

Kurzanleitung

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

Diese Anleitung soll Ihnen beim Einrichten und Installieren des Q4X-Analogsensor 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. 185624, um das Benutzerhandbuch anzuzeigen. Die Verwendung dieses Dokuments setzt Kenntnisse der einschlägigen Industriestandards und Praktiken voraus.

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

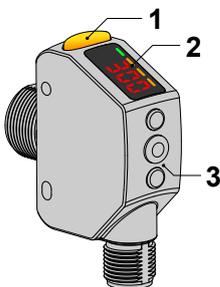


WARNUNG: Darf nicht für den Personenschutz verwendet werden

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.

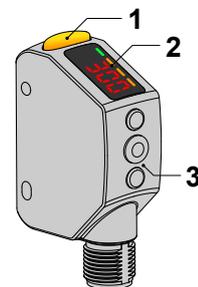
Technische Merkmale

Abbildung 1. Sensormerkmale – Modelle mit Gewindebauform



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

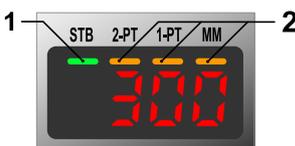
Abbildung 2. Sensormerkmale – Modelle für Unterputzmontage



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 3. 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)

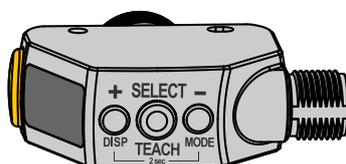
- Ein: Stabiles Signal innerhalb des angegebenen Erfassungsbereichs
- Blinkend: Marginales Signal; das Ziel liegt außerhalb der Grenzen des angegebenen Erfassungsbereichs oder es ist eine Mehrfachspitzen-Bedingung vorhanden.
- Aus: Kein Ziel innerhalb des angegebenen Erfassungsbereichs erkannt.

Anzeigewert-Anzeige (MM)

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

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 durchnummeriert angezeigt.

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 \leq 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 geblickt wird.



Laser-Wellenlänge: 655 nm

Ausgang: < 0,20 mW

Impulsdauer: 7 μ s 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 geblickt wird.



Laser-Wellenlänge: 655 nm

Ausgangsleistung: < 0,39 mW

Impulsdauer: 7 μ s bis 2 ms

Installation

Anbringen des Warnetiketts

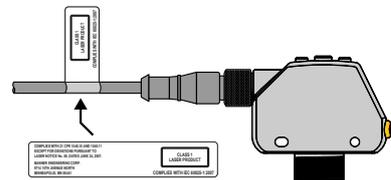
Das Warnetikett muss auf Q4X-Sensoren angebracht werden, die in den USA verwendet werden.



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.

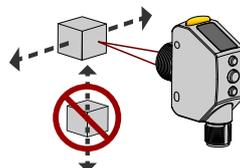
Abbildung 4. Anbringen des Warnetiketts



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 5. 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 6. Ausrichtung an einer Wand

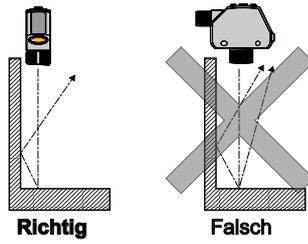


Abbildung 7. Ausrichtung auf ein drehendes Objekt

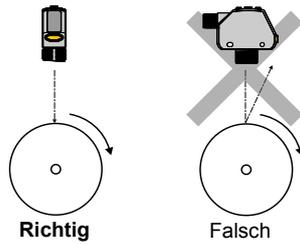


Abbildung 8. Ausrichtung nach einem Höhenunterschied

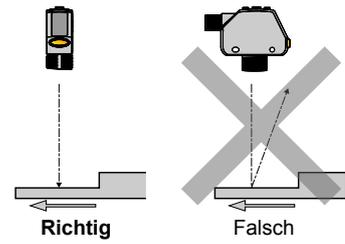


Abbildung 9. Ausrichtung nach einem Farb- oder Glanzunterschied

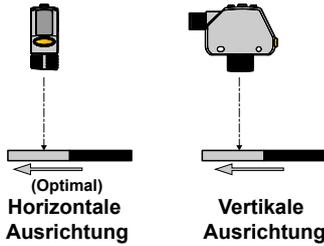


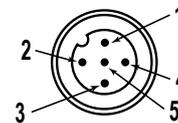
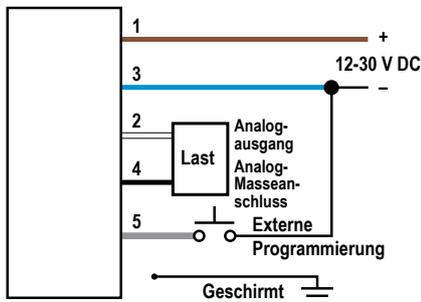
Abbildung 10. Ausrichtung für stark reflektierendes Objekt¹



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.

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; nähere Informationen finden Sie im Bedienungshandbuch. 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.

Reinigung und Wartung

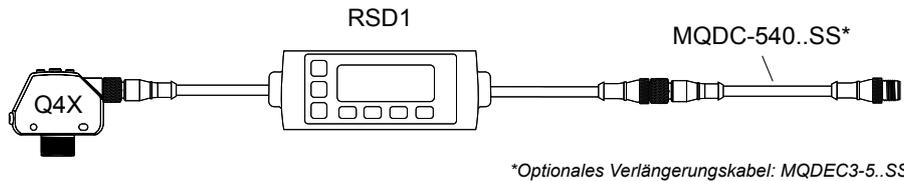
Gehen Sie bei der Installation und beim Betrieb vorsichtig mit dem Sensor um. Sensorfenster, die durch Fingerabdrücke, Staub, Wasser, Öl usw. verschmutzt sind, können ein Streulicht erzeugen, das möglicherweise die Spitzenleistung des Sensors vermindert. Reinigen Sie das Fenster mit einem Druckluftgebläse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

¹ 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.

Anschluss an RSD1

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

Abbildung 11. Q4X an RSD1



Sensorprogrammierung

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

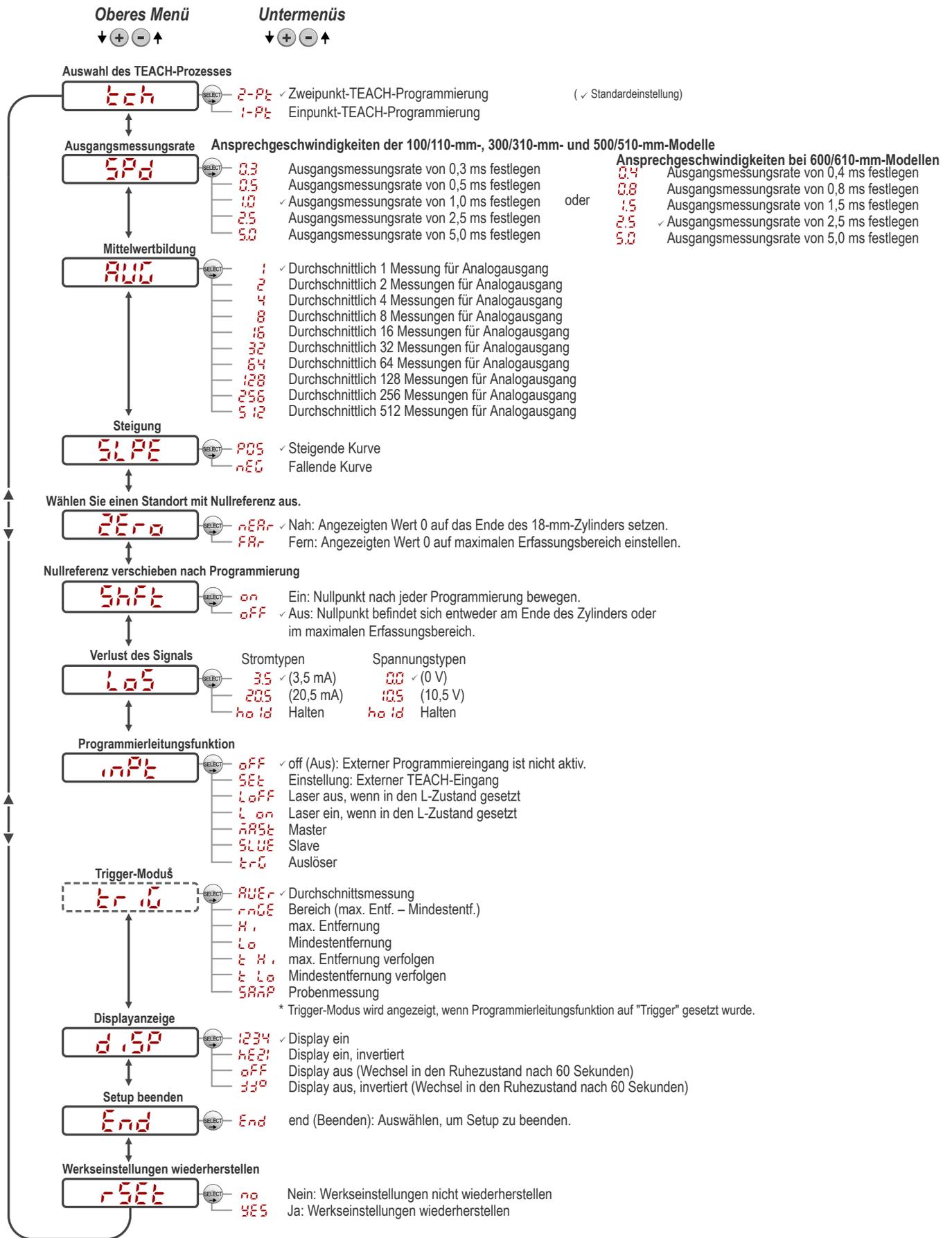
Zusätzlich zur Programmierung des Sensors können Sie über den externen Programmiereingang auch Tasten deaktivieren, um unbefugte oder versehentliche Änderungen der Programmierung zu verhindern. Dies dient der Sicherheit. Im Bedienungshandbuch, Ident-Nr. 185624 finden Sie weitere Informationen.

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 12. Sensormenü – Übersicht



Allgemeine Hinweise zur TEACH-Programmierung

Programmieren Sie den Q4X-Sensor unter Beachtung der folgenden Anweisungen. Die auf dem Sensordisplay angezeigten Anweisungen variieren je nach dem ausgewählten TEACH-Modus. Standardmäßig ist der TEACH-Modus "Zweipunkt-TEACH-Programmierung" gewählt.

1. Drücken Sie die Taste **TEACH** und halten Sie sie länger als 2 Sekunden gedrückt, um den ausgewählten TEACH-Modus zu starten.
2. Programmieren Sie das Ziel.
3. Drücken Sie auf die Taste **TEACH**, um das Ziel 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.
Führen Sie die Schritte 4 und 5 nur aus, wenn dies für den ausgewählten TEACH-Modus erforderlich ist:
4. Programmieren Sie das zweite Ziel.
5. Drücken Sie auf die Taste **TEACH**, um das Ziel zu programmieren. Das Ziel wird programmiert und der Sensor wechselt zurück in den RUN-Modus.

Manuelle Einstellungen

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

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:

- **wLoc** : Der Sensor ist entsperrt und alle Einstellungen können geändert werden (Standard).
- **Lac** : 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 **Lac** -Modus wird **Lac** 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 **Lac** angezeigt.

Im **OLoc** -Modus wird **Lac** 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.

Zum Wechseln in die Betriebsart **Lac** halten Sie die Taste \oplus gedrückt und drücken Sie viermal die Taste \ominus . Zum Wechseln in die Betriebsart **OLoc** halten Sie die \oplus gedrückt und drücken Sie siebenmal die Taste \ominus . Durch Halten von \oplus und viermaliges Drücken von \ominus wird der Sensor von einem der Sperrmodi entsperrt. Der Sensor zeigt Folgendes an: **wLoc**.

Spezifikationen

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

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

Externer Programmiereingang

Zulässiger Eingangsspannungsbereich: 0 bis Vcc
Low aktiv (internes schwaches Pull-up – stromziehend): Low-Zustand $<$ 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 8 und [Leistungskurven – Modelle mit Unterputzmontage](#) auf Seite 9).
 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.
 Weitere Informationen finden Sie im Bedienungshandbuch.

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/Euro-Schnellanschlussstecker

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. ECOLAB®-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 1. 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 x 1,0 mm
150	160	2,3 mm x 0,9 mm
300	310	2,0 mm x 0,8 mm
500	-	1,9 mm x 1,0 mm
600	610	1,9 mm x 1,0 mm

Strahlpunktgröße – 100/110-mm-Modelle

Tabelle 2. Strahlpunktgröße – 100/110-mm-Modelle

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

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

Tabelle 3. **H ICH** Funktionsreserve (**Std** Funktionsreserve **2**)

Ansprchzeit (ms)	· bei 25 mm (600-mm-Modelle)	· bei 100 mm (600-mm-Modelle)	· bei 300 mm (600-mm-Modelle)	· bei 600 mm (600-mm-Modelle)
	· bei 35 mm (610-mm-Modelle)	· bei 110 mm (610-mm-Modelle)	· bei 310 mm (610-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

Vcc	Mindest-Umgebungstemp. (°C)	Max. Umgebungstemp. (°C)	
	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. Umgebungssortemp. (°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 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

Zertifizierungen



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

Leistungskurven – Modelle mit Gewindebauform

Genauigkeit (90 % bis 6 % Reflexionsvermögen)

Abbildung 13. 100-m-Ausführungen

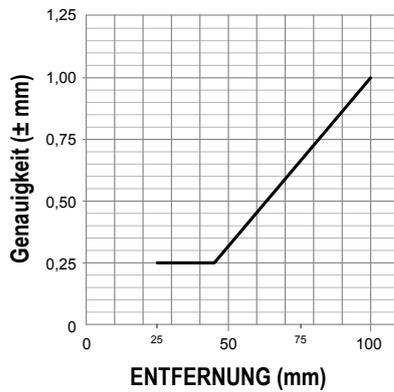


Abbildung 14. 300-m-Ausführungen

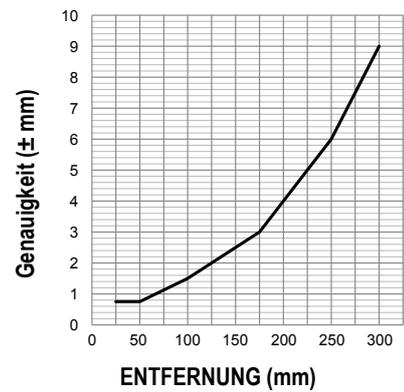


Abbildung 15. 500-mm-Modelle

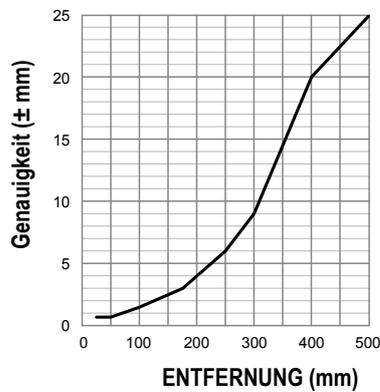
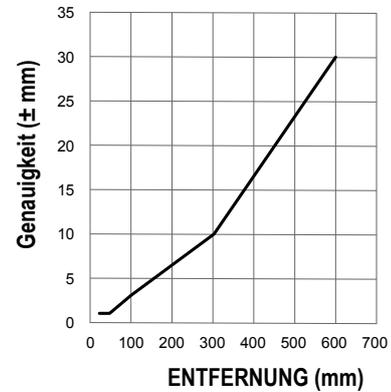


Abbildung 16. 600-mm-Modelle



Wiederholgenauigkeit (90 % bis 6 % Reflexionsvermögen)

Abbildung 17. 100-m-Ausführungen

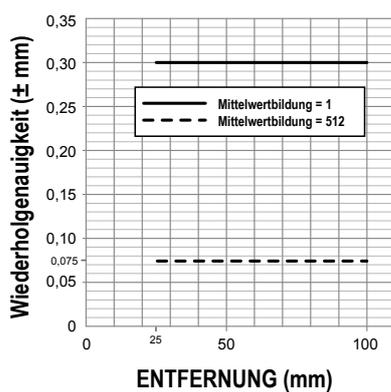
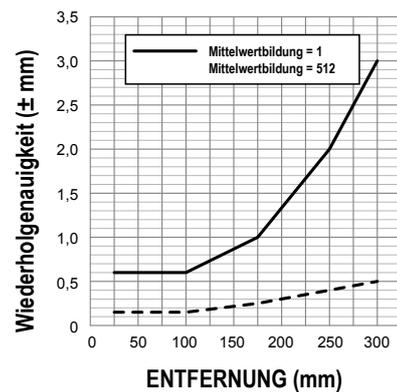


Abbildung 18. 300-m-Ausführungen



Wiederholgenauigkeit (90 % bis 6 % Reflexionsvermögen)

Abbildung 19. 500-mm-Modelle

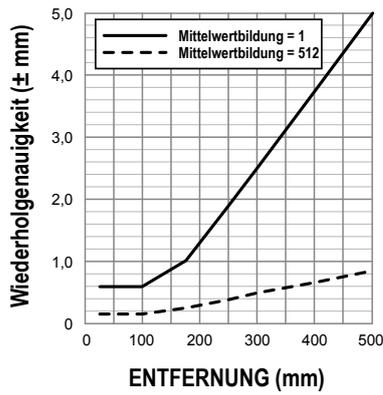
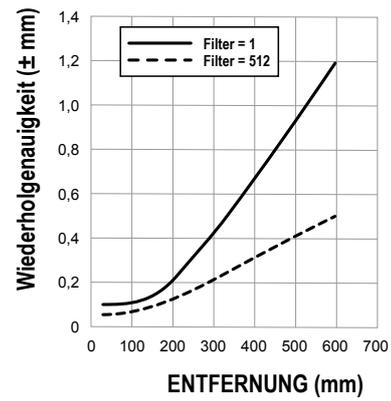


Abbildung 20. 600-mm-Modelle



Temperaturschwankungen

Abbildung 21. 100-mm- und 300-mm-Modelle

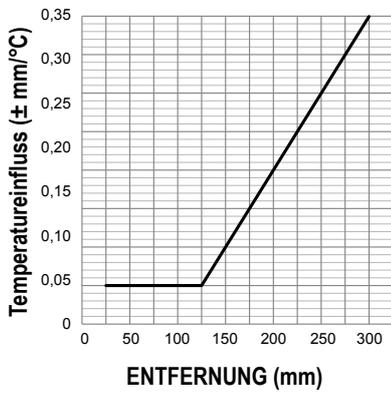


Abbildung 22. 500-mm-Modelle

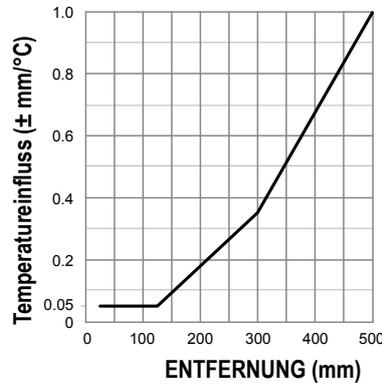
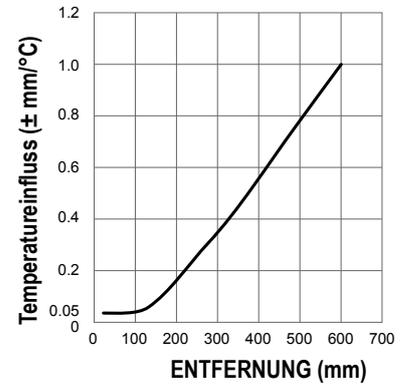


Abbildung 23. 600-mm-Modelle



Leistungskurven – Modelle mit Unterputzmontage

Genauigkeit (90 % bis 6 % Reflexionsvermögen)

Abbildung 24. 110-mm-Modelle

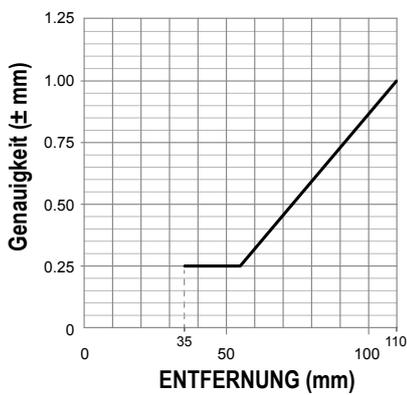


Abbildung 25. 310-mm-Modelle

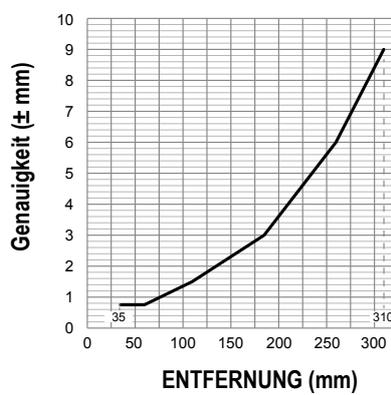
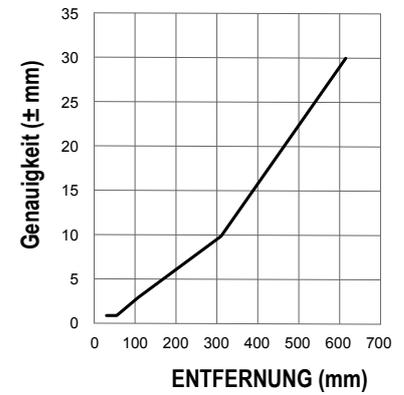


Abbildung 26. 610-mm-Modelle



Wiederholgenauigkeit (90 % bis 6 % Reflexionsvermögen)

Abbildung 27. 110-mm-Modelle

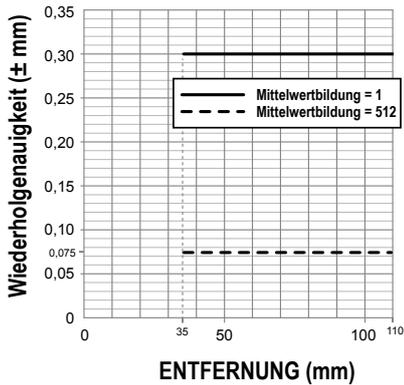


Abbildung 28. 310-mm-Modelle

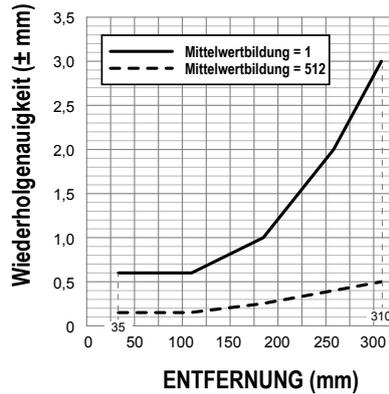
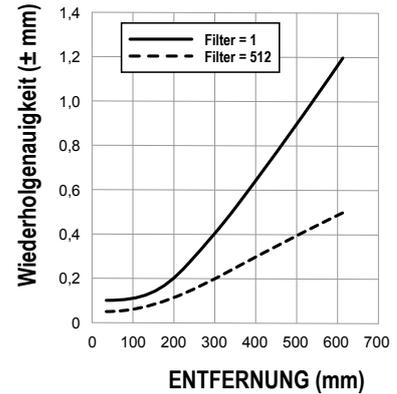


Abbildung 29. 610-mm-Modelle



Temperaturschwankungen

Abbildung 30. 110-mm- und 310-mm-Modelle

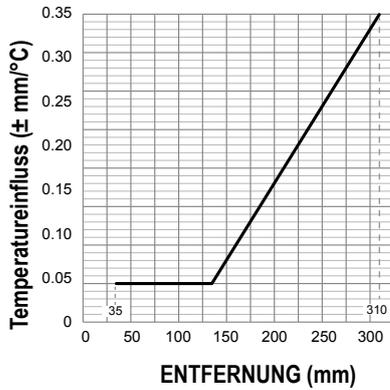
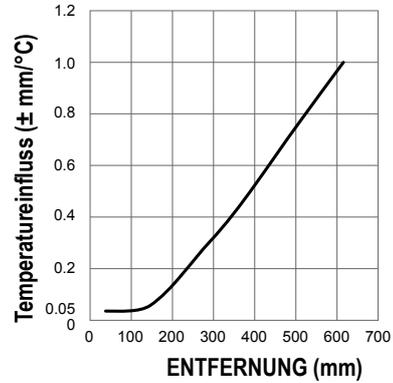


Abbildung 31. 610-mm-Modelle



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 MARKTÄUFLICHKEIT ODER DIE EIGNUNG FÜR EINEN BESTIMMTEN ZWECK), WOBEI NICHT MASSGEBLICH IST, OB DIESE IM ZUGES 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 ZUSÄTZLICHE KOSTEN, 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.