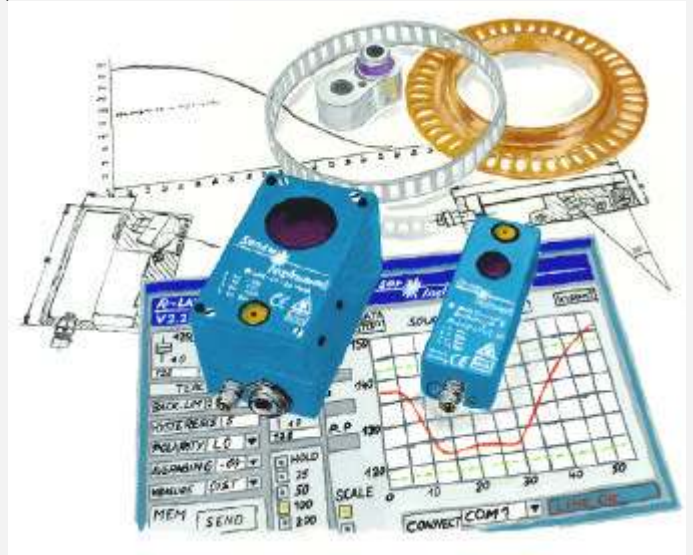


# R-LAS Serie

## ► Laser-Reflex-Sensoren

Laser-Reflex-Lichtschranken vom Typ R-LAS-LR arbeiten nach dem Autokollimationsprinzip. Ein integriertes Polarisationsfilter bietet Schutz vor Fehlauflösung durch reflektierende Gegenstände. Die Laserleistung stellt sich auf den jeweiligen Reflektor und die Reflektorentfernung ein. Parametrierbar unter Windows® mit der Software LR-Scope.

Laser-Reflex-Taster vom Typ R-LAS-LT arbeiten nach dem Triangulationsprinzip mit Hintergrundausblendung. Das Messobjekt wird unabhängig von Oberflächenbeschaffenheit, Farbe und Hintergrund erfasst. Normierte Auswertung und Leistungsnachregelung sorgen dabei für einen sehr hohen Dynamikbereich. Parametrierbar unter Windows® mit der Software RT-Scope bzw. LT-Scope.



## Merkmale

### Parametrisierbar unter Windows®

Über die RS232-Schnittstelle können Sensor-Parameter wie Toleranz, Laserleistung, Schalthysterese, Hell-/Dunkelschaltung, Laserleistungsnachregelung ein/aus, Mittelwertbildung, Wahl Intensität/Abstand, eingestellt werden. Ferner können bei der LT-Reihe beide Analogsignale bzw. das normierte Signal auf dem PC zur Anzeige gebracht werden. Die Software RT-Scope, LT-Scope bzw. LR-Scope ist bei den parametrierbaren Typen im Lieferumfang enthalten.

### Hohe Positionierbarkeit

Die Laserlichttaster der Reihe R-LAS-LT zeichnen sich vor allem durch die hohe Positioniergenauigkeit aus. Der extrem kleine Laserspot (Durchmesser 40µm im Referenzabstand) erlaubt dabei das Abtasten von sehr kleinen Objekten, wie beispielsweise IC-Pins oder Fäden. Es stehen verschiedene Typen mit jeweils unterschiedlichem Referenzabstand zur Auswahl: 45 mm, 80 mm, 110 mm, 170 mm, 300 mm, 500 mm, 900 mm.

Bei den Reflexlichtschranken der Reihe R-LAS-LR können infolge des ebenfalls sehr kleinen Laserstrahldurchmessers (ca. 2 mm) kleine Objekte detektiert werden. Beim Typ R-LAS-LR-R dient ein Tripel-Spiegel als Reflektor, wogegen beim Typ R-LAS-LR-O quasi das Objekt als Reflektor dient.

### Abstandskontrolle durch Toleranzeinstellung

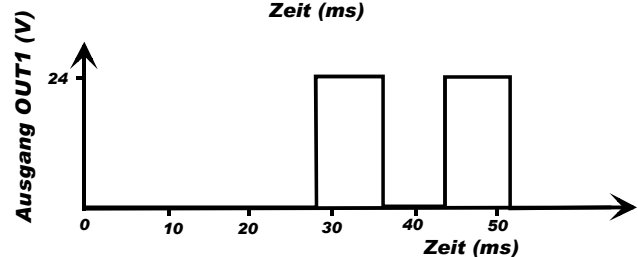
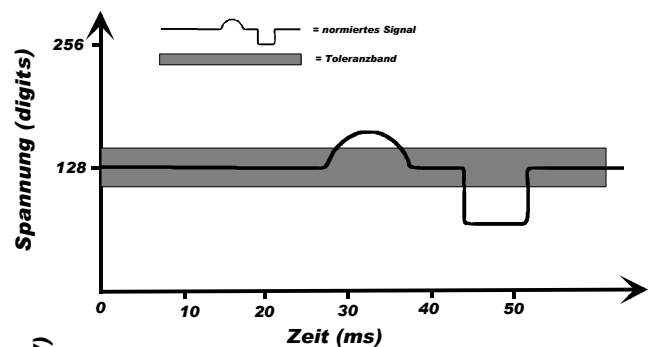
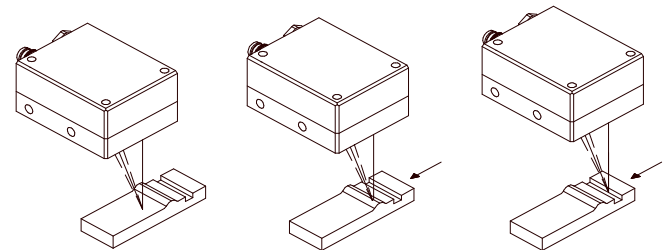
Neben exakter Positionieraufgaben kann die LT Reihe auch für Abstandskontrollaufgaben eingesetzt werden. Das Toleranzband wird dabei unter Windows® symmetrisch um den Referenzabstand eingestellt.

### Hohe Schaltfrequenz

Ein Abtasten kleiner Objekte bzw. Objekte mit hoher Geschwindigkeit erfordert eine hohe Schaltfrequenz. Mit einer Schaltfrequenz von 6 kHz bei der Reihe R-LAS-LR bzw. 3 kHz bei der Reihe R-LAS-LT ist die R-LAS Serie gut für schnelle Vorgänge gerüstet.

### Einstellbare Zeitverzögerung

Unter Windows® lässt sich eine Zeitverzögerung (Pulsverlängerung) in Stufen von 0 ms bis max. 200 ms einstellen.



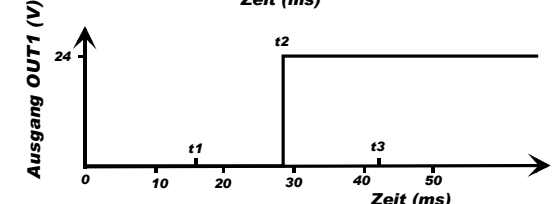
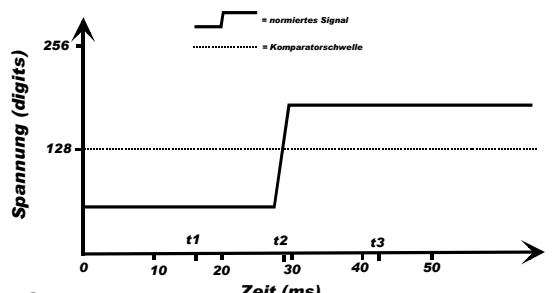
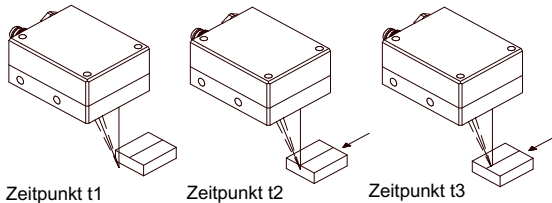
Verlässt nun das normierte Signal (Abstandssignal) das Toleranzband, erfolgt eine Fehleranzeige am Toleranz-Schaltausgang.

**Merkmale**

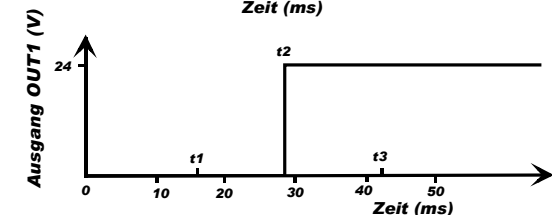
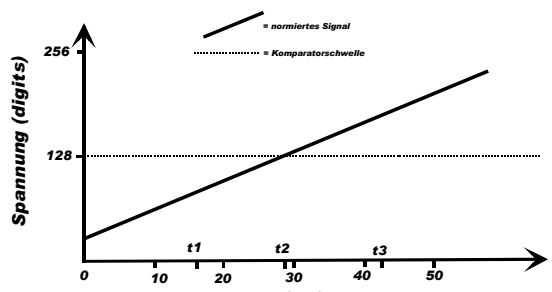
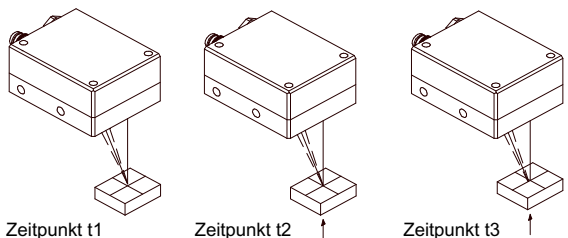
**Positionskontrolle**

Mit Hilfe des sehr kleinen Laserspots eignet sich der Sensortyp R-LAS-LT in idealer Weise für Positionieraufgaben. Nach dem Triangulationsprinzip arbeitend, kann dabei der Hintergrund problemlos ausgeblendet werden.

**Horizontale Positionierung:**



**Vertikale Positionierung :**



**Wechsellichtbetrieb**

Neben der optischen Filterung dient vor allem der getaktete Betrieb der R-LAS Sensoren zur Erhöhung der Fremdlichtunempfindlichkeit. Dabei wird die R-LAS-LT-Reihe mit ca. 200 kHz und die R-LAS-LR-Reihe mit ca. 50 kHz getaktet.

**Polarisationsfilter**

Das im Typ R-LAS-LR-R integrierte Polarisationsfilter dient zur Unterdrückung von Fehlanslösungen, verursacht durch Reflexionen am Messobjekt. Selbst Teile mit sehr gutem Reflexionsverhalten, wie vernickelte oder verchromte Gegenstände, können sicher erkannt werden.

**Autokollimationsprinzip**

Die Sensoren der R-LAS-LR-Reihe arbeiten nach dem Autokollimationsprinzip. Sender- und Empfängeroptik werden dabei auf die gleiche optische Achse "gelegt". Damit ist eine sichere Erkennung von Messobjekten ab ca. 1 mm Abstand von Sensorgehäuse/Stirnfläche möglich.

**Laserleistungsnachregelung**

Bei den Sensortypen der R-LAS-LT-Reihe wird der vom Messobjekt in die Empfangsoptik gestreute Laserlichtanteil konstant gehalten, d.h. bei stark absorbierenden Objekten wird die Laserleistung erhöht, wogegen bei Messobjekten mit stark streuenden Oberflächen (z.B. weißes Papier) die Laserleistung reduziert wird. Der Absorptionsgrad bzw. die Oberflächenbeschaffenheit des Messobjektes hat damit also in weiten Bereichen keinen Einfluss auf die Messgenauigkeit.

In ähnlicher Weise funktioniert die Laserleistungsnachregelung bei der R-LAS-LR-Reihe. Beim Typ R-LAS-LR-R stellt sich daher die Laserleistung auf den jeweiligen Reflektor und Reflektorabstand so ein, dass die vom Empfänger aufgenommene Laserleistung konstant gehalten wird. Der Typ R-LAS-LR-O hingegen versucht die Laserleistung dem jeweiligen Hintergrund mit einer gewissen Zeitkonstante nachzufolgen bzw. sich anzupassen. Infolge der Laserleistungsnachregelung wird der Empfänger aktiv im Dynamikbereich gehalten und nicht in die Sättigung "gefahren", was zu einer wesentlichen Empfindlichkeitssteigerung beiträgt. Beim Typ R-LASLR-R wird dadurch ein sicheres Erkennen von Gegenständen ab 0.1mm ermöglicht.

**Hintergrundausbildung**

Lasertaster der R-LAS-LT-Reihe arbeiten nach dem Triangulationsprinzip. Als Empfänger dient eine speziell angepasste Differentialdiode, d.h. der Laserspot wird über einen weiten Abstandsbereich auf eine Empfangsdiode projiziert. In der Umgebung des Referenzabstandes ( $\pm 3\text{mm}$ ) wird der Laserspot auf beide Fotodioden gerichtet, was zur Abstandskontrolle verwendet wird.

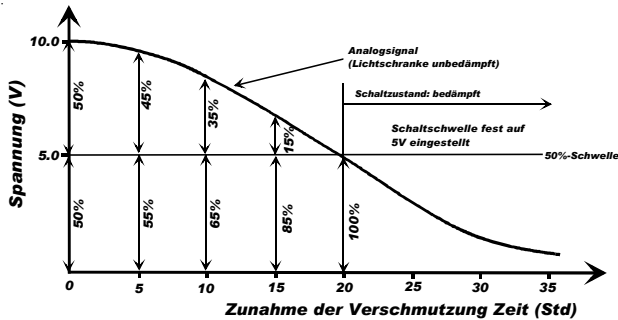
**Fremdlichtunempfindlich**

Durch den Einsatz eines Rotlichtfilters und eines weiteren Interferenzfilters wird der Fremdlichteinfluss erheblich vermindert. Bei der Version R-LAS-LR-R wirkt das integrierte Polarisationsfilter zusätzlich fremdlichtmindernd.

**Merkmale**

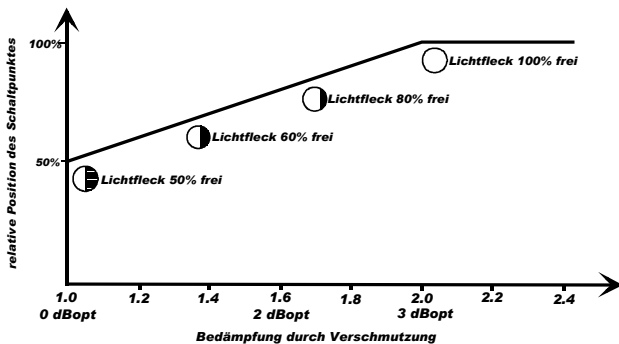
**Hohe Empfindlichkeit durch Schwellennachführung**

Bei der R-LAS-LR-Reihe wird durch kontinuierliche Überwachung des Maximalwertes am Empfänger die Schaltschwelle dynamisch nachgeführt, um so Empfindlichkeitseinbußen bzw. Triggerpunktverschiebung zu vermeiden. Bei konventionellen Reflexionslichtschranken wird die Schaltschwelle mit Hilfe eines Potentiometers eingestellt, die abhängig ist von einer festen, absoluten Spannung. Die Folge davon ist eine Verschiebung des Schaltpunktes bei zunehmender Verschmutzung.

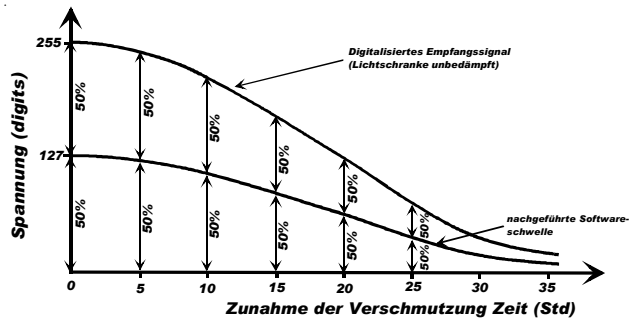


**Beispiel:**

Die Schaltschwelle ist fest auf 5V eingestellt, was bei 10V-Analogsignal (ohne Verschmutzung und Bedämpfung) eine Änderung des Schaltpunktes bei 50%-Abdeckung des Lichtflecks bewirkt. Bei zunehmender Verschmutzung nimmt nun das Analogsignal ab, bei konstant bleibender Schaltschwelle, d.h. der Lichtfleck muss nun nicht mehr bis zur Hälfte abgedeckt werden, um die Lichtschranke zum Durchschalten zu bringen.



Durch kontinuierliche Überwachung des Maximalwertes am Empfänger kompensiert eine dynamische Nachführung der Schaltschwelle den Verschmutzungseffekt. Eine Verschmutzungszunahme führt somit zu keiner Schaltpunktverschiebung.



**Beispiel:**

Die Laserreflexlichtschranke der Serie R-LAS-LR zeigt im verschmutzungsfreien Zustand einen Bit-Wert von 255, die Schaltschwelle stellt sich auf 50% des Bit-Wertes ein (parametrierbar), d.h. der Schaltzustand ändert sich bei 50% Abdeckung des Lichtflecks. Bei zunehmender Verschmutzung verringert sich zwar der Wert des digitalisierten Empfangssignals, der 50%-Abstand zur Schaltschwelle bleibt jedoch erhalten.

**Kompaktes und robustes Metallgehäuse**

Die Lasersensoren der R-LAS Serie sind durch ihr robustes Metallgehäuse und die hohe Schutzart für den anspruchsvollen Einsatz im Maschinenbau ausgelegt.

**Optik und Optikabdeckung aus Glas**

Kratzfestes Filterglas gewährleistet einen stabilen Langzeitbetrieb auch im rauen Industrieinsatz.

**Sichtbarer roter Laserspot**

Mit Hilfe des sichtbaren roten Lichtstrahls wird die Ausrichtung der Sensoren der R-LAS Serie auf das Messobjekt bzw. den Reflektor erheblich erleichtert.

**Modularer Aufbau - reparierbar**

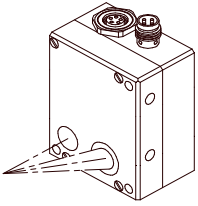
Der modulare Aufbau der R-LAS Serie (Sensoroberteil abschraubbar) ermöglicht - bei einer eventuellen mechanischen bzw. elektronischen Beschädigung während des Betriebs - ein Auswechseln einzelner Komponenten. Eine teure Neuanschaffung kann damit in den meisten Fällen vermieden werden.

**Analogausgang**

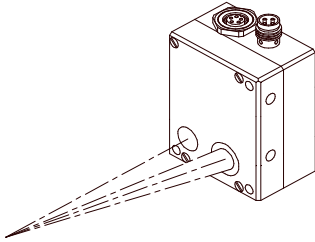
Alternativ zu den Digitalausgängen (Toleranz und Referenz) steht bei der Option „ANA“ ein Analogausgang (0V ... +10V) für messtechnische Zwecke zur Verfügung.

Produktfamilie

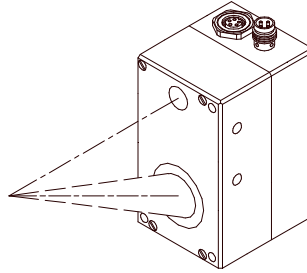
R-LAS-LT-45



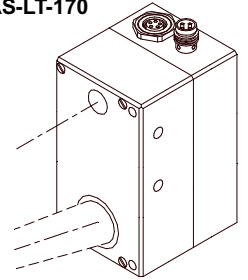
R-LAS-LT-80



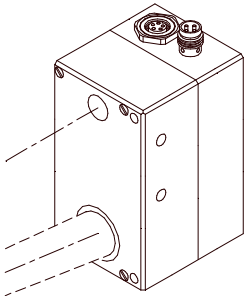
R-LAS-LT-80-WA



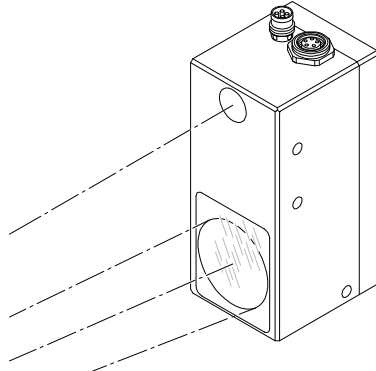
R-LAS-LT-170



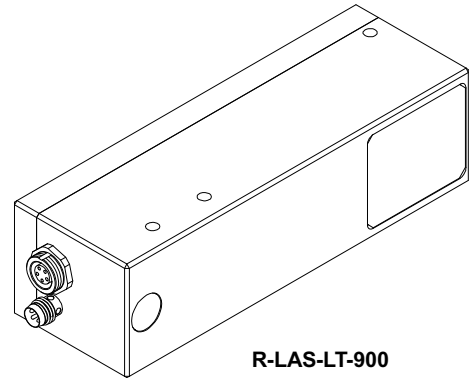
R-LAS-LT-300



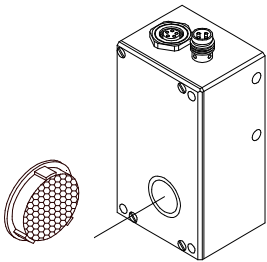
R-LAS-LT-500



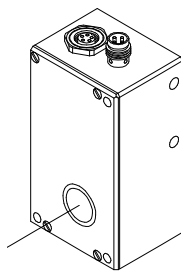
R-LAS-LT-900



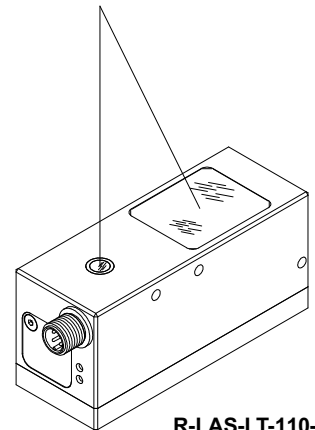
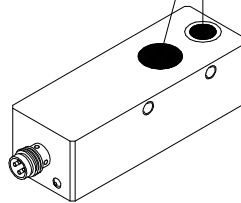
R-LAS-LR-R



R-LAS-LR-O

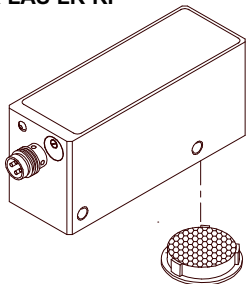


R-LAS-LT-45-HR  
R-LAS-LT-120-HR  
R-LAS-LT-45-WR  
R-LAS-LT-120-WR

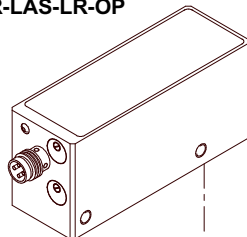


R-LAS-LT-110-HD2  
R-LAS-LT-110-HD2-ANA

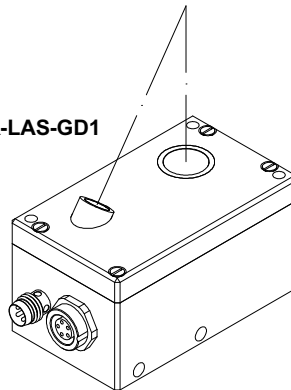
R-LAS-LR-RP



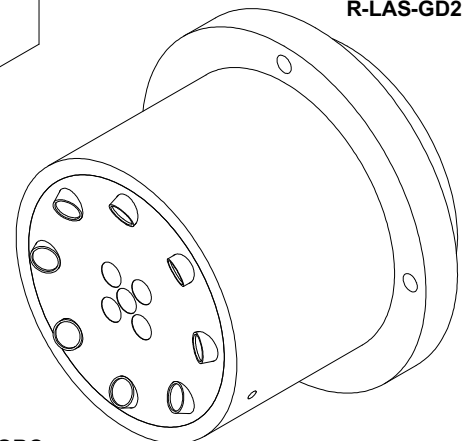
R-LAS-LR-OP



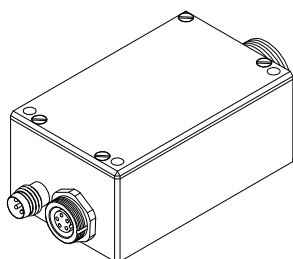
R-LAS-GD1



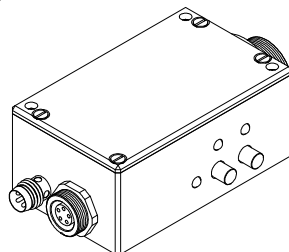
R-LAS-GD2



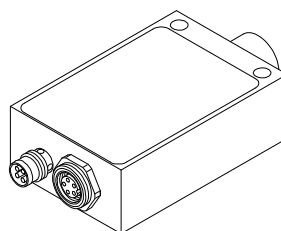
R-LAS-LR-O-LWL



R-LAS-LR-O-LWL-TE-HAMP



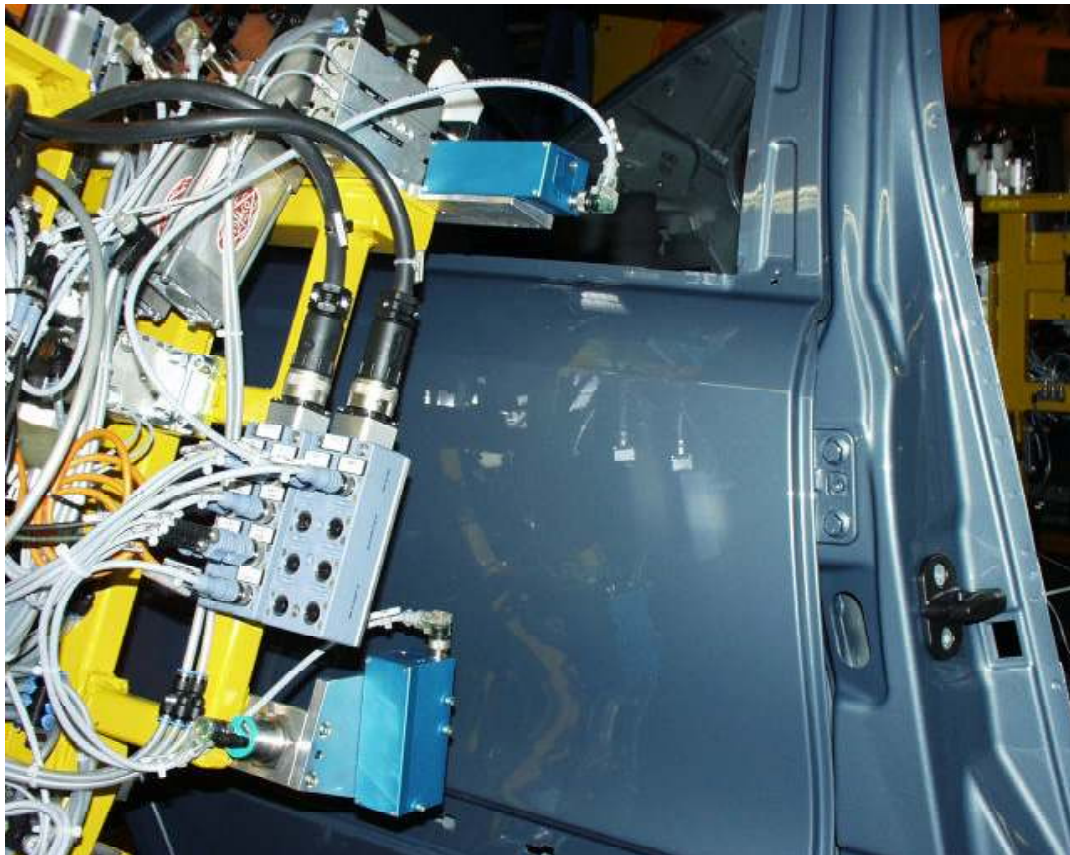
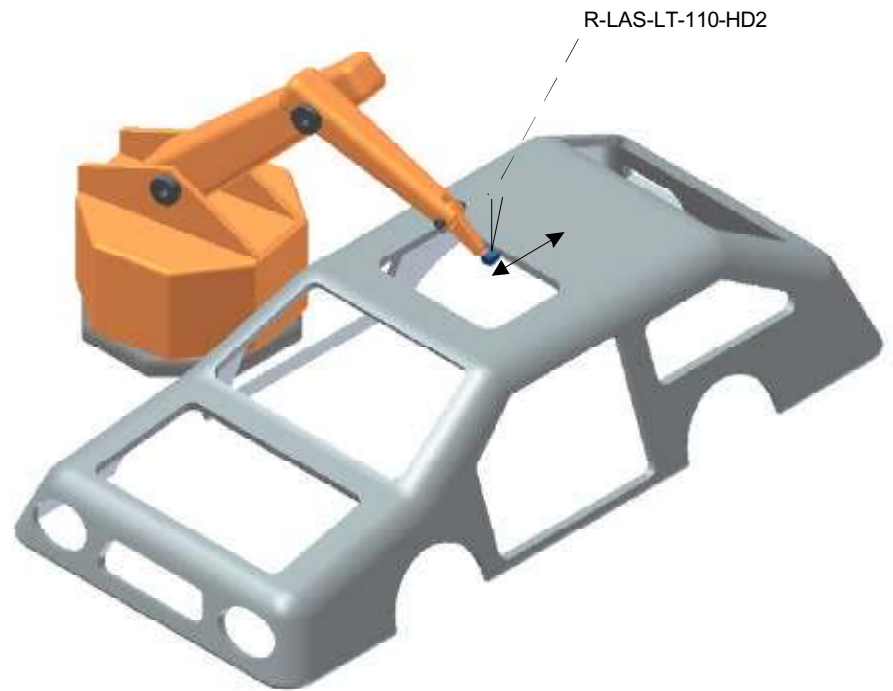
R-LAS-LR-OBC




 → **Applikationsbeispiele**
**Applikationsbeispiel:**

In der Automobilindustrie stellt sich immer wieder die Aufgabe, auf bereits lackierte Karosserieteile zu positionieren (in der Regel mit einem Roboter). Dazu ist es erforderlich, den Abstand bzw. die Kante Roboter/Karosserieteil auf einige Zehntel genau zu erfassen. Bedingt durch die unterschiedlichen Lackoberflächen der Karosserieteile (von schwarz bis weiß) werden sehr hohe Ansprüche an den Dynamikbereich des eingesetzten Laser-sensors gestellt.

Nahezu problemlos passt sich dabei der Lasersensor R-LAS-LT-110-HD2 an die jeweilige Oberfläche mittels Laserleistungsnachregelung an, sodass helle und dunkle Objekte mit hoher Genauigkeit erfasst werden können.

**R-LAS-LT-110-HD2**



## Applikationsbeispiele

## R-LAS-GD1

**Lagekontrolle von Ankerstäben**

Hierbei muss kontrolliert werden, ob sich das kurze oder das lange blanke Ende des Ankerstabes im Einlauf der Maschine befindet.

Der Glanzsensor wird nun so auf die Oberfläche des Ankerstabes gerichtet, dass der Laserspot bei kurzem blankem Ende auf die kreuzgerändelte Oberfläche trifft, wogegen bei Vorhandensein des langen blanken Endes der Laserspot auf die glatte Oberfläche trifft.

Dabei trifft bei glatter Oberfläche mehr Laserlicht auf den zum Lasersender koaxialen Empfänger auf, während der zum Lasersender schräg angeordnete Empfänger nur wenig Licht abbekommt. Dagegen wird bei Vorhandensein der kreuzgerändelten Oberfläche das Laserlicht in den kompletten Halbraum gestreut, was zu einer Zunahme der Lichtmenge in Richtung schräg angeordnetem Empfänger führt, während die vom koaxialen Empfänger detektierte Lichtmenge abnimmt.





## Applikationsbeispiele

## R-LAS-GD2

**Unterscheidung von verschiedenen Lederimitaten gleicher Farbe aber unterschiedlicher Oberfläche**

Lederimitate werden u.a. im Autoinneren für die Verkleidung des Armaturenbretts verwendet. Zur Unterscheidung gleicher Farben, jedoch unterschiedlicher Reflexionsverhalten, dient der Glanzsensor, der durch die rotations-symmetrische Anordnung seiner Empfänger (2 Detektorringe) eine intensitätsunabhängige (normierte) Auswertung ermöglicht.

Damit können selbst kleinste Reflexionsunterschiede erkannt werden.





## Applikationsbeispiele

**Bohrerbruchkontrolle**

Mit Hilfe des kleinen Laserspot-Durchmessers von 100 µm in 70 mm Abstand können selbst kleine Bohrer überwacht werden.

Dabei entfällt ein kompliziertes Einstellen auf den jeweiligen Bohrer oder Fräser.

Der Sensor liefert ein digitales Ausgangssignal, das über einen Bohrerbruch informiert, desweiteren wird auch ein Analogsignal (0V ... +10V) zur Verfügung gestellt.

**R-LAS-LR-OBC**

Lasersensor montiert auf einen Bohrerkopf