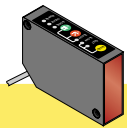




## Technische Merkmale des L-GAGE Laser-Mess-Systems

- Das Laser-Mess-System mit moduliertem sichtbarem Laserstrahl der Klasse 2 und eingebautem Verstärker benötigt kein separates Steuergerät
- Der schmale Lichtstrahl eignet sich besonders gut für Messanwendungen mit hohen Präzisionsanforderungen sowie für Distanz-, Höhen- oder Dickenmessungen
- Die Auflösung beträgt bei der Baureihe LG5 weniger als 3 µ bzw. bei der Baureihe LG10 weniger als 10 µ.
- Banners einzigartiger, skalierbarer Analogausgang\* verteilt das Ausgangssignal automatisch auf die gesamte Breite des programmierten Messfensters
- Analogausgänge und Schaltausgänge mit unabhängigen Messbereichen
- Die Kennlinie kann abhängig davon, welche Messbereichsgrenze zuerst programmiert wird, steigend oder fallend sein
- Schnelle und einfache TEACH-Mode-Programmierung über integrierten Drucktaster; keine Potentiometereinstellungen – Externe Programmierung für noch mehr Sicherheit und Komfort
- Bei Signalverlust wird der Analogausgangswert 2 Sekunden lang gehalten
- Der modulierte Laserstrahl und der schmale optische Bandfilter sorgen für eine starke Immunität gegen Umgebungslicht sowie gegen intensive Werksbeleuchtung
- Alarmausgang für Signalsättigung und Überlast des Schaltausgangs
- Drei einstellbare Ansprechzeiten

\* Patent angemeldet



## L-GAGE Laser Mess-Sensoren mit analogem Spannungsausgang

Modelle	Erfassungsabstand	Brennpunkt†	Anschlussart*	Betriebsspannung	Schaltausgang	Analogausgang
LG5A65PU	45 bis 60 mm	70 mm Größe des Lichtstrahls bei 53 mm 0,4 mm x 0,6 mm	2 m (8-adrig)	12 bis 30 VDC	PNP	Analogspannung (0 bis 10 VDC)
LG5A65PUQ			Pigtail-Steckverbinder mit Anschlusslitze (8-poliger eurofast)			
LG5A65NU			2 m (8-adrig)		NPN	
LG5A65NUQ			Pigtail-Steckverbinder mit Anschlusslitze (8-poliger eurofast)			
LG5B65PU		53 mm Größe des Lichtstrahls bei 53 mm 0,1 mm	2 m (8-adrig)		PNP	
LG5B65PUQ			Pigtail-Steckverbinder mit Anschlusslitze (8-poliger eurofast)			
LG5B65NU			2 m (8-adrig)		NPN	
LG5B65NUQ			Pigtail-Steckverbinder mit Anschlusslitze (8-poliger eurofast)			
LG10A65PU	75 bis 125 mm	180 mm Größe des Lichtstrahls bei 125 mm 0,06 mm x 0,8 mm	2 m (8-adrig)	12 bis 30 VDC	PNP	Analogspannung (0 bis 10 VDC)
LG10A65PUQ			Pigtail-Steckverbinder mit Anschlusslitze (8-poliger eurofast)			
LG10A65NU			2 m (8-adrig)		NPN	
LG10A65NUQ			Pigtail-Steckverbinder mit Anschlusslitze (8-poliger eurofast)			

\*HINWEIS: Ausführungen mit 9-m-Kabel können durch Hinzufügung der Endung "W/30" an die Typenbezeichnung der Kabelversionen bestellt werden (z.B. LG10A65NU W/30).  
†Die Brennweite entspricht dem Abstand zwischen der Sensorlinse (Vorderseite des Sensors) und dem Punkt (Brennpunkt), an dem der Durchmesser des Laserstrahls am kleinsten ist (siehe Abb. 2).

# L-GAGE™ Laser-Mess-Systeme – mit analogem Spannungsausgang

## Überblick über das L-GAGE Laser-Mess-System

Banners Laser-Wegmess-Sensor mit sichtbarem Laserstrahl der Klasse 2 stellt eine vielseitige und dennoch kostengünstige Lösung für Präzisionsmessungen dar. Die L-GAGE Mess-Systeme besitzen eine kompakte Bauform und benötigen keine separate Steuerung.

Der untere und obere Grenzwert zur Definition eines Messbereichs werden im TEACH-Modus rasch und einfach per Tastendruck oder per externem Signal gesetzt. Ein einziger Sensor bietet gleichzeitig sowohl Analog- als auch Schaltausgänge. Die Grenzwerte für das Erfassungsfenster können für jeden Ausgang individuell programmiert werden. Ein wesentliches Merkmal des Analogsignals ist der einzigartige skalierbare Ausgang von Banner (Patent angemeldet), der das zwischen 0 und 10 VDC liegende Ausgangssignal automatisch über die gesamte Breite des programmierten Erfassungsfensters verteilt.

Das L-GAGE Mess-System zeichnet sich durch zahlreiche zusätzliche Funktionsmerkmale aus, wie z.B. einstellbare Ansprechzeit, Selbstdiagnose mit Alarmausgang, umfassende Statusanzeigen, sowie die einzigartige "Halte"-Funktion des Ausgangs im Falle eines kurzfristigen Signalverlustes bei Konturen-Erfassung.

## Optische Triangulation

Die Funktionsweise des L-GAGE Laser-Mess-Systems beruht auf dem optischen Triangulationsverfahren (siehe Abb. 1). Ein Sender strahlt sichtbares Laserlicht durch eine Linse in Richtung eines Messobjekts aus. Der Laserlichtstrahl wird vom Messobjekt reflektiert, wobei ein Teil dieses Lichts gestreut wird und durch eine andere Linse hindurchtritt und auf das PSD-Empfängerelement (Position Sensitive Device/ortsempfindlicher Detektor) des Mess-Systems auftrifft. Der Abstand des Objekts vom Empfänger bestimmt den Winkel, mit dem das Licht auf das Empfängerelement auftrifft. 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 variables Signal zwischen 0 und 10 VDC, das zur Position des Objekts innerhalb des vom Anwender programmierten analogen Messbereichs proportional ist (siehe Seite 9). Der Schaltausgang wird immer dann aktiviert, wenn sich das Messobjekt innerhalb der vom Anwender programmierten Messbereichsgrenzen befindet. Die Messbereichsgrenzen können für Analog- und Schaltausgänge gleich sein oder unabhängig voneinander programmiert werden.

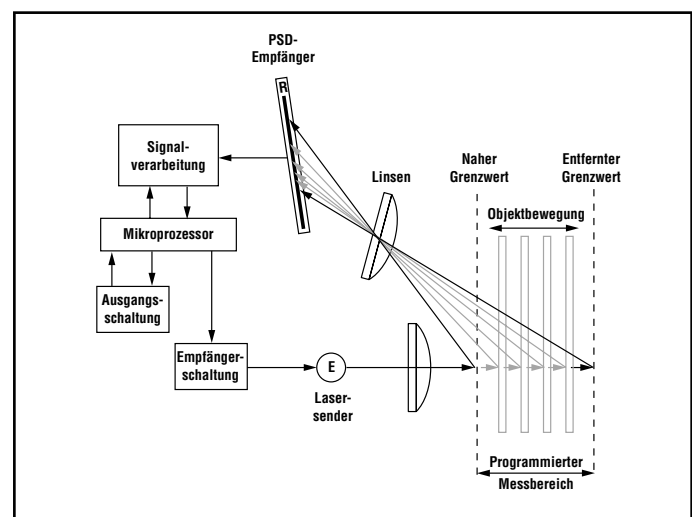


Abb. 1. Überblick über das optische Triangulations-Mess-System

# L-GAGE™ Laser-Mess-Systeme – mit analogem Spannungsausgang

## L-GAGE Laser Mess-System mit analogem Spannungsausgang – Technische Daten

<b>Erfassungsbereich</b>	<b>LG5:</b> 45 bis 60 mm	<b>LG10:</b> 75 bis 125 mm
<b>Betriebsspannung</b>	12 bis 30 VDC (max. 10% Restwelligkeit); max. 50 mA bei 24 VDC	
<b>Schutzschaltungen</b>	Schutz gegen Verpolung und Überspannungen	
<b>Einschaltverzögerung</b>	1,25 Sekunden	
<b>Lichtart</b>	Sichtbarer roter Strahl mit einer Wellenlänge von 670 nm nach IEC und CDRH Laser-Klasse 2; 0,20 mW Strahlungsleistung	
<b>Ausgangskonfigurationen</b>	<b>Schaltausgang und Alarmausgang:</b> Transistorausgang; Wahl zwischen NPN- (stromziehenden) oder PNP- (stromliefernden) Ausführungen <b>Analogausgang:</b> 0 bis 10 VDC oder 10 bis 0 VDC (spannungsliefernd)	
<b>Ausgangs-Kenndaten</b>	<b>Schaltausgang und Alarmausgang:</b> max. 100 mA <b>Leckstrom in ausgeschaltetem Zustand:</b> Weniger als 5 Mikroampere <b>Ausgangssättigungsspannung</b> <b>PNP-Ausgänge:</b> weniger als 1,2 Volt bei 10 mA und weniger als 1,6 Volt bei 100 mA <b>NPN-Ausgänge:</b> weniger als 200 Millivolt bei 10 mA und weniger als 600 Millivolt bei 100 mA <b>Analogausgang:</b> 2,5 kΩ Mindest-Lastimpedanz	
<b>Ausgangsschutz</b>	Die Schalt- und Alarmausgänge sind gegen kontinuierliche Überlast und Kurzschluss geschützt	
<b>Ausgangsansprechzeit</b>	<b>Schaltausgänge</b> <b>Schnell:</b> 2,0 ms EIN und AUS <b>Mittel:</b> 10 ms EIN und AUS <b>Langsam:</b> 100 ms EIN und AUS <b>Analogausgang (-3dB)</b> <b>Schnell:</b> 450 Hz (durchschnittl. 1 ms bei einer Auffrischungsrate von 1 ms) <b>Mittel:</b> 45 Hz (durchschnittl. 10 ms bei einer Aktualisierungsrate von 2 ms) <b>Langsam:</b> 4,5 Hz (durchschnittl. 100 ms bei einer Aktualisierungsrate von 5 ms)	
<b>Analogauflösung und Reproduzierbarkeit des Schaltpunktes*</b> Siehe auch Abb. 3 und 6	<b>LG5:</b> Schnell: < 40 Mikron bei 50 mm Mittel: < 12 Mikron bei 50 mm Langsam: < 3 Mikron bei 50 mm	<b>LG10:</b> Schnell: < 150 Mikron bei 100 mm Mittel: < 50 Mikron bei 100 mm Langsam: < 10 Mikron bei 100 mm
<b>Analoge Linearität*</b> *Auflösung und Linearität bestimmt bei 24 VDC, 22° C mit einer weißen Keramik-Testfläche (siehe Anwendungshinweise)	<b>LG5:</b> +/- 60 Mikron über einen Erfassungsbereich von 45 bis 60 mm +/- 10 Mikron über einen Erfassungsbereich von 49 bis 51 mm	<b>LG10:</b> +/- 200 Mikron über einen Erfassungsbereich von 75 bis 125 mm +/- 20 Mikron über einen Erfassungsbereich von 95 bis 100 mm
<b>Mindest-Fenstergröße (Analog- oder Schaltausgang)</b>	<b>LG5:</b> 1,5 mm	<b>LG10:</b> 5 mm
<b>Hysterese (Schaltausgang)</b>	<b>LG5:</b> < 0,2 mm	<b>LG10:</b> < 1,0 mm
<b>Farbempfindlichkeit (typisch)</b>	<b>LG5:</b> < 75 Mikron für Keramikobjekt von Weiß bis Dunkelgrau	<b>LG10:</b> < 100 Mikron für Keramikobjekt von Weiß bis Dunkelgrau
<b>Temperaturdrift</b>	<b>LG5:</b> +/- 7 Mikron/°C	<b>LG10:</b> +/- 25 Mikron/°C
<b>Impedanz der externen Programmierleitung und des Laser-Freigabeingangs</b>	mind. 18 kΩ (65 kΩ bei 5V DC)	
<b>Laserfreigabeleitung</b>	<b>Laser aktivieren:</b> grünen Leiter mit +5 bis 30 VDC verbinden <b>Laser deaktivieren:</b> grünen Leiter mit 0 bis +2 VDC verbinden (oder offene Verbindung) 250-ms-Verzögerung bei Aktivierung/Deaktivierung	
<b>Externe Programmierung (Remote TEACH)</b>	<b>Zur Programmierung:</b> gelben Leiter mit +5 bis 30 VDC verbinden <b>Zur Deaktivierung:</b> gelben Leiter mit 0 bis +2 VDC verbinden (oder offene Verbindung) Siehe Externe Programmierung auf Seiten 7 und 8.	
<b>Einstellmöglichkeiten</b>	<b>Ansprechgeschwindigkeit:</b> Taster schaltet zwischen Slow (Langsam), Medium (Mittel) und Fast (Schnell) um (siehe Ausgangsansprechzeit) <b>Messbereichsgrenzen (Analog- oder Schaltausgang):</b> TEACH-Modus-Programmierung des Anfangs- und Endwertes des Messbereichs (siehe Beschreibung des Programmiervorgangs). Die Grenzwerte können auch extern programmiert werden (siehe Seiten 7 und 8). <b>Analogausgangskurve:</b> Der zuerst programmierte Grenzwert wird dem Mindestanalogausgang (0 VDC) zugewiesen.	

# L-GAGE™ Laser-Mess-Systeme – mit analogem Spannungsausgang

## L-GAGE Laser-Mess-System – Technische Daten (Fortsetzung)

<b>Anzeigen</b>	<p><b>Grüne Power-ON LED:</b> Zeigt die Spannungsversorgung, eine Ausgangsüberlast und den Laserstatus an.</p> <p><b>Gelbe Ausgangs-LED:</b> Zeigt an, dass der Schaltlastausgang aktiv ist</p> <p><b>Rote Signal-LED:</b> Zeigt an, dass sich das Objekt innerhalb des Messbereichs befindet, und gibt Auskunft über den Status des empfangenen Lichtsignals.</p> <p><b>Dreifarbige TEACH-LED (rot/grün/gelb):</b> Zeigt an, dass der Sensor für die Programmierung der Bereichsgrenzen bereit ist (rot für Analogausgang, grün für Schaltausgang, und gelb für gleichzeitige Programmierung des Analog- und Schaltausgangs).</p> <p><b>Gelbe Fast/Slow LEDs:</b> Durch die jeweilige AN-/AUS-Kombination der 2 Leuchtdioden wird 1 von 3 möglichen Ansprechgeschwindigkeiten angezeigt (siehe Seite 6).</p> <p>HINWEIS: Nähere Informationen über das Verhalten der LED-Anzeigen finden Sie auf Seite 9.</p>
<b>Bauart</b>	<p><b>Gehäuse:</b> Zink-Druckguss, plattiert und lackiert</p> <p><b>Abdeckung:</b> Aluminium lackiert</p> <p><b>Linse:</b> Acryl</p>
<b>Schutzart</b>	IP67, NEMA 6
<b>Anschlüsse</b>	2 m oder 9 m langes, 7-adriges PVC-ummanteltes Kabel mit Schirm, oder 8-poliger eurocon-Steckverbinder (mit 150-mm-Anschlusslitze). Passende Kabel mit Steckverbinder sind separat zu erwerben (siehe Seite 12).
<b>Umgebungsbedingungen</b>	<p><b>Temperatur:</b> -10° bis +50°C</p> <p><b>Max. rel. Luftfeuchtigkeit:</b> 90% bei 50°C, (nicht kondensierend)</p>
<b>Vibrations- und Stoßfestigkeit</b>	<p><b>Vibration:</b> 60 Hz, 30 Minuten, 3 Achsen</p> <p><b>Stöße:</b> 30G für 11 ms, halbe Sinuswelle, 3 Achsen</p>
<b>Anwendungshinweise</b>	Eine weiße Keramik-Testfläche besitzt vergleichsweise etwa 91% des Reflexionsvermögens einer weißen Kodak-Testkarte mit matter Oberfläche. Eine dunkelgraue Keramik-Testfläche besitzt etwa 11% des Reflexionsvermögens einer weißen Kodak-Testkarte mit matter Oberfläche. (15 Minuten Aufwärmzeit für maximale Linearität einhalten.)

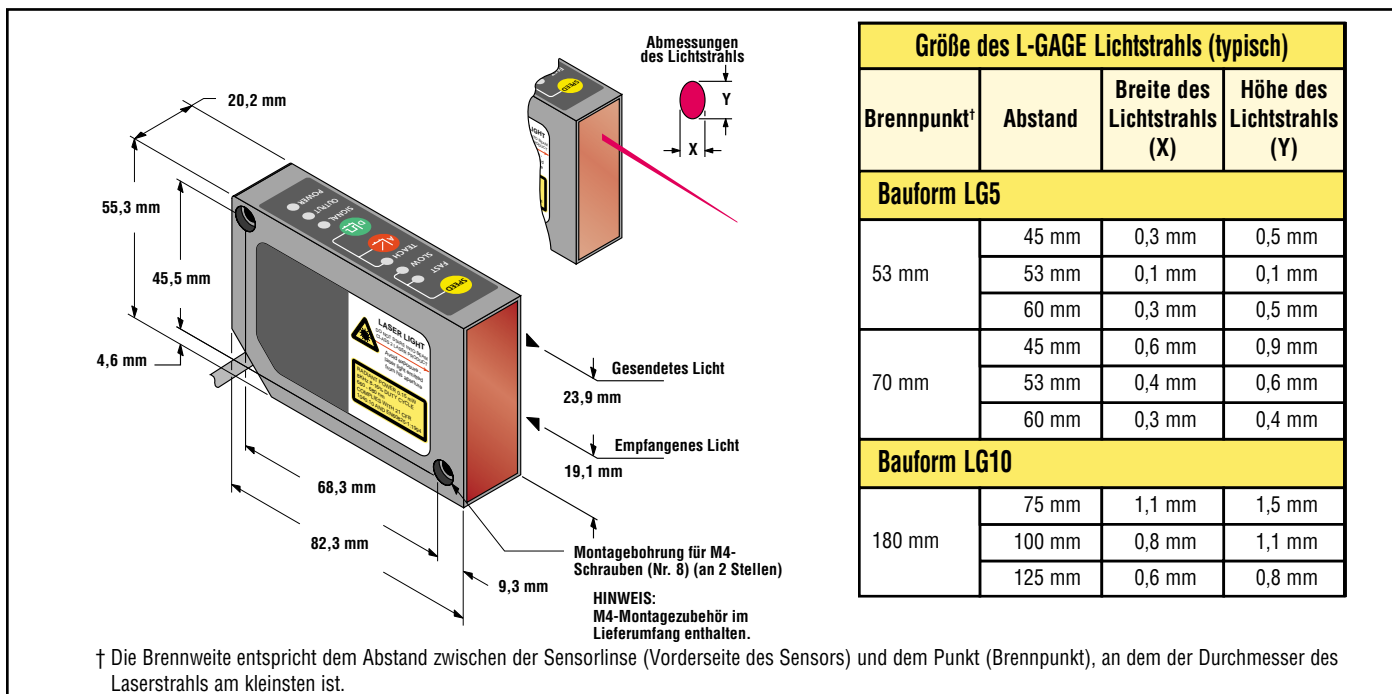


Abb. 2. Abmessungen des L-GAGE Laser Mess-Systems und des Lichtstrahls

# L-GAGE™ Laser-Mess-Systeme – mit analogem Spannungsausgang

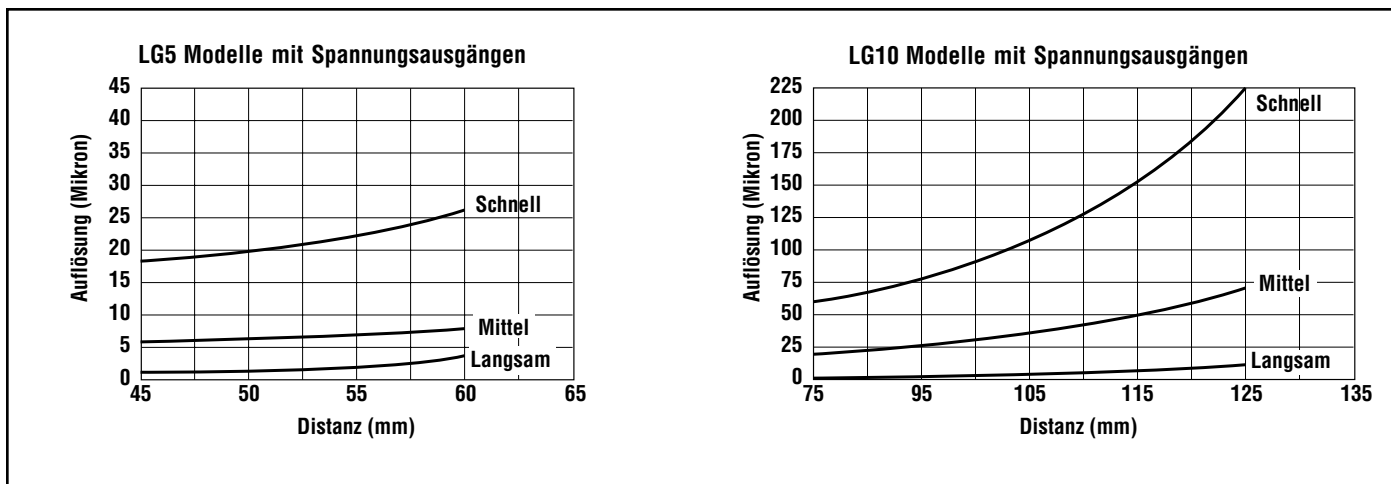
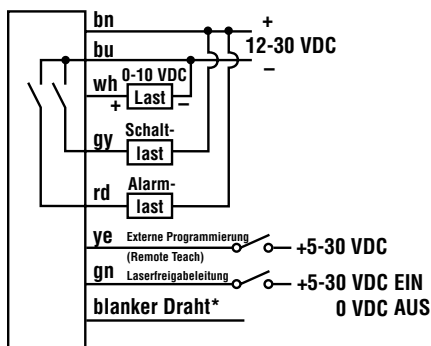


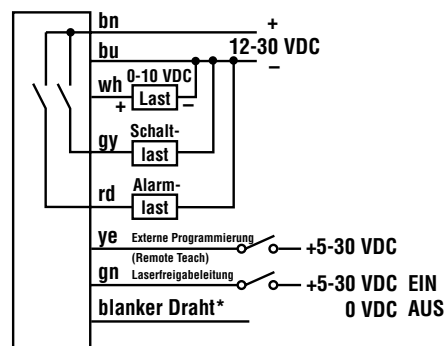
Abb. 3. Auflösung des L-GAGE Mess-Systems im Hinblick auf die Geschwindigkeit (typischer Wert bei Verwendung eines weißen Keramikobjekts)

## Anschlussdiagramme für das L-GAGE Laser Mess-System mit analogem Spannungsausgang

### NPN-Anschluss



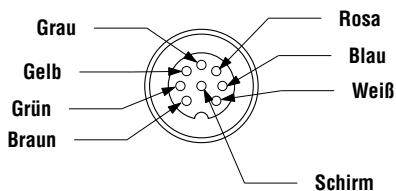
### PNP-Anschluss



**HINWEIS:** Die Anschlussdiagramme der Versionen mit integrierten Kabel oder Kabel mit Steckverbinder sind gleich

### Belegung des 8-poligen eurocon-Steckers

(Kabel-Steckverbinder abgebildet)



\*HINWEIS: Der blanke Schirmdraht ist intern mit dem Sensorgehäuse verbunden und sollte folgendermaßen angeschlossen werden:

- 1) Wenn das Sensorgehäuse sowohl zum Maschinengehäuse als auch zur Erdung eine durchgehende Verbindung hat, ist der blanke Draht (ebenfalls) mit der Erdung zu verbinden.
- 2) Ist das Sensorgehäuse vom Maschinengehäuse isoliert, ist der blanke Draht mit -VDC zu verbinden (zusammen mit dem blauen Draht).
- 3) Hat der Sensor mit dem Maschinengehäuse eine durchgehende Verbindung, jedoch nicht mit der Erdung, darf der blanke Draht nicht angeschlossen werden (d.h. blanken Draht abschneiden).

## Anwendung des L-GAGE Laser Mess-Systems

### Betriebsarten

Das L-GAGE Laser Mess-System besitzt zwei Betriebsarten: den TEACH-Modus (oder Programmiermodus) und den RUN-Modus.

### TEACH-Mode-Programmierung

#### Ansprechgeschwindigkeit

Mit dem Speed-Taster schalten Sie zwischen den drei Ansprechgeschwindigkeiten um. Die Kombination der LED-Anzeigen (Fast und Slow) zeigt an, welche der drei Geschwindigkeiten momentan ausgewählt ist:

Langsam	Schnell	Frequenzverhalten des Analogausgangs (-3 dB)	Ansprechgeschwindigkeit des Schaltausgangs
EIN	AUS	4,5 Hz	100 ms
EIN	EIN	45 Hz	10 ms
AUS	EIN	450 Hz	2 ms

#### Messbereichsgrenzwerte

Messbereichsanfang und -ende können auf mehrere Arten in den Sensor einprogrammiert werden. Die folgenden Methoden beschreiben die TEACH-Programmierungsvorgänge mit den Tastern an der Oberseite des Sensors. Die externe Programmierung (Remote TEACH) wird auf Seite 7 beschrieben.

#### Programmierung von Grenzwerten des Analog- oder Schaltausgangs

1. Wählen Sie den Ausgang für das erste Messbereichs-Grenzwertpaar (Analog- oder Schaltausgang) und halten Sie den entsprechenden Taster so lange gedrückt, bis die dreifarbigige TEACH LED (ständig) aufleuchtet. Dies zeigt an, dass der Sensor auf den ersten Grenzwert wartet: rot für Analogausgang, oder grün für Schaltausgang.
2. Positionieren Sie das Objekt für den ersten Grenzwert und "klicken" Sie kurz mit demselben Taster. Dadurch wird der erste Grenzwert in den Sensor einprogrammiert. Die TEACH-LED blinkt 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 mit demselben Taster. Dadurch wird der zweite Grenzwert in den Sensor einprogrammiert. Die TEACH-LED schaltet sich aus, um anzuzeigen, dass der Sensor nun in den normalen RUN-Modus umgeschaltet hat.
4. Wiederholen Sie den Vorgang für den anderen Ausgang (Analog- oder Schaltausgang), falls ein zweiter Ausgang erwünscht wird.

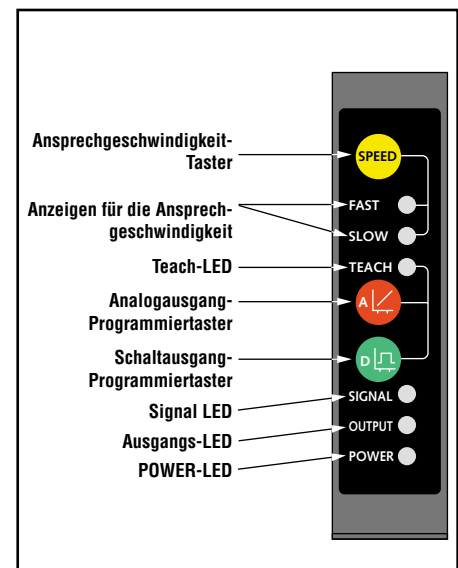


Abb. 4 Programmirtaster und Anzeigen am L-GAGE™ Laser Mess-System

## **Programmierung der Analog-Grenzwerte mit der Auto-Zero-Funktion (Analogausgang)**

Bei manchen analogen Applikationen ist es erforderlich, ein Erfassungsfenster rund um einen vorgegebenen Abstand zu definieren. Die TEACH-Programmierung ist sehr einfach: Durch zweifaches Einlernen derselben Grenze erzeugt der Sensor ein Erfassungsfenster rund um diese Position. Dieses Fenster besitzt eine Breite von 10 mm (eingelernte Position  $\pm 5$  mm).

## **Programmierung der Hintergrundausbldung (Schaltausgang)**

Durch zweimaliges Programmieren desselben Grenzwertes wird ein Erfassungsbereich festgelegt, dessen obere Grenze mit dem einprogrammierten Abstand übereinstimmt, und dessen untere Grenze dem Mindestbetriebsbereich des Sensors entspricht (ca. 42 mm bei Bauform LG5, und ca. 60 mm bei Bauform LG10).

## **Gleichzeitige Einprogrammierung von Grenzwerten für Analogausgang und Schaltausgang**

Damit Schaltausgang und Analogausgang auf exakt dieselben Werte eingestellt werden, müssen beide Werte gleichzeitig programmiert werden.

1. Halten Sie entweder den Analogausgang-Programmiertaster oder den Schaltausgang-Programmiertaster gedrückt, bis die dreifarbige TEACH LED aufleuchtet. "Klicken" Sie kurz auf den anderen Taster (Analog- oder Schaltausgang). Die TEACH LED leuchtet gelb auf. Der Sensor wartet nun auf den ersten Grenzwert.
2. Positionieren Sie das Objekt für den ersten Grenzwert und "klicken" Sie kurz mit einem der TEACH-Taster. Die Teach-LED blinkt mit einer Frequenz von 2 Hz abwechselnd rot und grün, 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 kurz auf einen der Taster, um den zweiten Grenzwert in den Sensor einzuprogrammieren. Die TEACH LED erlischt, um anzuzeigen, dass der Sensor nun im normalen RUN-Modus arbeitet.

## **Externe Programmierung**

Für eine externe Programmierung des Sensors oder zur Deaktivierung des Tastenfeldes kann die externe Programmierung (Remote Programming) verwendet werden. Durch eine Deaktivierung der Taster wird verhindert, dass die Programmierereinstellungen von unbefugten Personen geändert werden können. Verbinden Sie den gelben Leiter des L-GAGE Laser Mess-Systems mit dem +5 bis 30 VDC Anschluss und schalten Sie einen externen Programmierschalter dazwischen. HINWEIS: Die Impedanz des externen Programmierereingangs beträgt mindestens 18 k $\Omega$  (mindestens 65 k $\Omega$  bei 5V).

Die Programmierung erfolgt nach der Abfolge der Eingangsimpulse und entspricht den Tastenbetätigungen und "Klicks" für die Programmierung über die Sensortaster. Die Dauer eines jeden Impulses (entspricht einem "Klicken" eines Tasters) und der Abstand zwischen mehreren Impulsen werden definiert als "T": 0,04 Sekunden < T < 0,8 Sekunden.

# L-GAGE™ Laser-Mess-Systeme – mit analogem Spannungsausgang

Zum Aufrufen der einzelnen Programmierarten wird eine bestimmte Anzahl an Impulsen über die externe Leitung geschickt:

- 1 Impuls: Programmieren des Schaltausgangs
- 2 Impulse: Programmieren des Analogausgangs
- 3 Impulse: Gemeinsames Programmieren von Analog- und Schaltausgang
- 4 Impulse: Deaktiviert (verriegelt) oder aktiviert das Tastenfeld aus Sicherheitsgründen

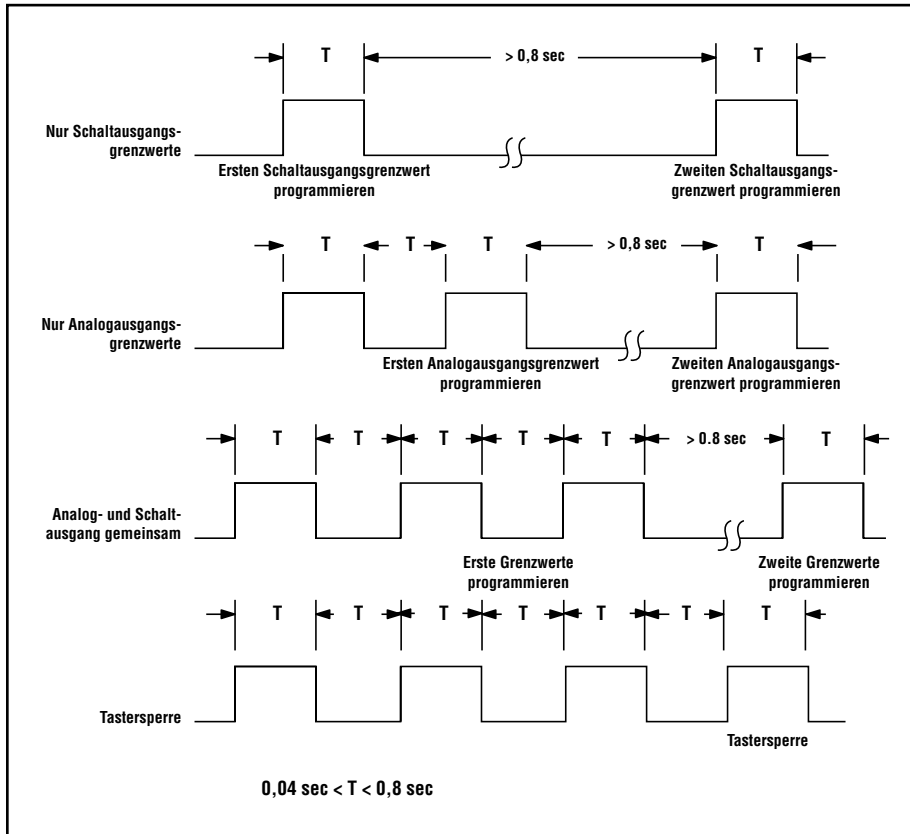


Abb. 5. Zeitablaufprogramme für externe Programmierung (Remote TEACH-Prozeduren)



## RUN-Modus

### Signal LED

Die rote Signal-LED zeigt die Stärke und den Status des vom Sensor empfangenen Signals an.

Status der Signal-LED	Bedeutung
<b>AUS</b>	Es wird kein Signal empfangen, oder das Messobjekt befindet sich außerhalb der Reichweite des Sensors (bei einer gewissen Toleranz gegenüber dem empfohlenen Mindest- und Höchsterkennungsabstand).
<b>Blinkt mit 2 Hz</b>	Das empfangene Signal eignet sich für die Verarbeitung
<b>Blinkt mit 10 Hz</b>	Das empfangene Signal ist zu stark; der Alarmausgang wird aktiviert
<b>Leuchtet ständig</b>	Empfangenes Signal liegt im Normbereich des Sensors

### Ausgangs-LED

Die Output-LED (Ausgang) leuchtet auf, wenn der Schaltausgang leitet.

### POWER-LED

Die grüne POWER-LED zeigt den Betriebsstatus des Sensors an.

POWER-LED	Bedeutung
<b>AUS</b>	Strom ist ausgeschaltet
<b>Blinkt mit 2 Hz</b>	Der Schaltausgang oder Alarmausgang ist überlastet
<b>Blinkt mit 1 Hz</b>	Strom ist eingeschaltet, Laser deaktiviert
<b>Leuchtet ständig</b>	Sensor arbeitet normal (Strom ist eingeschaltet, Laser aktiviert)

### Sensor einschalten/Laser aktivieren

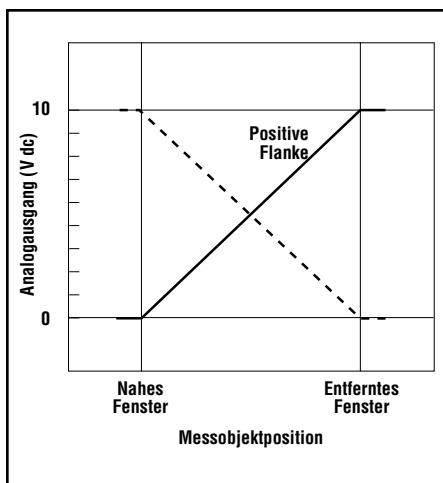
Beim Einschalten des Sensors sollte folgendes geschehen:

- Alle LEDs leuchten 1 Sekunde lang auf
- Die Aktivierung des Lasers nach dem Einschalten des Sensors erfolgt mit einer Verzögerung von 1,25 Sekunden. (Wenn der Sensor bereits eingeschaltet ist, wird der Laser mit einer Verzögerung von 0,25 Sekunden aktiviert.)

## Analogausgang

Das L-GAGE Laser Mess-System kann entweder für eine steigende oder eine fallende Ausgangskurve programmiert werden. Dies hängt davon ab, welche Bedingung zuerst programmiert wird (siehe Abbildung 6). Wird der untere Grenzwert zuerst programmiert, ist die Kurve steigend; wird der obere Grenzwert zuerst programmiert, ist die Kurve fallend. Banners einzigartiger, skalierbarer Analogausgang (Patent angemeldet) verteilt das Ausgangssignal automatisch über die gesamte Breite des programmierten Erfassungsfensters. Der Analogausgang ist ab Werk auf 0 bis 10 VDC voreingestellt.

Der L-GAGE ist weiterhin in der Lage, den momentanen Wert bei Verlust des Anlogsignals zwei Sekunden lang zu halten. Dieses Merkmal ist besonders bei der Konturenerfassung und ähnlichen Anwendungen von Nutzen. Dauert der Signalverlust länger als 2 Sekunden, schaltet der Analogausgang auf 0 VDC.



**Abb. 6. Analogausgang als Funktion der Messobjektposition**

## 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 7, in der Empfehlungen für die Montageausrichtung gegeben werden.

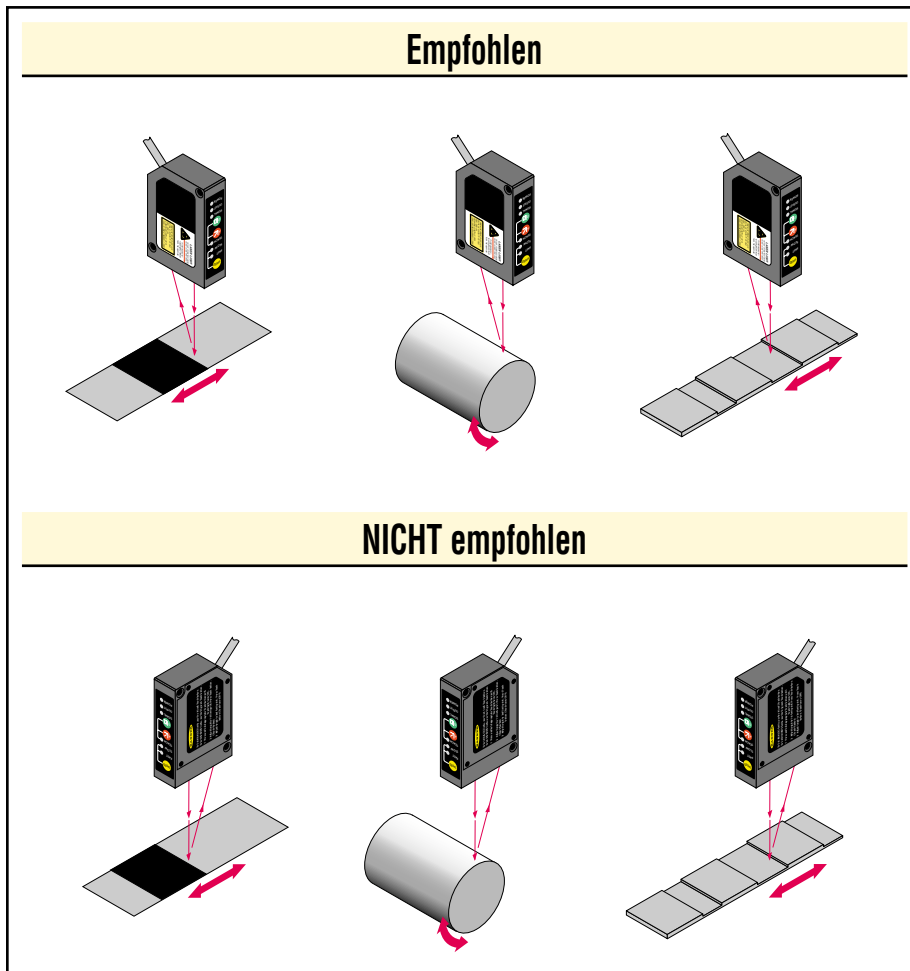


Abb. 7. Sensorausrichtungen für typische Objekte

## Sicherheitshinweise zur Klasse 2

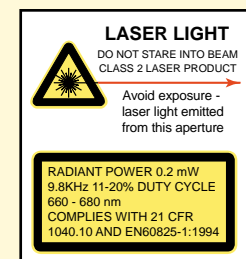
Entsprechend ihren spezifischen Leistungsgrenzen können leistungsverminderte Laser innerhalb der Dauer eines Augenzwinkerns (Abwehrreaktion des Auges auf Blendung = 0,25 Sekunden) keine Augenverletzungen verursachen. Sie dürfen auch nur Licht im sichtbaren Wellenbereich (400-700 nm) aussenden. Daher 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. Diese Lasergeräte müssen einen Gefahrenaufkleber und eine Anzeige besitzen, die aufleuchtet, wenn Laserstrahlen ausgesendet werden.

### Die zwei Sicherheitsregeln für den Betrieb sind:

- Achten Sie darauf, dass niemand direkt in den Laserstrahl blickt
- Richten Sie niemals aus kurzem Abstand den Laser gegen die Augen einer Person

### Strahlenbegrenzung:

Der von einem Laserprodukt der Klasse 2 ausgesendete Lichtstrahl sollte am Ende seines wirksamen Wegs terminiert werden. Offene Laserstrahlwege sollten nach Möglichkeit über oder unter Augenhöhe angeordnet werden.

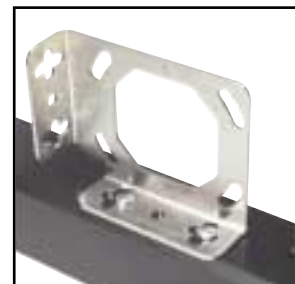
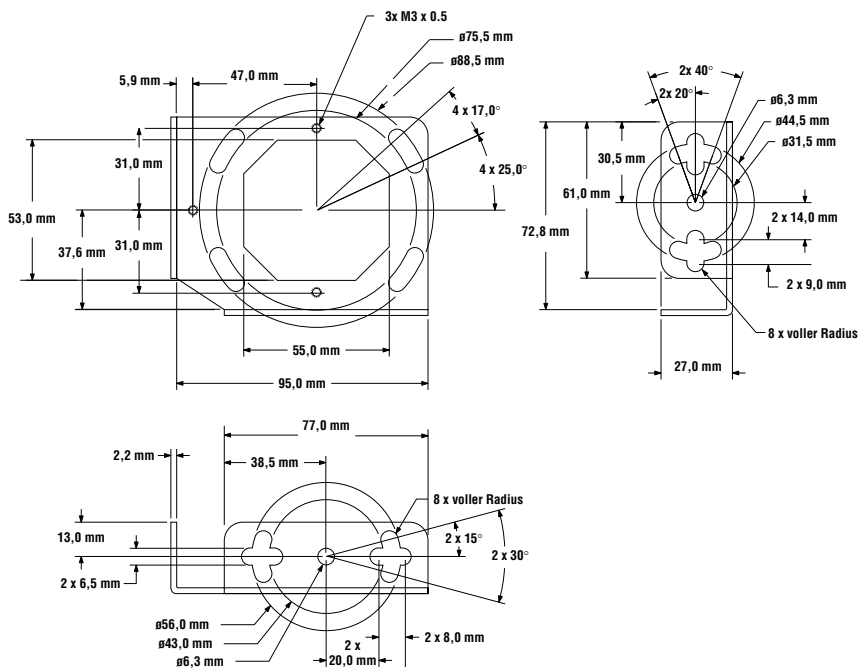


**VORSICHT. . . Dieser Sensor enthält keine vom Benutzer zu wartenden Teile. Versuchen Sie nicht, dieses Gerät zu reparieren.** Falsche Nennwerte einzelner Bauteile können gefährliche Laserstrahlungen erzeugen.

## Montagewinkel

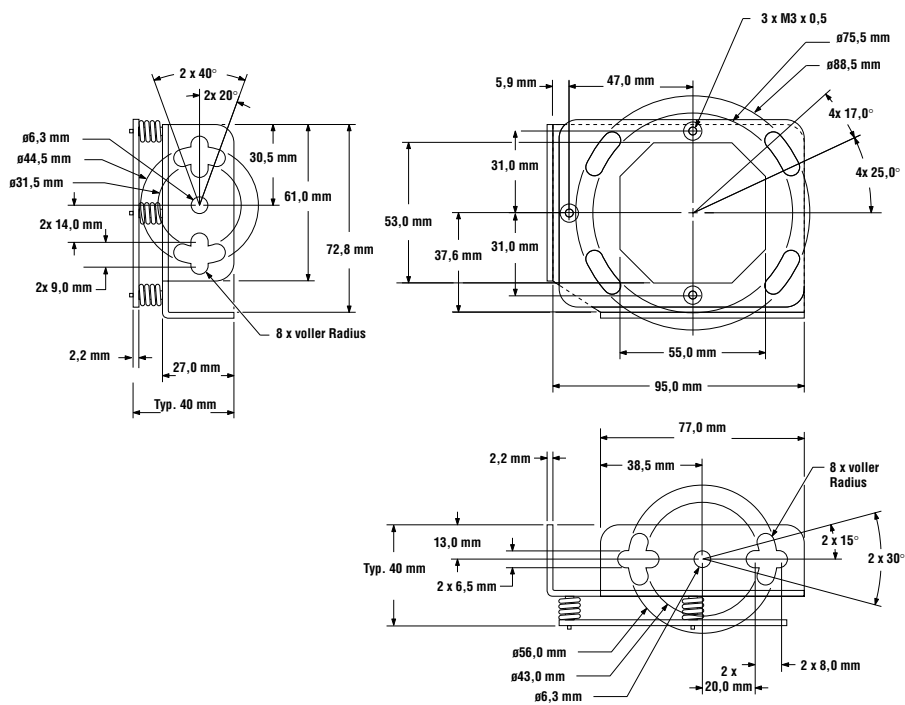
**SMBLG**

- Montagewinkel für das L-GAGE Mess-System
- 304 Edelstahl



**SMBLGA**

- Einstellbarer Winkel für das L-GAGE Mess-System
- 304 Edelstahl



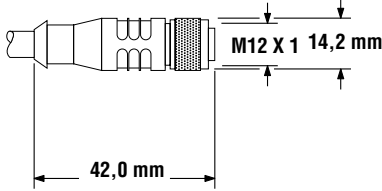
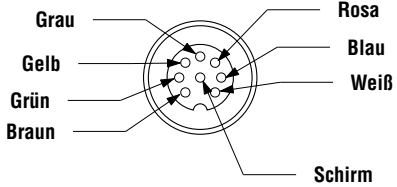
**Präzisionsstell-  
schrauben**



# L-GAGE™ Laser-Mess-Systeme – mit analogem Spannungsausgang

## Kabel mit eurocon-Steckverbindern

**Kabel:** PVC-Mantel, Steckergehäuse aus Polyurethan, Überwurfmutter aus verchromtem Messing  
**Leiterspezifikation:** 24 AWG stark, hochbiegsam, versieilt, mit PVC-Isolierung, Kontakte vergoldet  
**Temperatur:** -40° bis +105°C (-40° bis +221°F)  
**Nennspannung:** 30V Ws/36V DC

Art	Modell	Länge	Abmessungen	Steckerbelegung
8-polig, gerade	<b>MQDC-830</b>	9 m		



### **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.

**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.