



**HINWEIS:** Es stehen auch Q50B Modelle mit einem Bereich von 100 bis 400 mm zur Auswahl

## Merkmale des L-GAGE Q50A Sensors mit Analogausgang

- Schnelle und einfache TEACH-Mode-Programmierung; keine Potentiometereinstellungen
- Ansprechzeit des Ausgangs zwischen 4 ms und 64 ms einstellbar (siehe Anschlüsse)
- Größe und Position eines Messfensters eingeben oder ein Erfassungsfenster um einen programmierten Punkt erzeugen
- Zwei typenabhängige Erfassungsbereiche: 50 bis 150 mm (Modelle mit sichtbarem rotem Lichtstrahl), und 50 bis 200 mm (Modelle mit Infrarotstrahl)
- Linearität des Sensors besser als 1,5 mm
- Banners patentierter, skalierbarer Analogausgang (US-Patent Nr. 6,122,039) verteilt das Ausgangssignal automatisch auf die gesamte Breite des programmierten Messbereichs
- Die Analogausgangskurve kann abhängig davon, welche Messbereichsgrenze zuerst programmiert wird, positiv oder negativ sein
- Zwei zweifarbige Status-LEDs
- 2 m oder 9 m langes Kabel ohne Steckverbinder, oder drehbarer 5-poliger eurocon-Steckverbinder
- Robuste Bauweise für härteste Einsatzbedingungen; Gehäuseschutzart IEC IP67, NEMA 6
- Wählen Sie zwischen Ausführungen mit sichtbarem rotem Lichtstrahl oder mit Infrarotstrahl
- Wählen Sie zwischen Ausführungen mit 0-10 V oder 4-20 mA Ausgang



### ACHTUNG . . .

Darf nicht für den Personenschutz verwendet werden

**Verwenden Sie diese Produkte niemals als Messwertgeber für den Personenschutz. Dies könnte zu schweren oder tödlichen Verletzungen führen.**

Diese Sensoren enthalten KEINE selbstüberprüfende redundante Schaltung, die für eine Anwendung im Bereich des Personenschutzes notwendig wäre. Ein Sensordefekt oder ein Ausfall des Sensors kann entweder einen erregten oder nicht erregten Sensorausgang verursachen. Sicherheitsgeräte, welche die Anforderungen der Normen OSHA, ANSI und IEC für den Personenschutz erfüllen, finden Sie im aktuellen Banner Sicherheitsprodukte-Katalog.

## Modelle des L-GAGE Q50A Sensors mit Analogausgang

| Typ     | Messbereich   | Anschlussart*               | Betriebsspannung | Lichtstrahl        | Ausgang     |
|---------|---------------|-----------------------------|------------------|--------------------|-------------|
| Q50AVI  | 50 bis 150 mm | 5-poliges, 2 m langes Kabel | 15 bis 30 VDC    | Sichtbare rote LED | 4 bis 20 mA |
| Q50AVIQ |               | 5-poliger eurocon-Stecker   |                  |                    | 0 bis 10 V  |
| Q50AVU  |               | 5-poliges, 2 m langes Kabel |                  |                    |             |
| Q50AVUQ |               | 5-poliger eurocon-Stecker   |                  |                    |             |
| Q50AI   | 50 bis 200 mm | 5-poliges, 2 m langes Kabel |                  | Infrarot-LED       | 4 bis 20 mA |
| Q50AIQ  |               | 5-poliger eurocon-Stecker   |                  |                    | 0 bis 10 V  |
| Q50AU   |               | 5-poliges, 2 m langes Kabel |                  |                    |             |
| Q50AUQ  |               | 5-poliger eurocon-Stecker   |                  |                    |             |

\* Ausführungen mit 9-m-Kabel können durch Hinzufügung der Endung "W/30" an die Typenbezeichnung der Kabelversionen bestellt werden (z.B., **Q50AVI W/30**). Die Steckverbinder-Versionen benötigen zum Anschluss ein passendes Kabel; siehe Seite 8.

# L-GAGE Q50A – Sensor mit Analogausgang

## Überblick über den L-GAGE Q50A Sensor mit Analogausgang

Der Q50A ist ein anwendungsfreundlicher Triangulationssensor, der trotz seiner umfassenden Funktionen eine kostengünstige Lösung für anspruchsvolle Messapplikationen darstellt. Die Sensoren der Bauform Q50A besitzen eine kompakte Bauform und benötigen keine separate Steuerung.

Messbereiche für die Nah- und Fernerfassung können im TEACH-Modus rasch durch einfachen Tastendruck oder per externem Signal festgelegt werden. Für den Analogausgang kann ein Schaltabstand, der mittig in einem Messbereich von 50 mm angeordnet ist, programmiert werden. Der Sensor verfügt über den von Banner patentierten Digital-signal-Verarbeitungsalgorithmus (US-Patent Nr. 6,122,039), der das 0 bis 10 VDC (oder 4 bis 20 mA) Ausgangssignal automatisch über die Breite des programmierten Messbereichs verteilt.

### Optische Triangulation

Die Funktionsweise des Q50A Sensors beruht auf dem optischen Triangulationsverfahren (siehe Abb. 1). Der Sender und die Optik erzeugen eine Lichtquelle, die auf ein Objekt gerichtet wird. Die Lichtstrahlen werden vom Objekt reflektiert, wobei ein Teil des gestreuten Lichts auf die Empfängerlinse des Sensors und in der Folge auf das PSD-Empfängerelement (PSD - Position Sensitive Device/ ortsempfindlicher Detektor) auftrifft. Der Abstand des Objekts vom Empfänger bestimmt den Winkel, mit dem das Licht auf das Empfängerelement auftritt. Dieser Winkel wiederum bestimmt, wo das reflektierte Licht auf den PSD-Empfänger auftrifft.

Die Lichtposition am PSD-Empfängerelement wird durch analoge und digitale Schaltungen verarbeitet und vom Mikroprozessor analysiert, der daraus den entsprechenden Ausgangswert berechnet. Der Analogausgang erzeugt ein Strom- oder Spannungssignal, das zur Position des Objekts innerhalb des vom Anwender programmierten analogen Messbereichs proportional ist (siehe Seite 4).

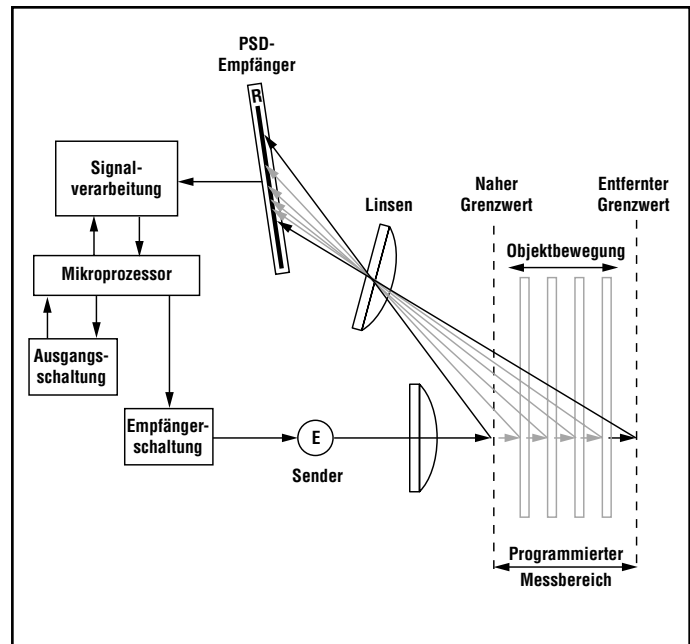


Abb. 1. Bestimmung des Messabstands mit dem optischen Triangulationsverfahren

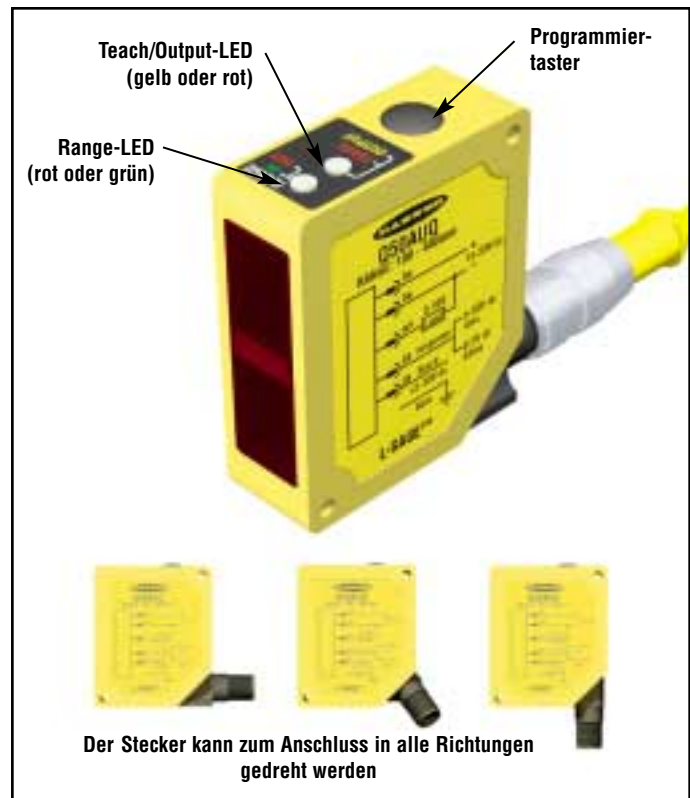
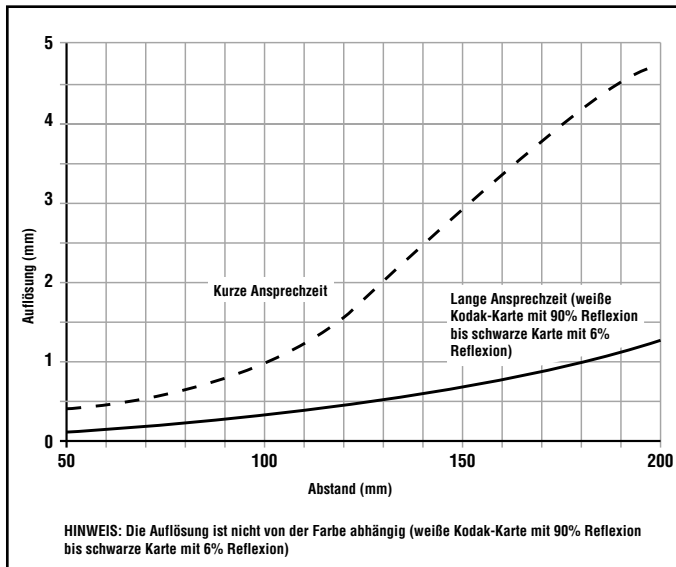
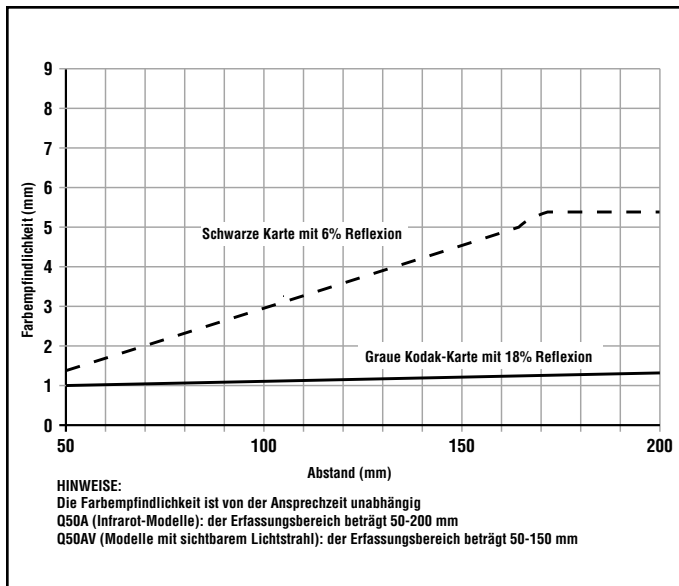


Abb. 2. Merkmale des L-GAGE Q50A Sensors

## Anwendung des L-GAGE Q50A Sensors mit Analogausgang



**Abb. 3 L-GAGE Q50A Auflösung**  
Der Erfassungsbereich des Q50A (Infrarot-Modelle) geht von 50 bis 200 mm  
Der Erfassungsbereich des Q50AV (Modelle mit sichtbarem Lichtstrahl) geht von 50 bis 150 mm



**Abb. 4. Farbempfindlichkeit des L-GAGE Q50A** (Dies repräsentiert die erwartete Ausgangsänderung, wenn die Objektfarbe von einer weißen Kodak-Karte mit 90% Reflexion zu einer Oberfläche mit 6% und 18% Reflexion wechselt.)

### Ansprechgeschwindigkeit

Zur Regelung der Ansprechgeschwindigkeit schließen Sie das schwarze Leiter wie folgt an:

**Hohe Geschwindigkeit (4 ms):** Schließen Sie das schwarze Leiter an +5 bis 30 VDC an.

**Niedrige Geschwindigkeit (64 ms):** Schließen Sie das schwarze Leiter an 0 bis +2 VDC an (oder offene Verbindung)

### Messbereichsgrenzwerte

Die Messbereichsgrenzwerte können entweder extern (mit dem grauen Leiter) oder mit dem am Sensor vorhandenen Teach-Taster programmiert werden.

Der Q50A Sensor besitzt zwei Betriebsarten: den TEACH-Modus (oder Programmiermodus) und den RUN-Modus.

HINWEIS: Alle LED-Anzeigen erlöschen kurzzeitig, wenn der Sensor zwischen dem RUN- und dem TEACH-Modus wechselt.

### Bedeutung der LED-Anzeigen

| LED-                        | Status                                                                  |
|-----------------------------|-------------------------------------------------------------------------|
| Range-LED                   | grün — Objekt befindet sich im Erfassungsbereich                        |
| (Bereichsanzeige; grün/rot) | rot — Objekt befindet sich außerhalb des Erfassungsbereichs             |
|                             | DUNKEL — fehlende Sensorversorgung                                      |
| Teach/Output-LED            | gelb — Objekt befindet sich im programmierten Messbereich               |
| (gelb oder rot)             | DUNKEL — Objekt befindet sich außerhalb des programmierten Messbereichs |
|                             | rot — Sensor im TEACH-Modus                                             |

## TEACH-Mode-Programmierung

### Programmierung mit Taster

1. Drücken Sie auf den Teach-Taster, bis die Teach-LED rot leuchtet (Taster muss ungefähr 2 s gedrückt werden). Dies zeigt an, dass der Sensor auf die Eingabe der ersten Bereichsgrenze wartet.
2. Positionieren Sie das Objekt für den ersten Grenzwert. Die Range-LED sollte grün aufleuchten (zeigt an, dass es sich um eine gültige Entfernung des Objekts handelt). "Klicken" Sie kurz auf den Teach-Taster. Dadurch wird der erste Grenzwert in den Sensor einprogrammiert. Die Teach-LED blinkt rot mit einer Frequenz von 2 Hz, um den Empfang des ersten Grenzwertes zu bestätigen; nun wartet der Sensor auf die Eingabe des zweiten Grenzwertes.
3. Positionieren Sie das Objekt für den zweiten Grenzwert und "klicken" Sie wiederum kurz auf den Teach-Taster, um den zweiten Grenzwert in den Sensor einzuprogrammieren. Die Teach-LED leuchtet nun entweder gelb oder erlischt, wenn der Sensor zurück in den RUN-Modus schaltet.

# L-GAGE Q50A – Sensor mit Analogausgang

## Einlernen von Analoggrenzen unter Verwendung eines Erfassungsbereichs von 50 mm

Bei manchen analogen Applikationen ist ein Erfassungsfenster mit festgelegter Größe erforderlich, das rund um einen programmierten Punkt zentriert ist. Die TEACH-Programmierung ist sehr einfach: Durch zweimaliges Programmieren derselben Grenze erzeugt der Sensor ein Erfassungsfenster um diese Position herum, das eine Breite von 50 mm (programmierte Position  $\pm 25$  mm) besitzt.

### Externe Programmierung

Über das graue Leiter kann der Sensor extern programmiert werden, oder der Taster kann damit gesperrt bzw. wieder freigegeben werden. Durch eine Sperrung des Tasters wird verhindert, dass die Programmeinstellungen von unbefugten Personen geändert werden können. Verbinden Sie das graue Kabel des Q50A Sensors mit dem +5 bis 30 VDC Anschluss und schalten Sie einen externen Programmierschalter dazwischen. HINWEIS: Die Impedanz des externen Programmier-eingangs beträgt 15 k $\Omega$ .

Für die Programmierung werden Impulse über das Leiter zum Sensor geschickt (siehe Abb. 5). HINWEIS: Die Dauer eines einzelnen Impulses (entspricht einem "Klicken" mit dem Taster) liegt zwischen 0,04 und 0,8 s.

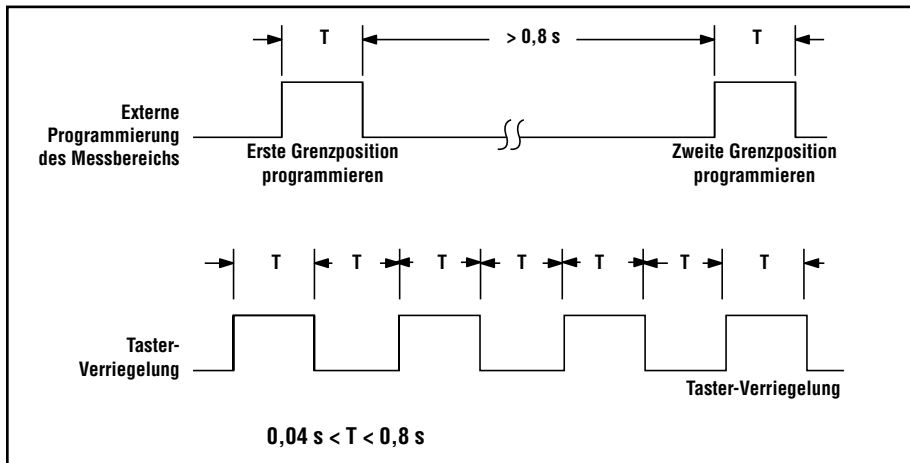


Abb. 5. Zeitablauf für externe TEACH-Programmierung

### RUN-Modus

HINWEIS: Alle LED-Anzeigen erlöschen kurz, wenn der Sensor zwischen dem RUN- und dem TEACH-Modus wechselt.

### Range-LED

Wenn der Sensor ein Objekt innerhalb seines Erfassungsbereichs erkennt (entweder 50 bis 150 mm bei Modellen mit sichtbarem Lichtstrahl, oder 50 bis 200 mm bei Modellen mit Infrarotstrahl), leuchtet die LED kontinuierlich grün. Kann kein Objekt erkannt werden, leuchtet die LED kontinuierlich rot. Beachten Sie dazu die Tabelle "Bedeutung der LED-Anzeigen" auf Seite 3.

### Teach/Output-LED

Im RUN-Modus leuchtet die Output-LED gelb, wenn ein Objekt innerhalb des programmierten Messbereichs erkannt wird; andernfalls leuchtet die Output-LED rot. Beachten Sie dazu die Tabelle "Bedeutung der LED-Anzeigen" auf Seite 3.

### Analogausgang

Der Q50A Sensor kann entweder für eine steigende oder eine fallende Ausgangskurve programmiert werden (siehe Abb. 6). Wird der näherliegende Grenzwert zuerst programmiert, ist die Kurve steigend; wird der weiter entfernte Grenzwert zuerst programmiert, ist die Kurve fallend. Banners patentierter skalierbarer Analogausgang verteilt das Ausgangssignal automatisch über die gesamte Breite des programmierten Erfassungsfensters. (Abhängig vom Modell hat der Ausgang entweder 0 bis 10 V oder 4 bis 20 mA.)

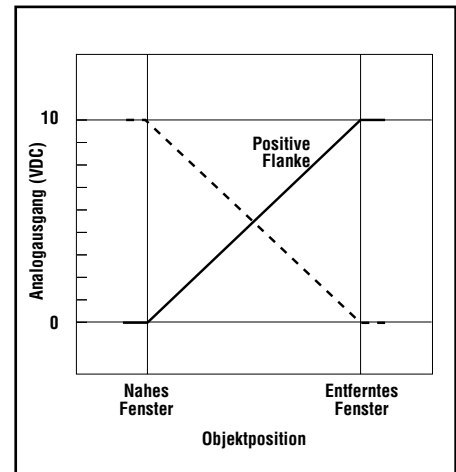


Abb. 6. Analogspannungsausgang als Funktion der Objektposition (Signalverlust – 0 Volt)

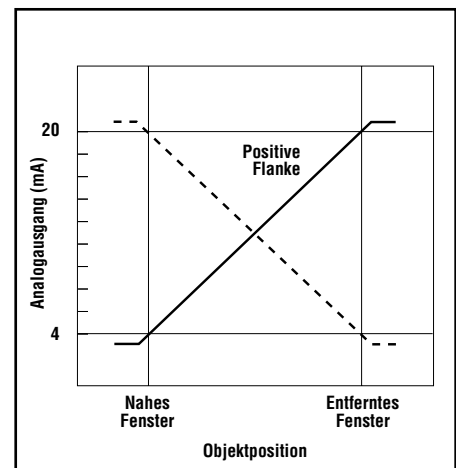


Abb. 7. Analogstromstärkeausgang als Funktion der Objektposition (Signalverlust – 3,6 mA)

## Installationshinweise

Einige Objekte (z.B. Objekte mit einer zum Sensor zeigenden abgestuften Oberfläche, Objekte mit Begrenzungslinien, oder abgerundete Objekte), verursachen hinsichtlich des Schaltabstands spezifische Probleme. Beachten Sie für solche Applikationen die Abbildung 8, in der Empfehlungen für die Montageausrichtung gegeben werden.

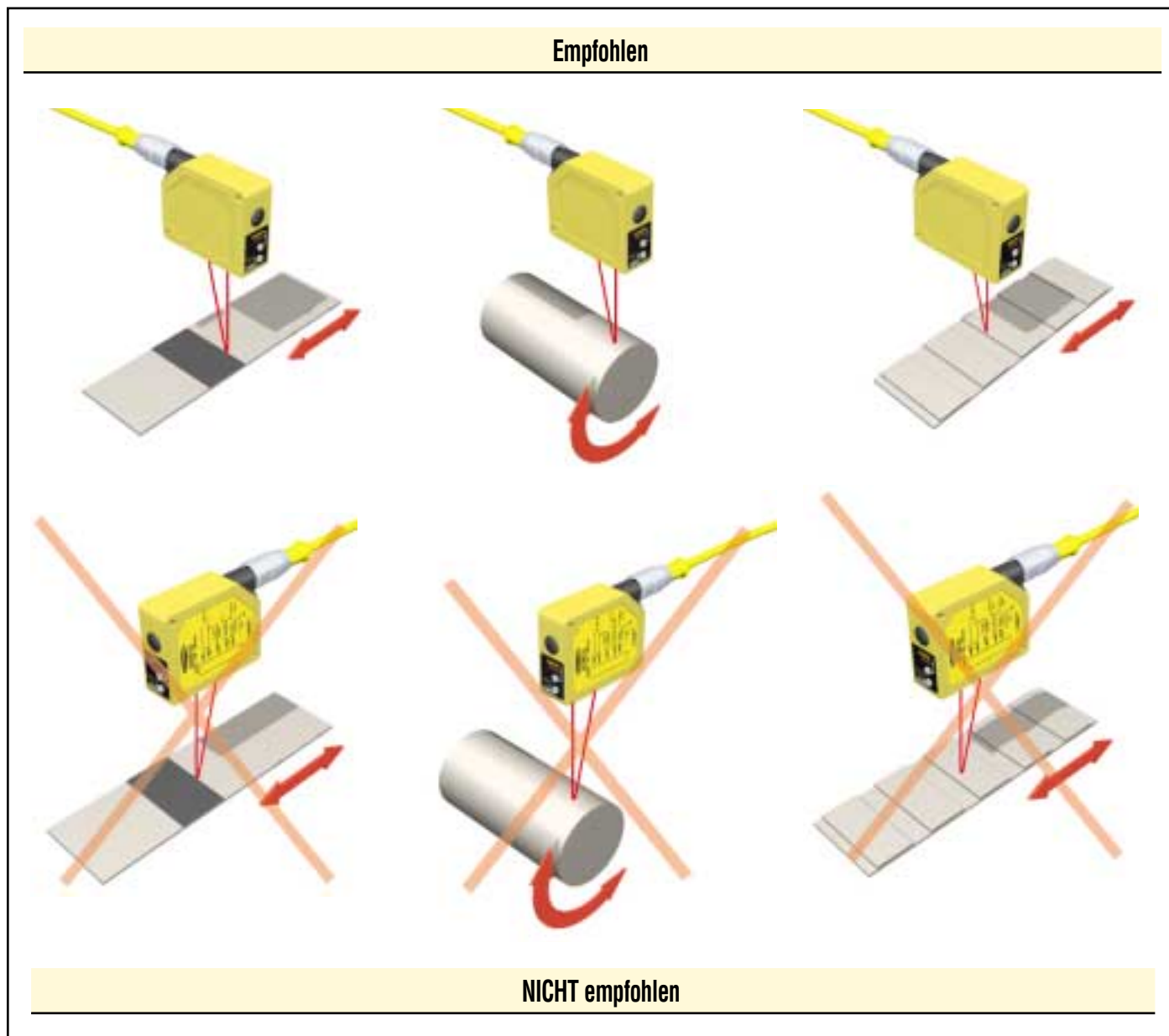


Abb. 8 Sensorausrichtungen für typische Objekte

# L-GAGE Q50A – Sensor mit Analogausgang

## Technische Daten des L-GAGE Q50A Sensors mit Analogausgang

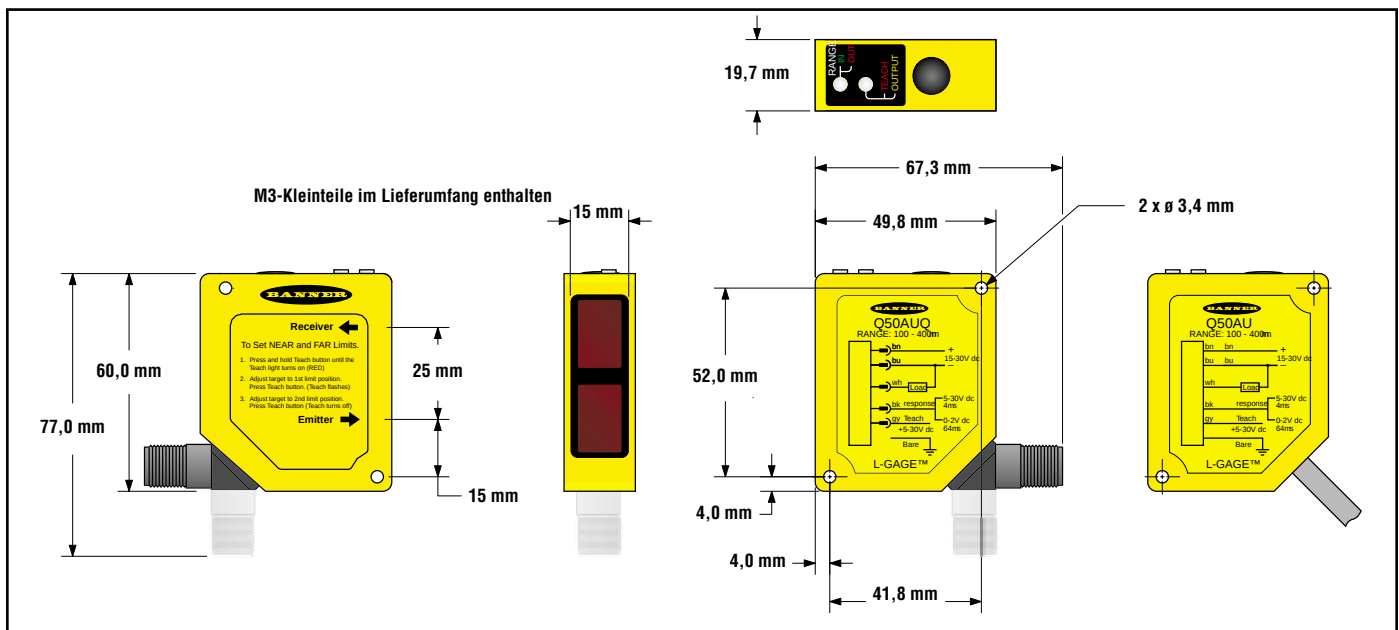
|                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |         |                                                                                                                                                                     |                     |                     |                                |                         |        |
|---------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|---------------------|--------------------------------|-------------------------|--------|
| Messbereich                                       | Q50AV: 50 bis 150 mm                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |         |                                                                                                                                                                     | Q50A: 50 bis 200 mm |                     |                                |                         |        |
| Betriebsspannung                                  | 15 bis 30 VDC (max. 10% Restwelligkeit); max. 70 mA (Last ausgenommen)                                                                                                                                                                                                                                                      |         |                                                                                                                                                                     |                     |                     |                                |                         |        |
| Versorgungsschutzschaltung                        | Schutz gegen Verpolung und Überspannungen                                                                                                                                                                                                                                                                                   |         |                                                                                                                                                                     |                     |                     |                                |                         |        |
| Einschaltverzögerung                              | 2 s                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |         |                                                                                                                                                                     |                     |                     |                                |                         |        |
| Lichtart                                          | Wellenlänge                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |         | Q50AV: 685 nm (typisch)                                                                                                                                             |                     |                     | Q50A: 880 nm (typisch)         |                         |        |
|                                                   | Größe des Lichtstrahls                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |         | Q50AV: 20 mm Durchmesser (max.)                                                                                                                                     |                     |                     | Q50A: 20 mm Durchmesser (max.) |                         |        |
| Ausgangskonfiguration                             | Modellabhängig<br>4-20 mA stromliefernde Ausführungen: max. 1 kΩ Last bei 24 VDC. Max. Last = [(V <sub>CC</sub> -4,5)/0,02]Ω<br>Signalverlust oder Objekt außerhalb des Erfassungsbereichs: 3,6 mA<br>0-10 V spannungsliefernde Ausführungen: max. 15 mA<br>Signalverlust oder Objekt außerhalb des Erfassungsbereichs: 0 V |         |                                                                                                                                                                     |                     |                     |                                |                         |        |
| Ausgangsschutz                                    | Schutz gegen Kurzschluss                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |         |                                                                                                                                                                     |                     |                     |                                |                         |        |
| Ausgangsansprechzeit                              | Analogausgang                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |         | Durchschnittl. Intervall                                                                                                                                            |                     | Aktualisierungsrate |                                | -3 dB Frequenzverhalten |        |
|                                                   | Schnell:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |         | 4 ms                                                                                                                                                                |                     | 1 ms                |                                | 112 Hz                  |        |
|                                                   | Langsam:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |         | 64 ms                                                                                                                                                               |                     | 4 ms                |                                | 7 Hz                    |        |
| Auflösung                                         | Typische Werte: siehe Abb. 3<br>Objektabstand: 100 mm<br>Lange Ansprechzeit: max. 0,5 mm<br>Kurze Ansprechzeit: max. 2,0 mm                                                                                                                                                                                                 |         |                                                                                                                                                                     |                     |                     |                                |                         |        |
| Linearität                                        | ±1,5 mm                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |         |                                                                                                                                                                     |                     |                     |                                |                         |        |
| Farbempfindlichkeit (typisch)                     | Siehe Abbildung 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |         |                                                                                                                                                                     |                     |                     |                                |                         |        |
| Temperaturdrift                                   | Von 0° bis 50°C: 0,08 mm/°C<br>Von -10° bis 55°C: 0,11 mm/°C                                                                                                                                                                                                                                                                |         |                                                                                                                                                                     |                     |                     |                                |                         |        |
| Impedanz für externen Eingang und Ansprecheingang | 15 kΩ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |         |                                                                                                                                                                     |                     |                     |                                |                         |        |
| Externer Programmierereingang                     | Zum Programmieren:                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |         | grauen Leiter mit +5 bis 30 VDC verbinden                                                                                                                           |                     |                     |                                |                         |        |
|                                                   | Zum Deaktivieren:                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |         | grauen Leiter mit 0 bis +2 VDC verbinden (oder offene Verbindung)                                                                                                   |                     |                     |                                |                         |        |
| Einstellmöglichkeiten                             | Ansprechgeschwindigkeit:                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |         |                                                                                                                                                                     |                     |                     |                                |                         |        |
|                                                   | Schnelle Ansprechgeschwindigkeit:                                                                                                                                                                                                                                                                                           |         | schwarzen Leiter mit +5 bis 30 VDC verbinden                                                                                                                        |                     |                     |                                |                         |        |
|                                                   | Langsame Ansprechgeschwindigkeit:                                                                                                                                                                                                                                                                                           |         | schwarzen Leiter mit 0 bis +2 VDC verbinden (oder offene Verbindung)                                                                                                |                     |                     |                                |                         |        |
| Anzeigen                                          | Range-LED (Bereichsanzeige; grün/rot)                                                                                                                                                                                                                                                                                       |         | grün — Objekt befindet sich im Erfassungsbereich<br>rot — Objekt befindet sich außerhalb des Erfassungsbereichs<br>DUNKEL — Sensor ausgeschaltet                    |                     |                     |                                |                         |        |
|                                                   | Teach/Output-LED (gelb oder rot)                                                                                                                                                                                                                                                                                            |         | gelb — Objekt befindet sich im programmierten Messbereich<br>DUNKEL — Objekt befindet sich außerhalb des programmierten Messbereichs<br>rot — Sensor im TEACH-Modus |                     |                     |                                |                         |        |
| Kleinster programmierter Messbereich              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Abstand |                                                                                                                                                                     |                     |                     |                                |                         |        |
|                                                   | Modell                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 50 mm   | 75 mm                                                                                                                                                               | 100 mm              | 125 mm              | 150 mm                         | 175 mm                  | 200 mm |
|                                                   | Q50AV                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 5 mm    | 10 mm                                                                                                                                                               | 15 mm               | 20 mm               | 25 mm                          | –                       | –      |
|                                                   | Q50A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 5 mm    | 10 mm                                                                                                                                                               | 15 mm               | 20 mm               | 25 mm                          | 35 mm                   | 50 mm  |
| Unempfindlichkeit gegen Umgebungslicht            | <10.000 Lux                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |         |                                                                                                                                                                     |                     |                     |                                |                         |        |

# L-GAGE Q50A – Sensor mit Analogausgang

## Technische Daten des L-GAGE Q50A Sensors mit Analogausgang (Fortsetzung)

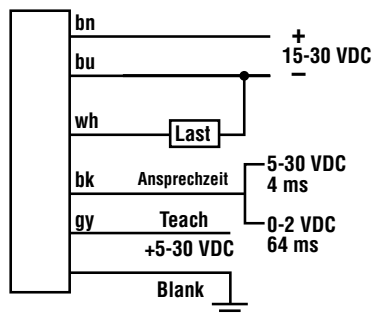
|                                       |                                                                                                                                                                                                                                                      |
|---------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Bauart</b>                         | <b>Gehäuse:</b> Kunststoff-ABS/Polycarbonat<br><b>Linse:</b> Acryl                                                                                                                                                                                   |
| <b>Schutzart</b>                      | IEC IP67, NEMA 6                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>Anschlüsse</b>                     | 2 m oder 9 m langes, 5-adriges, integriertes, PVC-ummanteltes Kabel oder 5-poliger eurocon-Steckverbinder                                                                                                                                            |
| <b>Umgebungsbedingungen</b>           | <b>Temperatur:</b> -10° bis +55°C<br><b>Max. rel. Luftfeuchtigkeit:</b> 90% bei +50°C (nicht kondensierend)                                                                                                                                          |
| <b>Vibrations- und Stoßfestigkeit</b> | Alle Modelle erfüllen die Anforderungen der Mil.-Norm 202F. Verfahren 201A (Vibration: max. 10 bis 60 Hz Doppelamplitude 0,06", maximale Beschleunigung 10G). Auch die Anforderung der IEC 947-5-2 wird erfüllt: 30G, 11 ms Dauer, halbe Sinuswelle. |
| <b>Anwendungshinweise</b>             | 15 Minuten Aufwärmzeit für maximale Linearität einhalten.                                                                                                                                                                                            |
| <b>Kleinteile</b>                     | M3-Kleinteile im Lieferumfang enthalten.                                                                                                                                                                                                             |

## Abmessungen des L-GAGE Q50A

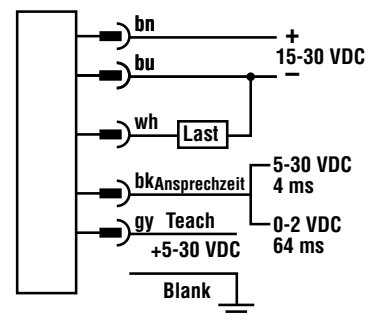


## Anschlussdiagramme des L-GAGE Q50A

Modelle mit Kabel



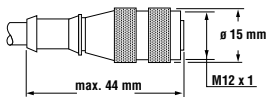
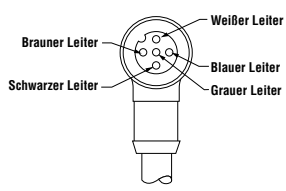
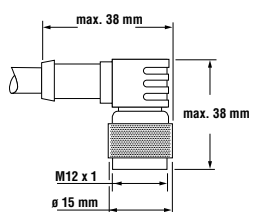
Modelle mit Steckverbinder



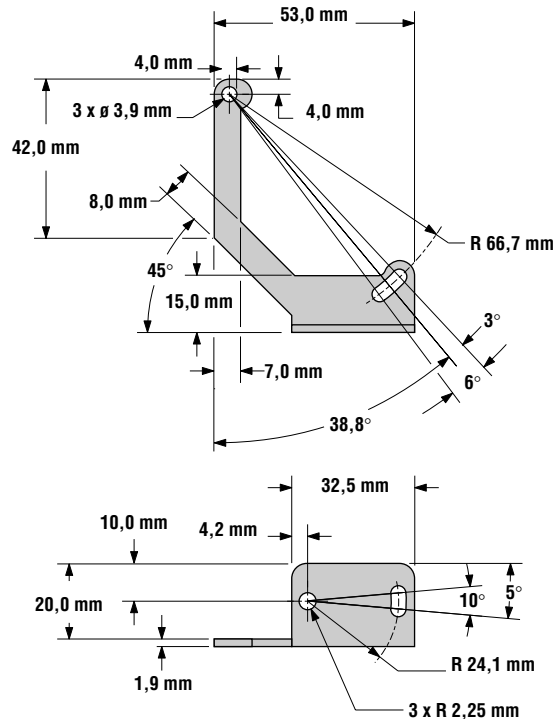
# L-GAGE Q50A – Sensor mit Analogausgang

## Zubehör

### Kabel mit eurocon-Steckverbindern

| Art                                                    | Modell                                                            | Länge             | Stecker                                                                           | Steckerbelegung                                                                     |
|--------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|-------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Gerader<br>5-poliger<br>Euro-<br>Stecker               | <b>MQDEC2-506</b><br><b>MQDEC2-515</b><br><b>MQDEC2-530</b>       | 2 m<br>5 m<br>9 m |  |  |
| 5-poliger<br>eurocon-<br>Stecker,<br>recht-<br>winklig | <b>MQDEC2-506RA</b><br><b>MQDEC2-515RA</b><br><b>MQDEC2-530RA</b> | 2 m<br>5 m<br>9 m |  |                                                                                     |

## Montagewinkel

|                                                                                                                                                                         |                                                                                                    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>SMBQ50</b>                                                                                                                                                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Montagewinkel</li> <li>• 14-ga., 304 Edelstahl</li> </ul> |
|   |                                                                                                    |

**BANNER**<sup>®</sup>  
more sensors, more solutions

**GARANTIE:** Banner Engineering Corp. gewährt auf seine Produkte ein Jahr Garantie. Innerhalb dieser Garantiezeit wird 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 erstreckt sich nicht auf Schäden oder Folgeschäden, die sich aus unsachgemäßer Anwendung von Banner-Produkten ergeben. Diese Garantie gilt anstelle aller anderen ausdrücklich oder stillschweigend vereinbarten Garantien.