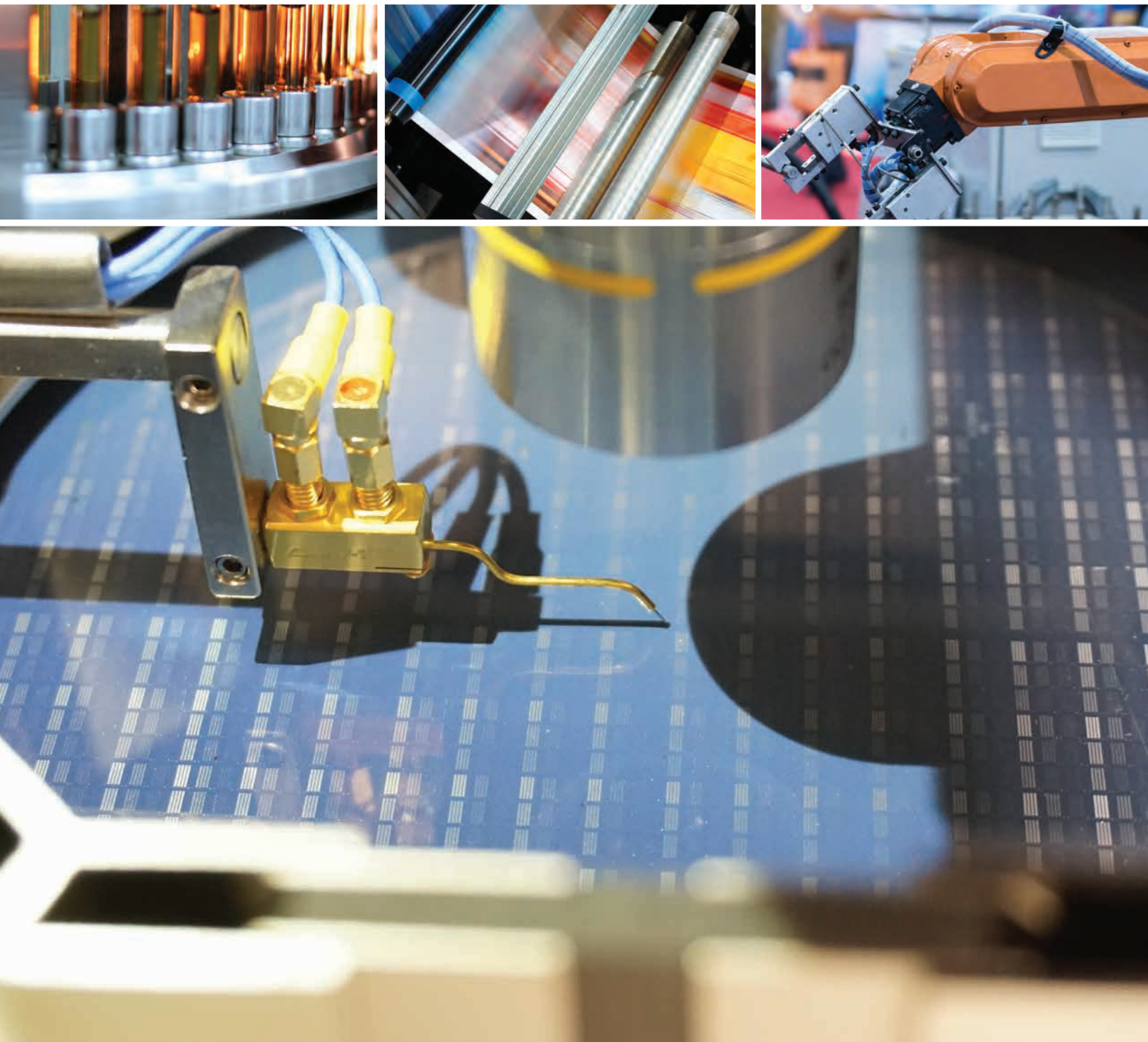
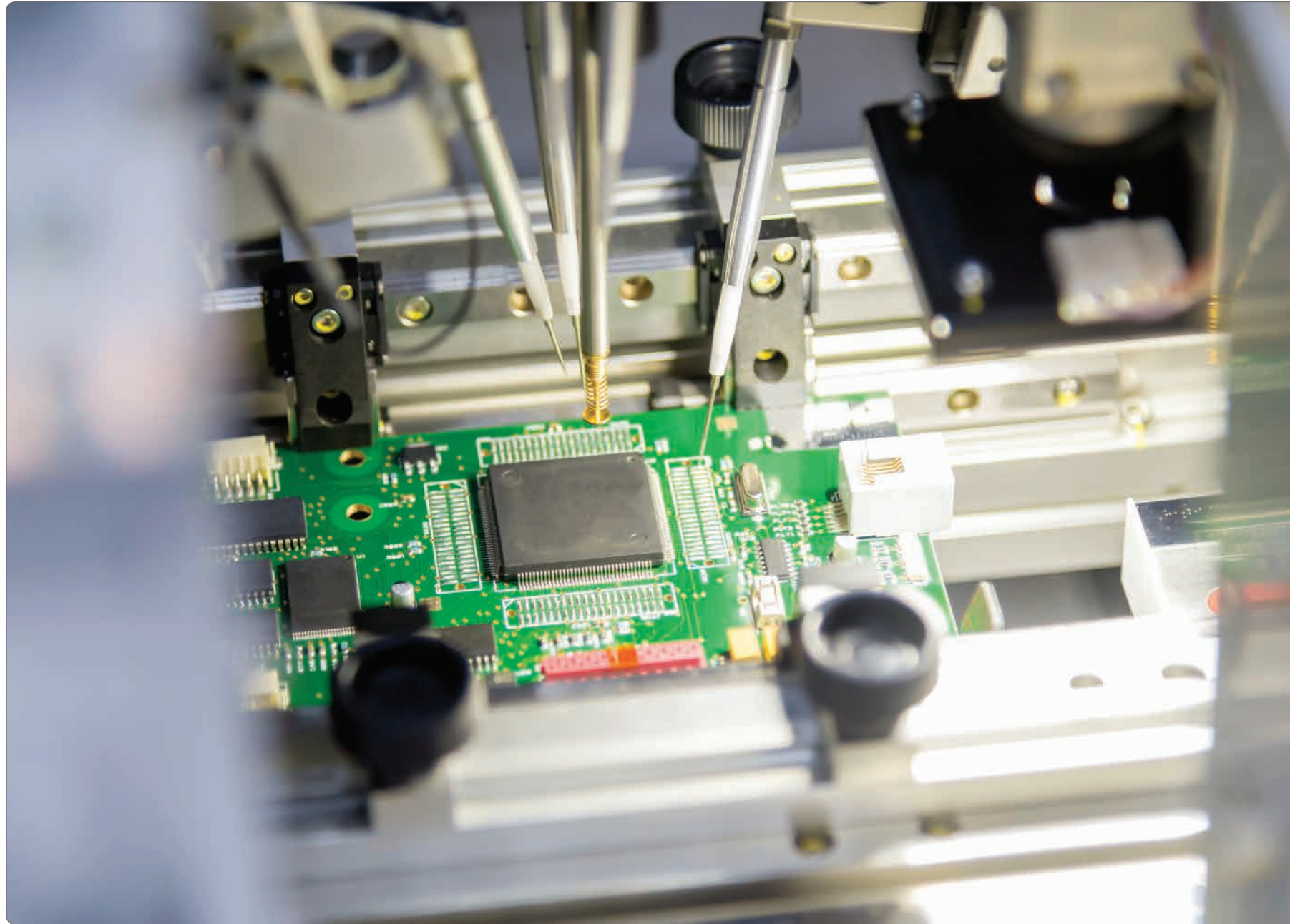


# Lösungen mit Lichtleitersensoren

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





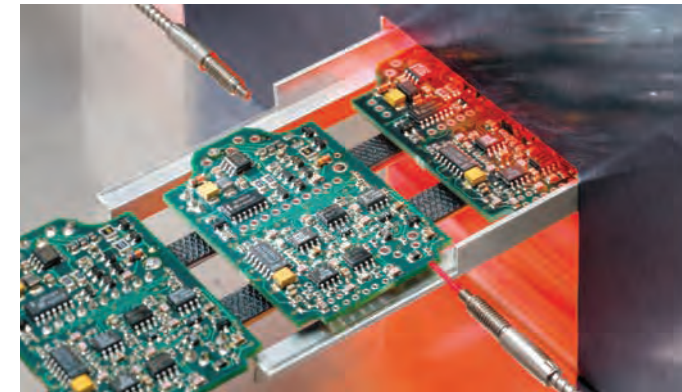
# Inhalt

<b>Lichtleiter-Verstärker</b> .....	4
Universalverstärker .....	6
Anwendungsspezifische Lösungen.....	8
<b>Anwendungen</b> .....	10
<b>Lichtleiter</b> .....	16
Vantage Line .....	18
Flächen- und Schlitz-Lichtwellenleiter .....	20
Hochbelastbar .....	22
Enger Biegeradius.....	24
Einziehbar .....	25
Flüssigkeitspegel .....	26
Hohe Temperaturen .....	27



# Was versteht man unter einem Lichtleitersystem?

# Warum Lichtleiter?



## Kompakte Größe für enge Erfassungsstellen

- Die kleine Größe und Flexibilität ermöglichen die Positionierung und Montage in engen Räumen.
- Kunststoff-Lichtleiterkomponenten sind in der Regel einzelne Lichtleiterdrähte, die sich für die Verlegung in extrem engen Bereichen eignen.
- Außerdem halten Kunststoff-Lichtleiter wiederholtes Biegen gut aus.
- Vorgewinkelte Kunststoff-Lichtleiter werden für Erfassungsanwendungen bei Mechanismen mit Vor- und Rückbewegungen angeboten.

## Überlegungen bei der Auswahl der geeigneten Lichtleitertechnologie

Lichtleitersysteme umfassen einen Lichtleiter-Verstärker und optische Fasern. Der Verstärker (bzw. Sensor) sendet und empfängt die Lichtenergie und wandelt sie in ein elektrisches Signal um. Einzelne Lichtleiter-Komponenten leiten das Licht einfach vom Verstärker zu einer Erfassungsstelle oder von der Erfassungsstelle zurück zum Verstärker.

Man kann sich einen Lichtleiter ähnlich wie einen Gartenschlauch vorstellen: So, wie der Schlauch Wasser transportiert, transportiert der Lichtleiter Licht von einem Ende zum anderen.

Der Hauptvorteil der Lichtleitersensoren liegt in ihrer Vielseitigkeit. Lichtleiter werden in der Regel bei Platzbeschränkungen, schwierigen Bedingungen oder Fehlen einer Stromversorgung an der Erfassungsstelle eingesetzt. Der Lichtleiter-Verstärker ist eine separate Komponente. Daher kann er an einem entfernten Ort montiert und mit Strom versorgt werden.

Banner Engineering bietet branchenweit das größte Sortiment an Lichtleiter-Komponenten an. Wir bieten über 1000 verschiedene Lichtleiter passend für jeden Raum, jede Umgebung und alle Erfassungsanforderungen.

## Typische Anwendungen für Lichtleiter

- Stanzpressen
- Vibrationsförderer
- Fließbänder
- Tablettenzählung
- Erfassung von Kleinteilen
- Erfassung von Vorderkanten
- Öfen
- Halbleiterverarbeitungsausrüstungen
- Roboterarme und bewegliche Maschinen
- Kantenführung
- Gefahrenstellen
- Abschlussinspektionsstationen

## Zuverlässige Leistung in rauen oder explosiven Umgebungen

- Lichtleiter können so gebaut werden, dass sie in Bereichen mit korrodierenden Materialien oder extremer Feuchtigkeit keinen Schaden leiden und immun gegen Störspannungen sind.
- Lichtleiter enthalten weder elektrische Schaltkreise noch bewegliche Teile. Daher können sie das Licht sicher zu gefährlichen Erfassungsstellen hin und aus diesen heraus leiten.
- Die meisten Lichtleiter-Komponenten sind ausgesprochen robust und bieten auch bei extremen Temperaturen eine zuverlässige Leistung.
- Ummantelungen aus Materialien wie Polypropylen, Teflon® und Edelstahl dienen zum Schutz von Kunststoff- und Glas-Lichtleiterkomponenten in rauen Umgebungen.
- Lichtleiter haben eine geringe Masse. Dadurch sind sie besonders schwingungs- und stoßfest.



## Flexible Möglichkeiten für ein breites Anwendungsspektrum mit vielfältigen Anforderungen

- Einige Lichtleiter sind mit biegsamen Fühlern ausgestattet, deren Form optimal an die physikalischen und optischen Anforderungen einer spezifischen Anwendung angepasst werden kann.
- Spezial-Lichtleiter werden für die Erfassung von Wasser, transparenten Objekten oder für Bereiche mit Unterdruck-Durchführung angeboten.

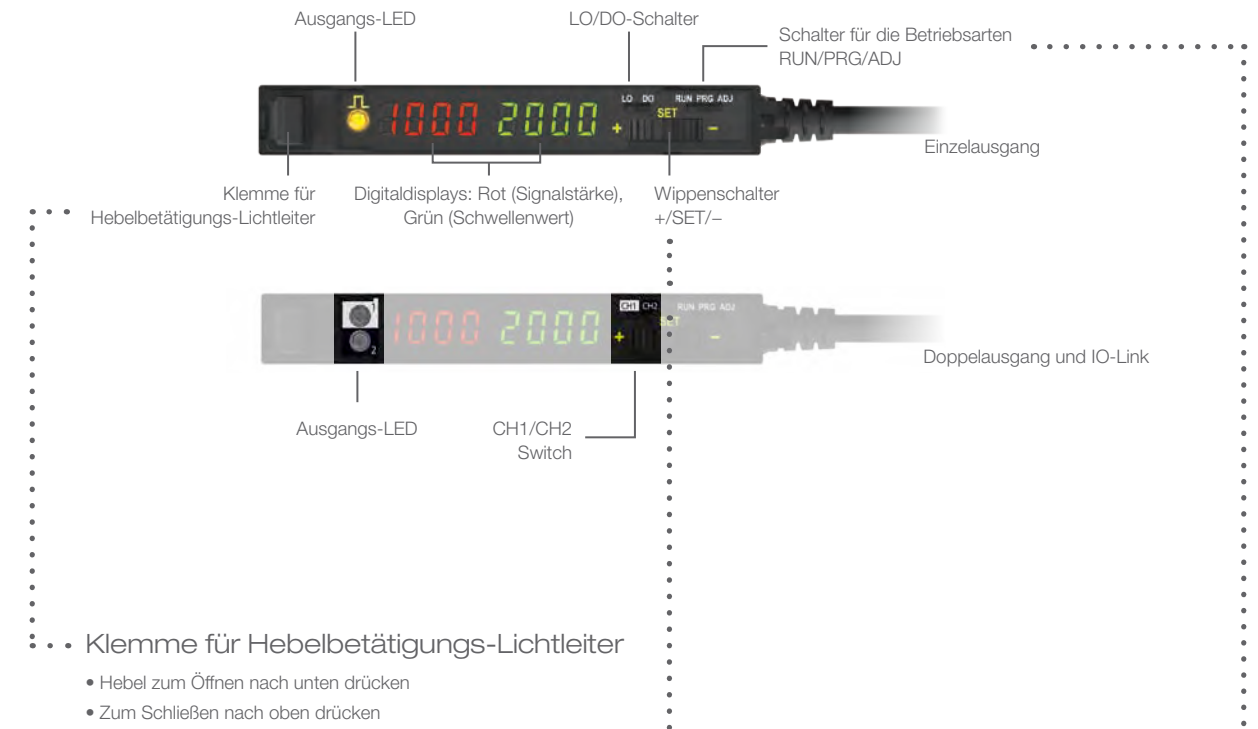
# Überblick über Verstärker der Bauform DF-G



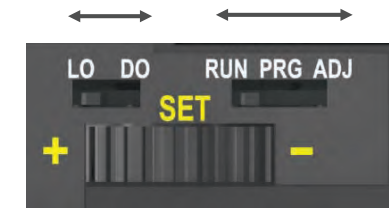
- Bei der Bauform DF-G handelt es sich um einen bedienungsfreundlichen, auf DIN-Schiene montierbaren Lichtleitersensor.
- Er bietet selbst bei kontrastarmen Anwendungen eine hohe Ansprechempfindlichkeit.
- Das kompakte Sensorgehäuse ist mit zwei Digitaldisplays (rot/grün) und einer besonders hellen Ausgangs-LED ausgestattet. Dies erleichtert sowohl die Programmierung als auch die Zustandsüberwachung im Betrieb.
- Die Spezifikationen sind auf Seite 15 oder auf [www.bannerengineering.com](http://www.bannerengineering.com) angegeben.

	DF-G1	DF-G2	DF-G3
ausgänge	Schaltausgang	Schaltausgang	Schaltausgang und Analogausgang
LED-Farben	R	R B W IR G	R IR LIR
IO-Link	IO-Link®	IO-Link®	IO-Link®
Empfänger für Lichtintensität			
Zählung von Kleinteilen			
Extrem hohe Ansprechgeschwindigkeit			
Hohe Leistung			
Wassererfassung			

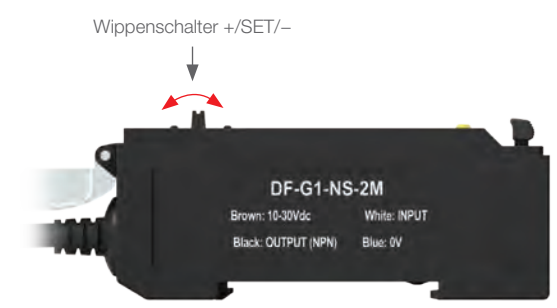
Einfache Benutzerschnittstelle. Sehr gut sichtbares Doppeldisplay. Einfache Sensoreinrichtung.



- Benutzerschnittstelle**
- Schiebeschalter für Hell- und Dunkelschaltung ist einfach sichtbar und ermöglicht den einfachen Wechsel der Auswahl
  - Schalter für die Betriebsarten RUN (Ausführen), PRG (Programmieren) und ADJ (Einstellen)
    - Bei RUN (Ausführen) sind keine Änderungen möglich (Änderungssperre)
    - Bei PRG (Programmieren) ist die uneingeschränkte Sensorkonfiguration möglich
    - Bei ADJ (Einstellen) ist die Einstellung und Einprogrammierung von Schwellenwerten aktiviert.



- Wippschalter**
- Kippschalter mit drei Stellungen
    - Wippschalter (+) und (-) stellt die Schwellenwerte präzise ein und ermöglicht die einfache Navigation durch die Menüs
    - Bei Betätigung werden Teach und SETs initiiert und es kann eine Auswahl aus dem angezeigten Menü getroffen werden.



# Allzweckverstärker

## DF-G1: Einzelner Schaltausgang

Lichtstrahlfarbe	Anschluss	Reichweite	npn-Ausführung	pnp-Ausführung
Sichtbarer roter Lichtstrahl	2 m	Die Reichweite variiert je nach verwendeter Ansprechgeschwindigkeit, Verstärkungseinstellung, Intensität der Ziellichtquelle, Umgebungslichtstärke und verwendetem Lichtleiter.	DF-G1-NS-2M	DF-G1-PS-2M
	9 m		DF-G1-NS-9M	DF-G1-PS-9M
	150 mm (6 in) PVC-Anschlusskabel, M8 Pico-Anschluss, 4-polig		DF-G1-NS-Q3	DF-G1-PS-Q3
	150 mm (6 in) PVC-Anschlusskabel, M12/M12x1-Steckverbinder, 4-polig		DF-G1-NS-Q5	DF-G1-PS-Q5
	Integrierter M8 Pico-Anschluss, 4-polig		DF-G1-NS-Q7	DF-G1-PS-Q7

## DF-G3: Zwei unabhängige Hochleistungsschaltausgänge

Lichtstrahlfarbe	Anschluss	Reichweite	npn-Ausführung	pnp-Ausführung
Sichtbarer roter Lichtstrahl	2 m	Die Reichweite variiert je nach verwendeter Ansprechgeschwindigkeit, Verstärkungseinstellung, Intensität der Ziellichtquelle, Umgebungslichtstärke und verwendetem Lichtleiter.	DF-G3-ND-2M	DF-G3-PD-2M
	9 m		DF-G3-ND-9M	DF-G3-PD-9M
	150 mm (6 in) PVC-Anschlusskabel, M8 Pico-Anschluss, 5-polig		DF-G3-ND-Q3	DF-G3-PD-Q3
	150 mm (6 in) PVC-Anschlusskabel, M12/M12x1-Steckverbinder, 5-polig		DF-G3-ND-Q5	DF-G3-PD-Q5
	Integrierter M8 Pico-Anschluss, 5-polig		DF-G3-ND-Q7	DF-G3-PD-Q7

## DF-G2: Einzelner High-Speed-Schaltausgang

Lichtstrahlfarbe	Anschluss	Reichweite	npn-Ausführung	pnp-Ausführung
Sichtbarer roter Lichtstrahl	2 m	Die Reichweite variiert je nach verwendeter Ansprechgeschwindigkeit, Verstärkungseinstellung, Intensität der Ziellichtquelle, Umgebungslichtstärke und verwendetem Lichtleiter.	DF-G2-NS-2M	DF-G2-PS-2M
	9 m		DF-G2-NS-9M	DF-G2-PS-9M
	150 mm (6 in) PVC-Anschlusskabel, M8 Pico-Anschluss, 4-polig		DF-G2-NS-Q3	DF-G2-PS-Q3
	150 mm (6 in) PVC-Anschlusskabel, M12/M12x1-Steckverbinder, 4-polig		DF-G2-NS-Q5	DF-G2-PS-Q5
	Integrierter M8 Pico-Anschluss, 4-polig		DF-G2-NS-Q7	DF-G2-PS-Q7

## DF-G3: Ein Analog- und ein Schaltausgang, hohe Leistung

Lichtstrahlfarbe	Anschluss	Analogausgang	Reichweite	npn-Ausführung	pnp-Ausführung
Sichtbarer roter Lichtstrahl	2 m	Spannung: 0–10 V DC	Die Reichweite variiert je nach verwendeter Ansprechgeschwindigkeit, Verstärkungseinstellung, Intensität der Ziellichtquelle, Umgebungslichtstärke und verwendetem Lichtleiter.	DF-G3-NU-2M	DF-G3-PU-2M
	9 m	Spannung: 0–10 V DC		DF-G3-NU-9M	DF-G3-PU-9M
	150 mm (6 in) PVC-Anschlusskabel, M8 Pico, 5-polig	Spannung: 0–10 V DC		DF-G3-NU-Q3	DF-G3-PU-Q3
	150 mm (6 in) PVC-Anschlusskabel, M12/M12x1, 5-polig	Spannung: 0–10 V DC		DF-G3-NU-Q5	DF-G3-PU-Q5
	Integrierter M8 Pico-Anschluss, 6-polig	Spannung: 0–10 V DC		DF-G3-NU-Q7	DF-G3-PU-Q7
	2 m	Stromstärke: 4–20 mA		DF-G3-NI-2M	DF-G3-PI-2M
	9 m	Stromstärke: 4–20 mA		DF-G3-NI-9M	DF-G3-PI-9M
	150 mm (6 in) PVC-Anschlusskabel, M8 Pico, 5-polig	Stromstärke: 4–20 mA		DF-G3-NI-Q3	DF-G3-PI-Q3
	150 mm (6 in) PVC-Anschlusskabel, M12/M12x1-Steckverbinder, 5-polig	Stromstärke: 4–20 mA		DF-G3-NI-Q5	DF-G3-PI-Q5
	Integrierter M8 Pico-Anschluss, 6-polig	Stromstärke: 4–20 mA		DF-G3-NI-Q7	DF-G3-PI-Q7

Für Ausführungen mit Steckverbinder ist eine passende Anschlussleitung erforderlich.

## DF-G3: Einzelner Hochleistungsschaltausgang

Lichtstrahlfarbe	Anschluss	Reichweite	npn-Ausführung	pnp-Ausführung
Sichtbarer roter Lichtstrahl	2 m	Die Reichweite variiert je nach verwendeter Ansprechgeschwindigkeit, Verstärkungseinstellung, Intensität der Ziellichtquelle, Umgebungslichtstärke und verwendetem Lichtleiter.	DF-G3-NS-2M	DF-G3-PS-2M
	9 m		DF-G3-NS-9M	DF-G3-PS-9M
	150 mm (6 in) PVC-Anschlusskabel, M8 Pico-Anschluss, 4-polig		DF-G3-NS-Q3	DF-G3-PS-Q3
	150 mm (6 in) PVC-Anschlusskabel, M12/M12x1-Steckverbinder, 4-polig		DF-G3-NS-Q5	DF-G3-PS-Q5
	Integrierter M8 Pico-Anschluss, 4-polig		DF-G3-NS-Q7	DF-G3-PS-Q7

Für Ausführungen mit Steckverbinder ist eine passende Anschlussleitung erforderlich.



# Anwendungsspezifische Verstärker

## DF-G1 Empfänger für Lichtintensität

Anschluss*	Reichweite	npn-Ausführungen	pnp-Ausführungen
2 m	Die Reichweite variiert je nach verwendeter Ansprechgeschwindigkeit, Verstärkungseinstellung, Intensität der Ziellichtquelle, Umgebungslichtstärke und verwendetem Lichtleiter.	DF-G1-NR-2M	DF-G1-PR-2M

## DF-G2: Zähler von Kleinteilen

Anschluss*	Lichtstrahlfarbe	Fenstergröße	npn-Ausführungen	pnp-Ausführungen**
2 m	Sichtbarer roter Lichtstrahl	Je nach Lichtleiter-Komponente	DF-G2-NC-2M	DF-G2-PC-2M

Ein Beispiel für Flächen-Lichtleiter ist auf Seite 20 dargestellt.

## DF-G2 Farb-LED

Anschluss*	Lichtstrahlfarbe	Reichweite	npn-Ausführungen	pnp-Ausführungen
2 m	Infrarot†	190 % des sichtbaren roten Spektrums	DF-G2IR-NS-2M	DF-G2IR-PS-2M
2 m	Weißer Breitspektrum-Lichtstrahl	50 % des sichtbaren roten Spektrums	DF-G2W-NS-2M	DF-G2W-PS-2M
2 m	Sichtbarer grüner Lichtstrahl	60 % des sichtbaren roten Spektrums	DF-G2G-NS-2M	DF-G2G-PS-2M
2 m	Sichtbarer blauer Lichtstrahl	70 % des sichtbaren roten Spektrums	DF-G2B-NS-2M	DF-G2B-PS-2M

## DF-G3 Wassererfassung

Anschluss*	Lichtstrahlfarbe	Reichweite††	Ausgang	npn-Ausführungen	pnp-Ausführungen
2 m	Langes Infrarotspektrum (1450 nm)†	900 mm	Spannung: 0–10 V DC, Schaltausgang	DF-G3LIR-NU-2M	DF-G3LIR-PU-2M
2 m	Langes Infrarotspektrum (1450 nm)†	900 mm	Strom: 4–20 mA, Schaltausgang	DF-G3LIR-NI-2M	DF-G3LIR-PI-2M
2 m	Langes Infrarotspektrum (1450 nm)†	900 mm	Einfacher Schaltausgang	DF-G3LIR-NS-2M	DF-G3LIR-PS-2M
2 m	Langes Infrarotspektrum (1450 nm)†	900 mm	Schaltausgang	DF-G3LIR-ND-2M	DF-G3LIR-PD-2M

Für Ausführungen mit Steckverbinder ist eine passende Anschlussleitung erforderlich.

\* Stecker-Optionen:

- Für die Ausführung mit 9-m-Kabel bei der Typenbezeichnung der Ausführung mit 2-m-Kabel die Endung **2M** in **9M** ändern (Beispiel: **DF-G3LIR-NU-9M**)
- Für die Ausführung mit 150 mm (6 in) PVC-Kabel, M8 Pico-Steckverbinder, 4-polig in der Typenbezeichnung der Ausführung mit 2-m-Kabel die Endung **2M** in **Q3** ändern (Beispiel **DF-G3LIR-NU-Q3**)
- Bei der Ausführung mit 150 mm (6 in) PVC-Kabel, M12/M12x1-Steckverbinder, 4-polig in der Typenbezeichnung der Ausführung mit 2-m-Kabel die Endung **2M** in **Q5** ändern (Beispiel: **DF-G3LIR-NU-Q5**)
- Bei der Ausführung mit integriertem M8 Pico-Steckverbinder, 4-polig in der Typenbezeichnung der Ausführung mit 2-m-Kabel die Endung **2M** in **Q7** ändern (Beispiel: **DF-G3LIR-NU-Q7**)

\*\* Enthält Ausgang für die Betriebsart Health

† Funktionsreserve = 1, Ansprechgeschwindigkeit bei hoher Reichweite, Einweglichtschranken-Erfassung.

PIT46U Kunststofffaser wird bei LED-Ausführungen mit sichtbarem Lichtstrahl verwendet, IT.83.3ST5M6 Glasfaser wird bei IR-Ausführungen verwendet.

†† Für IR-Ausführungen sind T5 Glasfaserkabel mit Steckverbinder erforderlich.



## DF-G Lichtleiter-Verstärker mit IO-Link

Die Bauform DF-G verfügt über eine übersichtliche Benutzeroberfläche zur einfachen Sensoreinrichtung und -programmierung über Anzeigen und Schalter/Tasten, externe Programmierleitung oder IO-Link

### DF-G1

Anschluss*	Lichtstrahlfarbe	Reichweite	Ausgang	Ausführung*
150 mm (6 in) PVC-Anschlusskabel, M12/M12x1, 5-polig	Sichtbarer roter Lichtstrahl	Reichweite variiert je nach ausgewählter Geschwindigkeit und verwendetem Lichtleiter	2 antivalente Ausgänge: – 1 Push-Pull (IO-Link) – 1 pnp	DF-G1-KS-Q5

### DF-G2

Anschluss*	Lichtstrahlfarbe	Reichweite**	Ausgang von Kanal 1	Ausgang von Kanal 2	Ausführung*
150 mm (6 in) PVC-Anschlusskabel, M12/M12x1, 5-polig	Sichtbarer roter Lichtstrahl	1100 mm	IO-Link, Push/Pull	Nur pnp oder Eingang	DF-G2-KD-Q5
150 mm (6 in) PVC-Anschlusskabel, M12/M12x1, 5-polig	Infrarot†	2100 mm	IO-Link, Push/Pull	Nur pnp oder Eingang	DF-G2IR-KD-Q5

### DF-G3

Anschluss*	Lichtstrahlfarbe	Reichweite**	Ausgang von Kanal 1	Ausgang von Kanal 2	Ausführung*
150 mm (6 in) PVC-Anschlusskabel, M12/M12x1, 5-polig	Sichtbarer roter Lichtstrahl	3000 mm	IO-Link, Push/Pull	Nur pnp oder Eingang	DF-G3-KD-Q5
150 mm (6 in) PVC-Anschlusskabel, M12/M12x1, 5-polig	Infrarot†	6000 mm	IO-Link, Push/Pull	Nur pnp oder Eingang	DF-G3IR-KD-Q5

Für Ausführungen mit Steckverbinder ist eine passende Anschlussleitung erforderlich.

\* Stecker-Optionen:

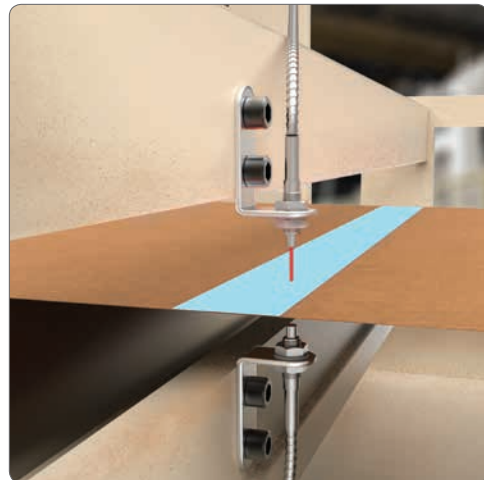
- Für die Ausführung mit 2-m-Kabel bei der Typenbezeichnung des **Q5** die Endung **Q5** in **2M** ändern (Beispiel: **DF-G3-KD-2M**)
- Für die Ausführung mit 9-m-Kabel bei der Typenbezeichnung des **Q5** die Endung **Q5** in **9M** ändern (Beispiel: **DF-G3-KD-9M**)
- Für die Ausführung mit 150 mm (6 in) PVC-Anschlusskabel, M8 Pico-Steckverbinder, 4-polig in der Typenbezeichnung des **Q5** die Endung **Q5** in **Q3** ändern (Beispiel: **DF-G3-KD-Q3**)
- Bei der Ausführung mit integriertem M8 Pico-Steckverbinder, 4-polig, in der Typenbezeichnung des **Q5** die Endung **Q5** in **Q7** ändern (example, **DF-G3-KD-Q7**)

\*\* Funktionsreserve = 1, Ansprechgeschwindigkeit bei hoher Reichweite, Einweglichtschranken-Erfassung.

† PIT46U Kunststofffaser bei LED-Ausführungen mit sichtbarem Lichtstrahl verwendet, IT.83.3ST5M6 Glasfaser bei IR-Ausführungen verwendet.

†† Für IR-Ausführungen sind T5 Glasfaserkabel mit Steckverbinder erforderlich.

# Anwendungen für Lichtleiter



## Webüberwachung/Erkennung von Klebestellen

### Die Aufgabe

- Textur, Farbe oder Oberflächenbeschaffenheit von Materialien variieren
- Staubige Umgebung
- Einfache Einrichtung

### Wichtigste Merkmale

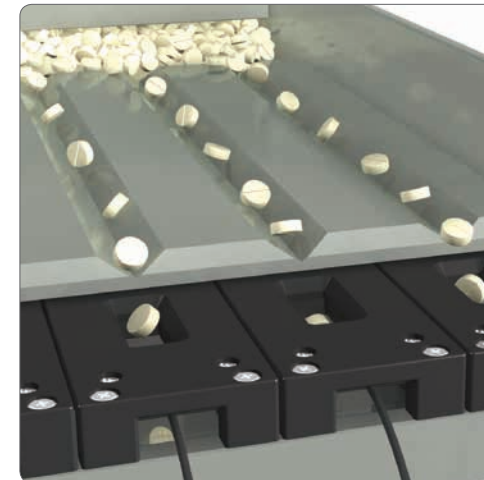
- Vielfältiges Angebot von Einweglichtschranken-Flächenlichtleitern für Kantenführung
- Hohe Funktionsreserve mit automatischer Schwellenwertsetzung
- Option für Mittelpunktprogrammiermodus

### Empfohlene Lösung

Verstärker: DF-G2-PS-2M  
Fiber: PIT43TSL5-VL

### Wesentliche Vorteile

- Einweglichtschranken-Flächenlichtleiter minimieren Effekte von wechselnden Texturen, Farben oder Lichtdurchlässigkeiten
- Kann Staub durchdringen und auf Lichtleitern abgelagerten Staub ausgleichen
- Mit der Mittelpunktprogrammierung wird die optimale Webposition mit einer einfachen Einpunkt-TEACH-Programmierung einprogrammiert.



## High-Speed-Erfassung von Kleinteilen

### Die Aufgabe

- Tabletten bewegen sich bei hoher Geschwindigkeit
- Kleine Tabletten sind schwer zu erkennen

### Wichtigste Merkmale

- Der AGC-Algorithmus (Automatic Gain Compensation) kompensiert Staubablagerungen auf Glasfaser
- Glasfaser-Lichtvorhang kann Objekte mit einer Größe von nur 2 mm Durchmesser erfassen

### Empfohlene Lösung

Verstärker: DF-G2-PC-2M (Zähler für Kleinteile)  
Lichtleiter: PFCVA-10X25-E

### Wesentliche Vorteile

- Größere Intervalle zwischen den planmäßigen Wartungen durch Verlängerung des Zählzyklus und Erhalt der Zählgenauigkeit bei zunehmendem Staub während der Produktion
- Flexiblere Prozesse, weil selbst kleinste Tabletten in einem großen 40-mm-Bereich erfasst werden



## Füllstandserkennung

### Die Aufgabe

- Erfassung des Flüssigkeitspegels in transparenten oder verschiedenfarbigen Röhrcchen und Flaschen
- Begrenzter Platz für die Montage eines Sensors

### Wichtigste Merkmale

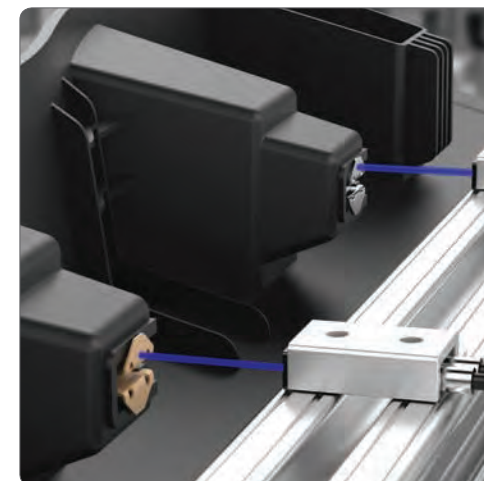
- Erfassung von Flüssigkeiten auf Wasserbasis innerhalb von lichtdurchlässigen oder lichtundurchlässigen Kunststoff- und Glasbehältern
- Mit Standardglasfasern mit T5-Endstück kompatibel

### Empfohlene Lösung

Verstärker: DF-G3LIR-PS-2M (Wassererfassungssensor)  
Lichtleiter: IT43ST5-VL (Paar)

### Wesentliche Vorteile

- Weniger Produktausschuss, da zu wenig gefüllte Röhrcchen im Verpackungsprozess frühzeitig erkannt werden
- Schnelle und einfache Installation mit zahlreichen kleinen Lichtwellenleiterbündeln in verschiedenen Designs zur Auswahl



## Blaue LEDs für die Erfassung geringer Kontraste

### Die Aufgabe

- Erfassung des Vorhandenseins der richtigen Klemmen in Türblechbauteilen

### Wichtigste Merkmale

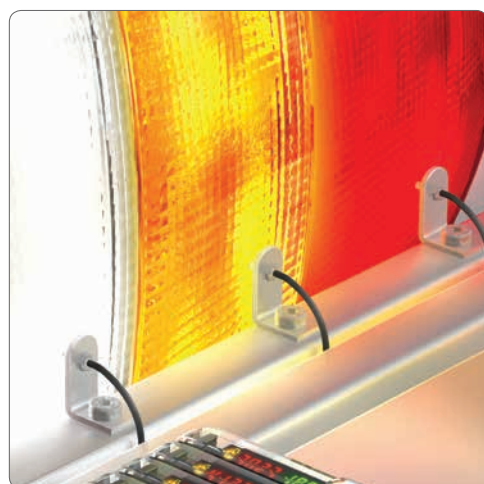
- Blaue LED ist optimal für die Erfassung vorhandener silberner und goldener Klemmen
- Kann einfach unterscheiden und prüfen, ob eine Klemme in der richtigen Farbe verwendet wurde, da goldene Klemmen weniger blaues Licht reflektieren als silberne Klemmen

### Empfohlene Lösung

Verstärker: DF-G2B-PS-Q5 (Blaue LED)  
Lichtleiter: PBL46U

### Wesentliche Vorteile

- Hochgradig zuverlässige und kostengünstige Lösung senkt Fehler und Ausschuss
- Lichtleiter mit diffuser Linse sorgen für einen kleinen, hellen Punkt



## Erfassung der Lichtintensität

### Die Aufgabe

- Überprüfung der korrekten Montage und Funktion von Automobil-Anzeigeleuchten

### Wichtigste Merkmale

- Erfasst die Lichtausstrahlung von den unterschiedlichsten Quellen – 410 nm bis nahezu Infrarot

### Empfohlene Lösung

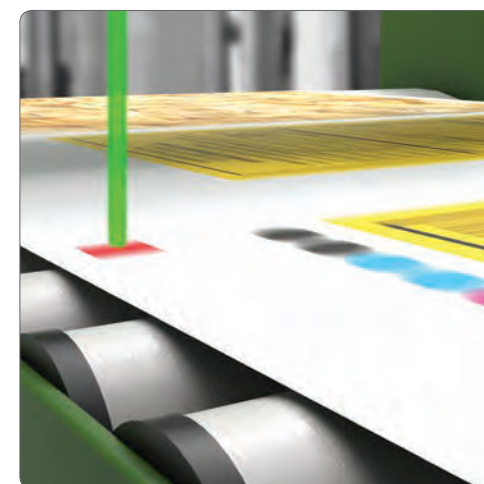
Verstärker: DF-G1-PR-Q5  
Lichtleiter: PIT46U-VL

### Wesentliche Vorteile

- Bessere Qualität und weniger Retouren
- Schnelle und einfache Installation mit zahlreichen kleinen Lichtwellenleiterbündeln in verschiedenen Designs zur Auswahl

### Verwandte Anwendungen

- Beleuchtung von Geräten
- LED-Anzeigen auf Ausrüstungen
- Überprüfung der Färbung von Fenstern
- Überprüfung der Beleuchtung von Armaturenbrettern



## Grüne LEDs zur Erfassung von Positioniermarken

### Die Aufgabe

- Präzise Erfassung von roten Positioniermarken auf Verpackungswalzen
- Produkt wird bei hohen Geschwindigkeiten transportiert

### Wichtigste Merkmale

- Ansprechzeit 10 µs

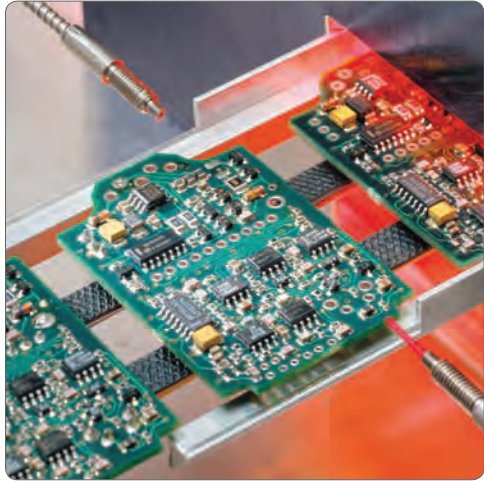
### Empfohlene Lösung

Verstärker: DF-G2-PS-2M  
Lichtleiter: PBT23U-VL

### Wesentliche Vorteile

- Grüne LED bildet optimalen Kontrast zur roten Positioniermarke





### Hohe Temperatur – Erfassung der Vorderkante

#### Die Aufgabe

- Die Temperatur liegt für die meisten Kunststoff-Lichtleiter über dem Grenzwert

#### Wichtigste Merkmale

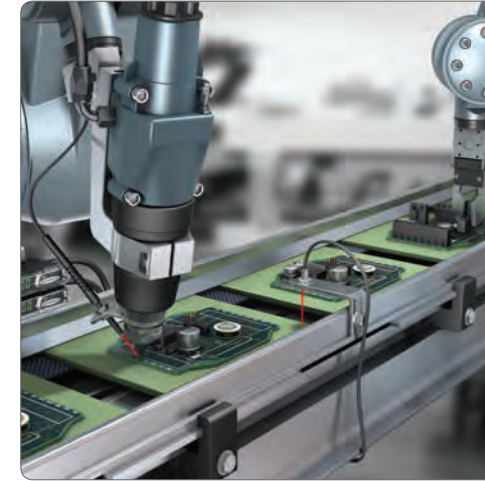
- Glasfaserkomponenten eignen sich für Anwendungen mit hohen Temperaturen bis zu 249 °C
- Der Edelstahlmantel schützt den Kabelmantel vor Abnutzung und hohen Temperaturen.

#### Empfohlene Lösung

- Verstärker: DF-G1-PS-Q3
- Lichtleiter: Ein Paar IT46ST5-VL

#### Wesentliche Vorteile

- Anwendungen mit Wärmeprozessen
- Zur Erfassung in der Nähe von Industrieöfen
- Herstellung von Sonnenkollektoren, farbigem Glas und Keramik
- Größte Auswahl an Kunststoff- und Glas-Lichtwellenleitern für Anwendungen mit hohen Temperaturen



### Präzise Positionierung

#### Die Aufgabe

- Erfassung der Vorderkante von Kartons zur Auslösung der Auftragung von Klebstoff
- Zur Überprüfung, dass der Klebstoff korrekt auf den Transportschachteln von IC-Chips aufgetragen wird.

#### Wichtigste Merkmale

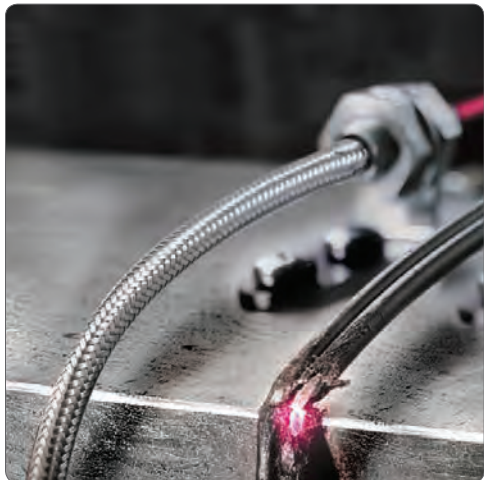
- Schnelle Ansprechzeit
- Kleine Punktgröße

#### Empfohlene Lösung

- Verstärker: Zwei DF-G3-PD-2M
- Lichtleiter: Zwei PBT23UM4-VL Reflexionslichttaster

#### Wesentliche Vorteile

- Präzise Vorderkantenerkennung
- Verhindert Produktausschuss, indem sichergestellt wird, dass Klebstoff aufgetragen wurde



### Erfassung mit hoher Reichweite in einem Gefahren- oder verschmutzten Bereich

#### Die Aufgabe

- Erfassung der korrekten Platzierung von Produkten in rauer Umgebung; auf Lichtleitern lagern sich Öl und Verschmutzungen ab
- Kabel können abgeschürft oder abgeschnitten werden

#### Wichtigste Merkmale

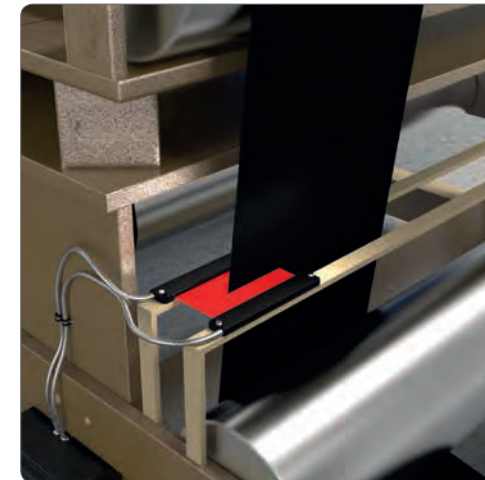
- Mit der erhöhten Reichweite des DF-G3 Verstärkers können die Lichtleiter in wesentlich größerer Entfernung platziert werden und erkennen dennoch zuverlässig die richtige Positionierung

#### Empfohlene Lösung

- Verstärker: DF-G3-PS-Q5
- Lichtleiter: PIT46TMB5

#### Wesentliche Vorteile

- Keine Ablagerung von Verschmutzungen und Öl auf dem Lichtleiter-Verstärker, da sich dieser außerhalb des Bereichs befindet
- Lichtleiter mit EDELSTAHLGEFLECHT bieten Schutz für die Kabel



### Kantenführung

#### Die Aufgabe

- Eine falsche Aufwicklung verursacht große Probleme bei der Montage und erhöht die Ausfallzeiten für die Behebung der Fehler bei der Folie

#### Wichtigste Merkmale

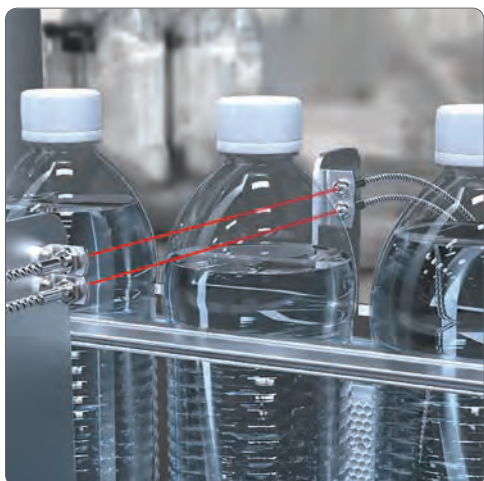
- Kompakte Lichtleiter können sehr geringe Veränderungen der Position erfassen

#### Empfohlene Lösung

- Verstärker: DF-G3-PU-Q5
- Lichtleiter: PGIRS66U-100

#### Wesentliche Vorteile

- Der DF-G3 Lichtleiter-Verstärker erfasst bei Verwendung mit Kunststoff-Flächenlichtleitern die Kanten der Folie und führt sie in die richtige Position



### Füllstandserkennung – Wasserflaschen

#### Die Aufgabe

- Schwierigkeit, konsistent die Oberkante von klarem Wasser in einer Vielzahl von Flaschen zu erkennen

#### Wichtigste Merkmale

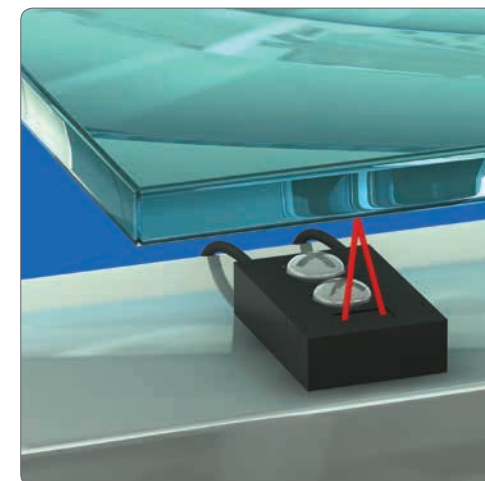
- Der Wassersensor DF-G3LIR von Banner setzt eine einzigartige LED ein, die klare Flüssigkeiten auf Wasserbasis erfassen kann

#### Empfohlene Lösung

- Verstärker: Zwei DF-G3LIR-PS-2M
- Lichtleiter: Zwei Paare von IT43ST5-VL mit L2-Linse

#### Wesentliche Vorteile

- Unabhängig von der Flaschenfarbe oder -beschaffenheit können die DF-G3LIR Wassersensoren die klare Flüssigkeit auf Wasserbasis im Inneren erkennen.



### Erfassung der Präsenz von durchsichtigen Fotomasken – Halbleiterindustrie

#### Die Aufgabe

- Durchsichtiges Objekt in engem Raum

#### Wichtigste Merkmale

- Der Lichtleiter mit konvergentem Strahl erfasst Glas unabhängig von Farbe oder Transparenz
- Der Formfaktor (rechteckig) des Lichtleiters passt in enge Räume
- 6 mm Fokussmessfeldbreite bei enger Feldtiefe

#### Empfohlene Lösung

- Verstärker: DF-G1-PS-Q7
- Lichtleiter: P32-C6

#### Wesentliche Vorteile

- Äußerst robuste Lösung, die auf optischem Kontrast basiert



# Zubehör für Lichtleiter-Verstärker

# Spezifikationen



**SA-DIN-MONTAGEWINKEL**  
zur Montage des DF-G ohne  
DIN-Schiene



**SA-DIN-KLEMME**  
Endklemmen für DIN-Schiene



**DIN-35-70:** 70 mm  
**DIN-35-105:** 105 mm  
**DIN-35-140:** 140 mm  
**DIN-35-180:** 180 mm  
**DIN-35-220:** zugeschnittene  
220 mm DIN-Schiene



**4-poliger M12x1-Steckverbinder**  
(für Modelle mit Typenbezeichnung ..Q5)

Ausführungen mit geradem Steckverbinder  
aufgeführt; für abgewinkelte Ausführungen  
die Endung **RA** an die Typenbezeichnung  
anhängen (Beispiel: **MQDC-406RA**)

**MQDC-406**  
2 m (6')  
**MQDC-415**  
5 m (15')  
**MQDC-430**  
9 m (30')



**5-poliger M12x1-Steckverbinder**  
(für Modelle mit Typenbezeichnung ..Q5)

Ausführungen mit geradem Steckverbinder  
aufgeführt; für abgewinkelte Ausführungen  
die Endung **RA** an die Typenbezeichnung  
anhängen (Beispiel: **MQDC1-506RA**)

**MQDC1-506**  
2 m (6')  
**MQDC1-515**  
5 m (15')  
**MQDC1-530**  
9 m (30')



**4-poliger Pico-Steckverbinder**  
(für Modelle mit Typenbezeichnung ..Q7  
und ..Q3)

Gerade Schnappverriegelung

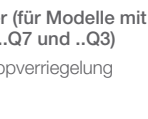
**PKG4-2**  
2 m (6')  
**PKG4-5**  
2 m (15')



**5-poliger verschraubbarer Pico-Steck-  
verbinder** (für Modelle mit Typen-  
bezeichnung ..Q7 und ..Q3)

Verschraubbarer, gerader Stecker

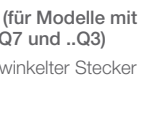
**PKG5M-2**  
2 m (6')  
**PKG5M-5**  
5 m (15')  
**PKG5M-9**  
9 m (30')



**Pico-Steckverbinder** (für Modelle mit  
Typenbezeichnung ..Q7 und ..Q3)

Abgewinkelte Schnappverriegelung

**PKW4Z-2**  
2 m (6')  
**PKW4Z-5**  
2 m (15')



**Pico-Steckverbinder** (für Modelle mit  
Typenbezeichnung ..Q7 und ..Q3)

Verschraubbarer abgewinkelter Stecker

**PKW5M-2**  
2 m (6')  
**PKW5M-5**  
5 m (15')  
**PKW5M-9**  
9 m (30')



**6-poliger Pico-Steckverbinder**  
(für Modelle mit Typenbezeichnung ..Q7  
und ..Q3)

Gerade Schnappverriegelung

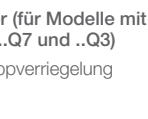
**PKG6Z-2**  
2 m (6')  
**PKG6Z-9**  
9 m (30')



**4-poliger verschraubbarer Pico-  
Steckverbinder** (für Modelle mit Typen-  
bezeichnung ..Q7 und ..Q3)

Verschraubbarer, gerader Stecker

**PKG4M-2**  
2 m (6')  
**PKG4M-5**  
2 m (15')  
**PKG4M-9**  
9 m (30')



**Pico-Steckverbinder** (für Modelle mit  
Typenbezeichnung ..Q7 und ..Q3)

Abgewinkelte Schnappverriegelung

**PKW6Z-2**  
2 m (6')  
**PKW6Z-9**  
9 m (30')



**Pico-Steckverbinder** (für Modelle mit  
Typenbezeichnung ..Q7 und ..Q3)

Verschraubbarer abgewinkelter Stecker

**PKW4M-2**  
2 m (6')  
**PKW4M-5**  
2 m (15')  
**PW4MM-9**  
9 m (30')



## DF-G1

<b>Betriebsspannung und -strom</b>	npn-/pnp-Ausführungen: 10–30 V DC (max. Restwelligkeit 10 %) IO-Link-Ausführungen: 18–30 V DC (max. Restwelligkeit 10 %) Standardmodus: 960 mW, Stromverbrauch < 40 mA bei 24 V DC Anzeigemodus "ECO": 720 mW, Stromverbrauch < 30 mA bei 24 V DC
<b>Anzeigen</b>	Rotes 4-stelliges Display: Signalstärke      Grünes 4-stelliges Display: Schwellenwert      Gelbe LED: Ausgang leitend (Im Programmiermodus dienen das rote und das grüne Display als Anzeige für die Programmiermenüs)
<b>Ausgangskonfiguration</b>	npn-/pnp-Ausführungen: 1 Strom ziehender (npn) oder 1 Strom liefernder Ausgang (pnp), je nach Ausführung IO-Link-Ausführungen: 1 Push/Pull-Ausgang und 1 pnp-Ausgang (antivalente Ausgänge)
<b>Ausgangsantwortzeit</b>	Hohe Geschwindigkeit: 200 µs      Standard: 500 µs Hohe Reichweite: 2 ms      Extrahohe Reichweite: 5 ms Lichtempfänger-Ausführungen: 50 ms, 150 ms
<b>Zertifizierungen</b>	

## DF-G2

<b>Betriebsspannung und -strom</b>	npn-/pnp-Ausführungen: 10–30 V DC (max. Restwelligkeit 10 %) IO-Link-Ausführungen: 18–30 V DC (max. Restwelligkeit 10 %) Standardmodus: 960 mW, Stromverbrauch < 40 mA bei 24 V DC Anzeigemodus "ECO": 720 mW, Stromverbrauch < 30 mA bei 24 V DC
<b>Anzeigen</b>	Rotes 4-stelliges Display: Signalstärke      Grünes 4-stelliges Display: Schwellenwert      Gelbe LED: Ausgang leitend (Im Programmiermodus dienen das rote und das grüne Display als Anzeige für die Programmiermenüs)
<b>Ausgangskonfiguration</b>	1 Strom liefernder (pnp) oder 1 Strom ziehender (npn) Ausgang, je nach Ausführung, plus 1 Ausgang für die Betriebsart Health (nur Zähler für Kleinteile) IO-Link-Ausführungen: 1 Push/Pull-Ausgang und 1 pnp-Ausgang (unabhängig konfigurierbar)
<b>Ausgangsantwortzeit</b>	Superhohe Ansprechgeschwindigkeit: 10 µs      Hohe Ansprechgeschwindigkeit: 15 µs      DF-G2 Zähler von Kleinteilen: 25 µs Schnell: 50 µs      Standard: 250 µs      50 µs Mittlere Reichweite: 500 µs      Hohe Reichweite: 1000 µs      150 µs Hohe Reichweite mit Unempfindlichkeit gegenüber Energiesparleuchten: 2.000 µs      250 µs 500 µs
<b>Zertifizierungen</b>	

## DF-G3

<b>Betriebsspannung und -strom</b>	npn-/pnp-Ausführungen: 10–30 V DC (max. Restwelligkeit 10 %) IO-Link-Ausführungen: 18–30 V DC (max. Restwelligkeit 10 %) Standardmodus: 960 mW, Stromverbrauch < 40 mA bei 24 V DC Ausführungen mit Spannungsausgang: 12–30 V DC (max. Restwelligkeit 10 %) Ausführungen mit Stromausgang: 10–30 V DC (max. Restwelligkeit 10 %) Anzeigemodus "ECO": 720 mW, Stromverbrauch < 30 mA bei 24 V DC
<b>Anzeigen</b>	Rotes 4-stelliges Display: Signalstärke      Grünes 4-stelliges Display: Schwellenwert      Gelbe LED: Ausgang leitend (Im Programmiermodus dienen das rote und das grüne Display als Anzeige für die Programmiermenüs)
<b>Ausgangskonfiguration</b>	npn-/pnp-Ausführungen: 1 Strom ziehender (npn) oder 1 Strom liefernder Ausgang (pnp), je nach Ausführung IO-Link-Ausführungen: 1 Push/Pull-Ausgang und 1 pnp-Ausgang (unabhängig konfigurierbare Ausgänge) Ausführungen mit Spannungsausgang: 1 Analog-Spannungsausgang (vom Benutzer als 1 V–5 V oder 0 V–10 V konfigurierbar) mit 1 Strom ziehenden (npn) oder 1 Strom liefernden (pnp) Schaltausgang Ausführungen mit Stromausgang: 1 Analog-Stromausgang (4 mA–20 mA) mit 1 Strom ziehenden (npn) oder 1 Strom liefernden (pnp) Schaltausgang
<b>Ausgangsantwortzeit</b>	Hohe Ansprechgeschwindigkeit: 500 µs Schnell: 1000 µs Standard: 2 ms Hohe Reichweite: 8 ms Extrahohe Reichweite: 24 ms
<b>Zertifizierungen</b>	

## Was sind Lichtleiter?

Lichtleiter werden zur Übermittlung von Lichtenergie über große Entfernungen eingesetzt. Optische Fasern sind dünne, transparente Fasern aus Glas oder Kunststoff in optischer Qualität, die haardünn sein können. In der optoelektrischen Erfassung werden diese Fasern eingesetzt, um Licht von der LED eines Sensors zu senden und/oder zu empfangen.

### Kunststoff-Lichtleiterkomponenten

Kunststoff-Lichtleiter haben in der Regel einen großen Mono-Filamentkern, der als einzelne optische Faser ausgeführt ist.

Durch die Fortschritte in der LED-Technologie wurden Leistung und Reichweite von Sensorsystemen mit Kunststoff-Lichtleitern so weit verbessert, dass sie heutzutage fast gleichwertig mit Glasfaser-Lichtleitern sind. Kunststoff-Lichtleiter sind eine vielseitige, kostengünstige Wahl für zahlreiche Erfassungsanwendungen mit Lichtleitern.

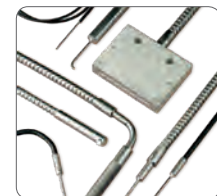


#### Vorteile:

- Geringere Kosten
- Geringerer Übertragungswegverlust des Signals
- Höhere Flexibilität
- Halten wiederholtes Biegen gut aus
- Zuschnitt am Einsatzort möglich
- Verlegung in extrem engen Bereichen möglich

### Glasfaser-Lichtleiterkomponenten

Die meisten Glasfaser-Lichtleiterkomponenten sind ausgesprochen robust und bieten auch bei extremen Temperaturen, in korrosiver Umgebung oder in Unterdruckkammern eine zuverlässige Leistung. Glasfaser-Lichtleiterkomponenten können sowohl sichtbares Licht als auch Infrarotlicht übertragen. Kunststoff-Lichtleiter können hingegen nur sichtbares Licht übertragen. Ein häufiges Problem bei Glasfaser-Lichtleitern ist der Bruch der einzelnen Fasern durch starkes Krümmen oder wiederholtes Biegen. Das ist zum Beispiel bei Mechanismen mit Vor- und Rückbewegungen der Fall. Die Glasfaser-Lichtleiter von Banner mit T5-Anschluss sind mit DF-G Kunststoff-Lichtleiterverstärkern kompatibel.



#### Vorteile

- Hohe Leistung und sehr robust
- Können Infrarotlicht transportieren und ermöglichen dadurch eine höhere Reichweite
- Zuverlässig bei extremen Temperaturen und in rauen Umgebungen

Ein vollständiges Sortiment an Glasfaser-Lichtleitern und kompatiblen Verstärkern ist auf [www.bannerengineering.com](http://www.bannerengineering.com) erhältlich.



### Vantage Line

Weitere Informationen auf Seite 18

Lichtleiter, mit denen sich ein Großteil der Probleme in häufig vorkommenden Anwendungen lösen lässt. Die meisten Modelle sind mit einem PVC-übergossenen Biegeschutz ausgestattet.



### Fläche & Schlitz

Weitere Informationen auf Seite 20

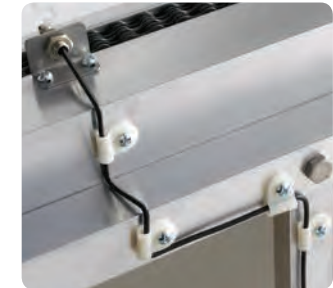
Flächen-Lichtleiter eignen sich ideal für die Zählung von Kleinteilen und die Erfassung von Objekten an beliebiger Stelle im Erfassungsbereich. Schlitz-Lichtleiter sind ideal für die Bahnführung und Kantenerfassung.



### Hochbelastbar

Weitere Informationen auf Seite 22

Hochbelastbare Lichtleitermodelle halten Knicken, Schneiden und Abrieb aus und eignen sich ideal für Stellen, an denen die Lichtleiter wiederholten Belastungen ausgesetzt sind.



### Enger Biegeradius

Weitere Informationen auf Seite 24

In einem engen Radius biegsam für Installationen in engen und schwer zugänglichen Bereichen



### Zurückziehbar

Weitere Informationen auf Seite 25

Für Anwendungen mit linearen Bewegungen, bei denen der Lichtleiter wiederholt vor und zurück bewegt wird. Das Kabel ist eine Spule gewickelt und kann einen vollen Bewegungsbereich bieten, ohne dass loses Kabel verwickelt wird.



### Flüssigkeitsniveau

Weitere Informationen auf Seite 26

Einfache Erfassung von Flüssigkeiten mit auf Rohren montierten Lichtleiter-Komponenten, Infrarotlicht mit spezieller Wellenlänge oder Flüssigkeitsfühler.



### Hohe Temperatur

Weitere Informationen auf Seite 27

Glasfaser-Lichtleiter sind speziell für den Einsatz mit den DF-G Lichtleiter-Verstärkern vorkonfektioniert. Hält Temperaturen bis zu 315 °C stand – wesentlich höher als Kunststoff-Lichtleiter. Für Anwendungen mit Wärmeprozessen, Bereiche in der Nähe von Öfen oder mit starker Hitze.



### Zubehör

Weitere Informationen auf Seite 28

Aufschaubare Linsen zur Fokussierung des Lichtstrahls sind für diverse Lichtleiter erhältlich. Ebenfalls erhältlich sind Spezialmontagewinkel und Lichtleiter-Schneidegeräte für die maßgeschneiderte Anpassung der Lichtleiterkabel an die Anwendung.



# Vantage-Line-Lichtleiter

- OEM-freundliche Verpackung
- Einweglichtschranken-Ausführungen werden paarweise geliefert
- Kein Schneidegerät für Lichtleiter enthalten

## Einweglichtschranken-Lichtleiter

Lichtleiterkopf	Beschreibung	Mindestbiegeradius	Typische Reichweite* (mm)	Lichtleiter-Länge	Typenbezeichnung
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kunststoff-Lichtleiter mit Biegschutz</li> <li>• Integrierte Glaslinse</li> <li>• 20-mm-Punktgröße bei 100 mm</li> <li>• Verschraubbar, Edelstahl</li> </ul>	15 mm	DF-G1 1260	1 m	PITL23UM6-VL
			DF-G2 1760		PITL26UM6-VL
			DF-G3 4000	2 m	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kunststoff-Lichtleiter mit Biegschutz</li> <li>• Integrierte Glaslinse</li> <li>• 30-mm-Punktgröße bei 100 mm</li> <li>• Verschraubbar, Edelstahl</li> </ul>	15 mm	DF-G1 670	1 m	PITL23UM4-VL
			DF-G2 1765		PITL26UM4-VL
			DF-G3 4000	2 m	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kunststoff-Lichtleiter mit Biegschutz</li> <li>• Kerndurchmesser 0,5 mm</li> <li>• Vernickeltes Messing, verschraubbar</li> </ul>	15 mm	DF-G1 80	1 m	PIT23U-VL
			DF-G2 205		PIT26U-VL
			DF-G3 750	2 m	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kunststoff-Lichtleiter mit Biegschutz</li> <li>• Kerndurchmesser 0,5 mm</li> <li>• Vernickeltes Messing, verschraubbar</li> <li>• M2.6 Gewindeobjektivfassung</li> </ul>	15 mm	DF-G1 65	1 m	PIT23UM4-VL
			DF-G2 170		PIT26UM4-VL
			DF-G3 630	2 m	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kunststoff-Lichtleiter mit Biegschutz</li> <li>• Kerndurchmesser 1 mm</li> <li>• Vernickeltes Messing, verschraubbar</li> </ul>	25 mm	DF-G1 245	1 m	PIT43UM3-VL
			DF-G2 640		PIT46UM3-VL
			DF-G3 2320	2 m	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kunststoff-Lichtleiter mit Biegschutz</li> <li>• Kerndurchmesser 1 mm</li> <li>• Vernickeltes Messing, verschraubbar</li> <li>• M2.6 Gewindeobjektivfassung</li> </ul>	25 mm	DF-G1 220	1 m	PIT43U-VL
			DF-G2 590		PIT46U-VL
			DF-G3 2140	2 m	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kunststoff-Lichtleiter mit Biegschutz</li> <li>• Kerndurchmesser 1 mm</li> <li>• Edelstahl, verschraubbar</li> <li>• M2.6 Gewindeobjektivfassung</li> </ul>	25 mm	DF-G1 170	1 m	PIAT43UTA-VL
			DF-G2 455		PIAT46UTA-VL
			DF-G3 1660	2 m	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kunststoff-Lichtleiter mit Biegschutz</li> <li>• Kerndurchmesser 1 mm</li> <li>• Edelstahl, verschraubbar</li> <li>• M2.6 Gewindeobjektivfassung</li> </ul>	2 mm	DF-G1 190	1 m	PIAT43UHFTA-VL
			DF-G2 500		PIAT46UHFTA-VL
			DF-G3 1850	2 m	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rostfreie Monocoil-Ummantelung</li> <li>• Kerndurchmesser 1 mm</li> <li>• Edelstahl, verschraubbar</li> <li>• M2.6 Gewindeobjektivfassung</li> </ul>	25 mm	DF-G1 240	1 m	PIT43TSL5-VL
			DF-G2 630		PIT46TSL5-VL
			DF-G3 2300	2 m	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rostfreie Monocoil-Ummantelung</li> <li>• Kerndurchmesser 1 mm</li> <li>• Edelstahl, verschraubbar</li> <li>• M2.6 Gewindeobjektivfassung</li> </ul>	25 mm	DF-G1 60	1 m	PIAT43TSL5TA-VL
			DF-G2 150		PIAT46TSL5TA-VL
			DF-G3 560	2 m	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kunststoff-Lichtleiter mit Biegschutz</li> <li>• 30 x 0,25 mm Kerndurchmesser</li> <li>• Kunststoffgehäuse</li> <li>• Kleinstes erkennbares Objekt 2 mm**</li> <li>• 14,5 mm breiter Erfassungsbereich</li> </ul>	60 mm	DF-G1 230	1 m	PIR1X323T-VL
			DF-G2 600		PIR1X326T-VL
			DF-G3 2180	2 m	

 Auf Maßlänge zugeschnitten

\* Dargestellte typische Reichweite gilt für ein 2-m-Modell  
 \*\* Kleinstes erkennbares Objekt mit Sender und Empfänger im Abstand von 50 mm erreichbar

## Reflexionslichttaster Lichtwellenleiter

Lichtleiterkopf	Beschreibung	Mindestbiegeradius	Typische Reichweite* (mm)	Lichtleiter-Länge	Typenbezeichnung
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kunststoff-Lichtleiter mit Biegschutz</li> <li>• Kerndurchmesser 0,5 mm</li> <li>• Vernickeltes Messing, verschraubbar</li> </ul>	15 mm	DF-G1 25	1 m	PBT23U-VL
			DF-G2 70		PBT26U-VL
			DF-G3 250	2 m	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kunststoff-Lichtleiter mit Biegschutz</li> <li>• Kerndurchmesser 0,5 mm</li> <li>• Vernickeltes Messing, verschraubbar</li> </ul>	15 mm	DF-G1 25	1 m	PBT23UM4-VL
			DF-G2 60		PBT26UM4-VL
			DF-G3 230	2 m	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kunststoff-Lichtleiter mit Biegschutz</li> <li>• Kerndurchmesser 1 mm</li> <li>• Vernickeltes Messing, verschraubbar</li> </ul>	25 mm	DF-G1 75	1 m	PBT43U-VL
			DF-G2 200		PBT46U-VL
			DF-G3 715	2 m	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kunststoff-Lichtleiter mit Biegschutz</li> <li>• Kerndurchmesser 1 mm</li> <li>• Edelstahl, verschraubbar</li> </ul>	25 mm	DF-G1 45	1 m	PBAT43UTA-VL
			DF-G2 120		PBAT46UTA-VL
			DF-G3 440	2 m	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kunststoff-Lichtleiter mit Biegschutz</li> <li>• Kerndurchmesser 1 mm</li> <li>• Edelstahl, verschraubbar</li> </ul>	2 mm	DF-G1 55	1 m	PBAT43UHFTA-VL
			DF-G2 140		PBAT46UHFTA-VL
			DF-G3 520	2 m	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rostfreie Monocoil-Ummantelung</li> <li>• Kerndurchmesser 1 mm</li> <li>• Edelstahl, verschraubbar</li> </ul>	25 mm	DF-G1 80	1 m	PBT43TSL5-VL
			DF-G2 200		PBT46TSL5-VL
			DF-G3 740	2 m	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rostfreie Monocoil-Ummantelung</li> <li>• Kerndurchmesser 1 mm</li> <li>• Edelstahl, verschraubbar</li> </ul>	25 mm	DF-G1 30	1 m	PBAT43TSL5TA-VL
			DF-G2 90		PBAT46TSL5TA-VL
			DF-G3 315	2 m	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rostfreie Monocoil-Ummantelung</li> <li>• Kerndurchmesser 1 mm</li> <li>• Edelstahl, verschraubbar</li> </ul>	25 mm	DF-G1 30	1 m	PBAT43TSL5TA-VL
			DF-G2 90		PBAT46TSL5TA-VL
			DF-G3 315	2 m	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kunststoff-Lichtleiter mit Biegschutz</li> <li>• 32 x 0,25 mm Kerndurchmesser</li> <li>• Kunststoffgehäuse</li> <li>• Kleinstes erkennbares Objekt 1 mm**</li> <li>• 14,5 mm breiter Erfassungsbereich</li> </ul>	25 mm	DF-G1 55	1 m	PBR1X323U-VL
			DF-G2 140		PBR1X326U-VL
			DF-G3 515	2 m	

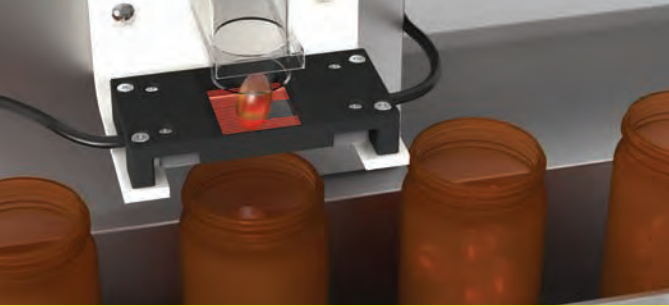
 Auf Maßlänge zugeschnitten

\* Dargestellte typische Reichweite gilt für ein 2-m-Modell  
 \*\* Kleinstes erkennbares Objekt mit einem Metallstift gemessen, mit BRT-92x92CB Reflektor in 50 mm Entfernung von der Vorderseite des Lichtleiters

## Schneidegerät für Kunststoff-Lichtleiter



PFC-4 (Menge 1)  
 PFC-4-100 (Menge 100)



# Flächen- und Schlitz-Lichtwellenleiter

- Anwendungen mit Zählung von Kleinteilen
- Kantenführungsanwendungen
- Schnelle, einfache Einrichtung und Ausrichtung

## Einweglichtschranken-Lichtleiter

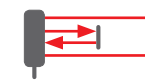


Lichtleiterkopf	Beschreibung	Mindestbiegeradius	Typische Reichweite* (mm)	Lichtleiter-Länge	Typenbezeichnung
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Paarweise vormontiert erhältlich</li> <li>• 16 x 0,25 mm Kerndurchmesser</li> <li>• Kleinstes erkennbares Objekt 3 mm**</li> <li>• Erfassungsbereich 25 x 25 mm</li> </ul>	5 mm	25	2 m	PFCVA-25X25-E
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Paarweise vormontiert erhältlich</li> <li>• 16 x 0,25 mm Kerndurchmesser</li> <li>• Kleinstes erkennbares Objekt 1,5 mm**</li> <li>• Erfassungsbereich 10 x 25 mm</li> </ul>	5 mm	25	2 m	PFCVA-10X25-S
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kunststoff-Lichtleiter mit Biegschutz</li> <li>• Paarweise erhältlich</li> <li>• Kunststoffgehäuse</li> <li>• Kleinstes erkennbares Objekt 2 mm**</li> <li>• 14,5 mm breiter Erfassungsbereich</li> </ul>	60 mm	DF-G1 230 DF-G2 600 DF-G3 2180	1 m ✂ 2 m	PIR1X323T-VL PIR1X326T-VL
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Paarweise erhältlich</li> <li>• Schutzgehäuse aus Druckguss-Zink</li> <li>• Kleinstes erkennbares Objekt 1,5 mm**</li> <li>• 40 mm breiter Erfassungsbereich</li> </ul>	40 mm	DF-G1 220 DF-G2 570 DF-G3 2090	2 m ✂	PGIRS66U-40
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Paarweise erhältlich</li> <li>• Schutzgehäuse aus Druckguss-Zink</li> <li>• Kleinstes erkennbares Objekt 3 mm**</li> <li>• 100 mm breiter Erfassungsbereich</li> </ul>	40 mm	DF-G1 220 DF-G2 570 DF-G3 2090	2 m ✂	PGIRS66U-100
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kunststoff-Lichtleiter mit Biegschutz</li> <li>• Paarweise erhältlich</li> <li>• Metallgehäuse</li> <li>• Kleinstes erkennbares Objekt 1,25 mm**</li> <li>• 40 mm breiter Erfassungsbereich</li> </ul>	60 mm	DF-G1 215 DF-G2 560 DF-G3 2045	2 m ✂	PIRSL1X326T5-40
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Paarweise erhältlich</li> <li>• Aluminiumgehäuse</li> <li>• Kleinstes erkennbares Objekt 0,5 mm**</li> <li>• Ideal für kompakte Bahnenführung</li> <li>• 5,25 mm breiter Erfassungsbereich</li> </ul>	5 mm	DF-G1 190 DF-G2 495 DF-G3 1800	2 m ✂	PIRS1X166U
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Paarweise erhältlich</li> <li>• Aluminiumgehäuse</li> <li>• Kleinstes erkennbares Objekt 0,75 mm**</li> <li>• Ideal für kompakte Bahnenführung</li> <li>• 5,25 mm breiter Erfassungsbereich</li> </ul>	5 mm	DF-G1 185 DF-G2 485 DF-G3 1770	2 m ✂	PIR1X166U

✂ Auf Maßlänge zugeschnitten

\* Dargestellte typische Reichweite gilt für ein 2-m-Modell  
 \*\* Kleinstes erkennbares Objekt mit Sender und Empfänger im Abstand von 50 mm erreichbar

## Diffuse Lichtleiter



Lichtleiterkopf	Beschreibung	Mindestbiegeradius	Typische Reichweite* (mm)	Lichtleiter-Länge	Typenbezeichnung
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kunststoff-Lichtleiter mit Biegschutz</li> <li>• Kunststoffgehäuse</li> <li>• Kleinstes erkennbares Objekt 1 mm</li> <li>• 14,5 mm breiter Erfassungsbereich</li> </ul>	25 mm	DF-G1 55 DF-G2 140 DF-G3 515	1 m ✂ 2 m	PBR1X323U-VL PBR1X326U-VL
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aluminiumgehäuse</li> <li>• Kleinstes erkennbares Objekt 0,25 mm**</li> <li>• 10,9 mm breiter Erfassungsbereich</li> </ul>	5 mm	DF-G1 60 DF-G2 160 DF-G3 575	2 m ✂	PBR1X326U
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aluminiumgehäuse</li> <li>• Kleinstes erkennbares Objekt 0,25 mm**</li> <li>• 10,9 mm breiter Erfassungsbereich</li> </ul>	5 mm	DF-G1 50 DF-G2 125 DF-G3 450	2 m ✂	PBR1X326U
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kunststoff-Lichtleiter mit Biegschutz</li> <li>• Metallgehäuse</li> <li>• Kleinstes erkennbares Objekt 0,25 mm**</li> <li>• 20 mm breiter Erfassungsbereich</li> </ul>	25 mm	DF-G1 30 DF-G2 75 DF-G3 275	2 m ✂	PBRSL1X326U

✂ Auf Maßlänge zugeschnitten

\* Dargestellte typische Reichweite gilt für ein 2-m-Modell  
 \*\* Kleinstes erkennbares Objekt mit einem Metallstift gemessen, mit BRT-92x92CB Reflektor in 50 mm Entfernung von der Vorderseite des Lichtleiters

## Schlitz-Lichtleiter

Lichtleiterkopf	Beschreibung	Mindestbiegeradius	Schlitzbreite (mm)	Lichtleiter-Länge	Typenbezeichnung
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kunststoff-Lichtleiter mit Biegschutz</li> <li>• Metallgehäuse</li> <li>• 32 Strahlen</li> <li>• Ideal für Kantenführung</li> </ul>	60 mm	20 mm	2 m ✂	PDIRS1X326T5-20
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kunststoffgehäuse</li> <li>• Einzelstrahl</li> </ul>	2 mm	12 mm	2 m ✂	PDIS46UM12
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kunststoffgehäuse</li> <li>• Einzelstrahl</li> </ul>	8 mm	5 mm	2 m ✂	PDIS16UM5

✂ Auf Maßlänge zugeschnitten





# Hochbelastbare Lichtleiter

- Widersteht Knicken, Schneiden und Rissen
- Ausführungen mit Einweglichtschränke werden als Sensorpaar geliefert
- STEELSKIN-Ummantelung bietet Schutz bei engem Biegeradius

## Einweglichtschränken-Lichtleiter

Lichtleiterkopf	Beschreibung	Mindest-biegeradius	Typische Reichweite* (mm)	Lichtleiter-Länge	Typenbezeichnung
M4	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kunststoff-Lichtleiter</li> <li>• Kerndurchmesser 1 mm</li> <li>• STEELSKIN-Ummantelung</li> <li>• Edelstahl, verschraubbar</li> <li>• M2.6 Gewindeobjektivfassung</li> </ul>	12 mm	DF-G1 175	1 m	PIAT43TMB5
			DF-G2 460	2 m	PIAT46TMB5
			DF-G3 1690	2 m	PIAT46TMB5
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kunststoff-Lichtleiter</li> <li>• Kerndurchmesser 1 mm</li> <li>• STEELSKIN-Ummantelung</li> <li>• Spitze mit Edelstahl-Glatthülse</li> </ul>	12 mm	DF-G1 185	1 m	PIF43TMB5
			DF-G2 490	2 m	PIF46TMB5
			DF-G3 1780	2 m	PIF46TMB5
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kunststoff-Lichtleiter</li> <li>• Kerndurchmesser 1 mm</li> <li>• STEELSKIN-Ummantelung</li> <li>• 51 mm Edelstahlfühler mit seitlicher Abstrahlrichtung</li> </ul>	12 mm	DF-G1 125	1 m	PIPS43TMB5
			DF-G2 330	2 m	PIPS46TMB5
			DF-G3 1200	2 m	PIPS46TMB5
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kunststoff-Lichtleiter</li> <li>• Kleinstes erkennbares Objekt 1 mm**</li> <li>• STEELSKIN-Ummantelung</li> <li>• Aluminiumanordnung mit seitlicher Abstrahlrichtung</li> <li>• 10 mm breiter Erfassungsbereich</li> </ul>	12 mm	DF-G1 210	1 m	PIRS1X163TMB5M.4
			DF-G2 555	2 m	PIRS1X166TMB5M.4
			DF-G3 2025	2 m	PIRS1X166TMB5M.4
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kunststoff-Lichtleiter mit Biegschutz</li> <li>• Kleinstes erkennbares Objekt 3.5 mm**</li> <li>• STEELSKIN-Ummantelung</li> <li>• Kunststoffanordnung mit seitlicher Abstrahlrichtung</li> <li>• 56 mm breiter Erfassungsbereich</li> </ul>	12 mm	DF-G1 190	2 m	PIRS1X166TMB5M2
			DF-G2 490	2 m	
			DF-G3 1800	2 m	
M3	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kunststoff-Lichtleiter</li> <li>• Kerndurchmesser 0,5 mm</li> <li>• STEELSKIN-Ummantelung</li> <li>• Edelstahl, verschraubbar</li> </ul>	12 mm	DF-G1 50	1 m	PIT23TMB5M3
			DF-G2 140	2 m	PIT26TMB5M3
			DF-G3 510	2 m	PIT26TMB5M3
M4	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kunststoff-Lichtleiter</li> <li>• Kerndurchmesser 1 mm</li> <li>• STEELSKIN-Ummantelung</li> <li>• Edelstahl, verschraubbar</li> <li>• M2.5 Gewindeobjektivfassung</li> </ul>	12 mm	DF-G1 185	1 m	PIT43TMB5
			DF-G2 490	2 m	PIT46TMB5
			DF-G3 1775	2 m	PIT46TMB5
M4	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rostfreie Monocoil-Ummantelung</li> <li>• Kerndurchmesser 1 mm</li> <li>• Edelstahl, verschraubbar</li> <li>• M2.6 Gewindeobjektivfassung</li> </ul>	25 mm	DF-G1 240	1 m	PIT43TSL5-VL
			DF-G2 630	2 m	PIT46TSL5-VL
			DF-G3 2300	2 m	PIT46TSL5-VL
M4	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rostfreie Monocoil-Ummantelung</li> <li>• Kerndurchmesser 1 mm</li> <li>• Edelstahl, verschraubbar</li> <li>• M2.6 Gewindeobjektivfassung</li> </ul>	25 mm	DF-G1 60	1 m	PIAT43TSL5TA-VL
			DF-G2 150	2 m	PIAT46TSL5TA-VL
			DF-G3 560	2 m	PIAT46TSL5TA-VL

\* Dargestellte typische Reichweite gilt für ein 2-m-Modell  
 \*\* Kleinstes erkennbares Objekt mit Sender und Empfänger im Abstand von 50 mm erreichbar

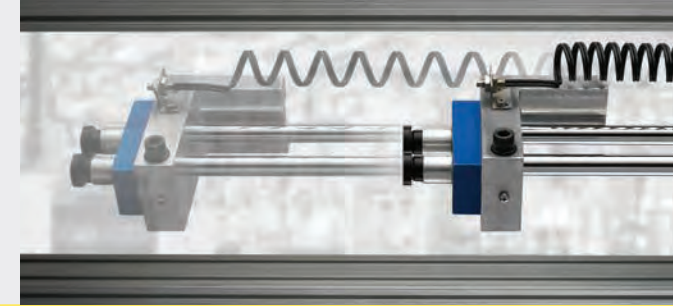
## Reflexionslichttaster Lichtwellenleiter

Lichtleiterkopf	Beschreibung	Mindest-biegeradius	Typische Reichweite* (mm)	Lichtleiter-Länge	Typenbezeichnung
M6	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kunststoff-Lichtleiter</li> <li>• Kerndurchmesser 0,5 mm</li> <li>• STEELSKIN-Ummantelung</li> <li>• Edelstahl, verschraubbar</li> </ul>	12 mm	DF-G1 40	1 m	PBAT43TMB5MTA
			DF-G2 110	2 m	PBAT46TMB5MTA
			DF-G3 400	2 m	PBAT46TMB5MTA
M3	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kunststoff-Lichtleiter</li> <li>• Kerndurchmesser 0,5 mm und 9 x 0,25 mm</li> <li>• STEELSKIN-Ummantelung</li> <li>• Edelstahl, verschraubbar</li> </ul>	12 mm	DF-G1 30	1 m	PBCT23TMB5
			DF-G2 75	2 m	PBCT26TMB5
			DF-G3 275	2 m	PBCT26TMB5
M4	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Koaxialer Kunststoff-Lichtleiter</li> <li>• Kerndurchmesser 0,5 mm und 9 x 0,25 mm</li> <li>• STEELSKIN-Ummantelung</li> <li>• Edelstahl, verschraubbar</li> </ul>	12 mm	DF-G1 30	1 m	PBCT23TMB5M4
			DF-G2 75	2 m	PBCT26TMB5M4
			DF-G3 275	2 m	PBCT26TMB5M4
M4	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Koaxialer Kunststoff-Lichtleiter</li> <li>• Kerndurchmesser 0,5 mm und 9 x 0,25 mm</li> <li>• STEELSKIN-Ummantelung</li> <li>• Edelstahl, verschraubbar</li> </ul>	12 mm	DF-G1 20	1 m	PBCT23TMB5MTA
			DF-G2 55	2 m	PBCT26TMB5MTA
			DF-G3 200	2 m	PBCT26TMB5MTA
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kunststoff-Lichtleiter</li> <li>• Kerndurchmesser 1 mm</li> <li>• STEELSKIN-Ummantelung</li> <li>• 51 mm Edelstahlfühler mit seitlicher Abstrahlrichtung</li> </ul>	12 mm	DF-G1 35	1 m	PBPS43TMB5
			DF-G2 90	2 m	PBPS46TMB5
			DF-G3 340	2 m	PBPS46TMB5
M6	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kunststoff-Lichtleiter</li> <li>• Kerndurchmesser 1 mm</li> <li>• Rostfreie Monocoil-Ummantelung</li> <li>• Edelstahl, verschraubbar</li> </ul>	25 mm	DF-G1 125	1 m	PBT43TSL5-VL
			DF-G2 325	2 m	PBT46TSL5-VL
			DF-G3 1190	2 m	PBT46TSL5-VL
M6	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kunststoff-Lichtleiter</li> <li>• Kerndurchmesser 1 mm</li> <li>• Rostfreie Monocoil-Ummantelung</li> <li>• Edelstahl, verschraubbar</li> </ul>	25 mm	DF-G1 110	1 m	PBAT43TSL5TA-VL
			DF-G2 280	2 m	PBAT46TSL5TA-VL
			DF-G3 1030	2 m	PBAT46TSL5TA-VL
M6	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kunststoff-Lichtleiter</li> <li>• Kerndurchmesser 1 mm</li> <li>• STEELSKIN-Ummantelung</li> <li>• Edelstahl, verschraubbar</li> </ul>	12 mm	DF-G1 50	1 m	PBT43TMB5
			DF-G2 135	2 m	PBT46TMB5
			DF-G3 490	2 m	PBT46TMB5

\* Dargestellte typische Reichweite gilt für ein 2-m-Modell

## Lichtwellenleiter mit engem Biegeradius

- Minimaler Übertragungsverlust unter extremem Biegeradius
- Biegeradius 1–5 mm



## Rückziehbare Lichtwellenleiter

- Mindestens 10.000 wiederholte lineare Bewegungszyklen
- Lichtleiter ist ummantelt, um Verwickeln loser Kabel zu verhindern

### Einweglichtschrank-Lichtleiter

Lichtleiterkopf	Beschreibung	Mindest-biegeradius	Typische Reichweite* (mm)	Lichtleiter-Länge	Typenbezeichnung
M4	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kerndurchmesser 1 mm</li> <li>• Vernickeltes Messing, verschraubbar</li> <li>• M2.5 Gewindehülse</li> </ul>	2 mm	DF-G1 140	2 m	PIAT46UHF
			DF-G2 365		
			DF-G3 1335		
M4	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kunststoff-Lichtleiter mit Biegschutz</li> <li>• Kerndurchmesser 1 mm</li> <li>• Edelstahl, verschraubbar</li> <li>• M2.6 Gewindehülse</li> </ul>	2 mm	DF-G1 190	1 m	PIAT43UHFTA-VL
			DF-G2 500		
			DF-G3 1830		
M4	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kerndurchmesser 1 mm</li> <li>• Edelstahl, verschraubbar</li> <li>• M2.5 Gewindehülse</li> </ul>	2 mm	DF-G1 155	2 m	PIAT46UHFMFTA
			DF-G2 410		
			DF-G3 1500		

\* Dargestellte typische Reichweite gilt für ein 2-m-Modell

### Einweglichtschrank-Lichtleiter

Lichtleiterkopf	Beschreibung	Mindest-biegeradius	Typische Reichweite (mm)	Lichtleiter-Länge	Typenbezeichnung
M4	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kerndurchmesser 1 mm</li> <li>• 10.000+ Biegungen</li> <li>• Edelstahl, verschraubbar</li> <li>• M2.5 Gewindehülse</li> </ul>	25 mm	DF-G1 200	2 m	PIAT46UC
			DF-G2 525		
			DF-G3 1915		
M4	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kerndurchmesser 1 mm</li> <li>• 10.000+ Biegungen</li> <li>• Vernickeltes Messing</li> <li>• 89 mm lange Fühlerspitze</li> </ul>	25 mm	DF-G1 200	2 m	PIP46UC
			DF-G2 525		
			DF-G3 1915		
M4	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kerndurchmesser 1 mm</li> <li>• 10.000+ Biegungen</li> <li>• Vernickeltes Messing</li> <li>• M2.5 Gewindehülse</li> </ul>	25 mm	DF-G1 200	2 m	PIT46UC
			DF-G2 525		
			DF-G3 1915		

### Diffuse Lichtleiter

Lichtleiterkopf	Beschreibung	Mindest-biegeradius	Typische Reichweite* (mm)	Lichtleiter-Länge	Typenbezeichnung
M6	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kerndurchmesser 1 mm</li> <li>• Vernickeltes Messing, verschraubbar</li> </ul>	2 mm	DF-G1 35	2 m	PBT46UHF
			DF-G2 90		
			DF-G3 330		
M6	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kunststoff-Lichtleiter mit Biegschutz</li> <li>• Kerndurchmesser 1 mm</li> <li>• Edelstahl, verschraubbar</li> </ul>	2 mm	DF-G1 55	1 m	PBAT43UHFTA-VL
			DF-G2 140		
			DF-G3 515		
M4	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kerndurchmesser 1 mm</li> <li>• Edelstahl, verschraubbar</li> </ul>	2 mm	DF-G1 45	2 m	PBAT46UHFMFTA
			DF-G2 115		
			DF-G3 415		

✂ Auf Maßlänge zugeschnitten

\* Dargestellte typische Reichweite gilt für ein 2-m-Modell

### Diffuse Lichtleiter

Lichtleiterkopf	Beschreibung	Mindest-biegeradius	Typische Reichweite (mm)	Lichtleiter-Länge	Typenbezeichnung
M6	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kerndurchmesser 1 mm</li> <li>• 10.000+ Biegungen</li> <li>• Vernickeltes Messing</li> <li>• 89 mm lange Edelstahl-Fühlerspitze</li> </ul>	25 mm	DF-G1 30	2 m	PBP46UC
			DF-G2 80		
			DF-G3 285		
M6	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kerndurchmesser 1 mm</li> <li>• 10.000+ Biegungen</li> <li>• Edelstahl, verschraubbar</li> </ul>	25 mm	DF-G1 30	2 m	PBT46UCMNF
			DF-G2 80		
			DF-G3 285		
M6	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kerndurchmesser 1 mm</li> <li>• 10.000+ Biegungen</li> <li>• Edelstahl-Glatthülse</li> </ul>	25 mm	DF-G1 30	2 m	PBF46UC
			DF-G2 80		
			DF-G3 285		

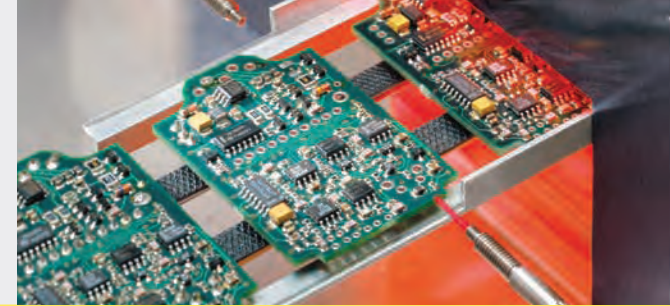
✂ Auf Maßlänge zugeschnitten





## Rohr Erfassung von Flüssigkeiten

- Erfassung von Füllständen durch transparente Rohre
- Mit Montagebändern
- Kein Kontakt mit Flüssigkeit



## Hohe Temperatur

- Für den Gebrauch in Kunststoff-Lichtleitersensoren vorkonfektioniert
- Edelstahl-Ummantelung für raue Umgebungen
- Hält Temperaturen von bis zu 315 °C stand

Beschreibung	Mindestbiegeradius	Lichtleiter-Länge	Typenbezeichnung
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Konvergenter Kunststoff-Lichtleiter</li> <li>• Kerndurchmesser 1 mm</li> <li>• Kompatibel mit 2 mm–25 mm Rohren</li> </ul>	2 mm	2 m ✂	PDI46U-LLD
		5 m	PDI415U-LLD



## Wassererfassung

- Einweglichtschrankenlösung
- Zum Gebrauch mit L2-Linse und DF-G3LIR Lichtleiter-Verstärker

Beschreibung	Mindestbiegeradius	Lichtleiter-Länge	Ausführung*
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Einweglichtschranken-Lichtleiter aus Glasfaser</li> <li>• Kerndurchmesser 1 mm</li> <li>• 12 mm M4 Gewindehülse</li> <li>• Edelstahl-Ummantelung</li> </ul>	25 mm	1 m	IT43ST5-VL
		2 m	IT46ST5-VL

\* Einzeln verkauft



## Fühler zur Erfassung von Flüssigkeiten

- Teflon®-verkapselt
- Ausgang wird geschaltet, wenn die Spitze in Flüssigkeit eingetaucht wird

Beschreibung	Mindestbiegeradius	Lichtleiter-Länge	Typenbezeichnung
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kunststoff-Lichtleiter</li> <li>• Kerndurchmesser 1 mm</li> <li>• Fühlerlänge beträgt 16,5 mm</li> </ul>	2 mm	2 m ✂	PBE46UTMLLP
		5 m	PBE415UTMLLP

✂ Auf Maßlänge zugeschnitten

## Einweglichtschranken-Lichtleiter

Lichtleiterkopf	Beschreibung	Mindestbiegeradius	Typische Reichweite* (mm)	Lichtleiter-Länge	Ausführung**
M4	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Glasfaser-Lichtleiter</li> <li>• Nenntemperatur 315° C an der Spitze</li> <li>• Rostfreie Monocoil-Ummantelung</li> <li>• Edelstahl, verschraubbar</li> <li>• M2.5 Gewindehülse</li> </ul>	25 mm	DF-G1 120 DF-G2 320 DF-G3 1160	2 m	IMT.756.6S-HT
M4	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Glasfaser-Lichtleiter</li> <li>• Nenntemperatur 249° C an der Spitze</li> <li>• Rostfreie Monocoil-Ummantelung</li> <li>• Edelstahl, verschraubbar</li> <li>• M2.5 Gewindehülse</li> </ul>	25 mm	DF-G1 205 DF-G2 540 DF-G3 1965	1 m 2 m	IT43ST5-VL IT46ST5-VL
M4	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Glasfaser-Lichtleiter</li> <li>• Nenntemperatur 249° C an der Spitze</li> <li>• Rostfreie Monocoil-Ummantelung</li> <li>• Edelstahl, verschraubbar</li> <li>• M2.5 Gewindehülse</li> </ul>	25 mm	DF-G1 255 DF-G2 665 DF-G3 2425	1 m 2 m	IAT43ST5TA-VL IAT46ST5TA-VL

\* Dargestellte typische Reichweite gilt für ein 2-m-Modell  
\*\* Einzeln verkauft

## Diffuse Lichtleiter

Lichtleiterkopf	Beschreibung	Mindestbiegeradius	Typische Reichweite* (mm)	Lichtleiter-Länge	Typenbezeichnung
M4	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Glasfaser-Lichtleiter</li> <li>• Nenntemperatur 315° C an der Spitze</li> <li>• Rostfreie Monocoil-Ummantelung</li> <li>• Edelstahl, verschraubbar</li> </ul>	25 mm	DF-G1 60 DF-G2 160 DF-G3 580	1 m 2 m	BMT13.33S-HT BMT16.6S-HT
M4	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Glasfaser-Lichtleiter</li> <li>• Nenntemperatur 249° C an der Spitze</li> <li>• Rostfreie Monocoil-Ummantelung</li> <li>• Edelstahl, verschraubbar</li> </ul>	25 mm	DF-G1 70 DF-G2 185 DF-G3 675	1 m 2 m	BT63ST5-VL BT66ST5-VL
M4	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Glasfaser-Lichtleiter</li> <li>• Nenntemperatur 249° C an der Spitze</li> <li>• Rostfreie Monocoil-Ummantelung</li> <li>• Edelstahl, verschraubbar</li> </ul>	25 mm	DF-G1 80 DF-G2 210 DF-G3 765	1 m 2 m	BAT63ST5TA-VL BAT66ST5TA-VL

\* Dargestellte typische Reichweite gilt für ein 2-m-Modell

# Zubehör für Lichtleiter

# Mehr Informationen online

## Linsen

- Aufschraubbare Linsen für noch bessere Fokussierung des Lichtstrahls
- Linsen mit festem/verstellbarem Fokus haben einen sehr kleinen Lichtpunkt zur Erfassung von Kleinteilen

Verstellbarer Fokus	Einweglichtschranken-Lichtleiter (für höhere Reichweite)			Fester Fokus	
 <p><b>LZ3C8</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nimmt verschraubbare M3-Lichtleiter auf</li> <li>• Strahlpunktgröße <math>\varnothing</math> 0,5–3,2 mm</li> </ul>	 <p><b>L2</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nimmt verschraubbare M2.5-Lichtleiter auf</li> <li>• Reichweiten-erweiterung</li> </ul>	 <p><b>L2RA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nimmt verschraubbare M2.6-Lichtleiter auf</li> <li>• Strahlrückspiegelung 90°</li> <li>• Reichweiten-erweiterung</li> </ul>	 <p><b>L08FP</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nimmt Lichtleiter-Ummantelung mit 2,2 mm Außendurchmesser auf</li> <li>• Verschraubbare M8 x 1,0 Acryllinse</li> </ul>	 <p><b>L4C6</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nimmt verschraubbare M4-Lichtleiter auf</li> <li>• Strahlpunktgröße <math>\varnothing</math> 0,25 mm bei 6 mm</li> </ul>	 <p><b>L4C20</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nimmt verschraubbare M4-Lichtleiter auf</li> <li>• Strahlpunktgröße <math>\varnothing</math> 4 mm bei 20 mm</li> </ul>

## Montagewinkel

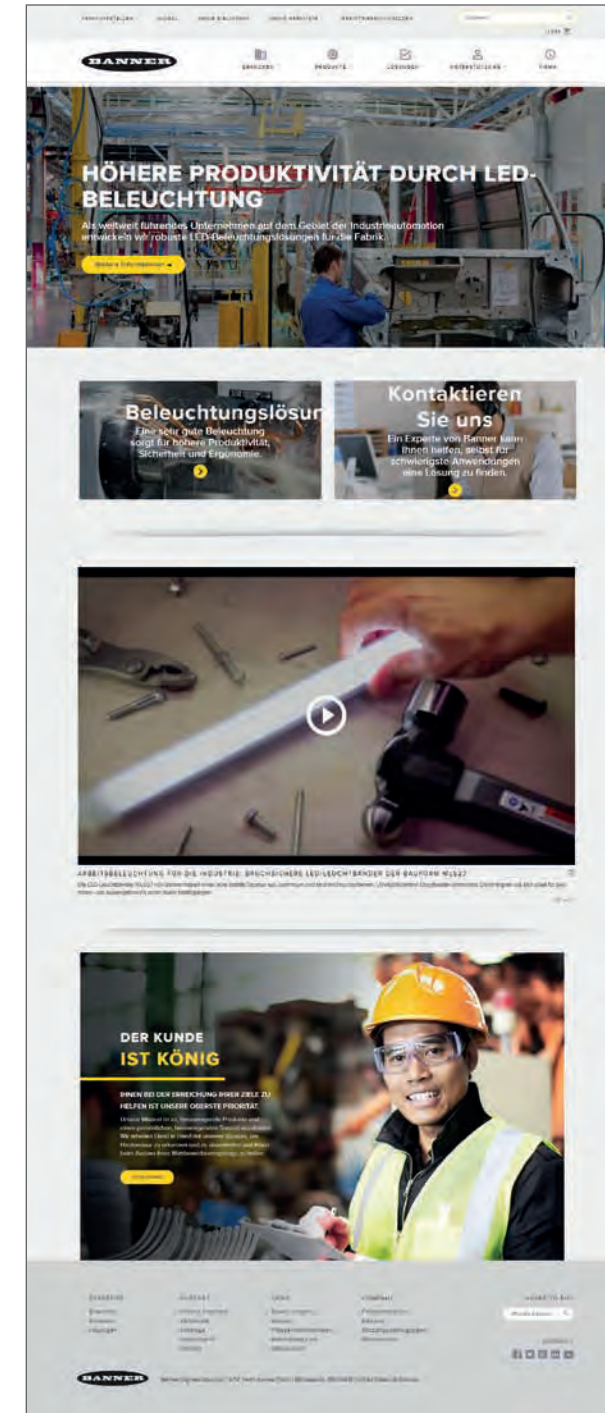
 <p><b>SMBFP3</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Montagebohrung für M3-Gewinde</li> <li>• Edelstahl der Güte 304</li> </ul>	 <p><b>SMBFP4</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Montagebohrung für M4-Gewinde</li> <li>• Edelstahl der Güte 304</li> </ul>	 <p><b>SMBFP4N</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Montagebohrung für M4-Gewinde</li> <li>• Edelstahl der Güte 304</li> </ul>	 <p><b>SMBFP6</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Montagebohrung für M6-Gewinde</li> <li>• Edelstahl der Güte 304</li> </ul>
--	--	---	--

## Schneidegerät für Kunststoff-Lichtleiter



Informationen über die neusten Produkte, Montagewinkel, Anschlussleitungen Zubehör und neue Lösungen finden Sie auf unserer Website unter [www.bannerengineering.com](http://www.bannerengineering.com).

Dort können Sie auch detailliertere Informationen aufrufen, zum Beispiel technische Zeichnungen, vollständige Spezifikationen, Installationsanleitungen, Produktkonfigurationstools und Produktvideos.







**Banner Engineering Corp.**

9714 Tenth Avenue North • Minneapolis, Minnesota 55441  
763-544-3164

[www.bannerengineering.com](http://www.bannerengineering.com)

183054\_DE – 09/2018  
© 2018 Banner Engineering Corp. Mpls, MN USA