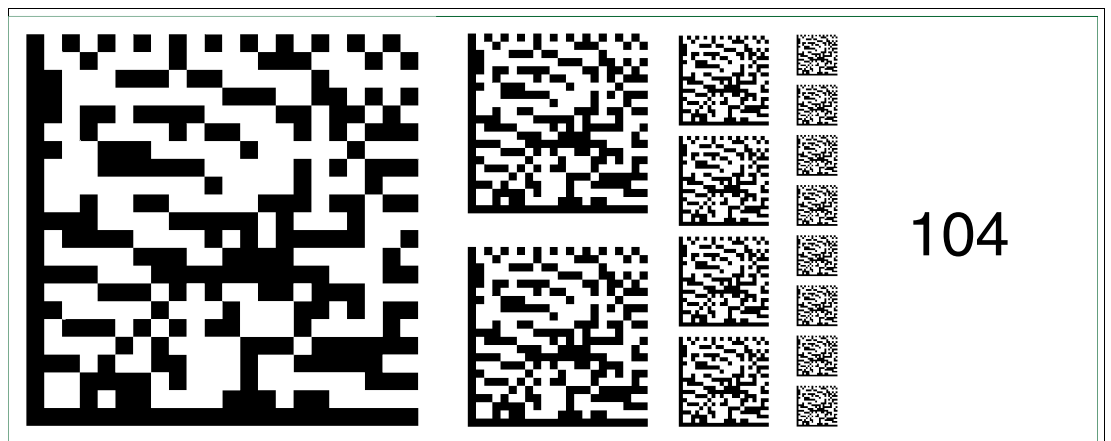


Abbildung 6.118 Die Codekarte "Feldbusadresse 104" weist dem Gerät die Feldbusadresse 104 zu.

**Feldbusadresse 105**

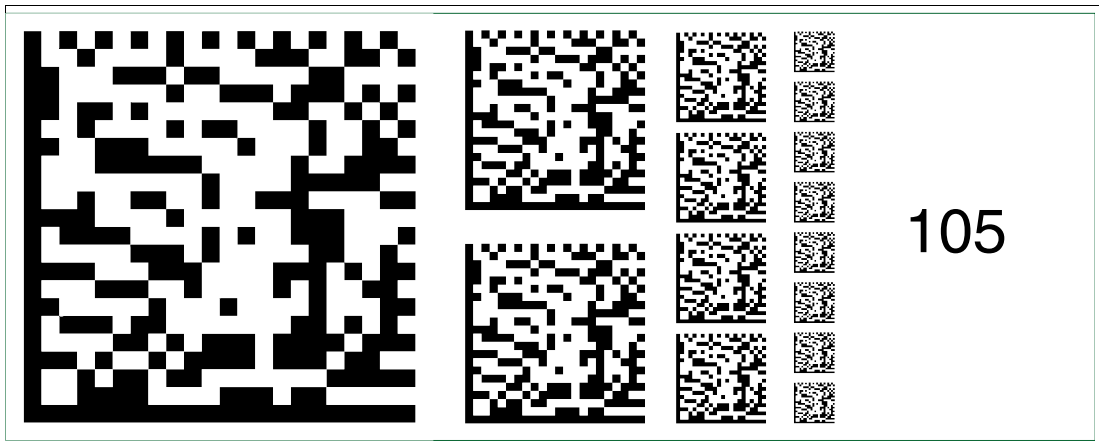


Abbildung 6.119 Die Codekarte "Feldbusadresse 105" weist dem Gerät die Feldbusadresse 105 zu.

**Feldbusadresse 106**

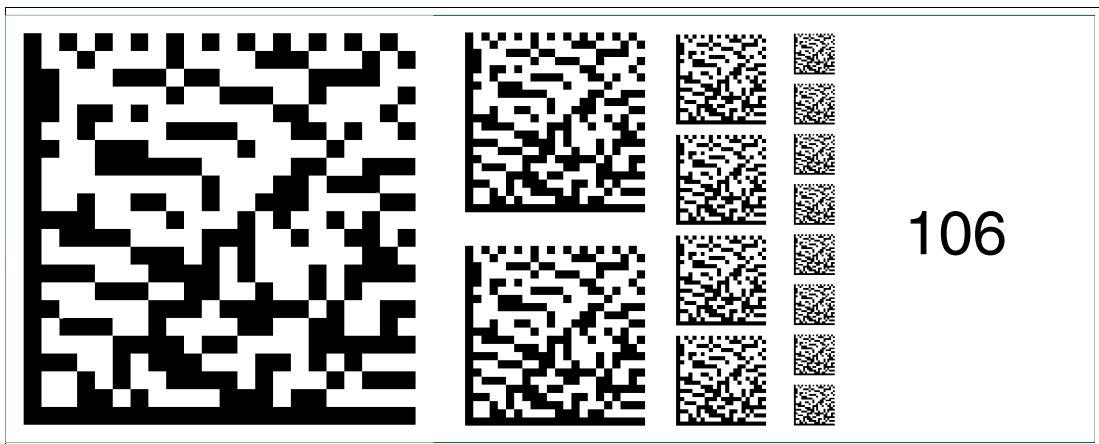


Abbildung 6.120 Die Codekarte "Feldbusadresse 106" weist dem Gerät die Feldbusadresse 106 zu.

**Feldbusadresse 107**

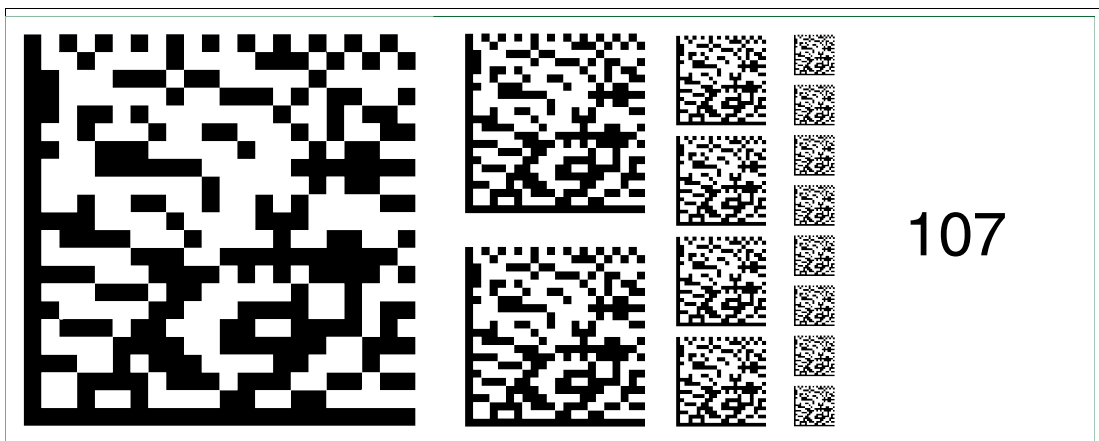


Abbildung 6.121 Die Codekarte "Feldbusadresse 107" weist dem Gerät die Feldbusadresse 107 zu.



**Feldbusadresse 108**

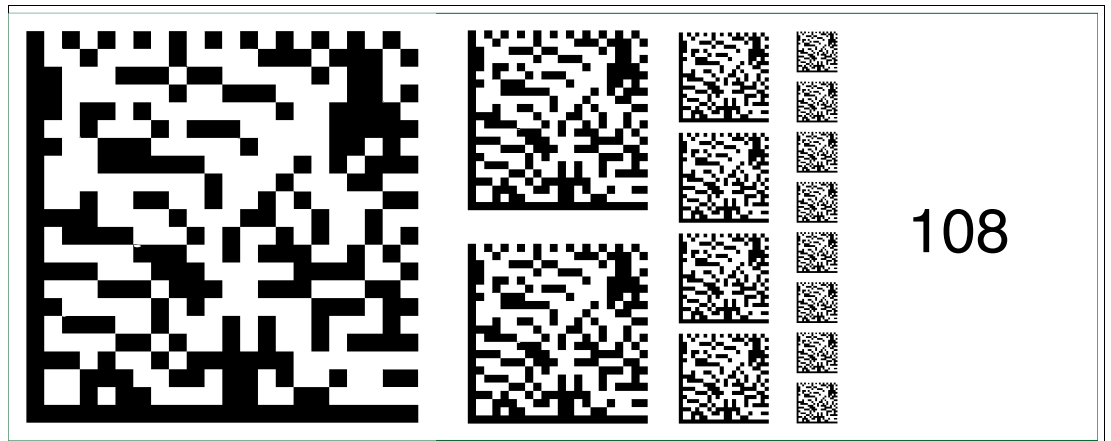


Abbildung 6.122 Die Codekarte "Feldbusadresse 108" weist dem Gerät die Feldbusadresse 108 zu.

**Feldbusadresse 109**

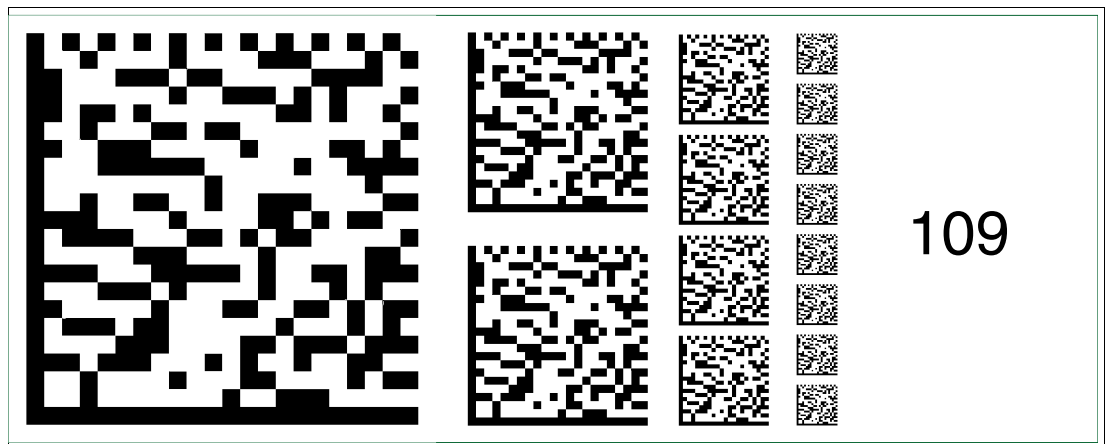


Abbildung 6.123 Die Codekarte "Feldbusadresse 109" weist dem Gerät die Feldbusadresse 109 zu.

**Feldbusadresse 110**

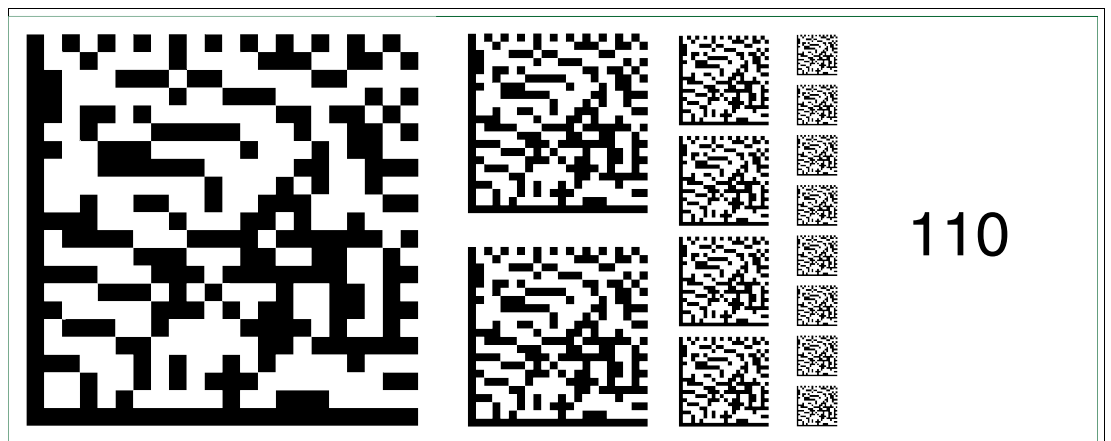


Abbildung 6.124 Die Codekarte "Feldbusadresse 110" weist dem Gerät die Feldbusadresse 110 zu.

**Feldbusadresse 111**

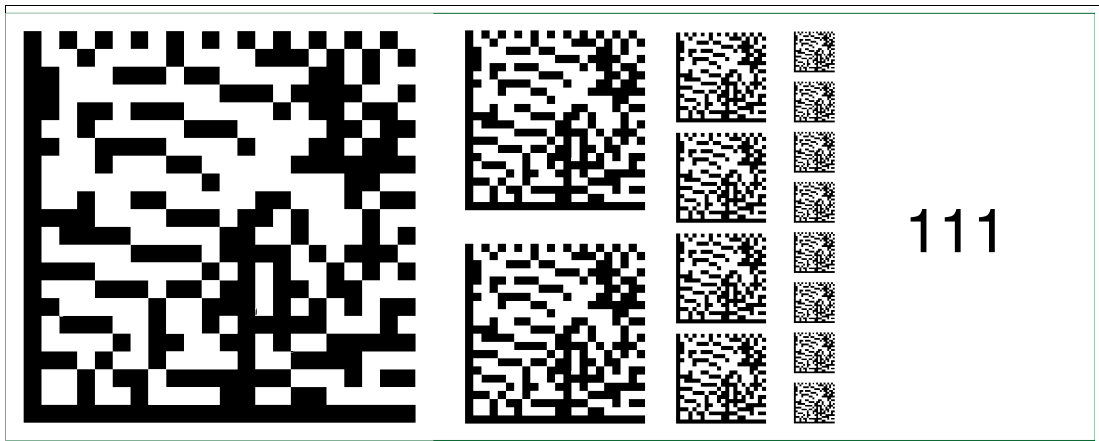


Abbildung 6.125 Die Codekarte "Feldbusadresse 111" weist dem Gerät die Feldbusadresse 111 zu.

**Feldbusadresse 112**

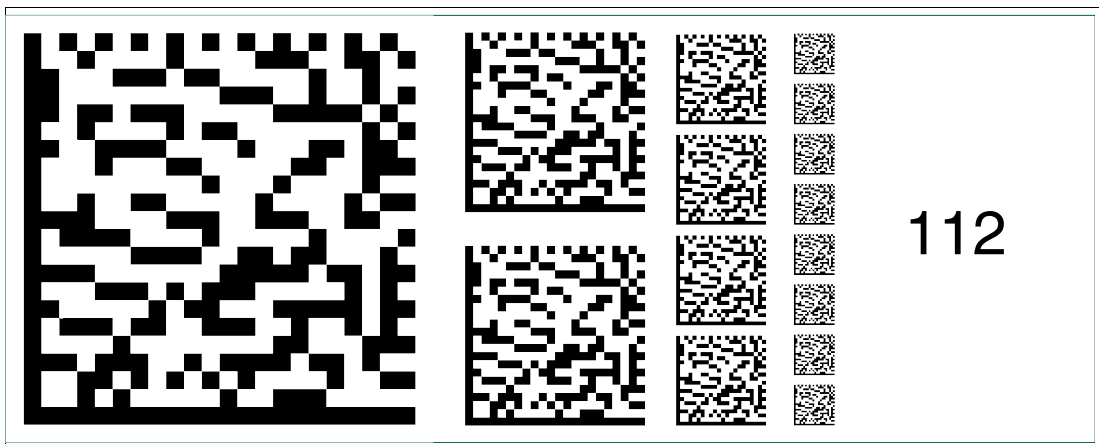


Abbildung 6.126 Die Codekarte "Feldbusadresse 112" weist dem Gerät die Feldbusadresse 112 zu.

**Feldbusadresse 113**

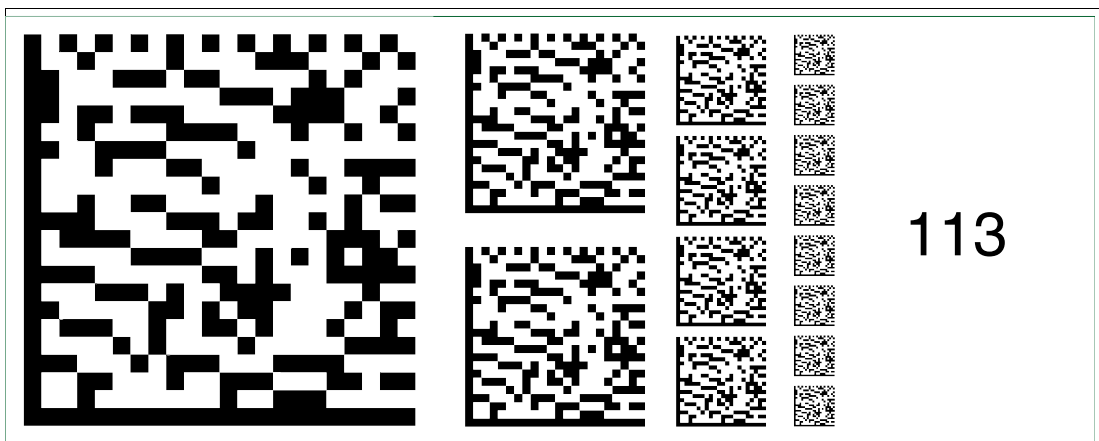


Abbildung 6.127 Die Codekarte "Feldbusadresse 113" weist dem Gerät die Feldbusadresse 113 zu.

**Feldbusadresse 114**

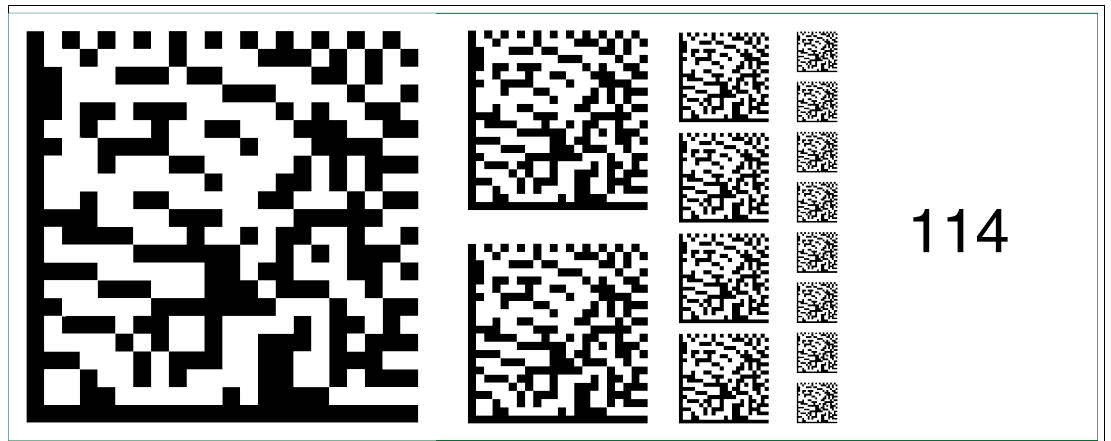


Abbildung 6.128 Die Codekarte "Feldbusadresse 114" weist dem Gerät die Feldbusadresse 114 zu.

**Feldbusadresse 115**

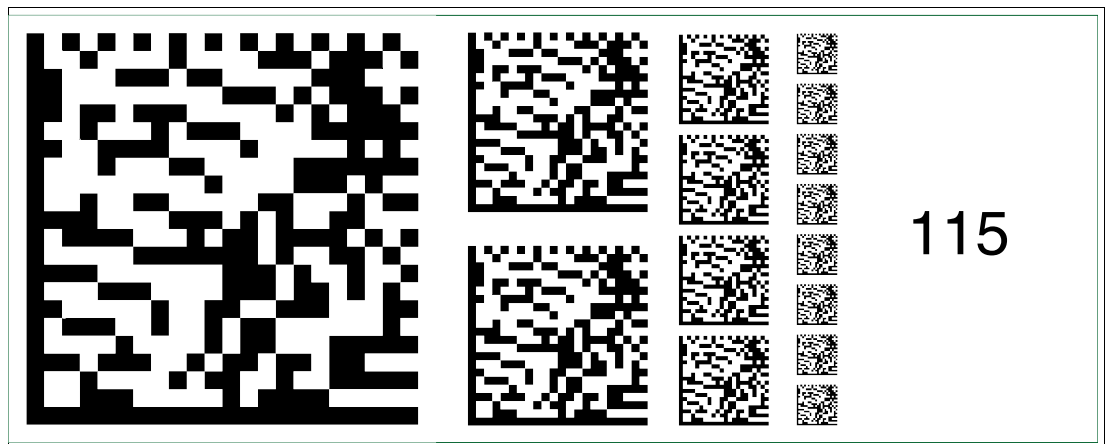


Abbildung 6.129 Die Codekarte "Feldbusadresse 115" weist dem Gerät die Feldbusadresse 115 zu.

**Feldbusadresse 116**

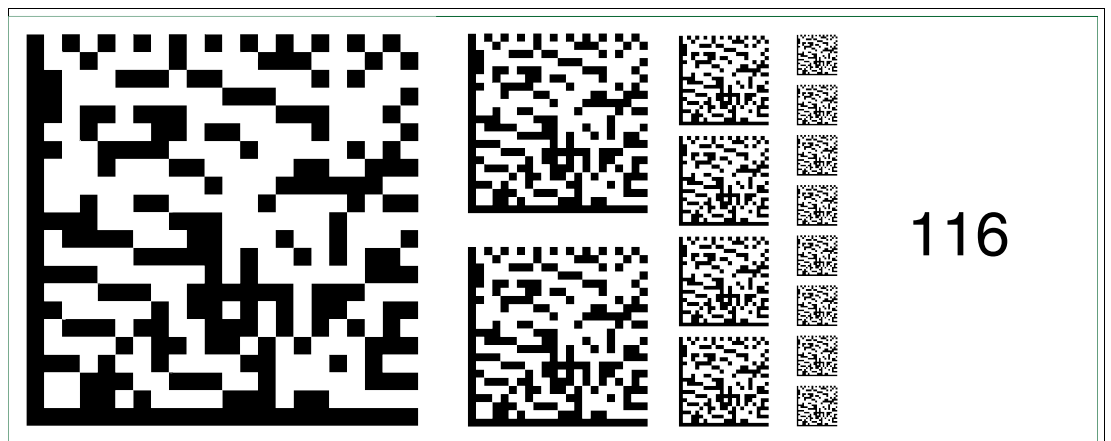


Abbildung 6.130 Die Codekarte "Feldbusadresse 116" weist dem Gerät die Feldbusadresse 116 zu.

**Feldbusadresse 117**

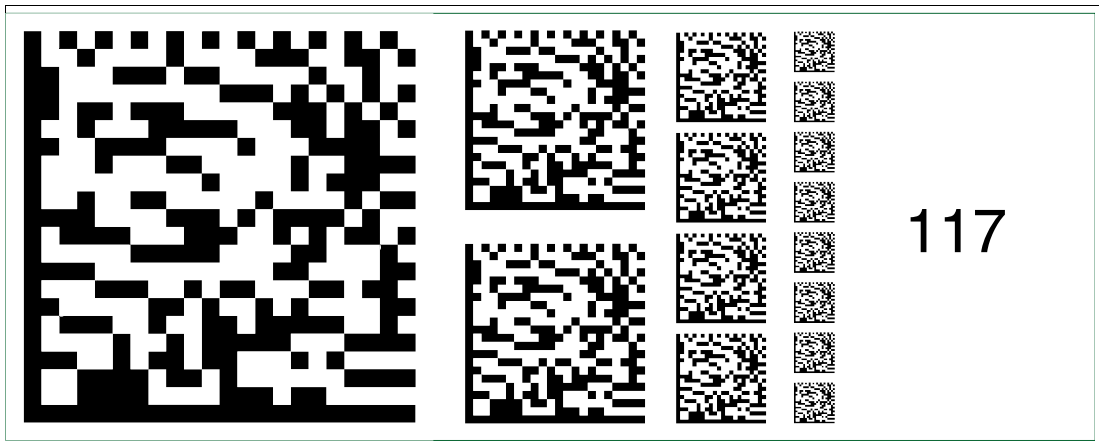


Abbildung 6.131 Die Codekarte "Feldbusadresse 117" weist dem Gerät die Feldbusadresse 117 zu.

**Feldbusadresse 118**

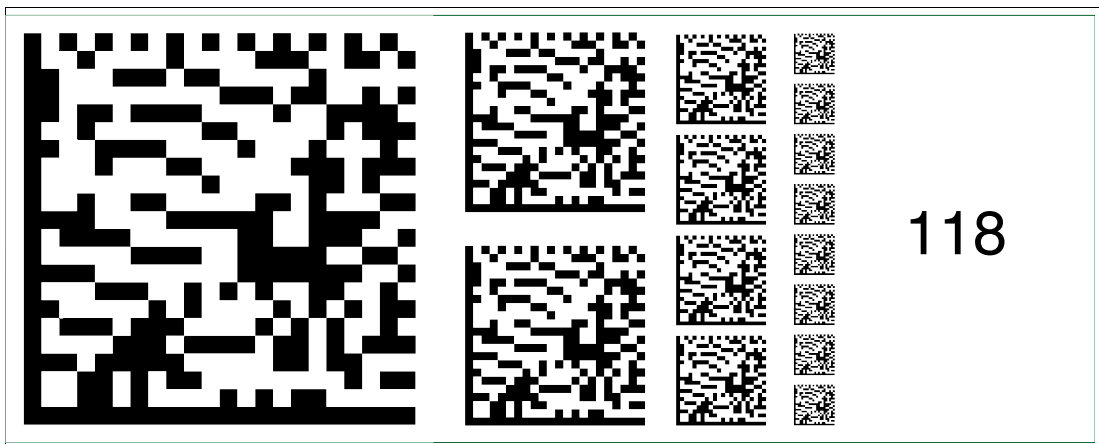


Abbildung 6.132 Die Codekarte "Feldbusadresse 118" weist dem Gerät die Feldbusadresse 118 zu.

**Feldbusadresse 119**

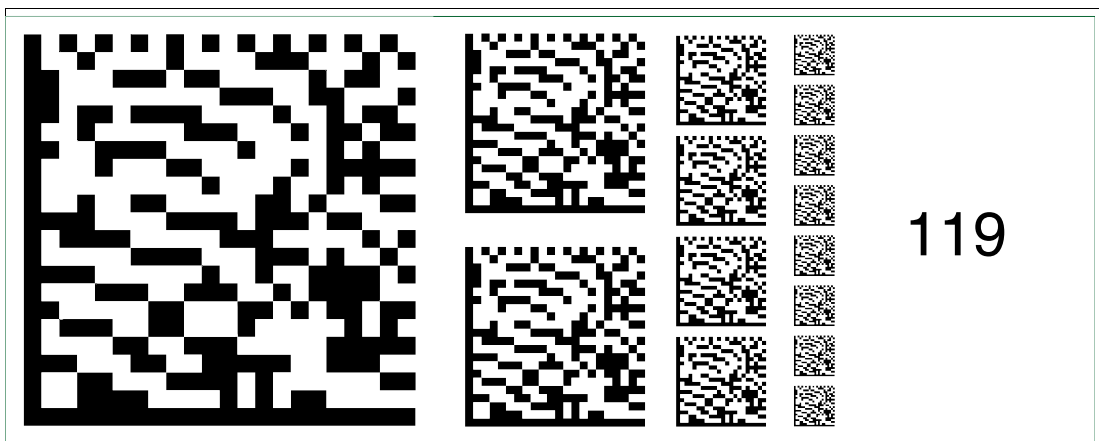


Abbildung 6.133 Die Codekarte "Feldbusadresse 119" weist dem Gerät die Feldbusadresse 119 zu.

**Feldbusadresse 120**

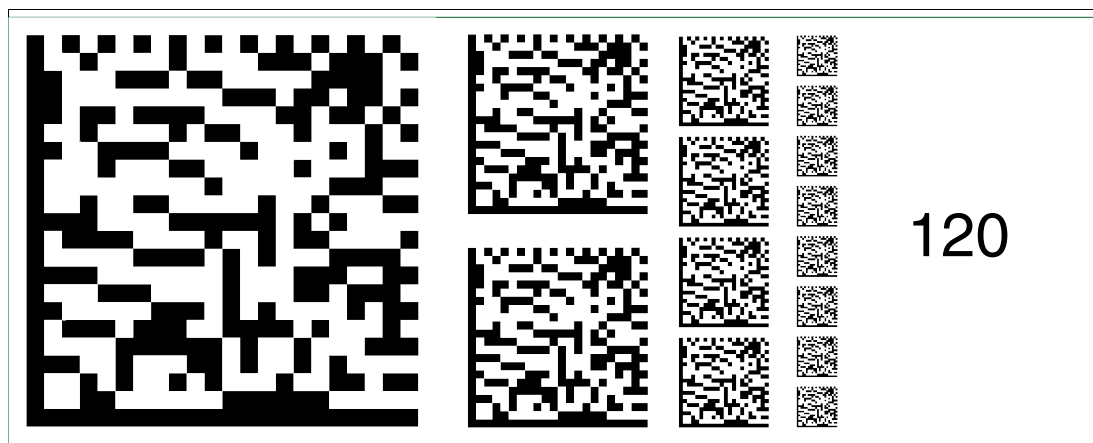


Abbildung 6.134 Die Codekarte "Feldbusadresse 120" weist dem Gerät die Feldbusadresse 120 zu.

**Feldbusadresse 121**

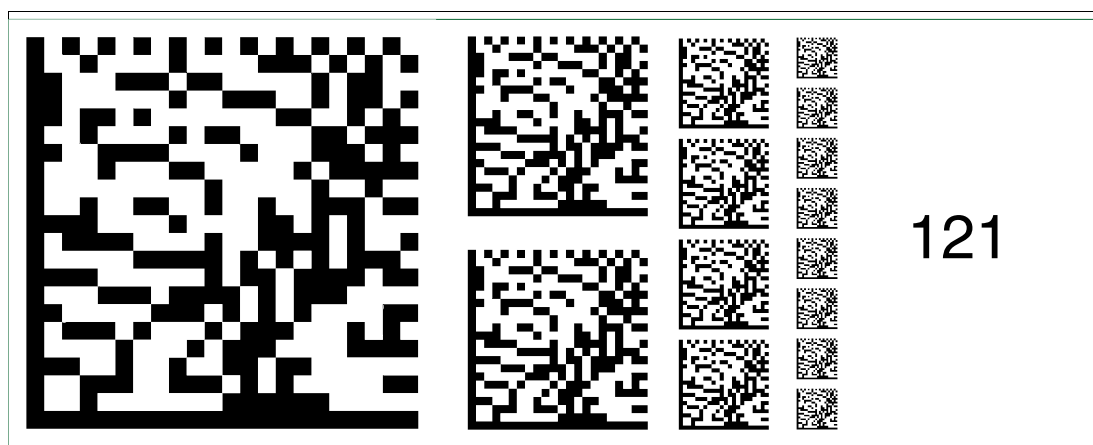


Abbildung 6.135 Die Codekarte "Feldbusadresse 121" weist dem Gerät die Feldbusadresse 121 zu.

**Feldbusadresse 122**

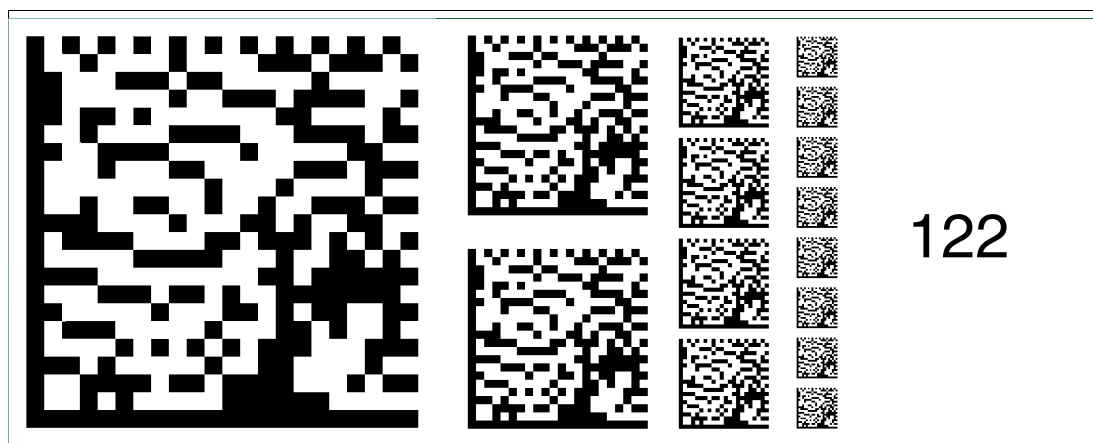


Abbildung 6.136 Die Codekarte "Feldbusadresse 122" weist dem Gerät die Feldbusadresse 122 zu.

**Feldbusadresse 123**

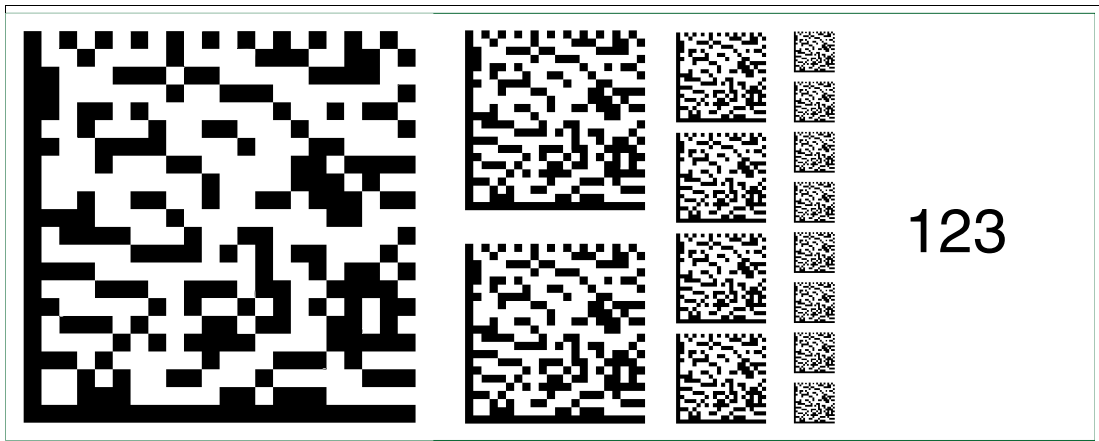


Abbildung 6.137 Die Codekarte "Feldbusadresse 123" weist dem Gerät die Feldbusadresse 123 zu.

**Feldbusadresse 124**

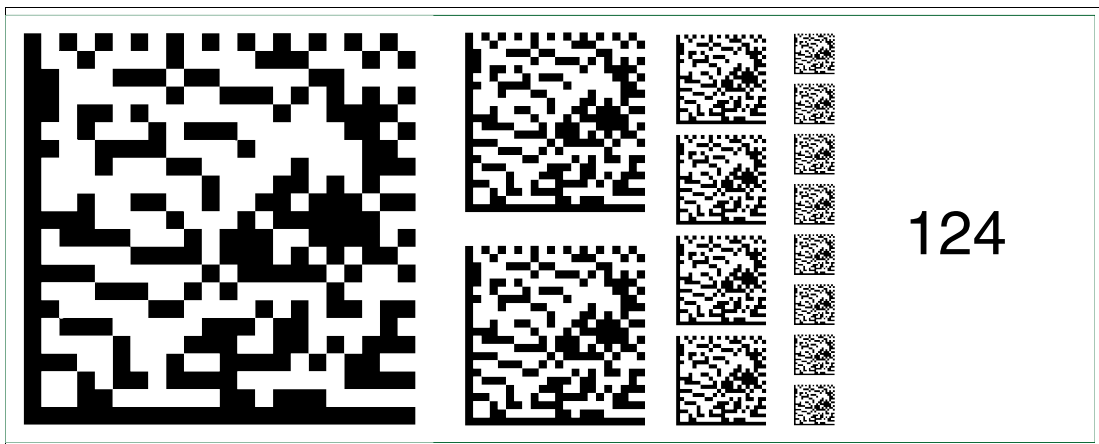


Abbildung 6.138 Die Codekarte "Feldbusadresse 124" weist dem Gerät die Feldbusadresse 124 zu.

**Feldbusadresse 125**

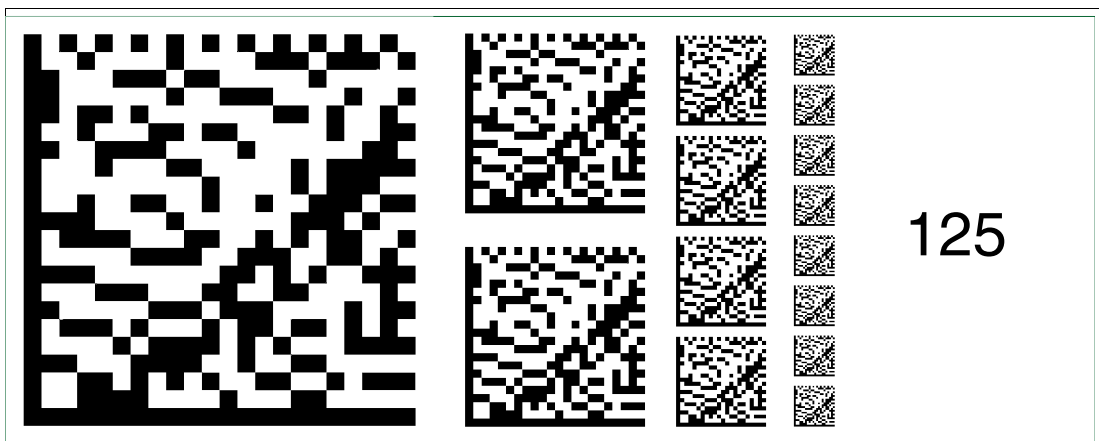


Abbildung 6.139 Die Codekarte "Feldbusadresse 125" weist dem Gerät die Feldbusadresse 125 zu.

# 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)

