



Laserscanner

HG 43600ZA

Deutsch, Revision 07	Entw. von: L.M.
Stand: 28.11.2014	Gez.: RAD
Götting KG, Celler Str. 5, D-31275 Lehrte - Rödödensen (Germany), Tel.: +49 (0) 51 36 / 80 96 -0, Fax: +49 (0) 51 36 / 80 96 -80, eMail: techdoc@goetting.de, Internet: www.goetting.de	

Inhalt

1	Allgemeine Hinweise	4
1.1	Bestimmungsgemäße Verwendung	4
1.2	Hinweise zur Sicherheit (Laser).....	4
1.3	Pflegehinweise	4
1.4	Hinweise zur Positioniergenauigkeit	5
2	Einbauhinweise	6
2.1	Montage	6
2.1.1	Austrittshöhe des Laserstrahls	7
2.1.2	Nivellieren des Laserscanners	7
2.2	Elektrische Schnittstelle	10
2.2.1	Belegung der M23-Buchse am Gerät.....	10
2.2.2	Zeitdiagramme der Ausgangssignale.....	11
2.3	Bedeutung der LEDs am Gerät.....	12
2.4	Reflexmarken	12
2.5	Markencodes	13
3	Software	14
3.1	Serviceprogramm LST	14
3.2	Softwareupdate	15
3.2.1	Installation des Updateprogramms	16
3.2.2	Durchführen eines Softwareupdates.....	17
4	Technische Daten	19
5	Abbildungsverzeichnis	20
6	Tabellenverzeichnis.....	21
7	Stichwortverzeichnis.....	22
8	Handbuchkonventionen	23
9	Hinweise	24
9.1	Urheberrechte	24

9.2 Haftungsausschluss 24

1 Allgemeine Hinweise

Sie halten die Gerätebeschreibung für den Laserscanner HG 43600ZA der Götting KG in Händen. Der Laserscanner ermöglicht eine sehr flexible Fahrzeugführung. Anhand von Reflexmarken kann ein Fahrzeug je nach Programmierung quasi autonom geführt werden.

In Verbindung mit hinderniserkennenden Sensoren (Ultraschall oder optische Systeme) ist es möglich, beim Auftauchen eines Hindernisses das Fahrzeug über alternative Wege zum Ziel zu führen. Die Positioniergenauigkeit ist so gut, dass auch die hohen Anforderungen bei der automatischen Lastübergabe erfüllt werden.

1.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

ACHTUNG! Der Laserscanner HG 43600ZA darf nur im Industriebereich eingesetzt werden.



Er ist ausschließlich dafür konstruiert, Reflexmarken (Bezugsquelle: siehe Abschnitt 2.4 ab Seite 12) in seiner Umgebung zu erkennen und die Lage der Reflexmarken über eine Schnittstelle zur Weiterverarbeitung auszugeben.

Um ein komplettes Fahrzeug zu führen und zu positionieren, ist es nötig, ein Positioniersystem aufzubauen, das in der Lage ist, ein angeschlossenes Fahrzeug auf der Grundlage der gelieferten Positionsdaten zu steuern. Der Laserscanner ist dann Bestandteil des Systems.

1.2 Hinweise zur Sicherheit (Laser)

Bild 1 Laser Klasse 1

Die optische Ausgangsleistung des Lasers ist für die Augen (generell: menschliches Gewebe) **ungefährlich**. Die optische Ausgangsleistung des Laser ist begrenzt und augensicher gemäß

- EN 60825-1, VDE 0837 und IEC 825-1.

Der Sensor entspricht daher den Anforderungen der 'Laser Klasse 1'.

Der Sensor tastet mit **unsichtbarer Laserstrahlung** die Umgebung nach Reflexmarken ab. Der Laser ist im Stillstand ausgeschaltet und wird erst beim Überschreiten einer Mindestdrehzahl des Sensors eingeschaltet.

LASER KLASSE 1

1.3 Pflegehinweise

Um einen störungsfreien Betrieb des Laserscanners zu gewährleisten, achten Sie darauf, dass das Fenster des Laserscanners sauber ist. Die transparente PMMA-Haube darf nicht mit Papiertüchern gereinigt werden, verwenden Sie ein weiches Stofftuch. Zweckmäßig sind z. B. nebelfeuchte Mikrofasertücher oder Einweg-Brillenputztücher.

1.4 Hinweise zur Positioniergenauigkeit

Die Genauigkeit der nachfolgenden Positionsberechnung ist naturgemäß von der Anordnung der erkannten Marken abhängig. Sofern mindestens 4 Marken mit einem Abstand von mindestens 15° und einer Entfernung zum Sensor von nicht mehr als 15 m erfasst werden, ist die Wiederholgenauigkeit der Absolutpositionsmessung **besser als ± 5 mm**. Die Differenz zwischen der absoluten und der Wiederholgenauigkeit ist durch eventuelle Fehler bei der Markenvermessung bedingt.

HINWEIS!

Das Einmessen der Koordinaten und die Platzierung der Reflektormarken müssen von geschultem Personal durchgeführt werden. Ungenauigkeiten beim Vermessen führen zu verminderter Genauigkeit der Positionsermittlung des Laserscanners und damit insgesamt zu einer fehlerhaften Navigation.



2 Einbauhinweise

2.1 Montage

Am Montageort des Laserscanners (z. B. Fahrzeugaußenhaut) sind drei Gewindelöcher M5 nötig.

HINWEIS! Unter der gesamten Fläche des Laserscanners muss ebenes und festes Material sein, damit er nach der Montage nivelliert werden kann (siehe dazu auch Abschnitt 2.1.2)!



ACHTUNG! Das maximale Anzugsdrehmoment der Befestigungsschrauben beträgt 5 Nm!

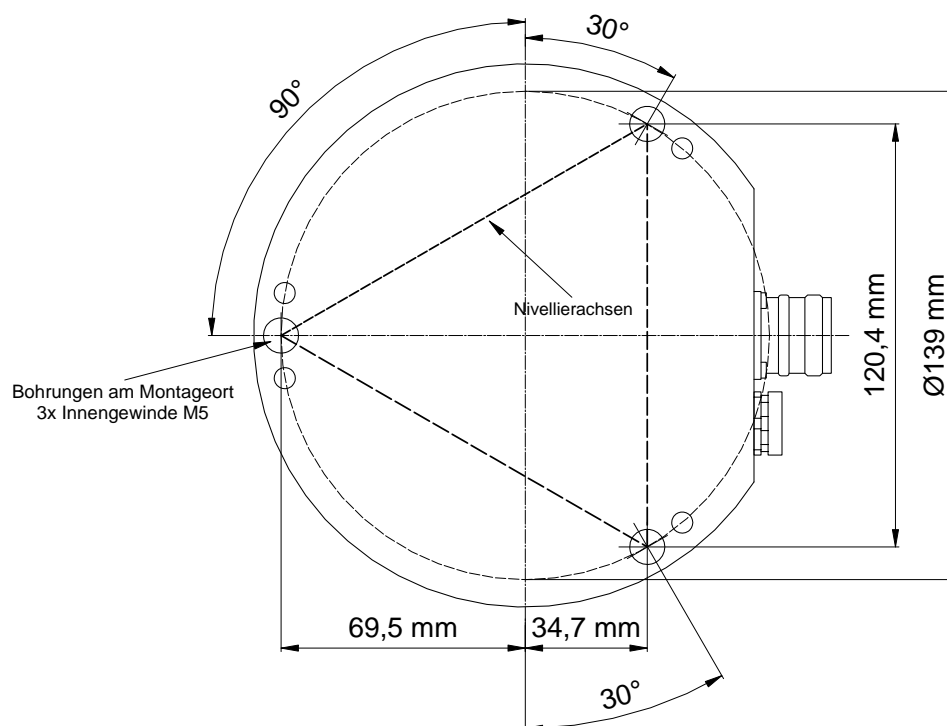


Bild 2 Lage der M5-Montagebohrungen

Befestigen Sie den Laserscanner mit M5-Schrauben in den Gewindelöchern. Ziehen Sie die Schrauben noch nicht fest an, da zwischen Laserscanner und Montageort ein Spalt bleiben muss, damit der Laserscanner nivelliert werden kann (siehe auch Bild 5 auf Seite 8).

2.1.1 Austrittshöhe des Laserstrahls

Damit Sie die Reflexmarken in der richtigen Höhe anbringen können, benötigen Sie die Höhe, in der der Laserstrahl rotiert. Diese liegt 125 mm über der Montagefläche des Laserscanners (siehe Bild 3).

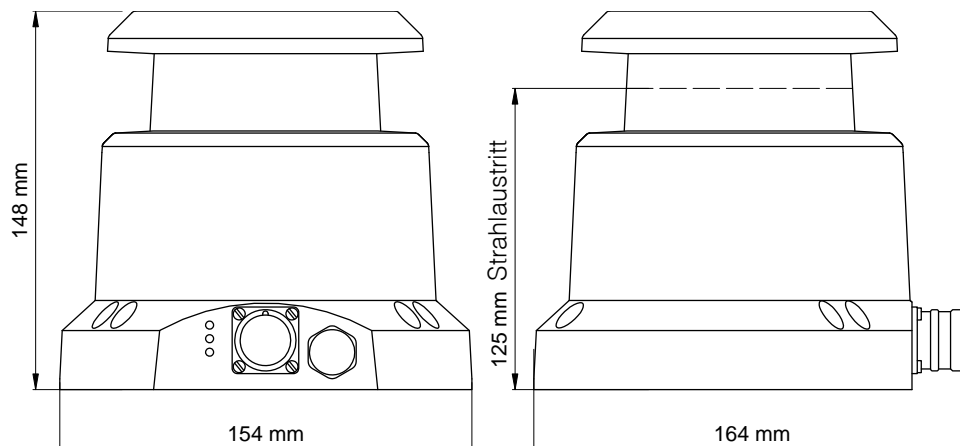


Bild 3 Abmessungen des Gehäuses / Austrittshöhe des Laserstrahls

2.1.2 Nivellieren des Laserscanners

Nachdem der Laserscanner montiert ist, muss er nivelliert werden, damit der Laserstrahl in der richtigen Ebene läuft. Dazu ist es nötig, dass der Laserscanner mit Spannung versorgt und die Schnittstelle ausgelesen wird.

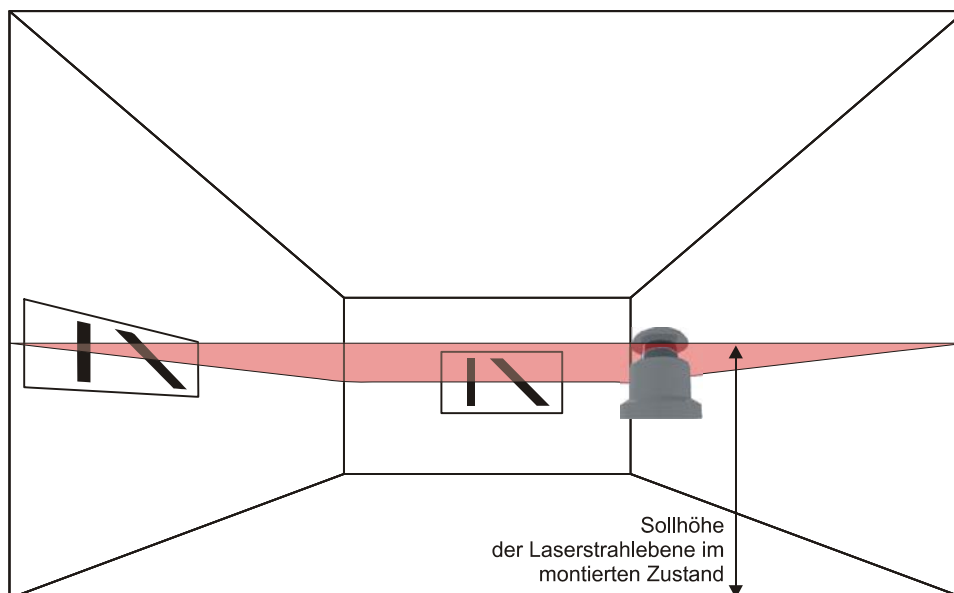


Bild 4 Nivellieren der Laserstrahlebene mit Hilfe von zwei Niveaumarken

Zur Befestigung und Nivellierung des Laserscanners verfügt das Gehäuse an der Unterseite über vier M5-Gewinde und drei Bohrungen für M5-Schrauben.

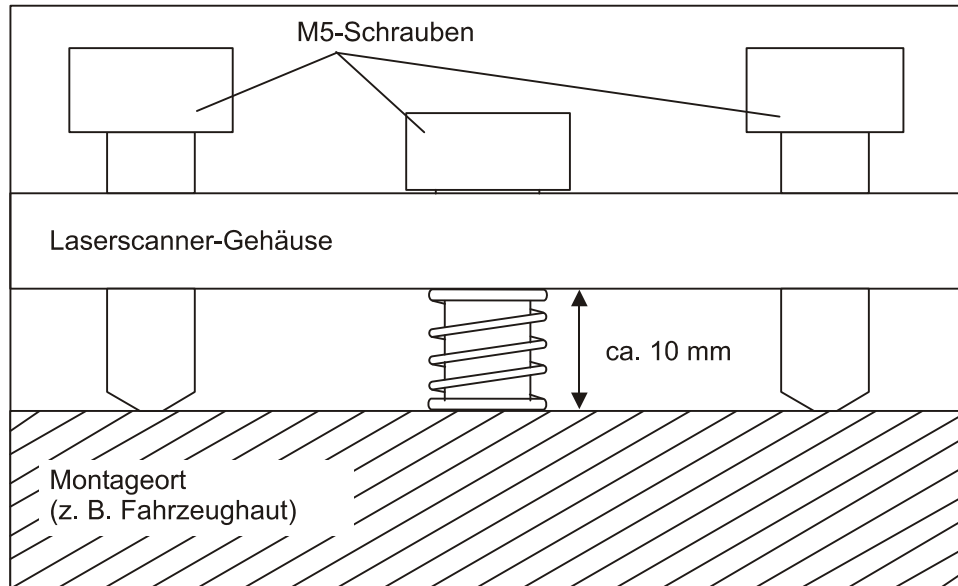


Bild 5 Befestigung des Laserscanners

Die Justage des Sensors erfolgt über die Dreipunktauflage des Gehäuses. Die Kanten eines gedachten Dreiecks mit den M5-Schrauben als Eckpunkten ergeben die Nivellierachsen.

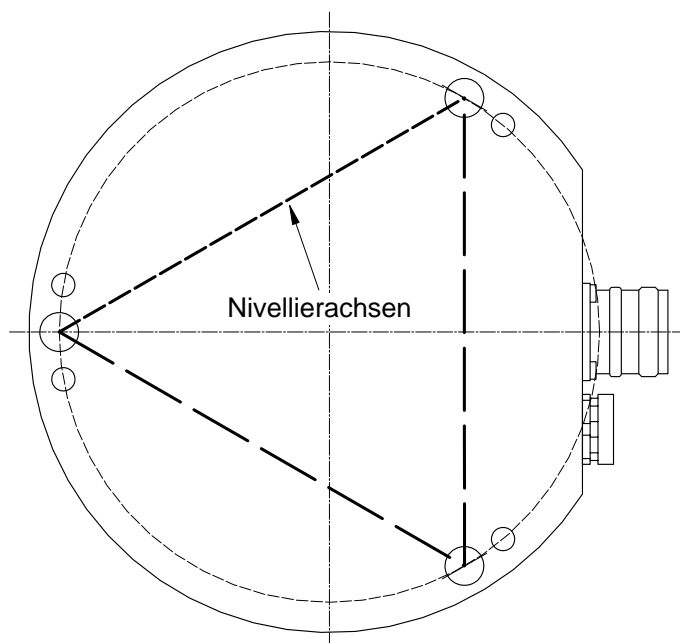


Bild 6 Nivellieren des Laserscanners über die M5-Schrauben

Wird eine M5-Schraube angezogen, neigt sich die Sensorachse in Richtung der betätigten M5-Schraube (über die der Schraube gegenüberliegende Nivellierachse).

Bild 7 Niveaumarkierung mit Markierungen der Sollhöhe (für die Anbringung)

Um den Laserscanner auf die Sollhöhe zu nivellieren, benötigen Sie zwei Niveaumarken. Diese anzubringen fällt leichter, wenn Sie sie mit Markierungen versehen.

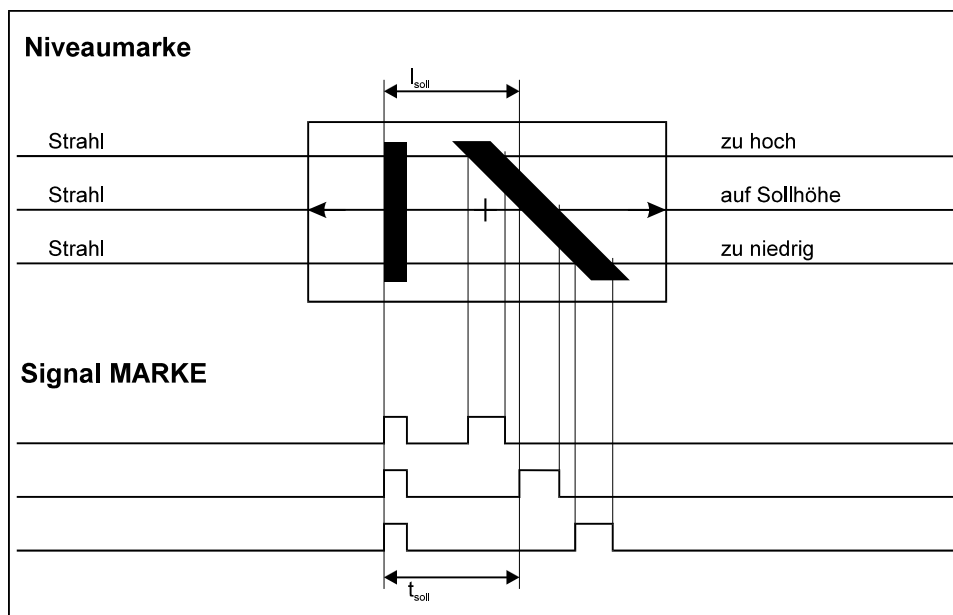
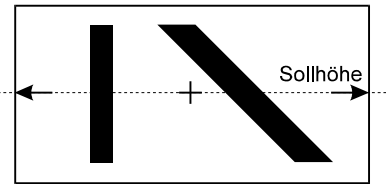


Bild 8 Vergleich von drei möglichen Laserstrahlebenen beim Nivellieren (Darstellung für eine der beiden Niveaumarken)

Beim Nivellieren des Laserscanners auf die Sollhöhe können Sie anhand des auf dem Ausgang MARKE anliegenden Signals erkennen, ob der Laserstrahl zu hoch (oben), zu niedrig (unten) oder genau richtig (mitte) läuft.

Wie groß t_{Soll} in Ihrem Fall sein muss, können Sie anhand folgender Formel berechnen (die Berechnung ergibt nur dann das richtige Ergebnis, wenn sichergestellt ist, dass der Laserstrahl senkrecht auf die Niveaumarkierung trifft):

$$t_{\text{Soll}} = \frac{l_{\text{Soll}}}{L} \times T$$

- mit
- l_{Soll} = Sollstrecke auf der Niveaumarkierung
 - L = Abstand Drehachse Lasersensor zu Niveaumarkierung
 - T = Umlaufzeit des Lasersensors

2.2 Elektrische Schnittstelle

2.2.1 Belegung der M23-Buchse am Gerät

Im Anschluss an die folgenden Erläuterungen finden Sie eine Tabelle mit der Steckerbelegung.

Erläuterungen

- INDEX Puls von 5 μ s Dauer, der einmal pro Umdrehung ausgegeben wird (siehe auch Bild 9 auf Seite 11).

- Track A (Schritte) Ausgang Inkrementalgeber Kanal A.

- Track B (Schritte) Ausgang Inkrementalgeber Kanal B.
Spur B hat gegenüber Spur A eine Phasenverschiebung von -90° .

- MARKE Nur für die Zeit, in der der Laserstrahl auf eine Reflexmarke trifft, wird dieser Ausgang auf hohen Pegel gesetzt.

- IRQ Jedesmal, wenn ein INDEX-Puls oder eine Flanke in MARKE vorliegen, wird auf diesem Ausgang ein Puls von 5 μ s Dauer erzeugt.

- Enable Motor Ein 24 V-Pegel an diesem Eingang aktiviert den Antriebsmotor.

- PC_RxD, PC_TxD Serielle RS 232-Schnittstelle zum PC (für Servicezwecke)

Pin	Farbe	Bez.	I/O	Bedeutung
1				
2				
3				
4				
5				
6	Rot	+Ub	I	Versorgung Sensor +24V
7	Braun	INDEX	O	Referenzsignal für 0°
8				
9	Grün	MARKE	O	Reflexmarkensignal
10				
11	Weiß	Track A	O	Spur A des Inkrementalgebers
12	Grau-Rosa	PC_RxD		Empfangsleitung Serviceschnittstelle (RS 232)

Tabelle 1 Steckerbelegung (Abschnitt 1 von 2)

Pin	Farbe	Bez.	I/O	Bedeutung
13	Grau	Track B	O	Spur B des Inkrementalgebers
14	Rosa	PC_TxD		Sendeleitung Serviceschnittstelle (RS 232)
15	Violett	IRQ	O	Ereignismeldung
16				
17	Blau	Enable Motor	I	Aktivierung Antriebsmotor bei +24 VB
18				
19	Schwarz	GND	I	Versorgung Sensor Masse

Tabelle 1 Steckerbelegung (Abschnitt 2 von 2)

2.2.2 Zeitdiagramme der Ausgangssignale

In den folgenden Diagrammen werden die wichtigsten Signale erläutert.

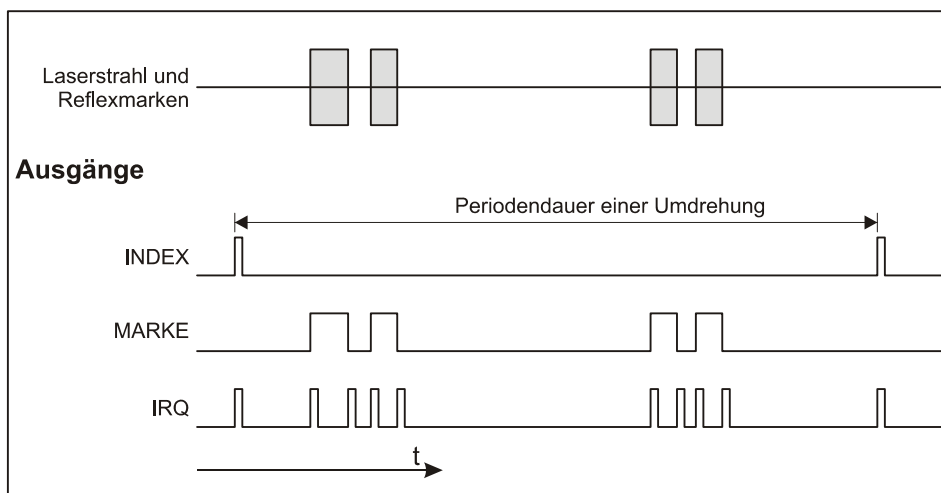


Bild 9 Zeitdiagramm 1: Die logischen Pegel der Ausgangssignale INDEX, MARKE und IRQ mit zwei Reflexmarkengruppen während einer kompletten Umdrehung als Funktion der Zeit

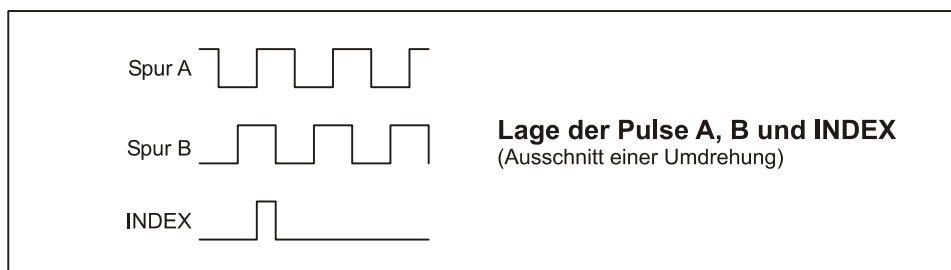
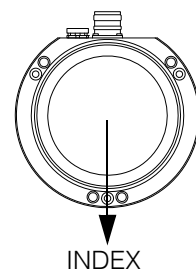


Bild 10 Zeitdiagramm 2: Lage der Spurpulse / Lage des Indexpulses



2.3 Bedeutung der LEDs am Gerät

LED-Anzeige	
● Rot	Versorgungsspannung liegt an, Gerät eingeschaltet
● Gelb	- Dauerlicht: Heizung eingeschaltet - Blinken: Temperatur < 10° C, Motor abgeschaltet
● Grün	Blinkt bei jedem Index-Puls bzw. spätestens alle 200 ms

Tabelle 2 Bedeutung der LEDs

2.4 Reflexmarken

Um den Laserscanner einsetzen zu können, brauchen Sie Reflexmarken. Diese können Sie, passend zu den Signalen, die Sie brauchen, selbst herstellen. Wichtig sind hoher Kontrast zwischen Marke und Hintergrund und stark reflektierende Balken.

HINWEIS! Beachten Sie bei der Festlegung der Größe der Reflexmarken, dass die Höhe, in der der Laserstrahl läuft, schwanken kann, wenn das Fahrzeug beladen ist oder über Bodenunebenheiten fährt!



Getestet wurde der Laserscanner mit Reflexmarken aus dem Material **FD 1403** der Firma Reflexite. Dieses selbstklebende Material ist in unterschiedlichen Breiten als Rollenware erhältlich, beispielsweise:

- ♦ 25 mm x 45,7 m
- ♦ 50 mm x 45,7 m

Die weltweite Startseite der Firma Reflexite finden Sie im Internet unter der Adresse <http://www.reflexite.eu/>.

2.5 Markencodes

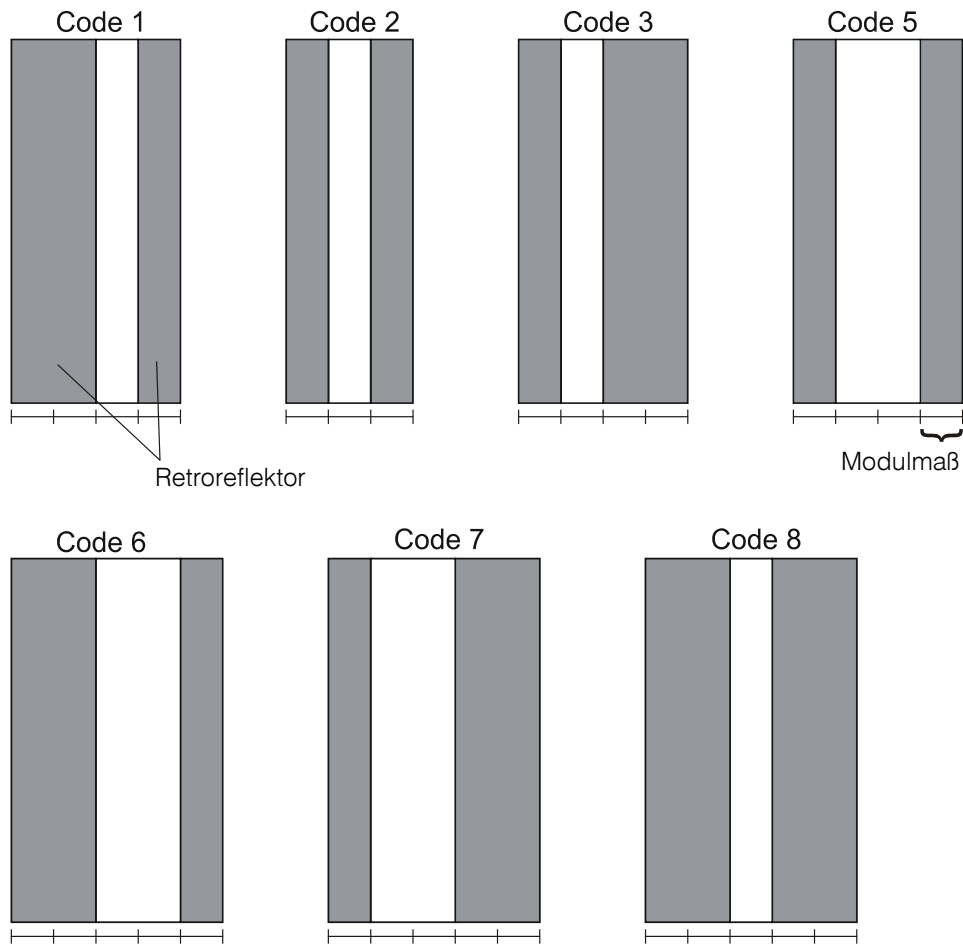


Bild 11 Vordefinierte Markencodes

Die absolute Breite des Retroreflektors bzw. der Lücke dazwischen kann frei gewählt werden. Lediglich die Verhältnisse zueinander (das Modulmaß) müssen für den jeweiligen Markencode eingehalten werden.

3 Software

3.1 Serviceprogramm LST

Diese Software dient zur Diagnose und Parametrierung des Laserscanners.

Systemvoraussetzungen

- ♦ IBM-kompatible Hardware
- ♦ Microsoft® Windows® Version 95 und höher
- ♦ Eine freie serielle RS 232-Schnittstelle

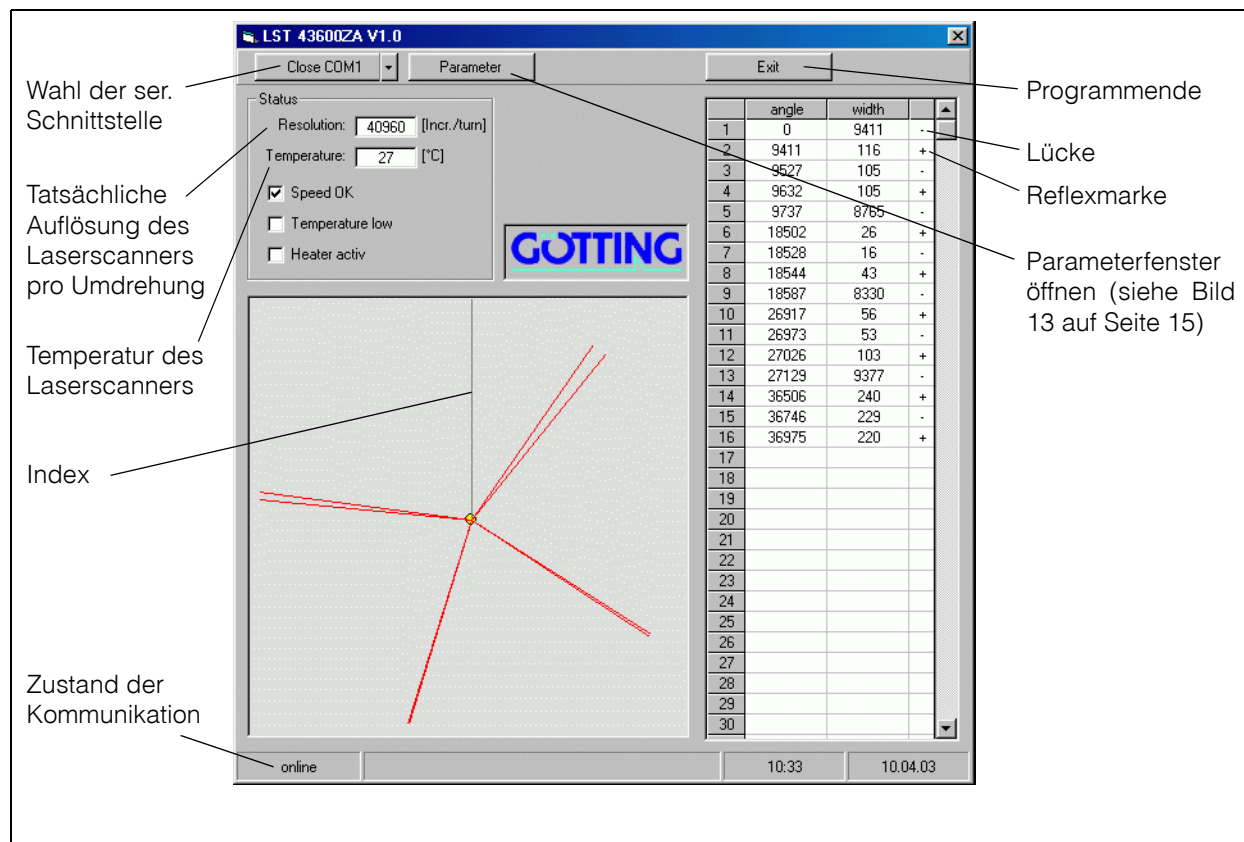


Bild 12 Serviceprogramm LST

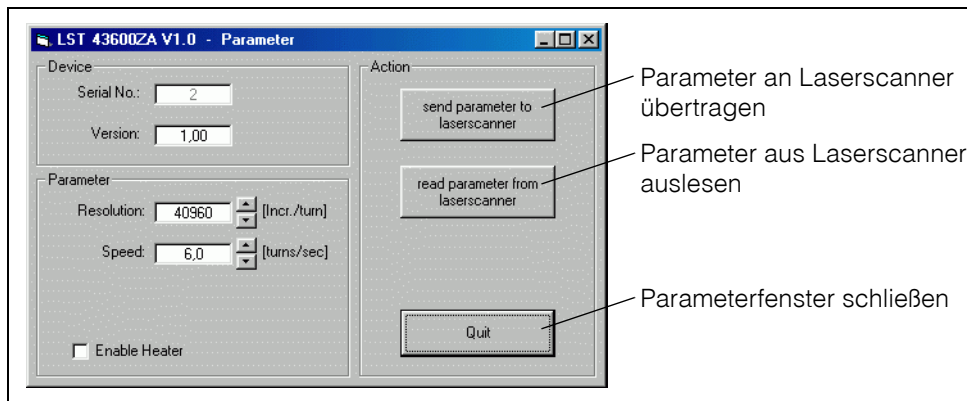


Bild 13 Parametrierung des Laserscanners

Serial No.	Wird vom Hersteller werksseitig vergeben.
Version	Version der Firmware des Laserscanners.
Resolution	Auflösung des Laserscanners Mögliche Einstellungen sind: 8192, 16384, 24576, 32768, 40960, 65536 Inkremente/Umdrehung
Speed	Drehgeschwindigkeit des Laserscanners Mögliche Werte sind: 6,0 bis 18,0 Umdrehungen/Sekunde
Enable Heater	Freigabe bzw. Sperrung der Heizung

3.2 Softwareupdate

Beim Laserscanner ist es möglich, bei Bedarf mit einem PC ein Softwareupdate der Firmware über die serielle Schnittstelle durchzuführen. Nach dem Einschalten prüft der integrierte Lader ca. 10 Sekunden lang, ob ein Download erfolgen soll.

Innerhalb dieser 10 Sekunden eingehende Daten werden auf Gültigkeit geprüft.

HINWEIS! Zum Update kann nur das nachfolgend beschriebene Updateprogramm verwendet werden!



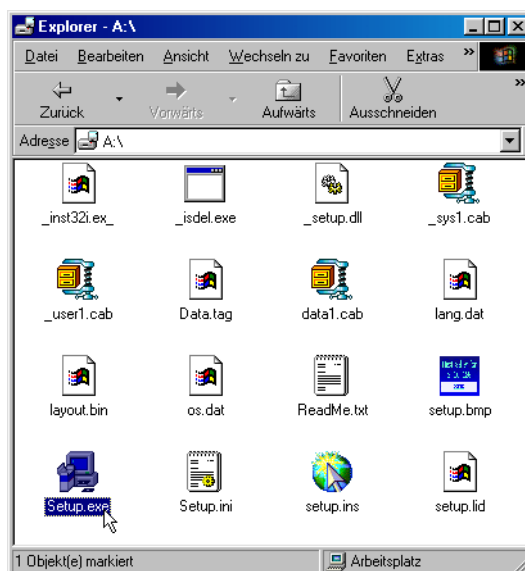
3.2.1 Installation des Updateprogramms

Bei dem Programm zum Update der Laserscanner-Software handelt es sich um eine 32-Bit-Anwendung für Microsoft® Windows®. Sie bekommen dieses Programm auf Anfrage auf Diskette (im Folgenden beschrieben) oder per E-Mail zugesendet. Richten Sie Ihre Anfrage per E-Mail, Telefon, Fax oder Brief an die auf dem Titelblatt genannte Adresse.

Führen Sie zum Start der Installation die Datei `setup.exe` auf der Diskette aus. Entweder über den Punkt `Ausführen...` des Startmenüs von Windows oder indem Sie die Datei im Explorer (siehe rechts) doppelt anklicken.

Bild 14 Die Datei `setup.exe` des Updateprogramms auf der Diskette

Es öffnet sich ein Begrüßungsschirm. Mit den Buttons `Weiter>` und `<Zurück` bewegen Sie sich durch die insgesamt vier Installationsschritte.

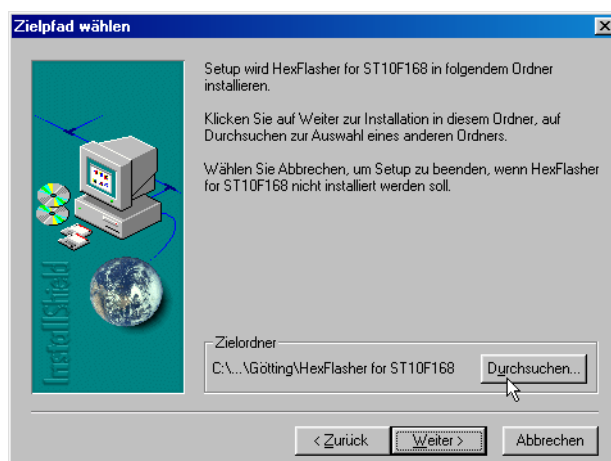


Im zweiten Schritt der Installation können Sie festlegen, in welchem Verzeichnis auf Ihrer Festplatte die Software installiert werden soll.

Bild 15 Updateprogramm: Auswahl des Installationsverzeichnisses

Wenn Sie ein anderes als das voreingestellte Verzeichnis einstellen wollen, dann klicken Sie auf `Durchsuchen...` und wählen Sie in dem sich öffnenden Dialog das gewünschte Verzeichnis aus.

Im nächsten Schritt können Sie dann noch den Namen der Programmgruppe auswählen, der das Programmicon hinzugefügt wird (Standard: `Götting`).



Nach einem Klick auf `Weiter>` wird das Programm installiert. Anschließend erscheint eine Meldung, dass das Setup abgeschlossen ist. Sie können das Programm nun ausführen.

Wenn Sie das Programm zu einem späteren Zeitpunkt wieder von Ihrem Rechner entfernen wollen, dann können Sie das, indem Sie in die Systemsteuerung wechseln, den Punkt `Software` öffnen und in dem sich öffnenden Fenster die `HexFlasher` Software auswählen. Sie müssen dann nur noch auf `Hinzufügen/Entfernen...` klicken, um die automatische Deinstallation zu starten. Es werden dabei alle Dateien und Programmverknüpfungen von Ihrem Rechner entfernt. Wenn Sie das Programm anschließend wieder benutzen wollen, müssen Sie es allerdings wie oben beschrieben neu installieren.

3.2.2 Durchführen eines Softwareupdates

Verbinden Sie den Laserscanner mit Ihrem PC (zur Steckerbelegung des Laserscanners siehe Tabelle 1 auf Seite 10). Starten Sie auf dem PC das Updateprogramm (setzt voraus, dass es wie in 3.2.1 auf Seite 16 beschrieben installiert wurde).



Bild 16 Start des Updateprogramms über das Startmenü

Das Programmicon mit der Startverknüpfung für den HexFlasher finden Sie im Startmenü (Start → Programme) in dem Unterordner, den Sie bei der Installation festgelegt haben (Standard: Götting). Nach dem Start sehen Sie das folgende Programmfenster.

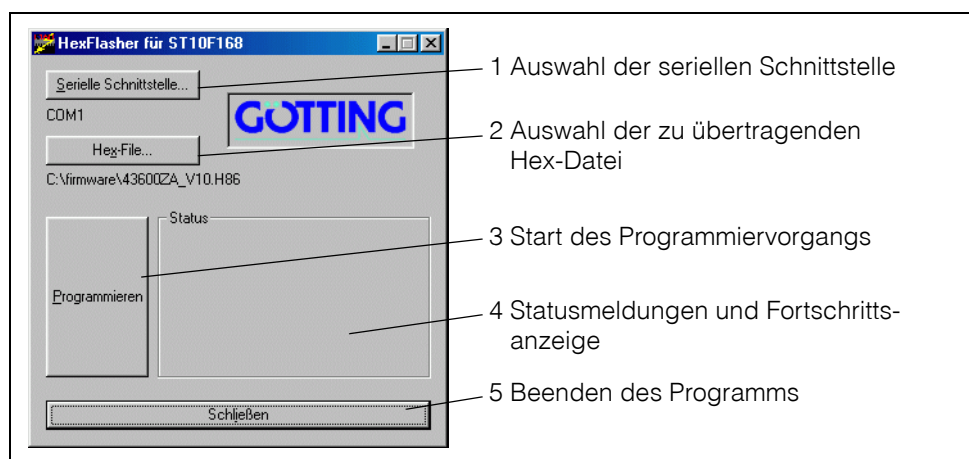


Bild 17 Updateprogramm: Die Bedienelemente

Nach dem ersten Start des Programms müssen Sie die serielle Schnittstelle auswählen, über die der Auswerter mit dem PC verbunden ist (im Beispiel: COM1).

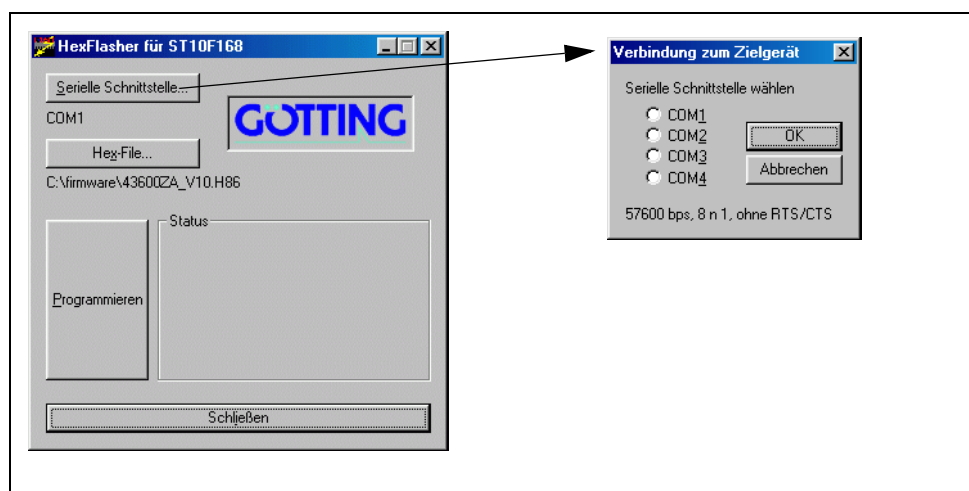


Bild 18 Updateprogramm: Auswahl der seriellen Schnittstelle

Wählen Sie anschließend die Datei aus, die in den Auswerter übertragen werden soll.

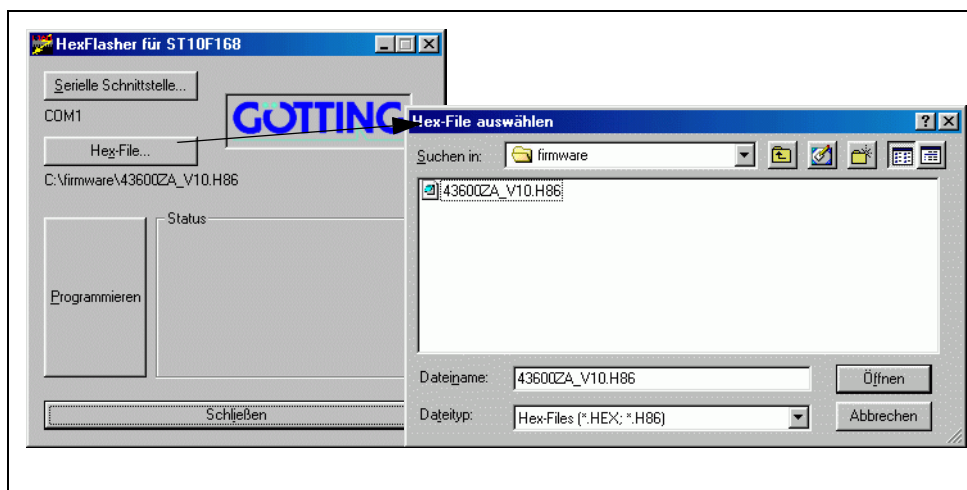


Bild 19 Updateprogramm: Auswahl der zu übertragenden Hex-Datei

Starten Sie dann den Programmiervorgang, indem Sie den Auswerter einschalten und danach innerhalb von 10 Sekunden auf **Programmieren** klicken. Es erfolgt ein Geräte-Reset und nach kurzer Zeit wird die Datei übertragen.

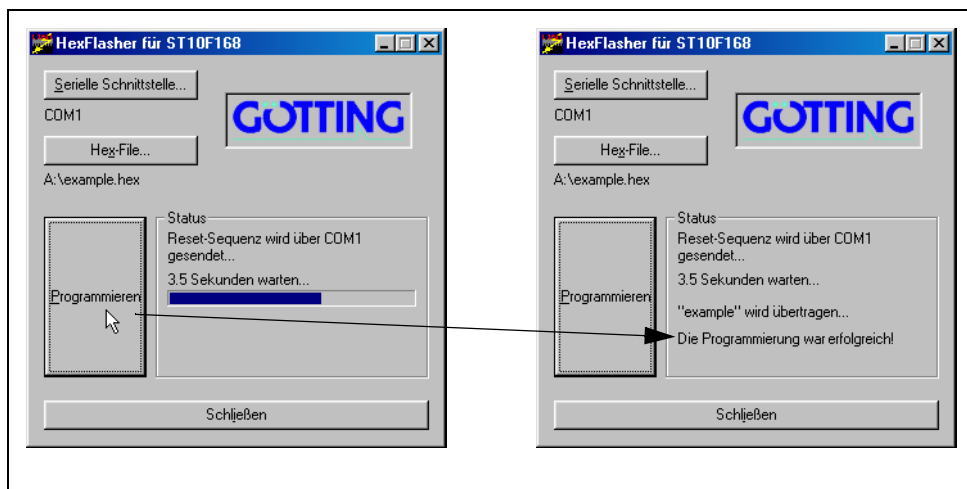


Bild 20 Updateprogramm: Programmiervorgang

Nach dem erfolgreichen Programmieren können Sie das Programm **schließen**. Der Laserscanner arbeitet nun mit dem neuen Programm.

4 Technische Daten

Technische Daten	
Stromversorgung Sensor	+18 bis +30 VDC Stromaufnahme: - typ. 240 mA bei 24 Volt und 6 Umdrehungen/Sekunde - typ. 550 mA bei 24 Volt und 18 Umdrehungen/Sekunde
Stromversorgung Heizung	+18 bis +30 VDC Stromaufnahme: typ. 1,2 A bei 24 Volt
Ausgänge: Index, Marke, Spur A, Spur B, IRQ	Ausgangsspannung: +24 Volt Ausgangsstrom: max. 50 mA je Ausgang
Serviceschnittstelle	RS 232
Umgebungsbedingungen	Temperatur: - +10 bis +50° C ohne Heizung - -25 bis +50° C mit Heizung max. 80 % Luftfeuchtigkeit, nicht kondensierend
Schutzart	IP 67
Laserleistung	1 mW, augensicher, Klasse 1 (bei weniger als 300 mm Abstand zum Laserscanner gilt Klasse 1M), automatische Abschaltung bei Stillstand,
Lesebereich	1 bis 30 Meter
Messrate	6 bis 18 Messungen pro Sekunde (parametrierbar)
Erfassungsbereich	360°
Winkelauflösung	8192, 16384, 24576, 32768, 40960 oder 65536 Inkrement pro Umdrehung (parametrierbar)
Umgebungslicht	< 10000 Lux
Maße	- Ø 153 mm - Höhe 150 mm
Gewicht	2,3 kg

Tabelle 3 Technische Daten des Laserscanners

5 Abbildungsverzeichnis

Bild 1	Laser Klasse 1.....	4
Bild 2	Lage der M5-Montagebohrungen.....	6
Bild 3	Abmessungen des Gehäuses / Austrittshöhe des Laserstrahls.....	7
Bild 4	Nivellieren der Laserstrahlebene mit Hilfe von zwei Niveaumarken.....	7
Bild 5	Befestigung des Laserscanners	8
Bild 6	Nivellieren des Laserscanners über die M5-Schrauben	8
Bild 7	Niveaumarkierung mit Markierungen der Sollhöhe (für die Anbringung)	9
Bild 8	Vergleich von drei möglichen Laserstrahlebenen beim Nivellieren (Darstellung für eine der beiden Niveaumarken).....	9
Bild 9	Zeitdiagramm 1: Die logischen Pegel der Ausgangssignale INDEX, MARKE und IRQ mit zwei Reflexmarkengruppen während einer kompletten Umdrehung als Funktion der Zeit.....	11
Bild 10	Zeitdiagramm 2: Lage der Spurpulse / Lage des Indexpulses	11
Bild 11	Vordefinierte Markencodes	13
Bild 12	Serviceprogramm LST	14
Bild 13	Parametrierung des Laserscanners.....	15
Bild 14	Die Datei setup.exe des Updateprogramms auf der Diskette.....	16
Bild 15	Updateprogramm: Auswahl des Installationsverzeichnisses	16
Bild 16	Start des Updateprogramms über das Startmenü.....	17
Bild 17	Updateprogramm: Die Bedienelemente	17
Bild 18	Updateprogramm: Auswahl der seriellen Schnittstelle.....	17
Bild 19	Updateprogramm: Auswahl der zu übertragenden Hex-Datei.....	18
Bild 20	Updateprogramm: Programmiervorgang	18

6 Tabellenverzeichnis

Tabelle 1	Steckerbelegung.....	10
Tabelle 2	Bedeutung der LEDs.....	12
Tabelle 3	Technische Daten des Laserscanners	19

7 Stichwortverzeichnis**A**

Auflösung 15

D

Drehgeschwindigkeit 15

F

Fahrzeugführung 4

G

Genauigkeit 5

H

Heizung 15

Hex-Datei 18

I

Indexpuls 10

L

Laser

 Austrittshöhe 7

 Laserstrahlebene 7

Laser Klasse 1 4

Laserscanner

 Fenster 4

 störungsfreier Betrieb 4

LEDs 12

LST 14

M

Montage 6

Montagebohrungen 6

N

Niveaumarken 9

Nivellieren 7

P

Positioniergenauigkeit 4, 5

Programmiervorgang 18

R

Reflexmarken 7, 12

 Material 12

S

Serviceprogramm 14

Signale 11

Software 14

Softwareupdate 15

Spur A 10

Spur B 10

Steckerbelegung 10

T

Technische Daten 19

U

Updateprogramm 16

 Hex-Datei 18

 Installation 16

8 Handbuchkonventionen

In Dokumentationen der Götting KG werden zum Zeitpunkt der Drucklegung dieser Beschreibung folgende Symbole und Auszeichnungen verwendet:

- Für Sicherheitshinweise kommen je nach Gewichtung und Gefährungsgrad folgende Symbole zum Einsatz:

HINWEIS!



ACHTUNG!



VORSICHT!



WARNUNG!



- Weiterführende Informationen und Tipps werden folgendermaßen angezeigt:

Tipp!



- Programmtexte und -variablen werden durch Verwendung der Schriftart Courier hervorgehoben.
- Wenn für Eingaben bei der Bedienung von Programmen Tastenkombinationen verwendet werden, dann werden dazu jeweils die benötigten **T**asten **H**ervorgehoben (bei den Programmen der Götting KG können üblicherweise große und kleine Buchstaben gleichwertig verwendet werden).
- Abschnitte, Abbildungen und Tabellen werden automatisch fortlaufend über das gesamte Dokument nummeriert. Zusätzlich hat jedes Dokument nach dem Titelblatt ein Inhaltsverzeichnis mit Angabe der Seitenzahlen und – bei einer Länge von mehr als ca. 10 Seiten – auch im Anschluss an den Inhalt ein Abbildungs- und Tabellenverzeichnis. Bei Bedarf (bei entsprechend langen und komplexen Dokumenten) wird auch ein Stichwortverzeichnis angeboten.
- Jedes Dokument hat auf der Titelseite einen Tabellenblock mit Metainformationen zu Entwickler, Autor, Revision und Stand (Datum). Die Informationen zu Revision und Stand sind außerdem in der Fußzeile auf jeder Seite vermerkt, sodass überall eindeutig zu erkennen ist, von wann die Informationen stammen und zu welchem Dokument sie gehören.
- Online-Version (PDF) und gedrucktes Handbuch werden aus einer Quelle erstellt. Durch den konsequenten Einsatz von Adobe FrameMaker für die Dokumentation sind in der PDF-Variante automatisch alle Verzeichniseinträge (inkl. Seitenzahlen im Stichwortverzeichnis) und Querverweise per Maus anklickbar und führen zum verknüpften Inhalt.



9 Hinweise

9.1 Urheberrechte

Dieses Werk ist urheberrechtlich geschützt. Alle dadurch begründeten Rechte bleiben vorbehalten. Zuwiderhandlungen unterliegen den Strafbestimmungen des Urheberrechts.

9.2 Haftungsausschluss

Die angegebenen Daten verstehen sich als Produktbeschreibungen und sind nicht als zugesicherte Eigenschaften aufzufassen. Es handelt sich um Richtwerte. Die angegebenen Produkteigenschaften gelten nur bei bestimmungsgemäßem Gebrauch.

Diese Anleitung ist nach bestem Wissen erstellt worden. Der Einbau und Betrieb der Geräte erfolgt auf eigene Gefahr. Eine Haftung für Mangelfolgeschäden ist ausgeschlossen. Änderungen, die dem technischen Fortschritt dienen, bleiben vorbehalten. Ebenso behalten wir uns das Recht vor, inhaltliche Änderungen der Anleitung vorzunehmen, ohne Dritten Kenntnis geben zu müssen.