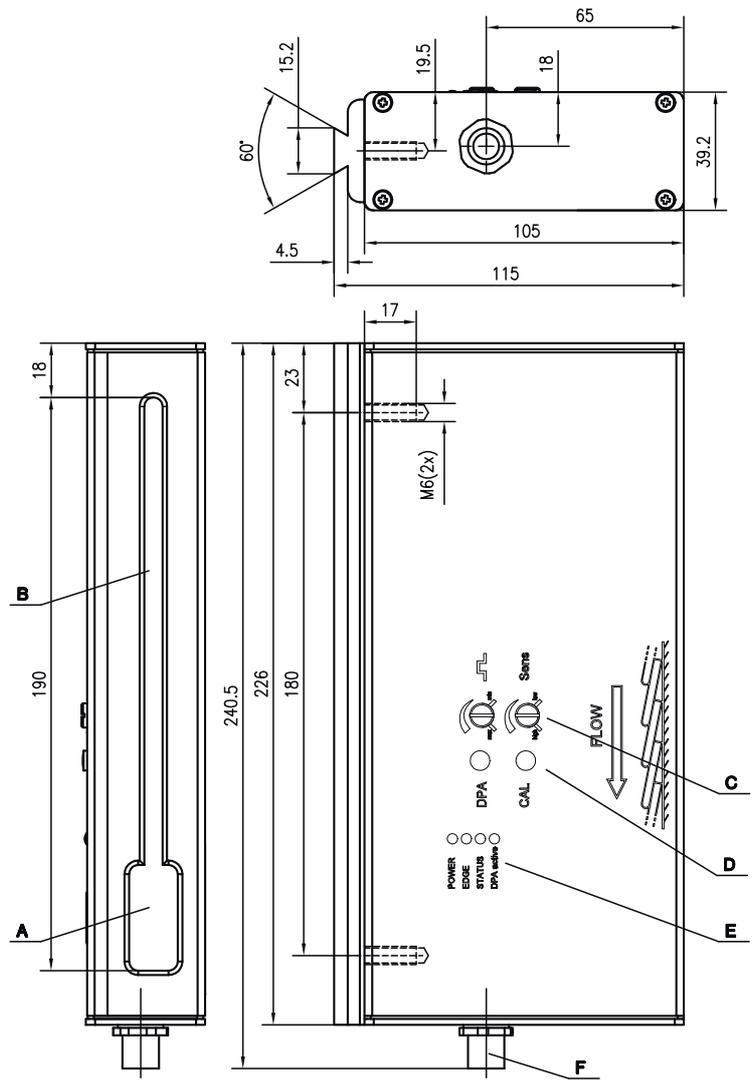




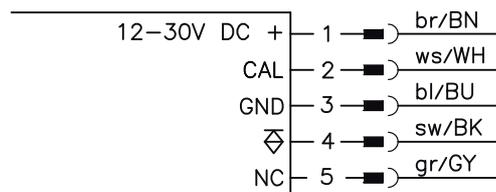
Maßzeichnung



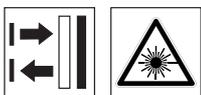
- A** Sender
- B** Empfänger
- C** Potentiometer
- D** Bedientasten
- E** Anzeigedioden
- F** Rundsteckverbindung M12, 5-polig

Elektrischer Anschluss

Steckverbindung, 5-polig



de 03-2015/12 50103772

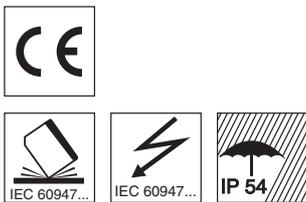


5 ... 150mm



- Laser-Kantendetektor zur Zählung im Schuppenstrom
- Zählrate > 3 Mio. Exemplare/h
- Einzelblatt-Kantendetektion ab 0,1 mm Dicke
- Detektionsbereich 5 ... 150mm
- Einstellbare Impulsverlängerung
- Dynamische Ausgangsimpuls-Anpassung DPA
- Einfache Montage

Änderungen vorbehalten • DS_OP SL 775_de_50103772.fm



Zubehör:

- (separat erhältlich)
- Leitungen mit Rundsteckverbindung M12 (K-D ...)
 - Befestigungssysteme

Technische Daten

Optische Daten

Messbereich ¹⁾	5 ... 150mm
Kantenhöhe	≥ 0,1mm
Fokusbereich	100 ± 10mm für Kantenhöhe ≥ 0,1mm
Standardbereich	10 ... 90mm/110 ... 140mm für Kantenhöhe ≥ 0,3mm
Grenzbereich	5 ... 10mm/140 ... 150mm für Kantenhöhe ≥ 0,4mm
Lichtquelle	Laser, gepulst
Laser Klasse	2 nach IEC 60825-1:2014
Wellenlänge	670nm (sichtbares Rotlicht)
Max. Ausgangsleistung ²⁾	< 1mW
Pulsdauer ³⁾	8,3µs

Zeitverhalten

Zählrate ⁴⁾	max. 1000 Exemplare/s
Objektgeschwindigkeit	≤ 7m/s für Kantenhöhe 0,1mm, ≤ 11m/s für Kantenhöhe ≥ 0,4mm
Objektfolgeabstände (Schuppenstrom)	> 1mm
Pulsbreiteneinstellung	0,5 ... 512ms, feste Pulsbreite, einstellbar mit 270°-Potentiometer
Dynamische Pulsanpassung	12,5 ... 50%
Bereitschaftsverzögerung	≤ 1,2s

Elektrische Daten

Betriebsspannung U _B	12 ... 30VDC (inkl. Restwelligkeit)
Restwelligkeit	≤ 15% von U _B
Leerlaufstrom	≤ 100mA
Schaltausgang	.../4... Pin 4: PNP, durchgesteuert wenn Kante detektiert
Signalspannung high/low	≥ (U _B -2V)/≤ 2V
Ausgangsstrom	max. 30mA
Empfindlichkeit	einstellbar, 270°-Potentiometer
Kalibriereingang CAL	12 ... 30VDC

Anzeigen

LED grün POWER	betriebsbereit
LED gelb EDGE	Kante intern detektiert
LED gelb STATUS	Ausgangspuls Kante
LED gelb STATUS aus/blinkend	Abgleichvorgang läuft/Bereitschaftsmodus
LED gelb DPA	Dynamische Pulsanpassung aktiviert

Mechanische Daten

Gehäuse	Aluminium
Farbe	schwarz eloxiert
Optikabdeckung	Glas
Befestigung	Schwalbenschwanz oder 2 Schrauben M6 anstelle der Profilleiste
Gewicht	690g
Anschlussart	Rundsteckverbindung M12, 5-polig

Umgebungsdaten

Umgebungstemperatur (Betrieb/Lager)	-5°C ... +55°C/-30°C ... +70°C
Schutzbeschaltung ⁵⁾	1, 2, 3
VDE-Schutzklasse	III
Schutzart	IP 54
Gültiges Normenwerk	IEC 60947-5-2

- 1) für Objekte mit Remissionsgrad 18 ... 90%
 2) Mittelwert
 3) Typischer Wert
 4) abhängig von Kantenhöhe, Farbe und Oberflächenbeschaffenheit des zu erfassenden Objektes.
 5) 1=Transientenschutz, 2=Verpolschutz, 3=Kurzschluss-Schutz für Transistorausgang



Achtung!

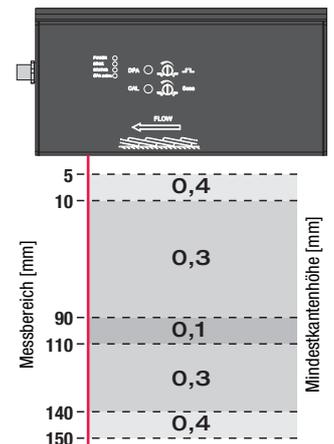
Beachten Sie unbedingt die Lasersicherheitshinweise in Abschnitt 8

Bestellhinweise

	Bezeichnung	Artikel-Nr.
Laser-Kantendetektor	OPSL 775/4-150-S12	50115063

Tabellen

Diagramme



Hinweise

- **Funktion:**
Der Kantendetektor OPSL 775 ist ein optoelektronischer Sensor zur berührungslosen Detektion von Objektkanten.

Bestimmungsgemäße Verwendung beachten!

- ☞ Das Produkt ist kein Sicherheits-Sensor und dient nicht dem Personenschutz.
- ☞ Das Produkt ist nur von befähigten Personen in Betrieb zu nehmen.
- ☞ Setzen Sie das Produkt nur entsprechend der bestimmungsgemäßen Verwendung ein.

1 Allgemeines

Der Kantendetektor OPSL 775 ist besonders geeignet, um Produkte zu zählen, welche geschichtet auf Laufbändern oder Förderstrassen transportiert werden (Schuppenstrom).



Achtung!

Beachten Sie unbedingt die Lasersicherheitshinweise in Abschnitt 8

Der OPSL 775 ist in der Lage, Kanten zu detektieren, die in einem Bereich von 5 bis 150 mm, ausgehend von der Unterseite des Gerätes, entlang geführt werden. Der Empfindlichkeitsbereich ist von der Arbeitsdistanz abhängig. Durch die Fokussierung des Laserstrahls auf einen Abstand von 100mm ist die Detektion der kleinstmöglichen Kantenhöhe von 0,1mm nur im Fokusbereich 100mm ± 10mm möglich.

Wird eine Kante anhand der getroffenen Einstellungen erkannt, so generiert das Gerät einen Puls am Schaltausgang (Pin 4). Die Einstellungen bleiben spannungsausfallsicher gespeichert.

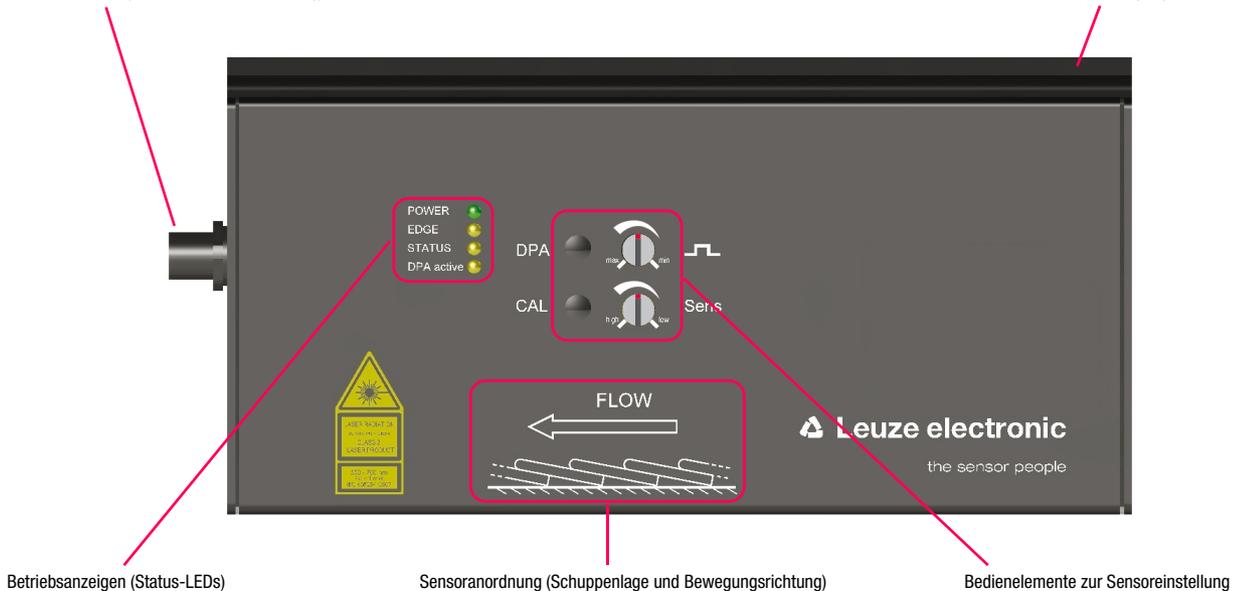
Bei der Detektion von Kanten ist es möglich, dass ein und dasselbe Objekt mehrfach erfasst wird. Diese so genannten Mehrfachpulse durch ein einzelnes Objekt können dadurch entstehen, dass beispielsweise Druckexemplare in Öffnungsrichtung und nicht mit dem "Buchrücken" voran befördert werden. Ebenso ist bei Kanten mit Beschriftungs-/ Farbwechsel oder Reflexionsunterschieden, aber auch bei einzelnen Seiten eines zusammengehefteten Druckexemplars mit einer Beeinträchtigung durch Mehrfachpulse zu rechnen. Mit der Wahl einer geeigneten Einstellung werden diese Mehrfachpulse gezielt unterdrückt und das Objekt wird korrekt erfasst (siehe Abschnitt 4).

2 Funktionstasten und Anzeigen

Vier Leuchtdioden dienen als Betriebsanzeige und geben den aktuellen Status des Gerätes an. Zur Bedienung, beziehungsweise zur Einstellung und Abgleich bei der Installation, stehen zwei von außen zugängliche Potentiometer und zwei Bedientasten zur Verfügung.

Geräteanschluss (M12-Rundsteckverbindung)

Befestigungsschiene



Betriebsanzeigen (Status-LEDs)

Sensoranordnung (Schuppenlage und Bewegungsrichtung)

Bedienelemente zur Sensoreinstellung

Bild 1: OPSL 775 - Geräteübersicht

2.1 Betriebsanzeigen

Die Betriebsanzeigen dienen zur Funktionskontrolle im Betrieb sowie beim Abgleich- und Einstellvorgang. Folgende Informationen werden angezeigt:

Bezeichnung	Farbe LED	leuchtend	dunkel	blinkend
POWER	grün	Gerät in Betrieb	Gerät nicht in Betrieb	–
EDGE	gelb	Zeigt an, dass das Gerät eine Kante detektiert hat. Achtung! Entspricht nicht dem Ausgangspuls!	Keine Kante detektiert	–
STATUS 1)	gelb	Ausgangssignal (Puls) / Abgleichvorgang läuft	Kein Ausgangspuls	Bereitschaft (Standby)
DPA	gelb	Dynamische Pulsanpassung aktiv	Fixe Puls aktiv	–

1) Diese Anzeige hat **drei** Funktionen:

1. Bei der Installation wird das Gerät auf eine gegebene Arbeitsdistanz abgeglichen. Die Anzeige leuchtet während des Abgleichvorgangs.
2. Die Anzeige ist aktiv (leuchtet), während ein Ausgangspuls erzeugt wird.
3. Wird innerhalb von 3s kein Ausgangspuls erzeugt, geht das Gerät in den Bereitschaftsmodus über (Standby). Dies wird durch einen blinkenden Zustand der LED signalisiert.

Tabelle 1

2.2 Bedienelemente

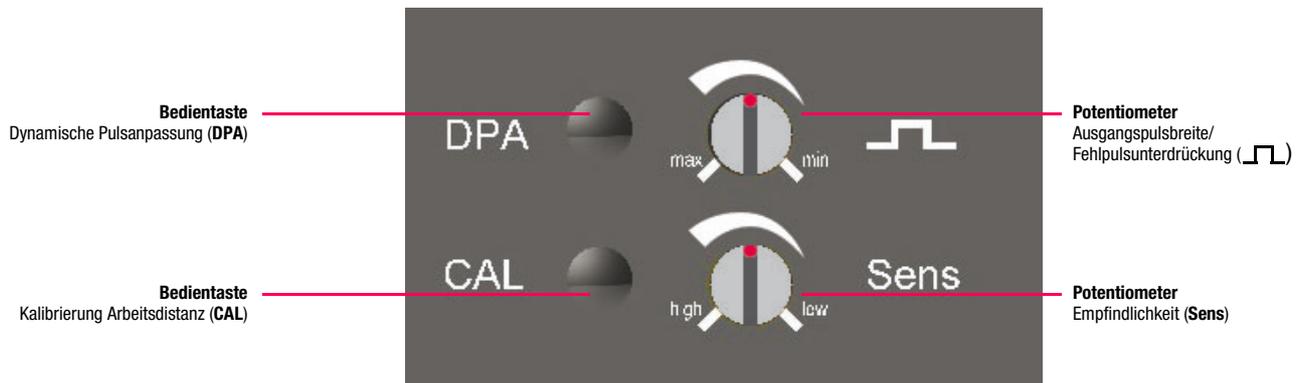


Bild 2: OPSL 775 - Bedienelemente

Potentiometer Ausgangspulsbreite (\square)

Mit Hilfe dieses Potentiometers kann die Ausgangspulsbreite in Stufen verändert werden. Dabei bewirkt eine Drehung nach links/ rechts eine Vergrößerung/Verkleinerung der Ausgangspulsbreite (Linksanschlag: Pulsbreite maximal = 512 ms bzw. Rechtsanschlag: Pulsbreite minimal = 0,5 ms). Bei aktivierter Funktion **Dynamische Pulsanpassung (DPA)** hat die Funktion des Potentiometers eine andere Bedeutung. Details zur Einstellung des Potentiometers siehe Abschnitte 4.3 und 4.5.

Potentiometer Empfindlichkeit (Sens)

Dieses Potentiometer dient zur Einstellung der Detektionsempfindlichkeit. Um die Empfindlichkeit zu erhöhen/ vermindern, ist das Potentiometer nach links/rechts zu drehen. Details siehe Abschnitt 4.3.

Bedientaste Kalibrierung Arbeitsdistanz (CAL)

Nach der Montage muss das Gerät auf die gegebene maximale Arbeitsdistanz abgeglichen werden. Um den automatischen Abgleichvorgang durchzuführen, ist diese Taste einmal zu drücken. Details siehe Abschnitt 4.1.

Die Einstellungen bleiben auch nach dem Wiedereinschalten der Betriebsspannung gespeichert.

Bedientaste Dynamische Pulsanpassung (DPA)

Durch Drücken dieser Taste wird die Dynamische Pulsanpassung DPA aktiviert/deaktiviert (siehe Abschnitt 4.4). Die LED **DPA active** zeigt durch Dauerlicht an, wenn das DPA-Programm aktiv ist.

Der ausgewählte Zustand bleibt spannungsausfallsicher gespeichert.

3 Installation / Ausrichtung

3.1 Allgemeines

Um eine optimale Funktion des Gerätes zu gewährleisten, müssen folgende Punkte bei der Installation beachtet werden:

1. Der OPSL 775 muss vibrationsfrei installiert werden, ansonsten besteht die Gefahr von Fehlzählungen.
2. Zulässige Umgebungstemperatur einhalten!
3. Direkte Sonneneinstrahlung auf das Deckglas vermeiden
4. Zum Schutz von Personen sollte der Laserstrahl bei unterbrochenem Schuppenstrom nicht auf eine reflektierende Fläche treffen, da diese den Laserstrahl in eine undefinierte Richtung ablenken kann (siehe Abschnitt 8).

3.2 Montage

Arbeitsdistanz und Schuppenstromrichtung

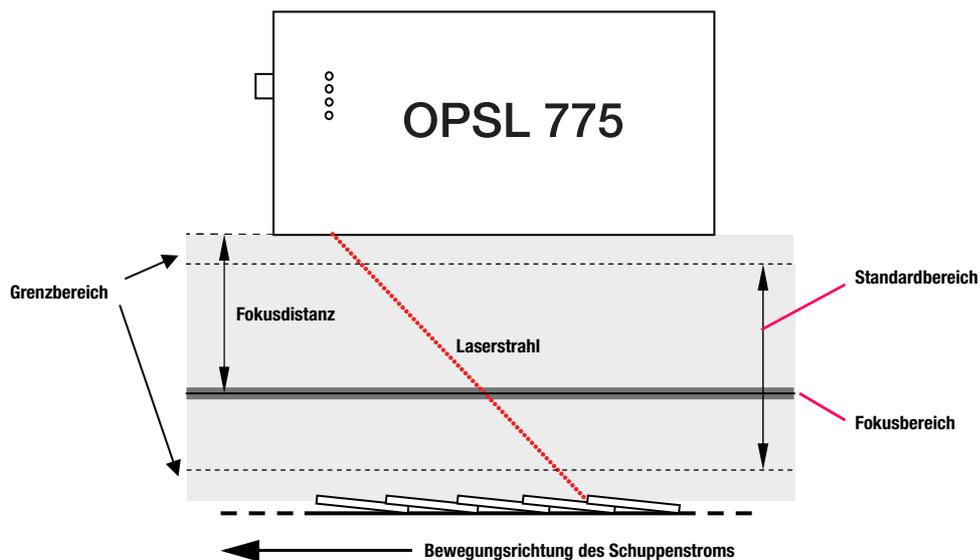


Bild 3: OPSL 775 - Arbeitsbereiche

3.3 Schuppenstromrichtung und Schuppenrichtung

Das Gerät ist nur in der Lage, einen Schuppenstrom korrekt zu zählen, wenn dieser dem Laserstrahl entgegen gerichtet verläuft (siehe Bild 4 links).



Hinweis!

Die korrekte Schuppenrichtung ist auf der Vorderseite des Gerätes aufgedruckt.

Der OPSL 775 zählt nur jene Kanten, die in die Förderrichtung zeigen. So wird bei einem unterbrochenen Schuppenstrom das letzte Exemplar nur einmal gezählt, da die "fallende Kante" nicht erfasst wird.

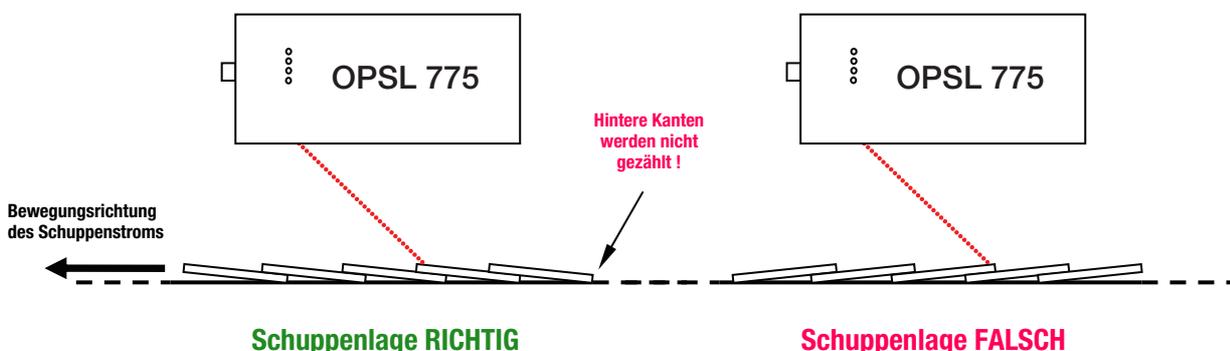


Bild 4: OPSL 775 - Schuppenstrom und Schuppenrichtung

3.4 Ausrichtung

Bei der Installation des Gerätes ist darauf zu achten, dass der Schuppenstrom parallel zum Grundgerät bzw. zu dessen Unterseite verläuft (siehe Bild 5 links).

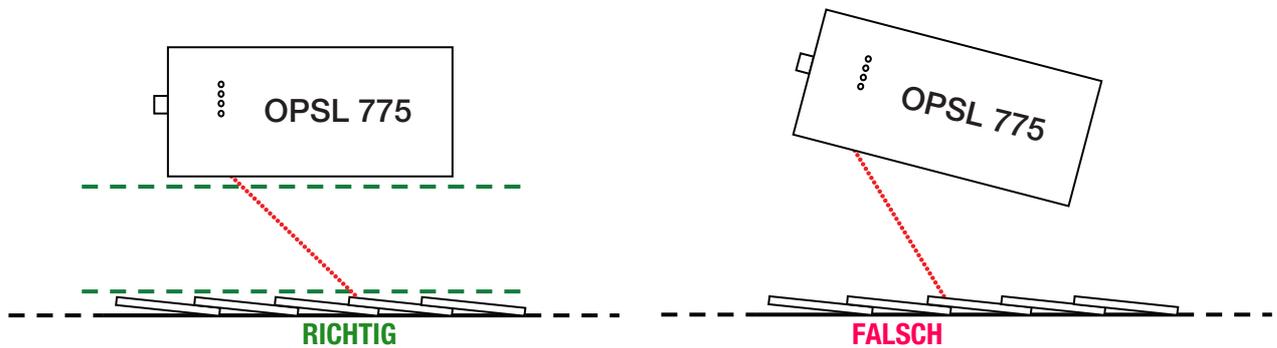


Bild 5: OP SL 775 - Korrekte Ausrichtung

4 Inbetriebnahme

Da es relativ schwierig ist, die für den jeweiligen Verwendungszweck optimalen Einstellungen auf ihren Einfluss bzw. Wirksamkeit hin augenscheinlich zu prüfen, wird empfohlen sämtliche Einstellvorgänge mit einer definierten Referenzprobe vorzunehmen. Zusätzlich wird die Verwendung eines Oszilloskops empfohlen, mit dem man komfortabel den Verlauf des Ausgangssignals "Kante detektiert" (Pin 4) in Abhängigkeit zur Referenzprobe visualisieren kann.

4.1 Abgleich der Arbeitsdistanz

Nach der Installation/Montage muss das Gerät auf die gegebene Arbeitsdistanz abgeglichen (kalibriert) werden. Der eigentliche Abgleich wird automatisch durchgeführt. Als **Referenzoberfläche** wird ein **weißes Blatt Papier** verwendet.

Für den Abgleich sind folgende Schritte auszuführen:

1. Das Potentiometer **Sens** für die Empfindlichkeit auf Mittelposition stellen.
2. Ein weißes Blatt Papier flach unter das Gerät legen, so dass der Laserstrahl darauf trifft.
3. Die Abgleichtaste **CAL** einmal kurz drücken (> 50ms).

Die Statusanzeige leuchtet für die Dauer des Abgleichvorganges kurzzeitig.

ALTERNATIV: Anlegen eines High-Signals (12 ... 30VDC) für die Dauer von > 1s am Eingang **CAL** (Pin 2).

Der Abgleich ist nun durchgeführt worden und es sollte somit möglich sein, bei konstant bleibender Arbeitsdistanz, die Kanten im Schuppenstrom zu zählen. Unter Umständen muss der Kalibriervorgang wiederholt werden. Falls keine Kanten detektiert werden können, folgen Sie bitte der Vorgehensweise zur Einstellung des OP SL 775 in Abschnitt 5.

4.2 Allgemeines

Es gibt drei Möglichkeiten das Gerät optimal für die gegebene Zählaufgabe anzupassen:

1. Durch die **Einstellung der Empfindlichkeit** können kleine und nicht sehr ausgeprägte Kanten erkannt oder unterdrückt werden.
2. Es kann ein Programm gewählt werden, das automatisch eine **dynamische Anpassung der Ausgangspulsbreite** in Abhängigkeit der Kantenfolgeschwindigkeit durchführt (empfohlener Betriebsmodus).
3. Weiterhin bietet das Gerät die Möglichkeit, die gewünschte **Ausgangspulsbreite manuell einzustellen**. Diese Funktion eignet sich besonders bei schwierigen Einsatzbedingungen, da mit einer fest eingestellten, von der Kantenfolgeschwindigkeit unabhängigen Ausgangspulsbreite zugleich auch eine Sperrzeit zur Fehlpulsunterdrückung eingestellt werden kann.

4.3 Einstellen der Empfindlichkeit (Potentiometer Sens)

Wenn mit der Voreinstellung gemäß Abschnitt 4.1 die Kanten nicht korrekt detektiert werden, so besteht die Möglichkeit, über die Anpassung der Empfindlichkeit die Detektionsrate zu erhöhen. Die Einstellung erfolgt mit dem Potentiometer **Sens** (Sensitivity). Dabei bewirkt eine Drehung nach links/rechts eine Erhöhung/Erniedrigung der Empfindlichkeit.

Für Zeitungen, Zeitschriften oder Ähnliches ist die mittlere Empfindlichkeit ausreichend. Für sehr kleine Kanten bzw. eine hohe Kantenfolgegeschwindigkeit kann die Detektionsgenauigkeit durch Erhöhen der Empfindlichkeit verbessert werden. Strukturierte Kanten können zu Fehlzählungen führen. Diese Fehlzählungen lassen sich durch Reduktion der Empfindlichkeit verhindern.

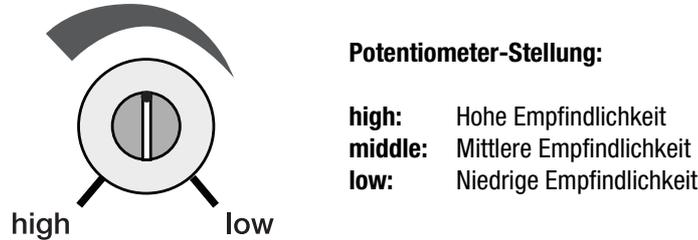


Bild 6: OPSL 775 - Einstellen der Empfindlichkeit

4.4 Dynamische Pulsanpassung (DPA-Programm)

Die dynamische Pulsanpassung ist bereits werksseitig aktiviert und wird durch die LED **DPA** signalisiert. Zum Deaktivieren des Programms ist im Bereitschaftsmodus (Standby) die Taste **DPA** für > 50ms zu betätigen, die LED **DPA** erlischt. Ein erneutes Drücken der Taste bewirkt den Ausgangszustand.

Der aktuelle Zustand bleibt dauerhaft gespeichert.

Die dynamische Pulsanpassung ist nur geeignet bei relativ regelmässigen Kantenabständen (Beispiel: Zeitungsdruck). Das Programm passt die Ausgangspulsbreite permanent an die Objektfolgezeit an. Dabei entspricht die Distanz der einzelnen Objekte 100 %. Es wird ein Ausgangspuls generiert, der in Abhängigkeit der Einstellung des Potentiometers **Pulsbreite** () 50 %, 25 % oder 12,5 % der Objektfolgezeit entspricht (siehe Bild 7).

Achtung!
Die Ausgangspulsbreite kann nur in drei Stufen eingestellt werden: Maximum – Mittelstellung – Minimum.

Ist die berechnete Ausgangspulsbreite größer als die gemessene Objektfolgezeit, so wird der tatsächliche Puls in seiner Dauer automatisch verkürzt. Der Ausgangspuls wird spätestens mit der steigenden Flanke der nächsten detektierten Kante abgeschaltet. Es ist somit nicht möglich, dass von der Elektronik detektierte Kanten unterdrückt werden. Störpulse werden durch eine interne Hysterese der Detektorschaltung zuverlässig unterdrückt.

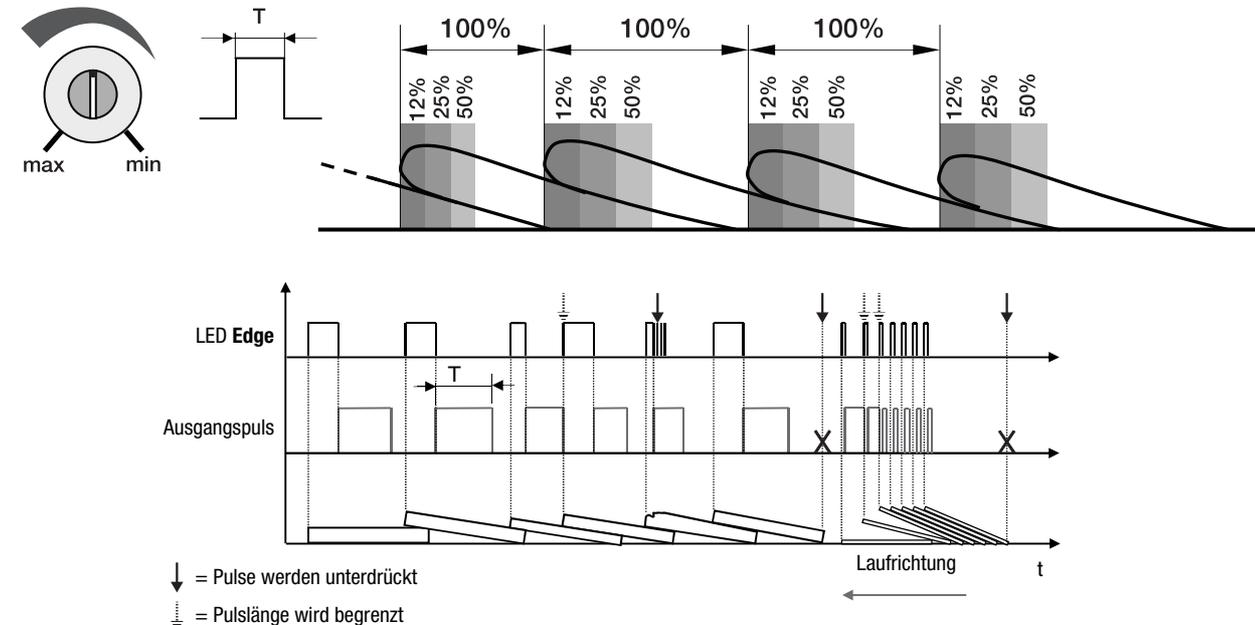


Bild 7: OPSL 775 - Wirkungsweise der dynamischen Pulsanpassung

Position	Bezeichnung	Ausgangspulsbreite T [%]
Maximum	max	50
Mittelstellung	--	25
Minimum	min	12.5

Tabelle 2

4.5 Einstellung der Ausgangspulsbreite () - fixe Pulse aktiv (ohne DPA)

Ist eine Messung mit der dynamischen Pulsanpassung nach Abschnitt 4.4 nicht erwünscht bzw. ist eine fehlerfreie Zählung nicht möglich, kann durch Ausschalten dieser Funktion die Ausgangspulsbreite auf einen festen Wert eingestellt werden. Dazu muss die Taste **DPA** für > 50ms betätigt werden, so dass die LED **DPA** erlischt.

Diese Einstellung wird im Gerät dauerhaft gespeichert.

Sind beispielsweise die Kanten unscharf oder verrundet, kann es zu einer Detektion von Mehrfachpulsen kommen. Durch eine Verlängerung der Ausgangspulsbreite werden diese Störpulse gezielt unterdrückt und somit die Zuverlässigkeit der Zählung erhöht. Die gewünschte Ausgangspulsbreite **T** kann mithilfe des Potentiometers **Pulsbreite** () eingestellt werden. Dabei bewirkt eine Drehung nach links eine Vergrößerung bzw. nach rechts eine Verkleinerung der Pulsbreite des Ausgangssignals.



Achtung!

Um eine Unterdrückung von Ausgangspulsen zu vermeiden, muss darauf geachtet werden, dass die Ausgangspulsbreite nicht größer wird als die Kantenfolgezeit!
Es wird empfohlen, nach Möglichkeit die dynamische Pulsanpassung DPA zu verwenden.

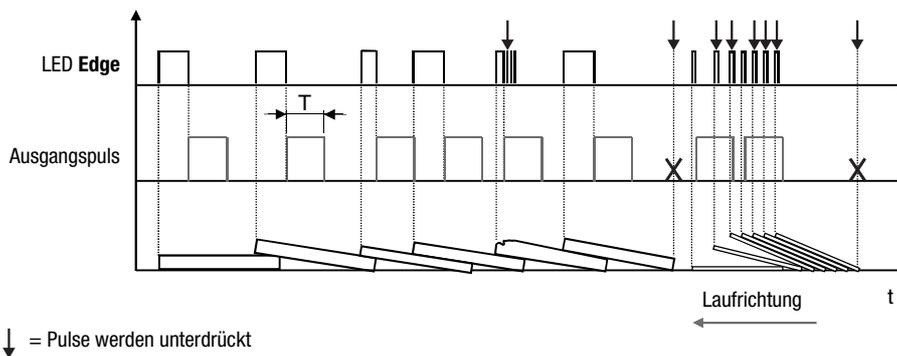
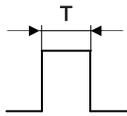
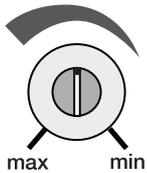


Bild 8: OPSL 775 - Ausgangspuls mit fixer Pulszeit

Umschalten des Bereichsmodus

Wird nicht der gesamte Einstellbereich von 0.5 ... 512ms benötigt, so kann mithilfe einer zusätzlichen Funktion der maximale Einstellbereich durch weitere drei verschiedene Modi festgelegt werden (siehe Tabelle 3).

Bereichsmodus	Einstellbereich [ms]	LED STATUS ¹⁾	LED DPA active ¹⁾
0 ²⁾	0,5 ... 512	○	○
1	0,5 ... 128	○	●
2	0,5 ... 32	●	○
3	0,5 ... 8	●	●

1) Die LED-Anzeige ist nur für die Umschaltprozedur beim Wechseln des Bereichsmodus gültig!
 2) Werkseinstellung

Tabelle 3

Um einen anderen Bereichsmodus einzustellen, ist die folgende Prozedur (Bild 9) zu durchlaufen.



Achtung!

Wird nach Funktionsaufruf innerhalb von 8s keine Taste betätigt, so wird die Funktion verlassen und es werden keinerlei Änderungen vorgenommen. Das System wird automatisch neu gestartet.

Damit ergibt sich eine angepasste Auflösung über 4 Einstellbereiche.

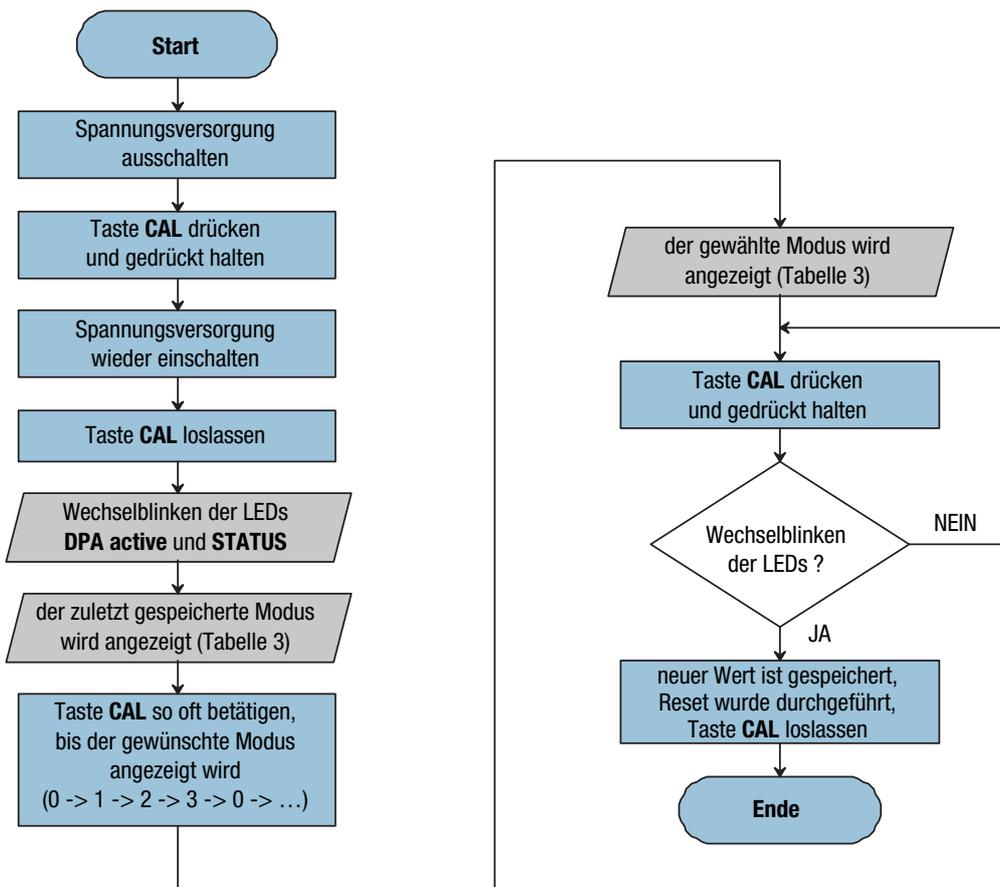


Bild 9: OPSL 775 - Prozedur zum Umschalten des Bereichsmodus

5 Empfohlene Vorgehensweise zur Einstellung des OPSL 775

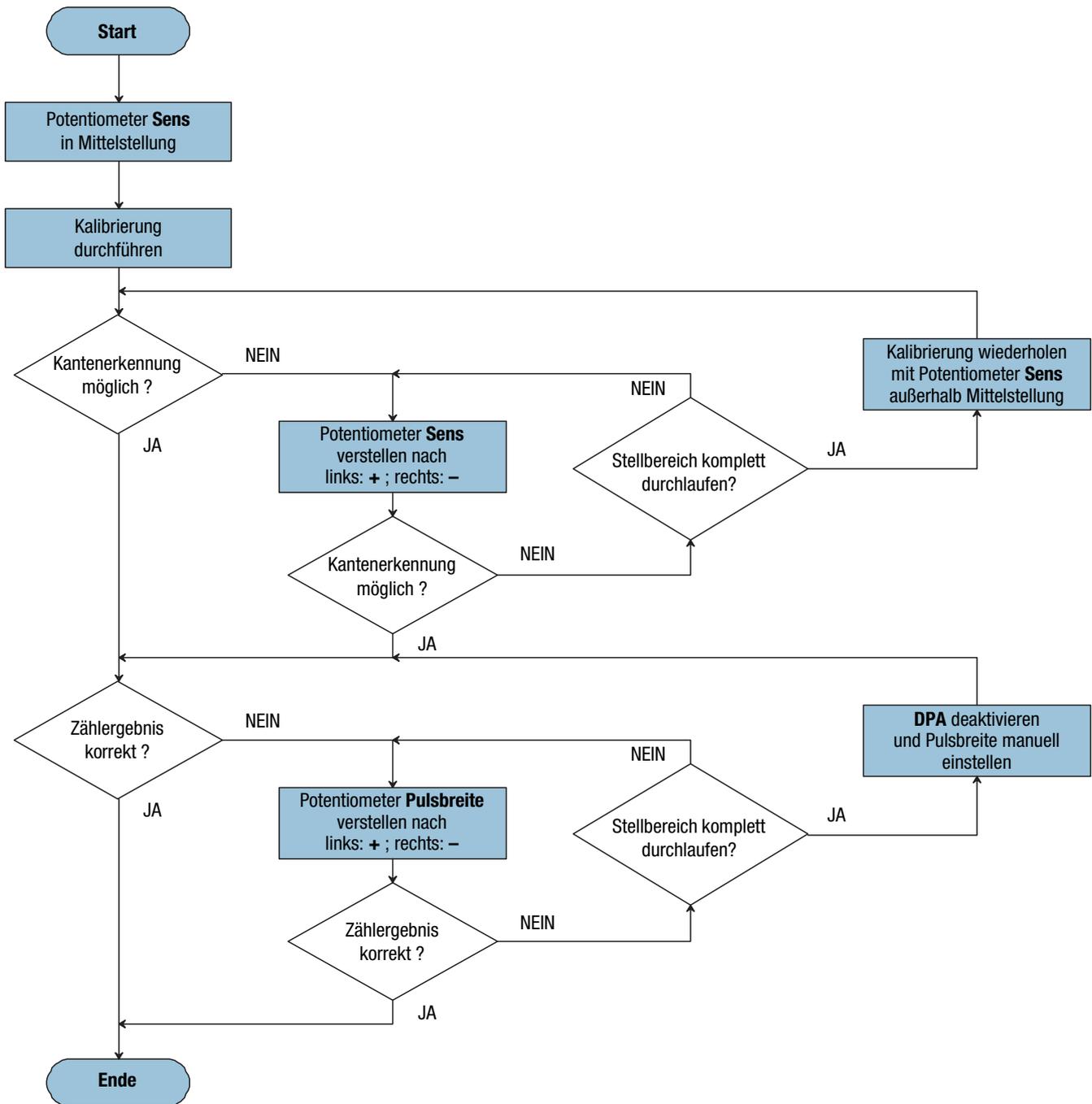


Bild 10: OPSL 775 - Vorgehensweise zur Einstellung

6 Diagnose im Fehlerfall

Störung	Mögliche Ursache	Maßnahmen zur Abhilfe
LED POWER leuchtet nicht grün	Keine Eingangsspannung	Spannungsversorgung überprüfen
Keine Kantenerkennung möglich (LED EDGE leuchtet nicht auf)	Arbeitsdistanz zu gross	Arbeitsdistanz überprüfen und gegebenenfalls anpassen (Abschnitt 3.2)
	Keine Kalibrierung durchgeführt	Kalibriervorgang durchführen (Abschnitt 4.1)
	Empfindlichkeit nicht optimal	Einstellvorgang durchführen (Abschnitte 4.3 bzw. 5)
	Schuppenstromrichtung/Bewegungsrichtung falsch	Einstellungen überprüfen (Abschnitt 3.3)
	Zu zählende Objekte nicht geeignet	Test mit Referenz (Abschnitt 3)
	Kein Laserstrahl (Achtung! Lasersicherheitshinweise in Abschnitt 8 beachten!)	Hersteller kontaktieren
Kantenzählung fehlerhaft	Empfindlichkeit/Kalibrierung nicht optimal, Einfluss Umgebungslicht	Empfindlichkeit nachstellen (Abschnitte 4.3 bzw. 5)/ Kalibriervorgang wiederholen (Abschnitt 4.1)
	Fehler durch Mehrfachpulse	Pulsbreiteneinstellung überprüfen, ggf. nachstellen/ Programm DPA ausführen (empfohlen)
	Zu zählende Objekte nicht optimal	Test mit Referenz
	Kantenfolgegeschwindigkeit ausserhalb Spezifikation	Objektfolgezeit überprüfen, Test mit geringerer Geschwindigkeit durchführen
Ausgangspulsbreite lässt sich nur in kleinem Bereich einstellen	Falscher Bereichsmodus eingestellt	Modus umschalten auf gewünschten Bereich (Abschnitt 4.5)
Kein Ausgangspuls obwohl LED EDGE Kante detektiert	Kontaktproblem	Anschlusskabel überprüfen

Tabelle 4


Hinweis!

Fehlerhafte Resultate aufgrund von Änderungen innerhalb des Schuppenstromes hinsichtlich Farbwechsel, Oberflächenbeschaffenheit und Kantenform der zu zählenden Objekte bzw. der Distanz der Objekte gegenüber dem Detektor erfordern gegebenenfalls ein erneutes Abgleichen und Einstellen des Gerätes auf die neuen Bedingungen und sind nicht auf eine Fehlfunktion des Gerätes zurückzuführen.

7 Reinigung und Lagerung

Zur Reinigung des Gerätegehäuses kann ein feuchtes Tuch verwendet werden.


Achtung!

Die Optikabdeckung (Austritt Laserstrahl) auf der Unterseite des Gerätes darf nur mit einem kratzfreien Spezialtuch für Optiken (Microfasertuch) gereinigt werden!

Lagerung an einem sauberen, temperatugeschützten und trockenen Ort!

8 Lasersicherheitshinweise



ACHTUNG LASERSTRAHLUNG – LASER KLASSE 2

Nicht in den Strahl blicken!

Das Gerät erfüllt die Anforderungen gemäß IEC 60825-1:2014 (EN 60825-1:2014) für ein Produkt der **Laserklasse 2** sowie die Bestimmungen gemäß U.S. 21 CFR 1040.10 mit den Abweichungen entsprechend der "Laser Notice No. 50" vom 24.06.2007.

- ↳ Schauen Sie niemals direkt in den Laserstrahl oder in die Richtung von reflektierten Laserstrahlen!
Bei länger andauerndem Blick in den Strahlengang besteht die Gefahr von Netzhautverletzungen.
- ↳ Richten Sie den Laserstrahl des Geräts nicht auf Personen!
- ↳ Unterbrechen Sie den Laserstrahl mit einem undurchsichtigen, nicht reflektierenden Objekt, wenn der Laserstrahl versehentlich auf einen Menschen gerichtet wird.
- ↳ Vermeiden Sie bei Montage und Ausrichtung des Geräts Reflexionen des Laserstrahls durch spiegelnde Oberflächen!
- ↳ VORSICHT! Wenn andere als die hier angegebenen Bedienungs- oder Justiereinrichtungen benutzt oder andere Verfahrensweisen ausgeführt werden, kann dies zu gefährlicher Strahlungsexposition führen.
- ↳ Beachten Sie die geltenden gesetzlichen und örtlichen Laserschutzbestimmungen.
- ↳ Eingriffe und Veränderungen am Gerät sind nicht zulässig.
Das Gerät enthält keine durch den Benutzer einzustellenden oder zu wartenden Teile.
Eine Reparatur darf ausschließlich von Leuze electronic GmbH + Co. KG durchgeführt werden.

HINWEIS

Lasernwarn- und Laserhinweisschilder anbringen!

Auf dem Gerät sind Lasernwarn- und Laserhinweisschilder angebracht (siehe ①). Zusätzlich ist dem Gerät ein selbstklebendes Lasernwarnschild (Aufkleber) beigelegt (siehe ②).

- ↳ Bringen Sie das Lasernwarnschild in der Nähe des Geräts an, falls die auf dem Gerät angebrachten Lasernwarn- und Laserhinweisschilder aufgrund der Einbausituation verdeckt werden.
Bringen Sie das Lasernwarnschild so an, dass man es lesen kann, ohne dass es notwendig ist, sich der Laserstrahlung des Geräts oder sonstiger optischer Strahlung auszusetzen.

