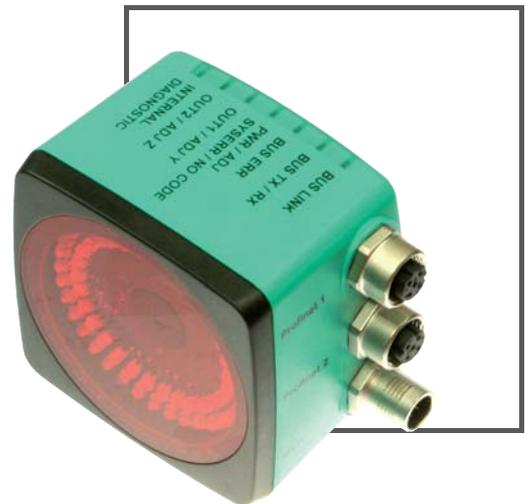


HANDBUCH

Sichere Positionserfassung mit PCV100-F200-B17-V1D- 6011 DataMatrix-Positioniersystem für TIA-Portal



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

1	Einleitung	4
1.1	Inhalt des Dokuments.....	4
1.2	Zielgruppe, Personal.....	4
1.3	Verwendete Symbole	4
2	Produktbeschreibung	6
2.1	Systemvoraussetzungen.....	6
3	Installation.....	7
3.1	Mechanischer Aufbau.....	7
3.2	Elektrischer Anschluss	8
3.3	Anschluss PROFINET	9
3.4	SPS-Hardwarekonfiguration	10
4	Software.....	14

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.

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, kann 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

Basierend auf dem DataMatrix-Code werden 2 Leseköpfe vom Typ PCV100-F200-B17-V1D-6011 zur sicheren Positionierfassung eingesetzt. Die beiden Leseköpfe für das Auflichtpositioniersystem werden in festem Abstand zueinander angebracht, um eine sichere Position zu ermitteln. Die Leseköpfe sind über PROFINET an einer fehlersicheren SIMATIC CPU S7-1500 angeschlossen.

Die von den Leseköpfen ermittelten Positionswerte werden in der Steuerung verarbeitet. Aus diesen Werten ermittelt die Steuerung eine sichere Position. Die Auswertung der Daten erfolgt durch 2 Programmbausteine, die mit Hilfe von Step 7 Safety (TIA-Portal) erstellt wurden. Der eine Baustein ermittelt die sichere Position im Bereich fortlaufender Codebänder, der andere Baustein ermittelt die sichere Position bei Codesprüngen.

Mit TIA-Programmbausteinen ist für sicherheitsgerichtete Anwendungen die Vorbereitung einer Sicherheitsfunktion gemäß EN ISO 13849-1 realisierbar, die Sie dann zertifizieren lassen können.

2.1 Systemvoraussetzungen

- SIMATIC S7 Safety SPS ab Version S7-1510 S.

Die Anwendung ist für das SIMATIC Step 7 Safety TIA-Portal einsetzbar.

3 Installation

3.1 Mechanischer Aufbau

Befestigen Sie beide Leseköpfe mechanisch stabil an einem mitfahrenden Anlagenteil. Die Leseköpfe müssen in einem definierten Abstand zueinander befestigt werden. Beide Leseköpfe müssen dasselbe Codeband lesen.

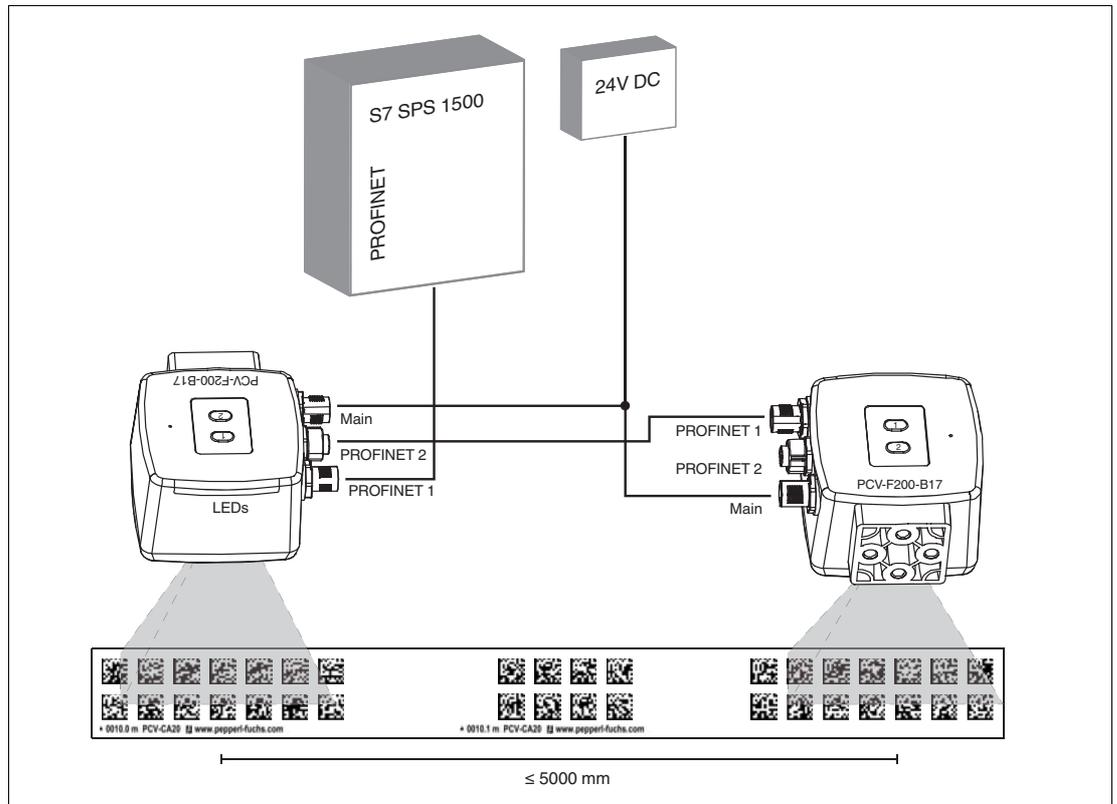
Als maximaler Abstand sind 5000 mm definiert.

Der Masterlesekopf liefert den Positionswert für Ausgabe der Position. Ein zweiter Kontrolllesekopf verifiziert die Position. Montieren Sie den Kontrolllesekopf um 180° gedreht. Montieren Sie den Masterlesekopf in Hauptförderrichtung vorne und den Kontrolllesekopf hinten. Falls nötig, können Sie die Anbringung vertauschen.

Kleben Sie das Codeband in Hauptförderrichtung aufsteigend. Bei Unterbrechungen an der Trägerschiene, z. B. bei Weichen oder Dehnungsfugen, muss das Codeband für 20 mm (= 2 Coderaster) unterbrochen werden. Der Bereich von 0 mm ... 50 mm des Codebands darf nicht verwendet werden. Beachten Sie bei Codesprüngen (Codeband beginnt mit einem neuen Positionswert), dass die Zählrichtung des Codebands an beiden Seiten des Codesprungs gleich ist. Das gilt insbesondere bei Codesprüngen an beweglichen Übergängen (Weichen, Heber, Drehtische). Zwischen den beiden Leseköpfen darf es maximal einen Codesprung geben.

Für weitere Anforderungen zur Verlegung des Codebands und der Befestigung und des elektrischen Anschlusses der Leseköpfe beachten Sie das Handbuch zu den Leseköpfen. Sie finden das Handbuch "PCV...-F200-B17-V1D" auf der Pepperl+Fuchs-Webseite unter www.pepperl-fuchs.com.

Sichere Positionserfassung mit PCV...-F200-B17-V1D - Beispiel



3.2 Elektrischer Anschluss

Der Lesekopf PCV... erfolgt wird mit einem 8-poligen Gerätestecker M12 x 1 an der Gehäusesseite angeschlossen. Dieser Anschluss ermöglicht Spannungsversorgung und die Kommunikation mit dem Vision Configurator. Außerdem sind an diesem Anschluss die konfigurierbaren Eingänge und Ausgänge des Lesekopfs verfügbar.



Abbildung 3.1

Steckerbelegung

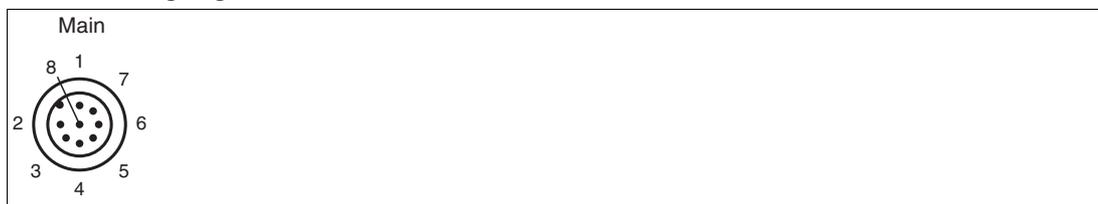


Abbildung 3.2

Farbzuordnung

Kabel Dosen von Pepperl+Fuchs sind gemäß EN 60947-5-2 gefertigt. Bei Verwendung einer Kabeldose mit offenem Leitungsende vom Typ V19-... () am Anschluss **Main** gilt folgende Farbzuordnung:

Anschluss-Pin	Adernfarbe	Farbkurzzeichen
1	weiß	WH
2	braun	BN
3	grün	GN
4	gelb	YE
5	grau	GY
6	rosa	PK
7	blau	BU
8	rot	RD

Kommunikation

Die Kommunikation erfolgt über PROFINET.

Abschirmung von Leitungen

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

In Ausnahmefällen kann eine einseitige Anbindung günstiger sein, wenn

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

Bei der Abschirmung müssen ferner folgende Punkte beachtet werden:

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

Zusätzlicher Erdungsanschluss

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



Vorsicht!

Beschädigung des Geräts

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

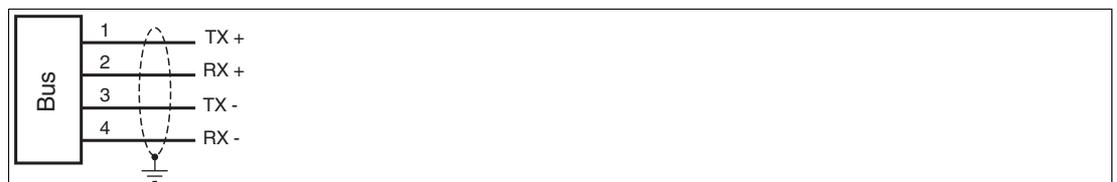
Falscher elektrischer Anschluss durch Verpolung kann das Gerät beschädigen oder die Gerätefunktion stören.

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.

3.3

Anschluss PROFINET

Der Anschluss des Lesekopfs an PROFINET erfolgt über 2 4-polige D-kodierte Gerätebuchsen M12 x 1 **Profinet 1** und **Profinet 2** an der Gehäuseseite.



Steckerbelegung



Für passende PROFINET-Kabel, siehe Zubehör.

3.4 SPS-Hardwarekonfiguration

Für die sichere Positionsermittlung brauchen Sie bei der Hardwarekonfiguration des Lesekopfs mindestens die Module Status_1 und X-Position_1. Weitere Module für die eigene Auswertung können Sie bei Bedarf hinzufügen.

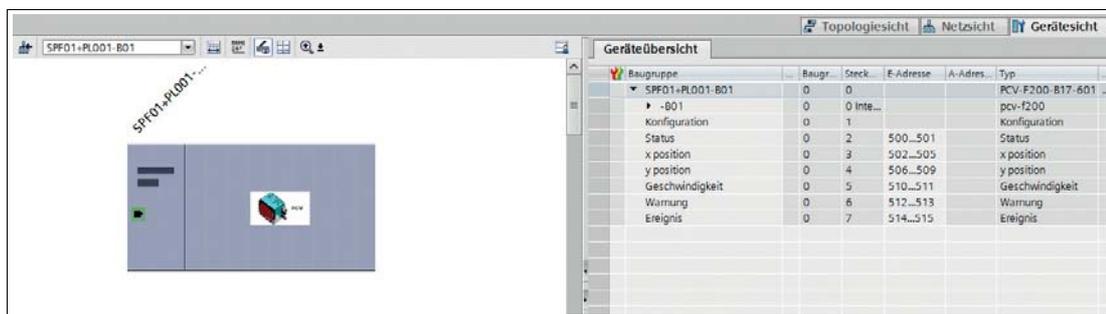


Abbildung 3.3 Module in Hardwarekonfiguration

Für die sichere Positionserfassung sind folgende Einstellungen in der Konfiguration der Leseköpfe erforderlich:

Orientierung Masterlesekopf

Positionieren Sie den Masterlesekopf zum Codeband in einem Winkel von 0°. Das ist der Fall, wenn die Schrift auf der Rückseite des Lesekopfs aus der gleichen Richtung lesbar ist, wie die Schrift am Codeband.

In den Baugruppenparametern muss der entsprechende Wert angegeben werden.

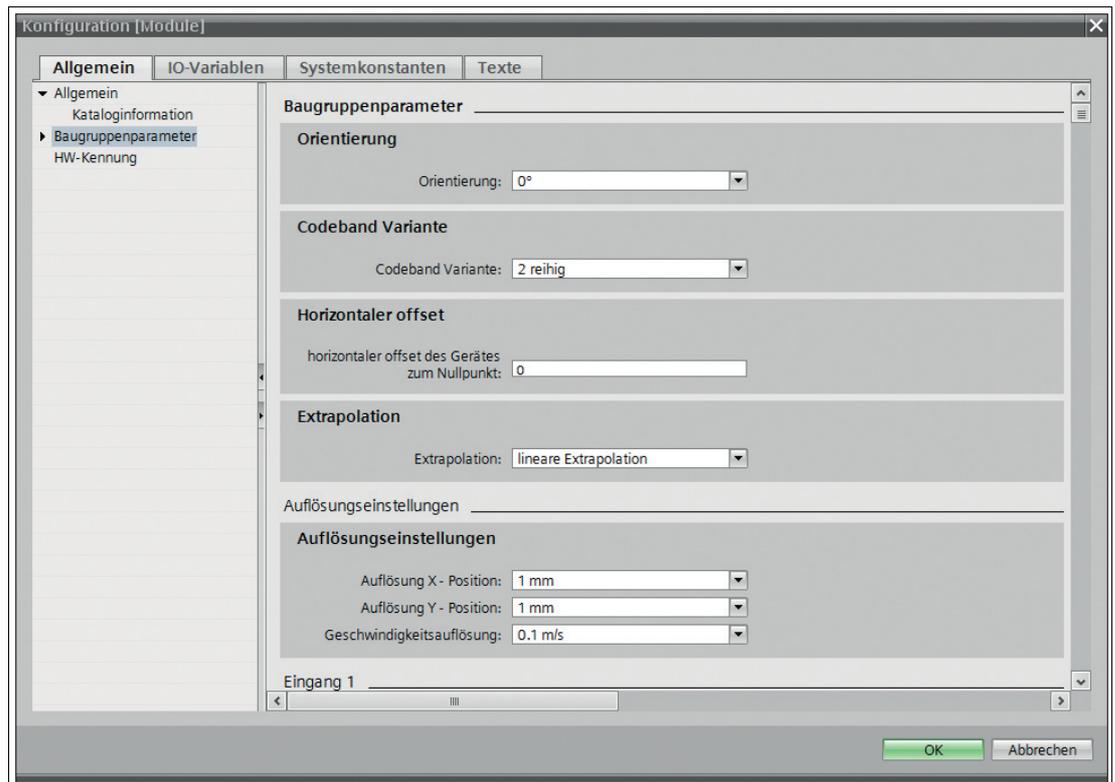


Abbildung 3.4 Orientierung Masterlesekopf

Orientierung Kontrolllesekopf

Positionieren Sie den Kontrolllesekopf in einem Winkel von 180° zum Codeband. In diesem Fall steht die Schrift auf dem Codeband auf dem Kopf, wenn die Schrift an der Rückseite des Lesekopfs lesbar ist.

Definieren Sie den entsprechenden Wert in den Baugruppenparametern.

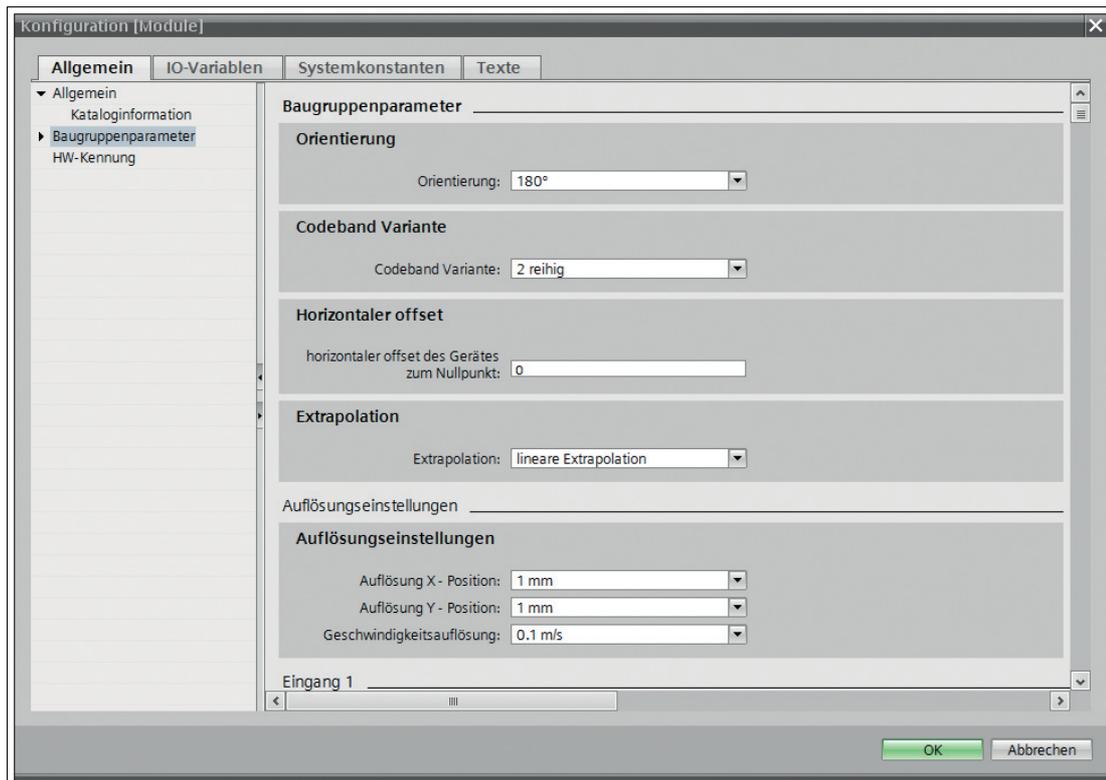


Abbildung 3.5 Orientierung Kontrolllesekopf

Auflösung X-Position

Die Applikation "sichere Positionsermittlung" ist für eine Auflösung der X-Position von 1 mm definiert. Der Vorgabewert ist dazu entsprechend einzustellen. Die anderen Werte für die Auflösung können Sie bei Bedarf individuell einstellen.

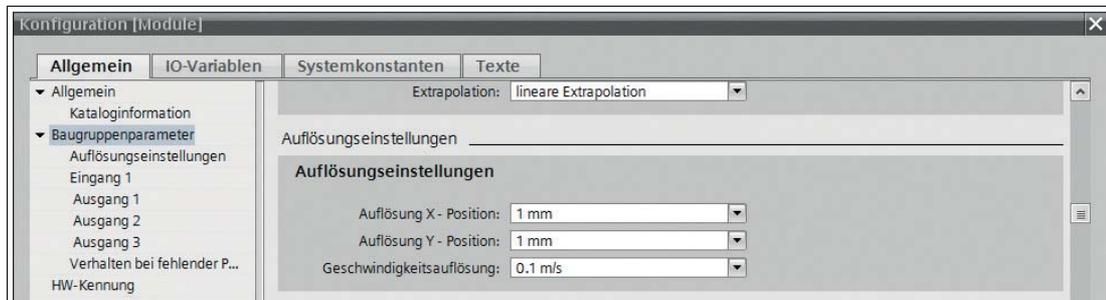


Abbildung 3.6 Vorgabewert für Auflösung X-Position

Verhalten bei fehlender Position

Stellen Sie ein, wie sich die Leseköpfe verhalten sollen, wenn keine Position erkannt wird. Tragen Sie dazu "0" als festen Ausgabewert ein.

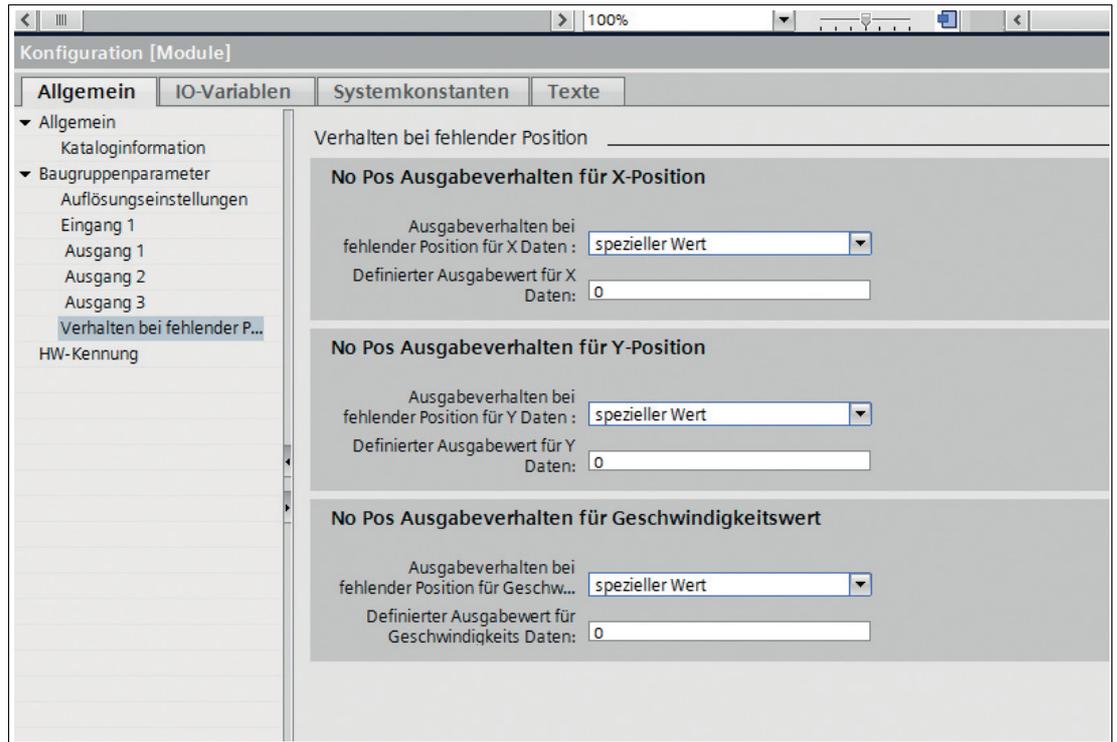


Abbildung 3.7 No Pos Ausgabeverhalten für X-Position

4 Software

Grundlegender Ablauf

Für die Applikation "sichere Positionsermittlung" verarbeitet der Programmbaustein F_SPOS die Daten von 2 Leseköpfen. Dazu wird als erstes der Status des Masterlesekopfs geprüft. Wenn dieser Status fehlerfrei ist (kein Fehler und Positionserkennung in Ordnung), dann wird der Positionswert des Masterlesekopfs auf den Ausgabewert geschrieben.

Nach der erfolgreichen Statusprüfung des Kontrolllesekopfs ermittelt der Programmbaustein F_SPOS die Differenz zwischen dem Positionswert des Masterlesekopfs und dem des Kontrolllesekopfs. Den Differenzwert vergleicht der Programmbaustein mit dem mechanischen Abstand der beiden Leseköpfe. Sind beide Werte im Rahmen einer definierten Toleranz gleich, dann wird der Status "Position sicher" ausgegeben. Wenn dies nicht der Fall ist, gibt der Programmbaustein F_SPOS den Status "Auswertung Codesprung" aus.

Ein weiterer Programmbaustein F_SPOS_Codesprung wertet die sichere Position im Bereich von Codesprüngen aus. Dieser Programmbaustein wird für jeden Codesprung einmal aufgerufen. F_SPOS_Codesprung wird erst aktiviert, wenn F_SPOS zuvor den Status "Auswertung Codesprung" ausgegeben hat.

Der Programmbaustein F_SPOS_Codesprung vergleicht dann die Positionsdifferenz der beiden Leseköpfe mit einem, aus der Größe des Codesprungs und dem Abstand der Leseköpfe errechneten Wert. Wenn beide Werte im Rahmen einer definierten Toleranz gleich sind, wird der Status "Position sicher" ausgegeben.

Durch logische Oder-Verknüpfung der von beiden Programmbausteinen ermittelten "Position-sicher"-Statuswerte wird eine allgemeine "Position-sicher"-Meldung generiert.

Für Details vergleichen Sie auch die folgenden Blockschaltbilder "Sichere Positionsermittlung" und "Sichere Reaktion auf Codesprünge".

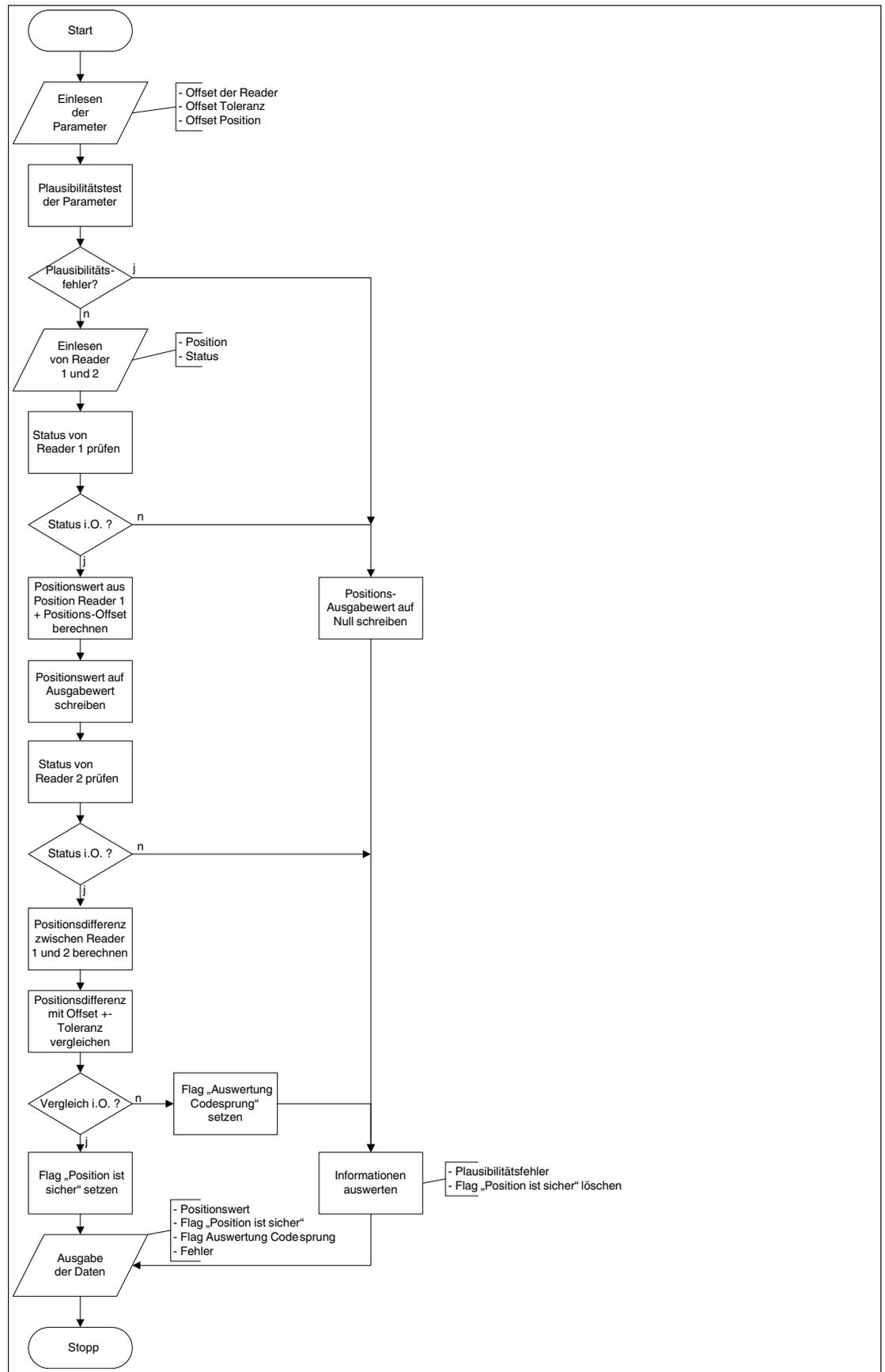


Abbildung 4.1 Blockschaubild zur sicheren Positionserfassung

2017-08



Abbildung 4.2 Blockschaftbild zur sicheren Reaktion auf Codesprünge

2017-08

Aufruf der Programmbausteine

Programmbaustein F_SPOS: Sichere Positionsermittlung

Rufen Sie initial einmal den Programmbaustein für sichere Positionsermittlung im Sicherheitsprogramm Ihrer Steuerung auf.

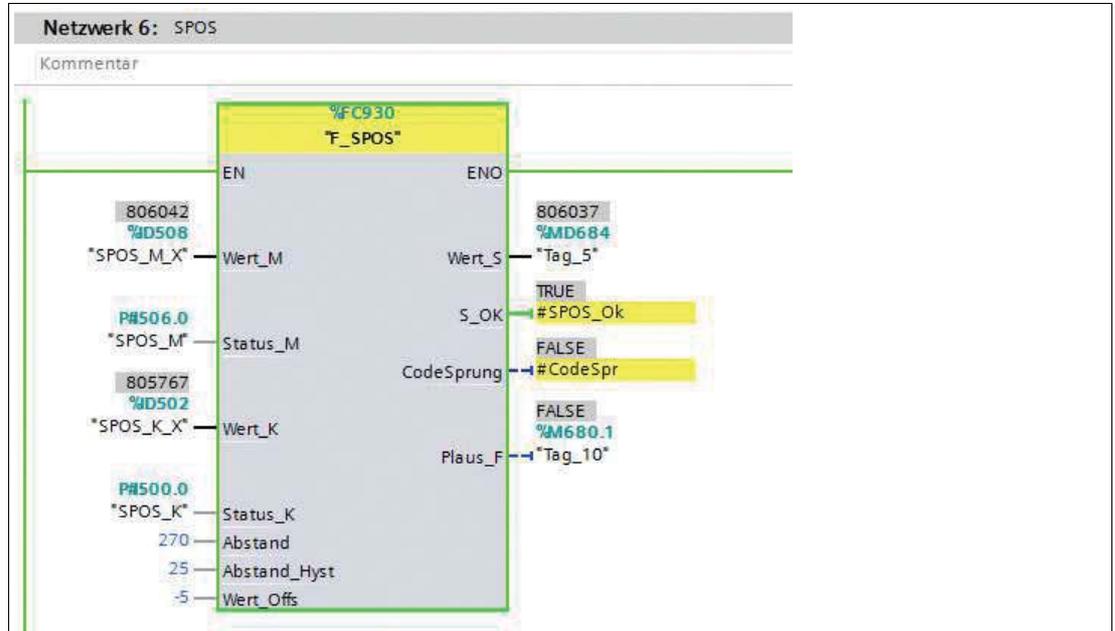


Abbildung 4.3 Aufruf Komponente F_SPOS

Die Parameter zum Programmbaustein F_SPOS sind wie folgt zu beschalten:

Eingänge

Wert_M	DINT	Positionswert des Masterlesekopfs
Status_M	UDT_PF_SPOS_STATUS	Status des Masterlesekopfs als UDT auf die Hardwareadresse des Status
Wert_K	DINT	Positionswert des Kontrolllesekopfs
Status_K	UDT_PF_SPOS_STATUS	Status des Kontrolllesekopfs als UDT auf die Hardwareadresse des Status
Abstand	DINT	Mechanischer Abstand von Master- und Kontrolllesekopf in mm (max. 5000 mm)
Abstand_Hyst	DINT	Zulässige Toleranz des Lesekopfabstands in mm (max. 30 mm)
Wert_Offs	DINT	Offset für Ausgabewert der Position; für den Ausgleich mechanischer Differenzen in mm (max. +/- 10 mm)

Lesekopfabstand und Hysterese

Der Abstand ermittelt sich praktisch aus der Differenz der 2 Messwerte von Masterlesekopf und Kontrolllesekopf. Die Hysterese Abstand_Hyst ist der Ausgleich bei mechanischer Bewegung der Leseköpfe, z. B. in Kurven.

Positionsoffset Wert_Offs

Der Positionsoffset Wert_Offs ist auch nur als solcher zu verstehen, da im Anwenderprogramm nur ein Wert benutzt wird. Der Bezugspunkt des Transportmittels liegt irgendwo am Aufnahmepunkt und ermöglicht eine auf bis z. Z. +/- 10 mm genaue "Eichung".

Ausgänge

Wert_S	DINT	Ausgabe Position (Position Masterlesekopf + Wert_Offs)
S_OK	BOOL	Position ist sicher
CodeSprung	BOOL	Codesprung wurde erkannt; Aufruf der Bausteine für die Codesprung-Auswertung
Plaus_F	BOOL	Plausibilitätsfehler; die Parameter "Abstand", "Abstand_Hyst" oder Wert_Offs liegen außerhalb der definierten Grenzwerte

Ausgang CodeSprung

Der Ausgang CodeSprung ist das direkte Gegenstück zum Parameter S_OK. Dieser Ausgang aktiviert die Funktionen zur Kontrolle wirkliche vorhandener Codesprünge.

Programmbaustein F_SPOS_Codesprung: Sichere Positionsüberwachung bei Codesprüngen

Der Programmbaustein F_SPOS_Codesprung ist nur zusammen mit dem Programmbaustein F_SPOS einsetzbar. Der Programmbaustein ist jeweils einmal pro Codesprung zu programmieren. Der Programmbaustein F_SPOS_Codesprung wird erst aktiviert, wenn F_SPOS zuvor den Status "CodeSprung" ausgegeben hat.

Da dieser Ausgang nur gesetzt wird, wenn der Status der Leseköpfe OK ist, ist innerhalb dieses Programmbausteins keine Statusabfrage mehr erforderlich.

In F_SPOS_Codesprung können die Sprünge eingetragen werden. Je nach Anforderung muss dazu die Datenstruktur des Programmbausteins erweitert werden. Dabei sind immer die letzte gültige Position vor dem Codesprung und die erste wieder gültige Position nach dem Codesprung einzutragen.

Die Mindestlänge des Codesprungs muss immer > 20 mm sein.

Die Codesprungsgröße selbst ist nicht eingeschränkt und kann den gesamten Bereich umfassen.

Innerhalb des Abstands der beiden Leseköpfe darf nur ein Codesprung stattfinden.

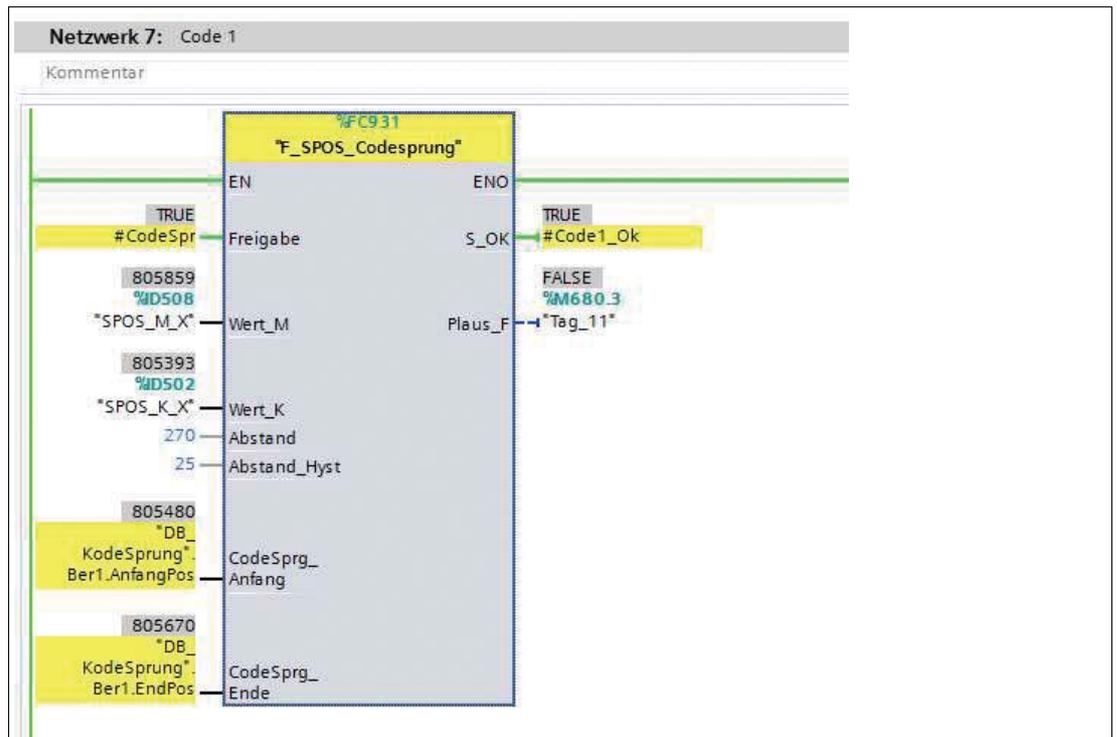


Abbildung 4.4 Aufruf Baustein F_SPOS_Codesprung

Die Parameter des Programmbausteins sind wie folgt zu beschalten:

Eingänge

Freigabe	BOOL	Bearbeitungsfreigabe der Funktion; mit dem Ausgang "CodeSprung" der Hauptfunktion beschalten
Wert_M	DINT	Positionswert des Masterlesekopfs
Wert_K	DINT	Positionswert des Kontrolllesekopfs
Abstand	DINT	Mechanischer Abstand von Master- und Kontrolllesekopf in mm (max. 5000 mm)
Abstand_Hyst	DINT	Zulässige Toleranz des Lesekopfabstands in mm (max. 30 mm)
CodeSprg_Anfang	DINT	g Letzte Codeposition vor dem Codesprung; im Beispiel mit Wert aus DB beschaltet, der Zahlenwert kann aber auch direkt eingetragen werden
CodeSprg_End	DINT	Erste Codeposition nach dem Codesprung; im Beispiel mit Wert aus DB beschaltet, der Zahlenwert kann aber auch direkt eingetragen werden

Lesekopfabstand und Hysterese

Der Abstand ermittelt sich praktisch aus der Differenz der 2 Messwerte von Masterlesekopf und Kontrolllesekopf. Die Hysterese Abstand_Hyst ist der Ausgleich bei mechanischer Bewegung der Leseköpfe, z. B. in Kurven.

Ausgänge

S_OK	BOOL	Position ist sicher
Plaus_F	BOOL	Plausibilitätsfehler; die Parameter "Abstand", "Abstand_Hyst" oder Wert_Offs liegen außerhalb der definierten Grenzwerte

Verwendung der sicheren Signale

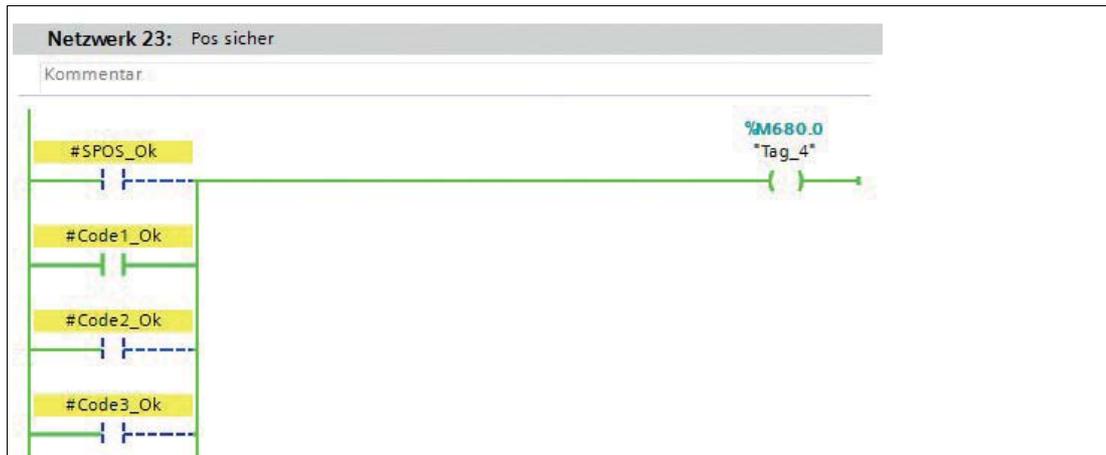


Abbildung 4.5 Verschaltung "Position ist sicher"

Durch ODER-Verknüpfung der "Position-sicher"-Ausgänge aus den Programmbausteinen F_SPOS und F_SPOS_Codesprung wird die Information "Position sicher" generiert. Der Positionswert, der vom Programmbaustein F_SPOS ausgegeben wird, ist nur zusammen mit dieser Information als sicher zu betrachten.

FABRIKAUTOMATION – SENSING YOUR NEEDS



Zentrale weltweit

Pepperl+Fuchs GmbH
68307 Mannheim · Deutschland
Tel. +49 621 776-0
E-Mail: info@de.pepperl-fuchs.com

Zentrale USA

Pepperl+Fuchs Inc.
Twinsburg, Ohio 44087 · USA
Tel. +1 330 4253555
E-Mail: sales@us.pepperl-fuchs.com

Zentrale Asien

Pepperl+Fuchs Pte Ltd.
Singapur 139942
Tel. +65 67799091
E-Mail: sales@sg.pepperl-fuchs.com

www.pepperl-fuchs.com

 **PEPPERL+FUCHS**
SENSING YOUR NEEDS