

Q4X Edelstahl-Analoglasersensor

Bedienungsanleitung

Übersetzung der Originalanweisungen
185624_DE Rev. F
2021-7-13
© Banner Engineering Corp. Alle Rechte vorbehalten

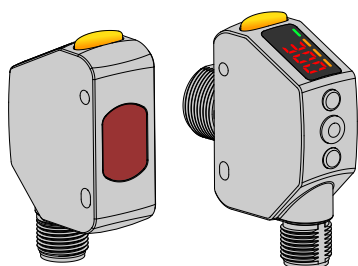


Inhaltsverzeichnis

1 Produktbeschreibung	3
1.1 Modelle	3
1.2 Übersicht	4
1.3 Technische Merkmale	4
1.3.1 Display und Anzeigen	4
1.3.2 Tasten	4
1.4 Beschreibung des Lasergeräts und Sicherheitshinweise	5
2 Installation	6
2.1 Anbringen des Warnetiketts	6
2.2 Sensorausrichtung	6
2.3 Montieren Sie das Gerät	7
2.4 Schaltplan	7
2.5 Anschluss an RSD1	7
3 Sensorprogrammierung	8
3.1 Setup-Modus	8
3.1.1 TEACH-Menü	10
3.1.2 Ausgangsmessungsrate	10
3.1.3 Mittelwertbildung	10
3.1.4 Steigung	12
3.1.5 Nullreferenzposition	12
3.1.6 Nullreferenzposition nach einer TEACH-Programmierung verschieben	12
3.1.7 Verlust des Signals	13
3.1.8 Programmierleitungsfunktion	14
3.1.9 Auslöser	14
3.1.10 Darstellung der Anzeige	15
3.1.11 Verlassen des Setup-Modus	15
3.1.12 Werkseinstellungen wiederherstellen	15
3.2 Manuelle Einstellungen	16
3.2.1 Manuelle Anpassungen im Zwei-Punkt-TEACH-Modus	16
3.2.2 Manuelle Anpassungen im Ein-Punkt-TEACH-Programmiermodus	17
3.3 Externer Programmiergang	17
3.3.1 Auswahl des TEACH-Modus mit dem externen Programmiergang	18
3.3.2 Zurücksetzen auf die Werkseinstellungen über den externen Programmiergang	18
3.4 Sperren und Entsperren der Sensortasten	19
3.5 TEACH-Programmierverfahren	19
3.5.1 Zwei-Punkt-TEACH-Programmierung	19
3.5.2 Ein-Punkt-TEACH-Programmierung	21
3.6 Synchronisierung für Master/Slave	22
4 Spezifikationen	23
4.1 Abmessungen	25
4.2 Leistungskurven – Modelle mit Gewindebauform	26
4.3 Leistungskurven – Modelle mit Unterputzmontage	27
5 Abkürzungen	29
6 Fehlerbehebung	31
7 Zubehör	32
7.1 Anschlussleitungen	32
7.2 Montagewinkel	34
7.3 Blendensätze – Modelle mit Gewindebauform	35
8 Kontakt	36
9 Beschränkte Garantie der Banner Engineering, Corp.	37

1 Produktbeschreibung

CMOS-Analogsensor als Lasergerät der Klasse 1 mit einem Analogausgang. Zum Patent angemeldet.



- Zuverlässige Erkennung von Submillimeter-Abstandsänderungen.
- Kontinuierliche Messung anspruchsvoller Ziele von dunkel bis reflektierend, je nach Modell bis 500 mm (Modelle mit Gewindebauform) oder 310 mm (Modelle mit Unterputzmontage)
- Hält mechanischen Stoßbelastungen, Überziehen und extremen Schwingungen stand.
- Einfache Bedienung dank einer Analog- (V oder mA) oder Abstandsanzeige (mm) auf dem abgewinkelten vierstelligen Display.
- Einfache Einrichtung mit leicht ansprechenden Tasten.
- Langlebige, robuste Bauweise hält mechanischen Stoßbelastungen, Überziehen und extremen Schwingungen stand.
- Erfüllt die Schutzarten IP67, IP68 und IP69K und hält dank Edelstahl in FDA-Güte und ECOLAB®-zertifiziertem chemikalienbeständigen Material sowie lasergekennzeichneten Sensorinformationen aggressiven Reinigungsverfahren stand.
- Hochgradig unempfindlich gegen umgebungslichtbedingte Interferenzen.

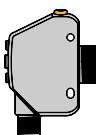
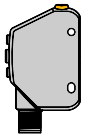
Zur Veranschaulichung werden in diesem Dokument durchgehend Abbildungen des Q4X-Modells mit Gewindebauform verwendet.



WARNUNG: Darf nicht für den Personenschutz verwendet werden

Dieses Gerät darf nicht als Sensor zum Personenschutz eingesetzt werden. Eine Nichtbeachtung kann schwere Verletzungen oder Tod zur Folge haben. Dieses Gerät verfügt nicht über die selbstüberwachenden redundanten Schaltungen, die für Personenschutz-Anwendungen erforderlich sind. Ein Sensorausfall oder Defekt kann zu unvorhersehbarem Schaltverhalten des Ausgangs führen.

1.1 Modelle

Typenbezeichnung	Erfassungsbereich	Ausgang	Anschluss ¹
	Q4XTULAF600-Q8	25 mm bis 600 mm (0,98 Zoll bis 23,62 Zoll)	Analogspannung (0 bis 10 V)
	Q4XTILAF600-Q8		Analogstrom (4 bis 20 mA)
	Q4XTULAF500-Q8	25 mm bis 500 mm (0,98 Zoll bis 19,68 Zoll)	Analogspannung (0 bis 10 V)
	Q4XTILAF500-Q8		Analogstrom (4 bis 20 mA)
	Q4XTULAF300-Q8	25 mm bis 300 mm (0,98 Zoll bis 11,81 Zoll)	Analogspannung (0 bis 10 V)
	Q4XTILAF300-Q8		Analogstrom (4 bis 20 mA)
	Q4XTULAF100-Q8	25 mm bis 100 mm (0,98 Zoll bis 3,94 Zoll)	Analogspannung (0 bis 10 V)
	Q4XTILAF100-Q8		Analogstrom (4 bis 20 mA)
	Q4XTULAF610-Q8	35 mm bis 610 mm (1,38 Zoll bis 24,02 Zoll)	Analogspannung (0 bis 10 V)
	Q4XTILAF610-Q8		Analogstrom (4 bis 20 mA)
	Q4XFULAF310-Q8	35 mm bis 310 mm (1,38 Zoll bis 12,20 Zoll)	Analogspannung (0 bis 10 V)
	Q4XFILAF310-Q8		Analogstrom (4 bis 20 mA)
	Q4XFULAF110-Q8	35 mm bis 110 mm (1,38 Zoll bis 4,33 Zoll)	Analogspannung (0 bis 10 V)
	Q4XFILAF110-Q8		Analogstrom (4 bis 20 mA)
			Integrierter 5-poliger M12-Schnellstecker

¹ Für Ausführungen mit Schnellanschluss ist eine passende Anschlussleitung erforderlich.

1.2 Übersicht

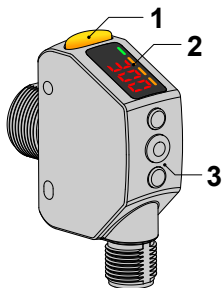
Der Q4X-Analogsensor ist ein CMOS-Messsensor als Lasergerät der Klasse 1, der einen 0- bis 10 V-Ausgang (4 bis 20 mA) verwendet, um die gemessene Entfernung darzustellen.

Wenn sich der Sensor im RUN-Modus befindet, zeigt das Display den aktuellen Messwert oder den entsprechenden Analogausgangswert an. Die Größe und Lage des Messbereichs für den Analogausgang kann manuell eingestellt oder über die ausgewählte TEACH-Methode einprogrammiert werden.

Wenn sich der Sensor im Setup-Modus befindet, können alle Standard-Betriebsparameter, einschließlich TEACH-Modus, Analogausgangskurve, Ansprechzeit usw. eingestellt oder ein Werksreset durchgeführt werden.

1.3 Technische Merkmale

Abbildung 1. Sensormerkmale

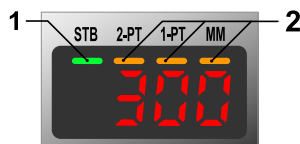


1. Anzeige für Ausgang (gelb)
2. Display
3. Tasten

1.3.1 Display und Anzeigen

Das Display ist eine 4-stellige LED-Anzeige mit 7 Segmenten. Der Hauptbildschirm ist der RUN-Modus-Bildschirm. Darauf wird die aktuelle Entfernung zum Ziel in Millimetern angezeigt.

Abbildung 2. Display im RUN-Modus



1. Stabilitätsanzeigen (STB = grün)
2. Anzeigen für aktive TEACH-Programmierung
 - 2-PT = Zweipunkt-TEACH-Programmierung (gelb)
 - 1-PT = Einpunkt-TEACH-Programmierung (gelb)
3. Anzeigewert-Anzeige (MM = gelb)

Anzeige für Ausgänge

- Ein: Angezeigte Entfernung befindet sich innerhalb des programmierten Fensters für den Analogausgang.
- Aus: Angezeigte Entfernung befindet sich außerhalb des programmierten Fensters für den Analogausgang.

Anzeigen für aktive TEACH-Programmierung (2PT und 1PT)

- 2-PT ein: Zweipunkt-TEACH-Programmierung gewählt (Standard)
- 1-PT ein: Einpunkt-TEACH-Programmierung gewählt

Stabilitätsanzeige (STB)

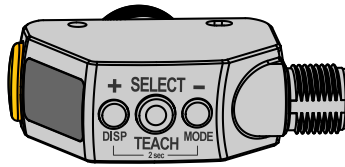
- Ein: Stabiles Signal innerhalb des angegebenen Erfassungsbereichs
- Blinkend: Marginales Signal; das Ziel liegt außerhalb der Grenzen des angegebenen Erfassungsbereichs oder es ist eine Mehrfachspitzen-Bedingung vorhanden.
- Aus: Kein Ziel innerhalb des angegebenen Erfassungsbereichs erkannt.

Anzeigewert-Anzeige (MM)

- Ein: Anzeige zeigt die Entfernung in Millimetern an (Standard)
- Aus: Anzeige zeigt den Wert für den Analogausgang an.

1.3.2 Tasten

Verwenden Sie die Sensortasten **(SELECT)(TEACH)**, **(+)(DISP)** und **(-)(MODE)**, um den Sensor zu programmieren.

**(SELECT)(TEACH)**

- 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).
- Drücken Sie diese Taste, um Menüelemente im Setup-Modus auszuwählen.

(-)(MODE)

- Drücken Sie diese Taste, um die Entfernungseinstellung für den 0 V (4 mA)-Umschaltpunkt zu ändern; drücken und halten Sie die Taste, um die Zahlenwerte zu vermindern.
- Drücken Sie diese Taste länger als 2 Sekunden, um den SETUP-Modus aufzurufen.
- Drücken Sie diese Taste, um im Setup-Modus zum Sensormenü zu navigieren.

(+)(DISP)

- Drücken Sie diese Taste, um die Entfernungseinstellung für den 10 V (20 mA)-Umschaltpunkt zu ändern; drücken und halten Sie die Taste, um die Zahlenwerte zu erhöhen.
- Drücken Sie diese Taste und halten Sie sie mehr als 2 Sekunden lang gedrückt, um zwischen dem Anzeigewert für die Entfernung und dem Anzeigewert für den Analogausgang umzuschalten.
- Drücken Sie diese Taste, um im Setup-Modus zum Sensormenü zu navigieren.



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

1.4 Beschreibung des Lasergeräts und Sicherheitshinweise



VORSICHT: 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.

Modelle ≤ 510 mm – IEC 60825-1:2007 Lasergerät der Klasse 1

Lasergeräte der Klasse 1, die unter üblichen und vorhersehbaren Betriebsbedingungen (d. h. bei bestimmungsgemäßem Betrieb) sicher sind, auch bei Verwendung optischer Instrumente, mittels derer direkt in den Laserstrahl geblückt wird.

COMPLIES WITH 21 CFR 1040.10 AND 1040.11
EXCEPT FOR DEVIATIONS PURSUANT TO
LASER NOTICE No. 50, DATED JUNE 24, 2007.
BANNER ENGINEERING CORP.
9714 10TH AVENUE NORTH
MINNEAPOLIS, MN 55441

CLASS 1
LASER PRODUCT

COMPLIES WITH IEC 60825-1:2007

Laser-Wellenlänge: 655 nm

Ausgang: < 0,20 mW

Impulsdauer: 7 µs bis 2 ms

Modelle > 510 mm – IEC 60825-1:2014 Lasergerät der Klasse 1

Lasergeräte der Klasse 1, die unter üblichen und vorhersehbaren Betriebsbedingungen (d. h. bei bestimmungsgemäßem Betrieb) sicher sind, auch bei Verwendung optischer Instrumente, mittels derer direkt in den Laserstrahl geblückt wird.

COMPLIES WITH 21 CFR 1040.10 AND 1040.11
EXCEPT FOR CONFORMANCE WITH
IEC 60825-1:2014, AS DESCRIBED IN
LASER NOTICE No. 56, DATED MAY 8, 2019.
BANNER ENGINEERING CORP.
9714 10TH AVENUE NORTH
MINNEAPOLIS, MN 55441

CLASS 1
LASER PRODUCT

COMPLIES WITH IEC 60825-1:2014

Laser-Wellenlänge: 655 nm

Ausgangsleistung: < 0,39 mW

Impulsdauer: 7 µs bis 2 ms

2 Installation

2.1 Anbringen des Warnetiketts

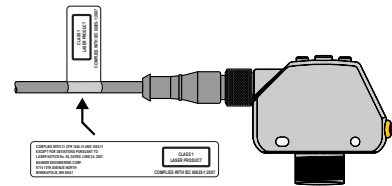
Das Warnetikett muss auf Q4X-Sensoren angebracht werden, die in den USA verwendet werden.



Anmerkung: Bringen Sie das Etikett auf dem Kabel an einer Stelle an, die möglichst wenig chemischen Belastungen ausgesetzt ist.

1. Entfernen Sie die Schutzabdeckung von der klebenden Seite des Etiketts.
2. Schlingen Sie das Etikett um das Q4X-Kabel (siehe Abbildung).
3. Drücken Sie die beiden Etikethälften zusammen.

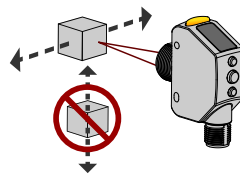
Abbildung 3. Anbringen des Warnetiketts



2.2 Sensorausrichtung

Optimieren Sie die Zuverlässigkeit der Erfassung und die Leistungsfähigkeit bei 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.

Abbildung 5. Ausrichtung an einer Wand

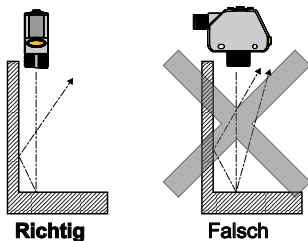


Abbildung 6. Ausrichtung auf ein drehendes Objekt

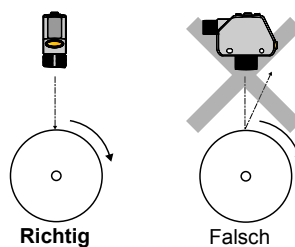


Abbildung 7. Ausrichtung nach einem Höhenunterschied

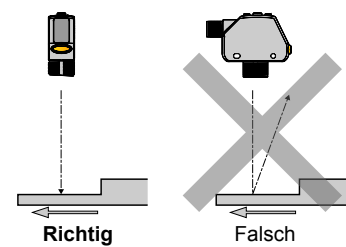


Abbildung 8. Ausrichtung nach einem Farb- oder Glanzunterschied

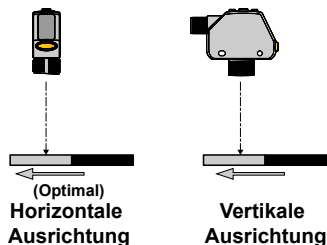


Abbildung 9. Ausrichtung für stark reflektierendes Objekt²

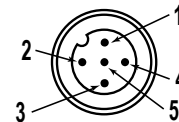
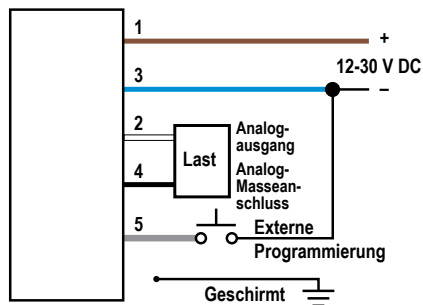


² Die Anwendung der Neigung auf den Sensor kann die Leistung bei reflektierenden Objekten verbessern. Die Richtung und Größe der Neigung hängt von der Anwendung ab, aber eine Neigung von 15° ist oft ausreichend.

2.3 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.

2.4 Schaltplan



Schlüssel

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



Anmerkung: Freie Anschlussdrähte müssen an einen Klemmenblock angeschlossen werden.



Anmerkung: Die Programmierleitungsfunktion ist vom Benutzer wählbar. Die Programmierleitungsfunktion ist standardmäßig ausgeschaltet (deaktiviert).

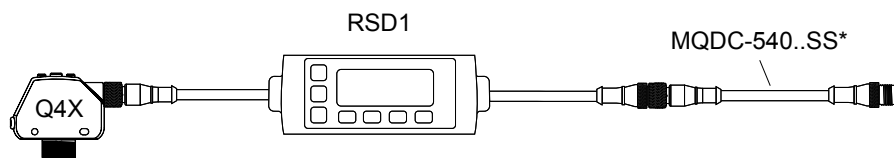


Anmerkung: Geschirmte Anschlussleitungen werden für alle Ausführungen mit Steckverbindern empfohlen. Der Schirmleiter sollte an -V DC (blauer Leiter) angeschlossen werden.

2.5 Anschluss an RSD1

Das folgende Diagramm veranschaulicht den Anschluss des Q4XTULAF600, Q4XTILAF600, Q4XTULAF610 oder Q4XTILAF610 an das optionale Zubehörgerät RSD1.

Abbildung 10. Q4X an RSD1



*Optionales Verlängerungskabel: MQDEC3-5..SS

3 Sensorprogrammierung

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

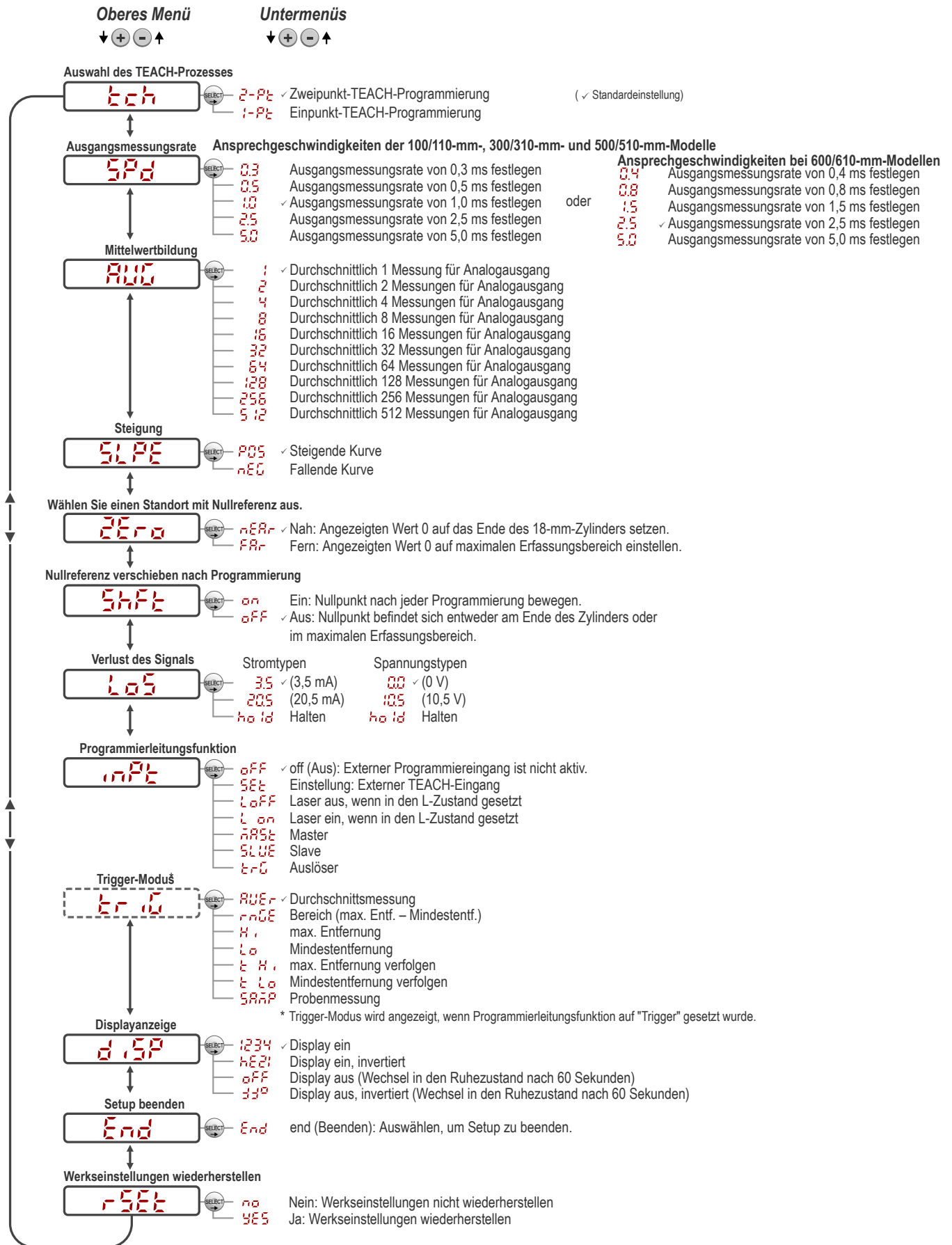
Zusätzlich zur Programmierung des Sensors können Sie über den externen Programmieringang auch Tasten deaktivieren, um unbefugte oder versehentliche Änderungen der Programmierung zu verhindern. Dies dient der Sicherheit. Im [Sperrern und Entsperren der Sensortasten](#) auf Seite 19 finden Sie weitere Informationen.

3.1 Setup-Modus

1. Greifen Sie über den RUN-Modus auf den Setup-Modus und auf das Sensormenü zu, indem Sie **MODE** mehr als 2 Sekunden lang drücken.
2. Mit  und  können Sie durch das Menü navigieren.
3. Drücken Sie **SELECT**, um eine Menüoption auszuwählen und auf die Untermenüs zuzugreifen.
4. Mit  und  können Sie durch die Untermenüs navigieren.
5. Wählen Sie eine Untermenüoption aus.
 - Drücken Sie **SELECT**, um eine Untermenüoption auszuwählen und um zum oberen Menü zurück zu wechseln.
 - Drücken Sie mehr als 2 Sekunden lang **SELECT**, um eine Untermenüoption auszuwählen und um zum RUN-Modus zurück zu wechseln.

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

Abbildung 11. Sensormenü – Übersicht



3.1.1 TEACH-Menü **teach**

Verwenden Sie dieses Menü zur Auswahl des TEACH-Modus. Die Zwei-Punkt-TEACH-Programmierung ist voreingestellt.

- **2-Pl** – Zwei-Punkt-Programmierung
- **1-Pl** – Ein-Punkt-TEACH-Programmierung

Nachdem der TEACH-Modus ausgewählt wurde, drücken Sie **TEACH** vom RUN-Modus aus länger als 2 Sekunden, um den TEACH-Modus zu starten und den Sensor zu programmieren. Zu weiteren Informationen und Anweisungen zur TEACH-Programmierung über den externen Programmiereingang siehe [TEACH-Programmierverfahren](#) auf Seite 19.

3.1.2 Ausgangsmessungsrate **SPd**

Verwenden Sie dieses Menü, um die Ausgangsmessungsrate auszuwählen. Die Gesamtansprechgeschwindigkeit hängt von den Einstellungen für die Messungsrate und die Mittelwertbildung ab. Siehe [Mittelwertbildung](#) auf Seite 10 für weitergehende Informationen.

- **03** – 0,3 ms
- **05** – 0,5 ms
- **10** – 1,0 ms
- **25** – 2,5 ms
- **50** – 5,0 ms

Tabelle 1. Überschreitungsausgleich – Modelle mit Gewindebauform

Ausgangsmessungsrate (ms)	Ausgangsmessungsrate im Synchronisierungsmodus (ms)	Umgebungslicht-Immunität	Funktionsreserve – 90 % weiße Karte			
			bei 25 mm	bei 100 mm	bei 300 mm	bei 600 mm
0,4	0,8	Deaktiviert	560	220	50	12
0,8	1,6	Aktiviert	560	220	50	12
1,5	3	Aktiviert	2000 (720)	800 (300)	160 (60)	40 (14)
2,5	5	Aktiviert	4000 (2000)	1600 (800)	320 (160)	80 (40)
5	10	Aktiviert	8000 (4000)	3200 (1600)	640 (320)	160 (80)

Tabelle 2. Überschreitungsausgleich – Modelle mit Unterputzmontage

Ausgangsmessungsrate (ms)	Ausgangsmessungsrate im Synchronisierungsmodus (ms)	Umgebungslicht-Immunität	Funktionsreserve – 90 % weiße Karte			
			bei 35 mm	bei 110 mm	bei 310 mm	bei 610 mm
0,4	0,8	Deaktiviert	560	220	50	12
0,8	1,6	Aktiviert	560	220	50	12
1,5	3	Aktiviert	2000 (720)	800 (300)	160 (60)	40 (14)
2,5	5	Aktiviert	4000 (2000)	1600 (800)	320 (160)	80 (40)
5	10	Aktiviert	8000 (4000)	3200 (1600)	640 (320)	160 (80)

3.1.3 Mittelwertbildung **Avg**

Verwenden Sie dieses Menü, um die Anzahl der Messungen festzulegen, die bei der Mittelwertbildung für den Analogausgang verwendet werden sollen. Wenn Sie den Wert für die Mittelwertbildung erhöhen, steigt die Wiederholgenauigkeit; dafür erhöht sich jedoch auch die Ansprechgeschwindigkeit. Die Standardeinstellung ist 1. Der Filter kann auf 1, 2, 4, 8, 16, 32, 64, 128, 256 oder 512 eingestellt werden. Anhand der Tabelle können Sie die Gesamtansprechgeschwindigkeit ermitteln.

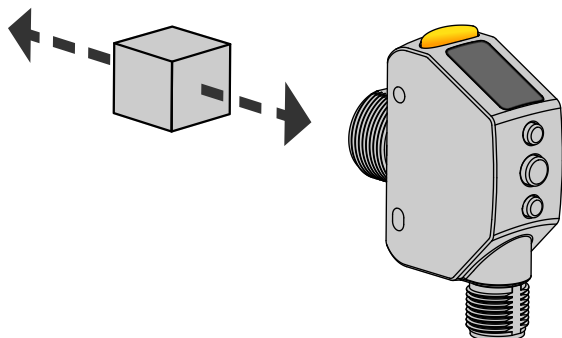


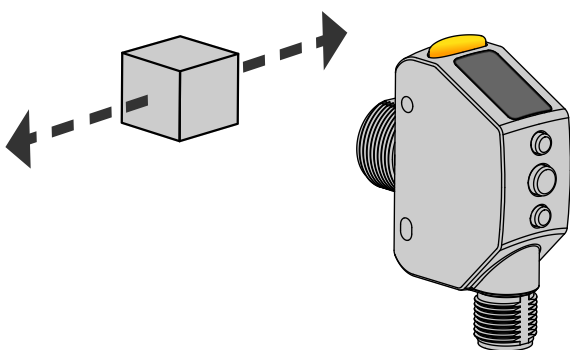
Tabelle 3. Ansprechgeschwindigkeit für die Modelle 100/110, 300/310 und 500/510

Ausgangsmessungsrate	Filtereinstellung									
	1	2	4	8	16	32	64	128	256	512
0,3 ms	0,5 ms	0,75 ms	1,5 ms	4 ms	8 ms	15 ms	30 ms	60 ms	120 ms	240 ms
0,5 ms	0,5 ms	1 ms	2 ms	5 ms	10 ms	25 ms	50 ms	100 ms	200 ms	350 ms
1 ms	1 ms	3 ms	5 ms	10 ms	20 ms	40 ms	75 ms	150 ms	300 ms	600 ms
2,5 ms	2,5 ms	5 ms	10 ms	25 ms	45 ms	80 ms	160 ms	320 ms	640 ms	1280 ms
5 ms	5 ms	10 ms	20 ms	40 ms	80 ms	160 ms	320 ms	640 ms	1280 ms	2560 ms

Tabelle 4. Ansprechgeschwindigkeit für die Modelle 600/610

Ausgangsmessungsrate	Filtereinstellung									
	1	2	4	8	16	32	64	128	256	512
0,4 ms	0,5 ms	1,2 ms	2,5 ms	7 ms	13 ms	25 ms	50 ms	100 ms	200 ms	400 ms
0,8 ms	0,8 ms	1,6 ms	3,5 ms	8 ms	16 ms	40 ms	80 ms	160 ms	320 ms	560 ms
1,5 ms	1,5 ms	4,5 ms	8 ms	15 ms	30 ms	60 ms	115 ms	225 ms	450 ms	900 ms
2,5 ms	2,5 ms	5 ms	10 ms	20 ms	40 ms	80 ms	160 ms	320 ms	640 ms	1300 ms
5 ms	5 ms	10 ms	20 ms	40 ms	80 ms	160 ms	320 ms	640 ms	1300 ms	2500 ms

Tabelle 5. Ansprechgeschwindigkeit bei seitlichem Zugang



Ausgangsmessungsrate	Ansprechgeschwindigkeit bei seitlichem Zugang
0,4 ms	2 ms
0,8 ms	5 ms
1,5 ms	15 ms
2,5 ms	25 ms
5 ms	50 ms

Wenn ein seitlicher Zugang in Betracht gezogen werden muss, wird die Ansprechgeschwindigkeit für den seitlichen Zugang addiert, um die Gesamtansprechgeschwindigkeit zu berechnen.



Anmerkung: Der Q4X verwendet eine dynamische Messrate. Daher stellen diese Ansprechgeschwindigkeiten das schlechteste denkbare Szenario dar.

3.1.4 Steigung **SLPE**

Über dieses Menü können Sie eine steigende oder fallende Kurve einstellen. Dadurch werden die Werte 0 V und 10 V (4 und 20 mA) vertauscht. Als Standardwert ist eine steigende Kurve eingestellt. Die Steigung wird im Verhältnis zur Nullreferenz definiert. Wenn also die Nulleinstellung von nah zu fern geändert wird, gilt die Kurve als steigend, wenn der Analogausgang zunimmt, je weiter sich das Objekt der Frontseite des Sensors annähert.

- **POS** – steigende Kurve
- **NEG** – fallende Kurve

Abbildung 12. Kurve – Spannung liefernde Modelle

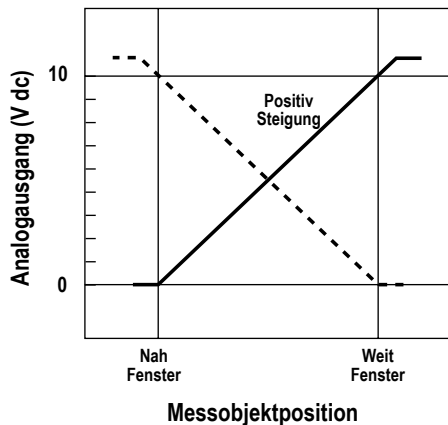
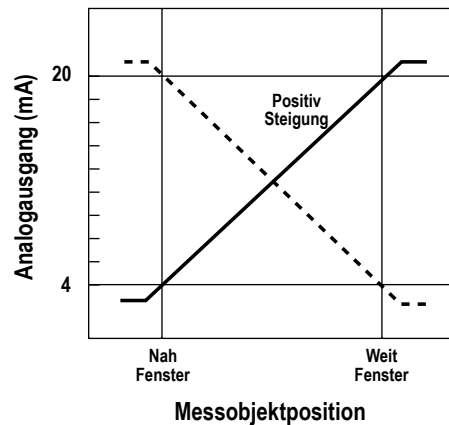


Abbildung 13. Kurve – Stromliefernde Modelle



Der Analogspannungsausgang überschreitet geringfügig die obere Messbereichsgrenze (bis zu 10,2 V).

Der Analogstromausgang überschreitet geringfügig die einzelnen Messbereichsgrenzen (von 3,8 mA bis 20,2 mA).

3.1.5 Nullreferenzposition **ZERO**

Über dieses Menü können Sie die Nullreferenzposition auswählen. Die Verschiebung der Nullreferenzposition wirkt sich nur auf die Anzeige auf dem Display aus und hat keinen Einfluss auf den Ausgang. Der Standardwert ist **NEAR**, 0 = die Vorderseite des Sensors.

- **NEAR** – 0 = die Vorderseite des Sensors; die Messung nimmt weiter vom Sensor entfernt zu
- **FAR** – 0 = maximale Reichweite; die Messung nimmt näher am Sensor zu

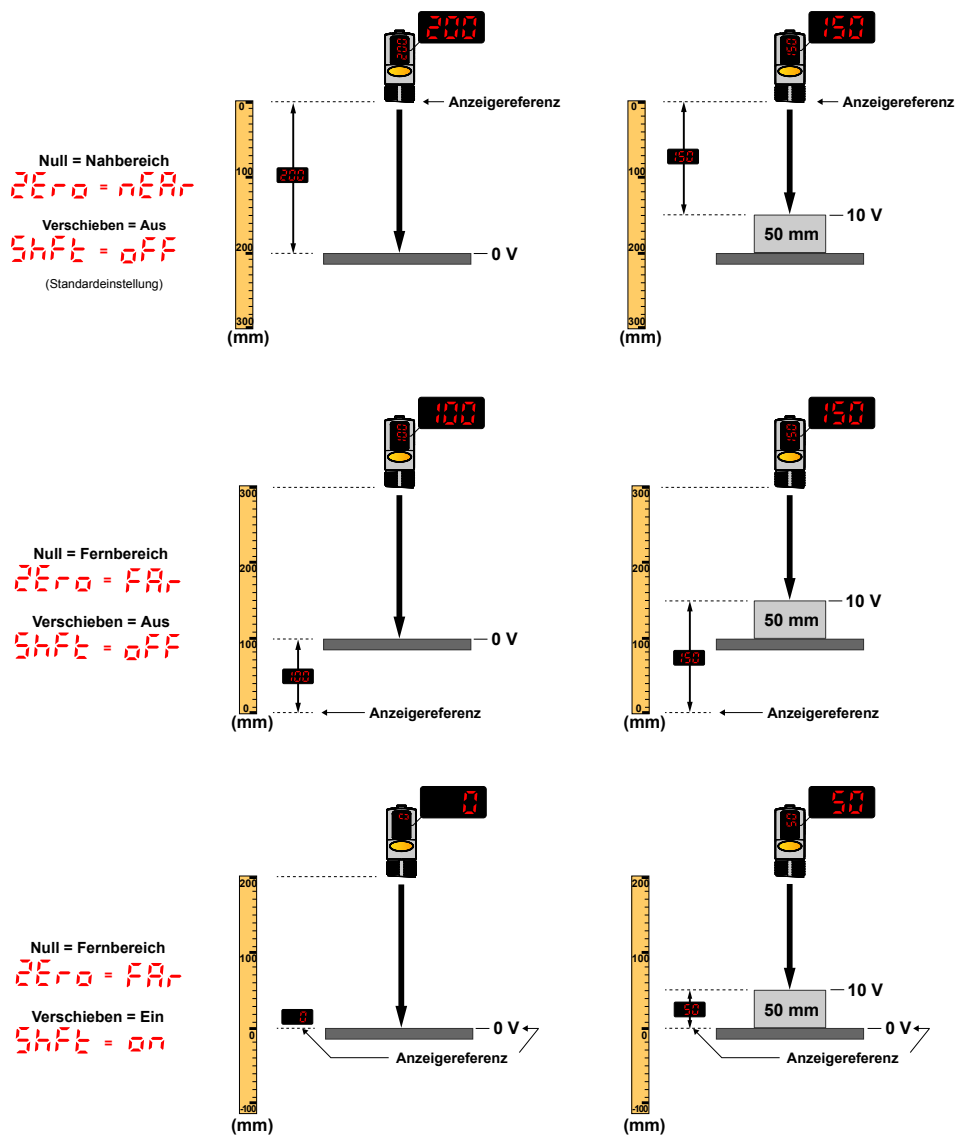
3.1.6 Nullreferenzposition nach einer TEACH-Programmierung verschieben **SHIFT**

Wählen Sie über dieses Menü aus, ob der Sensor die Nullreferenzposition basierend auf dem letzten TEACH-Vorgang verschieben soll. Der Standardwert ist **OFF**, 0 = die Vorderseite des Sensors oder die maximale Reichweite.

- **ON** – Verschiebung der Nullreferenzposition auf eine der einprogrammierten Positionen bei jedem TEACH
- **OFF** – 0 = die Vorderseite des Sensors oder die maximale Reichweite, je nach der Einstellung für **ZERO**

Diese Abbildung veranschaulicht drei Beispiele dafür, wie sich Veränderungen der Einstellungen für die Nullreferenz und für die Verschiebung darauf auswirken, welche Abstandsanzeige im 2-Punkt-TEACH-Modus auf dem Display angezeigt wird. Veränderungen an der Null-Einstellung wirken sich auf die Richtung aus, in der der Abstand zunimmt. Wenn Sie die Verschiebungseinstellung einschalten, wird die eingelernte Position als Referenzpunkt für jede Distanzmessung festgelegt. Bei der Zwei-Punkt-TEACH-Programmierung ist dies der 0 V (4 mA)-Punkt. Bei der Zwei-Punkt-TEACH-Programmierung ist dies der 5 V (12 mA)-Punkt.

Abbildung 14. Beispiel: Einstellungen für Nullreferenz und Verschiebung



3.1.7 Verlust des Signals LOS

Über dieses Menü wählen Sie den Analogausgangswert aus, der vom Sensor während eines Signalverlusts verwendet wird. Wenn ein Signal wieder vorhanden ist, wird die Messung fortgesetzt. Die Standardeinstellung ist 0 V (4 mA).

Option	Beschreibung
0 V (4 mA) – Standard	Der Analogausgang schaltet 2 Sekunden nach einem Signalverlust auf diesen Wert. Wenn erweiterte Messungen aktiviert sind, wird der Analogausgang sofort nach dem Loslassen des Auslöseingangs auf diesen Wert aktualisiert. Bei Spannungsmodellen ist dies 0 V (4 mA). (Standard)
10,5 V (20,5 mA)	Der Analogausgang schaltet 2 Sekunden nach einem Signalverlust auf diesen Wert. Wenn erweiterte Messungen aktiviert sind, wird der Analogausgang sofort nach dem Loslassen des Auslöseingangs auf diesen Wert aktualisiert. Bei Spannungsmodellen ist dies 10,5 V (20,5 mA).
Halten	Der Analogausgang hält den letzten Wert während eines Signalverlusts auf unbestimmte Zeit. Wenn erweiterte Messungen aktiviert sind, wird der letzte Wert über die ausgelösten Messperioden hinweg gehalten.

Das Verhalten bei der erweiterten Reichweitenmessung wird durch die Signalverlust-Option beeinflusst. Weitere Informationen zu erweiterten Messungen finden Sie unter [Auslöser](#) auf Seite 14. Bei der erweiterten Reichweitenmessung werden ein Maximum und ein Minimum über die Messperiode verfolgt, und die Reichweite wird wie folgt berechnet:

$$\text{Range} = \text{maximum distance} - \text{minimum distance}$$

Wenn die maximalen und/oder minimalen Messwerte außerhalb der eingelernten Reichweitenwerte liegen, bestimmt die Signalverlust-Option, wie die Reichweite berechnet wird.

Option	Verhalten des Sensors im Reichweitenmodus
0 V (4 mA)	Wenn der maximale oder minimale Messwert außerhalb der eingelernten Reichweitenwerte liegt, gibt der Sensor 0 V (4 mA) aus, um eine Messung außerhalb der Reichweite anzuzeigen.
10,5 V (20,5 mA)	Wenn der maximale oder minimale Messwert außerhalb der eingelernten Reichweitenwerte liegt, gibt der Sensor 10,5 V (20,5 mA) aus, um eine Messung außerhalb der Reichweite anzuzeigen.
Halten	Der Sensor begrenzt die maximalen und minimalen Messwerte so, dass sie die eingelernten Reichweitenwerte nicht überschreiten können.

3.1.8 Programmierleitungsfunktion

Über dieses Menü können Sie die Programmierleitungsfunktion auswählen. Die Standardeinstellung ist Aus, alle Impulse an den externen Programmieringang werden ignoriert.

- **OFF** – Alle Impulse an externen Programmieringang ignorieren
- **SET** – Externer TEACH-Eingang
- **LOFF** – Laser aus, wenn in den L-Zustand gesetzt
- **LOn** – Laser ein, wenn in den L-Zustand gesetzt
- **MASTER** – Ausgang für Master-Synchronisierungsleitung als Übersprechschutz für zwei Sensoren
- **SLAVE** – Eingang für Slave-Synchronisierungsleitung als Übersprechschutz für zwei Sensoren
- **TRG** – Auslösemodus für erweiterte Messungen (siehe [Auslöser](#) auf Seite 14)

Informationen zur Konfiguration von Sensoren für den Master-Slave-Betrieb finden Sie unter [Synchronisierung für Master/Slave](#) auf Seite 22.

3.1.9 Auslöser

Die Auslöseoption legt die erweiterte Messung fest, die berechnet wird, wenn ein Auslöseereignis am externen Programmieringang erkannt wird. Der Analogausgang wird bei jedem Auslöseereignis mit dem neuen Wert der erweiterten Messung aktualisiert. Um diese Auslöseoptionen zu verwenden, muss für die Option Sensoreingangstyp der Wert **TRG** eingestellt sein.

Auslöser-Untermenüs	Beschreibung
Durchschnitt AVER	Die gemittelte Entfernung seit dem letzten Auslöseereignis (Standard).
Reichweite RNGE	Die Differenz zwischen dem maximalen und dem minimalen Abstand seit dem letzten Auslöseereignis. Für weitere Informationen zum Verhalten der Messbereichsmessung, wenn die maximale oder minimale Entfernung außerhalb der eingelernten Werte liegt, siehe Verlust des Signals auf Seite 13.
Maximum H_L	Der maximale Abstand seit dem letzten Auslöseereignis.
Minimum L₀	Der minimale Abstand seit dem letzten Auslöseereignis.
TrackMax tr H_L	Der maximale Abstand seit dem letzten Auslöseereignis. Der Analogausgang verfolgt neue Maximalwerte während der Messperiode.
TrackMin tr L₀	Der minimale Abstand seit dem letzten Auslöseereignis. Der Analogausgang verfolgt neue Minimalwerte während der Messperiode.
Probe SAMP	Die aktuelle Entfernung zum Zeitpunkt des Auslöseereignisses. Der Analogausgang verfolgt die Stichprobenwerte während der Messperiode.

Abbildung 15. Probe

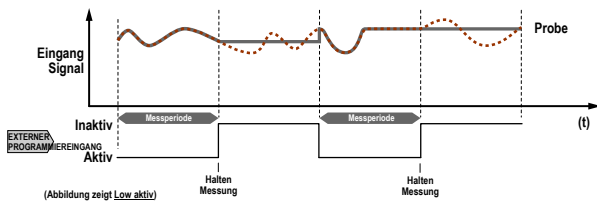


Abbildung 16. Durchschnitt

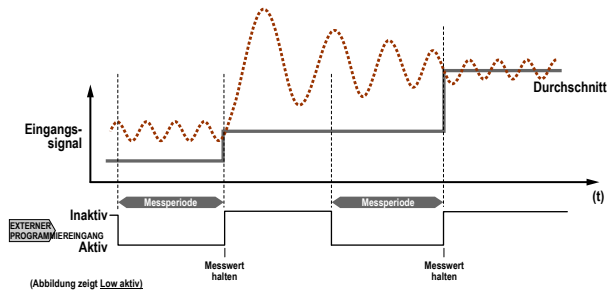


Abbildung 17. Maximum und Minimum

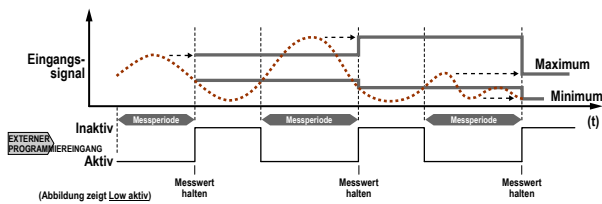


Abbildung 18. Reichweite

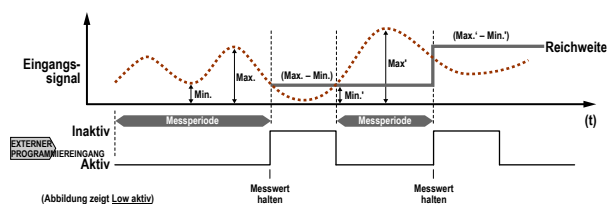
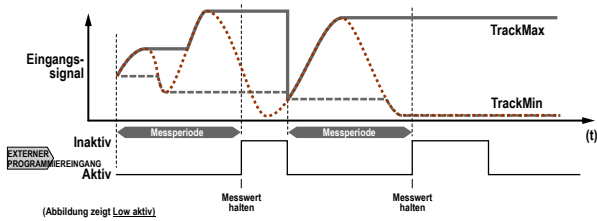


Abbildung 19. Maximum verfolgen und Minimum verfolgen



3.1.10 Darstellung der Anzeige **d.5P**

Über dieses Menü können Sie die Darstellung der Anzeige auswählen. Die Standardeinstellung ist „Normal“.

- **1234** – Normal
- **hE2l** – Invertiert (um 180° gedreht)
- **oFF** – Normal und die Anzeige wechselt nach 60 Sekunden in den Ruhezustand
- **lL0** – Invertiert (um 180° gedreht) und die Anzeige wechselt nach 60 Sekunden in den Ruhezustand

Wenn sich der Sensor im Ruhezustand befindet, wird die die Anzeige mit dem ersten Tastendruck wieder aktiviert.

3.1.11 Verlassen des Setup-Modus **End**

Navigieren Sie zu **End** und drücken Sie **SELECT**, um den Setup-Modus zu verlassen und zum RUN-Modus zurückzukehren.

3.1.12 Werkseinstellungen wiederherstellen **r5Et**

Über dieses Menü können Sie den Sensor auf die Werksvoreinstellungen zurücksetzen.

Wählen Sie **no**, um zum Sensor-Menü zurückzukehren, ohne die Werksvoreinstellungen wiederherzustellen. Wählen Sie **yEs**, um die Werksvoreinstellungen zu übernehmen und zum RUN-Modus zurückzukehren.

Werkseinstellungen

Einstellung	Werksvoreinstellung
Mittelwertbildung (Avg)	1
Ausgangsmessungsrate (SPd)	1 – 1 ms
Darstellung der Anzeige (d, SP)	1234 – Rechtslesend, kein Ruhezustand
Programmierleitungsfunktion (inPt)	oFF – Alle Impulse an externen Programmiereingang ignorieren Wenn der Sensor über den externen Programmiereingang zurückgesetzt wurde, bleibt er im SEt -Modus, um die Verwendung des externen Programmiereingangs zu ermöglichen.
Verlust des Signals (LOS)	00 – 0 V (4 mA)
Nullreferenzposition nach einer TEACH-Programmierung verschieben (shft)	oFF – 0 = die Vorderseite des Sensors
Kurve (SLPE)	POS – positiv
TEACH-Modus (tch)	2-Pt – Zwei-Punkt-TEACH-Programmierung
Nullreferenzposition (Zero)	near – Messwerte nehmen mit zunehmender Entfernung vom Sensor zu

3.2 Manuelle Einstellungen

Legen Sie die Entfernungseinstellungen für die Werte 0 V (4 mA) und 10 V (20 mA) mit den Tasten  und  ein. Welche Einstellungen verfügbar sind, hängt jeweils vom ausgewählten TEACH-Programmiermodus ab.

3.2.1 Manuelle Anpassungen im Zwei-Punkt-TEACH-Modus

Einstellen des 10 V (20 mA)-Punktes

- Wählen Sie im RUN-Modus  und stellen Sie die Entfernung ein, die dem 10 V (20 mA)-Punkt zugeordnet werden soll. **10 V** wird kurz angezeigt. Dann blinkt der Wert langsam, um anzuzeigen, dass er geändert werden kann.



Anmerkung: Wenn innerhalb von 8 Sekunden keine Änderungen vorgenommen werden, blinkt der aktuelle Entfernungswert schnell und der Sensor kehrt in den RUN-Modus zurück.

- Drücken Sie , um den Wert zu erhöhen, oder , um den Wert zu vermindern.



Anmerkung: Wenn innerhalb von 4 Sekunden keine weiteren Änderungen vorgenommen werden, blinkt der aktuelle Entfernungswert schnell und der Sensor kehrt in den RUN-Modus zurück.

- Drücken Sie **Select**, um den neuen Entfernungswert zu bestätigen. Der neue Entfernungswert blinkt schnell. Die neue Einstellung wird akzeptiert und der Sensor wechselt wieder zum RUN-Modus.

Einstellen des 0 V (4 mA)-Punktes

- Wählen Sie , um die Entfernung anzuzeigen und einzustellen, die dem 0 V (4 mA)-Punkt zugeordnet ist. **0 V** blinkt kurz, dann blinkt der Wert.



Anmerkung: Wenn innerhalb von 8 Sekunden keine Änderungen vorgenommen werden, blinkt der aktuelle Entfernungswert schnell und der Sensor kehrt in den RUN-Modus zurück.

- Drücken Sie $\oplus$, um den Wert zu erhöhen, oder $\ominus$, um den Wert zu vermindern.



Anmerkung: Wenn innerhalb von 4 Sekunden keine weiteren Änderungen vorgenommen werden, blinkt der aktuelle Entfernungswert schnell und der Sensor kehrt in den RUN-Modus zurück.

- Drücken Sie **Select**, um den neuen Entfernungswert zu bestätigen. Der neue Entfernungswert blinkt schnell. Die neue Einstellung wird akzeptiert und der Sensor kehrt in den RUN-Modus zurück.

3.2.2 Manuelle Anpassungen im Ein-Punkt-TEACH-Programmiermodus

Einstellen des 5 V (12 mA)-Mittelpunkts

- Drücken Sie im RUN-Modus die Taste $\oplus$, um die dem 5-V-(12-mA)-Mittelpunkt (dem Mittelpunkt der Analogspanne) zugeordnete Abstandseinstellung anzuzeigen und anzupassen. **5 V** wird kurz angezeigt, dann blinkt der Wert langsam, um anzuzeigen, dass er geändert werden kann.



Anmerkung: Wenn innerhalb von 8 Sekunden keine Änderungen vorgenommen werden, blinkt der aktuelle Entfernungswert schnell und der Sensor kehrt in den RUN-Modus zurück.

- Drücken Sie $\oplus$, um den Mittelpunkt zu erhöhen, oder drücken Sie $\ominus$, um den Mittelpunkt zu senken.



Anmerkung: Wenn innerhalb von 4 Sekunden keine weiteren Änderungen vorgenommen werden, blinkt der aktuelle Entfernungswert schnell und der Sensor kehrt in den RUN-Modus zurück.

- Drücken Sie **Select** (Auswählen), um den neuen Mittelwert zu bestätigen. Der neue Wert für den Mittelpunkt blinkt schnell, die neue Einstellung wird akzeptiert und der Sensor wechselt wieder zum RUN-Modus.

Einstellen der Größe des Analogmessbereichs

- Drücken Sie $\ominus$, um die SPANNE (die analoge Messbereichsgröße) anzuzeigen und einzustellen. **SPAN** blinkt kurz, dann blinkt der Wert.
- Drücken Sie $\oplus$, um den Analogmessbereich zu vergrößern, oder $\ominus$, um den Analogmessbereich zu verkleinern.
- Drücken Sie **Select**, um die Messbereichsgröße zu bestätigen. Die neue Messbereichsgröße blinkt schnell. Die neue Einstellung wird akzeptiert und der Sensor wechselt wieder zum RUN-Modus.

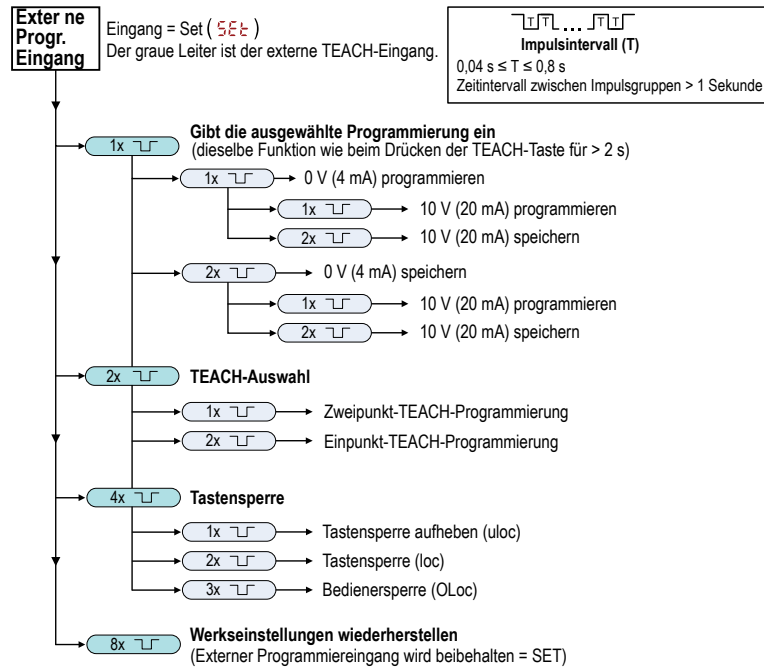
3.3 Externer Programmiereingang

Über den externen Programmiereingang können Sie den Sensor extern programmieren. Der externe Programmiereingang bietet begrenzte Programmieroptionen und ist niedrig aktiv. Schließen Sie für niedrig aktiv den grauen Eingangsleiter an Masse an (0 V DC) und verbinden Sie einen externen Schalter zwischen Leiter und Masse. Senden Sie einen Impuls über den externen Programmiereingang gemäß dem Diagramm und den Anweisungen in diesem Handbuch.

Die Länge der einzelnen Programmierimpulse ist gleich dem Wert **T: 0,04 Sekunden $\leq$ T $\leq$ 0,8 Sekunden**.

Beenden Sie den externen Programmiermodus, indem Sie den externen Programmiereingang für mehr als 2 Sekunden auf niedrig setzen.

Abbildung 20. Übersicht über den externen Programmierereingang



3.3.1 Auswahl des TEACH-Modus mit dem externen Programmierereingang

1. Rufen Sie die TEACH-Auswahl aus.

Aktion	Ergebnis
Senden Sie zwei Impulse über den externen Programmierereingang.	TEACH wird angezeigt.

2. Wählen Sie den gewünschten TEACH-Modus aus.

Aktion	Ergebnis						
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Impulse</th><th>TEACH-Modus</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1 </td><td>Zwei-Punkt-TEACH-Programmierung</td></tr> <tr> <td>2 </td><td>Ein-Punkt-TEACH-Programmierung</td></tr> </tbody> </table>	Impulse	TEACH-Modus	1	Zwei-Punkt-TEACH-Programmierung	2	Ein-Punkt-TEACH-Programmierung	Die ausgewählte TEACH-Methode wird einige Sekunden lang angezeigt, und der Sensor kehrt in den RUN-Modus zurück.
Impulse	TEACH-Modus						
1	Zwei-Punkt-TEACH-Programmierung						
2	Ein-Punkt-TEACH-Programmierung						

3.3.2 Zurücksetzen auf die Werkseinstellungen über den externen Programmierereingang

Senden Sie 8 Impulse über den externen Programmierereingang, um die Werksvoreinstellungen zu übernehmen und zum RUN-Modus zurückzukehren.



Anmerkung: Die Eingangsleiterfunktion verbleibt am externen Programmierereingang (**SEt**).

3.4 Sperren 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 mit 0 V (4 mA) und 10 V (20 mA) verbundene Wert kann durch die TEACH-Programmierung oder durch manuelles Einstellen geändert werden. Es können jedoch keine Sensoreinstellungen über das Menü geändert werden.

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

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

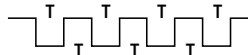
Verwendung der Tasten

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**.

Verwendung des externen Programmiereneingangs

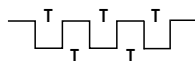
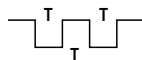
- Greifen Sie auf den externen Programmiereneingang zu.

Aktion	Ergebnis
Senden Sie vier Impulse über den externen Programmiereneingang.	Der Sensor ist bereit für das Definieren des Tastenstatus, und btn wird angezeigt.



- Sperren oder Entsperren Sie die Sensortasten.

Aktion	Ergebnis
Senden Sie einen Einzelimpuls über den externen Programmiereneingang, um den Sensor zu entsperren.	uLoc wird angezeigt und der Sensor wechselt zurück in den RUN-Modus.
Senden Sie einen Doppelimpuls über den externen Programmiereneingang, um den Sensor zu sperren.	Loc wird angezeigt und der Sensor wechselt zurück in den RUN-Modus.
Senden Sie einen Dreifachimpuls über den externen Programmiereneingang, um die Bediener Sperre auf den Sensor anzuwenden.	OLoc wird angezeigt und der Sensor wechselt zurück in den RUN-Modus.



3.5 TEACH-Programmierverfahren

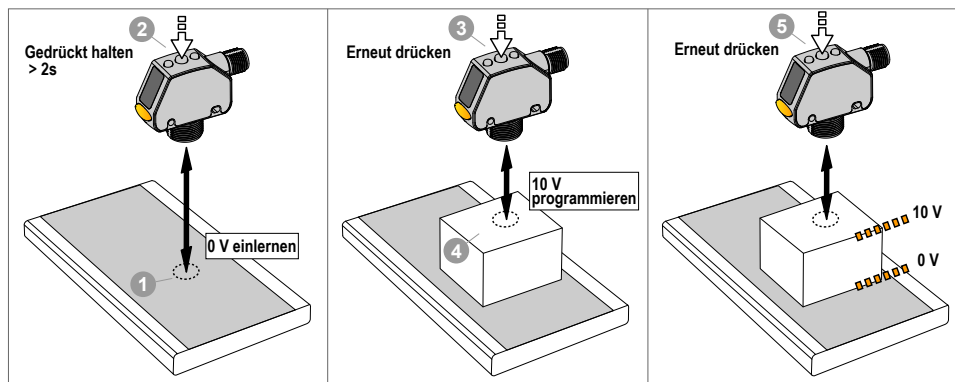
Verwenden Sie die folgenden Verfahren zum Programmieren des Sensors.

Um einen TEACH-Vorgang abzubrechen, drücken Sie **TEACH** länger als 2 Sekunden oder halten Sie den externen Programmiereneingang länger als 2 Sekunden niedrig. **TEACH** wird vorübergehend angezeigt, wenn ein TEACH-Vorgang abgebrochen wird.

3.5.1 Zwei-Punkt-TEACH-Programmierung **2-Pl**

Mit der Zwei-Punkt-TEACH-Programmierung werden die Entfernungswerte festgelegt, die 0 V und 10 V (4 mA und 20 mA) jeweils aufgrund der eingelernten Objektentfernungen zugeordnet werden.

Abbildung 21. Zwei-Punkt-TEACH-Programmierung



Anmerkung: Wählen Sie für die folgende Anleitung die Sensoreinstellung $tch = 2-Pt$.

Anmerkung: Damit Sie den Sensor über den externen Programmiereingang programmieren können, muss der externe Programmiereingang aktiviert sein ($ext = Set$).

1. Programmieren Sie das Ziel.

Methode	Aktion	Ergebnis
Drucktaster	Programmieren Sie das erste Objekt. Der Abstand vom Sensor zum Objekt muss innerhalb der Reichweite des Sensors liegen.	Der Messwert des Objekts wird angezeigt.
Externer Programmiereingang		

2. Starten Sie den TEACH-Programmiermodus.

Methode	Aktion	Ergebnis
Drucktaster	Drücken Sie TEACH länger als 2 Sekunden.	Set und $0 V$ blinken abwechselnd auf der Anzeige. Die 2-Pt-Anzeige blinkt.
Externer Programmiereingang	Senden Sie einen Einzelimpuls über den externen Programmiereingang. 	

3. Programmieren Sie den Sensor.

Methode	Aktion	Ergebnis
Drucktaster	Drücken Sie TEACH , um das Objekt zu programmieren.	Der Messwert blinkt kurz, und das erste Objekt wird in den Sensor einprogrammiert. Set und $10 V$ blinken abwechselnd auf der Anzeige. Die 2-Pt-Anzeige blinkt.
Externer Programmiereingang	Senden Sie einen Einzelimpuls über den externen Programmiereingang. 	

Es ist möglich, das Einlernen des 0 V (4 mA)-Punktes zu überspringen und die bestehende Einstellung weiterzuverwenden. Wenn Sie den Drucktaster verwenden, halten Sie $\ominus$ vier Sekunden lang gedrückt. Der Sensor zeigt SAVE (SPEICHERN) an; danach blinkt der bestehende Wert. Wenn Sie den externen Programmiereingang verwenden, senden Sie über diesen einen zweifachen Impuls.

4. Programmieren Sie das Ziel.

Methode	Aktion	Ergebnis
Drucktaster	Programmieren Sie das zweite Ziel. Der Abstand vom Sensor zum Objekt muss innerhalb der Reichweite des Sensors liegen.	Set und $10 V$ blinken abwechselnd auf der Anzeige. Die 2-Pt-Anzeige blinkt.
Externer Programmiereingang		

5. Programmieren Sie den Sensor.

Methode	Aktion	Ergebnis
Drucktaster	Drücken Sie TEACH , um das Objekt zu programmieren.	Der neue Schalterpunkt blinkt schnell, und der Sensor kehrt in den RUN-Modus zurück.
Externer Programmiergang	Senden Sie einen Einzelimpuls über den externen Programmiergang. 	



Anmerkung: Wenn beide Male dasselbe Ziel eingelesen wird, blinken **Lo** und **SPAn** abwechselnd auf der Anzeige, der 10 V (20 mA)-Wert wird automatisch angepasst, um die minimale Messbereichsgröße beizubehalten, die neue Entfernung blinkt viermal schnell und der Sensor kehrt in den RUN-Modus zurück.

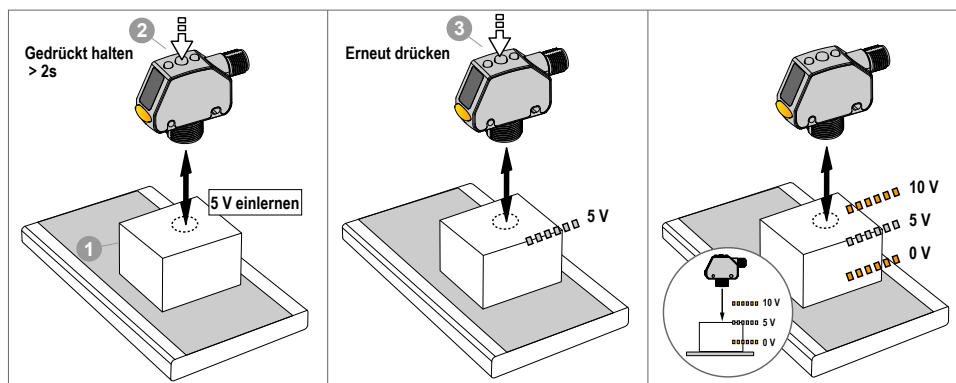
Es ist möglich, das Einlernen des 10 V (20 mA)-Punktes zu überspringen und die bestehende Einstellung weiterzuverwenden. Wenn Sie den Drucktaster verwenden, halten Sie  vier Sekunden lang gedrückt. Der Sensor zeigt SAVE (SPEICHERN) an; danach blinkt der bestehende Wert. Wenn Sie den externen Programmiergang verwenden, senden Sie über diesen einen zweifachen Impuls.

3.5.2 Ein-Punkt-TEACH-Programmierung **1-Pt**

Der Ein-Punkt-TEACH-Programmiermodus definiert den Bereichsendwert des Analogausgangs. Ein-Punkt-TEACH-Programmierung definiert auch den 5-V-(12-mA)-Mittelpunkt des Analogausgangs, um den Analogausgang um eine Referenzobjektposition zu zentrieren.

Für weitere Informationen siehe [Manuelle Anpassungen im Ein-Punkt-TEACH-Programmiermodus](#) auf Seite 17.

Abbildung 22. Ein-Punkt-Messbereich



Anmerkung: Wählen Sie für die folgende Anleitung die Sensoreinstellung **tch = 1-Pt**.



Anmerkung: Damit Sie den Sensor über den externen Programmiergang programmieren können, muss der externe Programmiergang aktiviert sein (**1Pt = Set**).

1. Programmieren Sie das Ziel.

Methode	Aktion	Ergebnis
Drucktaster	Programmieren Sie das erste Objekt. Der Abstand vom Sensor zum Objekt muss innerhalb der Reichweite des Sensors liegen.	Der Messwert des Objekts wird angezeigt.
Externer Programmiergang		

2. Starten Sie den TEACH-Programmiermodus.

Methode	Aktion	Ergebnis
Drucktaster	Drücken Sie TEACH länger als 2 Sekunden.	Set und 5 V blinken abwechselnd auf der Anzeige. Die 1-Pt-Anzeige blinkt.

Methode	Aktion	Ergebnis
Externer Programmiergang	Keine Aktion erforderlich.	N. z.

3. Programmieren Sie den Sensor.

Methode	Aktion	Ergebnis
Drucktaster	Drücken Sie TEACH , um das Objekt zu programmieren.	Der Messwert blinkt kurz, und der Sensor kehrt in den RUN-Modus zurück.
Externer Programmiergang	Senden Sie einen Einzelimpuls über den externen Programmiergang. 	

3.6 Synchronisierung für Master/Slave

In ein und derselben Erfassungsanwendung können zwei Q4X-Sensoren zusammen verwendet werden. Als Übersprechschutz zwischen den beiden Sensoren können Sie einen Sensor als Master und den anderen als Slave konfigurieren. In diesem Modus erfassen die Sensoren abwechselnd Messungen, und die Ansprechgeschwindigkeit verdoppelt sich.



Wichtig: Der Master-Sensor und der Slave-Sensor müssen auf die gleichen Einstellungen für Basis-Ansprechgeschwindigkeit programmiert werden. Der Master-Sensor und der Slave-Sensor müssen sich eine gemeinsame Stromquelle teilen.

1. Zum Konfigurieren des ersten Sensors als Master navigieren Sie zu: **INPT > MAST**.
2. Zum Konfigurieren des zweiten Sensors als Slave navigieren Sie zu: **INPT > SLVE**.
3. Verbinden Sie die Grau (Eingang) Leiter der beiden Sensoren miteinander.

4 Spezifikationen

Lichtstrahl mit Sichtbarer roter Lichtstrahl, Lasergerät der Klasse 1, 655 nm

Modelle ≤ 510 mm: IEC 60825-1:2007 Lasergerät der Klasse 1
Modelle > 510 mm: IEC 60825-1:2014 Lasergerät der Klasse 1

Betriebsspannung (Vcc)
 12 bis 30 V DC

Energie- und Stromverbrauch, außer Last
 < 675 mW

Reichweite – Modelle mit Gewindebauform

600 mm-Modelle: 25 mm bis 600 mm (0,98 in bis 23,62 in)
500 mm-Modelle: 25 mm bis 500 mm (0,98 in bis 19,68 in)
300 mm-Modelle: 25 mm bis 300 mm (0,98 in bis 11,81 in)
100 mm-Modelle: 25 mm bis 100 mm (0,98 in bis 3,94 in)

Reichweite – Modelle mit Unterputzmontage

610 mm-Modelle: 35 mm bis 610 mm (1,38 in bis 24,02 in)
310 mm-Modelle: 35 mm bis 310 mm (1,38 in bis 12,20 in)
110 mm-Modelle: 35 mm bis 110 mm (1,38 in bis 4,33 in)

Analogausgangskonfiguration

0 bis 10 mA oder 4 bis 20 mA, je nach Ausführung

Ausgangsleistung (Nennwert)

Analogspannungsausgang (Modelle Q4X..U): Mind. 2,5 kΩ Lastwiderstand

Analogstromausgang (Modelle Q4X..I): max. 1 kΩ Lastwiderstand bei 24 V; max. Lastwiderstand = $[(V_{cc}-4,5)/0,02 \Omega]$

Externer Programmiereneingang

Zulässiger Eingangsspannungsbereich: 0 bis Vcc
Low aktiv (internes schwaches Pull-up – stromziehend): Low-Zu-stand < 2,0 V bei max. 1 mA

Versorgungsschutzschaltung

Schutz gegen Verpolung und Überspannung

Analoge Auflösung – Modelle mit Gewindebauform

300-mm- und 600-mm-Modelle:

25 mm bis 100 mm: < 0,3 mm
 100 bis 300 mm: < 1 mm

Nur 500-mm-Modelle: 300 bis 500 mm: < 1,75 mm
Nur 600-mm-Modelle: 300 bis 600 mm: < 2 mm

100-mm-Modelle: 25 mm bis 100 mm: < 0,15 mm

Analoge Auflösung – Modelle mit Unterputzmontage

610-mm-Modelle: 310 bis 610 mm: < 2 mm
310-mm-Ausführungen:

35 mm bis 110 mm: < 0,3 mm
 110 mm bis 310 mm: < 1 mm

110-mm-Modelle: 35 mm bis 110 mm: < 0,15 mm

Analoge Linearität

Analoge Linearitätsleistung stimmt mit der Präzisionsleistungskurve überein (siehe [Leistungskurven – Modelle mit Gewindebauform](#) auf Seite 26 und [Leistungskurven – Modelle mit Unterputzmontage](#) auf Seite 27).

Bei 600-mm- und 610-mm-Modellen ist die Linearität der geringere Wert aus der Genauigkeit oder 2,5 % des gesamten Skalenbereichs.

Ansprechgeschwindigkeit

Die Gesamtansprechgeschwindigkeit variiert von 0,5 ms bis 2560 ms, je nach Ausgangsmessungsrate und Einstellungen für Mittelwertbildung.

Siehe [Mittelwertbildung](#) auf Seite 10 für weitergehende Informationen.

Einschaltverzögerung

< 750 ms

Unempfindlichkeit gegen Umgebungslicht

> 5.000 Lux bei 300 mm
 > 2.000 Lux bei 500 mm

Maximales Drehmoment

Seitenmontage: 1 Nm (9 in lbs)
Nasenmontage: 20 Nm (177 in lbs)

Verbinder

Integrierter 5-poliger M12-Schnellstecker

Bauart

Gehäuse: Edelstahl 316 L
Linienabdeckung: PMMA (Acryl)
Lichtleiter und Anzeigefenster: Polysulfon

Chemische Verträglichkeit

Verträglich mit gängigen chemischen Reinigern und Desinfektionsmitteln auf Säure- oder Alkalibasis, wie sie bei der Reinigung und Hygienisierung von Geräten und Ausrüstungen verwendet werden. ECO-LAB®-zertifiziert.

Verträglich mit typischen Schneideflüssigkeiten und Schmierstoffen, wie sie in Maschinenbearbeitungszentren verwendet werden.

Anwendungshinweis

Warten Sie 10 Minuten, bis sich der Sensor aufgewärmt hat, um einen optimalen Betrieb zu gewährleisten.

Strahlfleckgröße – 300/310-mm-, 500-mm- und 600/610-mm-Modelle

Tabelle 6. Strahlfleckgröße – 300/310-mm-, 500-mm- und 600/610-mm-Modelle

Entfernung (mm)		Größe (horizontal x vertikal)
Modelle mit Gewindebauform	Ausführungen für Unterputzmontage	
25	35	2,6 mm × 1,0 mm
150	160	2,3 mm × 0,9 mm
300	310	2,0 mm × 0,8 mm
500	-	1,9 mm × 1,0 mm
600	610	1,9 mm × 1,0 mm

Strahlpunktgröße – 100/110-mm-Modelle

Tabelle 7. Strahlpunktgröße – 100/110-mm-Modelle

Entfernung (mm)		Größe (horizontal x vertikal)
Modelle mit Gewindebauform	Ausführungen für Unterputzmontage	
25	35	2,4 mm × 1,0 mm
50	60	2,2 mm × 0,9 mm
100	110	1,8 mm × 0,7 mm

Funktionsreserve bei Verwendung einer 90 % weißen Karte – 600/610-mm-Modelle

Tabelle 8. **HIGH** Funktionsreserve (**Std** Funktionsreserve ³)

Ansprechzeit (ms)	· bei 25 mm (600-mm-Modelle) · bei 35 mm (610-mm-Modelle)	· bei 100 mm (600-mm-Modelle) · bei 110 mm (610-mm-Modelle)	· bei 300 mm (600-mm-Modelle) · bei 310 mm (610-mm-Modelle)	· bei 600 mm (600-mm-Modelle) · bei 610 mm (610-mm-Modelle)
2	280	110	25	6
5	280	110	25	6
15	1000 (360)	400 (150)	80 (30)	20 (7)
25	2000 (1000)	800 (400)	160 (80)	40 (20)
50	4000 (2000)	1600 (800)	320 (160)	80 (40)

Schutzart

IP67 nach IEC nach IEC60529
 IP68 nach IEC nach IEC60529
 IP69K gemäß DIN 40050-9 nach DIN40050-9

Stoßfestigkeit

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

Vibrationsfestigkeit

MIL-STD-202G, Methode 201A (Vibrationsfestigkeit: 10 bis 60 Hz, 0,06 Zoll (1,52 mm) Doppelamplitude, je 2 Stunden entlang der x-, y- und z-Achse), bei laufendem Gerät

Lagerungstemperatur

–25 °C bis +75 °C (–13 °F bis +167 °F)

Betriebsbedingungen

35 % bis 95 % relative Luftfeuchtigkeit

	Mindest-Umgebungstemp. (°C)	Max. Umgebungstemp. (°C)	
Vcc	Alle Ausführungen	Q4X...U (0–10 V)	Q4X..I (4–20 mA)*
12	–10	50	50
24			45
30			40

* Nur bei 4–20 mA-Ausführungen: Max. Umgebungssensortemp. (°C)
 = 50 – (Vcc – 12)/2

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. Weiteren Produktsupport erhalten Sie auf 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

Zertifizierungen



Industrial Control Equipment
3TJJ

Netzteil der Klasse 2
 Schutzart gemäß UL: Typ 1



-Zertifizierung für chemische Verträglichkeit.

ECOLAB ist eine eingetragene Marke von Ecolab USA Inc. Alle Rechte vorbehalten.

- **Std** Funktionsreserve nur bei 15 ms Ansprechgeschwindigkeit verfügbar
- **Std** Funktionsreserve sorgt für erhöhte Störfestigkeit

4.1 Abmessungen

Alle Maße sind in Millimetern (Zoll) aufgeführt, sofern nichts anderes angegeben ist.

Abbildung 23. Modelle mit Gewindebauform

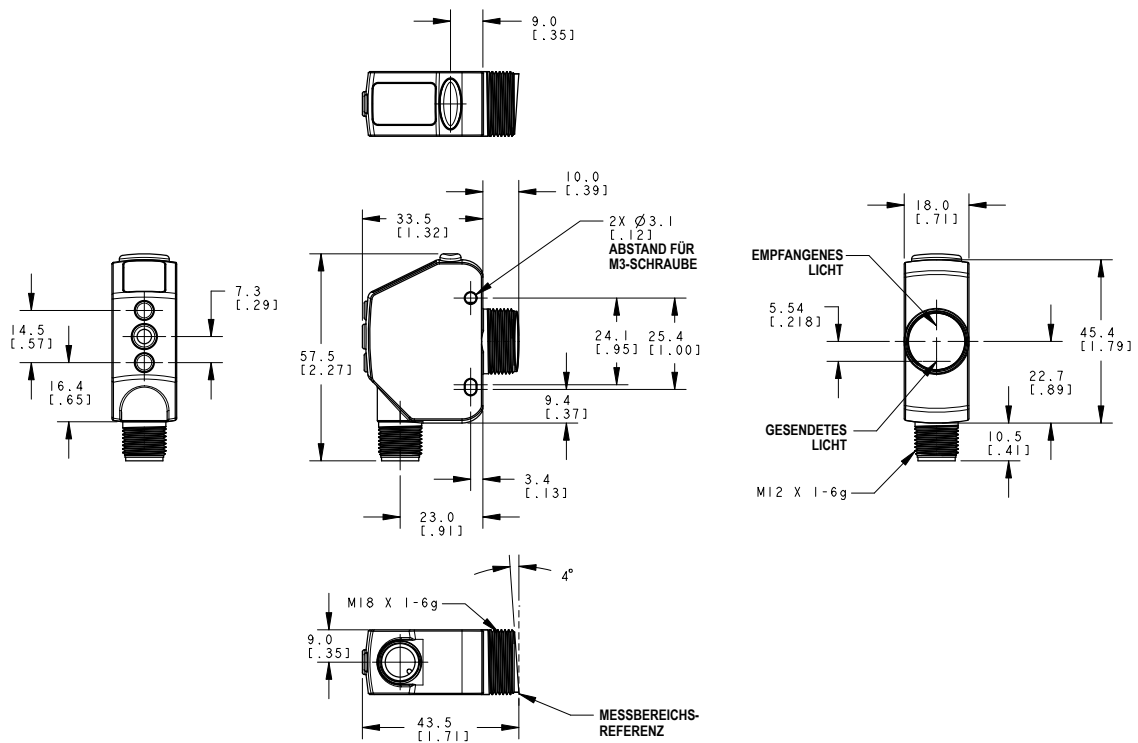
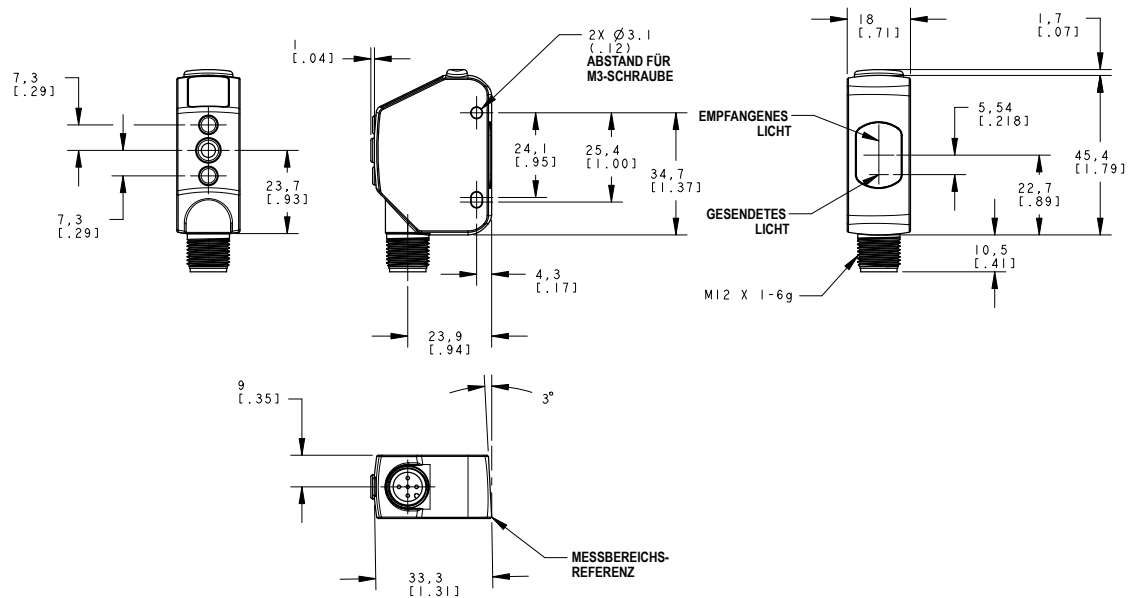


Abbildung 24. Ausführungen für Unterputzmontage



4.2 Leistungskurven – Modelle mit Gewindebauform

Genauigkeit (90 % bis 6 % Reflexionsvermögen)

Abbildung 25. 100-m-Ausführungen

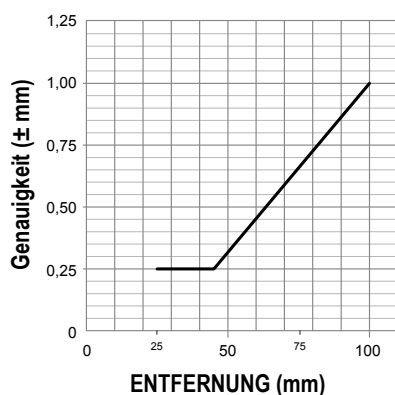


Abbildung 26. 300-m-Ausführungen

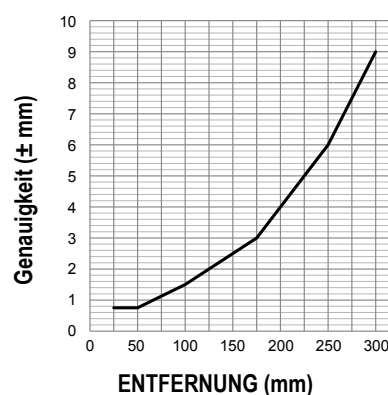


Abbildung 27. 500-mm-Modelle

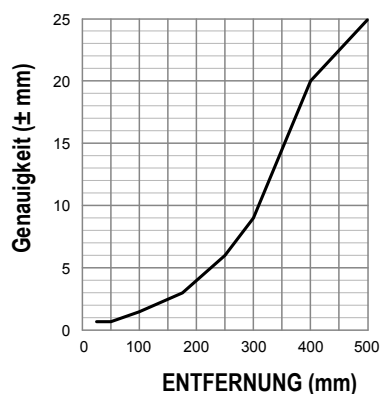
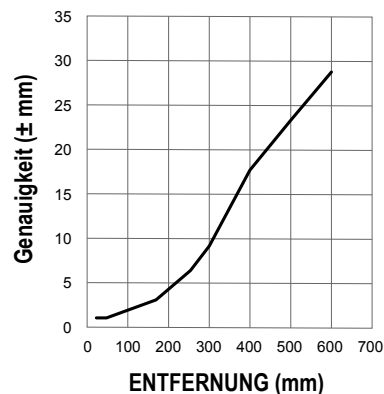


Abbildung 28. 600-mm-Modelle



Wiederholgenauigkeit (90 % bis 6 % Reflexionsvermögen)

Abbildung 29. 100-m-Ausführungen

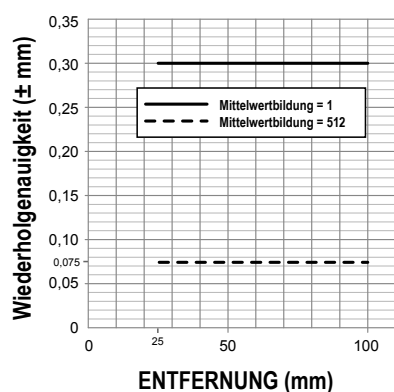
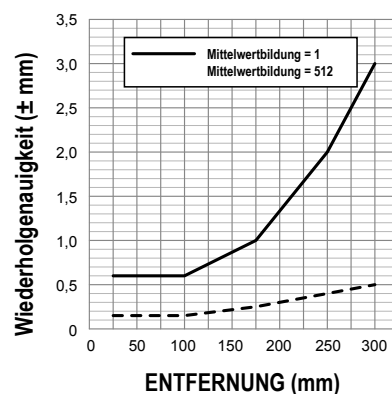


Abbildung 30. 300-m-Ausführungen



Wiederholgenauigkeit (90 % bis 6 % Reflexionsvermögen)

Abbildung 31. 500-mm-Modelle

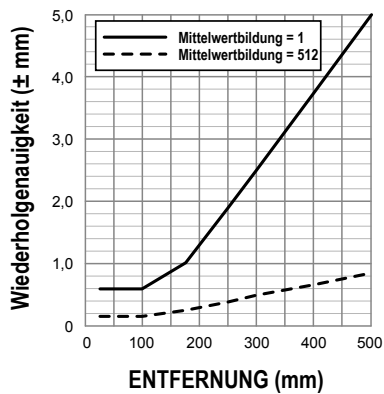


Abbildung 32. 600-mm-Modelle

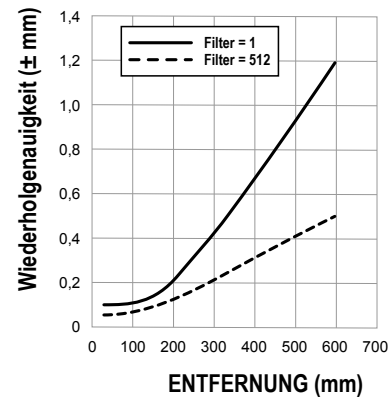
**Temperaturauswirkungen**

Abbildung 33. 100-mm- und 300-mm-Modelle

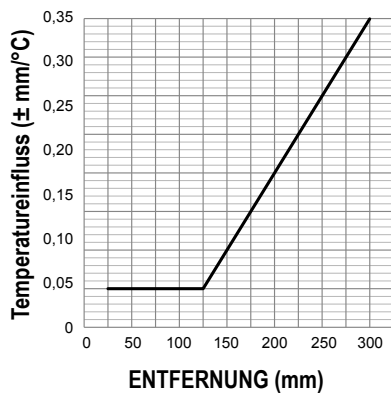


Abbildung 34. 500-mm-Modelle

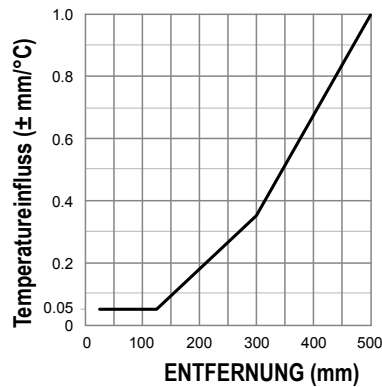


Abbildung 35. 600-mm-Modelle

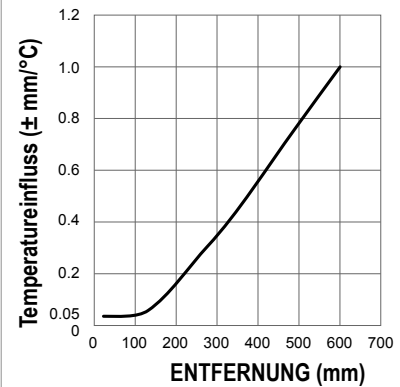
**4.3 Leistungskurven – Modelle mit Unterputzmontage****Genauigkeit (90 % bis 6 % Reflexionsvermögen)**

Abbildung 36. 110-mm-Modelle

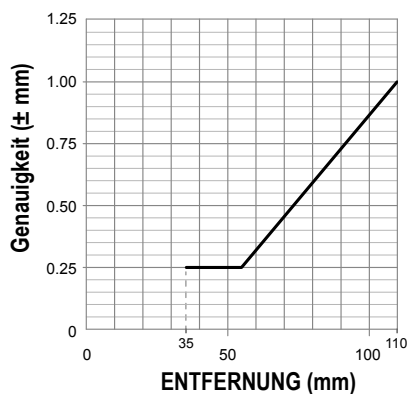


Abbildung 37. 310-mm-Modelle

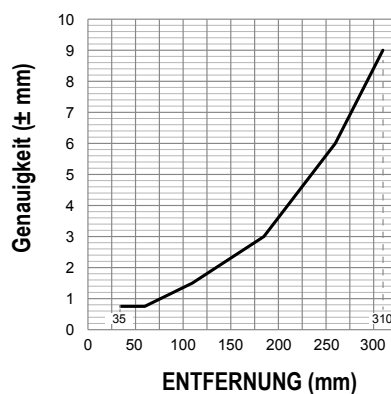
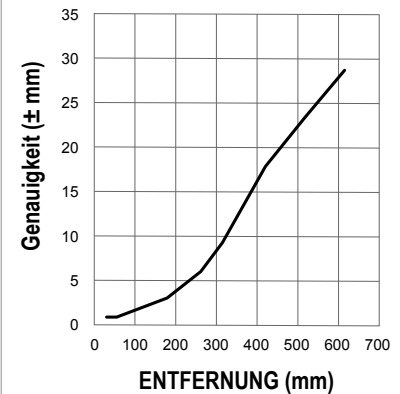


Abbildung 38. 610-mm-Modelle



Wiederholgenauigkeit (90 % bis 6 % Reflexionsvermögen)

Abbildung 39. 110-mm-Modelle

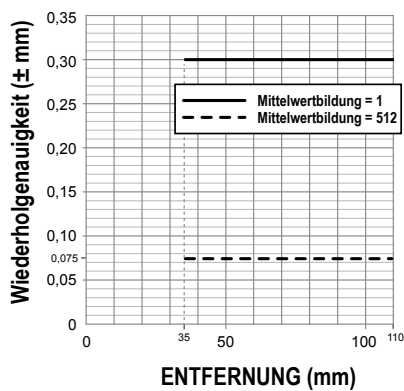


Abbildung 40. 310-mm-Modelle

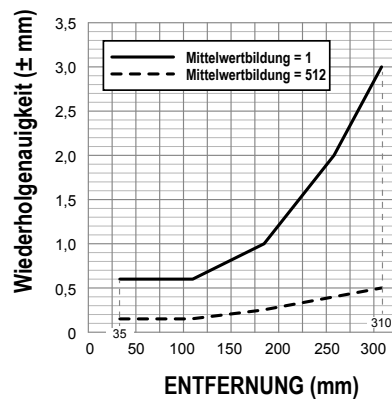


Abbildung 41. 610-mm-Modelle

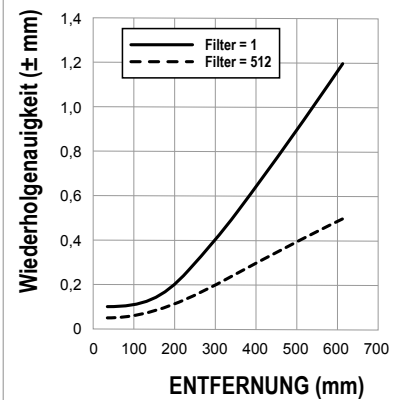
**Temperaturauswirkungen**

Abbildung 42. 110-mm- und 310-mm-Modelle

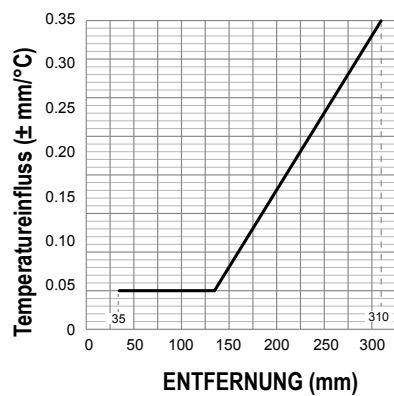
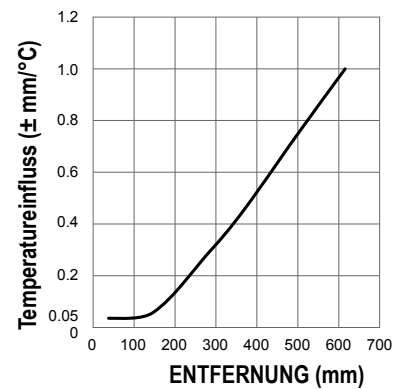


Abbildung 43. 610-mm-Modelle



5 Abkürzungen

Die folgende Tabelle beschreibt die auf der Sensoranzeige und in diesem Handbuch verwendeten Abkürzungen.

Abkürzung	Beschreibung
----	Kein gültiges Signal in Reichweite
1-PT	Ein-Punkt-TEACH-Programmierung
2-PT	Zwei-Punkt-TEACH-Programmierung
AUG	Mittelwert – Ausgang des mittleren Messwerts auslösen
bot	Unten
btn	Schaltfläche
ENCL	Abbrechen
disP	Displayanzeige
disT	Abstand
End	Beenden – Sensor-Menü verlassen
FAR	Entfernte Null-Referenzposition – die maximale Reichweite ist 0 und der Messwert nimmt zu, wenn sich das Ziel näher an den Sensor heranbewegt
FLtr	Filtern
Hi	Ausgang des maximalen Messwerts auslösen
Hold	Letzten Wert halten
inPT	Programmierleitungsfunktion
Lo	Ausgang des minimalen Messwerts auslösen
Loc	Sperre/verriegelt
LoFF	Laser aus
LOS	Verlust des Signals
mA	Milliampere
MASt	Master
Min	Min.
NEAR	Nahe Nullreferenzposition – das Ende des Sensors ist 0 und der Messwert nimmt zu, wenn sich das Objekt weiter vom Sensor fort bewegt.
NEG	Fallende Kurve
OLoc	Ermöglicht das Einlernen und Anpassen der Einstellungen für 0 V und 10 V (4 mA und 20 mA), während der Zugriff auf andere Sensoreinstellungen gesperrt wird.
POS	steigende Kurve, positive Flanke
range	Reichweite – Hi bis Lo
rSet	Wiederherstellung der Werkseinstellungen
SRnP	Probe – Ausgang eines Stichprobenmesswerts auslösen
Set	Eingangsleitung = externe TEACH-Programmierungsfunktion
SHFt	Nullreferenzposition nach einer TEACH-Programmierung verschieben

Abkürzung	Beschreibung
SLAVE	Slave
SPAN	Spanne – Größe des Analogmessbereichs
SPD	Ansprechgeschwindigkeit
TECH	Auswahl des TEACH-Prozesses
t H ₁	Auslösereinstellung für die Verfolgung des maximalen Messwerts
t L ₀	Auslösereinstellung für die Verfolgung des minimalen Messwerts
trG	Auslöser
tr G	Auslöser – Legt den Auslösertyp fest
V	Volt
unlock	Entsperren/Entsperrt
www	Gesättigtes Signal (zu viel Licht)
Zero	Null – Nullreferenzposition auswählen

6 Fehlerbehebung

Tabelle 9. Fehlerbehebungs-codes

Code	Beschreibung	Auflösung
----	Kein gültiges Signal in Reichweite	Den Sensor oder das Objekt neu positionieren
Lo SPAn	Die eingestellte oder eingelernte Messbereichsgröße ist kleiner als die Mindestgröße des Messbereichs.	Der Sensor passt die Messbereichsgröße automatisch an, um die Mindestgröße des Messbereichs beizubehalten, und schließt die Anpassung bzw. die TEACH-Programmierung ab.
range	Der eingelernte Abstand liegt außerhalb des gültigen Erfassungsbereichs.	Präsentieren Sie ein Objekt innerhalb der Reichweite des Sensors und wiederholen Sie den TEACH-Programmierungsvorgang.
www	Das Signal ist gesättigt (zu viel Licht)	Ändern Sie die Position des Sensors oder des Objekts, um den Erfassungsabstand zu erhöhen oder den Einfallswinkel zwischen Sensor und Objekt zu vergrößern.
End	Der eingestellte oder eingelernte Endpunkt liegt zwischen dem anderen Endpunkt und dem Bereichsende. Der Platz reicht nicht aus, um die Mindestgröße des Messbereichs zu erzeugen.	Lernen Sie die Endpunkte ein oder passen Sie sie an, um die Mindestgröße des Messbereichs innerhalb des Erfassungsbereichs beizubehalten.

Tabelle 10. Fehlercodes

Code	Beschreibung	Auflösung
ErrE	EEPROM-Fehler	Zur Behebung Banner Engineering kontaktieren
ErrL	Laser-Fehler	Zur Behebung Banner Engineering kontaktieren
ErrC	Ausgang kurzgeschlossen	Überprüfen Sie die Verdrahtung auf einen elektrischen Kurzschluss und auf korrekte Anschlüsse.
ErrS	Systemfehler	Zur Behebung Banner Engineering kontaktieren

7 Zubehör

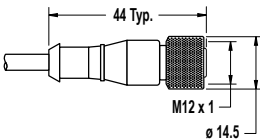
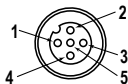
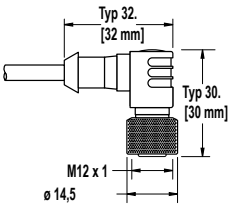
7.1 Anschlussleitungen

Alle Maße sind in Millimetern aufgeführt, sofern nichts anderes angegeben ist.

Standard-Anschlussleitungen

Kabel: PVC-Mantel, Steckergehäuse aus Polyurethan (PUR), Überwurfmutter aus vernickeltem Messing

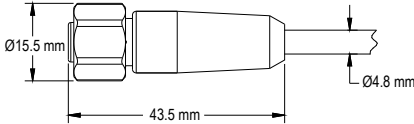
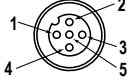
Schutzart: IP67 nach IEC

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

5-polige verschraubbare M12/Euro-Anschlussleitungen – spritzdruckbeständig, Edelstahl

Kabel: Mantel und Umspritzung aus PVC, O-Ring aus EPDM, Überwurfmutter aus Edelstahl der Güte 316L

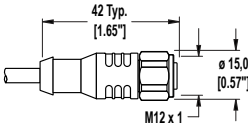
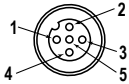
Schutzart: IP69K gemäß DIN 40050-9

5-polige verschraubbare M12-Anschlussleitungen, spritzdruckbeständig, Edelstahl – einseitig vorkonfektioniert				
Typenbezeichnung	Länge	Art	Abmessungen	Steckerbelegung (Buchse)
MQDC-WDSS-0506	2 m	Gerade		 1 = Braun 2 = Weiß 3 = Blau 4 = Schwarz 5 = Grau
MQDC-WDSS-0515	5 m			
MQDC-WDSS-0530	9 m			

5-polige verschraubbare M12/Euro-Anschlussleitungen – spritzdruckbeständig, geschirmt

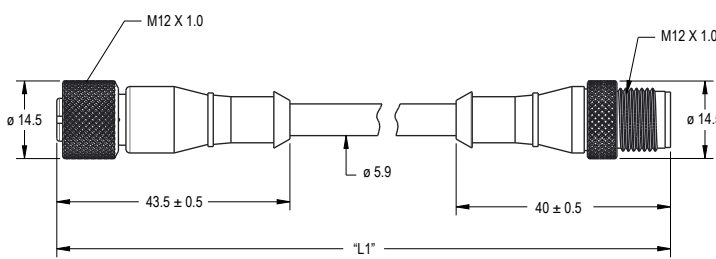
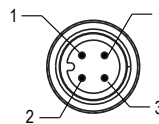
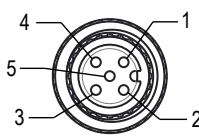
Kabel: Mantel und Steckergehäuse aus Polypropylen, Überwurfmutter aus Edelstahl

Schutzart: IP68 nach IEC

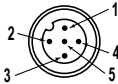
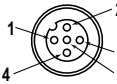
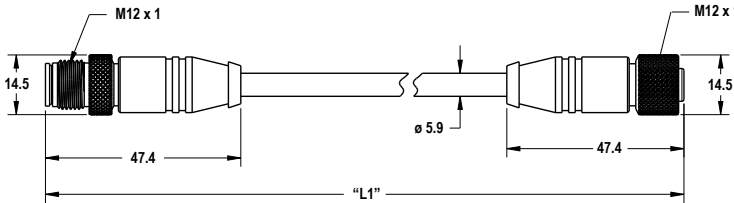
5-polige verschraubbare M12-Anschlussleitungen, spritzdruckbeständig, geschirmt – einseitig vorkonfektioniert				
Typenbezeichnung	Länge	Art	Abmessungen	Steckerbelegung (Buchse)
MQDCWD-506	2 m	Gerade		 1 = Braun 2 = Weiß 3 = Blau 4 = Schwarz 5 = Grau
MQDCWD-530	9 m			

M12/Euro-Anschlussleitung mit 4-poliger Buchse und 5-poligem Stecker, verschraubbar – beidseitig vorkonfektioniert
Kabel: PVC-Mantel, Steckergehäuse aus Polyurethan (PUR), Überwurfmutter aus vernickeltem Messing

Leiter: 20 AWG; keine Abschirmung

M12/Euro-Anschlussleitung mit 4-poligem Stecker und 5-poliger Buchse, verschraubbar – beidseitig vorkonfektioniert			
Typenbezeichnung	Länge "L1"	Ausführung	Steckerbelegung
MQDC-5401SS	0.30 m (0.98 ft)	Gerade Buchse/gerader Stecker	Stecker
MQDC-5406SS	1.83 m (6.00 ft)		
			 1 = Braun 2 = Weiß 3 = Blau 4 = Schwarz
			Buchse
			 1 = Braun 2 = Nicht belegt 3 = Blau 4 = Schwarz 5 = Weiß

5-polige verschraubbare M12/Euro-Anschlussleitungen mit Außengewinde und 5-poliger Steckbuchse, mit Schirm – beidseitig vorkonfektioniert

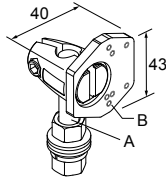
5-polige verschraubbare M12-Anschlussleitungen mit Außengewinde und 5-poliger Schnellanschlussbuchse, geschirmt – beidseitig vorkonfektioniert				
Typenbezeichnung	Länge "L1"	Ausführung	Anschlussbelegung (Stecker)	Anschlussbelegung (Buchsen)
MQDEC3-503SS	0,91 m	Gerade Buchse/Gerader Stecker		
MQDEC3-506SS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

7.2 Montagewinkel

Alle Maße sind in Millimetern aufgeführt, sofern nichts anderes angegeben ist.

SMBQ4X..

- Drehwinkel mit Kipp- und Schwenkbewegung zur präzisen Einstellung
- Einfache Sensormontage auf T-Schlitten von stranggepressten Schienen
- Schraubengrößen in metrischen Maßen und in Zoll erhältlich
- Seitenmontage einiger Sensoren mit den im Lieferumfang des Sensors enthaltenen 3-mm-Schrauben

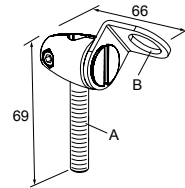


B = 7 × M3 × 0,5

Typenbezeichnung	Schraubengewinde
SMBQ4XF A	3/8 – 16 × 2 1/4 in
SMBQ4XFAM10	M10 – 1,5 × 50
SMBQ4XFAM12	n. z.; ohne Schraube. Wird direkt an 12-mm-Stangen (1/2") montiert

SMB18FA..

- Drehwinkel mit Kipp- und Schwenkbewegung zur präzisen Einstellung
- Einfache Sensormontage auf T-Schlitten von stranggepressten Schienen
- Schraubengrößen in metrischen Maßen und in Zoll erhältlich
- Montagebohrung für 18-mm-Sensor

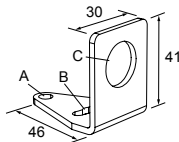


Lochgröße: B = ø 18,1

Typenbezeichnung	Schraubengewinde (A)
SMB18FA	3/8 – 16 × 2 in
SMB18FAM10	M10 – 1,5 × 50
SMB18FAM12	n. z.; ohne Schraube. Wird direkt an 12-mm-Stangen (1/2") montiert

SMB18A

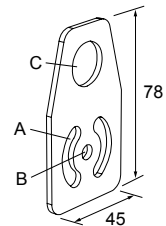
- Abgewinkelter Montagewinkel mit bogenförmigem Montageschlitz zur flexiblen Ausrichtung
- 12-Gauge (Blechdicke 2,6 mm) Edelstahl
- Montagebohrung für 18-mm-Sensor
- Bohrlöcher für M4 - Schrauben (Nr. 8)



Lochmittenabstand: A zu B = 24,2 Lochgröße: A = ø 4,6, B = 17,0 × 4,6, C = ø 18,5

SMBAMS18P

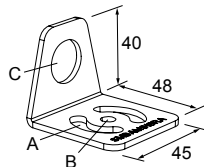
- Flacher Montagewinkel der Bauform SMBAMS mit 18-mm-Montagebohrung
- Gelenkschlitz für Drehung über 90°
- Kaltgewalzter Stahl, Blechdicke 12 Gauge (2,6 mm)



Lochmittenabstand: A = 26,0, A zu B = 13,0 Lochgröße: A = 26,8 × 7,0, B = ø 6,5, C = ø 19,0

SMBAMS18RA

- Abgewinkelter Montagewinkel der Bauform SMBAMS mit 18-mm-Montagebohrung
- Gelenkschlitz für Drehung über 90°
- Kaltgewalzter Stahl, Blechdicke 12 Gauge (2,6 mm)



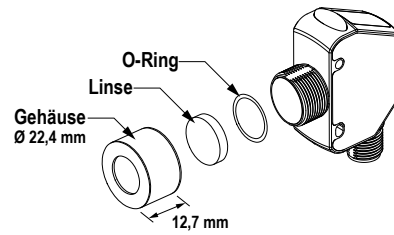
Lochmittenabstand: A = 26,0, A zu B = 13,0 Lochgröße: A = 26,8 × 7,0, B = ø 6,5, C = ø 19,0

7.3 Blendensätze – Modelle mit Gewindebauform

APG18S

Satz mit Glaslinse zum Schutz der Sensor-
kunststofflinse vor chemischen Beanspruchun-
gen und Schweißsplitterschäden.

Für den Gebrauch mit S18, M18, T18, TM18
und Q4X.



Weitere Informationen

- Fenster aus Borosilikatglas schützt das PMMA-Fenster vor Schweißsplittern und Chemikalien
- Erweitert die Länge des Gewinderohrs um 4,8 mm
- Reduziert die Funktionsreserve um 30 %; durch Erhöhen der Ansprechzeit wird die Funktionsreserve wiederhergestellt

8 Kontakt

Sitz der Zentrale von Banner Engineering Corp.:

9714 Tenth Avenue North, Minneapolis, MN 55441, USA Telefon: +1 888 373 6767

Weltweite Standorte und lokale Vertretungen finden Sie unter www.bannerengineering.com.

9 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, GEWINNEINBUSSEN 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 Spezifikationen können sich jederzeit ändern. Banner behält sich das Recht vor, die Produktspezifikationen jederzeit zu ändern oder die Dokumentation zu aktualisieren. Die Spezifikationen 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.