

Opto-Sensoren

Die optoelektronischen Sensoren von BERNSTEIN unterscheiden sich grundsätzlich in den vier verschiedenen Funktions- bzw. Betriebsarten:

- Einweglichtschranken
- Reflexionslichtschranken
- Reflexionslichttaster
- Faserschaltverstärker

Die Begriffsbestimmungen dieser Sensoren sind in der EN 60947-5-2 festgelegt.

Die Verwendung der Systeme hängt primär von der Applikation und allen zugehörigen Randbedingungen ab.

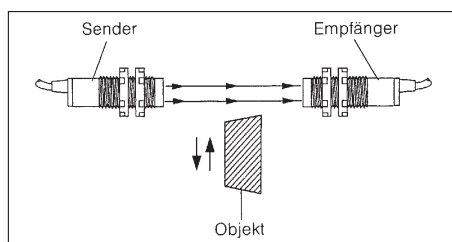
Auf den Folgeseiten werden einige Anwendungsbeispiele aufgeführt, welche die Vor- und Nachteile der einzelnen Funktionsarten verdeutlichen.

Die Einteilung aller optoelektronischen Sensoren in Typenfamilien erleichtert die Geräteauswahl. Unterscheidungskriterium der Typenfamilien ist das Gehäuse in Form und Material. Im Datenteil dieses Kataloges sind die jeweils verfügbaren Funktionsarten der einzelnen Typenfamilien zu finden.

BERNSTEIN-Lichtschranken werden grundsätzlich mit gepulstem Rot- bzw. Infrarotlicht betrieben. Diese Technologie bietet folgende Vorteile:

- weitgehende Unempfindlichkeit gegen Fremdlicht
- größere Reich- und Tastweiten
- geringere Erwärmung und damit längere Lebensdauer der Sendedioden

Einweglichtschranken (ES)



Einweglichtschranken bestehen aus einem Lichtsender und einem räumlich getrennten Empfänger. Das vom Sender ausgehende Licht wird vom Empfänger analysiert. Eine Unterbrechung des Lichtweges, z. B. durch ein Objekt, wird ausgewertet und bewirkt ein Schalten des Ausgangs.

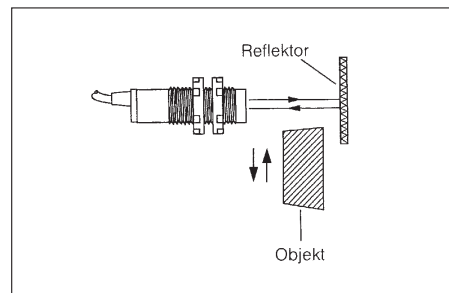
Vorteile:

- große Reichweiten; der Lichtstrahl muss den Weg vom Sender zum Empfänger nur einmal durchlaufen
- große Betriebssicherheit; störende Reflexionen erreichen den Empfänger kaum
- Erkennung kleinster Objekte durch zusätzliche Verwendung von Linsen oder Blenden

Nachteile:

- hoher Installationsaufwand, da zwei Geräte montiert, verkabelt und justiert werden müssen

Reflexionslichtschranken (RS)



Bei den Reflexionslichtschranken sind Lichtsender und Empfänger in einem Gehäuse untergebracht. Der vom Sender ausgehende Lichtstrahl wird von einem Reflektor (z. B. Tripelreflektor oder Reflektorfolie) zum Empfänger reflektiert. Eine Unterbrechung der Lichtwege wird ausgewertet und bewirkt am Empfänger eine Ausgangssignaländerung.

Die im Datenteil dieses Kataloges angegebenen Reichweiten dieser Sensortypen beziehen sich auf einen Tripelreflektor mit 83 mm Durchmesser. Reichweitenänderungen durch Verwendung anderer Reflektorarten oder -größen auf Anfrage.

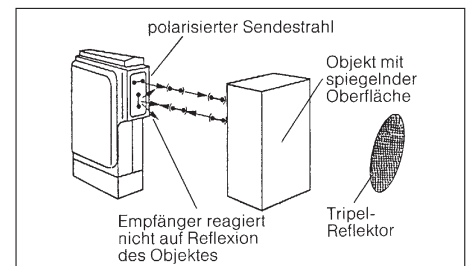
Vorteile:

- einfache Montage von Lichtschranke und Reflektor
- Reflektor kann als beweglicher Signalgeber, z. B. in der Fördertechnik, eingesetzt werden

Nachteile:

- geringere Reichweiten als Einwegsystem, da der Lichtstrahl den Weg Sender-Reflektor-Empfänger zurücklegen muss
- hochglänzende Objekte können wie Reflektoren wirken und Fehlfunktionen auslösen

Reflexionslichtschranken mit Polarisationsfilter (PS)



Es handelt sich hierbei um eine Sonderform der Reflexionslichtschranke. Zwischen den Sende- bzw. Empfangselementen und der gläsernen Lichtaustrittsfläche des Sensors befinden sich spezielle linear oder zirkular polarisierte Filterelemente (Folien).

Vorteile:

- Reflexionen von spiegelnden oder transparenten Objekten werden dadurch sicher erkannt

Nachteile:

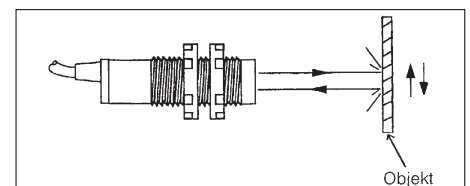
- die Reichweite verringert sich im Vergleich zu den Standardgeräten ohne Polarisationsfilter

Sonderausführungen Autokollimation

Vorteile:

- Sende- bzw. Empfangskanal durch gleichen Lichtaustritt, d. h. keine Totzone mit Reflektoren im Nahbereich

Reflexionslichttaster (RT)



Lichtsender und Empfänger befinden sich bei einem Reflexionslichttaster in einem gemeinsamen Gehäuse. Das vom Sender abgestrahlte Licht wird vom Tastobjekt diffus reflektiert. Ein Teil dieser Reflexion gelangt zurück auf den Empfänger und erreicht bei ausreichender Intensität ein Schalten des Ausgangs. Die Beschaffenheit und die Farbe der Objektfläche hat demnach großen Einfluss auf die Erkennung (Anwesenheit – Abwesenheit) der Objekte.

Die im Datenteil dieses Kataloges angegebenen Tastweiten sind nach DIN EN 60947-5-2 definiert: Tastweiten bis 400 mm beziehen sich auf eine Testkarte Kodak-Papier weiß mit 100 x 100 mm Kantenlänge. Für die Tastweiten größer gleich 400 mm werden Testkarten 200 x 200 mm verwendet.

Da der Reflexionsgrad der abzutastenden Objektoberfläche die Tastweite beeinflusst, lässt sich hierfür ein prozentualer Korrekturfaktor bzw. Remissionswert angeben. Dieser Wert kann z. B. bei unter 10% für mattschwarze Kunststoffe liegen, aber auch 200% bei Rohaluminiumblechen erreichen (spezielle Werte auf Anfrage). Grundsätzlich ist ein applikationsabhängiger Test des vorliegenden Objektes zu empfehlen, um zusätzliche Umgebungseinflüsse, wie Staub, Feuchtigkeit oder Ähnliches, für den optimalen Sensor zu berücksichtigen.

Vorteile:

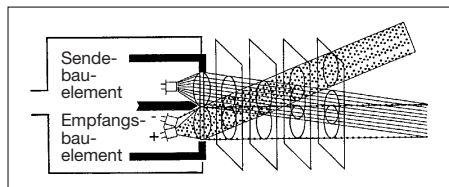
- einfachste Montage
- kein Reflektor notwendig

Nachteile:

- für die Erkennung unterschiedlicher Objekte (Oberfläche, Farbe) sind unterschiedliche Abstände und Empfindlichkeitseinstellungen notwendig.



Reflexionslichttaster mit Hintergrundausbldung (RH)



Es handelt sich hierbei um eine Sonderform eines Reflexionslichttasters. Man verwendet zwei Empfangsbau-elemente bzw. segmentierte Empfänger. Nach dem Triangulationsprinzip erreichen Reflexionen von Objekten größerer Abstände nicht mehr die aktiven Flächen der Empfängerbauelemente.

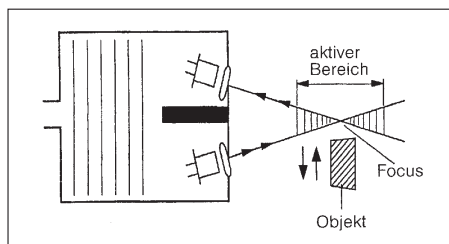
Vorteile:

- Hintergründe beeinflussen nicht die Objekterkennung (z. B. lässt sich ein kaum reflektierendes Objekt vor einem glänzenden Hintergrund erkennen).

Nachteile:

- geringe Tastweiten
- größerer technischer Aufwand

V-Taster, Fix-Focus (FF)



Bei einem V-Taster sind die Sende- und Empfangsbau-elemente in einem definierten Winkel zueinander angeordnet. Die Lichtkegel des Senders und Empfängers treffen sich in einem Focus-Punkt. Um diesen Punkt herum ergibt sich ein aktiver Bereich zum Erkennen von Objekten.

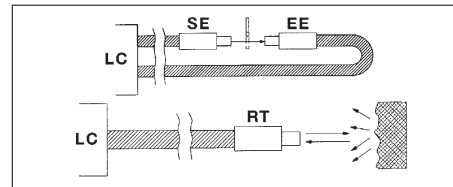
Vorteile:

- Ausblendung von Vorder- und Hintergrund
- definierter aktiver Bereich

Nachteile:

- geringe Tastweiten (durch begrenzte Basisbreite des Sensorgehäuses)

Faserschaltverstärker (LC) für Lichtleitfaseranschluss



Faserschaltverstärker mit entsprechender Lichtleitfaser lassen sich für das Einweg- und Tasterprinzip anwenden. Lichtleitfasern für Sensorik-Anwendungen bestehen aus einem Bündel von Glasfasern oder auch aus einer oder mehreren transparenten Kunststofffasern. Das Prinzip des Lichttransportes beruht auf der Unterschreitung des Grenzwinkels der Totalreflektion. Im Kern, mit einem höheren Brechungsindex als der Mantel, wird das Licht zickzackförmig von der Einkoppelstelle am Schaltverstärker zur Lichtaustrittsfläche (Faserspitze) weitergeleitet. Das Material des Außenmantels kann je nach Anforderung der Anwendung aus Kunststoff oder Metall bestehen. Weiterhin wird dem Anwender eine große Auswahl von Faserspitzen der unterschiedlichsten Ausführungen geboten.

Vorteile:

- Einsatz bei beengten räumlichen Verhältnissen
- keine Beeinflussung durch elektrische und magnetische Potentiale
- hoher Temperaturbereich
- Erkennung kleinster Objekte

