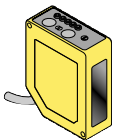


## Bauform Q60LAF, Lasersensoren mit einstellbarer Hintergrundausblendung

Kompakte Lasersensoren mit einstellbarer Hintergrundausbldung und erhöhter Reichweite



### Merkmale

- Sensoren mit einstellbarer Hintergrundausbldung und erhöhter Reichweite erfassen Objekte innerhalb eines definierten Erfassungsbereichs und ignorieren Objekte, die sich außerhalb dieses Bereichs (der Ausblendgrenze) befinden
- Leistungsstarker sichtbarer roter Laserstrahl, Ausführungen der Klasse 1 und Klasse 2 erhältlich
- Logarithmische Zweigang-Einstellung der Ausblendgrenze zur einfachen Einstellung der Ausblendgrenze bei hohen Reichweiten; Drehzeiger zur Anzeige der eingestellten relativen Ausblendgrenze
- Einfache Einstellung der Hell-/Dunkel-Schaltung und der Ein-/Ausschaltverzögerungszeit des Ausgangs über Taster oder externe Programmierung; Überprüfung aller Einstellungen auf einen Blick durch kontinuierliche Statusanzeige
- Ein-/Ausschaltverzögerung für Ausgang von 8 ms bis 16 s einstellbar
- Widerstandsfähiges Gehäuse aus ABS/Polycarbonat-Mischung, entspricht IEC IP67; NEMA 6
- Ausführungen für 10-30 VDC oder mit Weitspannungsnetzteil (12 bis 250 VDC oder 24 bis 250 VAC, 50/60 Hz)



Sichtbarer roter Lichtstrahl, 650 nm

### Modelle

Modelle	Ausblendgrenze	Kabelgerät*	Betriebsspannung	Ausgang	Funktionsreserve (Tastweite basiert auf weißer Testkarte mit 90% Reflexion)
<b>Laser-Klasse 1</b>					
<b>Q60BB6LAF1400</b>	Einstellbar: 200 mm bis 1400 mm	5-adriges Kabel, 2 m lang	10 bis 30 VDC	Bipolar NPN/PNP	
<b>Q60BB6LAF1400Q</b>		5-poliger M12x1-Steckverbinder			
<b>Q60BB6LAF1400QP</b>		5-poliger M12x1-Steckverbinder mit Kabel			
<b>Q60VR3LAF1400</b>		5-adriges Kabel, 2 m lang	<b>Weitspannungsgerät</b> 12 bis 250 VDC oder 24 bis 250 VAC	<b>Relais (SPDT),</b> Öffner- und Schließerkontakte	
<b>Q60VR3LAF1400Q1</b>		4-poliger 1/2"-Steckverbinder		<b>Relais (SPST),</b> Schließer	
<b>Laser-Klasse 2</b>					
<b>Q60BB6LAF2000</b>	Einstellbar: 200 mm bis 2000 mm	5-adriges Kabel, 2 m lang	10 bis 30 VDC	Bipolar NPN/PNP	
<b>Q60BB6LAF2000Q</b>		5-poliger M12 x 1-Steckverbinder			
<b>Q60BB6LAF2000QP</b>		5-poliger M12x1-Steckverbinder mit Kabel			
<b>Q60VR3LAF2000</b>		5-adriges Kabel, 2 m lang	<b>Weitspannungsgerät</b> 12 bis 250 VDC oder 24 bis 250 VAC	<b>Relais (SPDT),</b> Öffner- und Schließerkontakte	
<b>Q60VR3LAF2000Q1</b>		4-poliger 1/2"-Steckverbinder		<b>Relais (SPST),</b> Schließer	

\* Ausführungen mit 9-m-Kabel können durch Hinzufügen der Endung "W/30" an die Typenbezeichnung der Kabelversionen bestellt werden (z. B. **Q60BB6LAF1400 W/30**). Die Steckverbinder-Versionen benötigen zum Anschluss ein passendes Kabel; siehe Seite 8.

**Siehe Sicherheitshinweis auf der Rückseite.**

# Bauform Q60LAF, Lasersensoren mit einstellbarer Hintergrundausbblendung

## Übersicht

Der Q60LAF ist ein Vollfunktionssensor mit einstellbarer Hintergrundausbblendung. Er kann Objekte mit relativ niedrigem Reflexionsvermögen erkennen und ignoriert dabei andere Objekte im Hintergrund (hinter der Ausblendgrenze). Die Ausblendgrenze kann mechanisch mit der Zweigang- Einstellschraube eingestellt werden (Abb. 1). Ein Drehzeiger zeigt die relative Ausblendgrenze an. (Zur Darstellung zunehmender Entfernung bewegt sich die Anzeige im Uhrzeigersinn.) Der Lasersender erzeugt einen kleinen, hellen Fleck zur einfachen Ausrichtung und präzisen Erfassung von relativ kleinen Objekten bei hoher Reichweite.

Mit den beiden Tastern "ON Delay" (Einschaltverzögerung) und "OFF Delay" (Ausschaltverzögerung) ist es möglich, die Ausgangsverzögerung festzulegen, zwischen Hell- und Dunkelschaltung umzuschalten und die Taster aus Sicherheitsgründen zu sperren. Bei 10- bis 30-VDC-Ausführungen können diese Funktionen aber auch mittels externer Programmierung ausgeführt werden.

Sieben LEDs zeigen im Run-Modus den Konfigurations- und Betriebsstatus des Sensors an. Während der Verzögerungseinstellung bilden 5 der LEDs eine LED-Kette, die die relative Ein- und Ausschaltverzögerungszeit darstellt.

## Einstellbare Hintergrundausbblendung – Funktionsprinzip

Während des Betriebs vergleicht der Q60LAF die Reflexionen des von ihm ausgesendeten Lichtstrahls (E), die von einem Objekt zu den zwei unterschiedlich ausgerichteten Detektoren R1 und R2 des Sensors zurückgeworfen werden (siehe Abb. 2). Wenn das auf den Nahbereichsdetektor (R1) auftreffende Lichtsignal stärker ist als das auf den Weitbereichsdetektor (R2) auftreffende Lichtsignal (siehe Objekt A, vor der Ausblendgrenze), spricht der Sensor auf das Objekt an. Wenn das auf den Weitbereichsdetektor (R2) auftreffende Lichtsignal stärker ist als das auf den Nahbereichsdetektor (R1) auftreffende Lichtsignal (siehe Objekt B, hinter der Ausblendgrenze), ignoriert der Sensor dieses Objekt.

Die Ausblendgrenze der Q60LAF-Sensoren kann für die Laserausführungen der Klasse 1 von 200 bis 1400 mm und für die Ausführungen der Klasse 2 von 200 bis 2000 mm eingestellt werden. Objekte jenseits der Ausblendgrenze werden ignoriert.

In den Zeichnungen und Beschreibungen auf dieser Seite sowie auf Seite 4 dienen die Bezeichnungen E, R1 und R2 der Darstellung der Anordnung der drei optischen Elemente (Sender "E", Nahbereichsdetektor "R1" und Weitbereichsdetektor "R2") an der Vorderseite des Sensors. Durch die Anordnung dieser Elemente wird die Erfassungsachse festgelegt (siehe Abb. 3). Diese ist in bestimmten Situationen wichtig, wie zum Beispiel in den in Abb. 7 und 8 dargestellten Situationen.

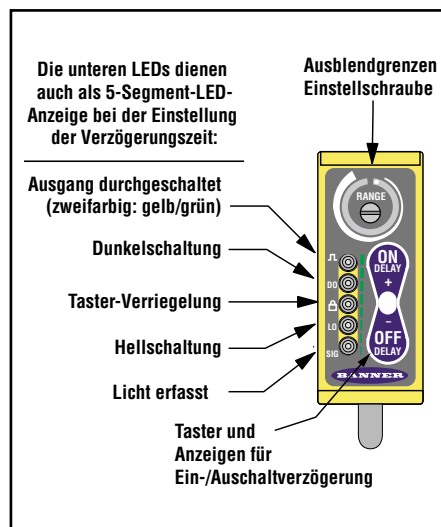


Abb. 1. Merkmale des Q60LAF

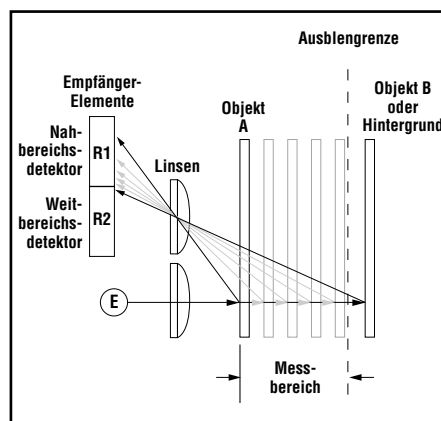


Abb. 2. Funktionsprinzip der einstellbaren Hintergrundausbblendung

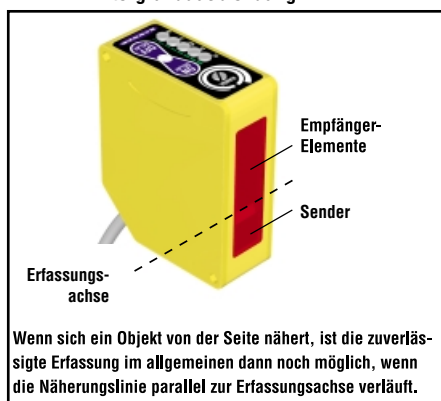


Abb. 3. Erfassungsachse des Q60

Wenn sich ein Objekt von der Seite nähert, ist die zuverlässigste Erfassung im allgemeinen dann noch möglich, wenn die Näherungslinie parallel zur Erfassungsachse verläuft.

# Bauform Q60LAF, Lasersensoren mit einstellbarer Hintergrundausbldung

## Farbempfindlichkeit

Die Auswirkungen der Objektreflexion auf die Ausblendgrenze können, wenngleich sie auch minimal sein mögen, bei bestimmten Anwendungen doch wichtig sein.

Die auf Seite 1 dargestellten Reichweitenkurven in Abhängigkeit von der Funktionsreserve wurden mit einer weißen Testkarte mit 90% Reflexion erzeugt. Objekte mit einer Reflexion von weniger als 90% senden weniger Licht zum Sensor zurück und benötigen aus diesem Grund eine höhere Funktionsreserve, um mit derselben Zuverlässigkeit erkannt zu werden wie stärker reflektierende Objekte. Beim Messen eines Objekts mit sehr geringem Reflexionsvermögen kann es besonders wichtig sein, dieses an oder in der Nähe der maximalen Funktionsreserve zu erfassen.

Die tatsächliche Ausblendgrenze wird, unabhängig von der eingestellten Ausblendgrenze, bei Objekten mit geringerem Reflexionsvermögen geringfügig kleiner sein als bei Objekten mit hohem Reflexionsvermögen (siehe Abb. 4). Dieses Verhalten bezeichnet man als Farbempfindlichkeit.

Der Prozentwert der Abweichung bezieht sich auf die relative Veränderung der Ausblendgrenze für graue (18 % Reflexionsvermögen) oder schwarze Objekte (6% Reflexionsvermögen) in Bezug auf die für eine weiße Testkarte mit 90% Reflexionsvermögen eingestellte Ausblendgrenze.

So erniedrigt sich die Ausblendgrenze zum Beispiel um 10% bei einem Objekt mit 6% Reflexionsvermögen, wenn die Ausblendgrenze mit Hilfe einer weißen Testkarte mit 90% Reflexionsvermögen auf 1700 mm eingestellt wurde. Mit anderen Worten: die Ausblendgrenze für das schwarze Objekt beträgt bei dieser Einstellung 1530 mm.

HINWEIS: Eine Erfassung unterhalb der angegebenen Mindestreichweite kann nicht garantiert werden.

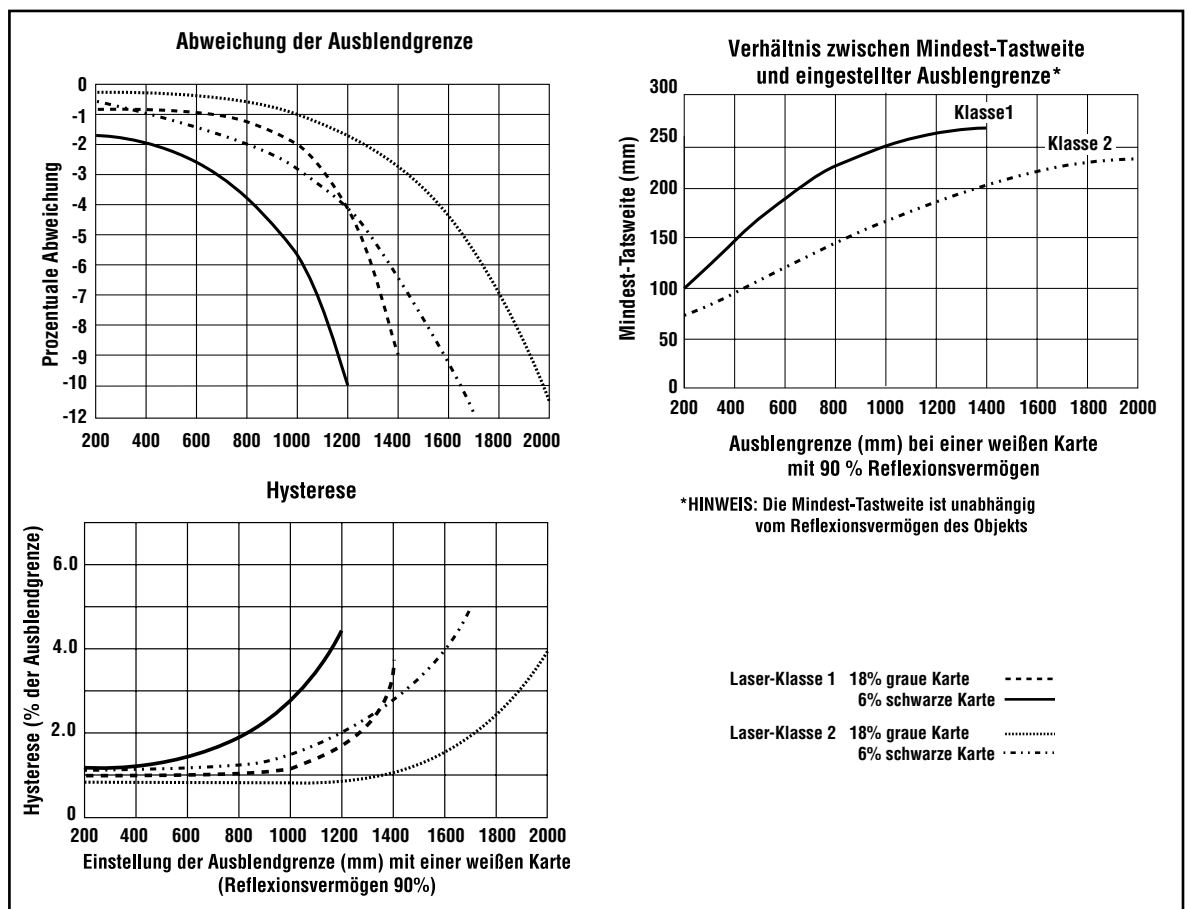


Abb. 4. Leistung des Q60LAF

# Bauform Q60LAF, Lasersensoren mit einstellbarer Hintergrundausbblendung

## Einstellung der Ausblendgrenze

Die Ausblendgrenze der Q60LAF-Sensoren kann für die Laserausführungen der Klasse 1 von 200 bis 1400 mm und für die Ausführungen der Klasse 2 von 200 bis 2000 mm eingestellt werden.

Um den Kontrast zu maximieren, sollte der hellstmögliche Hintergrund an der dem Sensor am nächsten gelegenen Stelle positioniert werden, die der Hintergrund während des Betriebs einnehmen kann (Abb. 5). Setzen Sie einen kleinen Schraubenzieher in die Einstellschraube und stellen Sie damit die Ausblendgrenze ein, bis der Grenzwert erreicht ist, und die grüne LED, die anzeigt, dass Licht empfangen wurde, ihren Zustand ändert. (Leuchtet die Anzeige nicht auf, befindet sich der Hintergrund hinter der maximalen Ausblendgrenze und wird ignoriert.) Merken Sie sich jetzt die Stellung des Drehzeigers zur Anzeige der Ausblendgrenze. Wiederholen Sie danach den Vorgang, wobei Sie allerdings das dunkelste Objekt verwenden, das Sie in die entfernteste Position stellen, die beim Erfassungsvorgang möglich ist. Stellen Sie nun die Ausblendgrenze so ein, dass sich der Zeiger in der Mitte zwischen den beiden Positionen befindet (Abb. 6).

**HINWEIS:** Wird die Schraube für die Einstellung der Ausblendgrenze bis zum Rechtsanschlag gedreht, so wird die Empfängerlinse unmittelbar vor die Empfängerelemente gesetzt. Auf diese Weise arbeitet der Q60 als Reflexionslichttaster mit großer Reichweite.

### Erfassungs-Zuverlässigkeit

Für höchste Empfindlichkeit sollte der Sensor so montiert werden, dass das Objekt am oder in der Nähe des Punktes der maximalen Funktionsreserve erfasst wird. Die Reichweitenkurven auf Seite 1 zeigen den Zusammenhang zwischen Funktionsreserve und Reichweite bei Ausblendgrenzen von 200 mm, 1.200 mm und 2 m. Bei einer Ausblendgrenze von 200 mm wird die maximale Funktionsreserve bei einem Abstand von etwa 150 mm zwischen Objekt und Linse erreicht, während sie bei einer Ausblendgrenze von 2 m bei einem Abstand von etwa 500 mm erreicht wird. Der Hintergrund muss sich hinter der Ausblendgrenze befinden. Wenn Sie diese beiden Richtlinien befolgen, ist es möglich, Objekte mit geringer Reflexion selbst vor nahen, reflektierenden Hintergründen zu erkennen.

### Hintergrundreflexion und Anordnung

Vermeiden Sie spiegelähnliche Hintergründe, die spiegelnde Reflexionen erzeugen. Reflektiert eine Hintergrundfläche das Licht des Sensors stärker zum Nahbereichsdetektor (R1) als zum Weitbereichs-detektor (R2), führt dies zu einem fehlerhaften Ansprechen des Sensors. Es kommt zu einer Fehlschaltung in den AN-Zustand (Abb. 7). Verwenden Sie in diesem Fall einen diffus reflektierenden Hintergrund (mattiert), um das Problem zu beheben. Andere Möglichkeiten bestehen darin, entweder den Sensor oder den Hintergrund schräg anzuordnen (in jeder beliebigen Ebene), so dass der Hintergrund keine Reflexionen zum Sensor wirft.

Ein sich bewegendes oder statisches Objekt hinter der Ausblendgrenze (und wenn es so wie in Abb. 8 gezeigt positioniert ist), kann ein unerwünschtes Auslösen des Sensors verursachen, da es eine größere Lichtmenge zum Nahbereichsdetektor als zum Weitbereichsdetektor reflektiert. Dieses Problem kann leicht behoben werden, indem der Sensor um 90° gedreht wird, um die Erfassungsachse horizontal auszurichten. Das Objekt reflektiert dann gleich viel Licht zu den Detektoren R1 und R2, wodurch es zu keiner fälschlichen Auslösung des Sensors kommt.

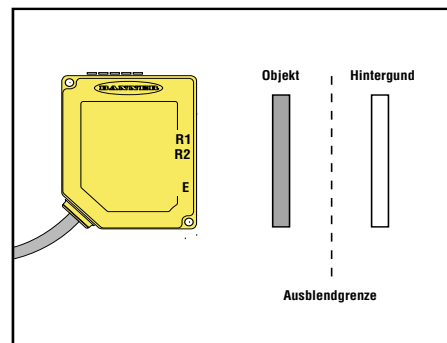


Abb. 5. Die Ausblendgrenze sollte ungefähr in der Mitte zwischen dem am weitesten entfernten Objekt und dem am nächsten gelegenen Hintergrund eingestellt werden

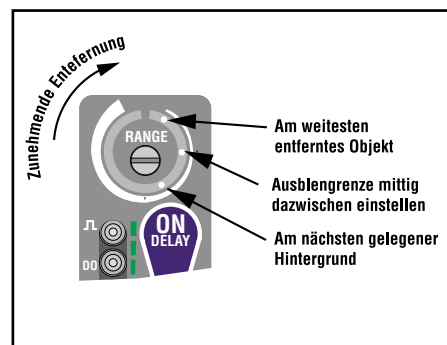


Abb. 6. Einstellung der Ausblendgrenze

# Bauform Q60LAF, Lasersensoren mit einstellbarer Hintergrundausbldung

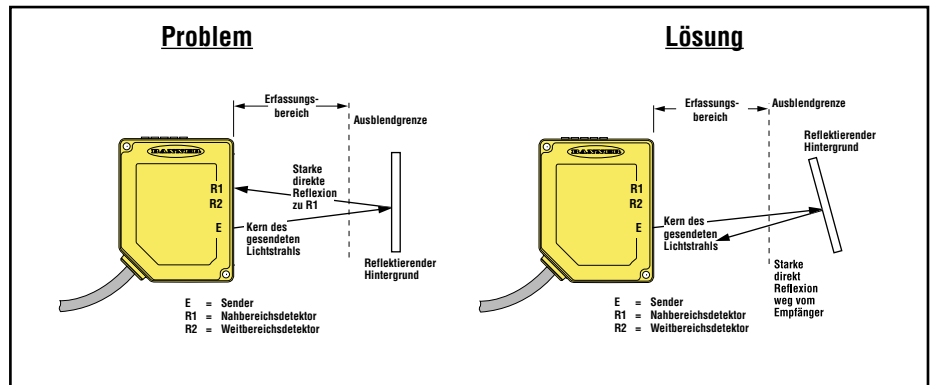


Abb. 7. Reflektierender Hintergrund – Problem und Lösung

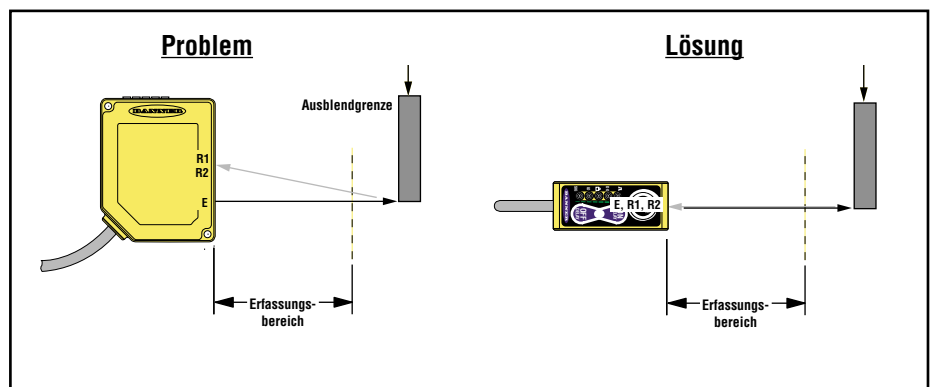


Abb. 8. Objekt hinter Ausblendgrenze — Problem und Lösung

# Bauform Q60LAF, Lasersensoren mit einstellbarer Hintergrundausbldung

## Einstellung der Ausgangsverzögerung

Bewegen sich Objekte, kann die Ausgangsverzögerung einen "Sensor-Nachlauf" oder Mehrfach-Ausgangssignale von der Prozesssteuerung verhindern. Eine Verzögerung kann auch zur Überwachung des Produkttransports zur Erfassung von liegengebliebenen Waren oder Warenstau verwendet werden. Mit der Verzögerung kann auch eine "intelligente Zone" geschaffen werden, in der bestimmte Geräte direkt vom Sensor gesteuert werden können und kein SPS-Ein-/Ausgabegerät erforderlich ist.

Das Schaltverhalten des Ausgangs kann beim Q60LAF von 0,008 bis 16 Sekunden in 72 Stufen zeitverzögert werden. Die Verzögerung wird über die 5-Segment-LED-Balkenanzeige mittels einzelner LED-Segmente oder LED-Kombinationen in unterschiedlichen Intensitätsstufen angezeigt; siehe Abb. 9.

Zum Einstellen einer Verzögerung klicken Sie einmal auf die entsprechende Taste oder schicken einen Einzelimpuls über die externe Leitung (nur DC-Ausführungen). Verwenden Sie danach die + oder - Taste oder führen Sie die entsprechende Prozedur für die externe Programmierung durch, um die Verzögerung zu erhöhen oder zu verringern (durch einzelne Klicks wird die Verzögerung jeweils um einen Schritt weitergeschaltet; durch Gedrückthalten der Taste wird der Wert schnell erhöht bzw. verringert).

Schritt Nummer	Verzögerungszeit (Sekunden)	LED-Status
0	Keine Verzögerung	
8	0,062	
24	0,25	
40	1	
56	4	
72	16	

Abb. 9. Optionen für Ein-/Ausschaltverzögerung (Hauptabstufungen dargestellt)

Ausgangs-Einschaltverzögerung – 4-Sekunden-Time-Out		
	Taster	Extern (nur DC-Ausführungen) 0,04 s < T < 0,8 s
ON-Delay (Einschaltverzögerung) Setup aufrufen	Einmal klicken 	
Ausschaltverzögerung erhöhen	Einmal klicken 	
	Gedrückt halten 	Erhöhung der Einschaltverzögerung aktivieren 
Ausschaltverzögerung verringern	Einmal klicken 	
	Gedrückt halten 	Verringerung der Einschaltverzögerung aktivieren 

Ausgangs-Ausschaltverzögerung – 4-Sekunden-Time-Out		
	Taster	Extern (nur DC-Ausführungen) 0,04 s < T < 0,8 s
OFF-Delay (Ausschaltverzögerung) Setup aufrufen	Einmal klicken 	
Ausschaltverzögerung erhöhen	Einmal klicken 	
	Gedrückt halten 	Erhöhung der Ausschaltverzögerung aktivieren 
Ausschaltverzögerung verringern	Einmal klicken 	
	Gedrückt halten 	Verringerung der Ausschaltverzögerung aktivieren 

# Bauform Q60LAF, Lasersensoren mit einstellbarer Hintergrundausbldung

## Inbetriebnahme

### Hell-/Dunkelschaltung

Die Hell- bzw. Dunkelschaltung kann mit den zwei Tastern oder mit einem Dreifachimpuls über die externe Leitung ausgewählt werden.

### Taster-Verriegelung

Aus Sicherheitsgründen können die Taster entweder über die externe Leitung (nur bei DC-Ausführungen) oder über die Taster selbst verriegelt werden. Zur Änderung der Einstellung den Vorgang wiederholen.

### Laser-Aktivierung/Deaktivierung (nur DC-Ausführungen)

Der Laser wird gesperrt, nachdem die externe Leitung 800 ms lang niedrig gehalten wird, und bleibt gesperrt, bis die externe Leitung freigegeben wird.

HINWEIS: Max. 500 ms Verzögerung nach Freigabe des Lasers; die Ausgänge gehen automatisch in den Status "Kein Licht" über.

	Taster	Extern (nur DC-Ausführungen) 0,04 s < T < 0,8 s
Hell-/Dunkel- Umschaltung		
Tastensperre- Umschaltung		
Laser- Aktivierung/ Deaktivierung	Nicht verfügbar	

# Bauform Q60LAF, Lasersensoren mit einstellbarer Hintergrundausbuchtung

## Laser-Klassifizierungen

### Klasse 1

Lasengeräte, 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.

S. 60825-1 Zusatz 2 © IEC:2001(E), Abschnitt 8.2.

### Klasse 2

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

S. 60825-1 Zusatz 2 © IEC:2001(E), Abschnitt 8.2.

**Sicherheitshinweise für Laser-Klasse 2:** Aufgrund ihrer spezifischen Leistungsgrenzen können leistungsverminderte Laser innerhalb der Dauer eines Augenblinzeln (Abwehrreaktion) von 0,25 s keine Augenverletzungen verursachen. Sie dürfen auch nur Licht im sichtbaren Spektralbereich (400-700 nm) aussenden. Daher kann eine Gefahr für die Augen nur dann entstehen, wenn eine Person die natürliche Abwehrreaktion gegen helles Licht überwindet und direkt in den Laserstrahl blickt.

### Für einen sicheren Betrieb von Lasergeräten gilt:

- Achten Sie darauf, dass niemand direkt in den Laserstrahl blickt.
- Richten Sie niemals aus kurzem Abstand den Laser gegen die Augen einer Person.
- Der von einem Laserprodukt der Klasse 2 ausgesendete Lichtstrahl muss am Ende seines wirksamen Weges terminiert werden. Offene Laserstrahlwege sollten nach Möglichkeit über oder unter Augenhöhe angeordnet werden.

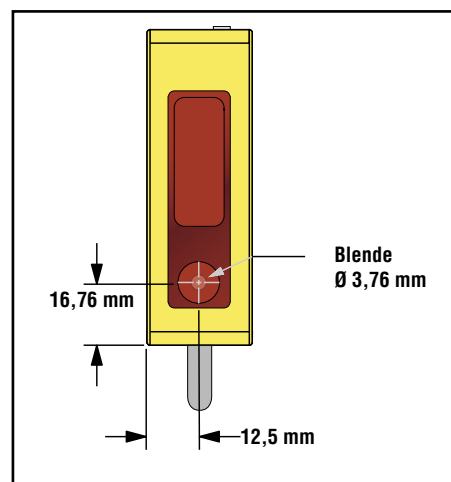


Abb. 10. Position der Laser-Blende



### Vorsicht

Die Anwendung anderer Steuergeräte, Einstellungen oder die Durchführung anderer Verfahren als in diesem Dokument angegeben kann zu einem gefährlichen Kontakt mit Laserstrahlung führen; siehe EN 60825.

**Versuchen Sie AUF KEINEN FALL, diesen Sensor für Reparaturarbeiten auseinander zu bauen.** Ein defektes Gerät muss an den Hersteller eingeschickt werden.



# Bauform Q60LAF, Lasersensoren mit einstellbarer Hintergrundausbildung

## Spezifikationen

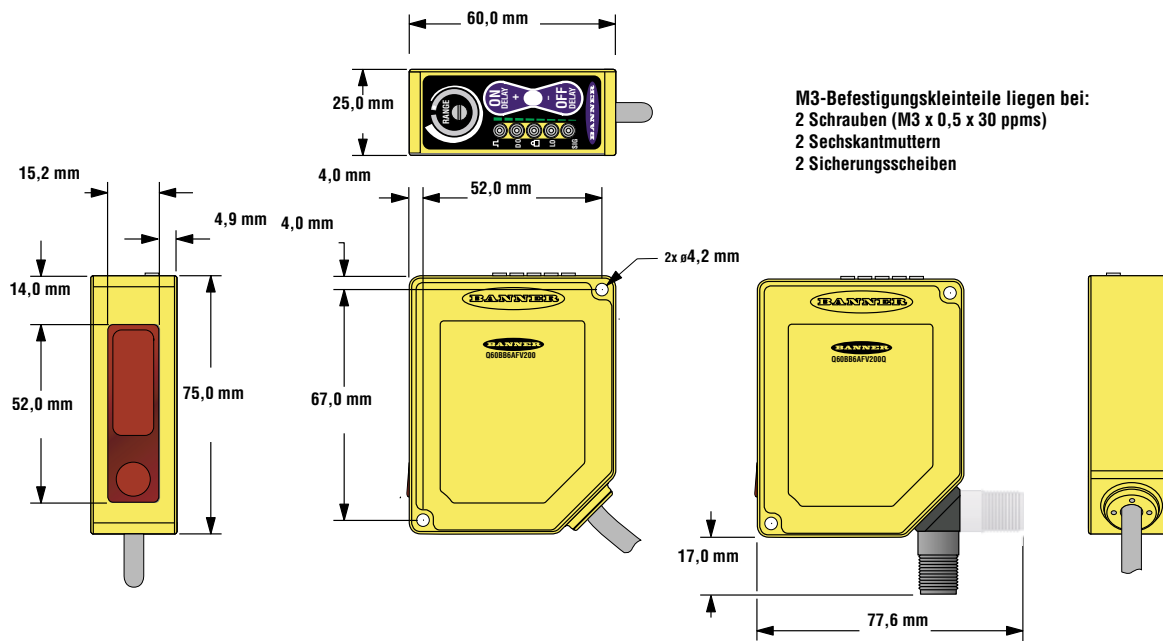
<b>Betriebsspannung und Netzstrom</b>	<b>Q60BB6LAF-Ausführungen:</b> 10 bis 30 VDC (max. 10% Restwelligkeit) bei weniger als 35 mA, Last ausgenommen <b>Q60VR3LAF-Ausführungen mit Weitspannungsnetzteil:</b> 12 bis 250 VDC oder 24 bis 250 VAC, 50/60 Hz Eingangsstrom max. 1,5 W
<b>Versorgungsschutzschaltung</b>	Schutz gegen Verpolung und Überspannung (DC-Anschluss der Modelle Q60VR3 ohne Bezug zur Polarität)
<b>Ausgangskonfiguration</b>	<b>Q60BB6LAF-Ausführungen:</b> Bipolar; 1 x npn und 1 x pnp Transistorausgang (offener Kollektor) <b>Q60VR3LAF-Kabelgerät:</b> Relais (SPDT), Schließer- und Öffnerkontakte <b>Q60VR3LAFQ1-Steckergerät:</b> Relais (SPST), Schließer-Kontakt
<b>Nennausgangsleistung</b>	<b>Q60BB6LAF-Ausführungen</b> max. 150 mA je Ausgang bei 25° C <b>Leckstrom im Aus-Zustand:</b> < 5 µA bei 30 VDC <b>Ausgangssättigung NPN:</b> < 200 mV bei 10 mA und < 1 V bei 150 mA <b>Ausgangssättigung PNP:</b> < 1 V bei 10 mA; < 1,5 V bei 150 mA <b>Q60VR3LAF-Ausführungen mit Weitspannungsnetzteil:</b> <b>Mindestspannung und -strom:</b> 5 VDC, 10 mA <b>Mech. Lebensdauer des Relais:</b> 50.000.000 Schaltspiele <b>Elektr. Lebensdauer des Relais bei voller Widerstandslast:</b> 100.000 Schaltspiele <b>Max. Schaltleistung (Widerstandslast):</b> <b>Kabelgerät:</b> 1250 VA, 150 W <b>Modelle mit Steckverbinder:</b> 750 VA, 90 W <b>Max. Schaltspannung (Widerstandslast):</b> <b>Kabelgerät:</b> 250 VAC, 125 VDC <b>Stecker-Gerät:</b> 250 VAC, 125 VDC <b>Max. Schaltstrom (Widerstandslast):</b> <b>Kabelgerät:</b> 5 A bei 250 VAC, 5 A bei 30 VDC leistungsvermindert auf 200 mA bei 125 VDC <b>Stecker-Gerät:</b> 3 A bei 250 VAC, 3 A bei 30 VDC leistungsvermindert auf 200 mA bei 125 VDC
	<b>Q60BB6LAF-Ausführungen:</b> Schutz gegen kontinuierliche Überlast oder Kurzschluss-Schutz der Ausgänge <b>Alle Modelle:</b> Schutz gegen Fehlimpulse bei Hochlauf HINWEIS: Max. 1 Sekunde Verzögerung beim Spannungshochlauf (die Ausgänge sind während dieser Zeit nicht leitend).
<b>Ausgangsansprechzeit</b>	<b>Q60BB6LAF-Ausführungen:</b> 2 ms EIN und AUS <b>Q60VR3LAF-Ausführungen mit Weitspannungsnetzteil:</b> 15 ms EIN und AUS
<b>Reproduzierbarkeit</b>	500 µs
<b>Hysterese</b>	Siehe Abbildung 4.
<b>Anzeigen (siehe Abbildung 1)</b>  <b>HINWEIS:</b> Die Ausgänge sind während der Ein-/Ausschaltverzögerungs-Einstellung aktiv.	<b>Einschaltverzögerung</b> <b>Grün:</b> RUN-Modus, Einschaltverzögerung aktiv <b>Grün blinkend:</b> Einschaltverzögerungs-Einstellmodus <b>OFF DELAY (Ausschaltverzögerung)</b> <b>Grün:</b> RUN-Modus, Ausschaltverzögerung aktiv <b>Grün blinkend:</b> Ausschaltverzögerungs-Einstellmodus <b>5-Segment-LED-Anzeige*</b> <b>Einstellung von Ein-/Ausschaltverzögerung:</b> Anzeige der relativen Verzögerungszeit <b>RUN-Modus</b> <b>Ausgang</b> <b>Gelb:</b> Ausgänge leitend <b>Grün:</b> Einstellung von Ein-/Ausschaltverzögerung <b>Dunkelschaltung</b> <b>Grün:</b> Dunkelschaltung eingestellt <b>Tastensperre</b> <b>Konstant Grün:</b> Tasten gesperrt <b>Hellschaltung</b> <b>Grün:</b> Hellschaltung eingestellt <b>Signal</b> <b>Konstant Grün:</b> Sensor empfängt Signal <b>Grün blinkend:</b> Unzureichendes Signal (1,0 bis 2,25 Funktionsreserve)
<b>Laser-Merkmale</b>	<b>Punktgröße:</b> ca. 4 x 2 mm durch den gesamten Bereich (gebündelter Strahl) <b>Divergenzwinkel:</b> 5 Milliradian HINWEIS: Für spezielle Laserpunktgrößen wenden Sie sich bitte ans Werk.

# Bauform Q60LAF, Lasersensoren mit einstellbarer Hintergrundausbldung

## Spezifikationen, Fortsetzung

<b>Einstellmöglichkeiten</b>	2-Gang-Einstellschraube für Ausblendgrenze mit Schlitz (mechanischer Anschlag auf beiden Seiten) <b>2 Drucktaster:</b> Einschaltverzögerung (+) und Ausschaltverzögerung (-) (DC-Modelle verfügen über eine zusätzliche externe Programmierleitung) <b>Einstellbare Einschaltverzögerung:</b> 8 ms bis 16 s <b>Einstellbare Ausschaltverzögerung:</b> 8 ms bis 16 s <b>Einstellbare Hell-/Dunkelschaltung</b> <b>Tastensperre</b> für erhöhte Sicherheit Laser-Aktivierung/Deaktivierung (nur externe Leitung)
<b>Bauart</b>	<b>Gehäuse:</b> ABS/Polycarbonat <b>Sichtfenster:</b> Acryl
<b>Schutzart</b>	IEC IP67; NEMA 6
<b>Anschlüsse</b>	<b>Q60BB6LAF-Ausführungen (DC):</b> 2-m- oder 9-m-Kabel, integrierter 5-poliger M12x1-Steckverbinder oder 5-poliger M12x1-Steckverbinder mit 150-mm-Anschlusskabel <b>Q60VR3LAF-Ausführungen mit Weitspannungsnetzteil:</b> 2 m oder 9 m integriertes Kabel oder 5-poliger 150-mm-1/2"-Steckverbinder
<b>Umgebungsbedingungen</b>	<b>Temperatur:</b> <b>Q60BB6LAF-Ausführungen (DC):</b> -10° bis +50°C <b>Q60VR3LAF-Ausführungen mit Weitspannungsnetzteil:</b> -10° bis +45°C <b>Max. rel. Luftfeuchtigkeit:</b> 90% bei 50°C (nicht kondensierend)

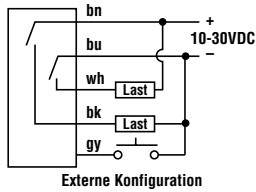
## Abmessungen



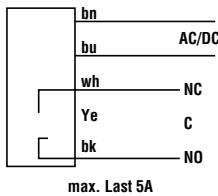
# Bauform Q60LAF, Lasersensoren mit einstellbarer Hintergrundausblendung

## Anschlussbilder

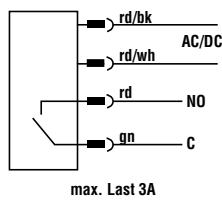
### DC-Ausführungen (Kabel-, Steckverbinder- und Pigtail-Geräte)



### Ausführungen mit Weitspannungsnetzteil (Kabelgeräte)



### (Steckverbinder-Ausführungen)



## Kabel mit Steckverbinder

### 5-poliger M12x1-Stecker – DC-Ausführungen

Modell	Länge	Stecker	Steckerbelegung
MQDC1-506 MQDC1-515 MQDC1-530	2 m 5 m 9 m	Gerade	<p>(Steckergesicht gezeigt)</p>
MQDC1-506RA MQDC1-515RA MQDC1-530RA	2 m 5 m 9 m	Abgewinkelt	

### 4-poliger 1/2"-Stecker – Ausführungen mit Weitspannungsnetzteil

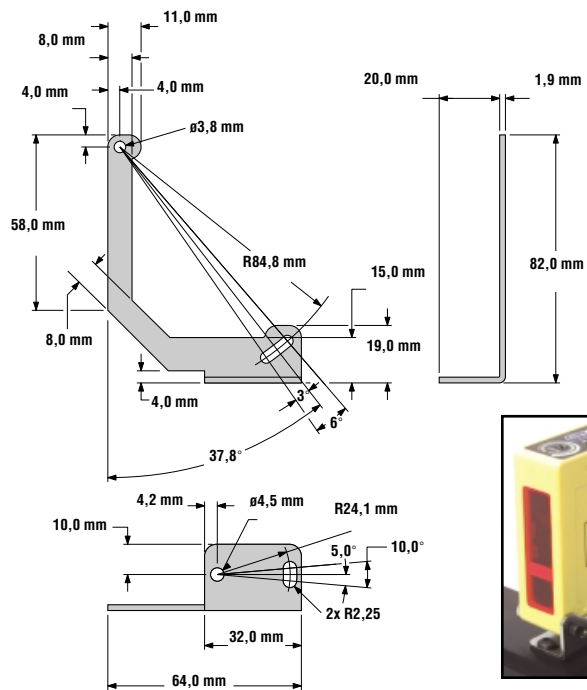
Modell	Länge	Stecker	Steckerbelegung
MQAC-406 MQAC-415 MQAC-430	2 m 5 m 9 m	Gerade	<p>(Steckergesicht gezeigt)</p>
MQAC-406RA MQAC-415RA MQAC-430RA	2 m 5 m 9 m	Abgewinkelt	

# Bauform Q60LAF, Lasersensoren mit einstellbarer Hintergrundausbldung

## Zubehör-Montagewinkel

SMBQ60

- Montagewinkel
- 14-ga., 304 Edelstahl



more sensors, more solutions



### **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.

**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.

GD145