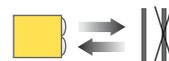




### Merkmale

- Der Sensor mit einstellbarer Hintergrundausbldung erfasst Objekte innerhalb eines definierten Erfassungsbereichs und ignoriert Objekte, die sich außerhalb dieses Bereichs (hinter der Ausblendgrenze) befinden
- Einfache *Drucktaster-Einstellung* der Ausblendgrenze im: Hintergrundausbldungs-Einstellmodus, Objekterfassungs-Einstellmodus, dynamischen Einstellmodus. Eine zusätzliche manuelle Feineinstellung ist auch möglich
- Einfache Ausgangskonfiguration per Drucktaster: Öffner-/Schließfunktion und Ausschaltverzögerung
- Leistungsstarker, kollimierter sichtbarer roter Lichtstrahl
- Widerstandsfähiges Gehäuse aus ABS, entspricht IEC IP67; NEMA 6
- Gut sichtbare Statusanzeigen mittels 8-Segment-Balken-Anzeige
- Bipolare Schaltausgänge, pnp und npn
- Ausschaltverzögerung von 30 ms einstellbar
- Ausführungen mit 2- oder 9-m-Kabel oder integriertem Steckverbinder verfügbar
- Kompaktes Gehäuse, vielseitig montierbar – 30-mm-Gewindenase oder seitliche Montage



Sichtbarer roter Lichtstrahl, 660 nm

### Ausführungen

Typ	Ausblendgrenze	Anschlussart*	Betriebsspannung	Ausgänge
QS30AF	50 bis 300 mm	2 m langes, 5-poliges Kabel	10 bis 30 VDC	Bipolar npn/pnp
QS30AFQ		Integrierter 5-poliger M12x1-Stecker		

\*Ausführungen mit 9-m-Kabel können durch Hinzufügung der Endung "W/30" an die Typenbezeichnung der Kabelversionen bestellt werden (z.B. QS30AF W/30).

Die Steckverbinder-Versionen benötigen zum Anschluss ein passendes Kabel (siehe Seite 9).



#### ACHTUNG . . . Darf nicht für den Personenschutz verwendet werden

Diese Produkte dürfen nicht als Sensoren zum Personenschutz eingesetzt werden. Das Nichtbeachten dieser Vorschrift kann schwere Verletzungen oder den Tod zur Folge haben.

Die in dieser Broschüre beschriebenen Produkte verfügen NICHT über die selbstüberwachenden redundanten Schaltungen, die für Personenschutz-Anwendungen erforderlich sind. Ein Sensorausfall oder Defekt kann zu unvorhersehbarem Schaltverhalten des Ausgangs führen. Sicherheitsgeräte, welche die Anforderungen der Normen OSHA, ANSI und IEC für den Personenschutz erfüllen, finden Sie im aktuellen Banner Sicherheitsprodukte-Katalog.

# WORLD-BEAM® Bauform QS30AF Sensor mit einstellbarer Hintergrundausbldung

## Übersicht

Der QS30AF ist ein anwenderfreundlicher Triangulationssensor, der trotz seiner umfassenden Funktionen eine kostengünstige Lösung für anspruchsvolle Applikationen darstellt.

Der Sensor besitzt zwei identisch konfigurierte Ausgänge (je ein npn- und ein pnp-Ausgang).

Das kompakte Sensorgehäuse ist mit einem großen, gut lesbaren Balken-Display mit hell leuchtenden LEDs ausgestattet. Dies erleichtert sowohl die Programmierung als auch die Zustandsüberwachung im Betrieb. Der Sensor kann mit Hilfe der integrierten Montagebohrungen entweder seitlich oder mittels der 30-mm-Gewindenase frontal montiert werden.

### Optische Triangulation

Die Funktionsweise des QS30AF Sensors beruht auf dem optischen Triangulationsverfahren (siehe Abb. 2). 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-Empfangelement (PSD - Position Sensitive Device/ortsempfindlicher Detektor) auftrifft. Der Abstand des Objekts vom Empfänger bestimmt den Winkel, mit dem das Licht auf das Empfängererelement auftrifft. Dieser Winkel wiederum bestimmt, wo das reflektierte Licht auf den PSD-Empfänger auftrifft.

Die Position des am PSD-Empfänger auftreffenden Lichts wird durch digitale Schaltungen verarbeitet und vom Mikroprozessor analysiert. Der Mikroprozessor vergleicht die Objektposition mit den programmierten Ausblendgrenzen und ändert dementsprechend die Schaltausgänge.

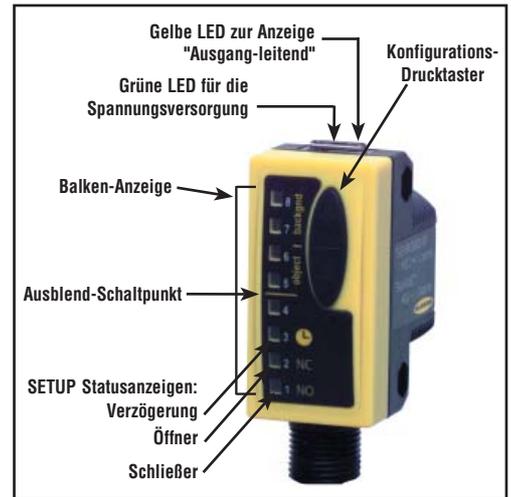


Abb. 1. Merkmale des QS30

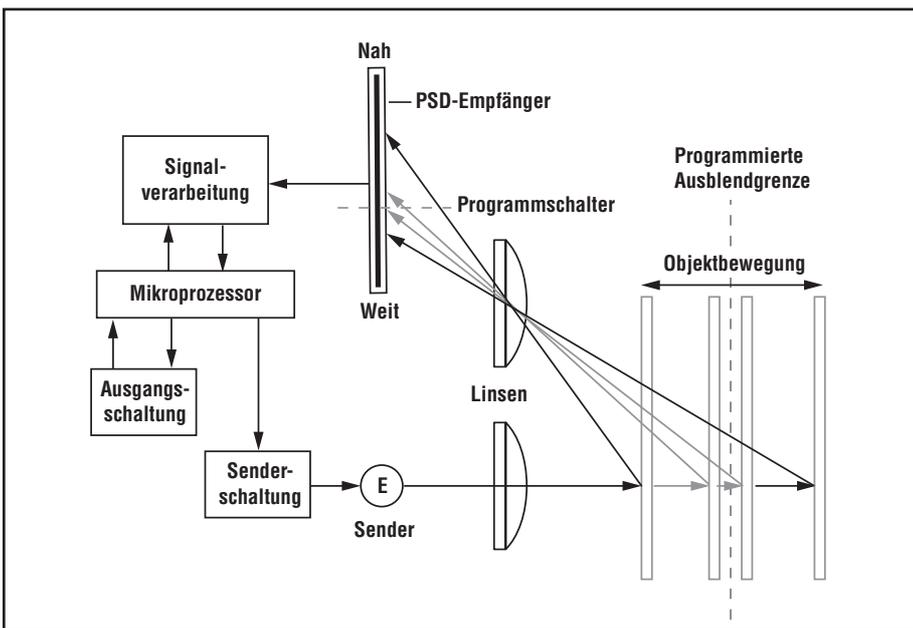


Abb. 2. Bestimmung des Erfassungsabstands mit dem optischen Triangulationsverfahren

## Sensorkonfiguration

Die Ausblendgrenze des Sensors lässt sich einfach per Taster oder die externe Programmierleitung einstellen. Dazu stehen drei Einstellverfahren zur Auswahl: Hintergrund-, Objekt- und dynamischer Einstellmodus (nur über die externe Programmierleitung). Ist der Sensor entsprechend der Applikation konfiguriert, kann die Ausblendgrenze mit den Tasten "+" und "-" manuell feineingestellt werden. Auch die Ausgangskonfiguration des Sensors (Schließer/Öffner) sowie die Ausschaltverzögerung werden über die Taster eingestellt.

## Externe Programmierung

Mit Hilfe der externen Programmierung kann der Sensor dezentral programmiert oder die Programmier-taster aus Sicherheitsgründen gesperrt werden. Verbinden Sie den grauen Leiter des Sensors mit dem Masseanschluss (0 VDC) und schalten Sie einen externen Programmierschalter dazwischen. Senden Sie nun Impulse entsprechend den Diagrammen in den Programmieranleitungen über die externe Leitung. Die Länge der einzelnen Impulse entspricht dem Wert T:

$$0,04 \text{ s} < T < 0,8 \text{ s}$$

## Hintergrund-Einstellmodus

Der Sensor erfasst den Abstand zum Hintergrund und setzt die Ausblendgrenze dann bei etwa 95-Prozent dieses Abstands. Im RUN-Modus werden alle Objekte erfasst, die sich zwischen dem Mindestabstand und der programmierten Ausblendgrenze befinden, wohingegen alles hinter der Ausblendgrenze (z.B. andere Objekte oder Hintergrundflächen) ignoriert wird.

Der Mindestabstand hängt von der Ausblendgrenze und der Reflexionsfähigkeit ab (siehe Abb. 11).

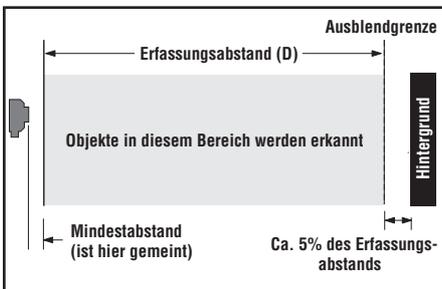


Abb. 3. Hintergrund-Einstellmodus

	Taster	Externe Progr. 0,04 s < T < 0,8 s	Ergebnis
Hintergrund einstellen	<ul style="list-style-type: none"> <li>Hintergrund-Zustand präsentieren.</li> <li><b>Background (+)</b> Taste &gt;2-Sekunden drücken (bis-LED-blinkt).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Hintergrund-Zustand präsentieren.</li> <li>Einzelimpuls über externe Leitung.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Segmente 7 und 8 blinken abwechselnd.</li> </ul>
Rückkehr zum RUN-Modus	<ul style="list-style-type: none"> <li>Testerfassung bis zum Loslassen des Tasters aktiv; anschließend schaltet der Sensor automatisch in-den RUN-Modus zurück.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Der Sensor schaltet in den RUN-Modus um.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Wird die Ausblendgrenze akzeptiert, schaltet der Sensor in den RUN-Modus zurück.</li> <li>Liegt die Ausblendgrenze außerhalb des Erfassungsbereichs des Sensors, erscheint für 2 Sekunden die Feedback-LED-Anzeige (siehe Seite 6).*</li> </ul>

\* Segmente 7 und 8 blinken gleichzeitig: Objekt nicht erfasst; Sensor schaltet auf maximale Ausblendgrenze.

Segmente 1 und 2 blinken gleichzeitig: Hintergrund näher als minimale Ausblendgrenze; Sensor schaltet auf minimale Ausblendgrenze.

## Objekt-Einstellmodus

Der Sensor misst den Abstand zum Objekt und setzt die Ausblendgrenze dann bei etwa 105 Prozent dieses Abstands. Im RUN-Modus werden alle Objekte erkannt, die sich zwischen dem Mindestabstand und der programmierten Ausblendgrenze befinden, wohingegen alles hinter der Ausblendgrenze (z.B. andere Objekte oder Hintergrundflächen) ignoriert wird.

Der Mindestabstand hängt von der Ausblendgrenze und der Reflexionsfähigkeit ab (siehe Abb. 11).

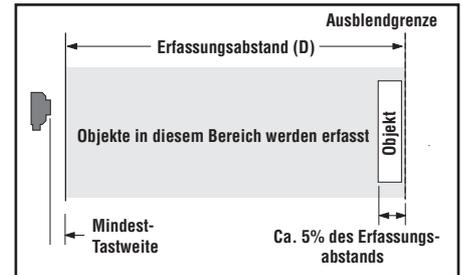


Abb. 4. Objekt-Einstellmodus

	Taster	Externe Progr. 0,04 s < T < 0,8 s	Ergebnis
Objekt erfassen	<ul style="list-style-type: none"> <li>Objekt präsentieren.</li> <li><b>Objekt (-)</b> Taste &gt; 2 Sekunden drücken (bis LED blinkt).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Objekt präsentieren.</li> <li>Doppelimpuls über externe Leitung.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Segmente 5 und 6 blinken abwechselnd.</li> </ul>
Rückkehr zum RUN-Modus	<ul style="list-style-type: none"> <li>Testerfassung bis zum Loslassen des Tasters aktiv; anschließend schaltet der Sensor automatisch in den RUN-Modus zurück.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sensor schaltet in den RUN-Modus zurück.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Wird die Ausblendgrenze akzeptiert, schaltet der Sensor in den RUN-Modus zurück.</li> <li>Liegt die Ausblendgrenze außerhalb des Erfassungsbereichs des Sensors, erscheint für 2 s die Feedback-LED-Anzeige (siehe Seite 6).*</li> </ul>

\***Segmente 7 und 8 blinken gleichzeitig:** Objekt nicht erfasst; Sensor schaltet auf maximale Ausblendgrenze.

**Segmente 1 und 2 blinken gleichzeitig:** Eingestellte Ausblendgrenze näher als minimale Ausblendgrenze; Sensor schaltet auf minimale Ausblendgrenze.

## Manuelle Einstellung

- Verschieben Sie die Ausblendgrenze mit der "+" oder "-" Taste um ca. 2 Prozent.
  - Um den Hintergrund stärker auszublenzen, klicken Sie auf die Background-Taste.
  - Um die Objekterfassung zu verstärken, klicken Sie auf die Objekt-Taste.
- Das Display blinkt kurz, um die Verschiebung der Ausblendgrenze zu bestätigen.
- Ist die Ausblendgrenze extrem verstellt, blinken die Segmente "far" (7 und 8) oder "near" (1 und 2) gleichzeitig, um anzuzeigen, dass die Ausblendgrenze nicht eingestellt werden konnte.

# WORLD-BEAM® Bauform QS30AF Sensor mit einstellbarer Hintergrundausblendung

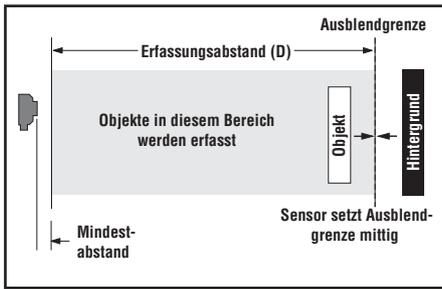


Abb. 5. Dynamischer Einstellmodus

## Dynamischer Einstellmodus

Der Sensor misst sowohl den Abstand zum Objekt als auch zur Hintergrundfläche; anschließend setzt der Sensor die Ausblendgrenze mittig zwischen Objekt und dem Hintergrund. Im RUN-Modus werden alle Objekte erkannt, die sich zwischen dem Mindestabstand und der programmierten Ausblendgrenze befinden; alles hinter der Ausblendgrenze (z.B. andere Gegenstände oder Hintergrundflächen) wird ignoriert.

Der Mindestabstand hängt von der Ausblendgrenze und der Reflexionsfähigkeit ab (siehe Abb. 11).

	Taster	Externe Progr. 0,04 s < T < 0,8 s	LED-Anzeigen
Testweise Erfassung der Zustände: "Objekt vorhanden-/ nicht vorhanden"	Nicht über Taster möglich	<ul style="list-style-type: none"> <li>Externe Leitung &gt; 2 Sekunden niedrig halten (bis LEDs blinken); ext. Leitung weiterhin niedrig halten und gleichzeitig mindestens 1 kompletten Applikationszyklus präsentieren</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Segmente 1 und 8 blinken abwechselnd.</li> </ul>
Rückkehr zum RUN-Modus		<ul style="list-style-type: none"> <li>Erfassung dauert an, bis die externe Leitung abgekoppelt wird; anschließend schaltet der Sensor automatisch in den RUN-Modus zurück.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ausblendgrenze akzeptiert, schaltet der Sensor in den RUN-Modus zurück.</li> <li>Ausblendgrenze außerhalb des Erfassungsbereichs: Erscheint die Feedback-LED-Anzeige für 2 s (siehe Seite 6).*</li> </ul>

\* **Segmente 7 und 8 blinken gleichzeitig:** Objekt nicht erfasst; Sensor schaltet auf maximale Ausblendgrenze.

**Segmente 1 und 2 blinken gleichzeitig:** Eingestellte Ausblendgrenze näher als minimale Ausblendgrenze; Sensor schaltet auf minimale Ausblendgrenze.

## Funktionen der LED-Balken-Anzeige

### RUN-Modus

- Die leuchtenden LED-Segmente zeigen den Abstand relativ zur Ausblendgrenze an.
- Alle Segmente dunkel: Innerhalb des Sichtbereichs wurde kein Objekt erkannt.

### Einstell-Modus

- **Segmente 7 und 8 blinken abwechselnd:** Hintergrund-Einstellmodus aktiv
- **Segmente 5 und 6 blinken abwechselnd:** Objekt-Einstellmodus aktiv
- **Segmente 1 und 8 blinken abwechselnd:** dynamischer Einstellmodus aktiv

### Feedback-LED-Anzeige im Einstellmodus

Wird die Ausblendgrenze akzeptiert, schaltet der Sensor sofort in den RUN-Modus zurück. Liegt die programmierte Ausblendgrenze außerhalb des Erfassungsbereichs des Sensors (näher als 50 mm oder weiter als 300 mm), erscheint für 2 Sekunden die folgend beschriebene Feedback-LED-Anzeige. (Der Sensor schaltet auf die maximale oder minimale Ausblendgrenze und kehrt danach in den RUN-Modus zurück.)

- **Segmente 7 und 8 blinken gleichzeitig:** Objekt nicht erfasst: entweder kein Objekt vorhanden, oder stark reflektierendes Objekt (siehe Seite 7). Sensor schaltet auf maximale Ausblendgrenze.
- **Segmente 1 und 2 blinken gleichzeitig:** Objekt befindet sich vor der minimalen Ausblendgrenze. Sensor schaltet auf minimale Ausblendgrenze.

## SETUP-Modus

Im SETUP-Modus (nur über Drucktaster aufrufbar) wird der Sensorausgang konfiguriert:

- Schließer- oder Öffnerbetrieb
- 30-ms-Ausschaltverzögerung, falls erforderlich

Die Status-LEDs, die nur im SETUP-Modus aktiv sind, zeigen die Konfiguration der Ausgangsansprechzeit im RUN-Modus an. Vier Kombinationen sind möglich:

- Schließer, keine Verzögerung
- Öffner, keine Verzögerung
- Schließer, 30 ms Verzögerung
- Öffner, 30 ms Verzögerung

**So rufen Sie den SETUP-Modus auf und ändern die Ausgangsansprechzeit (das-ist-der-Fachbegriff):**

- 1) BEIDE Taster gedrückt halten, bis die grüne LED erlischt.
- 2) EINEN der beiden Taster drücken, um zwischen den vier möglichen Einstellkombinationen umzuschalten.
- 3) Sensor schaltet in den RUN-Modus zurück, wenn die Taster 4 Sekunden lang nicht gedrückt werden.

HINWEIS: Die Ausgänge sind im SETUP-Modus aktiv.

## Taster-Deaktivierung

Zusätzlich zur Programmierfunktion kann die externe Programmierung auch dazu verwendet werden, die Taster aus Sicherheitsgründen zu deaktivieren. Die Sperrung der Drucktaster verhindert die ungewollte oder unbefugte Veränderung der Sensor-Einstellungen. Zu diesem Zweck den grauen Leiter des Sensors wie an Seite 3 beschrieben anschließen und vier Impulse zum Aktivieren bzw. Deaktivieren der Tastensperre senden:

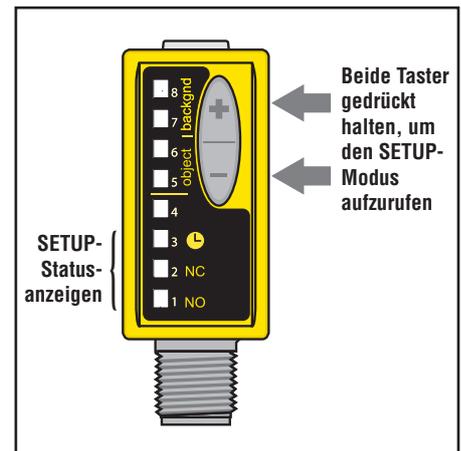


Abb. 6. SETUP-Modus

## Installationshinweise

### Sensorausrichtung

Einige Objekte (z.B. Objekte mit einer zum Sensor zeigenden abgestuften Oberfläche, Objekte mit Begrenzungslinien, oder abgerundete Objekte), verursachen hinsichtlich des Schaltabstands spezifische Probleme. Abb.7 zeigt die für solche Applikationen empfohlene Montageausrichtung.

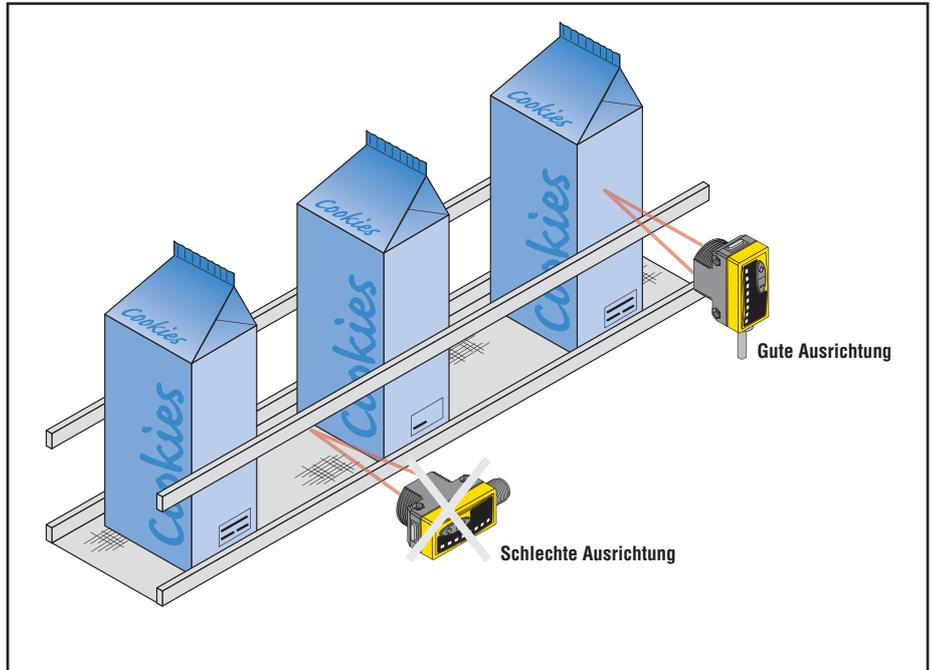


Abb. 7. Sensorausrichtungen für typische Objekte

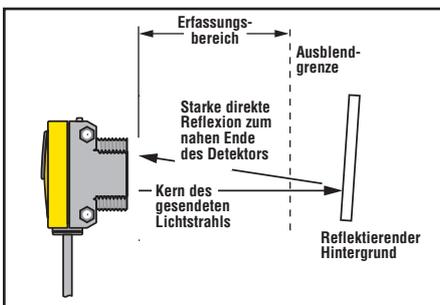


Abb. 8. Reflektierender Hintergrund – Problem

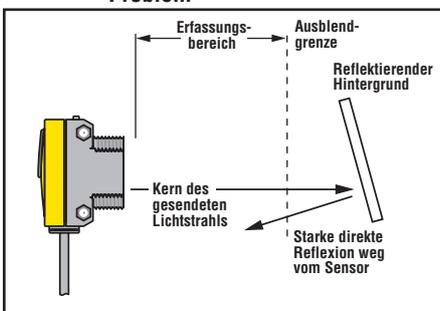


Abb. 9. Reflektierender Hintergrund – Lösung

### Stark reflektierender Hintergrund

Vorsicht bei der Erfassung von Hintergrundflächen mit spiegelnden Reflexionen. Reflektiert ein Hintergrund das Sensorlicht stärker zum nahen Ende des Detektors als zum entfernten Ende, kann es zu Fehlschaltungen kommen, d.h. der Sensor erkennt fälschlicherweise einen AN-Zustand. Verwenden Sie zur Problembeseitigung einen gestreut reflektierenden Hintergrund (mattiert). Des Weiteren kann entweder der Sensor oder der Hintergrund geneigt werden (in jeder beliebigen Ebene), so dass der Hintergrund nicht zum Sensor zurückreflektiert (siehe Abb. 8 und 9).

Für solche Anwendungen empfiehlt der Objekterfassungs-Einstellmodus.

# WORLD-BEAM® Bauform QS30AF Sensor mit einstellbarer Hintergrundausbldung

## Technische Daten

<b>Lichtart</b>	660 nm, sichtbar, rot
<b>Betriebsspannung</b>	10 bis 30 VDC (max. 10% Restwelligkeit) bei max. 45 mA, Last ausgenommen
<b>Versorgungsschutzschaltung</b>	Schutz gegen Verpolung, Überspannung und Spannungsspitzen
<b>Einschaltverzögerung</b>	250 ms; die Ausgänge sind während dieser Zeit nicht leitend
<b>Ausgangskonfiguration</b>	Bipolar: 1 x pnp und 1 x npn
<b>Nennausgangsleistung</b>	max. Last 150 mA (Abzug ca. ~ 1 mA/°C bei über 25°C) <b>Leckstrom in ausgeschaltetem Zustand:</b> < 50 µA bei 30 VDC <b>Sättigungsspannung in eingeschaltetem Zustand:</b> nnp: < 200 mV bei 10 mA; < 1 V bei 150 mA pnp: < 1,25 V bei 10 mA; < 2 V bei 150 mA
<b>Ausgangsschutz</b>	Schutz gegen Kurzschluß am Ausgang, kontinuierliche Überlast, Stoßspannungen und Fehlimpulse beim Einschalten
<b>Ausgangsansprechzeit</b>	1 ms
<b>Reproduzierbarkeit</b>	170 µs
<b>Einstellmöglichkeiten</b>	2 Taster und externe Leitung <ul style="list-style-type: none"> <li>• Einfache Konfiguration per Taster</li> <li>• Manuell einstellbare (+/-) Ausblendgrenze (nur über Taster)</li> <li>• Konfiguration von Schließer-/Öffner-Betrieb und Ausschaltverzögerung (nur über Taster)</li> <li>• Taster-Sperre (nur über externe Leitung)</li> </ul>
<b>LED-Anzeigen</b>	<b>rote 8-Segment-LED-Balkenanzeige:</b> Abstand relativ zur Ausblendgrenze <b>Grüne LED:</b> Versorgungsspannung an <b>Gelbe LED:</b> Ausgang leitend
<b>Bauart</b>	Kunststoff-Gehäuse aus PC/ABS-Mischung; Linsenabdeckung aus Acryl
<b>Schutzart</b>	IP67, NEMA 6
<b>Anschlüsse</b>	5-poliges, 2 m langes PVC-Kabel, 9 m langes PVC-Kabel, oder 5-poliger M12x1 Steckverbinder
<b>Umgebungsbedingungen</b>	-10° bis +55°C, 90% rel. Luftfeuchtigkeit bei 55°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>Zertifizierungen</b>	

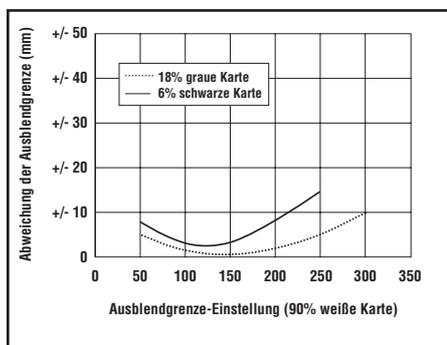


Abb. 10. Abweichung der Ausblendgrenze des QS30AF

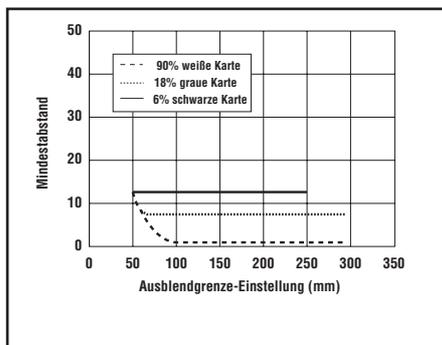


Abb. 11. QS30AF – Verhältnis zwischen Mindestabstand und eingestellter Ausblendgrenze

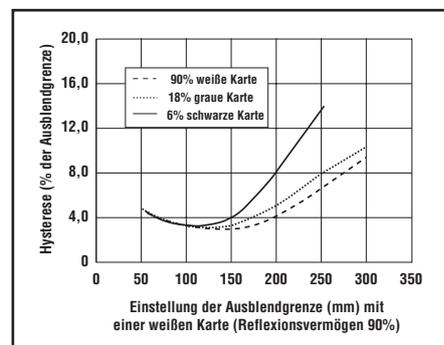
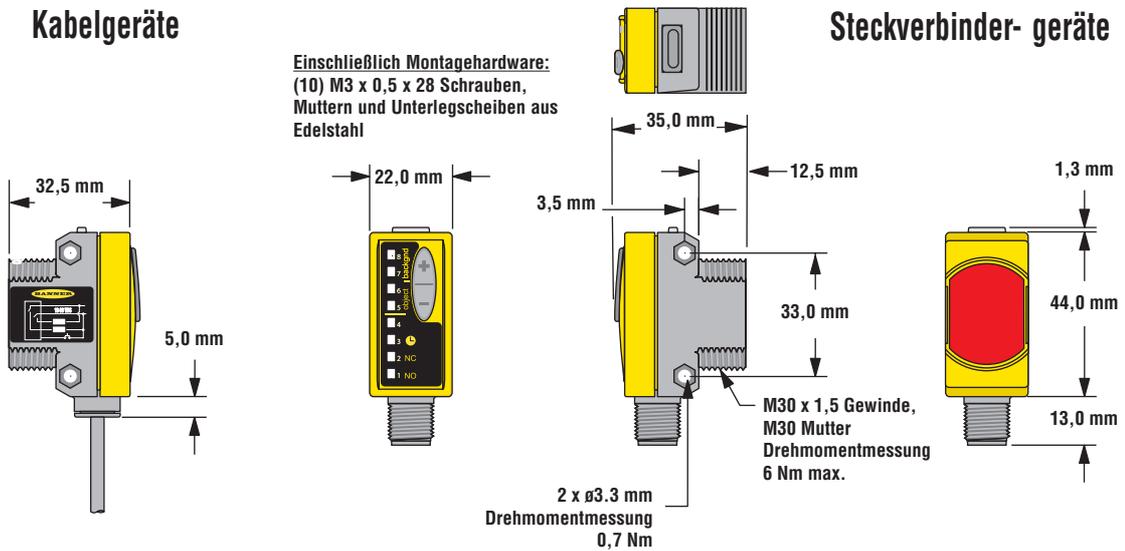


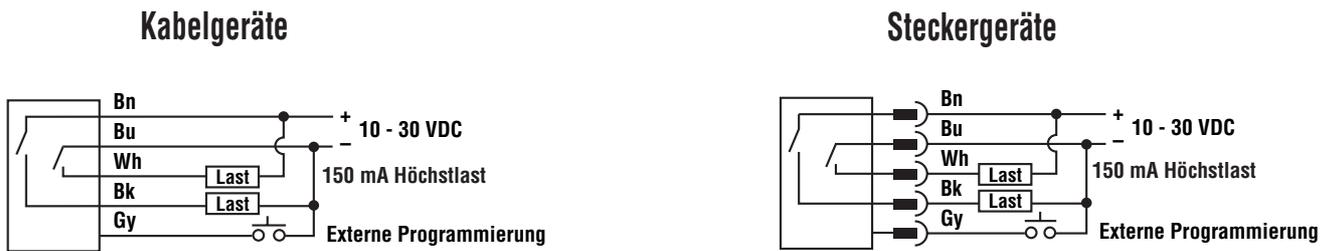
Abb. 12. Hysterese des QS30AF

# WORLD-BEAM® Bauform QS30AF Sensor mit einstellbarer Hintergrundausbldung

## Abmessungen



## Anschlüsse



## Zubehör

### Kabel mit Steckverbinder

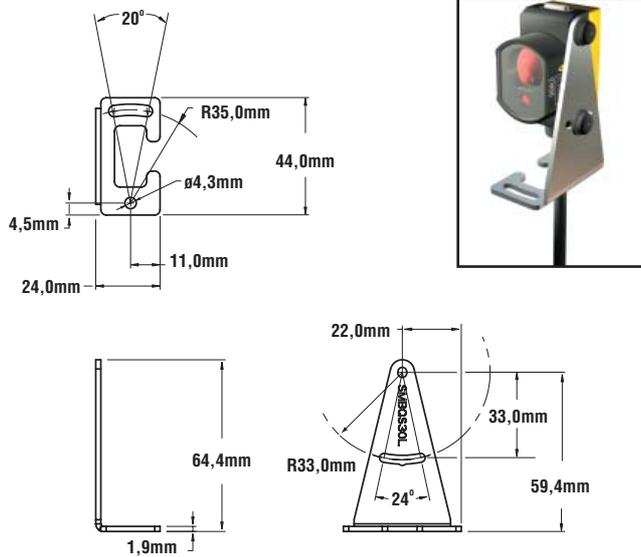
Art	Modell	Länge	Abmessungen	Steckerbelegung
Gerader 5-poliger M12x1- Stecker	MQDC1-506 MQDC1-515 MQDC1-530	2 m 5 m 9 m		
	MQDC1-506RA MQDC1-515RA MQDC1-530RA	2 m 5 m 9 m		

# WORLD-BEAM® Bauform QS30AF Sensor mit einstellbarer Hintergrundausbuchtung

## Montagewinkel

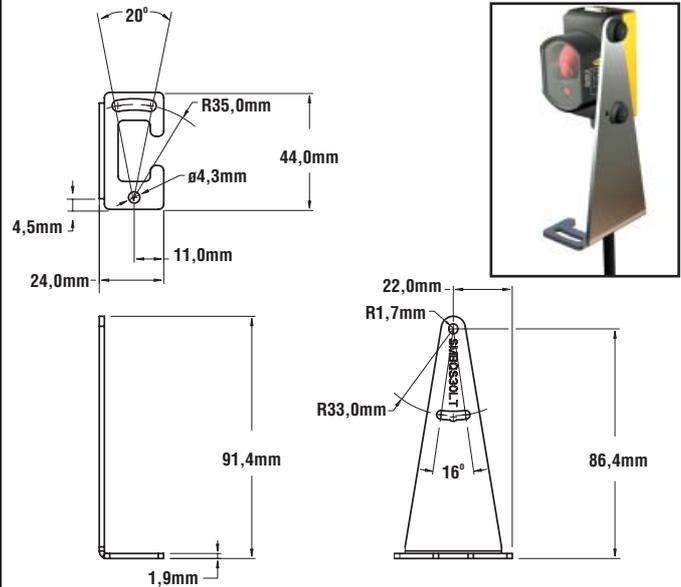
**SMBQS30L**

- Rechtwinkliger Edelstahl-Montagewinkel (Blechdicke 14)
- für-Kabelgeräte
- Abstand der M4-Schrauben (Nr. 8)
- $\pm 12^\circ$  Neigungseinstellung



**SMBQS30LT**

- Edelstahl-Montagewinkel (Blechdicke 14 = 1.7196 mm) für Steckverbinder-Geräte mit rechtwinkligem Kabelaustritt
- Langer rechtwinkliger Montagewinkel
- $\pm 8^\circ$  Neigungseinstellung

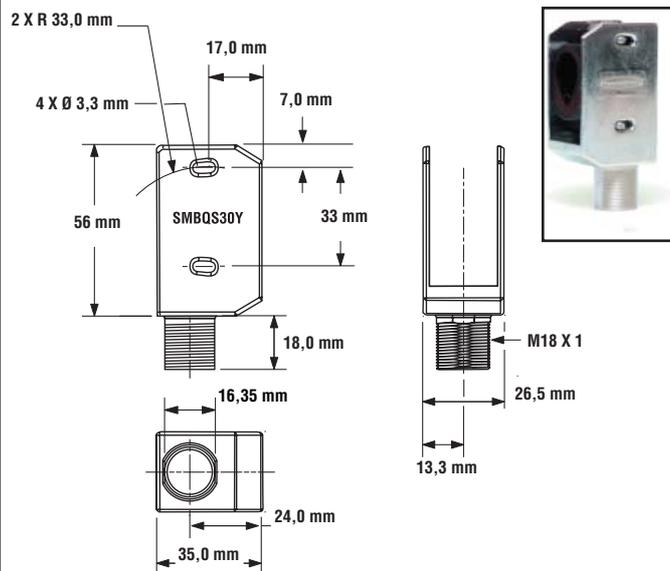


**SMBQS30Y**

- Robuster Druckguss-Montagewinkel
- M18-Gewinde zur senkrechten Montage
- $\pm 8^\circ$  Neigungseinstellung für Kabelgeräte
- Mit Muttern und Sicherungsscheibe

**Andere geeignete Montagewinkel:**

- SMB30MM
- SMB30SC
- SMB30A



# WORLD-BEAM<sup>®</sup> Bauform QS30AF Sensor mit einstellbarer Hintergrundausblendung

---

# WORLD-BEAM® Bauform QS30AF Sensor mit einstellbarer Hintergrundausbldung

---



**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.

GD135 Rev. A

---

Banner Engineering Corp., 9714 Tenth Ave. No., Minneapolis, MN 55441 • Phone: 763.544.3164 • [www.bannerengineering.com](http://www.bannerengineering.com) • E-Mail: [sensors@baneng.com](mailto:sensors@baneng.com)