

Lasermesssensoren der Produktfamilie LMS1xx



Machen bei jedem Wetter eine gute Figur –
kompakt und wirtschaftlich



Beschriebener Software-Stand

Software/Tool	Funktion	Stand
LMS100/LMS111/LMS151-10000	Firmware	V 1.40
LMS12x/LMS173/LMS13x/LMS182 LMC12x/LMC13x	Firmware	V 1.11
Gerätebeschreibung LMS100/LMS111/LMS151	Gerätespezifisches Software-Modul für SOPAS ET	Ab V 01.14.00
Gerätebeschreibung LMS121/LMS122/LMS123/ LMS173/LMS131/LMS132/ LMS133/LMS182	Gerätespezifisches Software-Modul für SOPAS ET	Ab V 01.11.00
LMC12x/LMC13x	Gerätespezifisches Software-Modul für SOPAS ET	Ab V 01.00.00
SOPAS ET	Konfigurationssoftware	Ab V 02.18

Der Softwarezugriff auf den LMS100/LMS111/LMS151 ist durch ein Passwort geschützt. Ab Werk sind folgende Passwörter voreingestellt:

Benutzerlevel	Passwort
Instandhalter	main
Autorisierter Kunde	client



Der Softwarezugriff auf das LMS12x/LMS13x sowie LMC12x/LMC13x ist im Dokument „Technische Information (Errichteranleitung VdS)“, Artikel-Nr.: 8013748, dt. Ausgabe beschrieben.

Copyright

Copyright © 2008-2012
SICK AG Waldkirch
Auto Ident, Werk Reute
Nimburger Straße 11
79276 Reute
Germany

Warenzeichen

Windows 2000™, Windows XP™, Windows Vista™, Windows 7™ und Internet Explorer™ sind eingetragene Warenzeichen oder Warenzeichen der Microsoft Corporation in den USA und anderen Ländern.

Acrobat® Reader™ ist ein Warenzeichen der Adobe System Incorporated.

Ausgabeversion der Betriebsanleitung

Die neueste Ausgabe dieser Betriebsanleitung ist als PDF erhältlich unter www.sick.com.

Inhaltsverzeichnis

1	Zu diesem Dokument	9
1.1	Funktion dieses Dokuments	9
1.2	Zielgruppe	9
1.3	Informationstiefe	10
1.4	Verwendete Symbolik	11
2	Zu Ihrer Sicherheit	12
2.1	Autorisiertes Personal	12
2.2	Bestimmungsgemäße Verwendung	13
2.3	Allgemeine Sicherheitshinweise und Schutzmaßnahmen	13
2.4	Quick-Stopp und Quick-Restart	15
2.5	Umweltgerechtes Verhalten	16
3	Produktbeschreibung	17
3.1	Lieferumfang	17
3.2	Gerätevarianten	17
3.3	Besondere Eigenschaften des LMS	19
3.4	Bedien- und Anzeigeelemente	20
3.5	Arbeitsweise des LMS	21
3.6	Einsatzbereiche	31
3.7	Messung von Objekten	31
3.8	Feldapplikation	37
3.9	Ein- und Ausgänge	42
3.10	Datenschnittstellen	44
3.11	Datenkommunikation über Telegramme	46
3.12	Projektierung	47
4	Montage	50
4.1	Übersicht über die Montageschritte	50
4.2	Vorbereiten der Montage	50
4.3	Schritte zur Montage	51
4.4	Demontage des LMS	58
5	Elektroinstallation	59
5.1	Übersicht über die Installationsschritte	59
5.2	Anschlüsse des LMS	59
5.3	Vorbereiten der Elektroinstallation	62
5.4	Elektroinstallation am LMS durchführen	63
6	Inbetriebnahme und Konfiguration	71
6.1	Übersicht über die Inbetriebnahmeschritte	71
6.2	Konfigurationssoftware SOPAS ET	71
6.3	Kommunikation mit dem LMS herstellen	72
6.4	Erstinbetriebnahme	75
6.5	Abschluss und Testmessung	77
7	Wartung	78
7.1	Instandhaltung während des Betriebes	78
7.2	Tausch eines LMS	78
8	Fehlersuche	79
8.1	Verhalten im Fehlerfall	79
8.2	Fehleranzeigen der Leuchtmelder	79
8.3	Anzeigen der 7-Segment-Anzeige	80
8.4	Detaillierte Fehleranalyse	80

9	Technische Daten	81
9.1	Datenblatt Lasermesssensor LMS	81
9.2	Maßbilder	86
10	Anhang	91
10.1	Übersicht über die Anhänge	91
10.2	Bestelldaten	91
10.3	Glossar	92
10.4	EG-Konformitätserklärung	93

Abkürzungen

ATEX	Atmosphère explosible = Synonym für Explosionsschutz
BCC	Block Character Check = Blockzeichenprüfung
CAN	Controller Area Network = standardisiertes Feldbussystem mit nachrichtenorientiertem Datenaustausch-Protokoll
CoLa	Communication Language = proprietäre SOPAS-ET-Kommunikationssprache (ASCII = CoLa-A oder Binär = CoLa-B)
CS	Check-Summe
EEPROM	Electrically Erasable Programmable Read-only Memory = elektrisch löschbarer und programmierbarer, nicht flüchtiger Speicher
HTML	Hypertext Markup Language = Seitenbeschreibungssprache im Internet
LED	Light Emitting Diode = Licht aussendende Diode
LMC	Laser measurement sensor certified = VdS-zertifizierter Lasermesssensor der SICK AG
LMS	Laser measurement sensor = Lasermesssensor der SICK AG
RAM	Random Access Memory = flüchtiger Speicher mit direktem Zugriff
ROM	Read-only Memory = nur lesbarer Speicher (nicht flüchtig)
SOPAS ET	SICK OPEN PORTAL for APPLICATION and SYSTEMS ENGINEERING TOOL = Konfigurationssoftware zur Konfiguration des LMS/LMC
VdS	Früher „Verband der Sachversicherer e.V.“ – die technischen Abteilungen des ehemaligen Sachverbandes wurden 1997 in die VdS Schadenverhütung GmbH überführt, diese ist eine Tochter des Gesamtverbandes der Deutschen Versicherungswirtschaft e.V. (GDV)
VSÖ	Verband der Sicherheitsunternehmen Österreichs

Tabellen

Tab. 1:	Zielgruppen des Dokuments	9
Tab. 2:	Autorisiertes Personal	12
Tab. 3:	Lieferumfang	17
Tab. 4:	Gerätevarianten	17
Tab. 5:	Besondere Eigenschaften der LMS-Varianten	19
Tab. 6:	Bedeutung der Leuchtmelder	21
Tab. 7:	Beispiel für Eingangskombinationen LMS100/LMS111/LMS151	38
Tab. 8:	Rahmung der Telegramme bei ASCII-Kodierung	46
Tab. 9:	Rahmung der Telegramme bei binärer Kodierung	46
Tab. 10:	Strahldurchmesser bei verschiedenen Entfernungen zum LMS	48
Tab. 11:	Klemmen-Belegung des LMS100	60
Tab. 12:	Pin-Belegung des Anschlusses „Ethernet“ am LMS100	60
Tab. 13:	Pin-Belegung des Anschlusses „Hilfs-Schnittstelle“ am LMS100	61
Tab. 14:	Pin-Belegung des Anschlusses „Power“ am LMS111/LMS151	61
Tab. 15:	Pin-Belegung des Anschlusses „Data/Input“ am LMS111/LMS151	61
Tab. 16:	Pin-Belegung des Anschlusses „I/O“ am LMS111/LMS151	61
Tab. 17:	Pin-Belegung des Anschlusses „Ethernet“ am LMS111/LMS151	62
Tab. 18:	Pin-Belegung des Anschlusses „Hilfs-Schnittstelle“ am LMS111/LMS151	62
Tab. 19:	Maximale Leitungslängen der Datenschnittstellen	63
Tab. 20:	Grundeinstellung von SOPAS ET	72
Tab. 21:	Datenschnittstellen verbinden	73
Tab. 22:	Passwörter LMS100/111/151	76
Tab. 23:	Fehleranzeigen der Leuchtmelder	79
Tab. 24:	Anzeigen der 7-Segment-Anzeige	80
Tab. 25:	Datenblatt LMS	81
Tab. 26:	Verbrauchsmaterial	91

Abbildungen

Abb. 1:	Laseraustrittsöffnung des LMS	14
Abb. 2:	Am LMS angebrachtes Laserwarnschild	15
Abb. 3:	Gerätevarianten	18
Abb. 4:	Anzeigeelemente	20
Abb. 5:	Messprinzip des LMS	21
Abb. 6:	Funktionsprinzip Pulslaufzeitmessung	22
Abb. 7:	Reflexion des Lichtstrahls an der Oberfläche des Objektes	23
Abb. 8:	Reflexionswinkel	23
Abb. 9:	Reflexionsgrad	23
Abb. 10:	Spiegelnde Oberflächen	24
Abb. 11:	Objekt kleiner als Laserstrahldurchmesser	24
Abb. 12:	Reichweite des LMS100/LMS111/LMS12x/LMS13x/LMS173/LMS182 sowie LMC12x/LMC13x in Abhängigkeit von der Remission des Ziels	25
Abb. 13:	Reichweite des LMS151 in Abhängigkeit von der Remission des Ziels	25
Abb. 14:	Strahlaufweitung	26
Abb. 15:	Schematische Darstellung des Messpunktabstandes bei unterschiedlichen Winkelauflösungen	26
Abb. 16:	Strahldurchmesser und Messpunktabstand bei 0 bis 20 m	27
Abb. 17:	Strahldurchmesser und Messpunktabstand des LMS151 bei 0 bis 50 m	28
Abb. 18:	Mindestobjektgröße zur Detektion	29
Abb. 19:	Einfluss des Hardware-Austastfensters auf die Auswertefelder der Feldapplikation	32
Abb. 20:	Abfrage eines Messwert-Telegramms	33
Abb. 21:	Kontinuierliche Messwertausgabe	34
Abb. 22:	Funktionsprinzip der Messung des zweiten Reflexionsimpulses	35
Abb. 23:	Abschattung von Spiegelungen	36
Abb. 24:	Prinzip der Feldapplikation	37
Abb. 25:	Manipulationsschutz gegen Abschattung und Blendung	40
Abb. 26:	Beispiele unterschiedlicher Auswertefeldformen	41
Abb. 27:	Verknüpfung von Ein- und Ausgängen	43
Abb. 28:	Strahlaufweitung und Sicherheitszuschlag	48
Abb. 29:	Direkte Befestigung	52
Abb. 30:	Befestigung mit Befestigungssatz 1a	53
Abb. 31:	Befestigung mit Befestigungssatz 1b	53
Abb. 32:	Befestigung mit Befestigungssatz 2 und 3	54
Abb. 33:	Wetterschutzhaube 190°	55
Abb. 34:	Wetterschutzhaube 270°	55
Abb. 35:	Befestigungssatz für die Wetterschutzhaube	56
Abb. 36:	Schnellspann-Befestigungssatz für die Wetterschutzhaube	56
Abb. 37:	Anordnung zweier LMS gegenüberliegend	57
Abb. 38:	Anordnung zweier LMS über Kreuz	57

Abb. 39: Anordnung zweier LMS parallel versetzt	57
Abb. 40: Anordnung zweier LMS parallel versetzt, davon einer über Kopf	58
Abb. 41: Anordnung zweier LMS über Kopf, parallel versetzt	58
Abb. 42: Anordnung zweier LMS parallel versetzt, davon einer über Kopf	58
Abb. 43: LMS100 ... LMS182: RS-232-Anschluss an der Hilfs-Schnittstelle	64
Abb. 44: LMS100 ... LMS182: Ethernet-Anschluss mit der Ethernet-Leitung	64
Abb. 45: LMS111/LMS13x/LMS151/LMS182/LMC13x: Anschluss der Spannungsversorgung	66
Abb. 46: LMS111/LMS13x/LMS151/LMS182/LMC13x: Anschluss „RS-232“	66
Abb. 47: LMS111/LMS13x/LMS151/LMS182/LMC13x: Anschluss „I/O“	67
Abb. 48: Digitale Eingänge potenzialbehaftet beschalten	68
Abb. 49: Digitale Eingänge potenzialfrei beschalten	68
Abb. 50: Drehgebereingänge beschalten	68
Abb. 51: Anschalten der Ausgänge an einer SPS, potenzialbehaftet (aktiv high)	69
Abb. 52: Anschalten der Ausgänge an einer SPS, potenzialbehaftet (aktiv low)	69
Abb. 53: Anschalten der Ausgänge an einer SPS, potenzialfrei (aktiv high)	69
Abb. 54: Anschalten der Ausgänge an einer SPS, potenzialfrei (aktiv low)	69
Abb. 55: CAN-Schnittstelle beschalten	70
Abb. 56: RS-232-Schnittstelle beschalten	70
Abb. 57: LAN-Eigenschaften unter Windows XP	74
Abb. 58: IP-Adresse unter Windows XP	74
Abb. 59: Prinzip der Datenspeicherung	75
Abb. 60: Maßbild LMS100/LMS12x/LMS173/LMC12x	86
Abb. 61: Maßbild LMS111/LMS13x/LMS151/LMS182/LMC13x	87
Abb. 62: Maßbild Befestigungssatz 1a	88
Abb. 63: Maßbild Befestigungssatz 1b	88
Abb. 64: Maßbild Befestigungssatz 2	89
Abb. 65: Maßbild Befestigungssatz 3	89
Abb. 66: Maßbild Wetterschutzhaube 190°	90
Abb. 67: Maßbild Wetterschutzhaube 270°	90
Abb. 68: Abbildung der EG-Konformitätserklärung	93

1 Zu diesem Dokument

Bitte lesen Sie dieses Kapitel sorgfältig, bevor Sie mit der Dokumentation und dem Lasermesssensor LMS100 ... LMS182 bzw. LMC12x/LMC13x arbeiten.

1.1 Funktion dieses Dokuments

Diese Betriebsanleitung **leitet das technische Personal** zur sicheren Montage, Elektroinstallation, Konfiguration und Inbetriebnahme sowie zur Wartung des Lasermesssensors in folgenden Varianten an:

- LMS100 (Indoor)
- LMS111 (Outdoor)
- LMS121/LMS122/LMS123/LMS173 (Indoor, für Objektschutzanlagen)
- LMS131/LMS132/LMS133/LMS182 (Outdoor, für Objektschutzanlagen)
- LMS151 (Outdoor, mit erweiterter Funktionalität)
- LMC121/LMC122/LMC123 (Indoor, für VdS-Objektschutzanlagen)
- LMC131/LMC132/LMC133 (Semi-Outdoor, für VdS-Objektschutzanlagen)



Zum LMS12x/LMS13x sowie LMC12x/LMC13x finden Sie weitere Informationen im Dokument „Technische Information (Errichteranleitung VdS)“, Artikel-Nr.: 8013748, dt. Ausgabe.

Wichtig Im Folgenden werden die Varianten kurz als „LMS“ bezeichnet, außer in Fällen, in denen eine genaue Unterscheidung notwendig ist.

1.2 Zielgruppe

Zielgruppe dieses Dokuments sind Personen für folgende Tätigkeiten:

Tätigkeiten	Zielgruppe
Montage, Elektroinstallation, Wartung und Gerätetausch	Betriebselektriker und Servicetechniker
Inbetriebnahme, Bedienung und Konfiguration	Techniker und Ingenieure

Tab. 1: Zielgruppen des Dokuments

1.3 Informationstiefe

Diese Betriebsanleitung enthält folgende Informationen über den LMS:

- Produktbeschreibung
- Montage
- Elektroinstallation
- Inbetriebnahme und Konfiguration
- Wartung
- Fehlersuche und Fehlerbehebung
- Bestelldaten
- Konformität und Zulassung

Zusätzlich steht eine Onlinehilfe zur Bedienung der Benutzeroberfläche sowie zur Konfiguration des LMS in der mitgelieferten Konfigurationssoftware SOPAS ET zur Verfügung. Weiterführende Informationen zum LMS sind bei der SICK AG, Division Auto Ident, und im Internet unter www.sick.com erhältlich.



Zum LMS12x/LMS13x sowie LMC12x/LMC13x finden Sie weitere Informationen insbesondere zur Montage, Elektroinstallation, Inbetriebnahme und Konfiguration im Dokument „Technische Information (Errichteranleitung VdS)“, Artikel-Nr.: 8013748, dt. Ausgabe.



Eine detaillierte Aufstellung der verwendbaren Telegramme finden Sie im Dokument „Telegrammlisting Laser Measurement Sensor“, Artikel-Nr.: 8014631, engl. Ausgabe.

1.4 Verwendete Symbolik

Empfehlung	Empfehlungen geben Ihnen Entscheidungshilfe hinsichtlich der Anwendung einer Funktion oder technischen Maßnahme.
Wichtig	Mit „Wichtig“ gekennzeichnete Absätze informieren Sie über Besonderheiten des Gerätes.
Erklärung	Erklärungen vermitteln Hintergrundwissen über technische Zusammenhänge.
MENÜBEFEHL	Diese Schriftart kennzeichnet einen Begriff in der Benutzeroberfläche von SOPAS ET.
Terminalausgabe	Diese Schriftart kennzeichnet Meldungen, die der LMS über seine Schnittstellen ausgibt.
➤ Handeln Sie ...	Hier gibt es etwas zu tun. Dieses Symbol kennzeichnet eine Handlungsanleitung, die nur einen Handlungsschritt enthält oder Handlungsschritte in Warnhinweisen, bei denen keine besondere Reihenfolge zu beachten ist. Handlungsanleitungen, die mehrere aufeinander folgende Schritte enthalten, sind nummeriert.



Dieses Symbol verweist auf zusätzlich verfügbare Dokumentation.



Softwarehinweise zeigen Ihnen, wo Sie in der Konfigurationssoftware SOPAS ET die entsprechende Einstellung vornehmen können.

HINWEIS

Hinweis!

Ein Hinweis weist auf potenzielle Beschädigungsgefahren oder Funktionsbeeinträchtigungen des LMS oder anderer Geräte hin.



WARNUNG

Warnhinweis!

Ein Warnhinweis weist Sie auf konkrete oder potenzielle Gefahren hin. Dies soll Sie vor Unfällen schützen.

Das Sicherheitszeichen neben dem Warnhinweis weist auf die Art der Unfallgefahr, z.B. aufgrund von Elektrizität, hin. Die Warnstufe (GEFAHR, WARNUNG, VORSICHT) weist auf die Schwere der Gefahr hin.

➤ Lesen und befolgen Sie Warnhinweise sorgfältig!

2 Zu Ihrer Sicherheit

Dieses Kapitel dient Ihrer Sicherheit und der Sicherheit der Anlagenbediener.

- Bitte lesen Sie dieses Kapitel sorgfältig, bevor Sie mit dem LMS arbeiten.

2.1 Autorisiertes Personal

Der Lasermesssensor LMS darf nur von ausreichend qualifiziertem Personal montiert, in Betrieb genommen und gewartet werden.

HINWEIS

Reparaturen am LMS dürfen nur von ausgebildetem und autorisiertem Service-Personal der SICK AG durchgeführt werden.

Für die unterschiedlichen Tätigkeiten sind folgende Qualifikationen erforderlich:

Tätigkeiten	Qualifikation
Montage und Wartung	<ul style="list-style-type: none"> • Praktische technische Grundausbildung • Kenntnisse der gängigen Sicherheitsrichtlinien am Arbeitsplatz
Elektroinstallation und Gerätetausch	<ul style="list-style-type: none"> • Praktische elektrotechnische Ausbildung • Kenntnisse der gängigen elektrotechnischen Sicherheitsrichtlinien • Kenntnisse bezüglich Betrieb und Bedienung der Geräte des jeweiligen Einsatzgebietes (z.B. Kran, Montageanlage)
Inbetriebnahme, Bedienung und Konfiguration	<ul style="list-style-type: none"> • Kenntnisse bezüglich Betrieb und Bedienung der Geräte des jeweiligen Einsatzgebietes (z.B. Kran, Montageanlage) • Kenntnisse bezüglich Software- und Hardwareumgebung des jeweiligen Einsatzgebietes (z.B. Kran, Montageanlage) • Grundkenntnisse des verwendeten Windows-Betriebssystems • Grundkenntnisse im Umgang mit einem HTML-Browser (z.B. Internet Explorer) • Grundkenntnisse bezüglich Datenübertragung

Tab. 2: Autorisiertes Personal

2.2 Bestimmungsgemäße Verwendung

Der LMS ist ein berührungslos arbeitender Entfernungsmesssensor im Standalone- oder Netzwerkbetrieb. Er eignet sich für Anwendungen, bei denen präzise, berührungslose Konturvermessungen und Umgebungserfassung gefordert sind. Außerdem können damit Systeme beispielsweise zum Kollisionsschutz, zum Objektschutz oder zur Zutrittsüberwachung realisiert werden.

Er darf nur von autorisiertem Personal und nur in Industrieumgebungen in Betrieb genommen werden.

HINWEIS

Bei jeder anderen Verwendung sowie bei Änderungen am LMS, z. B. durch Öffnen des Gehäuses auch im Rahmen von Montage und Elektroinstallation, oder an der SICK-Software erlischt ein Gewährleistungsanspruch gegenüber der SICK AG.

Der LMS darf nur im zulässigen Umgebungstemperaturbereich betrieben werden (siehe [Abschnitt 9.1 „Datenblatt Lasermesssensor LMS“ auf Seite 81](#)).

2.3 Allgemeine Sicherheitshinweise und Schutzmaßnahmen



WARNUNG

Sicherheitshinweise

Beachten Sie die nachfolgenden Punkte, um die bestimmungsgemäße, sichere Verwendung des LMS zu gewährleisten.

- Die Hinweise in dieser Betriebsanleitung (wie z. B. zum Einsatz, zur Montage, zur Installation oder Einbindung in die Maschinensteuerung) sind zu beachten.
- Die behördlichen und gesetzlichen Vorschriften sind beim Betrieb des LMS einzuhalten.
- Für Einbau und Verwendung des Lasermesssensors sowie für die Inbetriebnahme und wiederkehrende technische Überprüfungen gelten die nationalen/internationalen Rechtsvorschriften, insbesondere
 - die Unfallverhütungsvorschriften/Sicherheitsregeln
 - sonstige relevante Sicherheitsvorschriften
- Hersteller und Bediener der Anlage, in die der LMS installiert ist, müssen alle geltenden Sicherheitsvorschriften/-regeln in eigener Verantwortung mit der für sie zuständigen Behörde abstimmen und einhalten.
- Die Prüfungen sind von Sachkundigen bzw. von eigens hierzu befugten und beauftragten Personen durchzuführen und in jederzeit nachvollziehbarer Weise zu dokumentieren.
- Die Betriebsanleitung ist dem Bediener des Systems, an dem der LMS verwendet wird, zur Verfügung zu stellen. Der Bediener des Systems ist durch Sachkundige einzuweisen und zum Lesen der Betriebsanleitung anzuhalten.
- **Der LMS ist keine Einrichtung für Personenschutz im Sinne der jeweils gültigen Sicherheitsnormen für Maschinen.**

2.3.1 Elektrische Installationsarbeiten

HINWEIS

- Elektroinstallationen nur durch autorisiertes Personal durchführen.
- Elektrische Verbindungen nur in spannungsfreiem Zustand herstellen und lösen.
- Leiterquerschnitte und deren korrekte Absicherung gemäß gültiger Normen wählen und ausführen.
- Öffnen Sie das Gehäuse nicht.
- Beachten Sie bei Arbeiten an elektrischen Anlagen die gängigen Sicherheitsvorschriften.

2.3.2 Laserstrahlung des Lasermessensors



VORSICHT

Laserstrahlung!

Der LMS entspricht Laserklasse 1 (Laser Class 1) (augensicher) gemäß EN 60825-1 (Veröffentlichungsdatum siehe Laserwarnschild am Gerät). 21 CFR 1040.10 wird erfüllt, mit Ausnahme der Abweichungen gemäß Laser Notice 50 vom 26. Juli 2001. Der Laserstrahl ist für das menschliche Auge nicht sichtbar.

- Bestimmungsfremder Einsatz kann zu gefährlicher Strahlexposition führen.
- Gehäuse nicht öffnen (das Öffnen unterbricht nicht die Einschaltung des Lasers).
- Beachten Sie die Laserschutzbestimmungen gemäß IEC 60825-1 (neueste Fassung).

Wichtig Um die Einhaltung der Laserklasse 1 zu gewährleisten, ist keine Wartung notwendig.

Laseraustrittsöffnung

Die Laseraustrittsöffnung ist das Sichtfenster der Optikhaube des LMS.

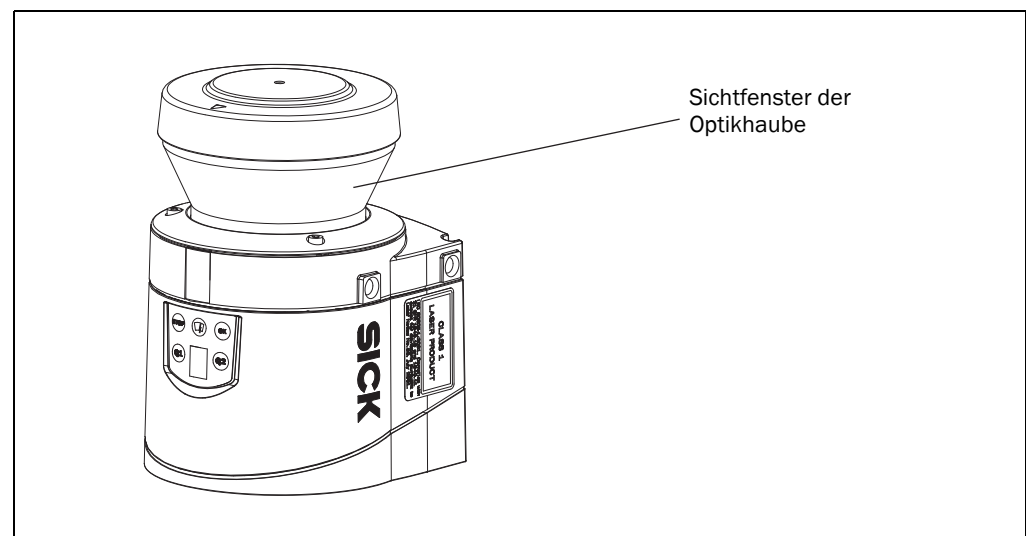


Abb. 1: Laseraustrittsöffnung des LMS

Laserleistung

Der Laser arbeitet mit einer Wellenlänge $\lambda = 905 \text{ nm}$ (unsichtbares Infrarotlicht). Die austretende Strahlung ist im normalen Betrieb ungefährlich für die Augen und die menschliche Haut.

Laserwarnschild

Der Laserwarnhinweis befindet sich am LMS auf der rechten Geräteseite.

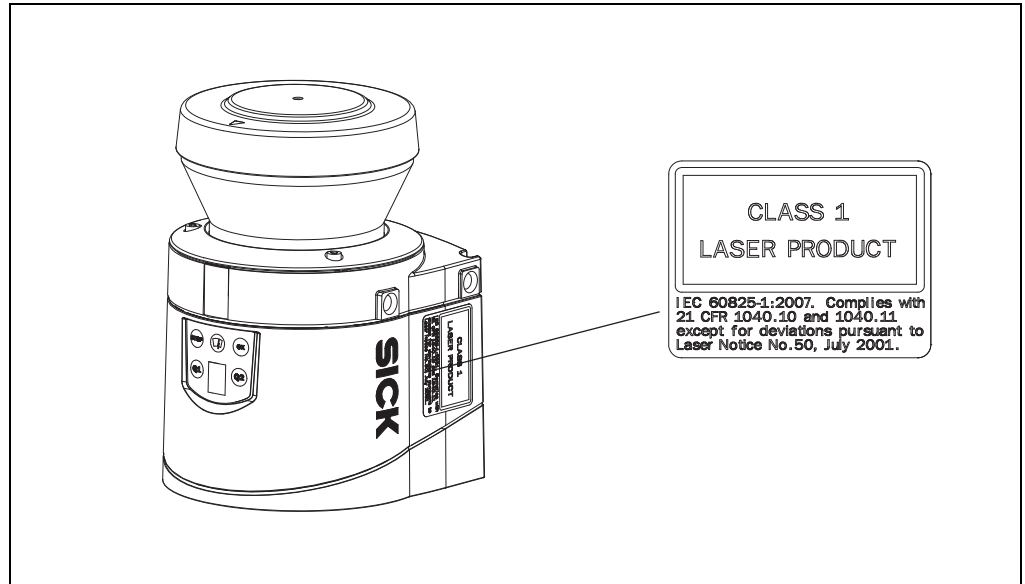


Abb. 2: Am LMS angebrachtes Laserwarnschild

2.4 Quick-Stopp und Quick-Restart

2.4.1 LMS ausschalten

- Spannungsversorgung (Netzteil) für den LMS ausschalten oder beim LMS111/LMS13x/LMS151/LMS182 sowie LMC13x die M12-Versorgungsleitung lösen.

Der LMS behält permanent gespeicherte Parameter im internen Speicher. Messwerte an der Schnittstelle gehen verloren.

2.4.2 LMS wieder einschalten

- Spannungsversorgung (Netzteil) für den LMS einschalten oder beim LMS111/LMS13x/LMS151/LMS182 sowie LMC13x die M12-Versorgungsleitung wieder anschließen.

Der LMS nimmt den Betrieb mit den zuletzt gespeicherten Parametern wieder auf.

2.5 Umweltgerechtes Verhalten

Der LMS ist so konstruiert, dass er die Umwelt so wenig wie möglich belastet. Er verbraucht nur ein Minimum an Energie.

Handeln Sie auch am Arbeitsplatz immer mit Rücksicht auf die Umwelt. Beachten Sie deshalb die folgenden Informationen zur Entsorgung.

2.5.1 Energiebedarf

- Der LMS100/LMS12x/LMS173/LMC12x nimmt im Betrieb maximal 20 W Leistung auf.
- Der LMS111/LMS13x/LMS151/LMS182/LMC13x nimmt zusätzlich für die Heizung zyklisch maximal 40 W auf.

2.5.2 Entsorgung nach endgültiger Außerbetriebnahme

- Entsorgen Sie unbrauchbare oder irreparable Geräte immer gemäß den jeweils gültigen landesspezifischen Abfallbeseitigungsvorschriften.
- Entsorgen Sie alle Elektronikbaugruppen als Sondermüll. Die Elektronikbaugruppen sind einfach demontierbar.

Wichtig Die SICK AG nimmt unbrauchbare oder irreparable Geräte nicht zurück.

3 Produktbeschreibung

Dieses Kapitel informiert Sie über die besonderen Eigenschaften des Lasermessensors LMS. Es beschreibt den Aufbau und die Arbeitsweise des Gerätes, insbesondere die verschiedenen Betriebsarten.

Lesen Sie dieses Kapitel auf jeden Fall, bevor Sie das Gerät montieren, installieren und in Betrieb nehmen.

3.1 Lieferumfang

Die Lieferung des LMS umfasst folgende Komponenten:

Stück	Komponenten	Bemerkung
1	Ein Lasermesssensor LMS	LMS100, LMS111, LMS12x, LMS13x, LMS151, LMS173 oder LMS182 bzw. LMC12x oder LMC13x, je nach Bestellung
1	Gerätehinweis mit elektrischem Anschlussbild zur Erstinformation	Liegt der Geräteverpackung des LMS bei
1	DVD „Manuals & Software Auto Ident“	Inhalte siehe 3.1.1

Tab. 3: Lieferumfang

Der [Abschnitt 10.2 „Bestelldaten“ auf Seite 91](#) gibt eine Übersicht über die erhältlichen Systeme und das lieferbare Zubehör.

3.1.1 Inhalte der DVD

- Konfigurationssoftware SOPAS ET
- Betriebsanleitung „Lasermesssensor LMS100 ... LMS182“ in Deutsch und Englisch als PDF-Ausgabe
- Frei verfügbare Software „Adobe Acrobat® Reader™“

Die aktuellen Versionen der auf der DVD enthaltenen Publikationen und Programme sind auch unter www.sick.com als Download erhältlich.

3.2 Gerätevarianten

Typ	Besonderheiten	Heizung	Schutzart
LMS100	Indoor-Variante	Ohne	IP 65
LMS111	Outdoor-Variante	Mit	IP 67
LMS12x LMC12x LMS173	Indoor-Variante, für die Verwendung in Objektschutzanlagen optimiert	Ohne	IP 65
LMS13x LMS182	Outdoor-Variante, für die Verwendung in Objektschutzanlagen optimiert	Mit	IP 67
LMC13x	Semi-Outdoor-Variante, für die Verwendung in Objektschutzanlagen optimiert	Mit	IP 67
LMS151	Outdoor-Variante mit erweiterter Funktionalität	Mit	IP 67

Tab. 4: Gerätevarianten

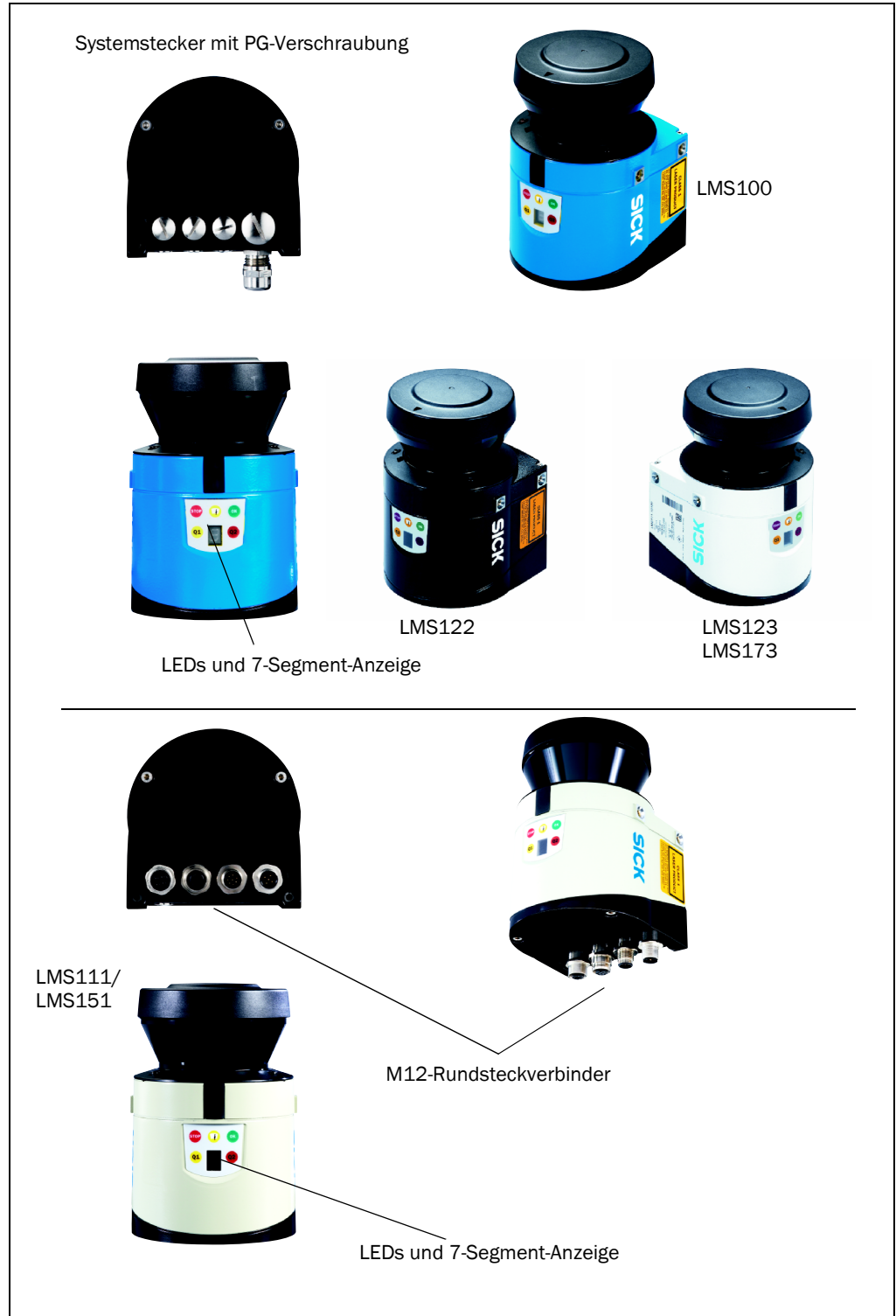


Abb. 3: Gerätevarianten

3.3 Besondere Eigenschaften des LMS

Variante	Besondere Eigenschaften
Alle	<ul style="list-style-type: none"> • Sichtbereich maximal 270° • Auflösung der Winkelschrittweite: 0,25/0,50° • Drehfrequenz 25/50 Hz • Flexible Systemkonfigurationen • Konfiguration/Messwertanforderung über Telegramme (Kommandostrings) • Datenschnittstellen Ethernet, RS-232, CAN (zum Anschluss eines I/O-Moduls) <p>Messwertausgabe (Rohdaten)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Berührungsloses, aktives Messverfahren • Vermessung von Objekten mit nahezu beliebiger Form • Messwertausgabe eines zweiten Reflexionsimpulses (z. B. bei Regen oder beim Messen durch eine Scheibe) <p>Integrierte Feldapplikation</p> <ul style="list-style-type: none"> • 10 konfigurierbare Auswertefelder • Überwachung der Auswertefeldkonturen • Umschalten der Auswertefelder über digitale Eingänge • Drehgebereingänge • Zustandsausgabe des Auswertefeldes (frei oder verletzt) über Ausgänge oder Telegramme
LMS100	<ul style="list-style-type: none"> • Reichweite bis 20 m bei > 13% Objektremission (18 m bei 10% Objektremission) • Gehäuse mit Schutzklasse IP 65 • Digitale Schaltausgänge
LMS111	<ul style="list-style-type: none"> • Reichweite bis 20 m bei > 13% Objektremission (18 m bei 10% Objektremission) • Outdoor-Gehäuse mit Schutzklasse IP 67 • Digitale Schaltausgänge
LMS12x LMS173	<ul style="list-style-type: none"> • Reichweite bis 20 m bei > 13% Objektremission (18 m bei 10% Objektremission) • Gehäuse mit Schutzklasse IP 65 • Für die Verwendung in Objektschutzanlagen optimiert • Relais-Schaltausgänge • Digitaler Sabotageausgang
LMS13x LMS182	wie LMS 12x, jedoch <ul style="list-style-type: none"> • Gehäuse mit Schutzklasse IP 67
LMS151	<ul style="list-style-type: none"> • Reichweite bis 50 m bei > 75% Objektremission (18 m bei 10% Objektremission) • Outdoor-Gehäuse mit Schutzklasse IP 67 • Datenschnittstelle CAN, zukünftig Unterstützung von CANopen 2.0A • Digitale Schaltausgänge

Tab. 5: Besondere Eigenschaften der LMS-Varianten



Zum LMS12x/LMS13x sowie LMC12x/LMC13x finden Sie weitere Informationen zu den besonderen Eigenschaften im Dokument „Technische Information (Errichteranleitung VdS)“, Artikel-Nr.: 8013748, dt. Ausgabe.

3.4 Bedien- und Anzeigeelemente

3.4.1 Bedienoberfläche

Der Lasermesssensor läuft im normalen Betrieb vollautomatisch ohne Eingriff eines Bedieners.

Die interaktive Konfiguration erfolgt mit Hilfe der mitgelieferten Konfigurationssoftware SOPAS ET. Die Software läuft hierzu auf einem PC, der über eine der Schnittstellen mit dem LMS verbunden ist.

Benutzen Sie die grafische Scan-Darstellung in SOPAS ET, um die erzeugten Messwerte und den Messbereich online zu verifizieren. Beachten Sie dabei, dass der Feldauswertemonitor die Daten nicht in Echtzeit anzeigen kann und deshalb nicht alle Messwerte visualisiert.

3.4.2 Anzeigeelemente

Die Leuchtmelder und die 7-Segment-Anzeige signalisieren den Betriebszustand des LMS.








Abb. 4: Anzeigeelemente

Wichtig Beim LMS können neben den unten beschriebenen Standardanzeigen die Anzeigefunktionen der Leuchtmelder bzw. der 7-Segment-Anzeige in SOPAS ET konfiguriert werden. PROJEKTBAUM, LMS..., PARAMETER, NETZWERK/SCHNITTSTELLEN/IOS, ANZEIGE.



Zum LMS12x/LMS13x sowie LMC12x/LMC13x finden Sie weitere Informationen zu den Anzeigeelementen im Dokument „Technische Information (Errichteranleitung VdS)“, Artikel-Nr.: 8013748, dt. Ausgabe.

Leuchtmelder

Anzeige	Mögliche Ursache
	LMS in Betrieb, kein Auswertefall meldet ein Ereignis
	LMS in Betrieb, mindestens ein Auswertefall meldet ein Ereignis
	Optikhaube verschmutzt
	Schaltausgang geschaltet (siehe Abschnitt 3.8.3 „Verknüpfung der Auswertefälle am Ausgang“ auf Seite 42)
	LMS im Einlern-Modus

Tab. 6: Bedeutung der Leuchtmelder

Weitere Informationen siehe [Abschnitt 8.2 „Fehleranzeigen der Leuchtmelder“ auf Seite 79](#).

7-Segment-Anzeige

Sie dient der Diagnose bei auftretenden Fehlern oder Störungen (siehe [Abschnitt 8.3 „Anzeigen der 7-Segment-Anzeige“ auf Seite 80](#)).

3.5 Arbeitsweise des LMS

Der LMS ist ein elektro-optischer Lasermesssensor, der mit Hilfe von Laserstrahlen berührungslos den Umriss seiner Umgebung in einer Ebene abtastet. Der LMS vermisst seine Umgebung in zweidimensionalen Polarkoordinaten. Trifft ein Laserstrahl auf ein Objekt, wird die Position in Form von Strecke und Richtung ermittelt.

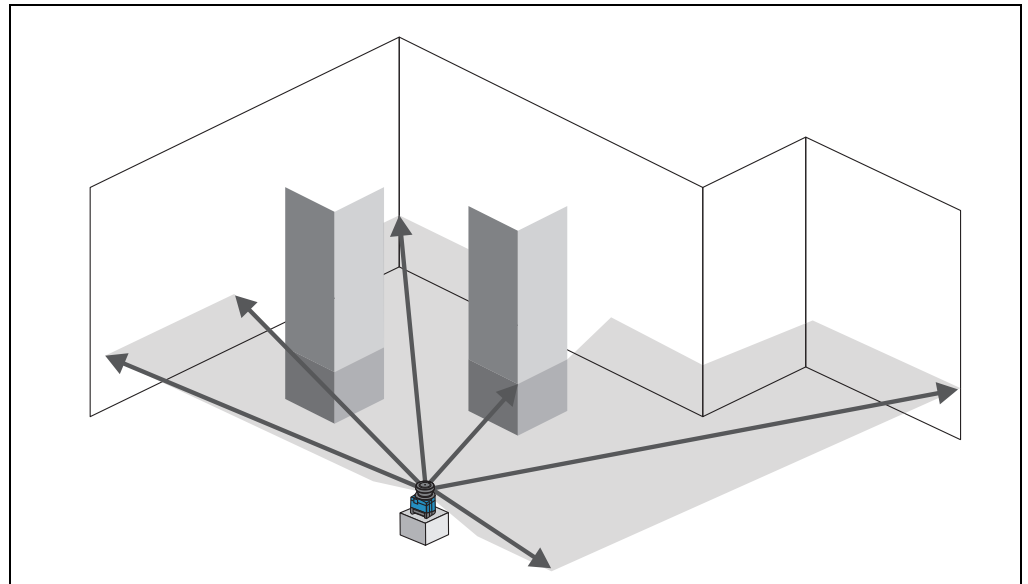


Abb. 5: Messprinzip des LMS

Die Abtastung findet in einem Sektor von 270° statt. Die Reichweite beträgt beim LMS maximal 20 m auf helle, natürliche Oberflächen mit einer Objektreflexion > 13% (z.B. eine weiße Hauswand).

Entfernungsmessung

Der LMS sendet mit einer Laserdiode gepulste Laserstrahlen aus. Trifft ein solcher Laserpuls auf ein Objekt oder eine Person, wird er an dessen Oberfläche reflektiert. Die Reflexion wird im Empfänger des Lasermesssensors von einer Fotodiode registriert.

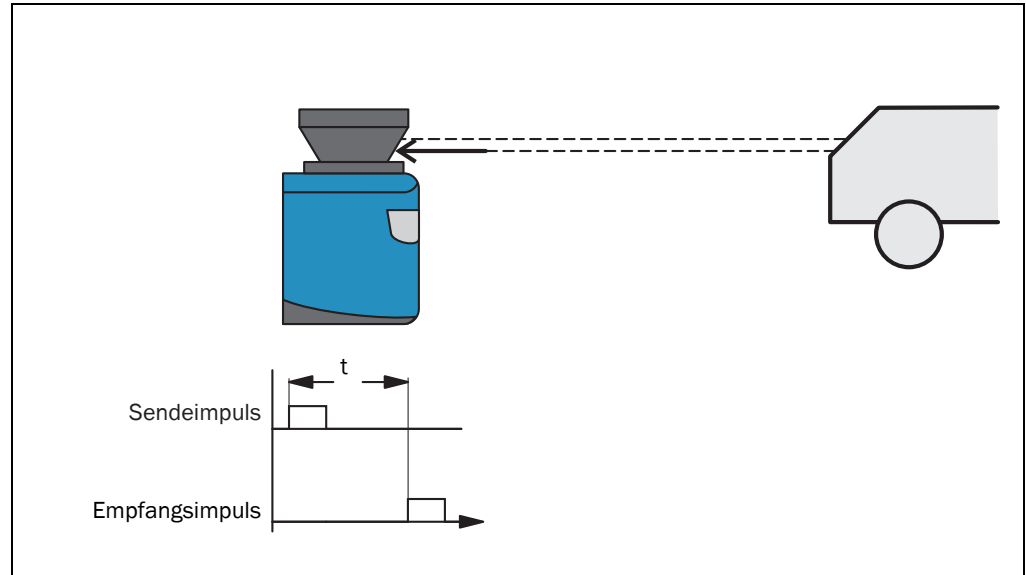


Abb. 6: Funktionsprinzip Pulslaufzeitmessung

Aus der Laufzeit, die das Licht von der Aussendung bis zum Empfang der Reflexion im Sensor benötigt, wird die Entfernung zum Objekt berechnet. Dieses Prinzip der „Pulslaufzeitmessung“ wird in ähnlicher Form von Radarsystemen benutzt (siehe auch [Abschnitt 3.7.4 „Messwertausgabe eines zweiten Reflexionsimpulses“ auf Seite 35](#)).

Richtungsmessung

Mit einem Spiegel werden die ausgesendeten Laserstrahlen abgelenkt und tasten die Umgebung kreisförmig ab. Die Messungen werden von einem Winkelkodierer in regelmäßigen Winkelschritten ausgelöst.

Der LMS scannt mit einer Scan-Frequenz von 25 oder 50 Hz. Dabei wird fortlaufend jeweils nach einem Winkelschritt von $0,25^\circ$ bzw. $0,50^\circ$ ein Laserpuls und damit eine Messung ausgelöst.

Einflüsse von Objektoberflächen auf die Messung

Das empfangene Signal einer perfekt diffus reflektierenden weißen Oberfläche entspricht per Definition einer Remission von 100%. Aus dieser Definition ergeben sich für Oberflächen, die das Licht gebündelt zurückwerfen (spiegelnde Oberflächen, Reflektoren), Remissionen von über 100%.

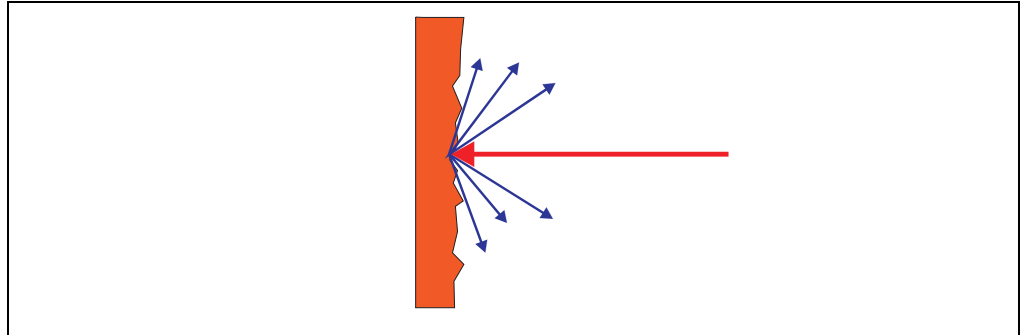


Abb. 7: Reflexion des Lichtstrahls an der Oberfläche des Objektes

Die meisten Oberflächen reflektieren den Laserstrahl diffus in alle Richtungen.

Je nach Oberflächenstruktur und Farbe wird der Laserstrahl unterschiedlich gut reflektiert. Helle Oberflächen reflektieren den Laserstrahl besser als dunkle und können vom LMS über größere Entfernung detektiert werden. Strahlend weißer Gips reflektiert ca. 100% des einfallenden Lichts, schwarzes Moosgummi ca. 2,4%. Auf sehr rauen Oberflächen geht ein Teil der Energie durch Abschattung verloren. Die Reichweite des LMS nimmt dadurch ab.

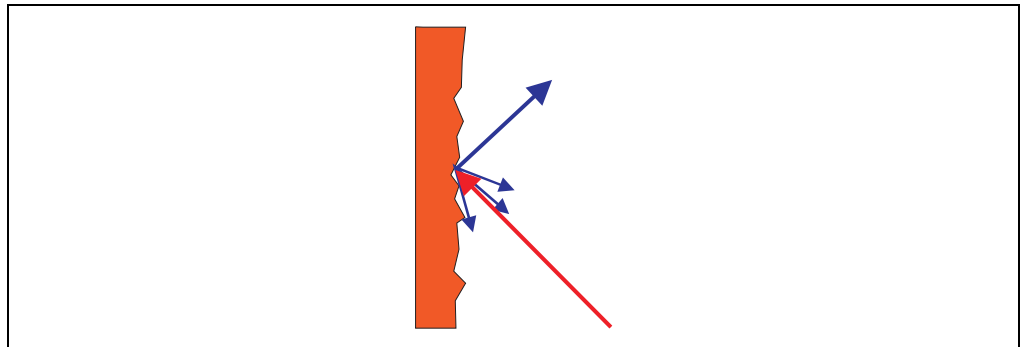


Abb. 8: Reflexionswinkel

Der Reflexionswinkel entspricht dem Einstrahlwinkel. Trifft der Laserstrahl rechtwinklig auf eine Oberfläche, wird die Energie optimal reflektiert ([Abb. 7 auf Seite 23](#)). Bei schrägem Auftreffen ergibt sich ein entsprechender Energie- und Reichweitenverlust ([Abb. 8 auf Seite 23](#)).

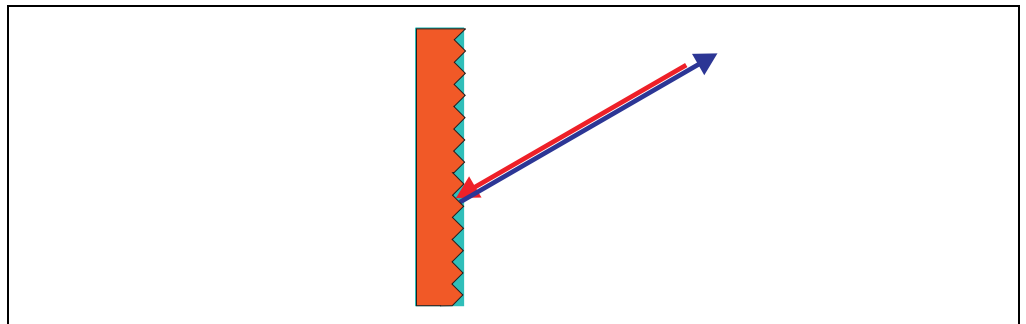


Abb. 9: Reflexionsgrad

Bei rückstrahlender Reflexionsenergie von über 100% (Grundlage: Kodak-Standard) wird die auftreffende Strahlung nicht diffus in alle Richtungen, sondern gerichtet reflektiert. Dadurch kann ein großer Teil der ausgesendeten Energie vom Laser-Entfernungsmesser empfangen werden. Kunststoffreflektoren („Katzenaugen“), Reflexionsfolie und Tripelprismen haben diese Eigenschaften.

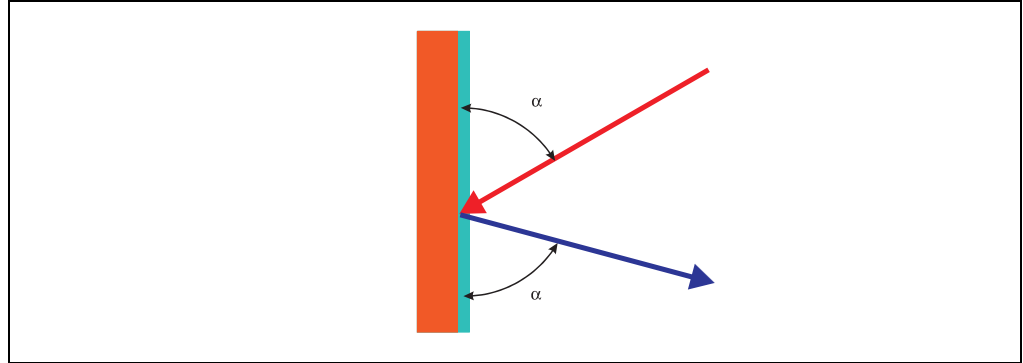


Abb. 10: Spiegelnde Oberflächen

Auf spiegelnden Oberflächen wird der Laserstrahl fast vollständig abgelenkt ([Abb. 10 auf Seite 24](#)).

Anstelle der Spiegeloberfläche kann das Objekt detektiert werden, das von dem abgelenkten Laserstrahl getroffen wird.

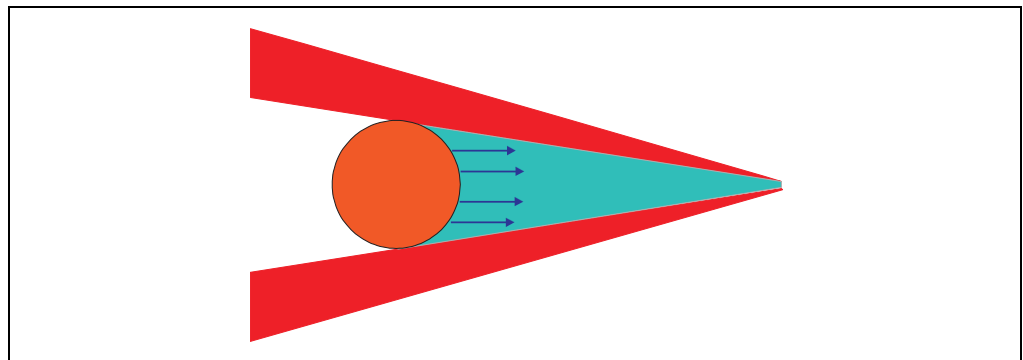


Abb. 11: Objekt kleiner als Laserstrahldurchmesser

Objekte, die kleiner sind als der Durchmesser des Laserstrahls, können nicht die gesamte Energie des Laserlichts reflektieren ([Abb. 11 auf Seite 24](#)). Die Energie des nicht reflektierten Teils des Laserlichts geht verloren. Das bedeutet, dass die Reichweite geringer ausfällt, als es durch die Reflexionseigenschaft der Oberfläche des Objekts theoretisch möglich wäre.

3.5.1 Reichweite des LMS

Die Reichweite des LMS ist abhängig von der Remission der zu detektierenden Objekte. Je besser eine Oberfläche die auftreffende Strahlung reflektiert, umso größer ist die Reichweite des LMS. Die Diagramme in [Abb. 12](#) und [Abb. 13](#) zeigen den Zusammenhang von Remission und Detektierbarkeit auf.

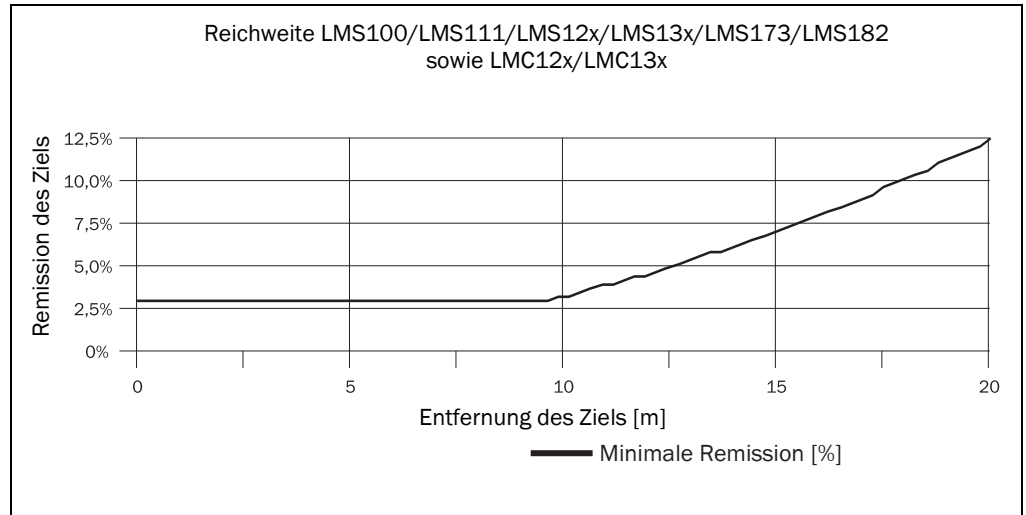


Abb. 12: Reichweite des LMS100/LMS111/LMS12x/LMS13x/LMS173/LMS182 sowie LMC12x/LMC13x in Abhängigkeit von der Remission des Ziels

Bis 10 m Abstand kann der LMS Objekte ab 3% Remission detektieren. In 20 m Abstand werden nur Objekte sicher detektiert, die eine Remission > 13% haben.

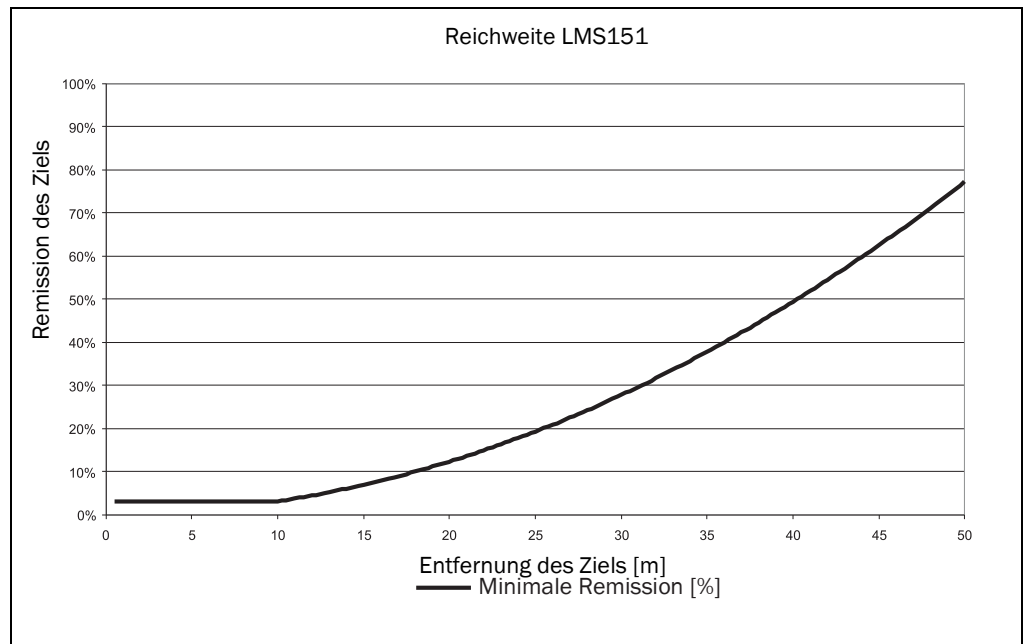


Abb. 13: Reichweite des LMS151 in Abhängigkeit von der Remission des Ziels

Wichtig Die Diagramme in [Abb. 12](#) und [Abb. 13](#) gelten nur, wenn keine Filter konfiguriert sind.

3.5.2 Strahldurchmesser und Messpunktabstand

Mit steigender Entfernung vom LMS weitet sich der Laserstrahl des LMS. Dadurch erhöht sich der Durchmesser des Messpunktes auf der Oberfläche des Objektes.

Der entfernungsabhängige Durchmesser des Messpunktes entspricht der Entfernung (mm) × 0,015 rad + 8 mm.

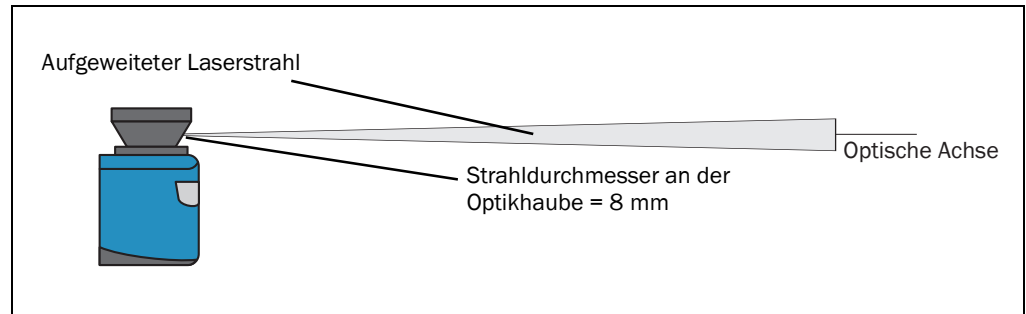


Abb. 14: Strahlaufweitung

Ebenso erhöht sich mit steigender Entfernung vom LMS der Abstand der einzelnen Messpunkte voneinander. Der Abstand der Messpunkte ist zusätzlich abhängig von der konfigurierten Winkelauflösung. Bei gröberer Winkelauflösung ist der Abstand größer, bei feinerer Winkelauflösung ist der Abstand kleiner. Der entfernungsabhängige Abstand der Messpunkte entspricht dem Tangens der Winkelauflösung × Entfernung

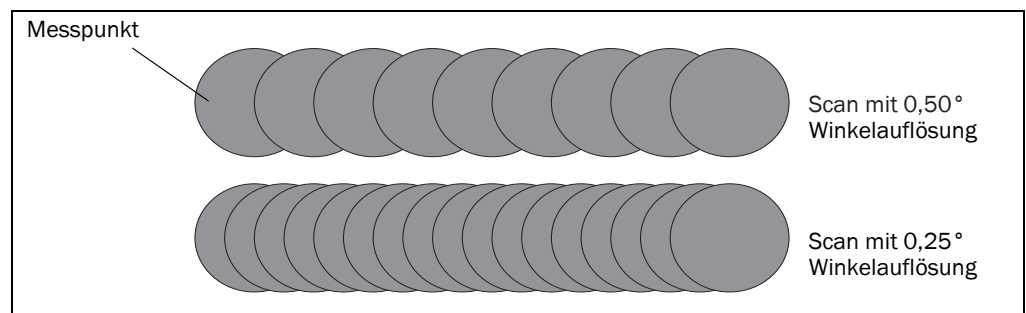


Abb. 15: Schematische Darstellung des Messpunktabstandes bei unterschiedlichen Winkelauflösungen

Das Diagramm in [Abb. 16](#) zeigt den Strahldurchmesser und den Messpunktabstand in Abhängigkeit von der Entfernung zum LMS.

Wichtig Der Strahldurchmesser ist immer größer als der Messpunktabstand. Deswegen ist eine lückenlose Abtastung gewährleistet.

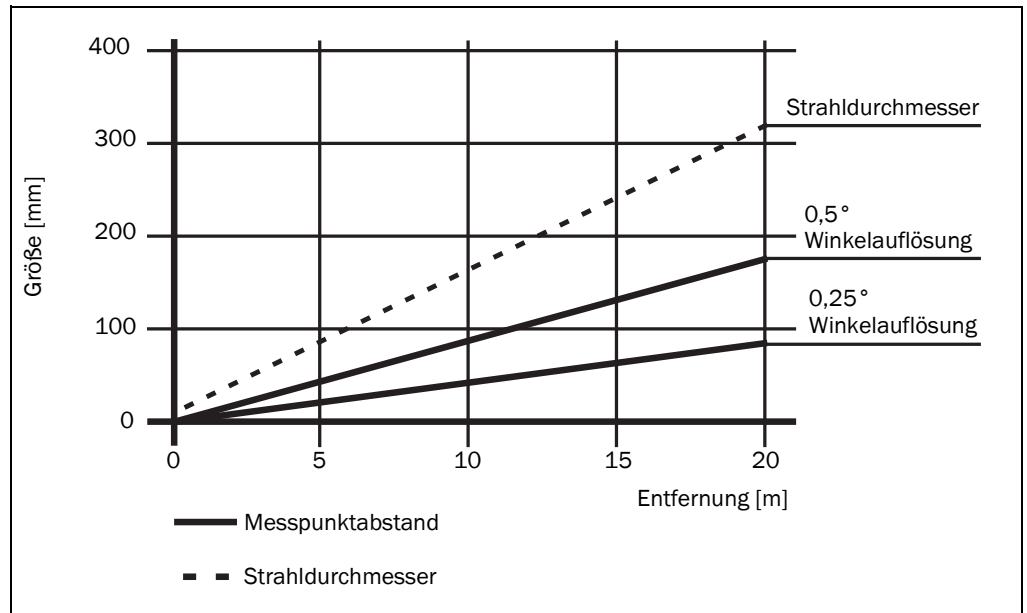


Abb. 16: Strahldurchmesser und Messpunktabstand bei 0 bis 20 m

Ablesebeispiel bei Winkelauflösung 0,25° in [Abb. 16](#)

Entfernung 10 m

Entfernungsschnittpunkt 10 m ergibt einen Messpunktabstand von ca. **40 mm**

Entfernungsschnittpunkt 10 m mit der Kennlinie für Strahldurchmesser ergibt eine Strahlaufweitung von ca. **170 mm**

Ablesebeispiel bei Winkelauflösung 0,50° in [Abb. 16](#)

Entfernung 20 m

Entfernungsschnittpunkt 20 m ergibt einen Messpunktabstand von ca. **180 mm**

Entfernungsschnittpunkt 20 m mit der Kennlinie für Strahldurchmesser ergibt eine Strahlaufweitung von ca. **310 mm**

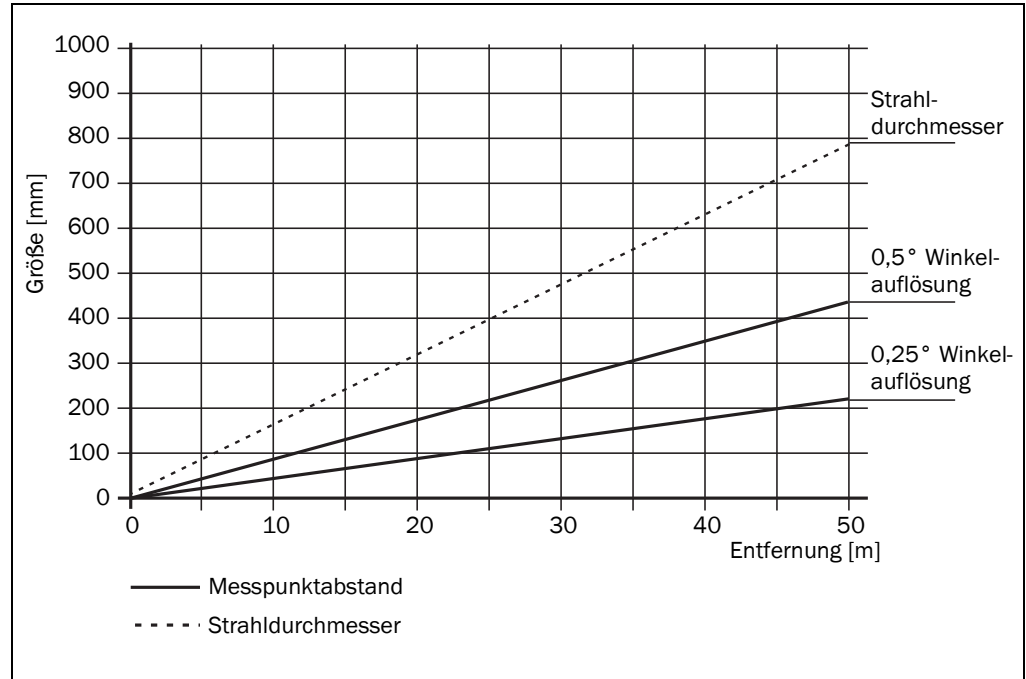


Abb. 17: Strahldurchmesser und Messpunkt-Abstand des LMS151 bei 0 bis 50 m

Ablesebeispiel bei Winkelauflösung 0,50° in [Abb. 17](#)

Entfernung 35 m

Entfernungsschnittpunkt 35 m ergibt einen Messpunkt-Abstand von ca. **305 mm**

Entfernungsschnittpunkt 35 m mit der Kennlinie für Strahldurchmesser ergibt eine Strahlaufweitung von ca. **560 mm**

3.5.3 Mindestobjektgröße

Damit ein Objekt zuverlässig detektiert werden kann, muss es von einem Laserstrahl einmal voll getroffen werden. Bei nur teilweisen Treffern wird weniger Energie von einem Objekt reflektiert als u.U. notwendig (siehe [Abb. 11 auf Seite 24](#)).

Ein Objekt wird dann zu jeder Zeit sicher voll getroffen, wenn es mindestens so groß ist wie der Messpunktabstand plus der Strahldurchmesser.

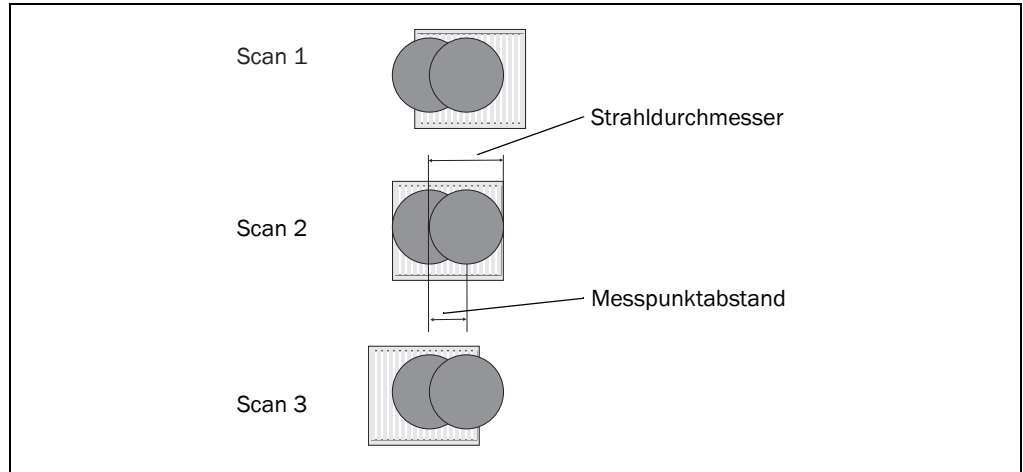


Abb. 18: Mindestobjektgröße zur Detektion

Im Beispiel in [Abb. 18](#) wird das Objekt bei **jedem** Scan mindestens einmal voll getroffen. Es wird also sicher detektiert, wenn es die nötige Remission hat.

So berechnen Sie die Mindestobjektgröße:

Strahldurchmesser + Messpunktabstand = Mindestobjektgröße

- Strahldurchmesser und Messpunktabstand in Abhängigkeit von der Entfernung zum LMS entnehmen Sie dem Diagramm in [Abb. 16](#).

Wichtig Insbesondere bei Verwendung des LMS zur Messwertausgabe ist es für eine zuverlässige Messung wichtig, ein Objekt mehrmals zu treffen. Das Beispiel zeigt die minimale Größe eines Objekts. Für eine zuverlässige Messung ist es wichtig, ein Objekt mehrmals zu treffen. Deswegen sollte ein Objekt entweder größer sein als die minimale Objektgröße oder sowohl der LMS als auch das Objekt sollten sich nicht bewegen.

3.5.4 Verschmutzungsmessung

Der LMS verfügt über eine der Optikhaube, die als Schutz dient. Diese Optikhaube kann verschmutzen. Die aus- und eintretende Energie des Laserstrahls wird durch Verschmutzung reduziert. Dadurch werden gescannte Objekte mit geringerer als der Remission wahrgenommen, die sie tatsächlich haben, bzw. ab einem bestimmten Verschmutzungsgrad gar nicht mehr gemessen.

Aus diesem Grund wird im laufenden Betrieb die Verschmutzung ständig gemessen. Ab einem bestimmten Verschmutzungsgrad wird zunächst eine Verschmutzungswarnung ausgegeben; wird die Verschmutzung stärker, dann wird ein Verschmutzungsfehler ausgegeben und der LMS schaltet den Messbetrieb ab.

Je nach Applikation, in der der LMS eingesetzt wird, können Sie zwischen unterschiedlichen Strategien der Verschmutzungsmessung wählen.



PROJEKTBAUM, LMS..., PARAMETER, VERSCHMUTZUNGSMESSUNG.

- Inaktiv
Es findet keine Verschmutzungsmessung statt.
- Hoch verfügbar
Verschmutzungswarnung und -fehler werden erst bei gleichmäßiger Verschmutzung der Optikhaube ausgegeben.
- Verfügbar
Verschmutzungswarnung und -fehler werden erst bei teilweiser Verschmutzung der Optikhaube ausgegeben.
- Sensitiv
Verschmutzungswarnung und -fehler werden schon bei vereinzelter Verschmutzung ausgegeben.

Empfehlung Je sauberer die Applikationsumgebung ist, desto niedriger können Sie die Empfindlichkeit der Verschmutzungsmessung einstellen. Je genauer das Messergebnis sein muss, desto höher sollten Sie die Empfindlichkeit der Verschmutzungsmessung einstellen.

Verschmutzungswarnung und Verschmutzungsfehler werden an den Leuchtmeldern des LMS angezeigt (siehe [Abschnitt 8.2 „Fehleranzeigen der Leuchtmelder“ auf Seite 79](#)). Sie können diese auch über Telegramme auslesen.



Eine detaillierte Aufstellung der verwendbaren Telegramme finden Sie im Dokument „Telegrammlisting Laser Measurement Sensor“, Artikel-Nr.: 8014631, engl. Ausgabe.

Ein Verschmutzungsfehler wird auch an einem digitalen oder externen Ausgang gemeldet, wenn dieser als Ausgang für den Status „Device Ready“ konfiguriert ist (siehe [Abschnitt 3.9.3 „Digitale Schaltausgänge“ auf Seite 42](#)).

Wichtig Wenn Sie innerhalb der Felddauswerteapplikation die Strategie „Konturüberwachung mit Ausblendung“ verwenden (siehe [Abschnitt „Auswertestrategie“ auf Seite 39](#)), sollte die Verschmutzungsmessung inaktiv konfiguriert werden. Ist die Verschmutzungsmessung aktiv, dann kann es zu falschen Detektionen von Konturverletzungen kommen.

3.6 Einsatzbereiche

Grundsätzlich kann der LMS zu zwei Zwecken verwendet werden:

- Zur Messung von Objekten (siehe [Abschnitt 3.7 „Messung von Objekten“ auf Seite 31](#))
- Zur Erkennung von Objekten mit Auswertefeldern (siehe [Abschnitt 3.8 „Feldapplikation“ auf Seite 37](#))

Die Einsatzbereiche sind deswegen sehr vielfältig. Insbesondere sind folgende zu nennen:

- Containerverladung /-umschlag
- Verkehr/Transport
- Robotik
- Objektschutz (niedrige Fehlalarmrate)

3.7 Messung von Objekten

3.7.1 Grundparameter

Der LMS scannt mit einer Scan-Frequenz von 25 oder 50 Hz bzw. mit einer Winkelauflösung von 0,25° oder 0,50°. Bei einer höheren Scan-Frequenz oder einer feineren Winkelauflösung liefert der LMS mehr Messwerte.



PROJEKTBAUM, LMS..., PARAMETER, GRUNDPARAMETER, Bereiche AKTUELLE KONFIGURATION und NEUE KONFIGURATION.

Wichtig

- Der LMS gibt die Daten nach Beginn der Messung über dieselbe Schnittstelle aus, über die die Messwerte angefordert wurden.
- Die Ausgabe aller Messwerte eines Scans in Echtzeit ist ausschließlich über die Ethernet-Schnittstelle gewährleistet.

Im Fehlerfall wird die Messwertausgabe sofort beendet und ein Fehlercode ausgegeben, der von der angeschlossenen Applikation ausgewertet werden kann. Der Fehlercode kann auch über SOPAS ET vom LMS abgefragt werden (siehe [Abschnitt 8.4 „Detaillierte Fehleranalyse“ auf Seite 80](#)).

3.7.2 Filter

Der LMS besitzt digitale Filter zur Vorverarbeitung und Optimierung der gemessenen Entfernungswerte.

Sie können entweder einen Nebelfilter, ein Hardware-Austastfenster, einen N-Puls-zu-1-Puls-Filter oder einen Filter zur Störunterdrückung konfigurieren.

PROJEKTBAUM, LMS..., PARAMETER, FILTER.



Nebelfilter

Der Nebelfilter unterdrückt eine mögliche Blendung bei Nebel. Durch den Nebelfilter wird der LMS im Nahbereich (bis ca. 4 m) unempfindlicher.

Hardware-Austastfenster

Durch ein Austastfenster liefert der LMS Messwerte erst ab einer konfigurierten Entfernung. Es wird also ein Bereich vor dem LMS komplett ausgeblendet. Sie können ein Austastfenster von 1 bis 15 m konfigurieren.

Wichtig Ein Hardware-Austastfenster beeinflusst die Auswertefelder der Feldapplikation (siehe [Abschnitt 3.8.2 „Auswertefelder“ auf Seite 41](#)):

- Im Bereich des konfigurierten Austastfensters ist keine Felddauswertung möglich.
- Bis 1 m vor dem konfigurierten Austastfenster ist die Felddauswertung nicht zuverlässig möglich.
- Ab 2 m vor dem Bereich des konfigurierten Austastfensters ist die Felddauswertung zuverlässig möglich.

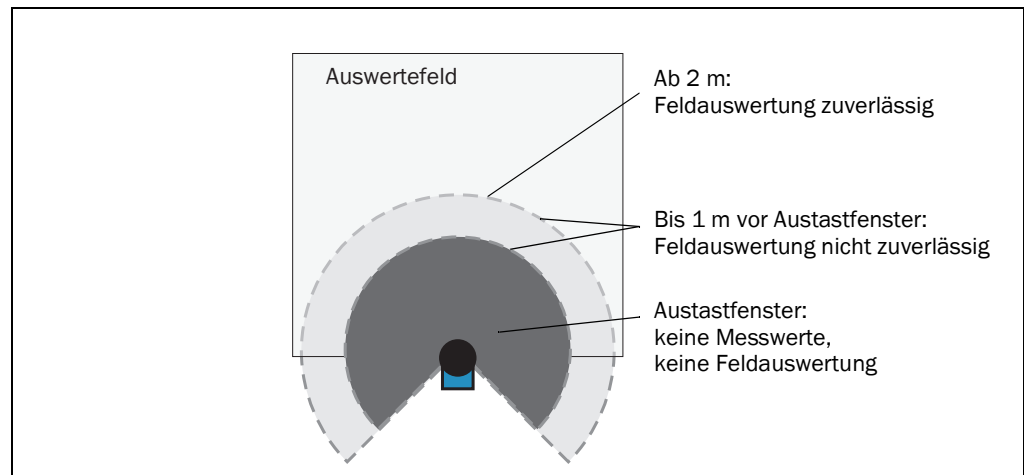


Abb. 19: Einfluss des Hardware-Austastfensters auf die Auswertefelder der Feldapplikation

N-Puls-zu-1-Puls-Filter

Wenn bei einer Messung zwei Impulse von zwei Objekten reflektiert werden (Treffer eines Regentropfens oder Kantentreffer etc.) filtert der Filter den ersten Reflexionsimpuls aus (siehe [Abschnitt 3.7.4 „Messwertausgabe eines zweiten Reflexionsimpulses“ auf Seite 35](#)).

Partikelfilter

Der Partikelfilter kann in staubiger Umgebung, bei Regen oder Schnee Störungen durch Staubpartikel, Regentropfen, Schneeflocken etc. herausfiltern.

Wichtig Durch den Partikelfilter verzögert sich die Reaktion auf ein Objekt im Auswertefeld bzw. eine Verletzung der Kontur um die Zeit eines Scans. Die eingestellte Ansprechzeit der Auswertestrategien Pixelauswertung, Ausblendung und Kontur ändert sich dadurch nicht.

Mittelwertfilter

Der Mittelwertfilter wirkt auf die Messwertausgabe, nicht auf die Feldapplikation. Bei aktivem Mittelwertfilter wird der Mittelwert aus der konfigurierten Anzahl an Scans gebildet und anschließend ausgegeben.

Durch den Mittelwertfilter reduziert sich die Scan-Datenausgabe (kein gleitender Mittelwert).

3.7.3 Messwertausgabe

Zur Messwertausgabe liefert der LMS Messwerte an einer der Schnittstellen. Voraussetzung hierfür ist, dass der LMS sich im Messbetrieb befindet. Zum Starten des Messbetriebes haben Sie zwei Möglichkeiten:

- Start in SOPAS ET
PROJEKTBAUM, LMS..., PARAMETER, GRUNDPARAMETER, Bereich MESSUNG.
- Start über ein Telegramm



Empfehlung

Nach dem Start des Messbetriebes benötigt der LMS einige Zeit, um den Status „Messbereit“ zu erreichen. Sie sollten deswegen mit dem Telegramm **sRN STlms** den Status des LMS abfragen.

Anschließend fragen Sie per Telegramm an der Schnittstelle, von der Sie Messdaten empfangen wollen, Messdaten ab. Hierzu gibt es zwei Möglichkeiten:

- Die Abfrage genau eines Messwert-Telegramms mit dem Telegramm **sRN LMDscandata** – es wird der letzte gemessene Scan übertragen.
- Kontinuierliche Abfrage von Messdaten mit dem Telegramm **sEN LMDscandata** – es werden so lange Messdaten übertragen, bis die Messwertausgabe mit dem Telegramm **sEN LMDscandata** wieder gestoppt wird.

Beispiel einer einmaligen Messwertausgabe

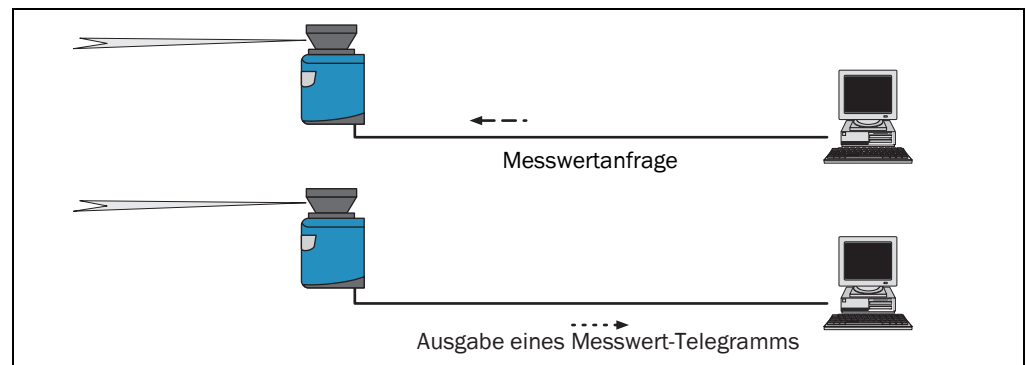


Abb. 20: Abfrage eines Messwert-Telegramms

1. Messung starten

Anfrage

```
<STX>sMN LMCstartmeas<ETX>
```

Antwort des LMS

```
<STX>sAN LMCstartmeas 0<ETX>
```

2. Messstatus abfragen

Sie müssen den Status so lange abfragen, bis der Status 7 (entspricht Messbereitschaft) in der Antwort erreicht ist.

Anfrage

```
<STX>sRN STlms<ETX>
```

Antwort des LMS

```
<STX>sRA STlms 7 0 8 00:00:00 8 01.0 1.06 0 0 0<ETX>
```

Wichtig

Ist der Status kleiner 7, dann müssen Sie die Anfrage erneut stellen.

Die Messwertausgabe eines einzelnen Scans starten

Anfrage

```
<STX>sRN LMDscandata<ETX>
```

Antwort des LMS

```
<STX>sRA LMDscandata [Inhalte]<ETX>
```

Beispiel einer kontinuierlichen Messwertausgabe

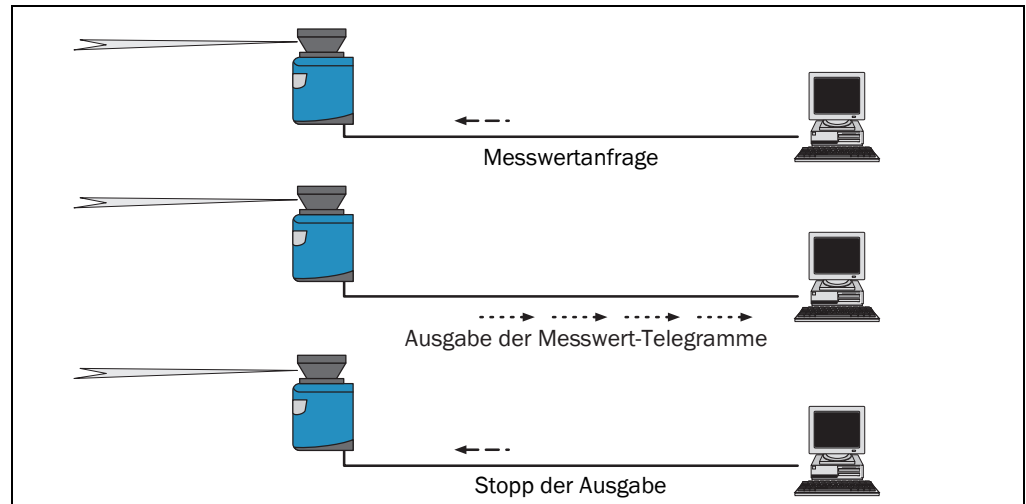


Abb. 21: Kontinuierliche Messwertausgabe

Empfehlung Falls Sie nicht sicherstellen können, dass die Scan-Daten in der Geschwindigkeit verarbeitet werden können, wie sie vom LMS ausgegeben werden, sollten Sie die Scan-Daten nur einzeln abfragen. Als Indiz für eine zu langsame Verarbeitung kann zum Beispiel der Scan-Zähler innerhalb der Messwertausgabe dienen.

1. Messung starten

Anfrage

```
<STX>sMN LMCstartmeas<ETX>
```

Antwort des LMS

```
<STX>sAN LMCstartmeas 0<ETX>
```

2. Messstatus abfragen

Sie müssen den Status so lange abfragen, bis der Status 7 (entspricht Messbereitschaft) in der Antwort erreicht ist.

Anfrage

```
<STX>sRN STlms<ETX>
```

Antwort des LMS

```
<STX>sRA STlms 7 0 8 00:00:00 8 01.0 1.06 0 0 0<ETX>
```

Ist der Status kleiner 7, dann müssen Sie die Anfrage erneut stellen.

3. Kontinuierliche Messwertausgabe starten

Die Scan-Daten werden bis zum Beenden der Messwertausgabe ausgegeben.

Anfrage

```
<STX>sEN LMDscandata 1<ETX>
```

Bestätigung des LMS

```
<STX>sEA LMDscandata 1<ETX>
```

Antwort des LMS

```
<STX>sSN LMDscandata [Inhalte]<ETX>
```

4. Kontinuierliche Messwertausgabe stoppen

Anfrage

```
<STX>sEN LMDscandata 0<ETX>
```

Bestätigung des LMS

```
<STX>sEA LMDscandata 0<ETX>
```

3.7.4 Messwertausgabe eines zweiten Reflexionsimpulses

Der LMS misst auch einen eventuell entstehenden zweiten Reflexionsimpuls und gibt dessen Messwert im Messwert-Telegramm aus. Ein zweiter Reflexionsimpuls entsteht z. B. dann, wenn der LMS zunächst einen Regentropfen trifft. Dieser reflektiert einen Teil der Energie (1. Reflexionsimpuls). Der andere Teil strahlt weiter und wird dann vom eigentlichen Objekt reflektiert (2. Reflexionsimpuls).

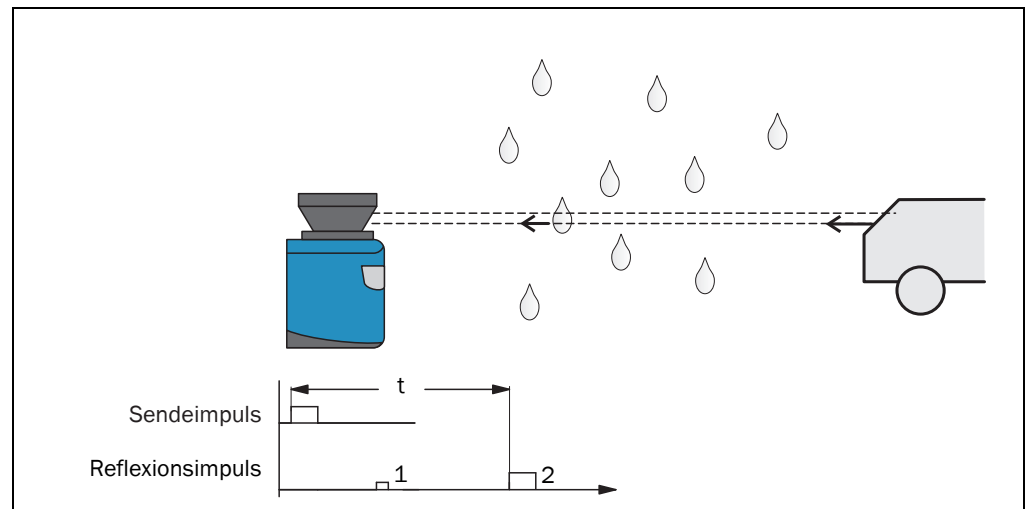


Abb. 22: Funktionsprinzip der Messung des zweiten Reflexionsimpulses

- Wichtig**
- Die Funktion kann nur in messtechnischen Applikationen verwendet werden, nicht innerhalb der Feldapplikation.
 - Nach welcher Zeitspanne vom ersten Reflexionsimpuls an wieder mit voller Genauigkeit gemessen werden kann, ist abhängig vom Ziel, das den ersten Reflexionsimpuls reflektiert hat.

Eine Applikation im angeschlossenen Host kann dadurch beispielsweise den 2. Reflexionsimpuls zur Messung berücksichtigen bzw. den ersten Reflexionsimpuls ignorieren. Dies kann zum Beispiel bei schlechtem Wetter (Regen/Schnee) zu besseren Ergebnissen führen oder spezielle Applikationen wie das Messen durch eine Scheibe (z. B. in ATEX-Umgebung) überhaupt erst ermöglichen.

Messen durch eine Scheibe

Beim Messen durch eine Scheibe gibt es die Besonderheit, dass es zu verschiedenen Lichtreflexionen kommen kann. Zum einen durch den direkten Treffer auf der Scheibe (z.B. durch Verschmutzung oder Kratzer) zum anderen durch Spiegelungen auf der Scheibe (also durch Objekte hinter oder neben dem LMS). Spiegelungen von Objekten auf der Scheibe müssen abgeschattet werden.

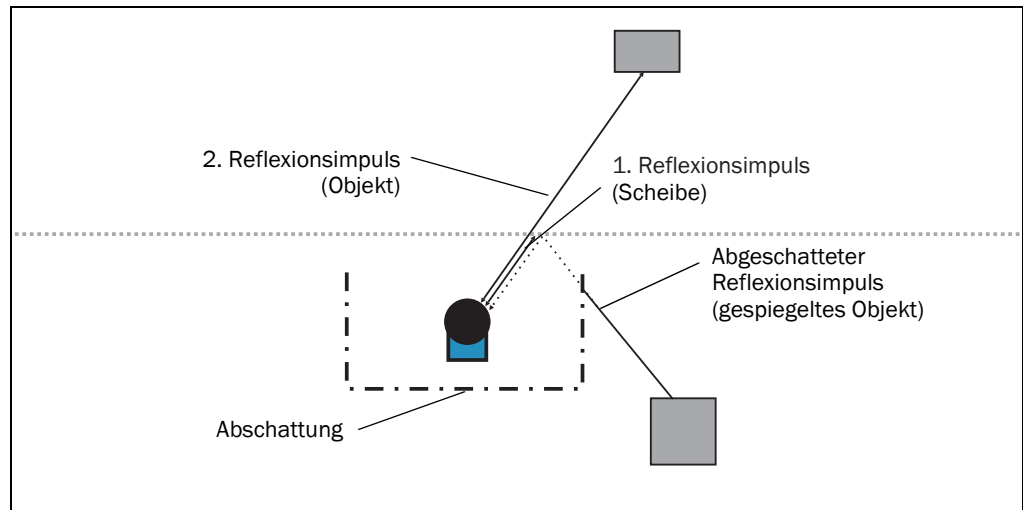


Abb. 23: Abschattung von Spiegelungen

3.8 Feldapplikation

Mit Hilfe der integrierten Feldapplikation wertet der LMS bis zu 10 Auswertefelder innerhalb seines Scan-Bereichs aus. Mit der Feldapplikation können Sie z. B. Systeme zum Kollisionschutz, zum Objektschutz oder zur Zutrittsüberwachung realisieren.

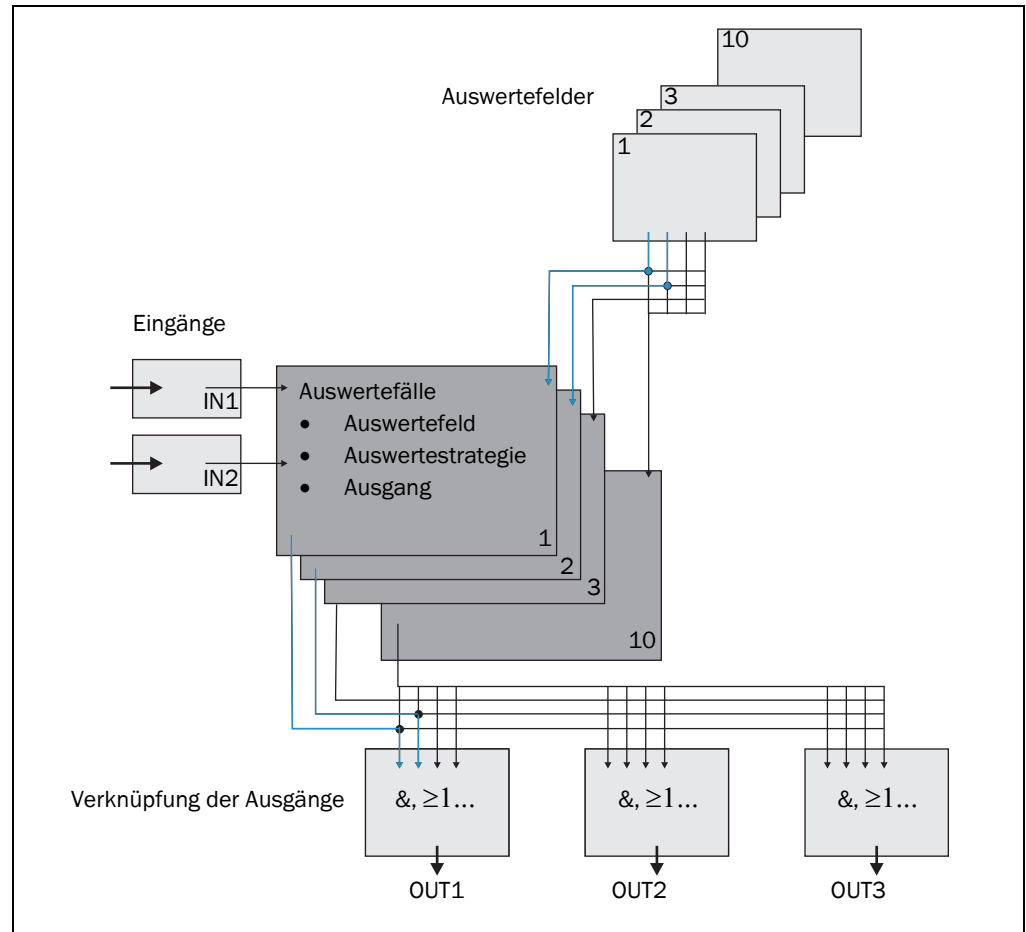


Abb. 24: Prinzip der Feldapplikation

Mit Hilfe von bis zu zehn Auswertefällen wird der LMS an die Auswertesituation angepasst. Im Auswertefall wird eines von zehn konfigurierbaren Auswertefeldern, eine Auswertestrategie, ein Ausgang und u. U. eine Kombination der Eingänge, die den Auswertefall aktiviert, gewählt. Für jeden Ausgang wird eine Verknüpfung gewählt, die das Ergebnis des Ausgangs bestimmt, wenn mehr als ein Auswertefall auf den Ausgang wirkt.

Im Beispiel in **Abb. 24** wird im Auswertefall 1 das Auswertefeld 1, im Auswertefall 2 das Auswertefeld 2 verwendet. Beide Auswertefälle wirken auf den Ausgang OUT1. Sind die Ergebnisse der Auswertefälle UND-verknüpft, schaltet der Ausgang erst, wenn beide Auswertefälle ein Ereignis melden.



Zum LMS12x/LMS13x sowie LMC12x/LMC13x finden Sie weitere Informationen zur Feldapplikation im Dokument „Technische Information (Errichteranleitung VdS)“, Artikel-Nr.: 8013748, dt. Ausgabe.

3.8.1 Auswertefälle

Ein Auswertefall bestimmt, welches Auswertefeld auf welche Weise ausgewertet wird und auf welchen Ausgang es wirkt. Sie können bis zu zehn Auswertefälle konfigurieren, alle konfigurierten Auswertefälle sind gleichzeitig aktiv.

Für jeden Auswertefall konfigurieren Sie in SOPAS ET:

- Eingänge, die einen Auswertefall gegebenenfalls aktivieren
- Die Auswertestrategie
- Das Auswertefeld
- Den Ausgang, auf den der Auswertefall wirkt
- Die Ansprechzeit des Ausgangs



PROJEKTBAUM, LMS..., PARAMETER, AUSWERTEFÄLLE.

Eingänge

Wenn der Auswertefall nicht dauerhaft aktiv sein soll, dann können Sie eine Eingangskombination konfigurieren, die den Auswertefall aktiviert.

Eingang 1	Eingang 2	Auswertefall
Aktiv high	Aktiv high	Auswertefall 1
Aktiv high	Aktiv low	Auswertefall 2
Aktiv low	Aktiv high	Auswertefall 3
Aktiv low	Aktiv low	Auswertefall 4

Tab. 7: Beispiel für Eingangskombinationen LMS100/LMS111/LMS151

Wichtig

Eine Eingangskombination kann auch für mehrere Auswertefälle definiert werden, dann werden z. B. zwei Auswertefälle gleichzeitig aktiv.



Die Eingangsbedingungen des LMS12x/LMS13x sowie LMC12x/LMC13x finden Sie im Dokument „Technische Information (Errichteranleitung VdS)“, Artikel-Nr.: 8013748, dt. Ausgabe.

Auswertestrategie

In SOPAS ET wählen Sie aus vier möglichen Auswertestrategien:

- **Pixelauswertung**
Der LMS wertet die gesamte Fläche des Feldes aus, jeder einzelne Strahl wird zur Auswertung herangezogen. Dringt ein Objekt in das Feld ein, dann wird dieses Ergebnis an den entsprechenden Ausgang weitergeleitet.
- **Ausblendung**
Der LMS wertet die gesamte Fläche des Feldes aus. Durch Ausblendung können aber Objekte bis zu einer bestimmten Größe ausgeblendet werden. Ein Objekt wird erst erkannt, wenn es größer ist als die konfigurierte Ausblendung.
- **Kontur**
Der LMS wertet das Vorhandensein einer Kontur aus, die sich dauerhaft und vollständig im Auswertefeld befinden muss. Dadurch kann der LMS erkennen, dass sich z. B. eine Tür nach außen öffnet oder dass die Position des LMS verändert wird. Außerdem kann Unterkriechen eines senkrechten Auswertefeldes oder die Ablenkung des Laserstrahls mit einem Spiegel erkannt werden.

Durch Ausblendung kann das Fehlen eines Teils der Kontur bis zu einer bestimmten Größe ausgeblendet werden.
- **I/O-Verknüpfung**
Durch die Auswertestrategie I/O-Verknüpfung können Sie die Eingänge des LMS mit dessen Ausgängen verknüpfen (siehe [Abschnitt 3.9.5 „Verknüpfung von Ein- und Ausgängen“ auf Seite 43](#)).

Ansprechzeit

Für die Auswertestrategien Pixelauswertung, Ausblendung und Kontur definieren Sie eine Ansprechzeit. Damit der LMS ein Objekt erkennt, muss es bei den Auswertestrategien Pixelauswertung und Ausblendung mindestens für die Dauer der Ansprechzeit an einer Stelle detektiert werden. Bei der Auswertestrategie Kontur muss die Konturverletzung mindestens für die Dauer der Ansprechzeit an einer Stelle detektiert werden.

Manipulationsschutz

Bei konfigurierter Pixelauswertung kann es durch Blendung dazu kommen, dass der LMS ein Feld nicht mehr überwachen kann. Bei konfigurierter Ausblendung können durch kleine Objekte im Nahbereich des LMS große Schatten entstehen.

Wenn Sie Auswertefelder mit Abstand zum LMS einsetzen, dann liegt das Objekt bzw. das durch Blendung fälschlicherweise gemessene Objekt außerhalb des Auswertefeldes und wird nicht detektiert.

Um dies zu verhindern, können Sie die Option MANIPULATIONSSCHUTZ konfigurieren.

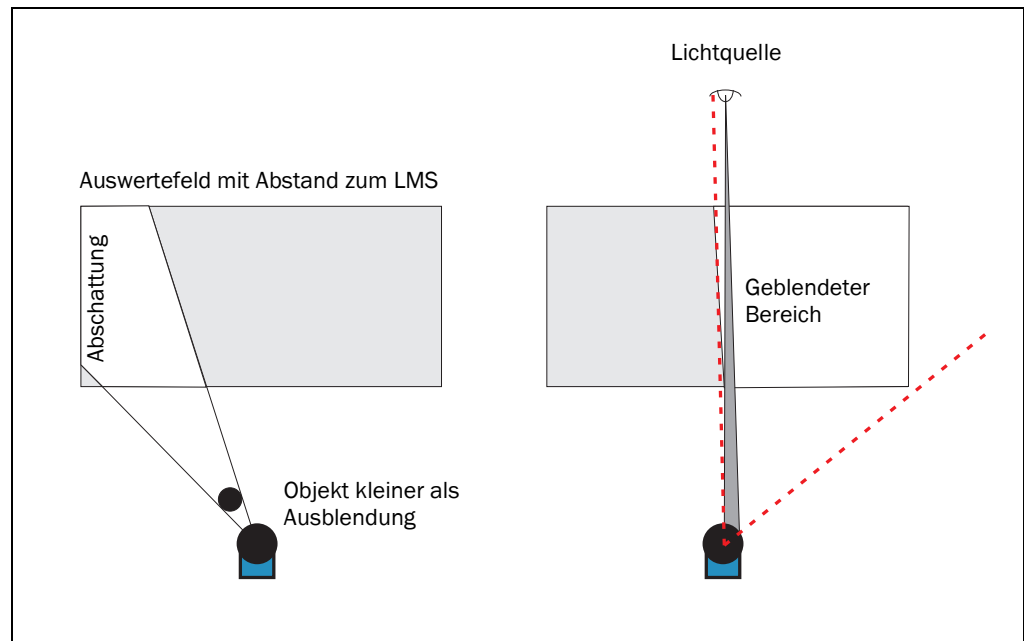


Abb. 25: Manipulationsschutz gegen Abschattung und Blendung

Die Option Manipulationsschutz schaltet das Auswertefeld, wenn ...

- ein Objekt, das kleiner gleich der ausgeblendeten Objektgröße ist, sich für eine für den Manipulationsschutz konfigurierte Ansprechzeit vor der Laseraustrittsöffnung des LMS befindet.
- der LMS länger als eine für den Manipulationsschutz konfigurierte Ansprechzeit geblendet wird.

Auswertefeld

Für den Auswertefall wählen Sie aus den bereits konfigurierten Auswertefeldern ein Feld aus. Seine Form muss zur Auswertestrategie passen (siehe [Abschnitt 3.8.2 „Auswertefelder“ auf Seite 41](#)). Wenn Sie beispielsweise die Auswertestrategie KONTUR ALS REFERENZ auswählen, dann muss ein Konturfeld parametrisiert sein, damit der LMS korrekt arbeitet.

Ausgang

Für den Auswertefall wählen Sie einen der Ausgänge aus. Wirken mehrere Auswertefälle auf einen Ausgang, müssen Sie bestimmen, wie die Ergebnisse der Auswertefälle verknüpft werden (siehe [Abschnitt 3.8.3 „Verknüpfung der Auswertefälle am Ausgang“ auf Seite 42](#)).

Negieren des Ergebnisses

Durch Negieren des Ergebnisses wird die Feldauswertung umgekehrt an den Ausgang weitergegeben. Der verwendete Ausgang wird also z.B. dann geschaltet, wenn das Auswertefeld frei ist oder wenn die Kontur unverletzt ist.

Wichtig Verwechseln Sie die Negation des Ergebnisses nicht mit der Einstellung aktiv high/aktiv low der Ausgänge (siehe [Abschnitt 3.8.3 „Verknüpfung der Auswertefälle am Ausgang“ auf Seite 42](#)).

3.8.2 Auswertefelder

Mit Hilfe der integrierten Feldapplikation konfigurieren Sie bis zu zehn Auswertefelder. Diese zehn Auswertefelder sind in Größe und Form nahezu frei konfigurierbar.

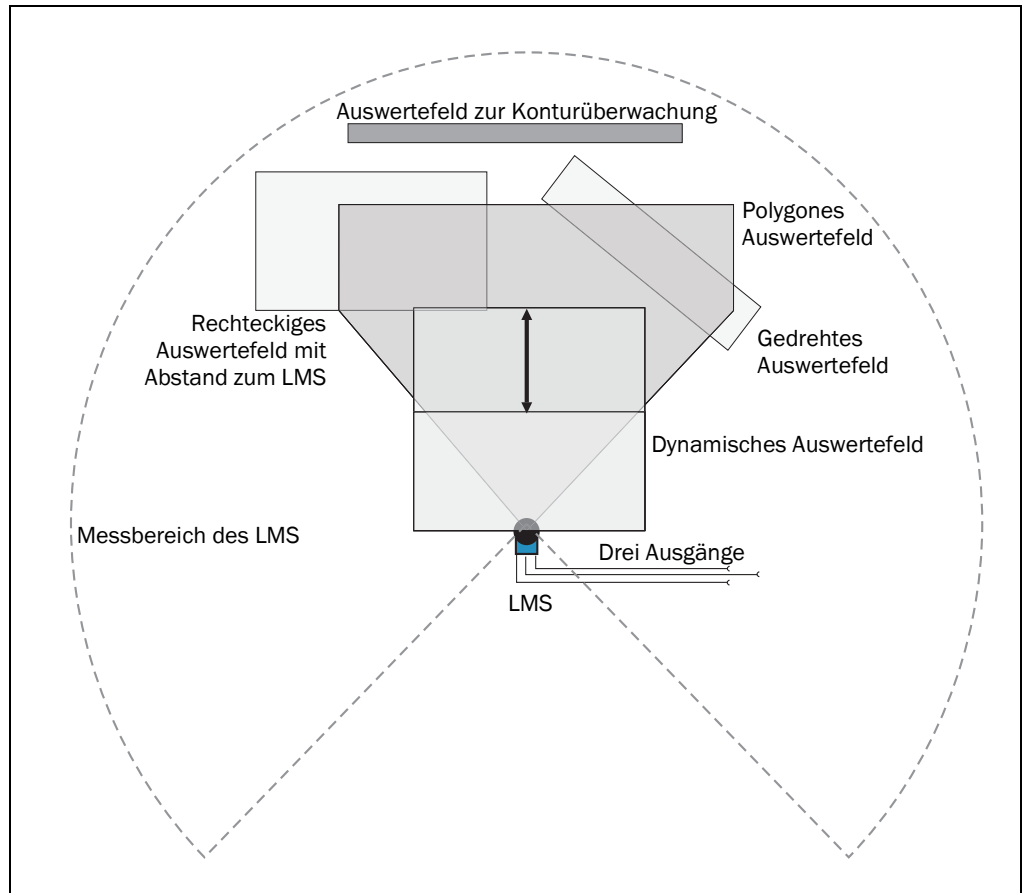


Abb. 26: Beispiele unterschiedlicher Auswertefeldformen

Die Auswertefelder können entsprechend den Notwendigkeiten Ihrer Applikation mit SOPAS ET gezeichnet werden. Auswertefelder können folgende Formen haben:

- Polygon
- Rechteckig
- Bis an den LMS heranreichend
- Mit Abstand zum LMS
- Dynamisch (die Länge ändert sich mit der über Drehgeber gemessenen Geschwindigkeit, siehe [Abschnitt 3.9.2 „Drehgebereingänge“ auf Seite 42](#))



Die Auswertefelder konfigurieren Sie in SOPAS ET:

PROJEKTBAUM, LMS..., PARAMETER, AUSWERTEFELDER.

Wenn sich der zu überwachende Bereich ändert, dann können Sie den LMS ohne zusätzlichen Montageaufwand per Software neu konfigurieren.

3.8.3 Verknüpfung der Auswertefälle am Ausgang

Wirken mehrere Auswertefälle auf einen Ausgang, müssen Sie bestimmen, wie die Ergebnisse der Auswertefälle verknüpft werden. Die jeweiligen Ergebnisse können UND- bzw. ODER-verknüpft werden.



PROJEKTBAUM, LMS..., PARAMETER, NETZWERK/SCHNITTSTELLEN/IOs, DIGITALE AUSGÄNGE.

Die Ausgänge sind in der Voreinstellung als aktiv high konfiguriert. Sie können diese auch als aktiv low konfigurieren.

Zurücksetzen eines Ausgangs

Das Zurücksetzen der Ausgänge geschieht per Voreinstellung sofort. Sie können eine Verzögerung von bis zu 10 s konfigurieren (z. B. um eine Hupe zu aktivieren oder um das Ausgangssignal an eine SPS weiterzugeben).

Alternativ können Sie den Ausgang aber auch über einen Eingang zurücksetzen. Der Ausgang wird erst dann zurückgesetzt, wenn der zugeordnete Eingang den konfigurierten Status annimmt.

3.9 Ein- und Ausgänge



Die Informationen zu den Ausgängen des LMS12x/LMS13x sowie LMC12x/LMC13x finden Sie im Dokument „Technische Information (Errichteranleitung VdS)“, Artikel-Nr.: 8013748, dt. Ausgabe.

3.9.1 Digitale Schalteingänge

Der LMS verfügt über 2 digitale Schalteingänge. Diese Eingänge können Auswertefälle ein- bzw. ausschalten (siehe [Abschnitt 3.8.1 „Auswertefälle“ auf Seite 38](#)). Mit Hilfe der Eingänge können auch die Ausgänge des LMS zurückgesetzt werden (siehe [Abschnitt „Zurücksetzen eines Ausgangs“ auf Seite 42](#)).

3.9.2 Drehgebereingänge

Der LMS verfügt über 2 digitale Eingänge für einen Drehgeber.

Mit Hilfe der Drehgeberimpulse können sogenannte dynamische Felder z. B. zur geschwindigkeitsabhängigen Fahrzeugüberwachung in ihrer Größe beeinflusst werden. Ein dynamisches Feld ändert seine Länge mit der z. B. über Drehgeber gemessenen Geschwindigkeit.



PROJEKTBAUM, LMS..., PARAMETER, INKREMENTKONFIGURATION.

Im Stillstand ($V = 0$ m/s) hat das Auswertefeld die Größe des konfigurierten Grundfeldes. Die Größe steigt mit zunehmender Geschwindigkeit kontinuierlich an, bis bei konfigurierter maximaler Geschwindigkeit die größte Feldausdehnung erreicht wird.

3.9.3 Digitale Schaltausgänge

Der LMS100/LMS111/LMS151 verfügt über drei digitale Schaltausgänge.

Die Ausgänge können als digitale Schaltausgänge gegen Masse, als potenzialfreie Ausgänge oder als widerstandsüberwachte Ausgänge verwendet werden (siehe [Abschnitt 5.4.5 „Beschalten von Ein- und Ausgängen am LMS“ auf Seite 68](#)).

Für jeden Ausgang konfigurieren Sie, ob er von der Feldauswerteapplikation oder über SOPAS-ET-Telegramme geschaltet wird oder ob er zum Signalisieren der Gerätebereitschaft (Device Ready) dient.



PROJEKTBAUM, LMS..., PARAMETER, NETZWERK/SCHNITTSTELLEN/IOS, DIGITALE AUSGÄNGE.

Wird ein Ausgang von der Feldauswerteapplikation geschaltet, dann kann der LMS Auswertefeldverletzungen oder Konturverletzungen melden. Dazu konfigurieren Sie in SOPAS ET, welcher Auswertefall auf welchen Ausgang wirkt.

3.9.4 Externe Schaltausgänge

Zur Erweiterung der Schaltausgänge kann ein CAN-Modul geliefert werden. Dadurch werden weitere externe Schaltausgänge zur Verfügung gestellt.

Die externen Schaltausgänge haben dieselben Funktionsmöglichkeiten wie die digitalen Schaltausgänge des LMS.



PROJEKTBAUM, LMS..., PARAMETER, NETZWERK/SCHNITTSTELLEN/IOS, EXTERNE AUSGÄNGE.

3.9.5 Verknüpfung von Ein- und Ausgängen

Mit Hilfe eines Auswertefalls können die Ein- und Ausgänge von mehreren LMS miteinander verknüpft werden (siehe [Abschnitt 3.8.1 „Auswertefälle“ auf Seite 38](#)).

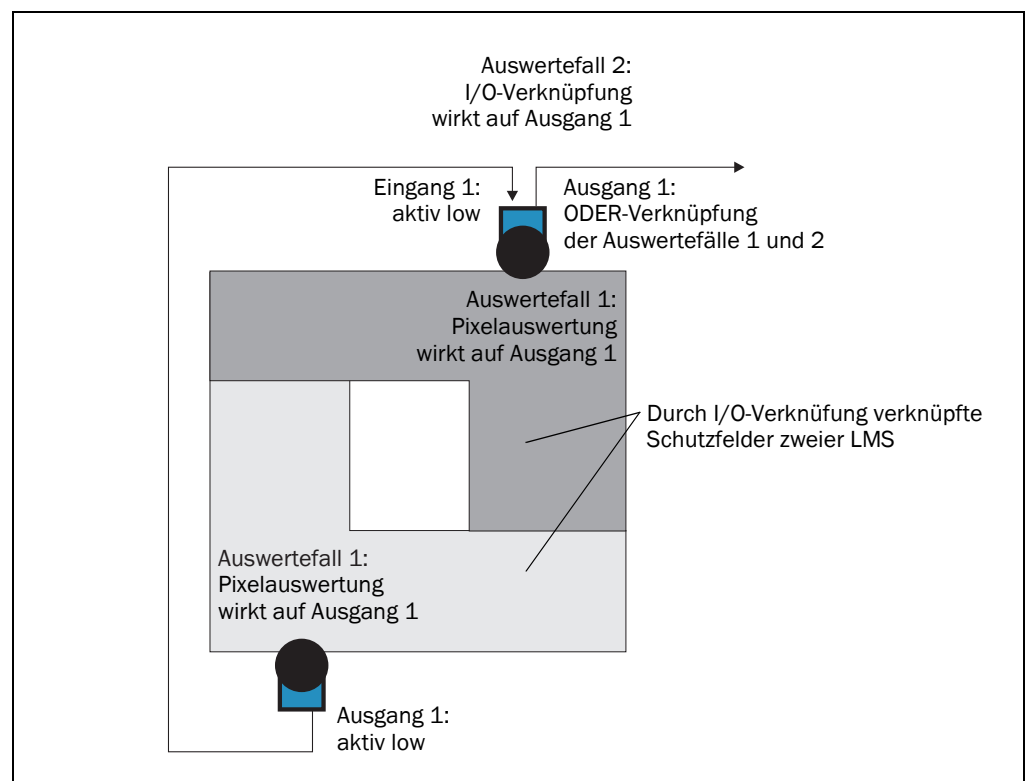


Abb. 27: Verknüpfung von Ein- und Ausgängen

Im Beispiel ist der Ausgang 1 des unteren LMS mit dem Eingang 1 des oberen LMS verbunden. Eine Verletzung des Auswertefeldes wird also an den Eingang des oberen LMS gemeldet. Dieser LMS verknüpft in seinem Auswertefall 2 den Eingang mit dem Ausgang 1. Gleichzeitig wirkt der Auswertefall 1 des oberen LMS ebenfalls auf dessen Ausgang 1. Durch die ODER-Verknüpfung der beiden Ergebnisse werden Auswertefeldverletzungen beider LMS am Ausgang 1 des oberen LMS gemeldet.

3.10 Datenschnittstellen

Der LMS verfügt über verschiedene Datenschnittstellen zur Konfiguration und Messwertübertragung.

- Wichtig**
- Die Ausgabe aller Messwerte eines Scans in Echtzeit ist ausschließlich über die Ethernet-Schnittstelle gewährleistet.
 - Die Datenübertragungsrate der RS-232-Schnittstellen ist begrenzt. Damit sind diese Schnittstellen nicht geeignet, um Scan-Daten in Echtzeit zu übertragen.

3.10.1 Ethernet-Schnittstelle

Die Ethernet-Schnittstelle hat eine Datenübertragungsrate von 10/100 MBit. Die Schnittstelle ist als TCP/IP-Schnittstelle ausgelegt. Es wird Voll- und Halbduplex unterstützt.

Die Ethernet-Schnittstelle erlaubt sowohl die Konfiguration des LMS als auch die Messwertausgabe.

Ab Werk ist die Ethernet-Schnittstelle wie folgt konfiguriert:

- IP-Adresse: 192.168.0.1
- Subnetzmaske: 255.255.255.0
- TCP-Port: 2111



Sie müssen die TCP/IP-Konfiguration der Ethernet-Schnittstelle ggf. anpassen, damit ein angeschlossener PC (Client) über Ethernet mit dem LMS kommunizieren kann:

PROJEKTBAUM, LMS..., NETZWERK/SCHNITTSTELLEN/IOS, ETHERNET.

- Wichtig**
- Wenn Sie die Parameter der Ethernet-Schnittstelle über die Ethernet-Schnittstelle ändern, müssen Sie zunächst die Daten permanent im LMS speichern und dann den LMS neu starten. Dazu steht in SOPAS ET die Schaltfläche NEUSTART zur Verfügung.

Eine Beschreibung der elektrischen Schnittstelle enthält der [Abschnitt 5.2 „Anschlüsse des LMS“ auf Seite 59](#).

3.10.2 CAN

Die CAN-Schnittstelle unterstützt Datenübertragungen zwischen 10 Bit/s und 1 MBit/s.

Zur Datenkommunikation über CAN müssen Sie den LMS entsprechend konfigurieren, damit dieser mit dem Host kommunizieren kann:



PROJEKTBAUM, LMS..., NETZWERK/SCHNITTSTELLEN/IOS, CAN.

Folgende Schnittstellenparameter können konfiguriert werden

- Baudrate des CAN-Bus
- ID des LMS im CAN

3.10.3 Serielle Host-Schnittstelle

Wichtig Die Varianten LMS12x/LMS13x sowie LMC12x/LMC13x verfügen nicht über eine serielle Host-Schnittstelle.

Bei der seriellen Host-Schnittstelle handelt es sich um eine RS-232-Schnittstelle. Die Host-Schnittstelle erlaubt die Konfiguration des LMS und nur bedingt die Messwertausgabe.



Die Schnittstellenparameter sind frei konfigurierbar:

PROJEKTBAUM, LMS..., NETZWERK/SCHNITTSTELLEN/IOS, SERIELL, Bereich SERIELLE HOST-SCHNITTSTELLE.

Ab Werk ist die Host-Schnittstelle wie folgt konfiguriert:

- 57.600 Baud
- 8 Databits
- 1 Stoppbit
- Kein Paritätsbit

Wichtig Wenn Sie die Parameter der Host-Schnittstelle über die Host-Schnittstelle ändern, geht die Verbindung zum Gerät verloren. Sie müssen dann in SOPAS ET erneut nach dem LMS scannen (siehe [Abschnitt 6.3.5 „Scan durchführen“ auf Seite 74](#)).

Eine Beschreibung der elektrischen Schnittstelle enthält der [Abschnitt 5.2 „Anschlüsse des LMS“ auf Seite 59](#).

3.10.4 Serielle Hilfs-Schnittstelle

Bei der seriellen Hilfs-Schnittstelle handelt es sich um eine RS-232-Schnittstelle. Die Hilfs-Schnittstelle erlaubt die Konfiguration des LMS.



Die Schnittstellenparameter sind frei konfigurierbar:

PROJEKTBAUM, LMS..., NETZWERK/SCHNITTSTELLEN/IOS, SERIELL, Bereich SERIELLE HILFS-SCHNITTSTELLE.

Ab Werk ist die Hilfs-Schnittstelle wie folgt konfiguriert:

- 57.600 Baud
- 8 Databits
- 1 Stoppbit
- Kein Paritätsbit

Wichtig Wenn Sie die Parameter der Hilfs-Schnittstelle über die Hilfs-Schnittstelle ändern, geht die Verbindung zum Gerät verloren. Sie müssen dann in SOPAS ET erneut nach dem LMS scannen (siehe [Abschnitt 6.3.5 „Scan durchführen“ auf Seite 74](#)).

Eine Beschreibung der elektrischen Schnittstelle enthält der [Abschnitt 5.2 „Anschlüsse des LMS“ auf Seite 59](#).

3.11 Datenkommunikation über Telegramme

Der LMS kommuniziert mit Hilfe von Telegrammen über die oben beschriebenen Schnittstellen mit einem angeschlossenen Host. Folgende Funktionen können mit Telegrammen durchgeführt werden:

- Messwerte anfordern durch den Host und anschließende Ausgabe der Messwerte durch den LMS
- Parameter setzen durch den Host zur Konfiguration des LMS
- Parameter und Statusprotokoll abfragen durch den Host

Die Telegramme bestehen jeweils aus einer Rahmung (siehe [Abschnitt 3.11.1 „Rahmung und Kodierung der Telegramme“ auf Seite 46](#)) und den Nutzdaten.



Eine detaillierte Aufstellung der verwendbaren Telegramme finden Sie im Dokument „Telegrammlisting Laser Measurement Sensor“, Artikel-Nr.: 8014631, engl. Ausgabe.

3.11.1 Rahmung und Kodierung der Telegramme

Die Nutzdaten werden je nach Kodierung unterschiedlich gerahmt.

Telegramme bei ASCII-Kodierung

	Rahmen	Telegramm	Rahmen
Bezeichnung	STX	Nutzdaten	ETX
Länge (Byte)	1	≤ 30 kB	1
Beschreibung	Start-of-Text-Zeichen	ASCII-kodiert. Die Länge ist abhängig vom vorangegangenen Sende-Telegramm.	End-of-Text-Zeichen

Tab. 8: Rahmung der Telegramme bei ASCII-Kodierung



Die Rahmung der seriellen Host-Schnittstelle können Sie in SOPAS ET konfigurieren: PROJEKTBAUM, LMS..., SCHNITTSTELLEN, SERIELL, Bereich SERIELLE HOST-SCHNITTSTELLE.

Dadurch können Sie beispielsweise zwei Stopp-Bytes verwenden (um z. B. Telegramme mit CR/LF zu beenden).

Telegramme bei binärer Kodierung

	Rahmen				Telegramm	Rahmen
Bezeichnung	STX	STX	STX	STX	Telegrammlänge Nutzdaten	Check-Summe
Länge (Byte)	1	1	1	1	4 ≤ 2.495	1
Beschreibung	Start-of-Text-Zeichen				Länge der Nutzdaten ohne CS	Binär kodiert. Die Länge ist abhängig vom vorangegangenen Sende-Telegramm. Siehe „ Berechnung der Check-Summe “ weiter unten

Tab. 9: Rahmung der Telegramme bei binärer Kodierung

Berechnung der Check-Summe

Die Check-Summe wird durch XOR-Verknüpfung aller Bytes der Nutzdaten berechnet, also ohne Rahmen.

3.12 Projektierung

3.12.1 Systemanforderungen des LMS

Zur Inbetriebnahme und Bedienung des LMS sind anwenderseitig erforderlich:

- LMS100, LMS111 und LMS151: Versorgungsspannung DC 10,8 ... 30 V, erzeugt gemäß IEC 60364-4-41 (VDE 0100, Teil 410), Abgabeleistung minimal 20 W
- LMS12x/LMS13x/LMS173/LMS182 sowie LMC12x/LMC13x: Versorgungsspannung DC 9 ... 30 V, erzeugt gemäß IEC 60364-4-41 (VDE 0100, Teil 410), Abgabeleistung minimal 20 W
- LMS111/LMS151/LMS182 sowie LMS13x und LMC13x: Versorgungsspannung der Heizung DC 24 V, Abgabeleistung minimal 40 W (zyklisch)
- Datenschnittstelle RS-232 und Ethernet (siehe auch [Abschnitt 5.3.3 „Rahmenbedingungen der Datenschnittstellen“ auf Seite 63](#))
- PC mit Betriebssystem Windows 2000™, Windows XP™, Windows Vista™ oder Windows 7™ (siehe auch [Abschnitt 6.2.1 „Systemvoraussetzungen für SOPAS ET“ auf Seite 72](#))

3.12.2 Anforderungen für die Montage

Der LMS muss wie folgt montiert werden:

- Stabil
- Möglichst erschütterungsfrei
- Möglichst schwingungsfrei

Montagehalterungen

Folgende Montagehalterung stehen zur Verfügung:

- Befestigungssatz 1a: Haltewinkel zur Montage nach hinten an Wand oder Maschine (siehe [Abb. 62 auf Seite 88](#))
- Befestigungssatz 1b: Haltewinkel zur Montage nach hinten an Wand oder Maschine, mit Schutz der Optikhaube (siehe [Abb. 63 auf Seite 88](#))
- Befestigungssatz 2: Haltewinkel, nur in Verbindung mit Haltewinkel 1a oder 1b, Justage um Querachse möglich (siehe [Abb. 64 auf Seite 89](#))
- Befestigungssatz 3: Halteplatte, nur in Verbindung mit Haltewinkel 2, Justage um Längsachse möglich (siehe [Abb. 65 auf Seite 89](#))

Alternativ dazu können Sie eine stabile Montagevorrichtung verwenden, die eine veränderbare Ausrichtung des LMS in der X- und Y-Achse ermöglicht. Das Gewicht des LMS beträgt ca. 1,1 kg.

HINWEIS

Den LMS so montieren, dass er keiner direkten Sonneneinstrahlung ausgesetzt ist (evtl. Bedachung anbringen). Dadurch wird ein unzulässiger Temperaturanstieg im Innern des Sensors vermieden.

3.12.3 Abstand zwischen LMS und zu überwachendem Objekt/Fläche

Der Laserstrahl weitet sich mit wachsender Entfernung zum LMS auf. Es kann deshalb im Scan-Bereich zur ständigen Detektion des Bodens oder einer Wand kommen, da er/sie vom Laserstrahl getroffen wird.

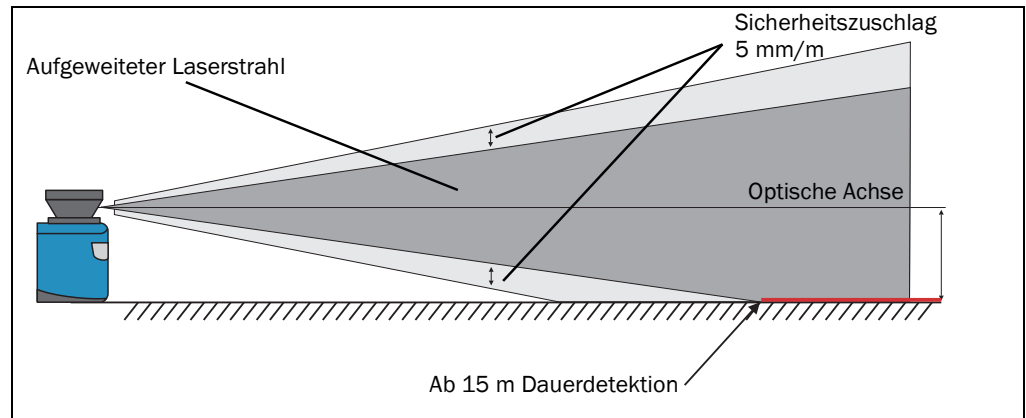


Abb. 28: Strahlaufweitung und Sicherheitszuschlag

Als Bezugsebene für den einzuhaltenden Abstand zum Boden/zur Wand dient die optische Achse, welche sich beim senkrecht montierten LMS ca. 116 mm über der Gehäuseunterkante befindet.

Die entfernungsabhängige Strahlaufweitung kann berechnet werden mit der Formel:

$$\text{Strahldurchmesser} = (\text{Entfernung (mm)} \times 0,015 \text{ rad}) + 8 \text{ mm}$$

Die nachfolgende Tabelle stellt exemplarisch einige Werte dar:

Entfernung	5 m	10 m	15 m	20 m	50 m
Strahldurchmesser	83 mm	158 mm	233 mm	308 mm	758 mm

Tab. 10: Strahldurchmesser bei verschiedenen Entfernungen zum LMS

Bei der Abschätzung, ob der Laserstrahl ein Objekt bzw. die Wand treffen kann, wird der Abstand des halben Strahldurchmessers zur optischen Achse verwendet.

Empfehlung Sicherheitszuschlag von ca. 5 mm pro Meter berücksichtigen.

3.12.4 Heizung

Für die Heizung im LMS111, LMS151 und LMS182 sowie LMS13x und LMC13x ist eine separate Spannungsquelle notwendig (Versorgungsspannung DC 24 V, Abgabeleistung minimal 40 W (zyklisch)).

Die Heizung beginnt bei einer internen Temperatur unter 10 °C zu heizen. Sie arbeitet dann für mindestens drei Sekunden. Sollte die Temperatur immer um die 10 °C pendeln, dann läuft die Heizung häufig für kürzere Zeit.

- Wichtig**
- Wenn die Temperatur bei Inbetriebnahme im LMS über 0 °C beträgt, läuft das Gerät an.
 - Wenn die Temperatur bei Inbetriebnahme im LMS unter 0 °C beträgt, muss zunächst geheizt werden, bis das Gerät anläuft.
 - Wenn die Temperatur im Gerät bei Betrieb unter 0 °C sinkt, dann läuft das Gerät zwar weiter, es wird aber per Telegramm übermittelt, dass die Betriebstemperatur unterschritten ist.
 - Die minimale Betriebstemperatur von -30 °C (Außentemperatur) ist für eine Windgeschwindigkeit von 0 m/s garantiert. Erfahrungsgemäß ist ein Betrieb bis zu einer Windgeschwindigkeit von 0,5 m/s möglich. Bei höherer Windgeschwindigkeit wird die Heizwärme zu schnell wieder vom Scanner abtransportiert.

4 Montage

HINWEIS

Das Gehäuse des LMS nicht öffnen. Mit dem Öffnen des Gehäuses erlischt ein Gewährleistungsanspruch gegenüber der SICK AG.

4.1 Übersicht über die Montageschritte

- Montageort für den LMS wählen
- LMS montieren und justieren

4.2 Vorbereiten der Montage

4.2.1 Zu montierende Komponenten bereitlegen

- Ein LMS (Gewicht ca. 1,1 kg)

4.2.2 Material und Zubehör bereitlegen

- Befestigungssatz oder -sätze mit Befestigungsmaterial (nicht im Lieferumfang enthalten)
oder
- Wetterschutzhaube mit Befestigungssatz (nicht im Lieferumfang enthalten)
oder
- Alternativ, wenn eine Halterung durch den Anwender gestellt wird
 - Stabile Montagevorrichtung, die eine veränderbare Ausrichtung des LMS in der X- und Y-Achse ermöglicht
 - 2 Schrauben M6 für den LMS, Schraubenlänge abhängig von der Wandstärke der verwendeten Halterung

4.2.3 Hilfsmittel bereitlegen

- 2 oder 3 Schrauben M6 zur Befestigung der SICK-Halterung auf der Montageunterlage, Schraubenlänge abhängig von der Wandstärke der Unterlage
- Werkzeug

4.2.4 Montageort wählen

HINWEIS

Den LMS so montieren, dass er keiner direkten Sonneneinstrahlung ausgesetzt ist (evtl. Bedachung anbringen). Dadurch wird ein unzulässiger Temperaturanstieg im Innern des Sensors vermieden.

Installation mit Sicht auf Glas- oder Edelstahlfächen vermeiden.

4.3 Schritte zur Montage

HINWEIS

Beachten Sie bei der Montage besonders:

- Montieren Sie den LMS so, dass er vor Feuchtigkeit, Schmutz und Beschädigung geschützt ist.
- Achten Sie darauf, dass das gesamte Sichtfeld des LMS nicht eingeschränkt wird.
- Montieren Sie den Lasermesssensor so, dass die Anzeigeelemente gut einsehbar sind.
- Montieren Sie den LMS immer so, dass noch genügend Freiraum für die Montage bzw. Demontage des Systemsteckers verbleibt.
- Vermeiden Sie eine übermäßige Schock- und Vibrationsbeanspruchung des Lasermessensors.
- Verhindern Sie bei stark vibrierenden Anlagen mit Hilfe von Schraubensicherungsmitteln, dass sich Befestigungsschrauben unbeabsichtigt lösen können (siehe [Abschnitt 9.1 „Datenblatt Lasermesssensor LMS“ auf Seite 81](#)).
- Prüfen Sie die Befestigungsschrauben regelmäßig auf ihren festen Sitz.
- Beachten Sie das maximale Drehmoment der M5-Befestigungsschrauben am LMS von max. 5,9 Nm.

Es gibt folgende Möglichkeiten, den LMS zu befestigen:

- Direkte Befestigung ohne Befestigungssatz
- Befestigung mit Befestigungssatz 1a oder 1b
- Befestigung mit Befestigungssatz 2 (nur in Verbindung mit Befestigungssatz 1a oder 1b)
- Befestigung mit der Wetterschutzhaube 190° und dem dazugehörigen Befestigungssatz
- Befestigung mit der Wetterschutzhaube 190° und dem Schnellspann-Befestigungssatz
- Befestigung mit der Wetterschutzhaube 270° und dem dazugehörigen Befestigungssatz
- Befestigung mit der Wetterschutzhaube 270° und dem Schnellspann-Befestigungssatz
- Befestigungssatz VdS 1 oder Befestigungssatz VdS 2 (siehe Dokument „Technische Information (Errichteranleitung VdS)“, Artikel-Nr.: 8013748, dt. Ausgabe).



4.3.1 Direkte Befestigung

Der LMS verfügt an seiner Rückseite über zwei Gewindebohrungen M5 × 8. Mit ihnen können Sie den LMS direkt an der vorgesehenen Montagefläche anbringen. Um mögliche Schwingneigungen zu vermeiden, kann ggf. die an der Rückseite befindliche Bezugsfläche als dritter Auflagepunkt genutzt werden (1).

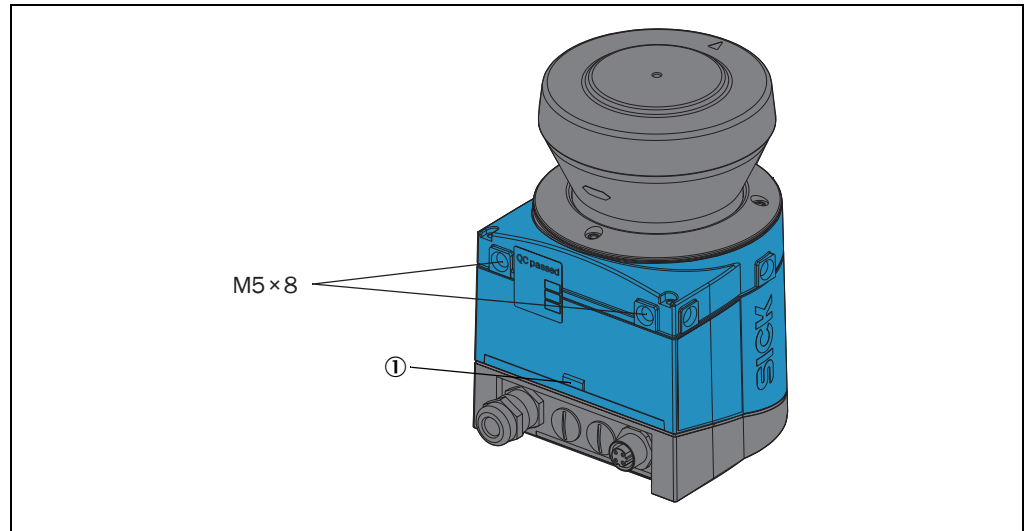


Abb. 29: Direkte Befestigung

Wichtig Beachten Sie bei der Montage die Maßbilder (siehe [Abschnitt 9.2.1 „Maßbild LMS100/LMS12x/LMS173/LMC12x“](#) auf Seite 86).

4.3.2 Befestigung mit Befestigungssatz 1a oder 1b

Mit Hilfe von Befestigungssatz 1 können Sie den LMS an einer Montagefläche (Wand, Maschine) montieren. Der Befestigungssatz steht als Befestigungssatz 1a ohne Schutzvorrichtung für die Optikhaube und als Befestigungssatz 1b mit Schutzvorrichtung für die Optikhaube zur Verfügung.

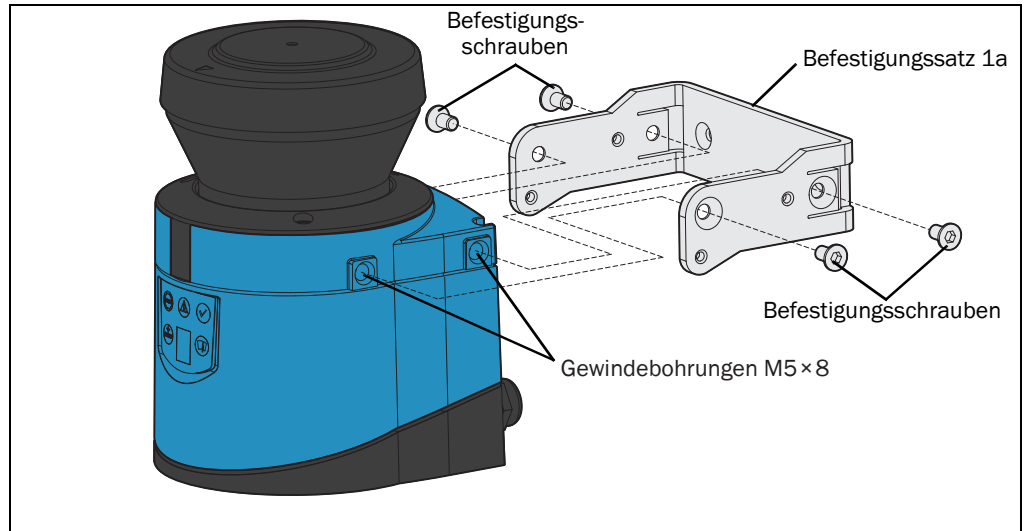


Abb. 30: Befestigung mit Befestigungssatz 1a

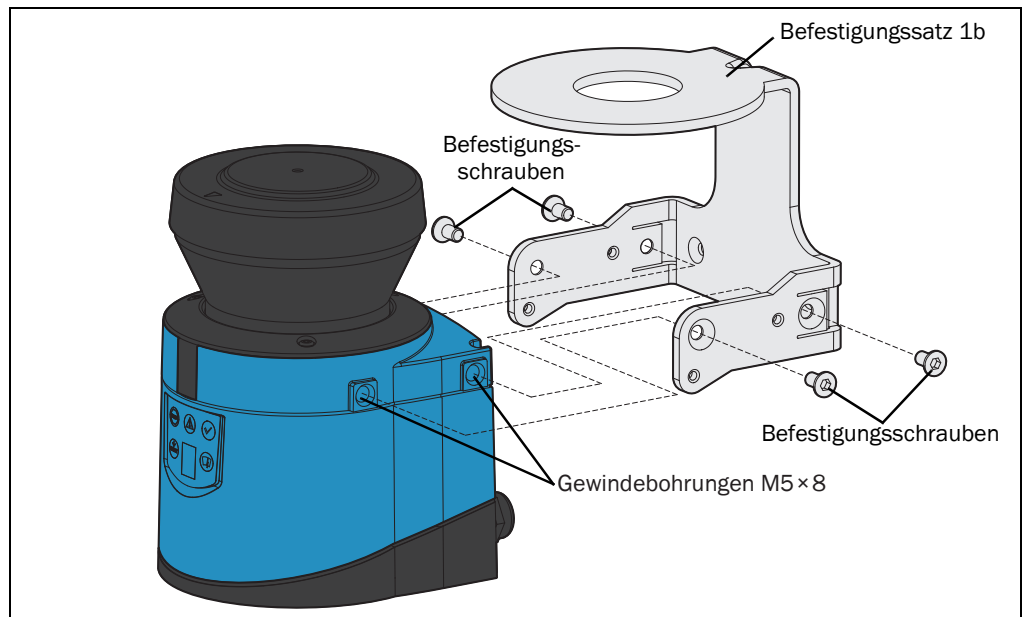


Abb. 31: Befestigung mit Befestigungssatz 1b

1. Montieren Sie den Befestigungssatz 1a oder 1b an der Montagefläche.
2. Montieren Sie anschließend den LMS am Befestigungssatz 1a oder 1b.

Wichtig Beachten Sie bei der Montage die Maßbilder (siehe [Abschnitt 9.2.3 „Maßbilder Befestigungssätze“ auf Seite 88](#)).

4.3.3 Befestigung mit Befestigungssatz 2 und 3

Mit Hilfe der Befestigungssätze 2 und 3 (nur in Verbindung mit Befestigungssatz 1a oder 1b) können Sie den LMS in zwei Ebenen ausrichten. Der maximale Justagewinkel beträgt in beiden Ebenen $\pm 11^\circ$.

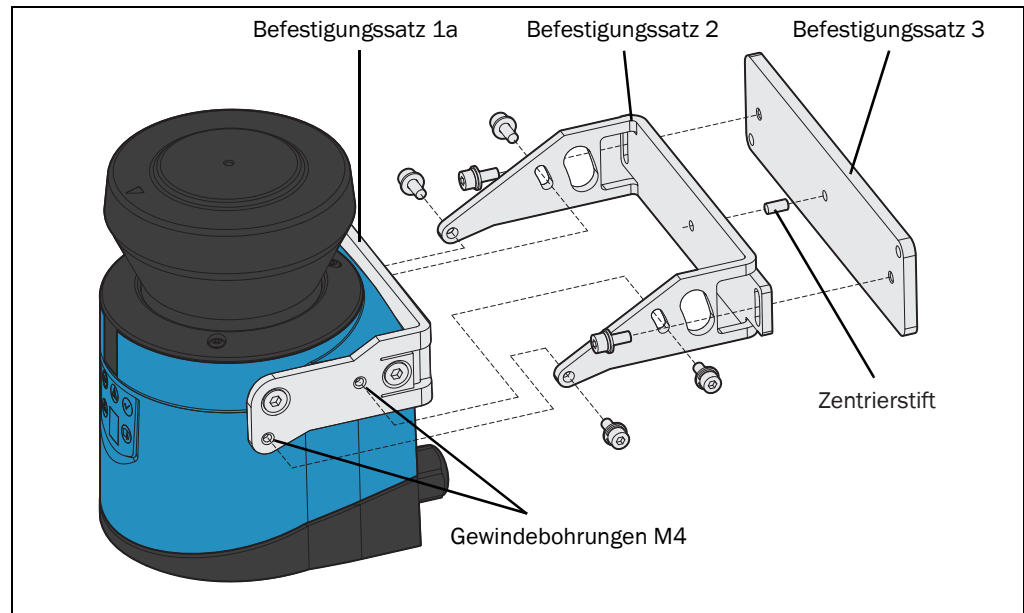


Abb. 32: Befestigung mit Befestigungssatz 2 und 3

1. Montieren Sie den Befestigungssatz 1a oder 1b am LMS.
2. Montieren Sie den Befestigungssatz 3 an der Montagefläche.
3. Stecken Sie den Zentrierstift (4 mm) in die zentrale Bohrung von Befestigungssatz 3.
4. Stecken Sie den Befestigungssatz 2 auf den Befestigungssatz 3 und montieren Sie ihn mit zwei Befestigungsschrauben $M4 \times 10$.
5. Montieren Sie dann den LMS mit Hilfe der Gewindebohrungen im Befestigungssatz 1a am Befestigungssatz 2.
6. Justieren Sie den LMS in der Längs- und in der Querachse und ziehen Sie dann die sechs Befestigungsschrauben an den Befestigungssätzen an.

Wichtig Beachten Sie bei der Montage die Maßbilder (siehe [Abschnitt 9.2.3 „Maßbilder Befestigungssätze“](#) auf Seite 88).

4.3.4 Befestigung des LMS111/LMS13x/LMS151 mit Wetterschutzhaube

Um den LMS111/LMS13x/LMS151/LMS182 im Outdoor-Betrieb vor Blendung und Niederschlag zu schützen, stehen zwei Wetterschutzhauben zur Verfügung.

- Die Wetterschutzhaube 190° ermöglicht einen Sichtbereich von 190° und eine praktisch plane Montage an der Applikation.
- Die Wetterschutzhaube 270° ermöglicht einen größeren Sichtbereich von 270°, aber keine plane Montage an der Applikation.

Detaillierte Maße finden Sie in [Abschnitt 9.2.4 „Maßbilder Wetterschutzhauben“ auf Seite 90](#).

Wichtig Der LMC12x und der LMC13x können nicht mit einer Wetterschutzhaube befestigt werden.

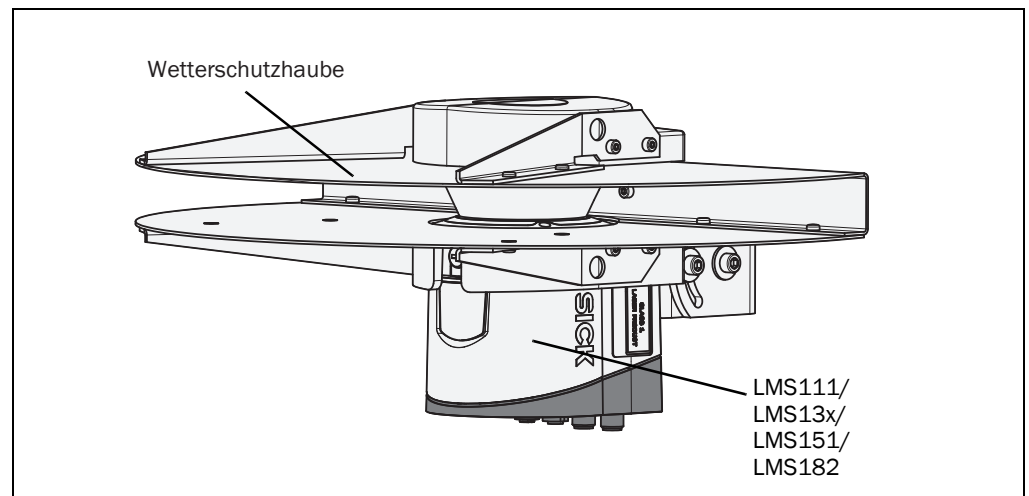


Abb. 33: Wetterschutzhaube 190°

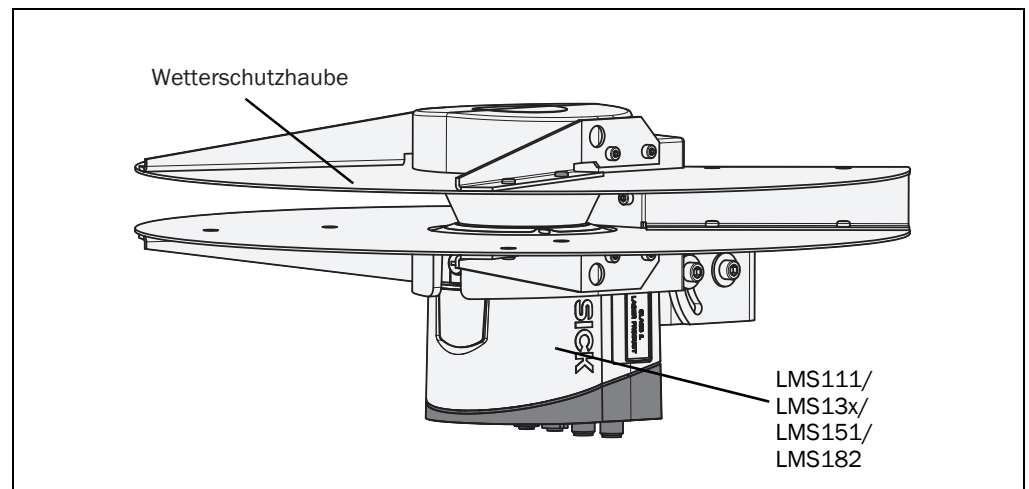


Abb. 34: Wetterschutzhaube 270°

So montieren Sie die Wetterschutzhaube am LMS111/LMS13x/LMS151:

1. Stülpen Sie die Wetterschutzhaube 190° oder 270° über den LMS111/LMS13x/LMS151.
2. Montieren Sie die Wetterschutzhaube mit drei Senkkopfschrauben M5 × 15 (im Lieferumfang der Wetterschutzhaube enthalten) am LMS111/LMS13x/LMS151. Zu diesem Zweck finden Sie an der Wetterschutzhaube auf der Rückseite zwei und an der rechten Seite eine Bohrung mit 90°-Senkung.

Befestigungssätze für die Wetterschutzhaube

Mit Hilfe der Befestigungssätze für die Wetterschutzhaube können Sie den LMS111/ LMS13x/LMS151 in zwei Ebenen ausrichten. Der maximale Justagewinkel beträgt in beiden Ebenen $\pm 22,5^\circ$.

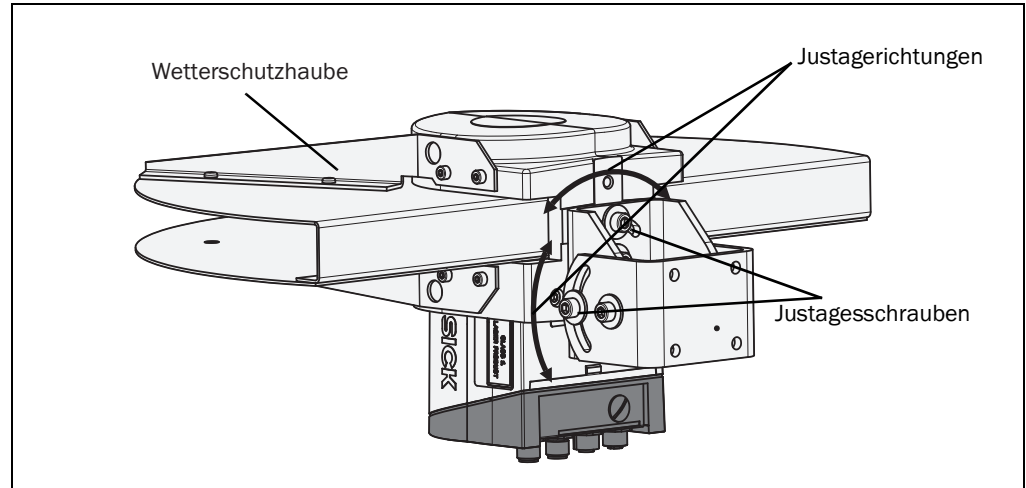


Abb. 35: Befestigungssatz für die Wetterschutzhaube

Der Schnellspann-Befestigungssatz für die Wetterschutzhaube ermöglicht einen schnellen Austausch des LMS111/LMS13x/LMS151/LMS182, ohne dass das neue Gerät wieder justiert werden muss.

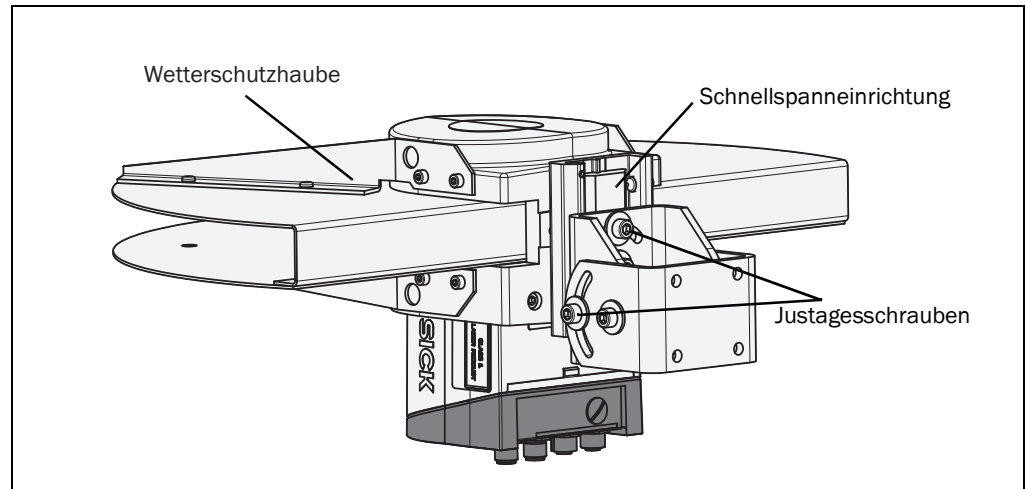


Abb. 36: Schnellspann-Befestigungssatz für die Wetterschutzhaube

4.3.5 Wenn Sie mehrere Lasermesssensoren LMS verwenden

HINWEIS

Störungsgefahr für den LMS!

Strahlquellen mit einer Wellenlänge von 905 nm können bei direkter Einwirkung am LMS Störungen verursachen.

Der LMS ist so konstruiert, dass die gegenseitige Beeinflussung mehrerer Lasermesssensoren sehr unwahrscheinlich ist. Um Fehlabschaltungen völlig auszuschließen, empfehlen wir, die Lasermesssensoren wie in den folgenden Beispielen zu montieren.

Verwenden Sie die Befestigungssätze 1 bis 3, um die Lasermesssensoren in verschiedenen Winkeln zu justieren.

Richtige Anordnung mehrerer LMS

Mehrere LMS so anordnen oder abschirmen, dass der Laserstrahl nicht von einem anderen LMS empfangen werden kann.

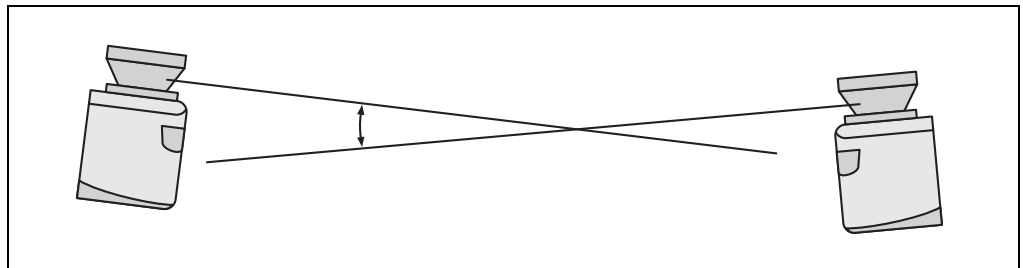


Abb. 37: Anordnung zweier LMS gegenüberliegend

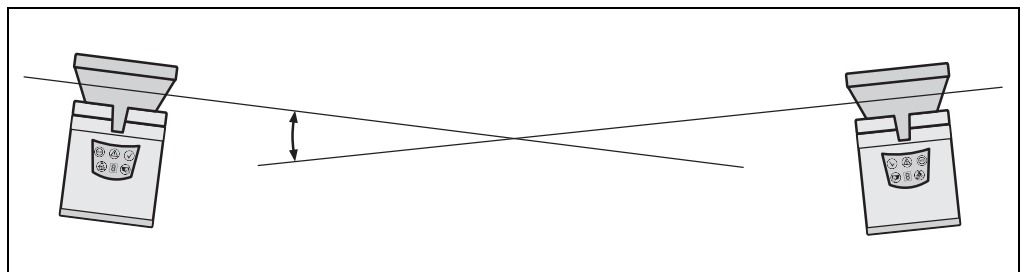


Abb. 38: Anordnung zweier LMS über Kreuz

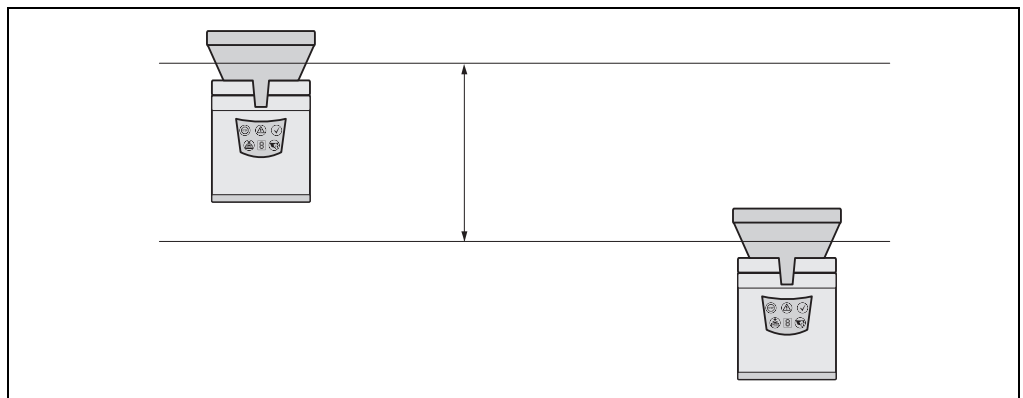


Abb. 39: Anordnung zweier LMS parallel versetzt

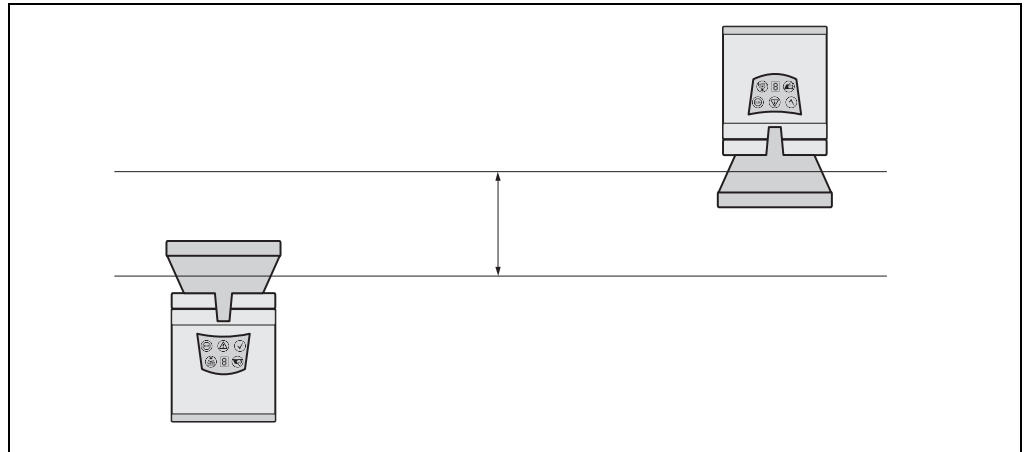


Abb. 40: Anordnung zweier LMS parallel versetzt, davon einer über Kopf

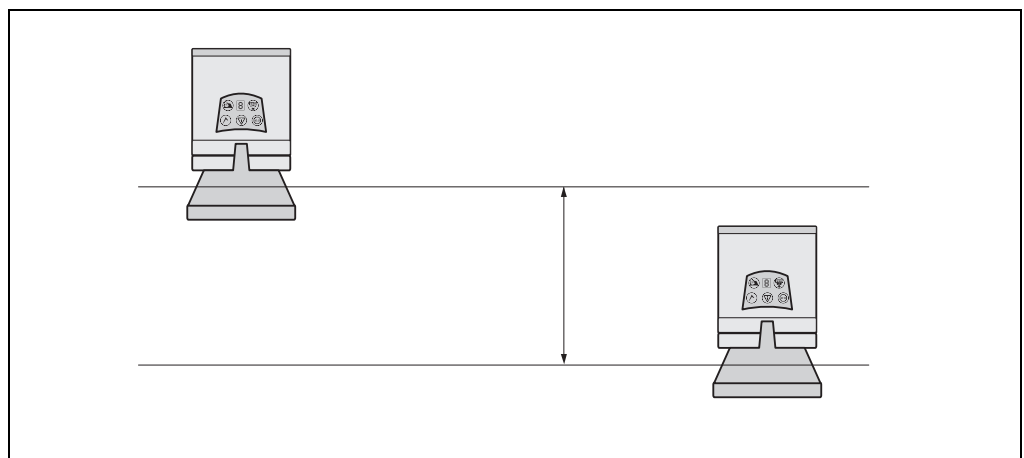


Abb. 41: Anordnung zweier LMS über Kopf, parallel versetzt

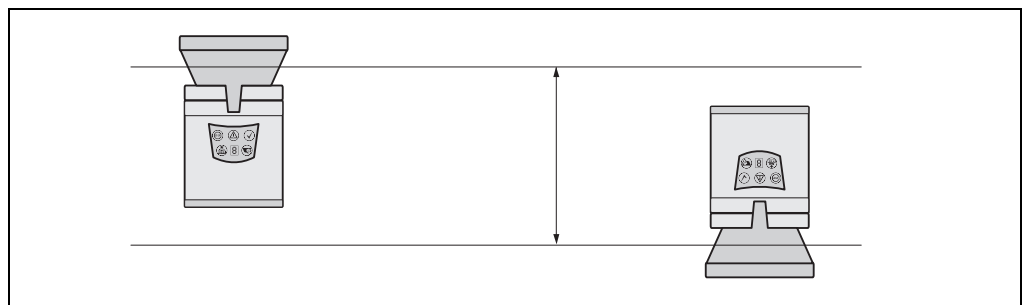


Abb. 42: Anordnung zweier LMS parallel versetzt, davon einer über Kopf

4.4 Demontage des LMS

1. Spannungsversorgung ausschalten.
2. Verbindungsleitungen lösen.
3. Schrauben zur Befestigung des LMS an der Halterung lösen und Gerät abnehmen.

Wichtig Bitte beachten Sie für die umweltgerechte Entsorgung bei der endgültigen Außerbetriebnahme die Entsorgungsvorgaben in [Abschnitt 2.5.2 „Entsorgung nach endgültiger Außerbetriebnahme“ auf Seite 16](#).

5 Elektroinstallation

HINWEIS

Elektroinstallation nur durch autorisiertes Personal durchführen.

- Öffnen Sie das Gehäuse nicht.
- Beachten Sie bei Arbeiten an elektrischen Anlagen die gängigen Sicherheitsvorschriften.

Anlage spannungsfrei schalten!

Während Sie das Gerät anschließen, könnte die Anlage unbeabsichtigterweise starten.

- Stellen Sie sicher, dass die gesamte Anlage während der Elektroinstallation in spannungsfreiem Zustand ist.

5.1 Übersicht über die Installationsschritte

- Spannungsversorgung des LMS herstellen.
- Schaltausgänge beschalten (anwendungsabhängig).
- PC temporär anschließen (Konfiguration).
- Datenschnittstelle für Betrieb beschalten.

5.2 Anschlüsse des LMS



Die Informationen zu den Anschlüssen des LMS12x/LMS13x sowie LMC12x/LMC13x finden Sie im Dokument „Technische Information (Errichteranleitung VdS)“, Artikel-Nr.: 8013748, dt. Ausgabe.

- Wichtig**
- Der LMS173 verfügt über die gleichen Anschlüsse wie der LMS123
 - Der LMS182 verfügt über die gleichen Anschlüsse wie der LMS132

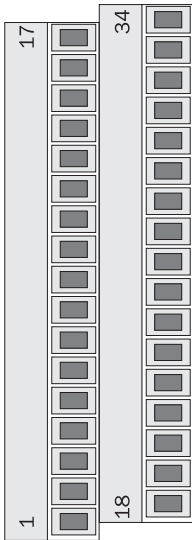
Je nach Variante verfügt der LMS über unterschiedliche Anschlüsse:

- Der LMS100, LMS12x, LMS173 und der LMC12x verfügen über einen abnehmbaren Systemstecker. Dieser besitzt eine PG7-Leitungsdurchführung an der Rückseite. Die Anschlüsse werden an der Schraubklemme im Systemstecker aufgelegt. Zusätzlich verfügen diese Varianten über einen M12-Rundsteckverbinder zum Anschluss an Ethernet.
Sie können die PG7-Leitungsdurchführung und die Rundsteckverbindung von der Rückseite auf die Unterseite des Systemsteckers ummontieren (siehe [9.2.1 auf Seite 86](#)).
- Die LMS111, LMS13x, LMS151, LMS182 und LMC13x verfügen über vier mehrpolige M12-Rundsteckverbinder. Die Anschlüsse werden an den entsprechenden Steckern oder Buchsen aufgelegt.
- Alle Varianten verfügen über einen M8-Rundsteckverbinder an der Vorderseite des Gerätes zum Anschluss an die RS-232-Schnittstelle eines PCs.

- Wichtig**
- Diese Schnittstelle dient nur der Konfiguration und darf nicht dauerhaft beschaltet werden.

5.2.1 Anschlüsse des LMS100

Klemme	Signal	Funktion
1	Reserviert	Nicht belegen
2	Reserviert	Nicht belegen
3	RxD RS-232	Serielle RS-232-Host-Schnittstelle (Empfänger)
4	Reserviert	Nicht belegen
5	Reserviert	Nicht belegen
6	IN1	Digitaler Eingang 1
7	IN1 GND	Masse des digitalen Eingangs 1
8	IN2	Digitaler Eingang 2
9	IN2 GND	Masse des digitalen Eingangs 2
10	A1_INCA_0	Drehgebereingang 1
11	A1_INCA_90	Drehgebereingang 2
12	GNDINC_A	Masse der Drehgebereingänge
13	OUT1_A	Digitaler Ausgang 1
14	OUT1_B (bzw. _GND)	Digitaler Ausgang 1
15	OUT1_R	Widerstandsüberwacher Ausgang 1
16	OUT2_A	Digitaler Ausgang 2
17	OUT2_B (bzw. _GND)	Digitaler Ausgang 2
18	GND	Masse LMS
19	V _S 10,8 V ... 30 V	Versorgungsspannung LMS
20	TxD RS-232	Serielle RS-232-Host-Schnittstelle (Sender)
21	Reserviert	Nicht belegen
22	GND RS-232/GND CAN	Masse der seriellen Host-Schnittstelle bzw. CAN
23	CAN_H	CAN-BUS High
24	CAN_L	CAN-BUS Low
25	CAN V _S 24 V	Versorgungsspannung CAN
26	GND RS-232/GND CAN	Masse der seriellen Host-Schnittstelle bzw. CAN
27	CAN_H	CAN-BUS Low
28	CAN_L	CAN-BUS High
29	CAN V _S 24 V	Versorgungsspannung CAN
30	OUT3_R	Widerstandsüberwacher digitaler Ausgang 3
31	OUT3_B (bzw. _GND)	Digitaler Ausgang 3
32	OUT3_A	Digitaler Ausgang 3
33	OUT2_R	Widerstandsüberwacher digitaler Ausgang 2
34	Case	Gehäuse

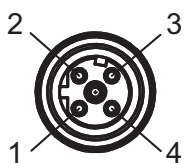


Tab. 11: Klemmen-Belegung des LMS100

Wichtig Die Anschlüsse OUT1_B, OUT2_B und OUT3_B sind alle mit GND und somit miteinander verbunden.


Anschluss „Ethernet“ M12×4, Buchse

Pin	Signal	Funktion
1	Ethernet_TX+	Ethernet-Schnittstelle
2	Ethernet_RX+	Ethernet-Schnittstelle
3	Ethernet_TX-	Ethernet-Schnittstelle
4	Ethernet_RX-	Ethernet-Schnittstelle



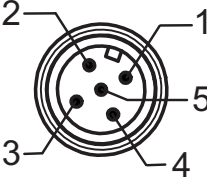
Tab. 12: Pin-Belegung des Anschlusses „Ethernet“ am LMS100

Anschluss „Hilfs-Schnittstelle“ M8 × 4, Buchse

	Pin	Signal	Funktion
	1	-	Nicht belegt
	2	RxD	Serielle RS-232-Hilfs-Schnittstelle
	3	DC 0 V	Masse
	4	TxD	Serielle RS-232-Hilfs-Schnittstelle

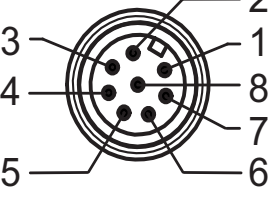
Tab. 13: Pin-Belegung des Anschlusses „Hilfs-Schnittstelle“ am LMS100

5.2.2 Anschlüsse des LMS111/LMS151**Anschluss „Power“ M12 × 5, Stecker**

	Pin	Signal	Funktion
	1	V _S	Versorgungsspannung LMS
	2	V _S heat.	Versorgungsspannung Heizung
	3	GND	Masse
	4	-	Nicht belegt
	5	GND heat.	Masse Heizung

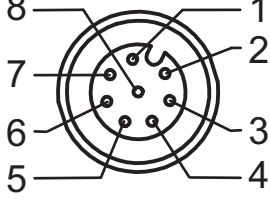
Tab. 14: Pin-Belegung des Anschlusses „Power“ am LMS111/LMS151

Anschluss „Data/Input“ M12 × 8, Stecker

	Pin	Signal	Funktion
	1	RxD	Serielle RS-232-Host-Schnittstelle (Empfänger)
	2	TxD	Serielle RS-232-Host-Schnittstelle (Sender)
	3	CAN_H	CAN-BUS High
	4	CAN_L	CAN-BUS Low
	5	GND CAN	Masse CAN
	6	IN1	Digitaler Eingang 1
	7	IN2	Digitaler Eingang 2
	8	IN GND	Masse der digitalen Eingänge

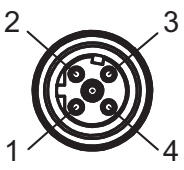
Tab. 15: Pin-Belegung des Anschlusses „Data/Input“ am LMS111/LMS151

Anschluss „I/O“ M12 × 8, Buchse

	Pin	Signal	Funktion
	1	A1_INCA_0	Drehgebereingang 1
	2	A1_INCA_90	Drehgebereingang 2
	3	GNDINC_A	Masse der Drehgebereingänge
	4	OUT1_A	Digitaler Ausgang 1
	5	OUT2_A	Digitaler Ausgang 2
	6	OUT3_A	Digitaler Ausgang 3
	7	OUTx_B	Zweiter Anschluss der digitalen Ausgänge 1 bis 3
	8	OUTx_R	Widerstandsüberwacher Anschluss der digitalen Ausgänge 1 bis 3


Tab. 16: Pin-Belegung des Anschlusses „I/O“ am LMS111/LMS151

Anschluss „Ethernet“ M12 × 4, Buchse

	Pin	Signal	Funktion
	1	Ethernet_TX+	Ethernet-Schnittstelle
	2	Ethernet_RX+	Ethernet-Schnittstelle
	3	Ethernet_TX-	Ethernet-Schnittstelle
	4	Ethernet_RX-	Ethernet-Schnittstelle

Tab. 17: Pin-Belegung des Anschlusses „Ethernet“ am LMS111/LMS151

Anschluss „Hilfs-Schnittstelle“ M8 × 4, Buchse

	Pin	Signal	Funktion
	1	-	Nicht belegt
	2	RxD	Serielle RS-232-Hilfs-Schnittstelle
	3	DC 0 V	Masse
	4	TxD	Serielle RS-232-Hilfs-Schnittstelle

Tab. 18: Pin-Belegung des Anschlusses „Hilfs-Schnittstelle“ am LMS111/LMS151

5.2.3 LMS12x/LMS13x sowie LMC12x/LMC13x



Die Informationen zu den Anschlüssen des LMS12x/LMS13x sowie LMC12x/LMC13x finden Sie im Dokument „Technische Information (Errichteranleitung VdS)“, Artikel-Nr.: 8013748, dt. Ausgabe.

5.3 Vorbereiten der Elektroinstallation

5.3.1 Versorgungsspannung

Zur Inbetriebnahme und Bedienung des LMS sind anwenderseitig erforderlich:

- LMS100/LMS111/LMS151:
DC 10,8 ... 30 V gemäß IEC 60364-4-41
- LMS12x/LMC12x/LMS13x/LMS173/LMS182 sowie LMC13x
DC 9 ... 30 V gemäß IEC 60364-4-41

Der LMS nimmt folgende Leistungen auf:

- Leistungsaufnahme des LMS100/LMS12x/LMS173 sowie LMC12x mit maximaler Ausgangslast 20 W
- Leistungsaufnahme des LMS111/LMS151/LMS13x/LMS182 sowie LMC13x mit maximaler Heizleistung 60 W



⚠️ WARNUNG

Sicherheitstransformator verwenden

Der Ausgangskreis der Stromversorgung muss hierbei gegenüber dem Eingangskreis eine sichere elektrische Trennung aufweisen, die üblicherweise durch einen Sicherheitstransformator gemäß IEC 742 (VDE 0551) erzeugt wird.

5.3.2 Leiterquerschnitte

- Alle Anschlüsse mit Kupferleitungen verdrahten!
- Verwenden Sie folgende Leiterquerschnitte:
 - Versorgungsspannung mindestens 0,25 mm², wenn lokale Stromversorgung (Netzgerät) in unmittelbarer Nähe
 - Versorgungsspannung mindestens 1,0 mm² bei maximal 20 m Länge, wenn Anschluss an vorhandenes DC-24-V-Netz erfolgt
 - Schaltausgänge mindestens 0,25 mm², maximale Leitungslänge 50 m bei 0,5 mm²
 - Datenschnittstelle mindestens 0,25 mm²
 - Beim LMS darf der Außendurchmesser der gemeinsamen Leitung aufgrund der Leitungsdurchführung maximal 9 mm betragen.

Wichtig Wenn Sie flexible Anschlussleitungen mit Litzen zum Anschluss an den Klemmen des LMS100/LMS122/LMS123/LMS173 verwenden, dann dürfen Sie **keine** Aderendhülsen verwenden.

5.3.3 Rahmenbedingungen der Datenschnittstellen

Die folgende Tabelle zeigt die empfohlenen maximalen Leitungslängen in Abhängigkeit von der gewählten Datenübertragungsrate.

Schnittstellentyp	Übertragungsrate	Maximale Leitungslänge
RS-232	115.200 Bd	10 m
CAN-Bus ¹⁾	1 MBit/s	40 m

Tab. 19: Maximale Leitungslängen der Datenschnittstellen

1) Bei entsprechender Leitungsterminierung, Abschluss nach jeweiliger Spezifikation.

- Wichtig**
- Abgeschirmte Leitungen (Twisted-Pair) mit mindestens 0,25 mm² verwenden.
 - Um Störeinflüsse zu verhindern, Datenleitung nicht über eine längere Strecke parallel mit Stromversorgungs- und Motorleitungen, z.B. in Kabelkanälen, verlegen.

5.4 Elektroinstallation am LMS durchführen



VORSICHT

- Alle Leitungen so verlegen, dass eine Stolpergefahr für Personen ausgeschlossen ist und alle Leitungen vor Beschädigungen geschützt sind.

5.4.1 Hilfsmittel

- Werkzeug
- Digitalmessgerät (Strom-/Spannungsmessung)

5.4.2 Anschluss an der Hilfs- und Ethernet-Schnittstelle des LMS100 ... LMS182

Zur Konfiguration des LMS über die serielle Hilfs-Schnittstelle und über die Ethernet-Schnittstelle stehen vorkonfektionierte Leitungen zur Verfügung.

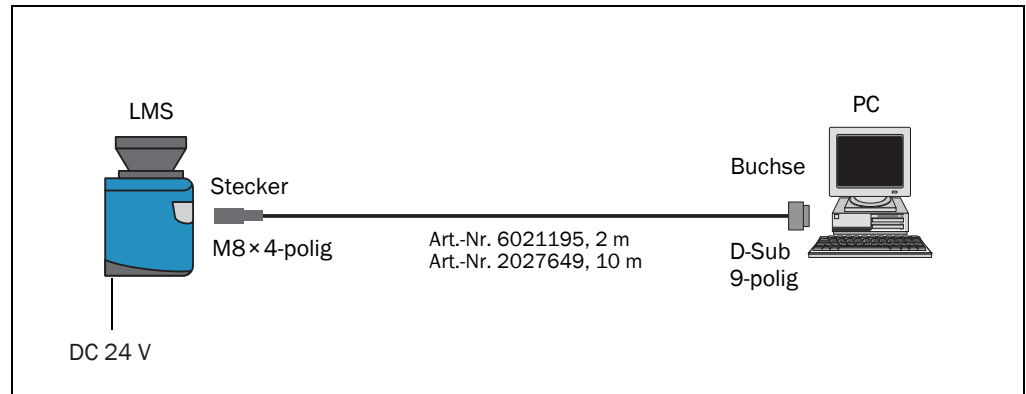


Abb. 43: LMS100 ... LMS182: RS-232-Anschluss an der Hilfs-Schnittstelle

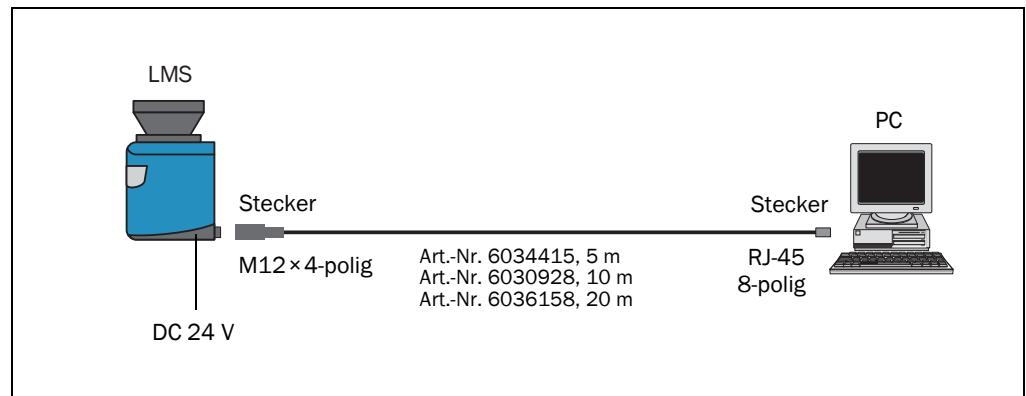


Abb. 44: LMS100 ... LMS182: Ethernet-Anschluss mit der Ethernet-Leitung

5.4.3 Beschalten des Systemsteckers am LMS100/LMS122/LMS123/LMS173

HINWEIS

Verminderte Schutzart!

- Bei abgenommenem Systemstecker entspricht der LMS100/LMS12x/LMS173/LMC12x nicht mehr der Schutzart IP 65. Um Beschädigungen durch eindringende Feuchtigkeit und Schmutz zu vermeiden, den Systemstecker nur in trockener und sauberer Umgebung öffnen.
 - Ggf. den Adapter in geeigneter Umgebung vorverdrahten und montieren.
-
1. Sicherstellen, dass die Stromversorgung, an die der LMS angeschlossen wird, ausgeschaltet ist.
 2. Interface-Adapter an der Geräteunterseite abnehmen. Hierzu die vier Befestigungsschrauben lösen ([Abb. 9.2.1 auf Seite 86](#)) und den Adapter vorsichtig vom Gerät senkrecht zum Boden abziehen.
 3. Die PG7-Leitungsdurchführung (Metall) verfügt über eine Masseverbindung zum Gerät. Wird eine abgeschirmte Anschlussleitung verwendet, bei Bedarf das Abschirmungsgeflecht der Leitung mit der Durchführung kontaktieren. Hierzu Abschirmungsgeflecht vor Verschraubung der Durchführung entsprechend einkürzen und über den Kunststoffeinsatz der Durchführung zurückstülpen.
 4. Verschraubung der PG7-Leitungsdurchführung lösen.
 5. Leitung für Versorgungsspannung und Schaltausgänge mit maximalem Außendurchmesser \varnothing 5,6 mm durch Kunststoffeinsatz der PG7-Leitungsdurchführung ziehen.
 6. Adern spannungsfrei am Klemmenblock auflegen.
 7. Bei Bedarf Abschirmungsgeflecht der Leitung mit Durchführung kontaktieren.
 8. Verschraubung der PG7-Leitungsdurchführung aufsetzen und festschrauben.
 9. Systemstecker wieder auf den LMS vorsichtig aufsetzen.
 10. Die Befestigungsschrauben des Systemsteckers festschrauben.

5.4.4 Beschalten der M12-Rundsteckverbinder am LMS111/LMS13x/LMS151/LMS182/LMC13x

HINWEIS

Anschluss des LMS111/LMS13x/LMS151/LMS182/LMC13x nur an den vorgesehenen M12-Rundsteckverbindern vornehmen!

- Verwenden Sie nur Steckverbinder, die der Schutzart IP 67 entsprechen.

Zum Anschluss an den M12-Rundsteckverbindern stehen vorkonfektionierte Leitungen als Zubehör zur Verfügung. Diese bestehen aus dem Rundsteckverbinder und 5, 10 oder 20 m Leitung mit offenem Ende.

Anschluss der Spannungsversorgung am LMS111/LMS13x/LMS151/LMS182/LMC13x

Zur Versorgung des LMS111/LMS13x/LMS151/LMS182/LMC13x stehen vorkonfektionierte Leitungen mit offenem Ende zur Verfügung.

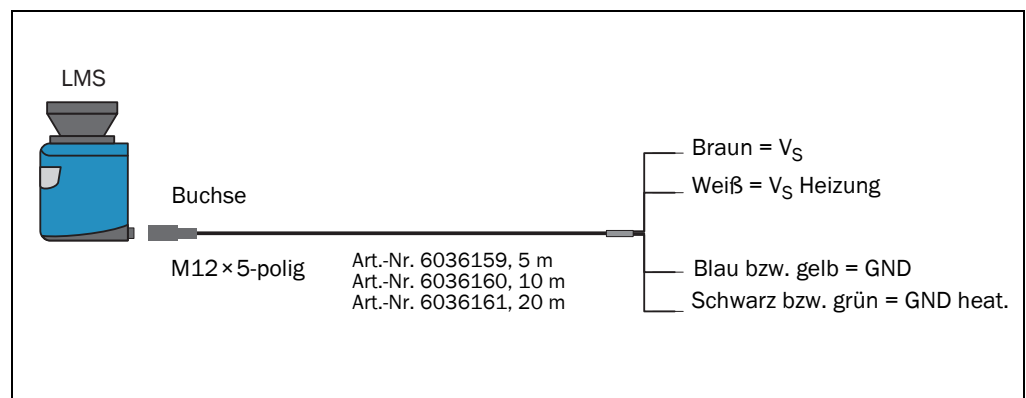


Abb. 45: LMS111/LMS13x/LMS151/LMS182/LMC13x: Anschluss der Spannungsversorgung

Wichtig Bei den Anschlussleitungen Art.-Nr. 6036159, Art.-Nr. 6036160 und Art.-Nr. 6036161 sind die Leitungen für GND und GND heat. entweder blau und schwarz oder gelb und grün.

Anschluss „RS-232“ am LMS111/LMS13x/LMS151/LMS182/LMC13x

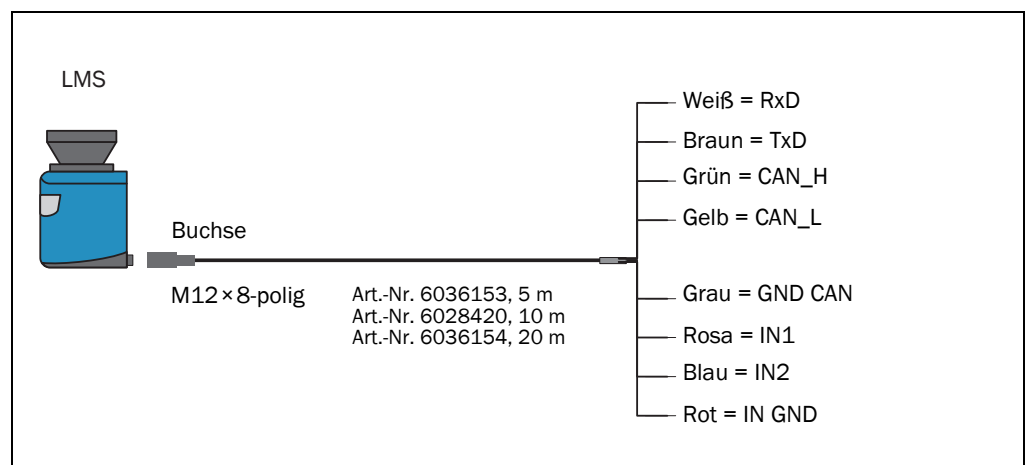


Abb. 46: LMS111/LMS13x/LMS151/LMS182/LMC13x: Anschluss „RS-232“

Anschluss „I/O“ am LMS111/LMS13x/LMS151/LMS182/LMC13x

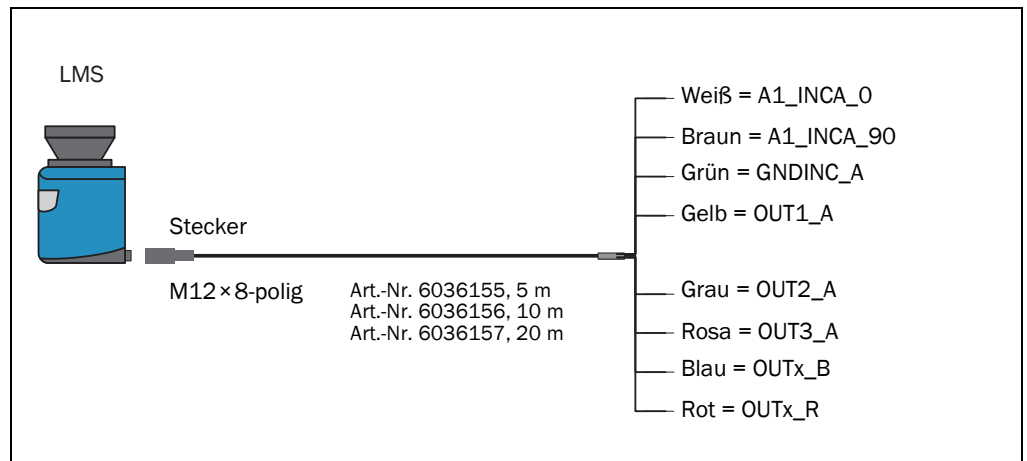


Abb. 47: LMS111/LMS13x/LMS151/LMS182/LMC13x: Anschluss „I/O“

5.4.5 Beschalten von Ein- und Ausgängen am LMS

Digitale Eingänge potenzialbehaftet beschalten

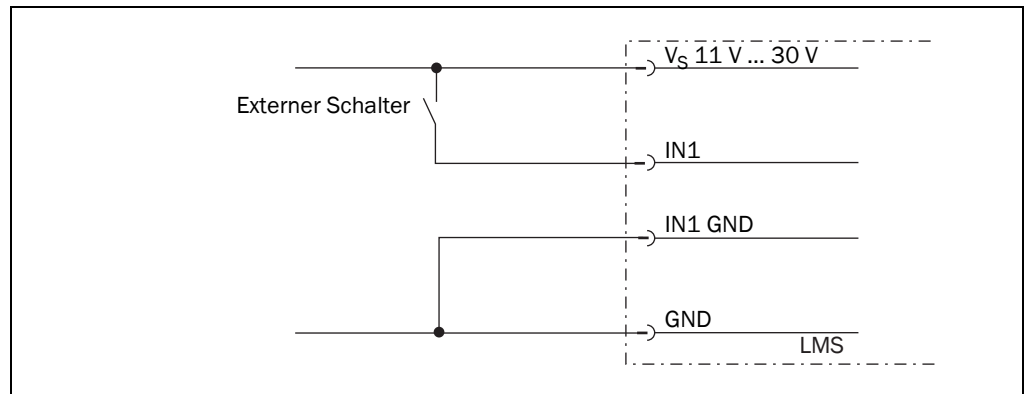


Abb. 48: Digitale Eingänge potenzialbehaftet beschalten

Wichtig Die Eingänge benötigen mindestens 11 V Schaltspannung. Deswegen muss die Versorgungsspannung mindestens 11 V betragen.

Digitale Eingänge potenzialfrei beschalten

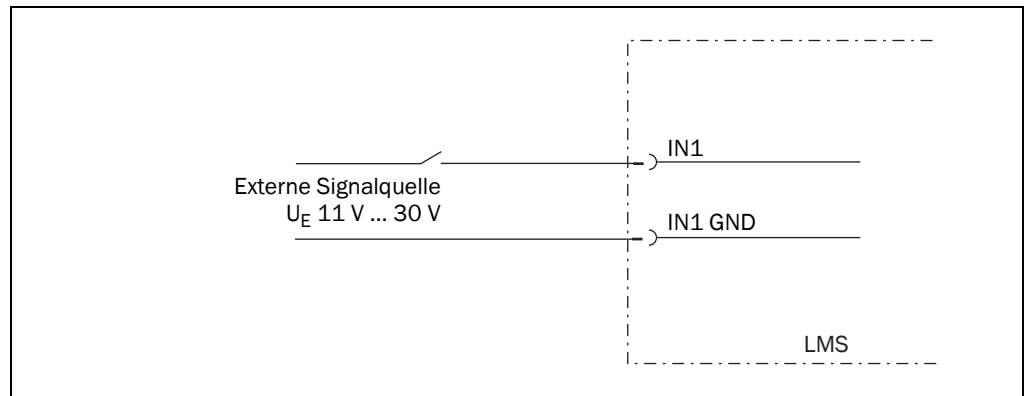


Abb. 49: Digitale Eingänge potenzialfrei beschalten

Drehgebereingänge beschalten

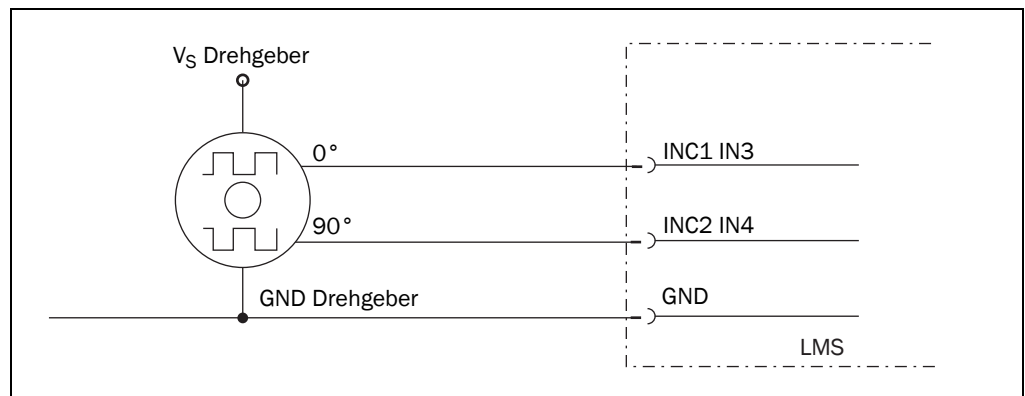


Abb. 50: Drehgebereingänge beschalten

Anschalten der Ausgänge des LMS100/111/151 an einer SPS, potenzialbehafet

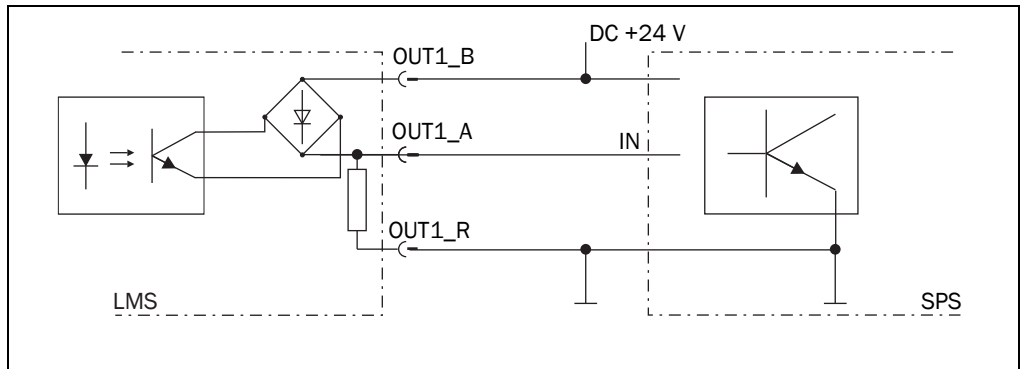


Abb. 51: Anschalten der Ausgänge an einer SPS, potenzialbehafet (aktiv high)

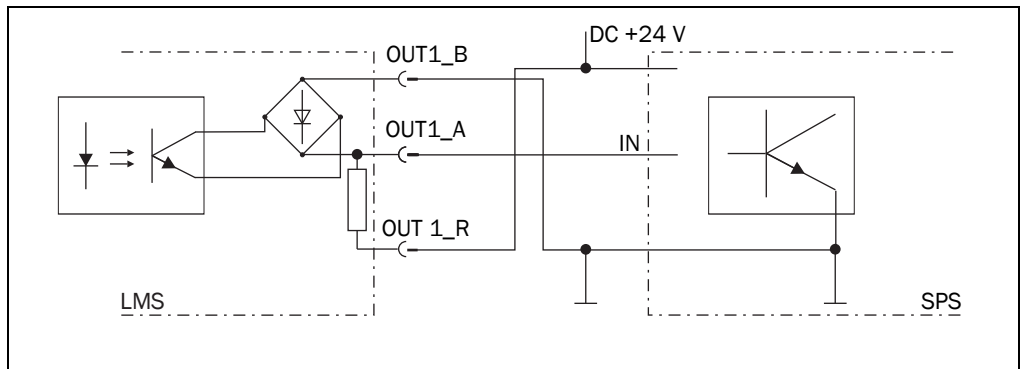


Abb. 52: Anschalten der Ausgänge an einer SPS, potenzialbehafet (aktiv low)

Anschalten der Ausgänge des LMS100/111/151 an einer SPS, potenzialfrei

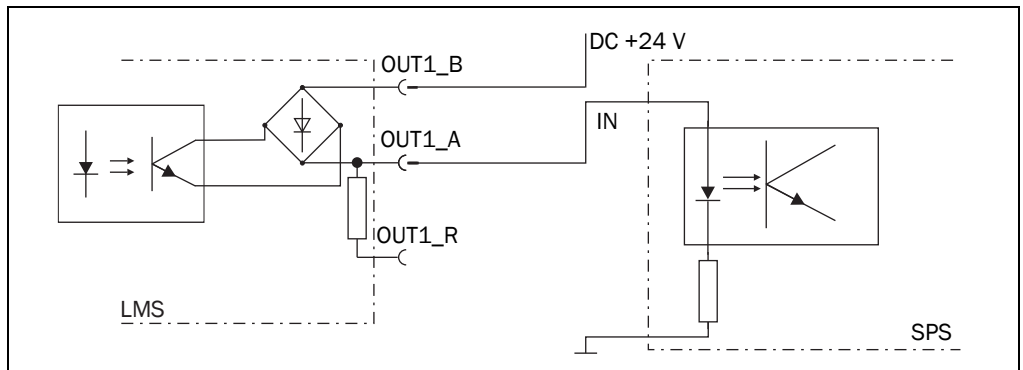


Abb. 53: Anschalten der Ausgänge an einer SPS, potenzialfrei (aktiv high)

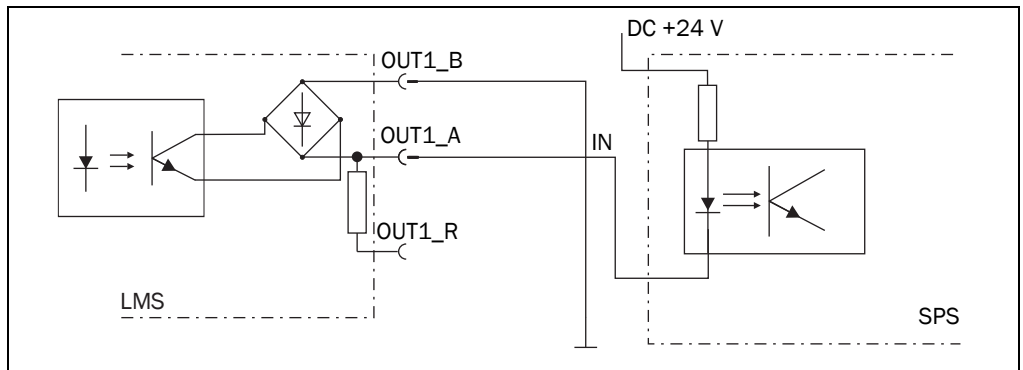


Abb. 54: Anschalten der Ausgänge an einer SPS, potenzialfrei (aktiv low)



Anschalten an einer Objektschutzanlage

Die Informationen zum Anschalten des LMS12x/LMS13x sowie LMC12x/LMC13x an einer Objektschutzanlage finden Sie im Dokument „Technische Information (Errichteranleitung VdS)“, Artikel-Nr.: 8013748, dt. Ausgabe.

CAN-Schnittstelle beschalten

Für das Beschalten der CAN-Schnittstelle wird eine geschirmte „Twisted-Pair“-Leitung benötigt. Der Abschlusswiderstand von 120 Ω muss angeschlossen werden.

- Max. Leitungslänge gemäß [Abschnitt 5.3.3 „Rahmenbedingungen der Datenschnittstellen“](#) auf [Seite 63](#) beachten.

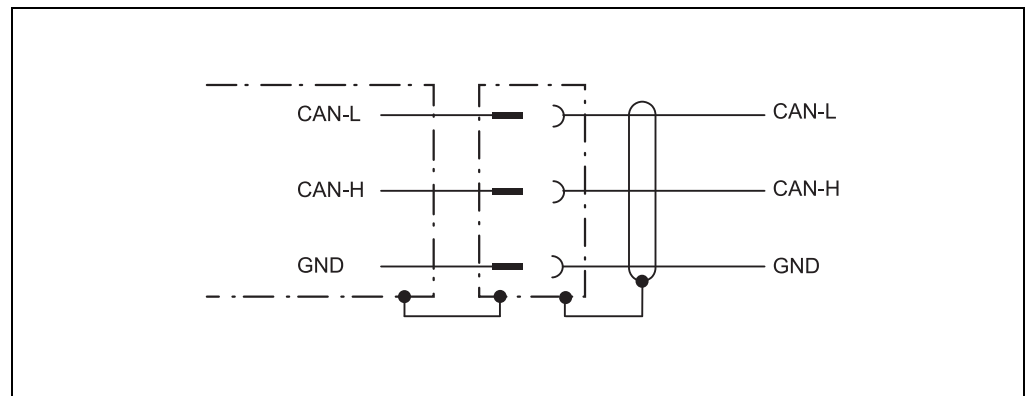


Abb. 55: CAN-Schnittstelle beschalten

RS-232-Schnittstelle beschalten

Für die Beschaltung der RS-232-Schnittstelle wird eine geschirmte Leitung benötigt.

- Max. Leitungslänge gemäß [Abschnitt 5.3.3 „Rahmenbedingungen der Datenschnittstellen“](#) auf [Seite 63](#) beachten.

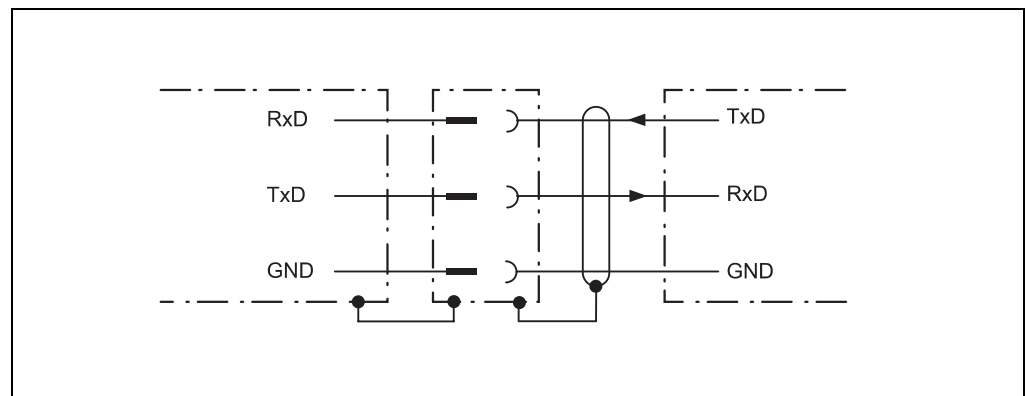


Abb. 56: RS-232-Schnittstelle beschalten

6 Inbetriebnahme und Konfiguration



WARNUNG

Keine Inbetriebnahme ohne Prüfung durch qualifiziertes Personal!

Bevor Sie eine mit dem LMS ausgestattete Anlage erstmals in Betrieb nehmen, muss diese durch einen Sachkundigen überprüft und freigegeben werden. Beachten Sie hierzu die Hinweise in [Kapitel 2 „Zu Ihrer Sicherheit“ auf Seite 12](#).

Inbetriebnahme, Konfiguration und Diagnose erfolgen mit der mitgelieferten Konfigurationssoftware SOPAS ET.

6.1 Übersicht über die Inbetriebnahmeschritte

- Konfigurationssoftware SOPAS ET installieren
- Kommunikation mit dem LMS herstellen
- Mit SOPAS ET einen anwendungsspezifischen Parametersatz erstellen und dauerhaft im LMS speichern
- LMS auf korrekte Funktion testen

6.2 Konfigurationssoftware SOPAS ET

Die interaktive Konfiguration erfolgt mit Hilfe von SOPAS ET. Mit dieser Konfigurationssoftware können Sie die Messeigenschaften, das Auswerteverhalten und die Ausgabeeigenschaften des Systems nach Bedarf parametrieren und testen. Die Konfigurationsdaten können als Parametersatz (Projektdatei) auf dem PC gespeichert und archiviert werden.

Hilfe zur Bedienung der Programmoberfläche sowie zu den einzelnen Optionen finden Sie in SOPAS ET:

- Menü HILFE, HILFE F1: ausführliche Onlinehilfe zur Programmoberfläche und den einzelnen Optionen
- Fenster HILFE (unten links in der Programmoberfläche): kontextsensitive Hilfe zum gerade sichtbaren Dialogbereich
- Tooltips: Führen Sie den Mauszeiger über ein Eingabefeld. Es erscheint ein kleiner Hinweistext („Tooltip“) mit Informationen über gültige Eingaben.

Hauptfunktionen sind:

- Wahl der Menüsprache (Deutsch/Englisch)
- Aufbau der Kommunikation mit dem LMS
- Kennwortgeschützte Konfiguration mit unterschiedlichen Bedienebenen
- Diagnose des Systems

6.2.1 Systemvoraussetzungen für SOPAS ET

- Standard Intel Pentium PC oder kompatibel, mindestens Pentium III, 500 MHz
- Mindestens 256 MB RAM, empfohlen 512 MB RAM
- Datenschnittstelle RS-232, Ethernet oder CAN (siehe auch [Abschnitt 5.3.3 „Rahmenbedingungen der Datenschnittstellen“ auf Seite 63](#))
- Betriebssystem: MS Windows 2000™, Windows XP™, Windows Vista™ oder Windows 7™
- Monitor mit mindestens 256 Farben, empfohlen 65.536 Farben (16 Bit High Color)
- Bildschirmauflösung mindestens 800 × 600 Pixel
- Festplatte: mindestens 170 MB freier Speicherplatz
- DVD-Laufwerk

6.2.2 Installation von SOPAS ET

1. PC starten und Installations-DVD einlegen.
2. Falls die Installation nicht automatisch startet, setup.exe auf der DVD aufrufen.
3. Um die Installation abzuschließen, den Bedienhinweisen folgen.

6.2.3 Grundeinstellung von SOPAS ET

Parameter	Wert
Sprache der Bedienoberfläche	Englisch (nach Änderung ist ein Neustart der Software erforderlich)
Längeneinheiten	Metrisch
Benutzergruppe (Bedienebene)	Maschinenführer (Operator)
Download der Parameter zum LMS	Sofort bei Veränderung, temporär in das RAM des LMS
Upload der Parameter vom LMS	Nach dem online Schalten automatisch
Fensteraufteilung	3 (Projektbaum, Hilfe, Arbeitsbereich)
Serielle Kommunikation	COM1: 9600 Bd/19200 Bd, 8 Datenbits, keine Parität, 1 Stoppbit

Tab. 20: Grundeinstellung von SOPAS ET

6.3 Kommunikation mit dem LMS herstellen

Wichtig Für eine Kommunikation über TCP/IP muss das TCP/IP-Protokoll auf dem PC aktiv sein.

Beim Anschluss eines PCs/Hosts folgende Reihenfolge einhalten:

1. PC einschalten.
2. PC mit Datenleitung am LMS anschließen.
3. Versorgungsspannung für den LMS einschalten.
Der LMS führt einen Selbsttest durch und initialisiert sich.

6.3.1 Datenschnittstellen verbinden

- PC und LMS laut Tabelle miteinander verbinden.

Datenschnittstelle	Bemerkung
Ethernet	PC über Ethernet-Leitung mit dem LMS verbinden (siehe Abb. 44 auf Seite 64)

Oder:

RS-232	PC (serielle Schnittstelle) mit dem LMS verbinden (siehe Abb. 43 auf Seite 64)
--------	---

Tab. 21: Datenschnittstellen verbinden

6.3.2 SOPAS ET starten und Scan-Assistent aufrufen

- SOPAS ET starten.
SOPAS ET öffnet das Programmfenster standardmäßig mit englischer Programmoberfläche.
- Um die Spracheinstellung zu ändern, im Startdialog auf CANCEL klicken und über das Menü TOOLS, OPTIONS die Sprache der Programmoberfläche auf GERMAN/DEUTSCH ändern.
- Wenn die Spracheinstellung geändert wurde, SOPAS ET beenden und neu starten.
- Im Dialogfenster die Option NEUES PROJEKT ANLEGEN wählen und mit OK bestätigen.
- Im Hauptfenster unter SCAN-ASSISTENT die Schaltfläche KONFIGURATION klicken.
Das Dialogfenster SCAN-ASSISTENT erscheint.

6.3.3 Serielle Verbindung konfigurieren

- Im Dialogfenster SCAN-ASSISTENT unter SERIELLER ANSCHLUSS, STANDARD-PROTOKOLL das Kontrollkästchen SERIELLE KOMMUNIKATION AKTIVIEREN wählen.
- Schaltfläche ERWEITERT... klicken.
- Unter COLA-DIALEKT die Option BINARY wählen.
- Folgende PORT-EINSTELLUNGEN wählen: 8 Datenbits, keine Parität, 1 Stoppbit.
- Einstellungen mit OK bestätigen.
Das Dialogfenster ERWEITERTE SCAN-EINSTELLUNGEN wird geschlossen.
- Einstellungen im Dialogfenster SCAN-ASSISTENT mit OK bestätigen.
Das Dialogfenster SCAN-ASSISTENT wird geschlossen.

6.3.4 Ethernet-Verbindung konfigurieren

Wichtig Deaktivieren Sie alle Programme auf Ihrem PC/Notebook, die auf Ethernet oder TCP/IP zugreifen.

- Im Dialogfenster SCAN-ASSISTENT unter INTERNET-PROTOKOLL, IP-KOMMUNIKATION das Kontrollkästchen IP-KOMMUNIKATION AKTIVIEREN und das Kontrollkästchen AUTOIP VERWENDEN wählen.
- Einstellungen im Dialogfenster SCAN-ASSISTENT mit OK bestätigen.
Das Dialogfenster SCAN-ASSISTENT wird geschlossen.

6.3.5 Scan durchführen

1. Im Dialogfenster SCAN-ASSISTENT die Schaltfläche SCAN STARTEN klicken.
2. Aufgelistete Geräte wählen und mit GERÄT HINZUFÜGEN bestätigen.
Über die Verbindung werden angeschlossene Geräte gesucht. SOPAS ET fügt die gefundenen Geräte in den Projektbaum ein und lädt per Upload den aktuellen Parametersatz aus dem Gerät.

Wichtig Falls Sie keine Verbindung herstellen können, beachten Sie folgende Hinweise für Windows XP (bei anderen Betriebssystemen sind die Einstellungen ähnlich). Um Änderungen am Betriebssystem durchzuführen, benötigen Sie in der Regel Administratorrechte auf dem PC.

HINWEIS

Bitte dokumentieren oder speichern Sie die ursprünglichen Einstellungen, bevor Sie Änderungen an den Systemeinstellungen vornehmen.

Sämtliche Störungen und Schäden aufgrund von Änderungen an den Systemeinstellungen (wie z.B. an der IP-Adresse) sind von jeglicher Haftung ausgeschlossen.

- Achten Sie bei Ihrem PC/Notebook darauf, dass mögliche „Secure Clients“ etc., die den Zugang überwachen, für die Zeit der Parametrierung deaktiviert sind. Prüfen Sie die Einstellungen über das STARTMENÜ, EINSTELLUNGEN, NETZWERKVERBINDUNGEN, LAN-VERBINDUNG. Klicken Sie im Dialog STATUS DER LAN-VERBINDUNG auf EIGENSCHAFTEN.

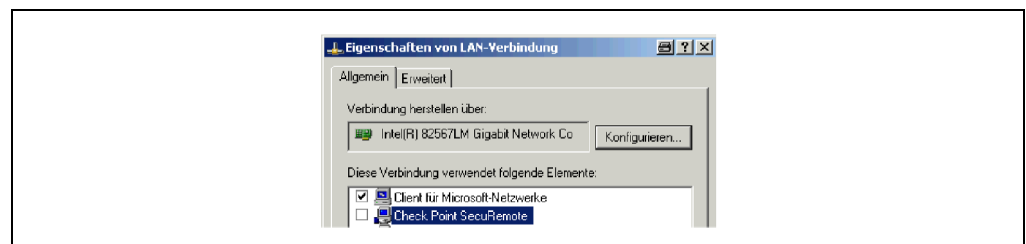


Abb. 57: LAN-Eigenschaften unter Windows XP

- Achten Sie auch auf die richtige IP-Adresse Ihres PCs/Notebooks. LMS und Notebook dürfen nicht die gleiche IP-Adresse haben.

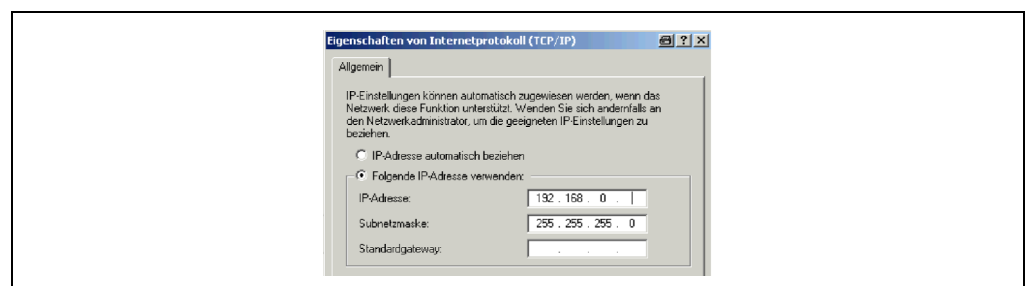


Abb. 58: IP-Adresse unter Windows XP

- Proxy-Server sollten abgeschaltet sein oder für die IP-Adresse sollte eine Ausnahme eingetragen sein.

6.4 Erstinbetriebnahme

Der LMS wird mit SOPAS ET an die Messsituation vor Ort angepasst. Dazu wird mit SOPAS ET ein anwendungsspezifischer Parametersatz erstellt. Der Parametersatz kann entweder zunächst aus dem Gerät geladen werden (Upload) oder er kann eigenständig erstellt werden.

Der Parametersatz wird dann in den LMS geladen (Download). Dies geschieht entweder sofort (SOPAS-ET-Option DOWNLOAD SOFORT) oder manuell (SOPAS-ET-Befehl DOWNLOAD ALLER PARAMETER ZUM GERÄT).

Wichtig Nach dem Abschluss der Konfiguration muss der Parametersatz dauerhaft in den Lasermesssensor geladen werden. Zusätzlich ist der Parametersatz als Projektdatei (spr-Datei mit Konfigurationsdaten) auf dem PC zu speichern und muss archiviert werden.

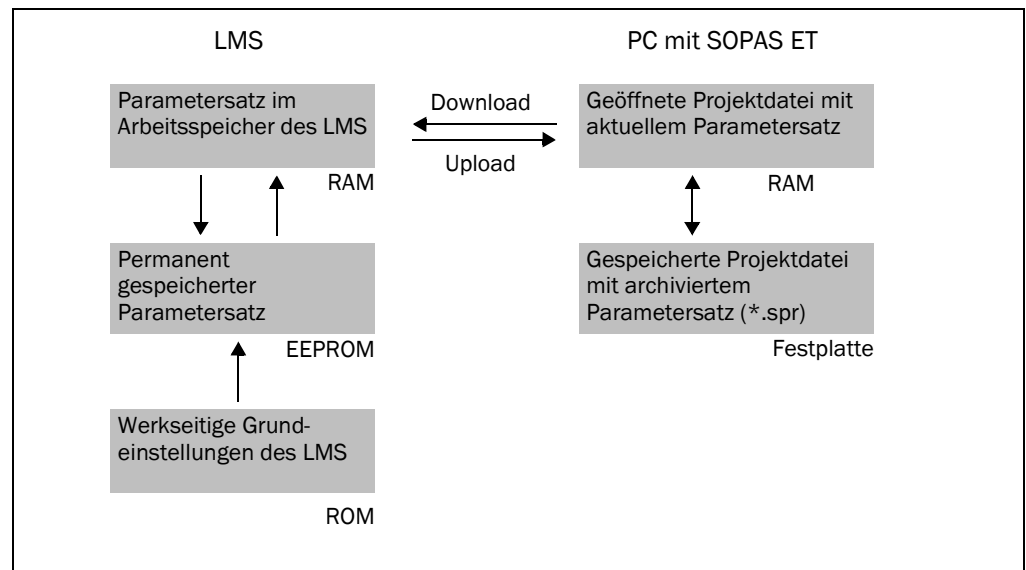


Abb. 59: Prinzip der Datenspeicherung

6.4.1 LMS konfigurieren

Sie können den LMS auf zwei Arten konfigurieren:

- Interaktiv mit Hilfe von SOPAS ET
Dieser Abschnitt beschreibt die interaktive Konfiguration.
- Über Konfigurations-Telegramme
Lesen Sie hierzu bitte den [Abschnitt 3.11 „Datenkommunikation über Telegramme“ auf Seite 46](#).

Interaktive Konfiguration mit SOPAS ET

Alle konfigurierbaren Parameter für den LMS sind in einer entsprechenden Gerätebeschreibung (jar-Datei) für SOPAS ET zusammengestellt. Sie erreichen diese über den Projektbaum der Gerätebeschreibung.

Die Funktion der jeweiligen Parameter wird kontextabhängig in einer Onlinehilfe (Taste **F1**) erläutert. Den gültigen Wertebereich und die Grundeinstellung listet das Anzeigefenster PARAMETERINFO auf (rechte Maustaste, wenn der Zeiger über dem Parameter platziert ist).

Wichtig Der Softwarezugriff auf den LMS ist durch ein Passwort geschützt. Nach erfolgreicher Konfiguration sollten Sie das Passwort ändern, damit es seine Schutzfunktion erfüllen kann.

Benutzerlevel	Passwort
Instandhalter	main
Autorisierter Kunde	client

Tab. 22: Passwörter LMS100/111/151



Der Softwarezugriff auf das LMS12x/LMS13x sowie LMC12x/LMC13x ist im Dokument „Technische Information (Errichteranleitung VdS)“, Artikel-Nr.: 8013748, dt. Ausgabe beschrieben.

Für den Benutzerlevel Bediener ist ab Werk noch kein Passwort vergeben.



Benutzen Sie den Projektbaum in SOPAS ET, um die nötigen Parameter für Ihre Applikation zu konfigurieren.

HINWEIS

Die Spannungsversorgung während der Konfiguration nicht ausschalten!

Durch das Abschalten der Spannungsversorgung während der Konfiguration gehen alle bereits konfigurierten Parameter verloren.

1. Im Menü OPTIONEN den Befehl AM GERÄT ANMELDEN wählen und mit dem Passwort „client“ als AUTORISIERTER KUNDE anmelden.
2. Den LMS mit Hilfe der Parameter in SOPAS ET für die gewünschte Applikation konfigurieren.



Hilfe zur Bedienung der Programmoberfläche sowie zu den einzelnen Optionen finden Sie in SOPAS ET.

Expertenmodus oder Quickstart

Für den LMS122/LMS123 steht ein Quickstart-Konfigurationsmodus zur Verfügung, mit dessen Hilfe die Parameter des LMS122/LMS123 auf einfache Weise für die Bedürfnisse des Objektschutzes konfiguriert werden können.

Für den LMS100/LMS111/LMS151 steht nur der Expertenmodus zur Verfügung. Der Expertenmodus kann auch für den LMS122/LMS123 genutzt werden.

Konfiguration zurücksetzen

Empfehlung Um den LMS in den Auslieferungszustand zurückzusetzen, sollten Sie zunächst die Gerätedaten eines Gerätes, das sich im Auslieferungszustand befindet, in eine Datei exportieren. Diese Gerätedaten können Sie später in bereits konfigurierte Geräte laden, um deren Konfiguration in den Auslieferungszustand zurückzusetzen.

6.5 Abschluss und Testmessung



Benutzen Sie die grafische Scan-Darstellung in SOPAS ET, um die erzeugten Messwerte und den Messbereich online zu verifizieren.

1. Im Projektbaum LMS..., MONITOR, SCAN-DARSTELLUNG wählen.
2. Um die Messung zu starten, auf die Schaltfläche PLAY klicken.
3. Die Messlinie mit dem gewünschten Ergebnis vergleichen.

Wichtig

- Die SCAN-DARSTELLUNG im MONITOR ist abhängig von der verfügbaren Rechenleistung des PCs und erfolgt **nicht** in Echtzeit. Es werden deshalb nicht alle Messwerte visualisiert. Dieselbe Einschränkung gilt auch für das Speichern der visualisierten Messwerte in einer Datei.
 - Der Monitor visualisiert die Messwerte **ungefiltert**, d.h. die Wirkung von Filtern kann **nicht** mit Hilfe des Monitors überprüft werden.
4. Nach erfolgreichem Abschluss der Testmessung die Konfiguration dauerhaft im LMS speichern: Menü LMS..., PARAMETER, PERMANENT SPEICHERN.

7 Wartung

HINWEIS

Verlust des Gewährleistungsanspruchs!

Die Gehäuseschrauben des LMS sind versiegelt. Durch Beschädigen der Siegel oder das Öffnen des Gerätes erlischt ein Gewährleistungsanspruch gegenüber der SICK AG. Das Gehäuse darf nur von autorisiertem Servicepersonal geöffnet werden.

7.1 Instandhaltung während des Betriebes

7.1.1 Optikhaube reinigen

Der Lasermesssensor LMS arbeitet weitgehend wartungsfrei. Die Optikhaube des Lasermesssensors sollte jedoch regelmäßig und bei Verschmutzung gereinigt werden.

- Verwenden Sie keine aggressiven Reinigungsmittel.
- Verwenden Sie keine abriebfördernden Reinigungsmittel.

Wichtig Durch statische Aufladung bleiben Staubteilchen an der Optikhaube hängen. Sie mindern diesen Effekt, wenn Sie zur Reinigung den antistatischen Kunststoffreiniger (SICK-Art.-Nr. 5600006) und das SICK-Optiktuch (Art.-Nr. 4003353) verwenden (siehe [Abschnitt 10.2.1 „Verbrauchsmaterial“ auf Seite 91](#)).

So reinigen Sie die Optikhaube:

- Entstauben Sie die Optikhaube mit einem sauberen und weichen Pinsel.
- Wischen Sie dann das Sichtfenster der Optikhaube mit einem sauberen, feuchten Tuch ab.

7.2 Tausch eines LMS

Da alle externen Leitungsverbindungen im Systemstecker bzw. in den Steckverbindungen enden, entfällt beim Gerätetausch die elektrische Neuinstallation. Das Ersatzgerät kann einfach angeschlossen werden.

Soll der LMS getauscht werden, wie folgt vorgehen:

1. Spannungsversorgung für den LMS ausschalten.
2. Verbindungsleitung/en vom LMS entfernen.
3. Ersatzgerät montieren (siehe [Kapitel 4 „Montage“ auf Seite 50](#)).
4. Ersatzgerät konfigurieren (siehe [Kapitel 6 „Inbetriebnahme und Konfiguration“ auf Seite 71](#)).

8 Fehlersuche

HINWEIS

Verlust des Gewährleistungsanspruchs!

Die Gehäuseschrauben des LMS sind versiegelt. Durch Beschädigen der Siegel oder das Öffnen des Gerätes erlischt ein Gewährleistungsanspruch gegenüber der SICK AG. Das Gehäuse darf nur von autorisiertem Servicepersonal geöffnet werden.

Dieses Kapitel beschreibt, wie Sie Fehler des LMS erkennen und beheben können.

8.1 Verhalten im Fehlerfall








WARNUNG

Kein Betrieb bei unklarem Fehlverhalten!

Setzen Sie die Maschine/Anlage außer Betrieb, wenn Sie den Fehler nicht eindeutig zuordnen können und nicht sicher beheben können.

8.2 Fehleranzeigen der Leuchtmelder

Wichtig Beim LMS122/LMS123 sind die Anzeigeelemente ausgeschaltet, damit das Gerät möglichst nicht als Teil einer Objektschutzanlage erkannt wird. Im Modus Gehtest werden diese eingeschaltet.

Anzeige	Mögliche Ursache	So beheben Sie den Fehler
 und  aus	Keine oder zu niedrige Betriebsspannung	➤ Überprüfen Sie die Spannungsversorgung und schalten Sie diese ggf. ein.
 leuchtet	Optikhaube verschmutzt, Betrieb noch gewährleistet	➤ Reinigen Sie die Optikhaube.
 blinkt mit 1 Hz	Optikhaube verschmutzt, Betrieb nicht gewährleistet	➤ Reinigen Sie die Optikhaube.
 blinkt mit 4 Hz	Systemfehler	➤ Beachten Sie die Fehleranzeige der 7-Segment-Anzeige oder führen Sie mit SOPAS ET eine Diagnose durch. ➤ Schalten Sie das Gerät ggf. aus und wieder ein.

Tab. 23: Fehleranzeigen der Leuchtmelder

8.3 Anzeigen der 7-Segment-Anzeige

Anzeige	Mögliche Ursache	So beheben Sie den Fehler
	Kein Fehler	Gerät im Messbetrieb
	IDLE-Modus, die Ausgänge sind im AUS-Zustand, der Laser ist abgeschaltet.	Kein Fehler. Werden die Kriterien für den IDLE-Modus zurückgenommen, wird die Betriebsbereitschaft wiederhergestellt.
	Motor läuft an	Kein Fehler.
	LMS defekt	➤ Senden Sie den LMS zur Reparatur an den Hersteller.

Tab. 24: Anzeigen der 7-Segment-Anzeige

8.4 Detaillierte Fehleranalyse

Der LMS gibt auftretende Fehler auf unterschiedliche Weise aus. Die Fehlerausgabe ist dabei gestaffelt und lässt eine immer detailliertere Analyse zu:

- Kommunikationsfehler können bei der Übermittlung von Telegrammen an den LMS auftreten. Der LMS gibt dann einen Fehlercode zurück.
- Bei Statusfehlern, die während eines Scans auftreten, werden Fehlercodes in ein Statusprotokoll geschrieben.

8.4.1 Feldauswerte-Monitor

Mit dem Feldauswerte-Monitor können Sie analysieren, ob und wie Auswertefelder verletzt werden und wie sich die Ausgänge des LMS verhalten.

PROJEKTBAUM, LMS..., MONITOR, FELDAUSWERTE-MONITOR.



8.4.2 Feldauswerte-Logging

Mit dem Feldauswerte-Logging können Sie die Arbeit des LMS aufzeichnen, speichern und anschließend abspielen. Er dient der Diagnose längerer Zeiträume und zur Analyse von Störungen oder zur Optimierung von Prozessen.

PROJEKTBAUM, LMS..., MONITOR, FELDAUSWERTE-LOGGING.



9 Technische Daten

9.1 Datenblatt Lasermesssensor LMS

	Minimal	Typisch	Maximal
Funktionelle Angaben			
Scan-Winkel			270°
Scan-Frequenz	25 Hz		50 Hz
Remission	10%		Mehrere 1.000% ¹⁾ (Reflektoren)
Winkelauflösung			
bei 25 Hz	0,25°		0,5°
bei 50 Hz		0,5°	
Messfehler 1. Reflexionsimpuls ²⁾			
Systematischer Fehler		±30 mm	±50 mm
Temperaturdrift	0 mm/°C		0,32 mm/°C
Statistischer Fehler (1 σ)		12 mm	20 mm
Fremdlichtfestigkeit		40 klx	
Ebenheit des Scan-Feldes (25 Hz)			
Kegel		±0,5°	±1°
Schiefstellung		±1°	±-2°
Abstand Spiegeldrehachse (Nullpunkt der X- und Y-Achse) zur Geräterückseite		55 mm	
Abstand zwischen Mittelpunkt der Scan-Ebene und Unterkante des Gehäuses		116 mm	
Entfernungsmessbereich			
LMS100/LMS111/LMS12x//LMS13x/LMS173/ LMS182/LMC12x/LMC13x	0,5 m		20 m
LMS151	0,5 m		50 m
Hardware-Austastfenster	0 m		15 m
Schrittweite		1 m	
Einschaltzeit			60 s
Eines konfigurierten Gerätes		15 s	
Konfigurierbarer Wiederanlauf nach	2 s		60 s
Allgemeine Angaben			
Laserschutzklasse	Laserschutzklasse 1 gemäß IEC 60825-1 (2007-3)		
Schutzart	Gemäß EN 60529 (1991-10); A1 (2002-02)		
LMS100/LMS12x/LMS173/LMC12x	IP 65		
LMS111/LMS13x/LMS151/LMS182/LMC13x	IP 67		
Schutzklasse	III gemäß EN 50178 (1997-10)		
EMV-Prüfung	Gemäß EN 61000-6-2 (2005-08), EN 61000-6-3 (2007-03)		
Elektrische Sicherheit	Gemäß EN 50178 (1997-10)		

Tab. 25: Datenblatt LMS

	Minimal	Typisch	Maximal
Betriebstemperaturbereich			
LMS100/LMS12x/LMS173/LMC12x	0 °C		+50 °C
LMS111/LMS13x/LMS151/LMS182/LMC13x	-30 °C		+50 °C
LMC12x mit Befestigungssatz 1	-30 °C		+45 °C
LMC12x mit Befestigungssatz 2	-30 °C		+50 °C
Lagertemperaturbereich	-30 °C		+70 °C max. 24 h
Feuchtigkeit (unter Berücksichtigung des Betriebs- temperaturbereichs)	DIN EN 60068-2-61, Methode 1		
Schwingfestigkeit	Gemäß EN 60068-2-6 (1995-04)		
Frequenzbereich	10 Hz		150 Hz
Amplitude	5 g RMS		
Schockfestigkeit	Gemäß EN 60068-2-27 (1993-03), EN 60068-2-29 (1993-04)		
Einzelschock	15 g, 11 ms		
Dauerschock	10 g, 16 ms		
Sender	Gepulste Laserdiode		
Wellenlänge	895 nm	905 nm	915 nm
Divergenz des kollimierten Strahls (Vollwinkel)		15 mrad	
Lichtfleckgröße an Optikhaube		8 mm	
Lichtfleckgröße bei 18 m Reichweite		300 mm	
Gehäuse			
Material	GD-ALSI12 3.2582.05		
Farbe LMS100	RAL 5012 (blau)		
Farbe LMS122/LMS132/	RAL 9005 (schwarz)		
Farbe LMS123/LMS133/	RAL 9003 (weiß)		
Farbe LMS111/LMS121/LMS131/LMS151	RAL 7032 (grau)		
Legierung	Ausgezeichnete Witterungsbeständigkeit gemäß DIN EN 106:1988, Tafel 3		
Optikhaube			
Material	Polycarbonat		
Oberfläche	Außenseite kratzfest beschichtet		
Systemstecker (LMS100/LMS12x/LMS173)			
Material	GD-ALSI12 3.2582.05		
Farbe	RAL 9005 (schwarz)		
Leitungsdurchführungen (LMS111/LMS151)			
Material	Edelstahl/Kunststoff		
Abmessungen ³⁾			
Höhe LMS100/LMS122/LMS123/LMS173/LMC12x			152 mm
Höhe LMS111/LMS13x/LMS151/LMS182/LMC13x			162 mm
Breite			102 mm
Tiefe			106 mm
Gesamtgewicht (ohne Anschlussleitungen)		1,1 kg	

Tab. 25: Datenblatt LMS

	Minimal	Typisch	Maximal
Elektrische Angaben			
Versorgungsspannung LMS100/LMS111/LMS151 SELV bzw. PELV gemäß IEC 60364-4-41 (2005-12)	10,8 V	24 V	30 V
Versorgungsspannung LMS12x/LMC12x/LMS13x/LMC13x/LMS173/LMS182 SELV bzw. PELV gemäß IEC 60364-4-41 (2005-12)	9 V	24 V	30 V
Zulässige Restwelligkeit			±5%
Versorgungsspannung der Heizung des LMS111/LMS151/LMS182/LMS13x/LMC13x	19,2 V	24 V	28,8 V
Anlaufstrom			2 A
Betriebsstrom bei 24 V ohne Ausgangslast		0,35 A	0,5 A
Betriebsstrom mit max. Ausgangslast		0,65 A	0,8 A
Betriebsstrom mit maximaler Heizleistung		2,3 A	2,5 A
Leistungsaufnahme ohne Ausgangslast		8,4 W	12 W
Leistungsaufnahme mit maximaler Ausgangslast		16 W	20 W
Leistungsaufnahme mit maximaler Heizleistung		55 W	60 W
Elektrischer Anschluss LMS111/LMS13x/LMC13x/LMS151	M12-Rundsteckverbinder		
Elektrischer Anschluss LMS100/LMS12x/LMC12x	abnehmbarer Systemstecker mit Schraubklemmblock		
Technische Daten Schraubklemme			
Querschnitt starre Ader (American Wire Gauge –AWG)	0,14 mm ² (ca. 26 AWG)		1,5 mm ² (ca. 16 AWG)
Querschnitt flexible Ader (American Wire Gauge –AWG)	0,14 mm ² (ca. 26 AWG)		1,0 mm ² (ca. 18 AWG)
Abisolierlänge der Ader		5 mm	
Schrauben-Anzugsmoment	0,22 Nm		0,3 Nm
Leitungslänge für Geräteversorgung bei 24 V			
Bei Leiterquerschnitt 1 mm ²			220 m
Bei Leiterquerschnitt 0,5 mm ²			110 m
Bei Leiterquerschnitt 0,25 mm ²			50 m
Leitungslänge für Heizung bei 24 V			
Bei Leiterquerschnitt 1 mm ²			45 m
Bei Leiterquerschnitt 0,5 mm ²			20 m
Bei Leiterquerschnitt 0,25 mm ²			10 m
Leitungslänge für Geräteversorgung bei 12 V			
Bei Leiterquerschnitt 1 mm ²			20 m
Bei Leiterquerschnitt 0,5 mm ²			10 m
Bei Leiterquerschnitt 0,25 mm ²			5 m
Schalteingänge			
Anzahl	2		
Eingangswiderstand bei HIGH		2 kΩ	
Spannung für HIGH	11 V	24 V	30 V
Spannung für LOW		0 V	5 V
Eingangskapazität		15 nF	
Statischer Eingangsstrom	6 mA		15 mA

Tab. 25: Datenblatt LMS

	Minimal	Typisch	Maximal
Dynamische Steuereingänge			
Anzahl	2		
Eingangswiderstand bei HIGH		2 k Ω	
Spannung für HIGH	11 V	24 V	30 V
Spannung für LOW	-3 V	0 V	5 V
Eingangskapazität		1 nF	
Statischer Eingangsstrom	6 mA		15 mA
Tastgrad (Ti/T)		0,5	
Eingangsfrequenz			100 kHz
Strombelastung pro Inkrementalgeber		50 mA	100 mA
Auswertbarer Geschwindigkeitsbereich			
Vorwärts	Von +100 mm/s bis +20.000 mm/s		
Rückwärts	Von -10 mm/s bis -20.000 mm/s		
Auswertbare Inkrementalgeber			
Typ	Zweikanal-Drehgeber mit 90° Phasenversatz		
Schutzart	IP 54		
Versorgungsspannung	$U_V - 3 V$		U_V
Notwendige Ausgänge der Inkrementalgeber	Gegentakt (Push/Pull)		
Impulsfrequenz			100 kHz
Impulsanzahl pro cm	50		
Leitungslänge (geschirmt)			10 m
Digitale Schaltausgänge LMS100/111/151			
Anzahl	3		
Spannungsabfall Last		2 V	
Maximaler Schaltstrom			140 mA
Strombegrenzung (nach 5 ms bei 25 °C)	100 mA		200 mA
Einschaltzeit	Vernachlässigbar		
Ausschaltzeit		0,8 ms	2 ms
Relais-Schaltausgänge (Halbleiterrelais/MOSFE/) LMS12x/LMC12x/LMS13x/LMC13x/LMS173/ LMS182			
Anzahl	2		
Schaltspannung			DC/AC 40 V
Schaltstrom			0,5 A
Durchgangswiderstand		0,34 Ω	0,7 V
Ausgangskapazität			220 pF
Spannungsfestigkeit der Ein-/Ausgänge			1500 VAC
Einschaltzeit		1,3 ms	0,1 ms
Ausschaltzeit		0,1 ms	0,5 ms

Tab. 25: Datenblatt LMS

	Minimal	Typisch	Maximal
Serielle Hilfs-Schnittstelle			
Kommunikationsprotokoll	RS-232 (proprietär)		
Übertragungsgeschwindigkeit	9.600 Baud	57,6 kBd	115,2 kBd
Serielle Host-Schnittstelle			
Kommunikationsprotokoll	RS-232 (proprietär)		
Übertragungsgeschwindigkeit (wählbar)	9.600 Baud	57,6 kBd	115,2 kBd
Leitungslänge bei 38.400 kBd und Leiterquerschnitt von 0,25 mm ²			15 m
Galvanische Entkopplung	Ja		
Leiterquerschnitt der anzuschließenden Leitung			0,25 mm ²
Ethernet	10/100 MBit/s		
CAN	20 kBit/s, 500 kBit/s, 1 MBit/s		

Tab. 25: Datenblatt LMS

- 1) Entspricht Diamond Grade 3000X™ (ca. 1.250 cd/lx × m²).
- 2) Nach welcher Zeitspanne vom ersten Reflexionsimpuls an wieder mit voller Genauigkeit gemessen werden kann, ist abhängig vom Ziel, das den ersten Reflexionsimpuls reflektiert hat.
- 3) Ohne Befestigungsschrauben und Überstand der Kabelverschraubungen bei montiertem Systemstecker.

9.2 Maßbilder

9.2.1 Maßbild LMS100/LMS12x/LMS173/LMC12x

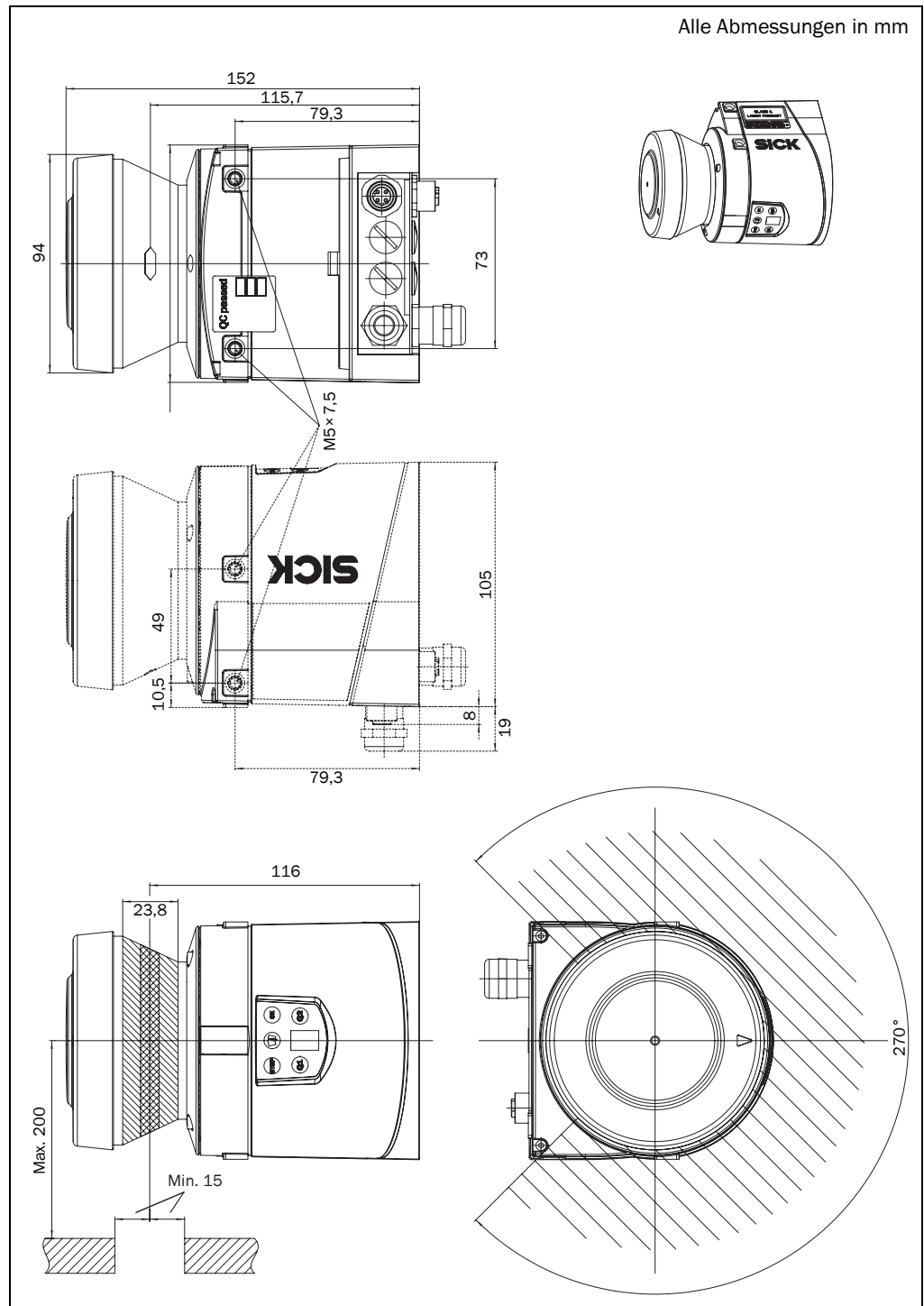


Abb. 60: Maßbild LMS100/LMS12x/LMS173/LMC12x

9.2.2 Maßbild LMS111/LMS13x/LMS151/LMS182/LMC13x

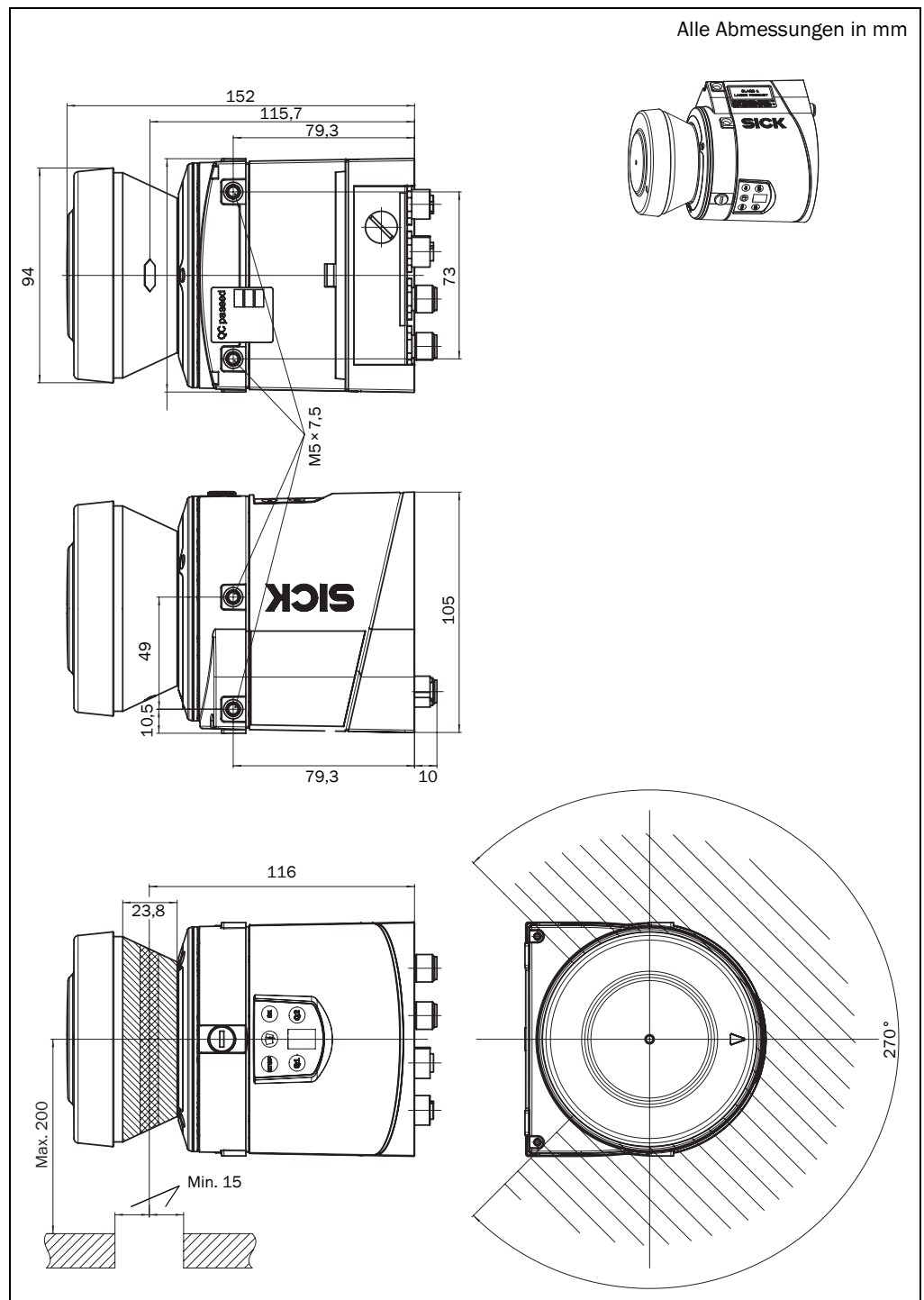


Abb. 61: Maßbild LMS111/LMS13x/LMS151/LMS182/LMC13x

9.2.3 Maßbilder Befestigungssätze

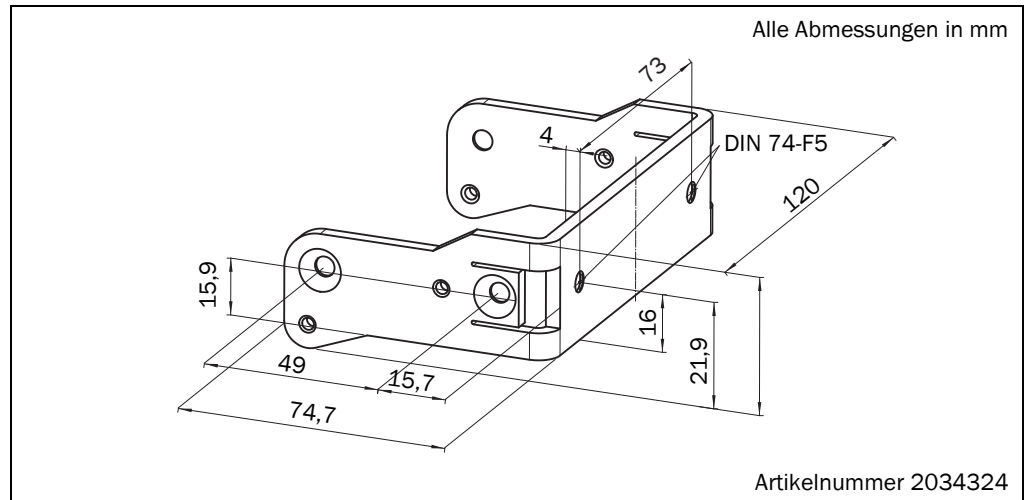


Abb. 62: Maßbild Befestigungssatz 1a

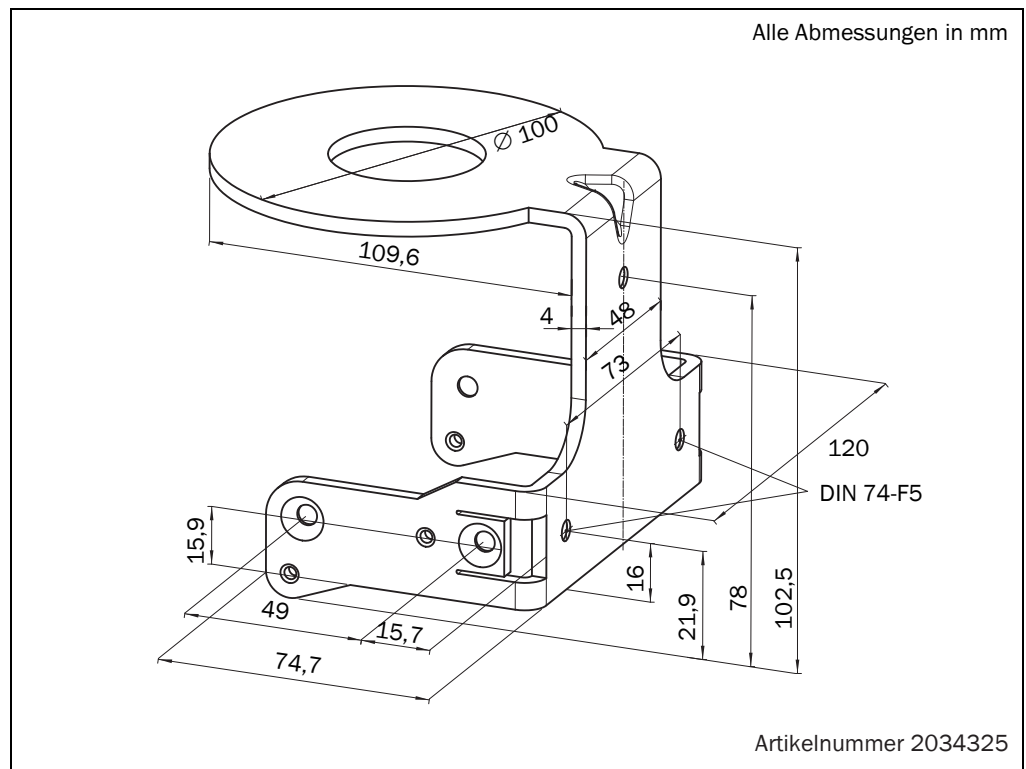


Abb. 63: Maßbild Befestigungssatz 1b

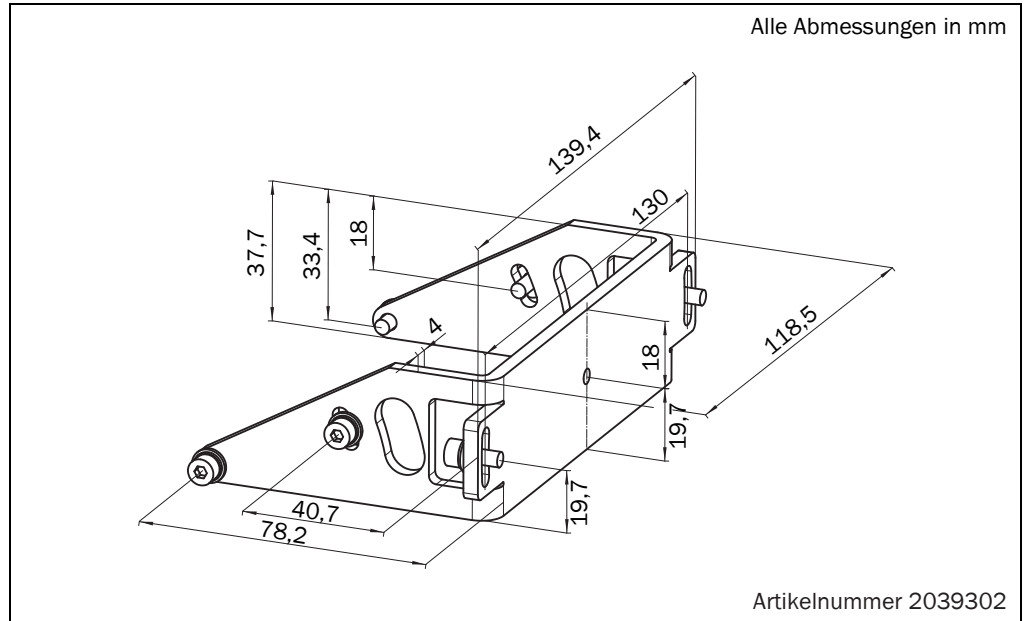


Abb. 64: Maßbild Befestigungssatz 2

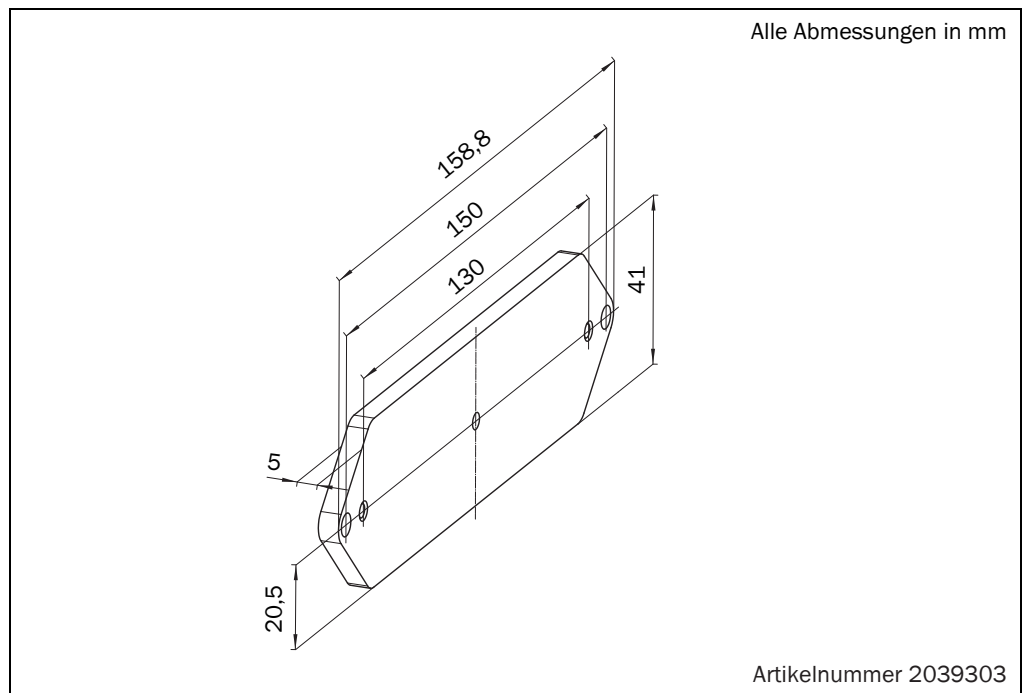


Abb. 65: Maßbild Befestigungssatz 3

9.2.4 Maßbilder Wetterschutzhauben

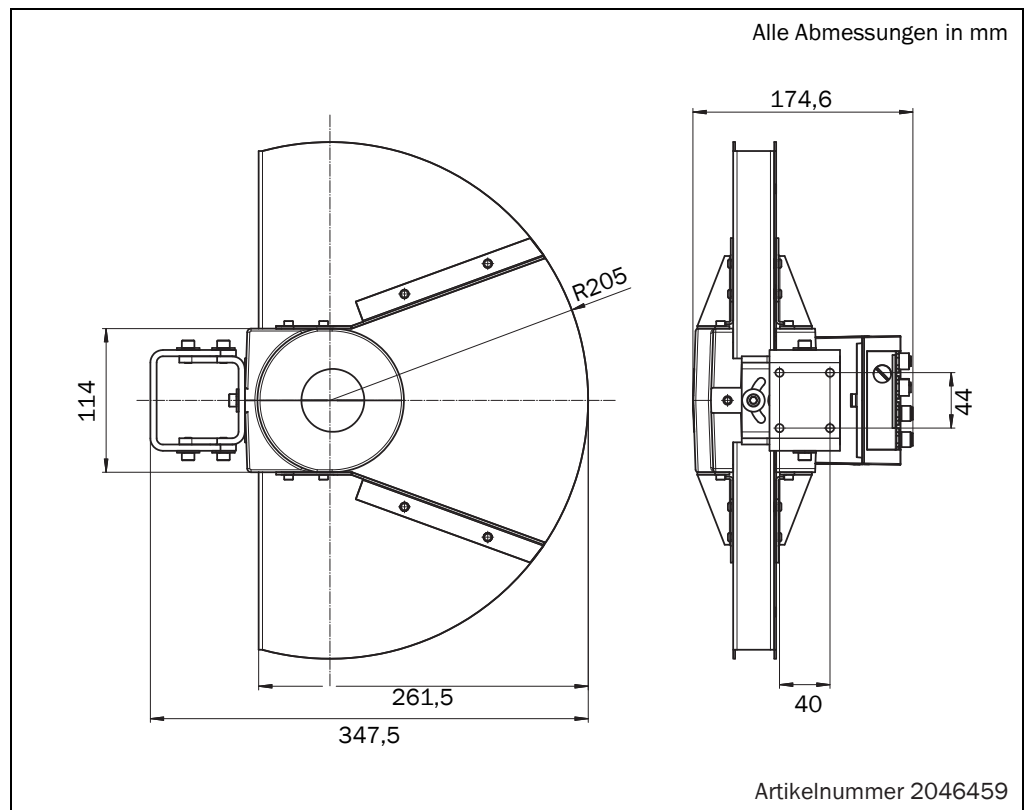


Abb. 66: Maßbild Wetterschutzhaube 190°

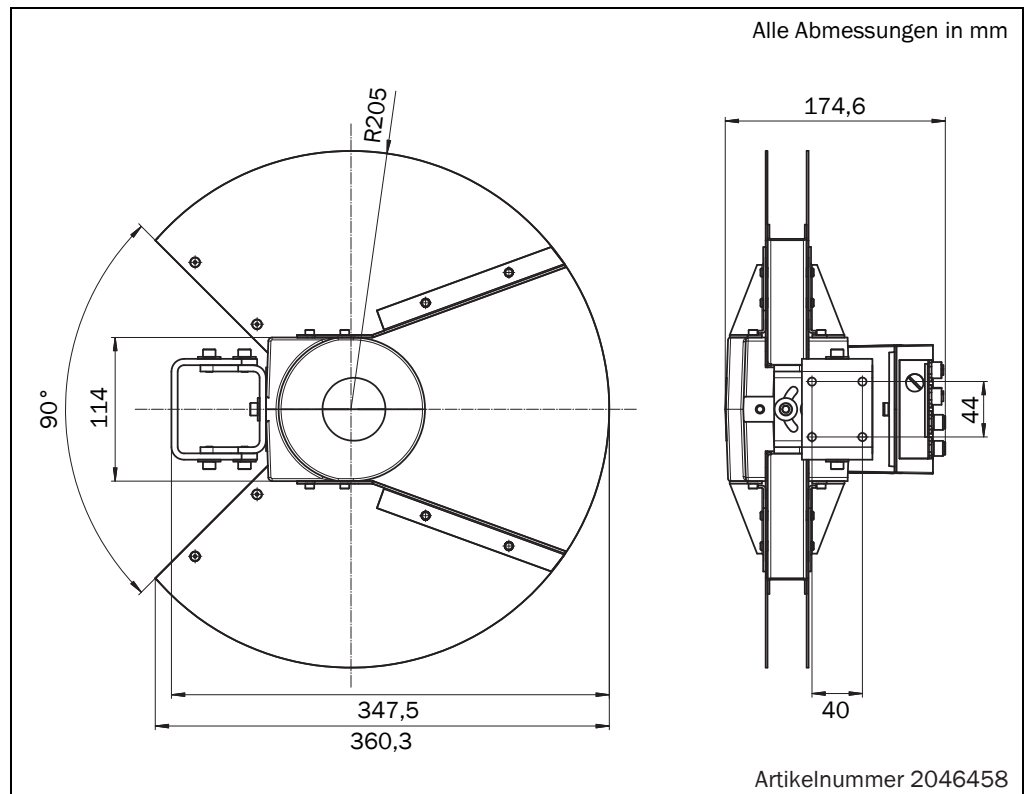


Abb. 67: Maßbild Wetterschutzhaube 270°

10 Anhang

10.1 Übersicht über die Anhänge

Der Anhang enthält folgende Ergänzungen und Zusätze:

- Bestelldaten
- Glossar
- Abbildung der EG-Konformitätserklärung

10.2 Bestelldaten

Bestellinformationen zum Produkt und Zubehör enthält die Produktinformation LMS100 ... LMS182 (Nr. 8012467), die sich ebenfalls auf der mitgelieferten DVD „Manuals & Software Auto Ident“ (Nr. 2039442) befindet.

10.2.1 Verbrauchsmaterial

Artikelnummer	Typ	Beschreibung
4003353	Optiktuch	Spezialtuch zur fachgerechten Reinigung des Sichtfensters
5600006	Kunststoffreiniger	Antistatische, milde Reinigungslösung

Tab. 26: Verbrauchsmaterial

10.3 Glossar

Download

Vorgang der Übertragung des Parametersatzes, der in der Konfigurationssoftware SOPAS ET offline modifiziert wurde, vom PC zum LMS. SOPAS ET überträgt entweder stets eine komplette Kopie in den Arbeitsspeicher (RAM) des LMS (Menü KOMMUNIKATION, DOWNLOAD ALLER PARAMETER ZUM GERÄT) oder nur den gerade bearbeiteten Parameter (Menü KOMMUNIKATION, DOWNLOAD GEÄNDERTER PARAMETER ZUM GERÄT). Mit Menü LMS, PARAMETER, PERMANENT SPEICHERN wird der Parametersatz dauerhaft im EEPROM des LMS gespeichert.

Öffnungswinkel α

Winkel, in dessen Grenzen der Laserstrahl durch das Polygonspiegelrad abgelenkt wird. Vor der Laseraustrittsöffnung entsteht radial ein v-förmiger Bereich in Scan-Richtung, in dem sich die zu messenden Objekte befinden müssen.

Parametersatz

Datensatz, mit dem im LMS die implementierten Funktionen initialisiert und aktiviert werden. Wird mit UPLOAD bzw. DOWNLOAD vom LMS nach SOPAS ET bzw. umgekehrt übertragen.

Remission

Remission ist die Reflexionsgüte einer Oberfläche. Grundlage ist der u.a. in der Fotografie weltweit bekannte Kodak-Standard.

Scan

Ein Scan umfasst alle ermittelten Messwerte bezogen auf den Scan-Winkel und die Spiegelrotationsgeschwindigkeit.

SOPAS ET

Konfigurationssoftware, dient der Offline-Konfiguration (Anpassung an die Lesesituation vor Ort) und der Online-Bedienung des LMS im Dialog.

Upload

Vorgang der Übertragung des Parametersatzes vom LMS zum PC in die Konfigurationssoftware SOPAS ET. Darstellung der Parameterwerte in den Karteikarten der Konfigurationssoftware. Voraussetzung, um den aktuellen Parametersatz modifizieren zu können.

10.4 EG-Konformitätserklärung

Abb. 68 zeigt eine verkleinerte Darstellung der Seite 1 der EG-Konformitätserklärung. Eine vollständige EG-Konformitätserklärung erhalten Sie auf Anfrage.




<h1>SICK</h1>	
<h2>EG-KONFORMITÄTSERLÄRUNG</h2>	
de	Ident-No. : 9124760
Der Unterzeichner, der den nachstehenden Hersteller vertritt	
SICK AG Nimburger Straße 11 79276 Reute Deutschland	
erklärt hiermit, dass das Produkt	
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;">LMS1..</div>	
in Übereinstimmung ist mit den Bestimmungen der nachstehenden EG-Richtlinie(n) (einschließlich aller zutreffenden Änderungen), und dass die Normen und/oder technischen Spezifikationen, die auf der Umseite in Bezug genommen sind, zur Anwendung gelangt sind.	
Reute, <i>28.04.2008</i>	
 ppa. Pierenkemper (Manager Development Division Auto Ident)	 ppa. Walter (Manager Production Division Auto Ident)

Abb. 68: Abbildung der EG-Konformitätserklärung

Australia

Phone +61 3 9497 4100
1800 334 802 - tollfree
E-Mail sales@sick.com.au

Belgium/Luxembourg

Phone +32 (0)2 466 55 66
E-Mail info@sick.be

Brasil

Phone +55 11 3215-4900
E-Mail sac@sick.com.br

Canada

Phone +1(952) 941-6780
1 800-325-7425 - tollfree
E-Mail info@sickusa.com

Ceská Republika

Phone +420 2 57 91 18 50
E-Mail sick@sick.cz

China

Phone +852-2763 6966
E-Mail ghk@sick.com.hk

Danmark

Phone +45 45 82 64 00
E-Mail sick@sick.dk

Deutschland

Phone +49 211 5301-301
E-Mail kundenservice@sick.de

España

Phone +34 93 480 31 00
E-Mail info@sick.es

France

Phone +33 1 64 62 35 00
E-Mail info@sick.fr

Great Britain

Phone +44 (0)1727 831121
E-Mail info@sick.co.uk

India

Phone +91-22-4033 8333
E-Mail info@sick-india.com

Israel

Phone +972-4-999-0590
E-Mail info@sick-sensors.com

Italia

Phone +39 02 27 43 41
E-Mail info@sick.it

Japan

Phone +81 (0)3 3358 1341
E-Mail support@sick.jp

Magyarország

Phone +36 1 371 2680
E-Mail office@sick.hu

Nederlands

Phone +31 (0)30 229 25 44
E-Mail info@sick.nl

Norge

Phone +47 67 81 50 00
E-Mail austefjord@sick.nl

Österreich

Phone +43 (0)22 36 62 28 8-0
E-Mail office@sick.at

Polska

Phone +48 22 837 40 50
E-Mail info@sick.pl

România

Phone +40 356 171 120
E-Mail office@sick.ro

Russia

Phone +7 495 775 05 30
E-Mail info@sick.ru

Schweiz

Phone +41 41 619 29 39
E-Mail contact@sick.ch

Singapore

Phone +65 6744 3732
E-Mail admin@sicksgp.com.sg

Slovenija

Phone +386 (0)1-47 69 990
E-Mail office@sick.si

South Africa

Phone +27 11 472 3733
E-Mail info@sickautomation.co.za

South Korea

Phone +82-2 786 6321/4
E-Mail info@sickkorea.net

Suomi

Phone +358-9-25 15 800
E-Mail sick@sick.fi

Sverige

Phone +46 10 110 10 00
E-Mail info@sick.se

Taiwan

Phone +886 2 2375-6288
E-Mail sales@sick.com.tw

Türkiye

Phone +90 216 528 50 00
E-Mail info@sick.com.tr

United Arab Emirates

Phone +971 4 8865 878
E-Mail info@sick.ae

USA/México

Phone +1(952) 941-6780
1 800-325-7425 - tollfree
E-Mail info@sickusa.com

More representatives and agencies
at www.sick.com