

Q5X Laser-Messsensor mit Hintergrundausblendung

Kurzanleitung

Lasersensor mit Doppel-Ausgängen und IO-Link.

Diese Anleitung soll Ihnen beim Einrichten und Installieren des Q5X Laser-Messsensor mit Hintergrundausblendung helfen. Vollständige Informationen zur Programmierung, Leistung, Fehlerbehebung, zu Abmessungen und Zubehörteilen finden Sie im Bedienungshandbuch unter www.bannerengineering.com. Suchen Sie nach der Ident-Nr. 208794, um das Benutzerhandbuch anzuzeigen. Die Verwendung dieses Dokuments setzt Kenntnisse der einschlägigen Industriestandards und Praktiken voraus.



WARNUNG:

- Verwenden Sie dieses Gerät nicht zum Schutz des Personals
- Die Verwendung dieses Geräts zum Schutz des Personals kann zu schweren Verletzungen oder zum Tod führen.
- Dieses Gerät verfügt nicht über die selbstüberwachenden redundanten Schaltungen, die für Personenschutz-Anwendungen erforderlich sind. Ein Geräteausfall oder Defekt kann zu unvorhersehbarem Schaltverhalten des Ausgangs führen.

Technische Merkmale



1. Zwei Ausgangsanzeigen (gelb)
2. Anzeige
3. Tasten

Display und Anzeigen

Das Display ist eine 4-stellige LED-Anzeige mit 7 Segmenten. Der Ausführungsmodus ist die primär angezeigte Ansicht.

Beim 2-pt-, BGS-, FGS- und DYN TEACH-Modus wird auf dem Display der aktuelle Abstand zum Objekt in Zentimetern angezeigt. Beim dualen TEACH-Programmiermodus wird auf der Anzeige der Anteil der Oberfläche in Prozent angezeigt, der mit der einprogrammierten Referenzoberfläche übereinstimmt. Ein Anzeigewert von **9999** gibt an, dass der Sensor nicht programmiert wurde.

Abbildung 1. Display im RUN-Modus



1. Stabilitätsanzeige (STB-Grün)
2. Anzeigen für aktive TEACH-Programmierung
 - DYN-Dynamisch (Gelb)
 - FGS-Vordergrundausblendung (Gelb)
 - BGS-Hintergrundausblendung (Gelb)

Anzeige für Ausgänge

- Ein – Ausgang eingeschaltet
- Aus – Ausgang ausgeschaltet

Stabilitätsanzeige (STB)

- Ein – Stabiles Signal innerhalb des angegebenen Erfassungsbereichs
- Blinkend – Marginales Signal; das Ziel liegt außerhalb der Grenzen des angegebenen Erfassungsbereichs oder es ist eine Mehrfachspitzen-Bedingung vorhanden.
- Aus – Kein Ziel innerhalb des angegebenen Erfassungsbereichs erkannt.

Aktive TEACH-Indikatoren (DYN, FGS und BGS)

- DYN, FGS und BGS deaktiviert – Zweipunkt-TEACH-Programmierung ausgewählt (Standard)
- DYN ein – Dynamische TEACH-Programmierung ausgewählt
- FGS ein – TEACH-Programmierung für Vordergrundausblendung ausgewählt
- BGS ein – TEACH-Programmierung für Hintergrundausblendung ausgewählt
- DYN, FGS und BGS ein – gemeinsame TEACH-Programmierung ausgewählt

Tasten

Verwenden Sie zum Programmieren des Sensors die Sensortasten (SELECT)(TEACH), (+)(CH1/CH2) und (-)(MODE).

**(SELECT)(TEACH)**

- Drücken Sie diese Taste, um Menüelemente im Setup-Modus auszuwählen.
- Drücken Sie die Taste und halten Sie sie länger als 2 Sekunden gedrückt, um den ausgewählten TEACH-Modus zu starten (standardmäßig ist die Zweipunkt-TEACH-Programmierung gewählt).

(-)(MODE)

- Drücken Sie diese Taste, um im Setup-Modus zum Sensor-menü zu navigieren.
- Drücken Sie diese Taste, um die Einstellwerte zu ändern; halten Sie sie gedrückt, um die numerischen Werte zu vermindern.
- Drücken Sie diese Taste länger als 2 Sekunden, um den SET-UP-Modus aufzurufen.

(+)(CH1/CH2)

- Drücken Sie diese Taste, um im Setup-Modus zum Sensor-menü zu navigieren.
- Drücken Sie diese Taste, um die Einstellwerte zu ändern; halten Sie sie gedrückt, um die numerischen Werte zu erhöhen.
- Drücken Sie diese Tasten länger als 2 Sekunden, um zwischen Kanal 1 und Kanal 2 umzuschalten.



Anmerkung: Beim Navigieren durch das Menü werden die Menüpunkte nacheinander durchlauend angezeigt.

Klasse 2 Beschreibung des Lasergeräts und Sicherheitshinweise

**VORSICHT:**

- Senden Sie defekte Geräte an den Hersteller zurück.
- Die Verwendung anderer Steuerelemente oder Einstellungen und die Ausführung anderer Verfahren als die in diesem Handbuch genannten kann zu gefährlichen Strahlenbelastungen führen.
- Bauen Sie diesen Sensor nicht zu Reparaturzwecken auseinander. Defekte Einheiten müssen an den Hersteller zurückgegeben werden.

**VORSICHT:**

- Niemals direkt in die Sensorlinse schauen.
- Laserlicht kann Ihre Augen beschädigen.
- Spiegelnde Objekte dürfen nicht in den Strahl gehalten werden. Ein Spiegel darf niemals als reflektierendes Objekt verwendet werden.

**Für sicheren Lasergebrauch – Laser der Klasse 2**

- Blicken Sie nicht in den Laserstrahl.
- Richten Sie den Laser niemals aus kurzer Entfernung auf die Augen einer Person.
- Offene Laserstrahlwege sollten nach Möglichkeit über oder unter Augenhöhe angeordnet werden.
- Der von dem Lasergerät ausgesendete Lichtstrahl sollte am Ende seines wirksamen Wegs begrenzt werden.

Lasergeräte der Klasse 2 sind Lasergeräte, die sichtbare Strahlen im Wellenlängenbereich von 400 bis 700 nm aussenden, wobei normalerweise die natürlichen Abwehrreflexe wie z. B. der Lidschlussreflex zum Schutz des Auges ausreichen. Diese Reaktion wird als ausreichender Schutz unter üblichen und vorhersehbaren Betriebsbedingungen (d. h. bei bestimmungsgemäßem Betrieb) angesehen, auch bei Verwendung optischer Instrumente, mittels derer direkt in den Laserstrahl geblickt wird.

Aufgrund ihrer spezifischen Leistungsgrenzen können leistungsverminderte Laser innerhalb der Dauer eines Augenblinzels (Abwehrreaktion) von 0,25 s keine Augenverletzungen verursachen. Sie dürfen auch nur Licht im sichtbaren Spektralbereich (400-700 nm) aussenden. Daher kann eine Gefahr für die Augen nur dann entstehen, wenn eine Person die natürliche Abwehrreaktion gegen helles Licht überwindet und direkt in den Laserstrahl blickt.

Rote Laser der Klasse 2 mit einer maximalen Reichweite von 2000 mm: Referenz IEC 60825-1:2007

Abbildung 2. FDA (CDRH)-Warnetikett (Klasse 2)



Ausgangsleistung: < 1,0 mW

Laser-Wellenlänge: 640 bis 670 nm

Impulsdauer: 20 µs bis 2 ms

Rote Laser der Klasse 2 mit einer maximalen Reichweite > 2000 mm: Referenz IEC 60825-1:2014

Abbildung 3. FDA (CDRH)-Warnetikett (Klasse 2)



Ausgangsleistung: < 1,0 mW

Laser-Wellenlänge: 640 bis 670 nm

Impulsdauer bei Modellen < 5 m: 20 µs bis 2 ms

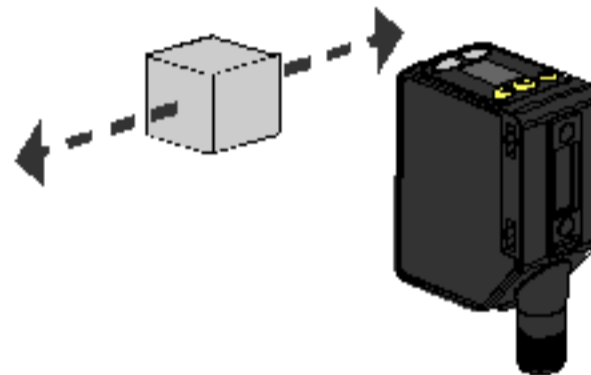
Impulsdauer bei Modellen ≥ 5 m: 3 µs

Installation

Sensorausrichtung für die Triangulationsmodelle (maximale Reichweite < 5000 mm)

Optimieren Sie die Zuverlässigkeit der Erfassung und die Leistungsfähigkeit bei minimalem Objektabstand durch die richtige Ausrichtung des Sensors in Bezug auf das Ziel. Um eine zuverlässige Erfassung zu gewährleisten, richten Sie den Sensor in Bezug auf das zu erfassende Ziel wie abgebildet aus.

Abbildung 4. Optimale Ausrichtung des Ziels zum Sensor



Die folgenden Abbildungen enthalten Beispiele für die richtige und falsche Ausrichtung des Sensors auf das Ziel, da die Erfassung bei bestimmten Aufstellungen problematisch sein kann. Der Q5X kann in der weniger bevorzugten Ausrichtung und bei steilen Einfallswinkeln eingesetzt werden und bietet aufgrund seiner hohen Funktionsreserve dennoch eine zuverlässige Erfassungsleistung. Den für jeden Fall erforderlichen Mindestobjektabstand finden Sie unter [Leistungskurven](#) auf Seite 11.

Abbildung 5. Ausrichtung an einer Wand

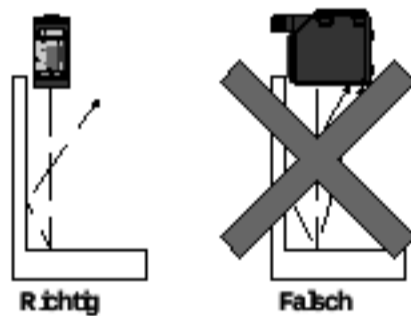


Abbildung 6. Ausrichtung für ein bewegliches Objekt

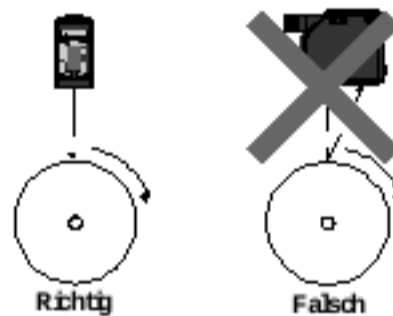


Abbildung 7. Ausrichtung nach einem Höhenunterschied

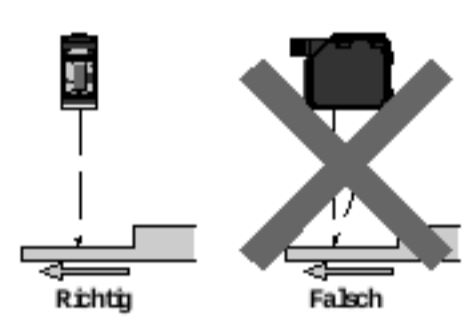


Abbildung 8. Ausrichtung nach einem Farb- oder Glanzunterschied

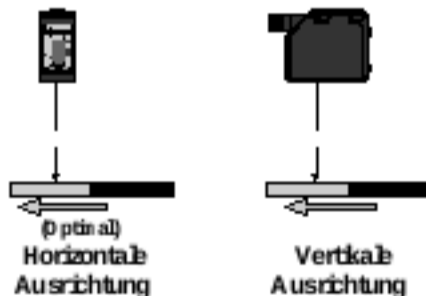


Abbildung 9. Ausrichtung für stark reflektierendes Ziel ¹



Montieren Sie das Gerät

1. Falls eine Halterung benötigt wird, montieren Sie das Gerät auf der Halterung.
2. Montieren Sie das Gerät (bzw. das Gerät mit Halterung) auf der Maschine bzw. dem Gerät am gewünschten Ort. Ziehen Sie die Montageschrauben jetzt noch nicht fest.
3. Prüfen Sie die Ausrichtung des Geräts.
4. Ziehen Sie die Montageschrauben fest, um das Gerät (bzw. das Gerät mit Halterung) in der ausgerichteten Position zu befestigen.

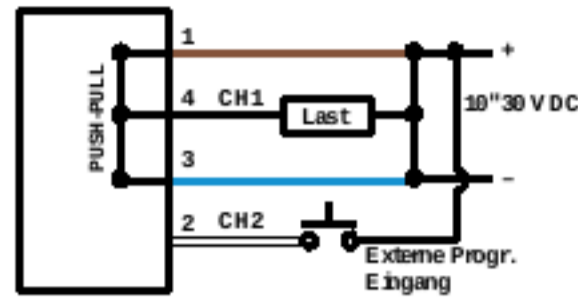
¹ Die Anwendung der Neigung des Sensors kann die Leistung bei **reflektierenden** Objekten verbessern. Die Richtung und Größe der Neigung hängt von der Anwendung ab, aber eine Neigung von 15° ist oft ausreichend.

Schaltplan

Abbildung 10. Kanal 2 als PNP-Schaltausgang oder als PFM-Ausgang



Abbildung 11. Kanal 2 als externer Programmiereingang



Schlüssel

- 1 = Braun
- 2 = Weiß
- 3 = Blau
- 4 = Schwarz



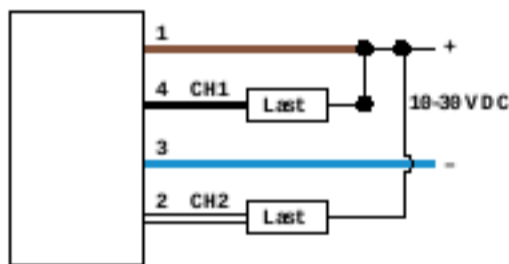
Anmerkung: Freie Anschlussdrähte müssen an einen Klemmenblock angeschlossen werden.



Anmerkung: Die Programmierleitungsfunktion und Polarität für Kanal 2 ist vom Benutzer wählbar. Standardmäßig ist diese Leitung als pnp-Ausgang eingestellt. Einzelheiten zur Verwendung als externer Programmiereingang oder als Pulsfrequenzmodulationsausgang (PFM) finden Sie in der Bedienungsanleitung (Ident-Nr. 208794).

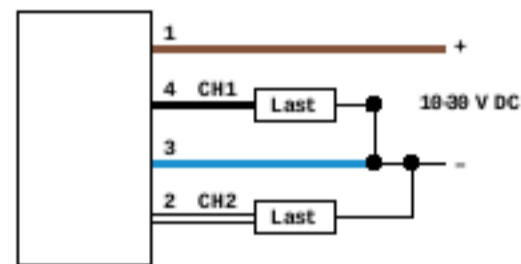
NPN-Schaltausgänge

Abbildung 12. Kanal 1 = NPN-Ausgang, Kanal 2 = NPN-Ausgang



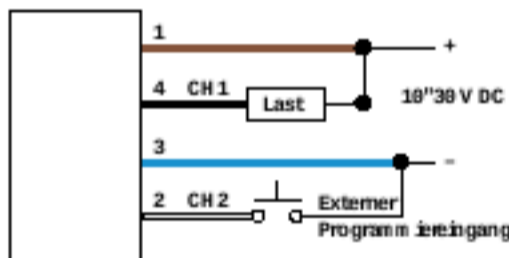
PNP-Schaltausgänge

Abbildung 13. Kanal 1 = PNP-Ausgang, Kanal 2 = PNP-Ausgang



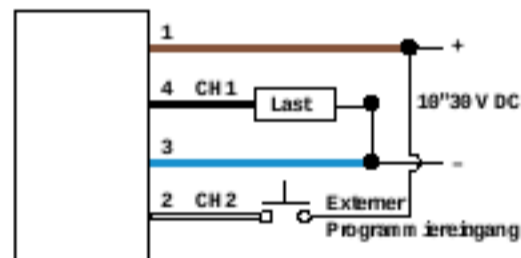
NPN-Ausgang und Remote-Eingang

Abbildung 14. Kanal 1 = NPN-Ausgang, Kanal 2 = externer NPN-Programmierungseingang



PNP-Ausgang und externer Programmierungseingang

Abbildung 15. Kanal 1 = PNP-Ausgang, Kanal 2 = externer PNP-Programmierungseingang



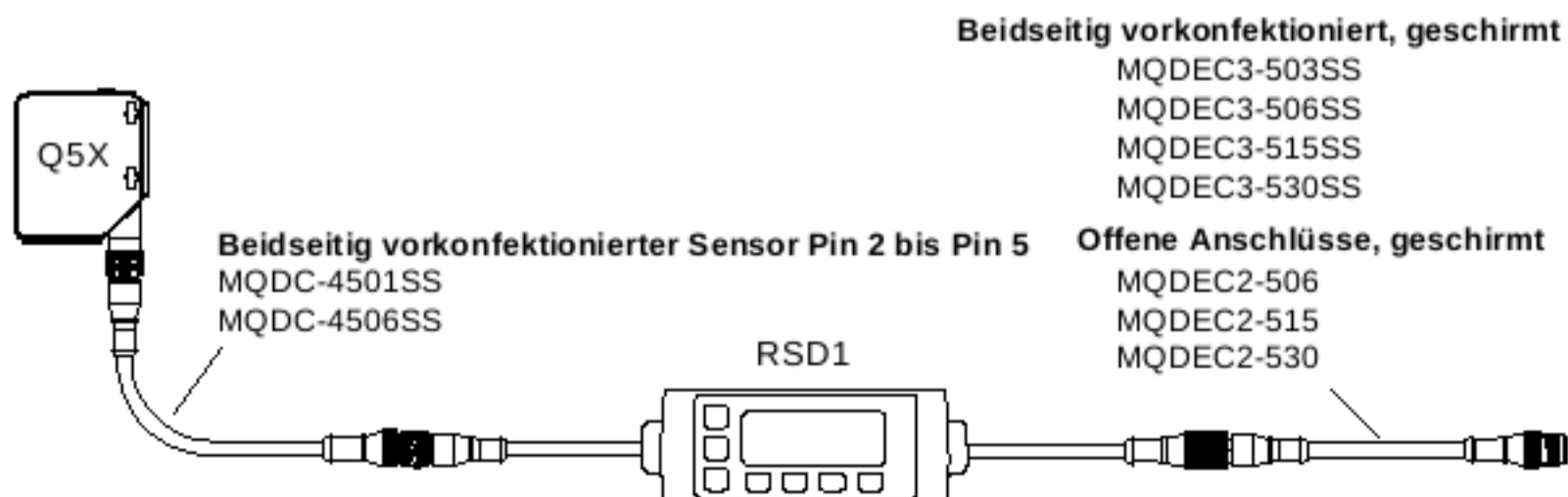
Reinigung und Wartung

Gehen Sie bei der Installation und beim Betrieb vorsichtig mit dem Sensor um. Sensorfenster, die durch Fingerabdrücke, Staub, Wasser, Öl usw. verschmutzt sind, können ein Streulicht erzeugen, das möglicherweise die Spitzenleistung des Sensors vermindert. Reinigen Sie das Fenster mit einem Druckluftgebläse mit Filter und reinigen Sie es anschließend je nach Bedarf nur mit Wasser und einem nichtfasernden Tuch.

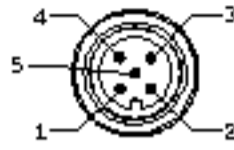
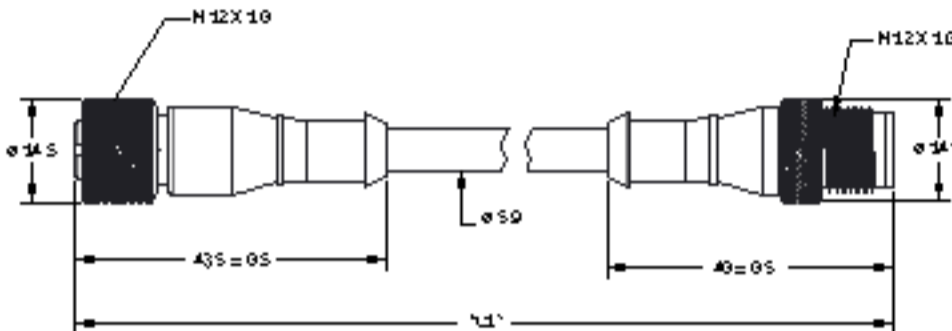

Anschluss an RSD1

Das folgende Diagramm veranschaulicht den Anschluss des Q5X an das optionale Zubehörgerät RSD1.


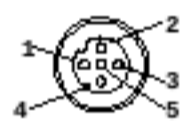
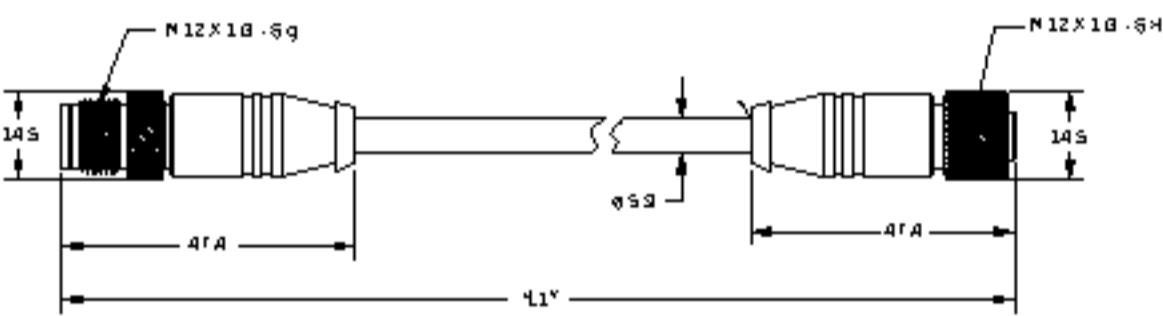
Abbildung 16. Q5X an RSD1

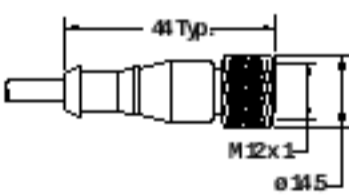

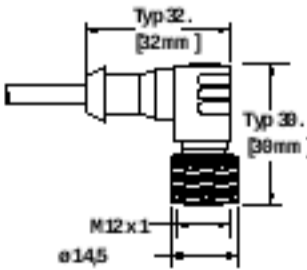


Verwenden Sie diese Anschlussleitungen, um das RSD1 an den Q5X-Sensor anzuschließen.

M12/Euro-Anschlussleitung mit 4-poliger Buchse und 5-poligem Stecker, verschraubbar – beidseitig vorkonfektioniert				
Typenbezeichnung	Länge "L1"	Ausführung	Steckerbelegung	
MQDC-4501SS	0,30 m (0,98 ft)	Gerade Buchse/gerader Stecker	<p>Stecker</p>  <p>1 = Braun 2 = Nicht belegt 3 = Blau 4 = Schwarz 5 = Weiß</p>	
MQDC-4506SS	1,83 m (6,00 ft)			
			<p>Buchse</p>  <p>1 = Braun 2 = Weiß 3 = Blau 4 = Schwarz</p>	

Verwenden Sie diese Anschlussleitungen, um das RSD1 an eine beliebige SPS oder einen IO-Block anzuschließen.

5-polige verschraubbare M12/M12x1-Anschlussleitungen mit Außengewinde und 5-poliger Steckbuchse, mit Schirm – beidseitig vorkonfektioniert				
Typenbezeichnung	Länge "L1"	Ausführung	Anschlussbelegung (Stecker)	Anschlussbelegung (Buchsen)
MQDEC3-503SS	0,91 m	Gerade Buchse/Gerader Stecker		
MQDEC3-506SS	1,83 m (6 ft)			
MQDEC3-515SS	4,58 m			
MQDEC3-530SS	9,2 m			
			<p>1 = Braun 2 = Weiß 3 = Blau</p>	<p>4 = Schwarz 5 = Grau</p>

5-polige verschraubbare M12/M12x1-Anschlussleitungen, geschirmt – einseitig vorkonfektioniert				
Typenbezeichnung	Länge	Art	Abmessungen	Steckerbelegung (Buchse)
MQDEC2-506	2 m	Gerade		 <p>1 = Braun 2 = Weiß 3 = Blau 4 = Schwarz 5 = Grau</p>
MQDEC2-515	5 m			
MQDEC2-530	9 m			
MQDEC2-550	15 m	Abgewinkelt		
MQDEC2-506RA	2 m			
MQDEC2-515RA	5 m			
MQDEC2-530RA	9 m			
MQDEC2-550RA	15 m			

Tastenzuordnung von RSD1 zum Sensor

In dieser Tabelle finden Sie die Zuordnung der RSD1-Tasten zu Ihrem Sensor.





Geräte	Pfeil-nach-oben-Taste	Pfeil-nach-unten-Taste	Eingabetaste	Escape-Taste
RSD1				
Q4X und Q5X				N. z.

Sensorprogrammierung

Programmieren Sie den Sensor mit den Tasten auf dem Sensor oder über den externen Programmierzugang (eingeschränkte Programmieroptionen).

Zusätzlich zur Programmierung des Sensors können Sie über den externen Programmierzugang auch Tasten deaktivieren, um unbefugte oder versehentliche Änderungen der Programmierung zu verhindern. Dies dient der Sicherheit. Im Bedienungshandbuch, Ident-Nr. 208794 finden Sie weitere Informationen.

Setup-Modus

Rufen Sie den SETUP-Modus und das Sensormenü über den RUN-Modus auf, indem Sie über 2 Sekunden lang MODE drücken. Mit  und  können Sie durch das Menü navigieren. Drücken Sie SELECT, um eine Menüoption auszuwählen und auf die Untermenüs zuzugreifen. Mit  und  können Sie durch die Untermenüs navigieren. Drücken Sie SELECT, um eine Option des Untermenüs auszuwählen und zum obersten Menü zurückzukehren, oder drücken Sie mehr als 2 Sekunden lang SELECT, um eine Option aus dem Untermenü auszuwählen und gleich wieder zum RUN-Modus zurückzukehren.

Navigieren Sie zum Beenden des Setup-Modus und zum Zurückkehren zum RUN-Modus zu **End** und drücken Sie SELECT.



Anmerkung: Die Zahl hinter einer Menüoption, z. B. **Ch 1**, gibt an, welcher Kanal ausgewählt ist. Bei Menüelementen ohne Zahl (ausgenommen Untermenü-Elemente) sind diese Menüoptionen nur von Kanal 1 aus verfügbar, und die Einstellungen gelten für beide Kanäle.

Abbildung 17. Sensormenü-Übersicht – Kanal 1

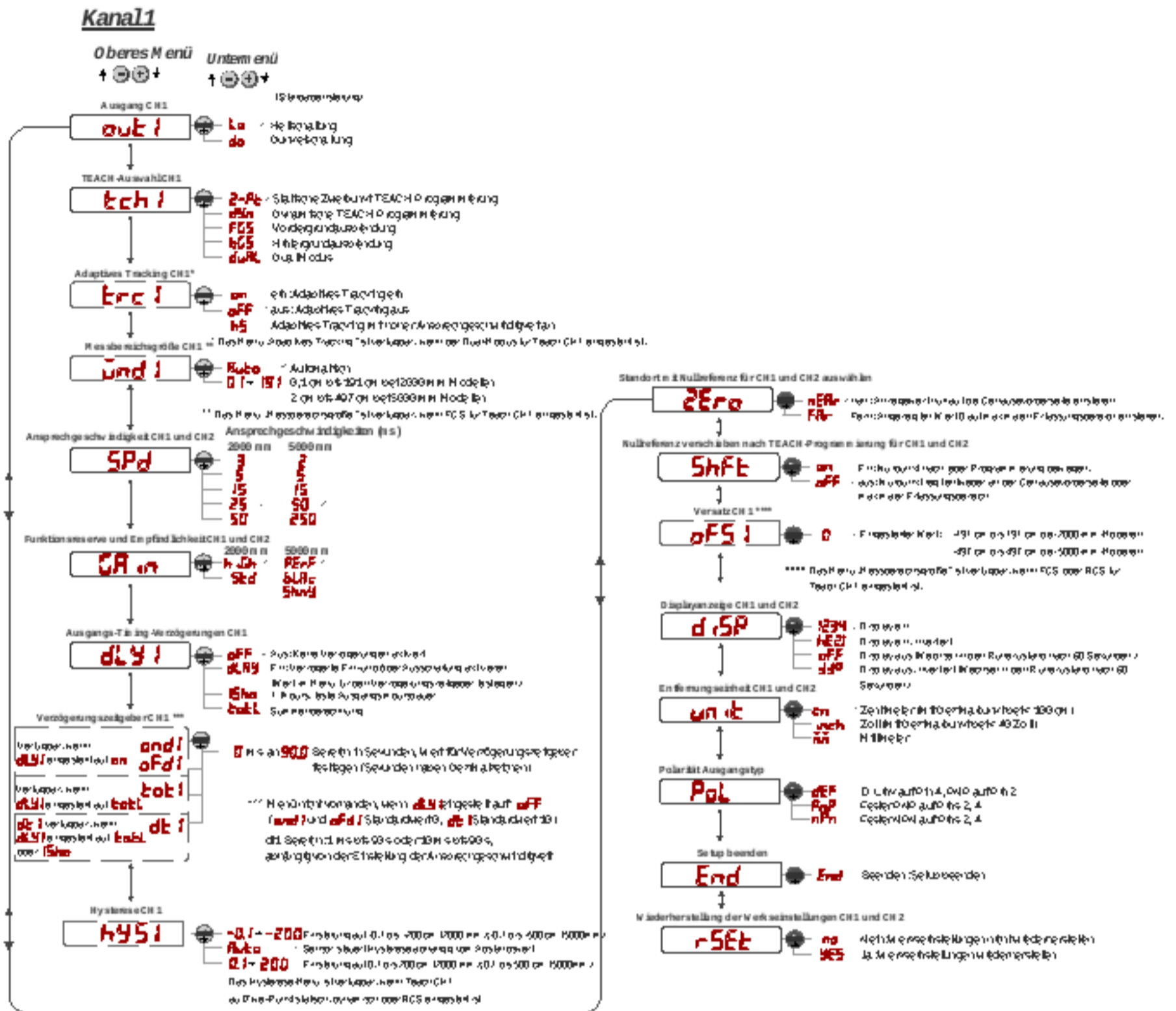
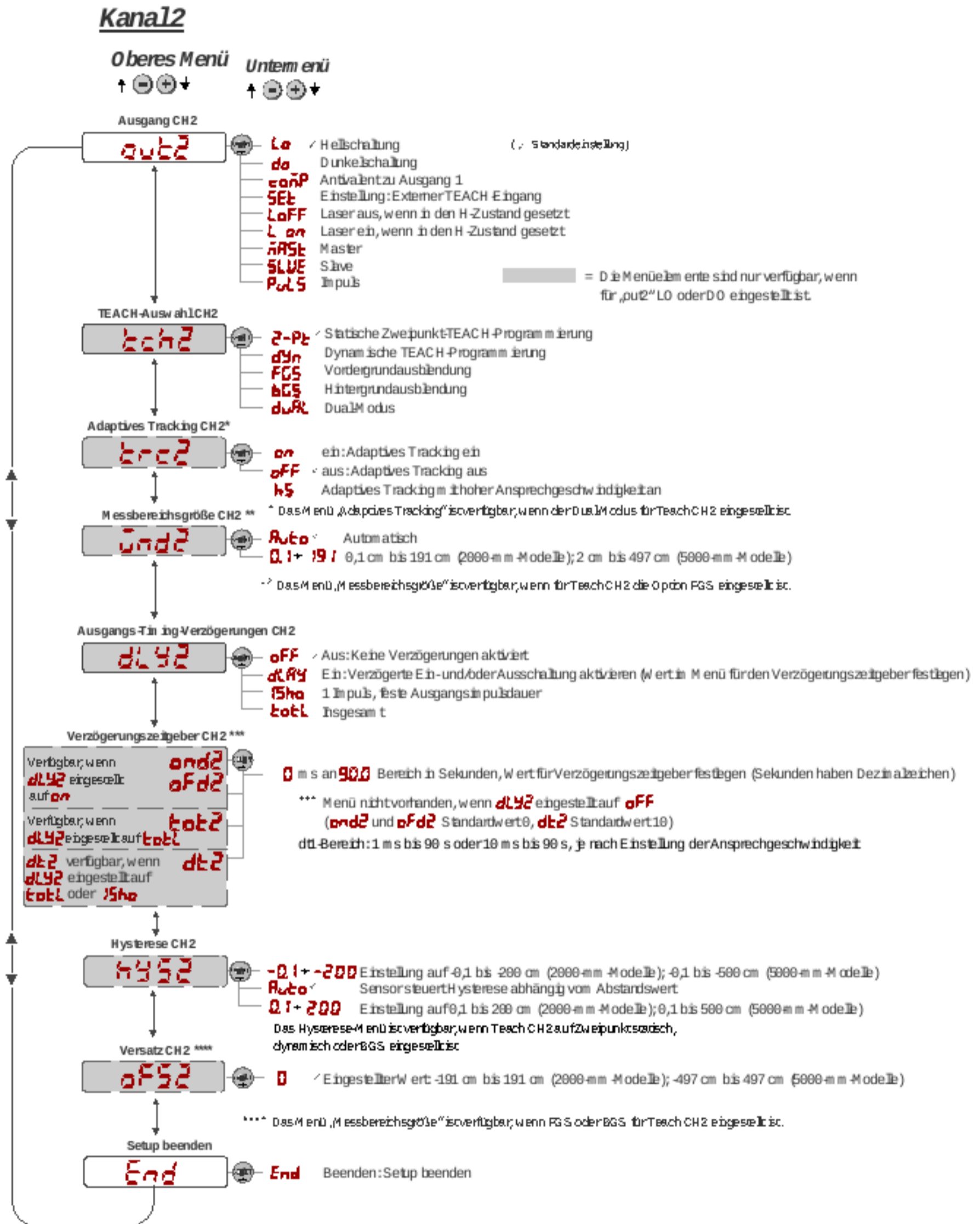


Abbildung 18. Sensormenü-Übersicht – Kanal 2



Allgemeine Hinweise zur TEACH-Programmierung

Programmieren Sie den Q5X-Sensor unter Beachtung der folgenden Anweisungen. Die Anweisungen auf der Sensoranzeige richten sich jeweils nach der Art der ausgewählten TEACH-Programmierung. Die Zweipunkt-TEACH-Programmierung ist der Standard-TEACH-Programmiermodus.

1. Drücken Sie länger als 2 Sekunden TEACH, um den ausgewählten TEACH-Modus zu starten.





2. Programmieren Sie das Ziel.
3. Drücken Sie TEACH, um das Objekt zu programmieren. Das Ziel wird programmiert, und der Sensor wartet auf das zweite Ziel, sofern dieses für den ausgewählten TEACH-Modus erforderlich ist, oder wechselt zurück zum RUN-Modus.
4. Führen Sie diese Schritte nur aus, wenn dies für den ausgewählten TEACH-Modus erforderlich ist:
 - a) Programmieren Sie das zweite Ziel.
 - b) Drücken Sie TEACH, um das Objekt zu programmieren. Das Ziel wird programmiert und der Sensor wechselt zurück in den RUN-Modus.

Detaillierte Anweisungen und weitere verfügbare TEACH-Programmiermodi finden Sie im Bedienungshandbuch. Folgende TEACH-Programmiermodi sind möglich:

- Statische Zweipunkt-Hintergrundausblendung **2-Pl** –Die Zweipunkt-TEACH-Programmierung legt einen einzelnen Schalterpunkt fest. Der Sensor legt den Schalterpunkt zwischen zwei einprogrammierten Zielabständen im Verhältnis zur verschobenen Ursprungsposition fest.
- Dynamische Hintergrundausblendung **dyn** –Die dynamische TEACH-Programmierung legt einen einzelnen Schalterpunkt während des Maschinenbetriebs fest. Der Sensor erfasst mehrere Proben, und der Schalterpunkt wird zwischen der bei den Proben erfassten Mindest- und Höchstentfernung festgelegt.
- Einpunkt-Messbereich (Vordergrundausblendung) **FGS** –Der Ein-Punkt-Messbereichs-Einstellung legt einen Messbereich (zwei Schalterpunkte) in der Mitte um die einprogrammierte Zielentfernung fest.
- Ein-Punkt-Hintergrundausblendung **BGS** –Die Ein-Punkt-Hintergrundausblendung legt einen einzelnen Schalterpunkt vor der einprogrammierten Zielentfernung fest. Objekte jenseits des einprogrammierten Schalterpunkts werden ignoriert.
- Intensität + Abstand gemeinsam **dual** – Der gemeinsame Programmiermodus zeichnet den Abstand und die von der Referenzoberfläche empfangene Lichtmenge auf. Weitere Informationen zur Auswahl von Referenzoberflächen finden Sie unter [Überlegungen zur Referenzoberfläche im gemeinsamen Programmiermodus](#) auf Seite 13. Wenn ein Objekt zwischen dem Sensor und der Referenzoberfläche passiert, ändern die Ausgangsschalter den wahrgenommenen Abstand oder die wahrgenommene zurückgegebene Lichtmenge.

Manuelle Einstellungen



Mit den Tasten  und  können Sie den Sensorschalterpunkt manuell einstellen.

1. Drücken Sie im RUN-Modus ein Mal die Taste  oder . Der ausgewählte Kanal wird kurz angezeigt, bevor der aktuelle Schalterpunktwert langsam blinkt.
2. Wählen Sie , um den Schalterpunkt zu erhöhen, oder wählen Sie , um den Schalterpunkt zu senken. Nach 1 Sekunde der Inaktivität blinkt der neue Schalterpunktwert schnell, die neue Einstellung wird akzeptiert und der Sensor wechselt zurück zum RUN-Modus.



Anmerkung: Wenn der FGS-Modus ausgewählt wurde (die FGS-Anzeige ist eingeschaltet), können die beiden Seiten des symmetrischen Schwellenfensters manuell eingestellt und das Fenster erweitert oder reduziert werden. Die manuelle Einstellung bewegt sich nicht zum Mittelpunkt des Fensters.



Anmerkung: Wenn der gemeinsame Programmiermodus gewählt ist (DYN, FGS und BGS-Anzeige sind eingeschaltet), verwenden Sie nach Abschluss des TEACH-Prozesses die manuelle Anpassung, um die mpfindlichkeit der Schwellenwerte um den gezielten Referenzpunkt herum einzustellen. Der programmierte Referenzpunkt ist eine Kombination aus dem gemessenen Abstand und der zurückgegebenen Signalintensität vom Referenzziel. Durch die manuelle Einstellung verschiebt sich der programmierte Referenzpunkt nicht, aber durch Drücken von  erhöht sich die mpfindlichkeit, und durch Drücken von  sinkt die mpfindlichkeit. Bei der Neupositionierung des Sensors oder der Änderung des Referenzziels muss der Sensor neu programmiert werden.

Sperrern und Entsperren der Sensortasten

Mit der Sperr-/Entsperrfunktion können Sie unbefugte oder versehentliche Änderungen an der Programmierung verhindern. Es stehen drei Einstellungen zur Verfügung:







- **uLoc** : Der Sensor ist entsperrt und alle Einstellungen können geändert werden (Standard).
- **Loc** : Der Sensor ist gesperrt und es können keine Änderungen vorgenommen werden.
- **oLoc** : Der Schalterpunktwert kann durch die TEACH-Programmierung oder durch manuelles Einstellen geändert werden. Es können jedoch keine Sensoreinstellungen über das Menü geändert werden.



Anmerkung: Befindet sich der Sensor entweder im **Loc** - oder im **oLoc**-Modus, so kann der aktive Kanal mit (+) (CH1/CH2) geändert werden.

Im **Loc** -Modus wird **Loc** angezeigt, wenn die (SELECT)(TEACH)-Taste gedrückt wird. Der Schalterpunkt wird angezeigt, wenn (+)(CH1/CH2) oder (-)(MODE) gedrückt wird. Werden die Tasten hingegen gedrückt gehalten, wird **Loc** angezeigt.

Im **oLoc** -Modus wird **Loc** angezeigt, wenn (-)(MODE) gedrückt gehalten wird. Drücken Sie für den Zugriff auf die manuellen Einstellungsoptionen kurz auf (+)(CH1/CH2) oder (-)(MODE). Zum Wechseln in die TEACH-Programmierung drücken Sie die Taste (SELECT)(TEACH) und halten Sie sie mehr als 2 Sekunden lang gedrückt.

Zum Wechseln in die Betriebsart **Loc** halten Sie die Taste  gedrückt und drücken Sie viermal die Taste . Zum Wechseln in die Betriebsart **oLoc** halten Sie die  gedrückt und drücken Sie siebenmal die Taste . Durch Halten von  und viermaliges Drücken von  wird der Sensor von einem der Sperrmodi entsperrt. Der Sensor zeigt Folgendes an: **uLoc**.

Speifikationen

Lichtstrahl

Sichtbar rote Lasermodelle der Klasse 2, 650 nm

Betriebsspannung (Vcc)

10 bis 30 V DC (Netzteil der Klasse 2) (max. 10 % Restwelligkeit innerhalb der Grenzen)

Versorgungsschutzschaltung

Schutz gegen Verpolung und Überspannung

Energie- und Stromverbrauch, außer Last

2000-mm-Modell: < 1 W
5000-mm-Modell: < 1,4 W

Erfassungsbereich

2000-mm-Modell: 95 mm bis 2000 mm (3,74 Zoll bis 78,74 Zoll)
5000-mm-Modell: 50 mm bis 5000 mm (2 Zoll bis 16,4 Fuß)

Ausgangskanäle

Kanal 1: IO-Link, Push/Pull-Ausgang, konfigurierbar PNP- oder NPN-Ausgang
Kanal 2: Externer Multifunktions-/ausgang, konfigurierbar PNP oder NPN oder pulsfrequenzmodulierter Ausgang

Ausgangsleistung (Nennwert)

Nennstrom: maximal 50 mA

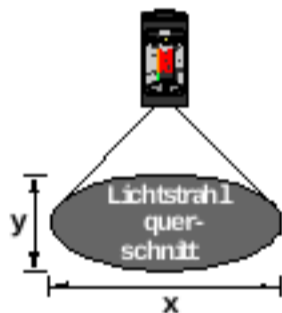
Speifikationen des schwarzen Leiters gemäß Konfiguration		
IO-Link, Push/Pull	Ausgang ein:	≥ Vversorgung - 2,5 V
	Ausgang aus:	≤ 2,5 V
ppp	Ausgang ein:	≥ Vversorgung - 2,5 V
	Ausgang aus:	≤ 1V (Lasten ≤ 1 MegΩ)
rpn	Ausgang ein:	≥ Vversorgung - 2,5 V (Lasten ≤ 50 kΩ)
	Ausgang aus:	≤ 2,5 V

Speifikationen des weißen Leiters gemäß Konfiguration		
ppp	Ausgang ein:	≥ Vversorgung - 2,5 V
	Ausgang aus:	≤ 2,5 V (Lasten ≤ 70 kΩ)
rpn	Ausgang ein:	≥ Vversorgung - 2,5 V (Lasten ≤ 70 kΩ)
	Ausgang aus:	≤ 2,5 V

Externer Programmieringang

Zulässiger Eingangsspannungsbereich: 0 bis Vversorgung
High aktiv (internes schwaches Pull-down): High-Zustand > (Vversorgung - 2,25 V) bei maximal 2 mA
Low aktiv (internes schwaches Pull-up): Low-Zustand < 2,25 V bei maximal 2 mA

Strahlpunktgröße



2000-mm-Modelle		5000-mm-Modelle	
Abstand (mm)	Größe (x x y) (mm)	Abstand (mm)	Größe (x x y) (mm)
100	2,6 x 1,5	100	6 x 3
1000	4,2 x 2,5	2500	6,5 x 6,5
2000	6 x 3,6	5000	7 x 11

Die Strahlpunktgröße wird als das 1,6-Fache des gemessenen D4σ-Werts berechnet.

Hauptstrahlrichtung

2000-mm-Modell: ± 43 mm bei 2000 mm
5000-mm-Modell: ± 86 mm bei 5000 mm

Ansprechgeschwindigkeit

2000-mm-Modell: Vom Benutzer wählbar 3, 5, 15, 25 oder 50 ms
5000-mm-Modell: Vom Benutzer wählbar 2, 5, 15, 50 oder 250 ms

Einschaltverzögerung

< 2,5 s

Maximales Drehmoment

Seitenmontage: 1 Nm (9 in lbs)

Unempfindlichkeit gegen Umgebungslicht

2000-mm-Modell:
5000 Lux bei 1 m
2000 Lux bei 2 m

5000-mm-Modell: 5000 Lux

Verbinder

Integrierter 4-poliger M12/Euro-Schnellanschlussstecker

Bauart

Gehäuse: ABS
Linsenabdeckung: PMMA (Acryl)
Lichtleiter und Anzeigefenster: Polycarbonat

Temperaturerfluss (typisch) für 2000-mm-Modelle

< 0,5 mm/°C bei < 500 mm
< 1,0 mm/°C bei < 1000 mm
< 2,0 mm/°C bei < 2000 mm

Temperaturerfluss (typisch) für 5000-mm-Modelle

< 0,5 mm/°C für bis zu 3000 mm
< 0,75 mm/°C für bis zu 5000 mm

Wiederholgenauigkeit des Schaltausgangsabstands

Abstand (mm)	Wiederholgenauigkeit (2000-mm-Modelle)
95 bis 300	± 0,5 mm
300 bis 1000	± 0,25%
1000 bis 2000	± 0,5%

Zur Wiederholgenauigkeit der 5000-mm-Modelle siehe die Tabellen.

IO-Link-Schnittstelle

Unterstützung des Smart Sensorgriffs Ja
Baud-Rate: 38400 bps
Datenverarbeitungsweiten: 16 Bit
IODD-Dateien: Enthalten alle Programmieroptionen des Displays sowie weitere Funktionen.

Anwendungshinweis

Um eine optimale Leistung zu erzielen, lassen Sie dem Sensor bei den 2000-mm-Modellen 10 Minuten und bei den 5000-mm-Modellen 20 Minuten Zeit zum Aufwärmen.

Schutzart

IP67 nach IEC nach IEC 60529

Vibrationsfestigkeit

MIL-STD-202G, Methode 201A (Vibrationsfestigkeit: 10 bis 55 Hz, 0,06 Zoll (1,52 mm) Doppelamplitude, je 2 Stunden entlang der x-, y- und z-Achse), bei laufendem Gerät

Erforderlicher Überstromschutz



WARNUNG: Die elektrischen Anschlüsse müssen von **qualifizierten** Personen unter Beachtung der örtlichen und nationalen Gesetze und Vorschriften für elektrische Anschlüsse verbunden werden.

Überstromschutz ist erforderlich, dieser muss von der Anwendung des Endprodukts gemäß der angegebenen Tabelle bereitgestellt werden. Der Überstromschutz kann mit externen Sicherungen oder über ein Netzteil der Klasse 2 mit Strombegrenzung bereitgestellt werden. Stromversorgungsdrähte < 24 AWG dürfen nicht verbunden werden. Weitere Produktunterstützung finden Sie unter www.bannerengineering.com.

Stromversorgungsdrähte (AWG)	Erforderlicher Überstromschutz (A)
20	5,0
22	3,0
24	2,0
26	1,0
28	0,8
30	0,5

Stoßfestigkeit

MIL-STD-202G, Methode 213B, Bedingung I (100 G 6x entlang der x-, y- und z-Achse, 18 Stöße), bei laufendem Gerät

Betriebsbedingungen

-10 °C bis +50 °C (+14 °F bis +122 °F)
35 % bis 95 % relative Luftfeuchtigkeit

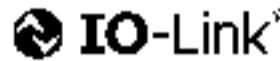
Lagerungstemperatur

-25 °C bis +70 °C (-13 °F bis +158 °F)

Zertifizierungen



Netzteil der Klasse 2
Schutzart gemäß UL: Typ 1



Funktionsreserve für das 2000-mm-Modell

Anspruchzeit (ms)	Funktionsreserve bei Verwendung einer 90 % weißen Karte ²			
	bei 100 mm	bei 500 mm	bei 1000 mm	bei 2000 mm
3	150	50	15	4
5	150	50	15	4
15	725 (225)	250 (75)	70 (25)	15 (6)
25	1250 (800)	450 (250)	125 (70)	30 (15)
50	2500 (1250)	900 (450)	250 (125)	60 (30)

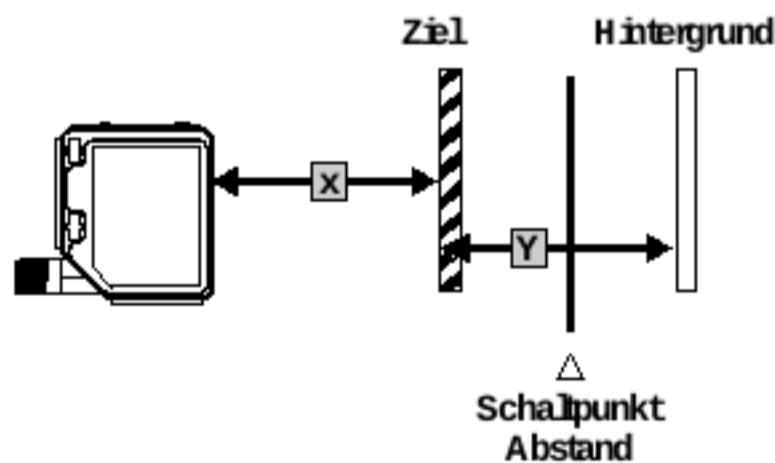
Funktionsreserve für das 5000-mm-Modell ³

Verstärkungsmodi	Funktionsreserve bei Verwendung einer 90 % weißen Karte			
	bei 50 mm	bei 500 mm	bei 2000 mm	bei 5000 mm
Leistung	80	600	245	40
Schwarz	250	1800	750	135
Glänzend	25	200	75	13

Leistungskurven

2000-mm-Modelle

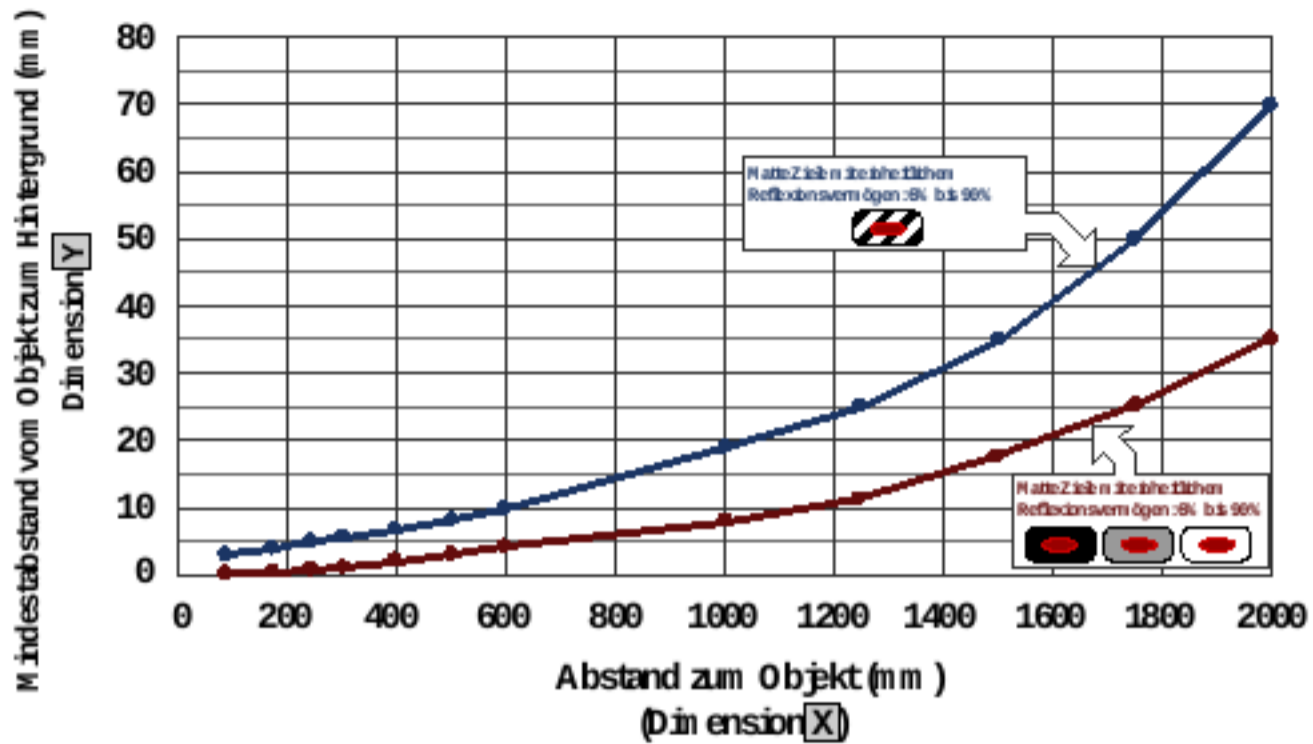
Abbildung 19. Mindestabstand zum Objekt Reflexionsgrad 90 % bis 6 % für die 2000-mm-Modelle



² Standardfunktionsreserve in Anspruchsgeschwindigkeit von 15, 25 und 50 ms erhältlich; Standardfunktionsreserve sorgt für erhöhte Störfestigkeit.

³ Die Funktionsreserve ist für Anspruchsgeschwindigkeiten von 15, 50 und 250 ms konsistent. Die Funktionsreserve ist in den Anspruchsgeschwindigkeitsmodi 2 ms und 5 ms um etwa 10% geringer.

Abbildung 20. Leistung für die 2000-mm-Modelle



5000-mm-Modelle

Mindestobjektstand ⁴	Wiederholgenauigkeit
---------------------------------	----------------------

Abbildung 21. Mindestobjektstand für eine Ansprechgeschwindigkeit 250 ms



Abbildung 22. Wiederholgenauigkeit für eine Ansprechzeit von 250 ms

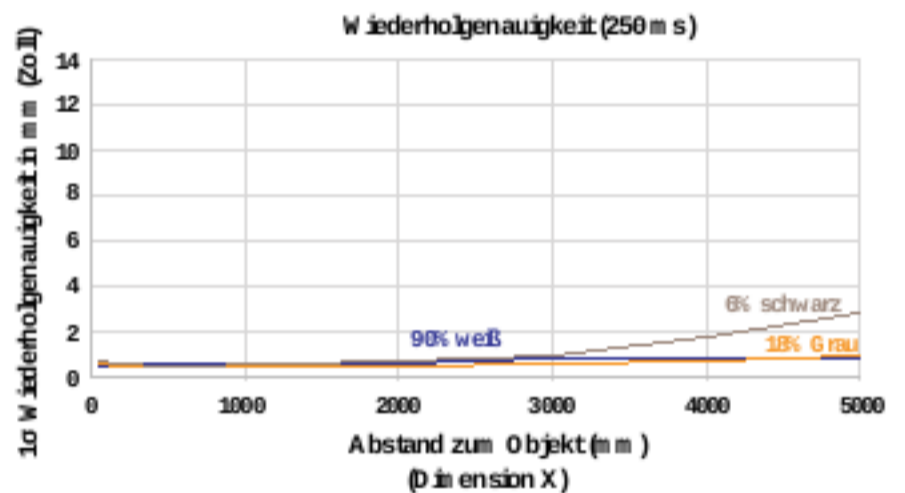


Abbildung 23. Mindestobjektstand für eine Ansprechgeschwindigkeit 50 ms

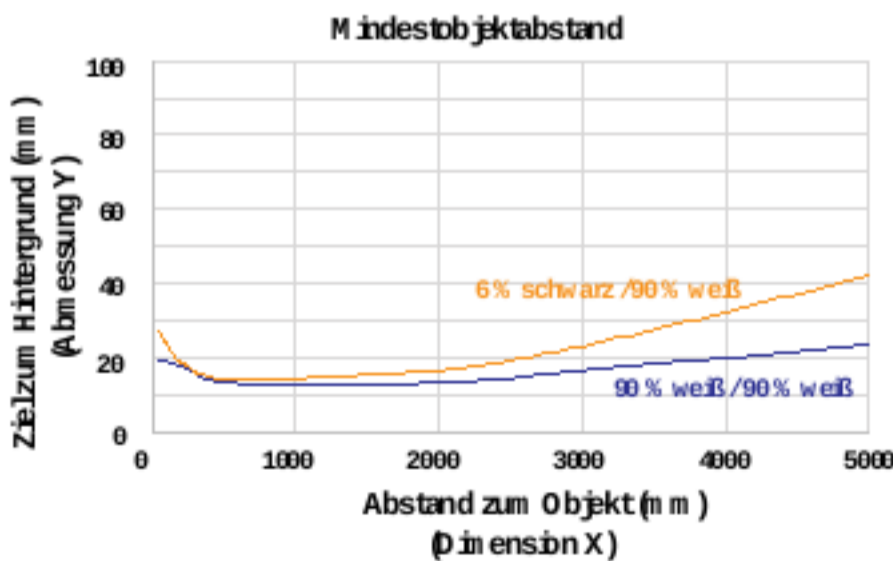
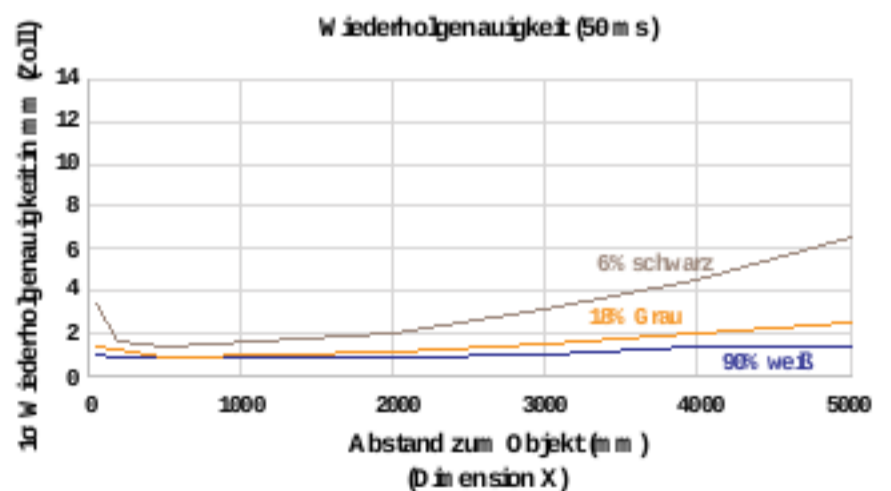


Abbildung 24. Wiederholgenauigkeit für eine Ansprechzeit von 50 ms



⁴ Die Wiederholgenauigkeit und der Mindestobjektstand für den 2-ms-Modus ist etwa doppelt so hoch wie im 5-ms-Modus.

Mindestobjektabstand ⁴

Wiederholgenauigkeit

Abbildung 25. Mindestobjektabstand für eine Ansprechgeschwindigkeit 15 ms

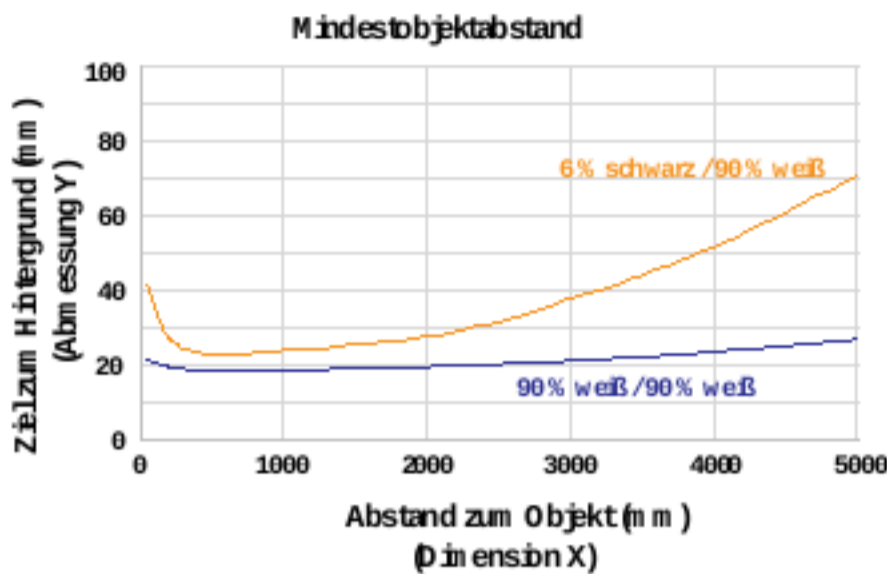


Abbildung 26. Wiederholgenauigkeit für eine Ansprechzeit von 15 ms

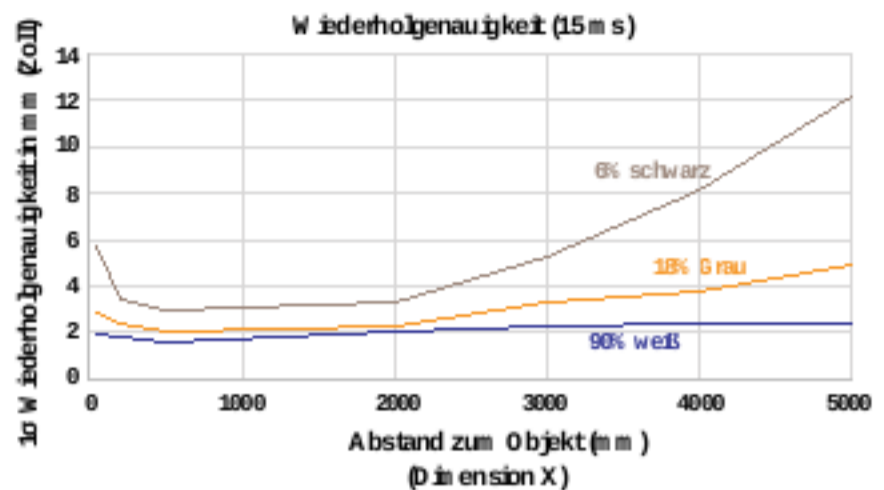


Abbildung 27. Mindestobjektabstand für eine Ansprechgeschwindigkeit 5 ms

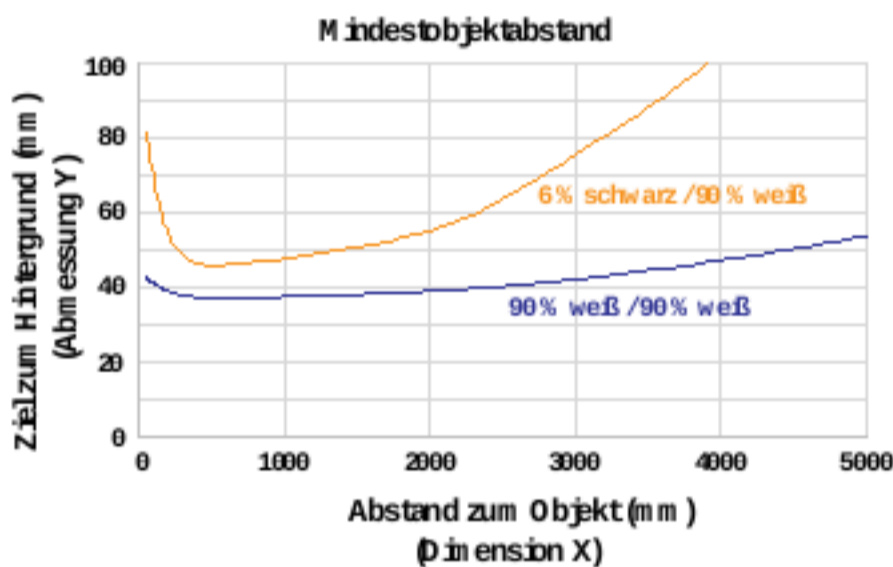
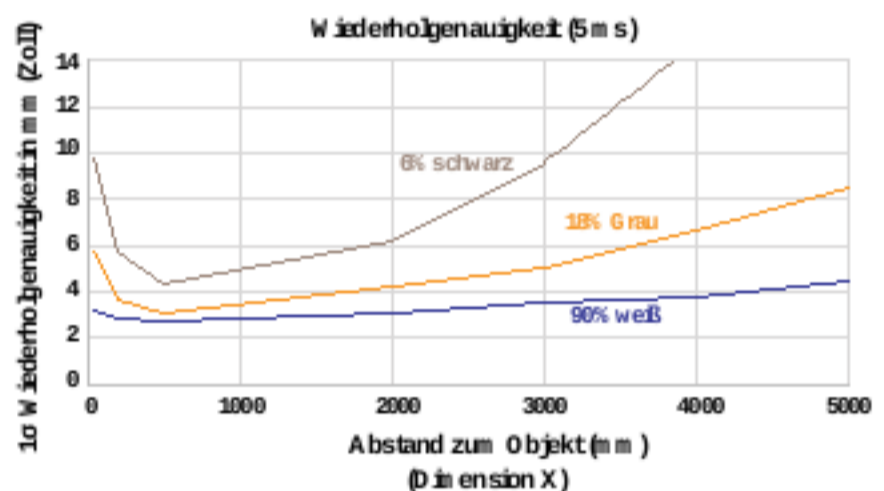


Abbildung 28. Wiederholgenauigkeit für eine Ansprechzeit von 5 ms



Überlegungen zur Referenoberfläche im gemeinsamen Programmiermodus

Optimieren Sie eine zuverlässige Erkennung, indem Sie bei der Auswahl der Referenoberfläche, der Positionierung des Sensors in Bezug auf die Referenoberfläche und der Programmierung des Ziels die folgenden Grundsätze anwenden. Die soliden Erfassungsfähigkeiten des Q5X ermöglichen selbst unter suboptimalen Bedingungen in vielen Fällen eine zuverlässige Erfassung. Typische Referenoberflächen sind Metallrahmen von Maschinen, Seitenschienen von Förderbändern oder montierte Kunststoffziele. Wenden Sie sich an Banner Engineering, wenn Sie Hilfe bei der Einrichtung einer stabilen Referenoberfläche in Ihrer Anwendung benötigen. Eine detaillierte Anleitung für die Erfassung heller oder transparenter Objekte erhalten Sie im Bedienungshandbuch mit der Ident.-Nr. 208794.

- Wählen Sie möglichst eine Referenoberfläche mit den folgenden Eigenschaften aus:
 - Matte oder diffuse Oberflächenausführung
 - Feste Oberfläche ohne Vibration
 - Trockene Oberfläche ohne Öl-, Wasser- oder Staubablagerung
- Positionieren Sie die Referenfläche zwischen 200 mm (20 cm) und dem maximalen Erfassungsbereich.
- Positionieren Sie das Ziel für die Erkennung möglichst nah beim Sensor und möglichst weit entfernt von der Referenoberfläche.
- Richten Sie den Lichtstrahl in Bezug auf das Ziel und auf die Referenoberfläche in einem Winkel von mindestens 10 Grad aus.

⁴ Die Wiederholgenauigkeit und der Mindestobjektabstand für den 2-ms-Modus ist etwa doppelt so hoch wie im 5-ms-Modus.

Beschränkte Garantie der Banner Engineering, Corp.

Die Banner Engineering Corp. gewährt auf Ihre Produkte ein Jahr Garantie ab Versanddatum für Material- und Herstellungsfehler. Innerhalb dieser Garantiezeit wird die Banner Engineering Corp. alle Produkte aus der eigenen Herstellung, die zum Zeitpunkt der Rücksendung an den Hersteller innerhalb der Garantiedauer defekt sind, kostenlos reparieren oder austauschen. Diese Garantie gilt nicht für Schäden oder Verbindlichkeiten aufgrund von Missbrauch, unsachgemäßem Gebrauch oder unsachgemäßer Anwendung oder Installation des Banner-Produkts.

DIESE BESCHRÄNKTE GARANTIE IST AUSSCHLIESSLICH UND ERSETZT SÄMTLICHE ANDEREN AUSDRÜCKLICHEN UND STILLSCHWEIGENDEN GARANTIE (INSBESONDERE GARANTIE ÜBER DIE MARKTTAUGLICHKEIT ODER DIE EIGNUNG FÜR EINEN BESTIMMTEN ZWECK), WOBEI NICHT MASSGEBLICH IST, OB DIESE IM ZUGE DES KAUFABSCHLUSSES, DER VERHANDLUNGEN ODER DES HANDELS AUSGESPROCHEN WURDEN.

Diese Garantie ist ausschließlich und auf die Reparatur oder –im Ermessen von Banner Engineering Corp. – den Ersatz beschränkt. IN KEINEM FALL HAFTET DIE BANNER ENGINEERING CORP. GEGENÜBER DEM KÄUFER ODER EINER ANDEREN NATÜRLICHEN ODER JURISTISCHEN PERSON FÜR ZUSATZKOSTEN, AUFWENDUNGEN, VERLUSTE, GEWINNENTBUSSEN ODER BEILÄUFIG ENTSTANDENE SCHÄDEN, FOLGESCHÄDEN ODER BESONDERE SCHÄDEN, DIE SICH AUS PRODUKTMÄNGELN ODER AUS DEM GEBRAUCH ODER DER UNFÄHIGKEIT ZUM GEBRAUCH DES PRODUKTS ERGEBEN. DABEI IST NICHT MASSGEBLICH, OB DIESE IM RAHMEN DES VERTRAGS, DER GARANTIE, DER GESETZE, DURCH ZUWIDERHANDLUNG, STRENGE HAFTUNG, FAHRLÄSSIGKEIT ODER AUF ANDERE WEISE ENTSTANDEN SIND.

Die Banner Engineering Corp. behält sich das Recht vor, das Produktmodell zu verändern, zu **modifizieren** oder zu verbessern, und übernimmt dabei keinerlei **Verpflichtungen** oder Haftung bezüglich eines zuvor von der Banner Engineering Corp. gefertigten Produkts. Der Missbrauch, unsachgemäße Gebrauch oder die unsachgemäße Anwendung oder Installation dieses Produkts oder der Gebrauch dieses Produkts für Personenschutzanwendungen, wenn das Produkt als für besagte Zwecke nicht beabsichtigt gekennzeichnet ist, führt zum Verlust der Produktgarantie. Jegliche **Modifizierungen** dieses Produkts ohne vorherige ausdrückliche Genehmigung von Banner Engineering Corp führen zum Verlust der Produktgarantie. Alle in diesem Dokument veröffentlichten **Speifikationen** können sich jederzeit ändern. Banner behält sich das Recht vor, die **Produktspezifikationen** jederzeit zu ändern oder die Dokumentation zu aktualisieren. Die **Speifikationen** und Produktinformationen in englischer Sprache sind gegenüber den entsprechenden Angaben in einer anderen Sprache maßgeblich. Die neuesten Versionen aller Dokumentationen **finden** Sie unter: www.bannerengineering.com.

Informationen zu Patenten **finden** Sie unter www.bannerengineering.com/patents.