

Laser der GL700-Serie

Bedienungsanleitung



Einneigungslaser

Zweineigungslaser

HERBERT KREITEL

Feinmechanische Werkstätten

Vertrieb und fachmännische Reparatur

von Vermessungsinstrumenten

Fabrikation von Sonderzubehör

Taunusstraße 30

53119 Bonn

Germany

Tel. +49 (0) 2 28 65 47 60

Fax +49 (0) 2 28 69 74 93

www.kreitel-vermessungsgeraete.de

info@kreitel-vermessungsgeraete.de



Laser der GL700-Serie

Bedienungsanleitung



Version 3.75
Ausgabe B
Teilenummer 1445-0103
November 2003

Firmensitz

Trimble Geomatics and
Engineering Division
5475 Kellenburger Road,
Dayton, Ohio 45424-1099,
U.S.A.
800-538-7800 (gebührenfrei in den U.S.A.)
Tel.: +1-937-233-8921
Fax: +1-937-233-9004
www.trimble.com

Copyright und Warenzeichen

Copyright © 2002–2003, Trimble Navigation Limited.
Alle Rechte vorbehalten.
Trimble und das Globus- & Dreieck-Logo sind beim
United States Patent and Trademark Office eingetragene
Warenzeichen von Trimble Navigation Limited. Spectra
Precision ist ein Warenzeichen von Trimble Navigation
Limited. Alle anderen Warenzeichen sind Eigentum der
jeweiligen Inhaber.

Hinweise zu dieser Ausgabe

Dies ist die Ausgabe November 2003 (Ausgabe B) der
Bedienungsanleitung für Laser der GL700-Serie,
Teilenummer 1445-0103. Sie betrifft die Version 3.75 der
Laser der GL700-Serie.

Die folgenden Garantieausschlüsse informieren Sie über
Ihre gesetzlichen Rechte. Diese Rechte sind abhängig von
dem jeweiligen Staat/der jeweiligen Rechtsprechung.

Garantieeinschränkungen für Hardware

Trimble Navigation Limited garantiert, dass dieses
Hardwareprodukt (das "Produkt") weitgehend frei von
Verarbeitungs- und Materialfehlern ist und die anwen-
daren veröffentlichten Produktspezifikationen für die Dauer
von einem (1) Jahr, beginnend am Tag des Versands, im
Wesentlichen erfüllt. Diese Garantie gilt nicht für Software-
und Firmwareprodukte.

Softwarelizenz, Garantieeinschränkung

Dieses Trimble-Softwareprodukt (die "Software") ist in
jeglicher Form, als eigenständiges Softwareprodukt für
Computer, als Firmware integriert in Geräteschaltkreise,
eingebettet in einen Flash-Speicher oder gespeichert auf
magnetischen oder anderen Medien, lizenziert. Ihre
Verwendung wird durch die Bestimmungen der Lizenz-
vereinbarung für Endbenutzer (End User License
Agreement "EULA") geregelt, die Teil der Software sind.
Falls die Software keine separate EULA mit anderen
Garantieeinschränkungen und Garantie- und Haftungs-
ausschlüssen enthält, gelten die folgenden Geschäfts-
bedingungen: Trimble garantiert, dass dieses Trimble-
Softwareprodukt die veröffentlichten Trimble-Software-
spezifikationen für die Dauer von neunzig (90) Tagen,
beginnend am Tag des Versands, im Wesentlichen erfüllt.

Rechtsbehelf

Trimbles einzige Haftung und Ihr einziger Rechtsanspruch
gegen jeglichen Bruch der vorstehenden Garantie ist wie
folgt: Trimble behebt nach eigenem Ermessen alle
Produkt- oder Softwarefehler eines fehlerhaften Produkts,
das die vorstehende Garantie nicht erfüllt ("nicht
vertragsgemäßes Produkt") oder ersetzt den Kaufpreis
eines nicht vertragsgemäßen Produkts, wenn dieses
ordnungsgemäß an Trimble zurück geschickt wird.

Garantieausschluss

Die obige Garantie gilt nicht für Fehler hervorgerufen
durch: (i) unsachgemäße Installation, Konfiguration,
Anschluss, Lagerung, Wartung und Betrieb der nicht den
relevanten Trimble Handbüchern und den Spezifikationen
des Produkts entspricht und (ii) Missbrauch oder artfremder
Nutzung der Produkte. Die vorstehende Garantie gilt nicht
für Garantieansprüche oder -verletzungen, und Trimble
kann nicht haftbar gemacht werden für: (i) Schäden oder
Leistungsprobleme durch die Verwendung oder Kombi-
nation des Produkts oder der Software mit Informationen,
Systemen oder Geräten, die nicht von Trimble hergestellt,
vorgeschrieben oder geliefert werden; (ii) den Betrieb des
Produkts oder der Software, der nicht den Trimble-
Standardspezifikationen für dieses Produkt entspricht;
(iii) unerlaubte Modifikation oder Verwendung des
Produkts oder der Software; (iv) Schäden durch Blitzschlag
oder elektrische Entladung, Süß- oder Salzwasser, sowie
Spritzwasser (v) normale Abnutzung von Verbrauchs-
materialien (z. B. Batterien). Trimble übernimmt keine
Garantie und kann nicht haftbar gemacht werden für die aus
der Verwendung des Produkts entstehenden Resultate.
AUSSER IN DEN VORSTEHEND DARGELEGTEN
"GARANTIEEINSCHRÄNKUNGEN", WIRD TRIMBLE
HARDWARE, SOFTWARE, FIRMWARE UND DIE
DOKUMENTATION "WIE GESEHEN" ANGEBOHTEN,
OHNE AUSDRÜCKLICHE ODER IMPLIZITE GARANTIE
JEDLICHER ART SOWOHL VON SEITEN DER TRIMBLE
NAVIGATION LIMITED ALS AUCH VON JEDLICHEN
PERSONEN, DIE AN DER ERZEUGUNG, HERSTELLUNG
ODER DEM VERTRIEB BETEILIGT WAREN, EIN-
SCHLIESSLICH ABER NICHT BEGRENZT AUF DIE
ANGENOMMENEN GARANTIEEN FÜR VERWERTBAR-
KEIT UND VERWENDBARKEIT FÜR EINE BESTIMMTE
ANWENDUNG ODER EINEN BESTIMMTEN ZWECK.
DIE GENANNTEN GARANTIEEN VON SEITEN TRIMBLES
SIND AUSSCHLIESSLICH UND GELTEN FÜR UND IN
VERBINDUNG MIT JEDLICHEN TRIMBLE-PRODUKTEN
UND -SOFTWARE. IN EINIGEN STAATEN IST DER
AUSSCHLUSS VON ANGENOMMENEN GARANTIEEN
NICHT ERLAUBT, DAHER TRIFFT ÜBERGER AUSSCHLUSS
MÖGLICHERWEISE FÜR SIE NICHT ZU.

TRIMBLE NAVIGATION LIMITED IST NICHT VERANT-
WORTLICH UND KANN NICHT HAFTBAR GEMACHT
WERDEN FÜR DIE ORDNUNGSGEMÄSSE FUNKTION
VON GPS-SATELLITEN ODER DIE VERFÜGBARKEIT
VON GPS-SATELLITENSIGNALEN.

Haftungsausschluss

TRIMBLES MAXIMALE HAFTUNG IST UNTER ALLEN
UMSTÄNDEN AUF DEN FÜR DAS PRODUKT ODER DIE
SOFTWARELIZENZ BEZAHLTEN BETRAG BEGRENZT.
UNTER KEINEN UMSTÄNDEN IST TRIMBLE
NAVIGATION LIMITED, DESSEN ZULIEFERER ODER
PERSONEN, DIE AN DER ERZEUGUNG, HERSTELLUNG
ODER DEM VERTRIEB DER TRIMBLE-PRODUKTE,
-SOFTWARE ODER -DOKUMENTATION BETEILIGT
WAREN, IHNEN GEGENÜBER FÜR JEDLICHE ART VON
SCHADENSERSATZANSPRÜCHEN HAFTBAR, EIN-
SCHLIESSLICH DATEN- ODER GEWINNVERLUST ODER
ANDERER SPEZIELLER, ZUFÄLLIGER, FOLGESCHÄDEN
ODER ÜBER DEN VERURSACHTEN SCHADEN HINAUS-
GEHENDER SCHÄDEN, EINSCHLIESSLICH, ABER NICHT
BEGRENZT, AUF JEDLICHE ART VON SCHÄDEN, DIE
GEGEN SIE ENTSTEHEN ODER FÜR DIE SIE AN DRITTE
BEZAHLT HABEN, HERVORGERUFEN AUS DER
VERWENDUNG, QUALITÄT ODER LEISTUNGS-

FÄHIGKEIT SOLCHER TRIMBLE-PRODUKTE, -SOFTWARE UND -DOKUMENTATION, DIES GILT AUCH DANN, WENN TRIMBLE NAVIGATION LIMITED ODER EINER SOLCHEN PERSON ODER STELLE DIE MÖGLICHKEIT SOLCHER SCHÄDEN BEKANNT GEMACHT WURDE, ODER FÜR JEDEN ANSPRUCH DRITTER, EINIGE STAATEN ERLAUBEN DEN HAFTUNGSAUSSCHLUSS FÜR ZUFÄLLIGE ODER FOLGESCHÄDEN NICHT, DIESE OBIGEN AUSSCHLÜSSE TREFFEN DAHER MÖGLICHERWEISE FÜR SIE NICHT ZU.

UNGEACHTET DES VORSTEHENDEN GELTEN DIE OBEN GENANNTEN GARANTIEBESTIMMUNGEN MÖGLICHERWEISE NICHT, WENN SIE DAS PRODUKT ODER DIE SOFTWARE IN DER EUROPÄISCHEN UNION ERWORBEN HABEN. BITTE WENDEN SIE SICH WEGEN DER GÜLTIGEN GARANTIEINFORMATIONEN AN IHREN HÄNDLER.

Hinweise

Digitales Gerät der Klasse B – Hinweis für den Benutzer. Dieses Gerät wurde getestet und entspricht den Bestimmungen für digitale Geräte der Klasse B nach Teil 15 der FCC-Bestimmungen. Diese Bestimmungen bieten einen angemessenen Schutz vor Funkstörungen beim Betrieb des Geräts in einer Wohngegend. Dieses Gerät erzeugt und nutzt Hochfrequenzenergie und kann diese abstrahlen und den Funkverkehr stören, wenn es nicht ordnungsgemäß installiert und betrieben wird. Es kann jedoch nicht gewährleistet werden, dass bei einer bestimmten Installation keine Störungen auftreten. Sollte dieses Gerät den Radio- und Fernsehempfang stören, was sich durch Ein- und Ausschalten des Geräts nachprüfen lässt, sollten Sie versuchen, die Störungen durch eine oder mehrere der folgenden Maßnahmen beheben:

- Verändern Sie die Ausrichtung oder den Standort der Empfangsantenne.
- Vergrößern Sie den Abstand zwischen Gerät und Empfänger.
- Schließen Sie das Gerät an eine andere Steckdose an, so dass Gerät und Empfänger an verschiedene Stromkreise angeschlossen sind.
- Wenden Sie sich an den Händler oder einen erfahrenen Radio-/Fernsehtechniker.

Änderungen und Modifikationen, die nicht ausdrücklich vom Hersteller oder der Genehmigungsstelle genehmigt wurden, können gemäß den Bestimmungen der Federal Communications Commission zum Verlust der Betriebs-erlaubnis für dieses Gerät führen.

Garantie

Trimble garantiert, dass der Laser der Modellserie GL700, die Funkfernbedienung und der Empfänger frei von Material- und Fertigungsfehlern ist. Die Garantie ist auf 2 Jahre bzw. 1 Jahr begrenzt und wird am Tag des Versands durch Trimble oder einen autorisierten Trimble-Händler an den Käufer wirksam oder beginnt, wenn das Gerät von einem Händler als Vorführ- oder Mietgerät in Betrieb genommen wird.

Darüber hinaus gilt für das Zubehör die einjährige Standard-Garantiefrist von Trimble. Für alle anderen Komponenten, die nicht von Trimble hergestellt, aber als Teil des Systems vertrieben werden (z. B. Stative oder Messlatten), gilt entweder ein Garantiezeitraum von 6 Monaten oder die Garantiefrist des Herstellers, wobei der längere Garantiezeitraum maßgeblich ist.

Im Garantiefall repariert oder ersetzt Trimble oder das autorisierte Service Center alle defekten Teile, die von der Garantie abgedeckt werden, nach eigenem Ermessen. Eine ordnungsgemäß ausgefüllte Garantierregistrierungskarte muss der Trimble Service-Abteilung vorliegen, bevor Reparaturen oder Ersatzteile im Garantiefall genehmigt werden können. Reisekosten und Tagesspesen zum und vom Reparaturort werden dem Käufer zum jeweiligen Tagessatz berechnet, falls erforderlich.

Kunden sollten die Produkte im Garantie- oder Reparaturfall frachtfrei an das nächste autorisierte Service Center senden. In Ländern mit Trimble Service Centern werden die reparierten Produkte frachtfrei an den Kunden zurückgeschickt.

Bei Hinweis auf fahrlässige oder artfremde Nutzung, Unfall oder Reparaturen, die nicht von geschultem Trimble-Personal mit von Trimble zertifizierten oder empfohlenen Ersatzteilen durchgeführt wurden, wird die Garantie ungültig.

Es wurden spezielle Vorsichtsmaßnahmen getroffen, um die Kalibrierung des Lasers zu gewährleisten, sie ist jedoch nicht durch die Garantie abgedeckt. Die Kontrolle der Kalibrierung liegt in der Verantwortung des Nutzers.

Die vorstehend beschriebene Haftung von Trimble bezüglich des Erwerbs und der Verwendung der Ausrüstung ist ausschließlich. Trimble kann nicht haftbar gemacht werden für Verluste oder Folgeschäden jeglicher Art.

Diese Garantie gilt ausschließlich für die vorstehend beschriebenen Garantiefälle, einschließlich impliziter Garantien. Es werden keine Garantien für Gebrauchsfähigkeit und keine weiteren expliziten oder impliziten Garantien übernommen.

EMV-Konformitätserklärung

Dieser Laser wurde getestet und erfüllt die Beschränkungen für ein digitales Gerät der Klasse B (CLASS B) gemäß Funkstörverordnungen (Radio Interference Regulations) des Canadian Department of Communication sowie gemäß Abschnitt 15 der FCC-Regelungen (Federal Communications Commission). Diese Beschränkungen sind so ausgelegt, dass sie einen angemessenen Schutz gegen schädigende Störungen im Falle einer Gebäudeinstallation bieten. Dieser Laser erzeugt Funkfrequenzwellen. Er kann, falls er nicht gemäß den Anleitungen verwendet wird, schädigende Störwirkungen auf Radio- und Fernsehempfang haben. Dies kann ermittelt werden, indem der Laser ein- und ausgeschaltet wird. Im Falle von Störwirkungen sollten Sie versuchen, diese durch eine oder mehrere der folgenden Maßnahmen zu unterbinden:

- Richten Sie die Empfangsantenne neu aus oder versetzen Sie sie.
- Erhöhen Sie den Abstand zwischen dem Laser und dem Empfänger.

Weitere Informationen erhalten Sie bei Ihrem Händler oder bei einem erfahrenen Radio- und Fernsehtechniker.



Achtung – Änderungen und Modifikationen, die von Trimble nicht ausdrücklich genehmigt sind, können Ihre Autorisierung zum Betrieb dieser Ausrüstung ungültig werden lassen.

Anwendungsrichtlinie(n) des Rates:	1995/5/EG und 1973/23/EWG
Name des Herstellers:	Trimble
Adresse des Herstellers:	5475 Kellenburger Road Dayton, Ohio 45424-1099 U.S.A.
Adresse der europäischen Vertretung:	Trimble GmbH Am Prime Parc 11 D-65479 Raunheim, Deutschland GL710, 720, 722 und 742
Modellnummer(n):	1999/5/EG gemäß EN300386:1994, EN300328:1996, EN6100-6-2:1999 und EN61010-1:2001;
Erfüllt folgende Richtlinie(n):	1973/23/EWG gemäß EN60825-1-A2:2001 und EN60825-1-A11:1996.
Ausrüstungstyp/Betriebsumfeld:	ITE/Wohn- und Industriegebiete & Leichtindustrie
Produktstandards:	EN300386:1994, EN300328:1996, EN6100-6-2:1999, EN61010-1:2001, EN60825-1-A2:2001, EN60825-1-A11:1996.

Sicherheitshinweise

Die IEC und das United States Government Center of Devices for Radiology Health (CDRH) haben diesen Laser als Klasse 2 (658 nm, sichtbarer Laserstrahl bei Standardmodellen) und Klasse 1 (785 nm, Infrarotstrahl bei IR-Modellen) klassifiziert.

Inbetriebnahme

Detaillierte Informationen und Anleitungen zur Installation und Inbetriebnahme des Lasers finden Sie in dieser Bedienungsanleitung. Die maximale Strahlausgangsleistung dieses Lasers beträgt weniger als 5 mW.

Bedienelemente

Die Bedienung ist im Abschnitt Inbetriebnahme in dieser Bedienungsanleitung erläutert.



Achtung – Die Verwendung und/oder Modifikation der internen Steuerung, die nicht den in dieser Bedienungsanleitung beschriebenen Informationen entspricht, kann zu einer erhöhten Laserstrahlung führen.

Dieser Laser erfüllt alle anwendbaren Paragraphen von CDRH 21 CFR 1040.10 und 1040.11 des US Code of Federal Regulations, Department of Health and Human Services, Food and Drug Administration (Federal Register, Band 50, Nummer 161, August 20, 1985).

Schutzbrillen

Dieser Laser erfüllt Abschnitt 1518.54 des Gesetzes für OSHA-Standards zur Verwendung ohne Schutzbrille. Das Tragen einer Schutzbrille ist daher weder erforderlich noch empfohlen. Die folgenden Sicherheitsregeln sind beim Umgang mit Geräten mit sichtbarem Laserstrahl zu beachten:

- Schauen Sie nie direkt in den Laserstrahl und richten Sie den Laserstrahl nicht in die Augen anderer Personen. Stellen Sie den Laser so auf, dass direkter Augenkontakt mit dem Laserstrahl vermieden wird.
- Entfernen Sie keine Warn- oder Sicherheitsschilder vom Laser.

Sicherheitshinweise

- Der Laser sollte nur von geschultem Personal bedient werden, um ein erhöhtes Strahlenrisiko zu vermeiden.
- Wenn das Schutzgehäuse für Servicearbeiten entfernt werden muss, darf dieses nur von speziell ausgebildetem Servicepersonal durchgeführt werden.

Warnungen und Hinweise

In dieser Bedienungsanleitung sind Warnungen (**ACHTUNG**) und **Hinweise** enthalten. Jeder dieser Begriffe nimmt Bezug auf ein bestimmtes Gefahrenniveau.

ACHTUNG weist auf eine Gefahr oder unsichere Arbeitsweise hin, die zu geringfügigen Verletzungen oder Sachschaden führen kann.

Ein **Hinweis** enthält wichtige Informationen, die nicht auf die Sicherheit bezogen sind.

Bitte senden Sie alle Anfragen über Lasersicherheit an:

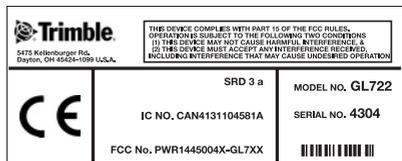
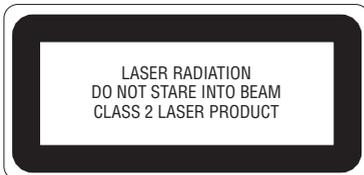
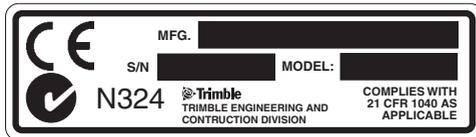
Trimble Geomatics & Engineering Division

5475 Kellenburger Road

Dayton, OH U.S.A. 45424-1099

Attention: Quality Assurance Group, Laser Safety Officer

Für dieses Produkt erforderliche Kennzeichnungen



Dieses ISM-Gerät erfüllt den kanadischen Standard ICES-001.

Dieses Gerät ist zur Verwendung in folgenden Mitgliedsstaaten vorgesehen: Belgien, Deutschland, Frankreich, Italien, Luxemburg, Niederlande, Dänemark, Irland, Großbritannien, Griechenland, Spanien, Portugal, Österreich, Finnland und Schweden. Das Warnsymbol auf der CE-Kennzeichnung weist darauf hin, dass einige geografische Einschränkungen in Frankreich bestehen, auch wenn dieses Gerät gemäß Erklärung die entsprechenden EU-Anforderungen erfüllt. Da Vorschriften geändert werden, wird dem Anwender empfohlen, sich für weitere Informationen an die zuständigen französischen Behörden zu wenden.

Dieses Gerät ist in allen Mitgliedsstaaten ein Funkgerät der "Klasse 2".

Inhaltsverzeichnis

	Sicherheitshinweise	
	Inbetriebnahme	vii
	Bedienelemente	vii
	Schutzbrillen	vii
	Warnungen und Hinweise	viii
1	Einführung	
	Schadensersatzansprüche wegen Transportschäden	2
	Modell- und Seriennummern	2
2	Merkmale und Funktionen	
	Laser	3
	Zweiweg-Funkfernbedienung	6
	Zubehör	8
	Verbindungskabel	8
	Fernbedienungshalter	9
	Ladegerät	9
	Externes Stromversorgungskabel	10
	3½" x 8-Adapter M100	10
	Schnellverschlussadapter M102	10
	Steilneigungsadapter M103	10
	Zielfernrohr 1243 (nur beim GL710 und GL720)	10
3	Inbetriebnahme des Lasersystems	
	Stromversorgung des Lasers – Batterien	11
	Aufladen der Batterien	12
	Einsetzen/Wechseln der Batterien	13
	Stromversorgung des Lasers – Externes Stromversorgungskabel	14
	Anschließen/Abklemmen des externen Stromversorgungs- kabels	14
	Grundfunktionen des Lasers	15
	Ein-/Ausschalten des Lasers	15
	Wahl der Rotordrehzahl	16

	Eingabe der Prozentwerte	16
	Aktivieren/Deaktivieren des Manuellmodus	17
	Manuelle Achsausrichtung	18
	Zweiweg-Funkfernbedienung	19
	Einsetzen/Wechseln der FFB-Batterien	19
	Grundfunktionen der Funkfernbedienung.	21
4	Aufbau des Systems	
	Generelle Informationen zum Aufbau	27
	Grundaufbau.	28
	Laser	28
	Funkfernbedienung.	30
	Aufbau des Lasersystems	31
	Aufbau des Lasers im Manuellmodus	31
	Manuelle Achsausrichtung	32
	Vertikal Aufbau des Lasers	33
	Einrichten von Höhen-/Neigungskontrollpflocken	33
	Bestimmung der Gerätehöhe (HI)	33
	Einrichten von Höhenkontrollpflocken	34
	Einrichten von Neigungskontrollpflocken	34
	Neigungsumkehr (Zweiweg-Funkfernbedienung)	35
5	Automatische Ausrichtungsfunktionen	
	Überblick	37
	Automatische Achsausrichtung.	37
	Neigung Messen	38
	PlaneLok-Modus	38
	Einsatz der automatischen Achsausrichtung und des Neigungs- umkehrmodus	39
	Arbeitsweise der automatischen Achsausrichtung.	39
	Basisinformationen.	39
	Anwendungen.	40
	Einsatz von Neigung Messen	45
	Arbeitsweise von "Neigung Messen"	45
	Basisinformationen.	45
	Anwendungen.	46

	Einsatz des PlaneLok-Modus	49
	Arbeitsweise von PlaneLok	49
	Basisinformationen.	49
	Anwendungen.	50
	Korrekturen von Höhen-/Neigungsdifferenzen mit der Fernbedienung nach dem Systemaufbau	52
	Zweiweg-Funkfernbedienung	52
6	Spezifikationen	
	Laser	53
	Zweiweg-Funkfernbedienung	55
7	Wartung und Pflege	
	Einführung	57
	Lagerung	57
	Batterieentsorgung	57
	Reinigen des Systems.	57
8	Problembehebung	
	Einführung	59
	Laser	60
	Empfänger	61
	Funkfernbedienung.	62
	Meldungen	63
	Meldungen der Funkfernbedienung	63
	Fehlermeldungen	67
9	Kalibrierung	
	Einführung	69
	Kontrolle der Kalibrierung	70
	Korrigieren der Kalibrierung am Laser	72
	Korrigieren der Kalibrierung mit der Funkfernbedienung.	74
10	Service und Ersatzteilbestellung	
	Trimble Service Center	77
	Checkliste	79
	Notizen	80
	Notizen	81

Einführung

Wir danken Ihnen, dass Sie sich für einen Spectra Precision™ Laser aus der Trimble®-Familie von präzisen Neigungslasern entschieden haben. Mit dem Kauf dieses Produkts haben Sie eine profitable Investition in ein felderprobtes Produkt des weltgrößten Herstellers lasergestützter Nivellier-, Ausrichtungs- und Neigungskontrollsysteme getätigt.

Der Neigungslaser ist ein einfach zu bedienendes Gerät, welches Ihnen exakte Horizontal- und Neigungsreferenzen bis zu 750 m Radius bei Verwendung eines Empfängers bietet. Die exklusiven automatischen Ausrichtungsfunktionen sichern einen schnellen und einfachen Aufbau. Das exklusive Temperatur- und Neigungskompensationssystem wurde für eine hohe Genauigkeit entwickelt. Es ist die Basis, dass Ihr Neigungslaser für ALLE Maschinenkontroll-, Hochbau- und Vermessungsanwendungen, die enge Toleranzen fordern, unter allen Baustellenbedingungen eingesetzt werden kann.

Diese Bedienungsanleitung enthält Informationen über Aufbau, Verwendung, Wartung und Problembehebung des Lasersystems. Nutzen Sie diese Dokumentation als Grundlage zum Betrieb des Lasersystems und später als Referenz. Befolgen Sie die Wartungs- und Pflegehinweise in dieser Bedienungsanleitung, um die bestmögliche Leistung Ihres Lasersystems zu gewährleisten. Es ist empfehlenswert, diese Dokumentation für spätere Rückfragen gut aufzubewahren.

Wir freuen uns über Kommentare und Anregungen. Die Adresse Ihres Trimble-Händlers erhalten Sie einer im Abschnitt Reparaturservice aufgeführten Trimble-Vertretung.

Trimble
5475 Kellenburger Road
Dayton, Ohio 45424-1099 U.S.A.
(800) 538-7800 (gebührenfrei in den U.S.A.)
Tel.: +1-937-233-8921
Fax: +1-937-233-9004
www.trimble.com

Schadensersatzansprüche wegen Transportschäden

Das Neigungslasersystem enthält den Laser, die Fernbedienung, den Empfänger mit Universalhalterung, die Bedienungsanleitung, die Lasersicherheitsinformationen, den Transportkoffer, wiederaufladbare Batterien sowie ein Ladegerät. Die Einzelkomponenten variieren in Abhängigkeit des Systems, das Sie erworben haben.

Kontrollieren Sie das Lasersystem unmittelbar nach dem Erhalt. Die Originalverpackung gewährleistet einen einwandfreien, sicheren Transport. Sollte dennoch ein Schaden am Gerät festzustellen sein, erheben Sie sofort einen Schadensersatzanspruch beim Spediteur oder bei der Versicherungsgesellschaft, falls das Produkt separat versichert wurde.

Modell- und Seriennummern

Notieren Sie nachstehend die Modell- und Seriennummer jedes Systemteils und geben Sie sie an, wenn Sie sich mit Ihrem Trimble-Händler in Verbindung setzen.

Modellnummer _____

Seriennummer _____

Merkmale und Funktionen

Laser

1 Ein/Aus-Taste (Ⓞ) – Ein-/Ausschalten des Lasers.

2 Status-LED – Anzeige eines internen elektronischen oder mechanischen Fehlers (Rot-Dauerlicht), Batteriewarnung (Gelb blinkend oder Dauerlicht), Manuellmodus (rot blinkend), HI-Höhenalarm (Rot schnell blinkend) und Selbstnivellierung (grün blinkend).

3 Manuelltaste (Ⓞ) – Umschalten von der automatischen Selbstnivellierung in den Manuellmodus.

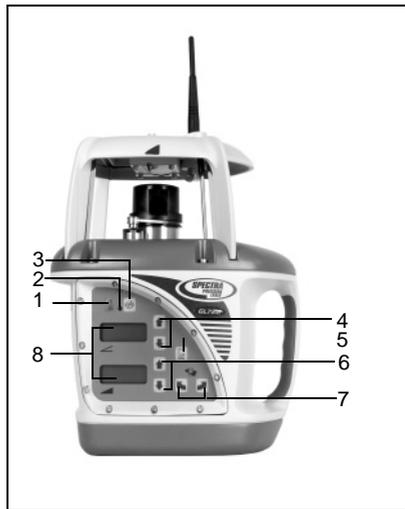
4 Obere Pfeiltasten (hoch (⬆)) / runter (⬇)) – Prozentwahl für die ↙-Achse.

5 Drehzahlwahltaaste (Ⓜ) – Rotordrehzahleinstellung in den Stufen 300, 600 und 900 U/min möglich.

6 Untere Pfeiltasten (hoch (⬆) / runter (⬇)) (nur bei ZweineigungsLasern) – Prozentwahl für die ↘-Achse.

7 Manuelle Achsausrichtungstasten – Achsausrichtung links (⬅) / rechts (➡). Die Feinausrichtung der Neigungsachse simuliert das Drehen des Lasers auf dem Stativ.

8 LCD-Displays – Anzeige der Prozente, Ladezustand der Batterien in %, Drehzahl und Achsausrichtungswinkel (falls nicht 0). Der EinneigungsLaser hat ein LCD-Display.



2 Merkmale und Funktionen

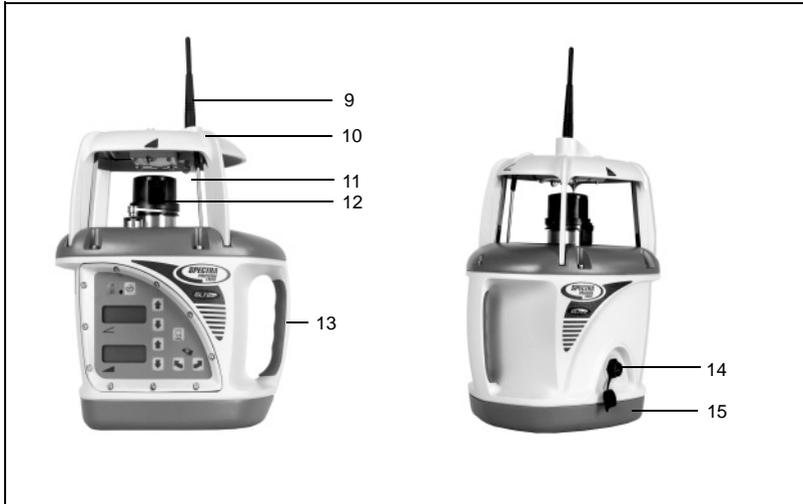


Abb. 2.1 Laser – Vorder- und Rückseite

-
- 9 Antenne (nur bei Lasern mit Funkfernbedienung) – empfängt/sendet die Signale von und zu der Fernbedienung.
-
- 10 Laserkopf – schützt das Glasgehäuse vor Umwelteinflüssen.
-
- 11 Glasgehäuse – das 360°-Strahlaustrittsfenster, Abdichtung und Schutz aller internen Komponenten.
-
- 12 Rotor – erzeugt den rotierenden Laserstrahl.
-
- 13 Handgriff – zum einfachen Transport des Lasers.
-
- 14 Lade-/Stromversorgungsstecker – 4-poliger Anschluss für das Batterie-ladegerät oder die externe Stromversorgung.
-
- 15 Batteriefach – zur Aufnahme von sechs NiCd-, NiMH- oder Monozellen-Alkalibatterien als Backup.
-

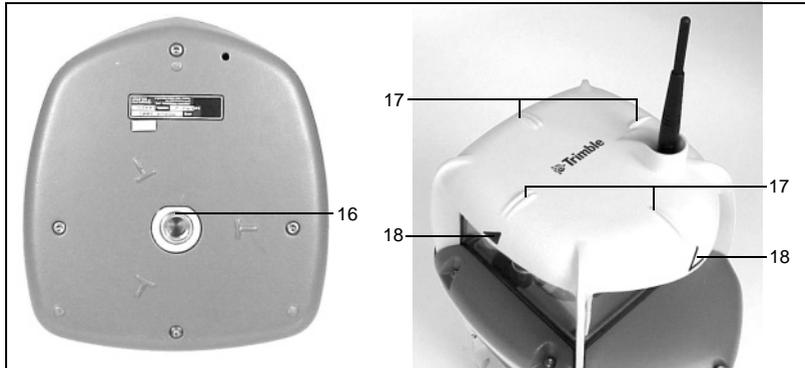


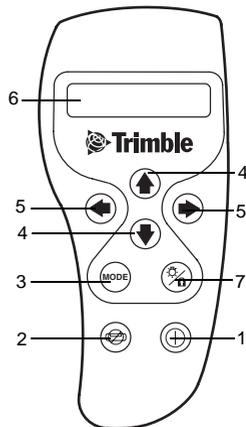
Abb. 2.2 Laser – Bodenplatte und Laserkopf

-
- 16 5/8" x 11-Stativgewinde – zum Aufbau des Lasers auf einem 5/8" x 11-Standardstativ oder einer Säulenklammer.
-
- 17 Achsausrichtungskerben – zur Ausrichtung des Lasers auf einen Richtungspflock.
-
- 18 Achsausrichtungssymbole – geben die Neigungsrichtung für beide Achsen an. Zur Vorausrichtung des Lasers entsprechend der gewünschten Gefällelage.
-

2 Merkmale und Funktionen

Zweiweg-Funkfernbedienung (Nur für Laser mit Funkfernbedienung)

- 1 Ein/Aus/Standby-Taste (Ⓜ) – Ein-/Ausschalten der Fernbedienung und Aktivieren/Deaktivieren des Standby-Modus im Laser.
- 2 Manuell-Taste (Ⓜ) – Umschalten von der automatischen Selbstnivellierung in den Manuellmodus.
- 3 Betriebsart-Taste (Modus) (Ⓜ) – Auswahl der Laserfunktionen, einschließlich der Prozentverstellung der ↙- und ↘-Achse, automatische Achsausrichtung, Neigung Messen, PlaneLok-Modus, Neigungsumkehr und Drehzahlwahl.
- 4 Pfeiltasten hoch (⬆) / runter (⬇) – Verändern der Prozentwerte für die ↙- und ↘-Achse und der Drehzahl. Im Manuellmodus zur Neigungseinstellung in der ↙- Achse.
- 5 Pfeiltasten links (⬅) / rechts (➡) – Neigungsverstellung in der ↘-Achse im Manuellmodus.
- 6 LCD-Display – Anzeige der Betriebsart, Drehzahl und Prozente.
- 7 Enter-/Hinterleuchtungstaste (Ⓜ) – Multifunktions-taste, mit der die Auswahl der Laserbetriebsart bestätigt und die LCD-Hinterleuchtung aktiviert wird.
- 8 Antenne – zur Übertragung von Signalen zwischen der Funkfernbedienung und dem Laser.
- 9 Anschlusskontakte – zur Signalverbindung zwischen der Fernbedienung und dem Empfänger.



- 10 Halteclip – zum Anbringen der FFB an der Messlattenhalterung, am Gürtel oder an einer Wandschraube.

- 11 Batteriefach – zur Aufnahme von zwei Mignon-Alkalibatterien.

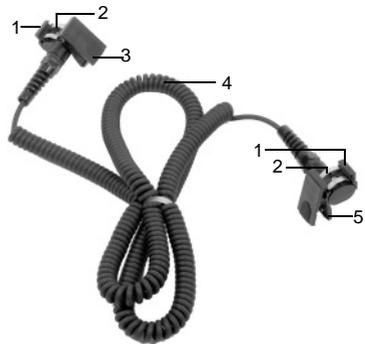


2 Merkmale und Funktionen

Zubehör

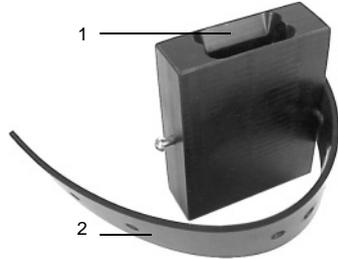
Verbindungskabel

- 1 Führungen – passen in die am Empfänger und an der Funkfernbedienung (FFB) befindlichen Führungsnuten.
 - 2 Anschlusskontakte – zur Übertragung von Höhensignalen zwischen dem Handempfänger und der FFB.
 - 3 Adapter – zum Anschluss an den Empfänger zur Signalübertragung zwischen dem Empfänger und der FFB.
 - 4 4 m-Spiralkabel – Signalverbindung zwischen der Funkfernbedienung und dem Handempfänger.
 - 5 Adapter – zum Anschluss an die FFB zur Signalübertragung zwischen dem Empfänger und der FFB.
Zum Anklemmen:
 1. Legen Sie den schmalen Teil des Adapters in die Führung an der Rückseite der FFB.
 2. Rasten Sie den oberen Teil der Klemme in die Führung an der Vorderseite der FFB ein.
-



Fernbedienungshalter

- 1 Halterungsöffnung – zur Aufnahme des FFB-Halteclips.
 - 2 Haltegurt – für die automatische Achsausrichtung kann die Fernbedienung an einer Messlatte befestigt werden. Die Gurtlöcher ermöglichen die Anbringung an verschiedenen Messlatten.
-



Ladegerät

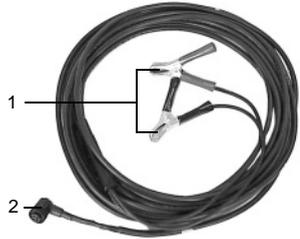
- 1 4-polige Steckbuchse mit Sicherungsring – zur Verbindung mit dem 4-poligen Laserladeanschluss.
 - 2 Netzkabelanschluss.
-



2 Merkmale und Funktionen

Externes Stromversorgungskabel

- | | |
|---|--|
| 1 | Batterieklammern (+ und -) – zum Verbinden mit den Plus- und Minuskontakten einer 12 V-Batterie. |
| 2 | 4-polige Steckbuchse – zur Verbindung mit dem 4-poligen Laseranschluss. |



3½" x 8-Adapter M100

Der 3½" x 8-Adapter ermöglicht den Aufbau des Lasers mit seiner 5/8" x 11-Gewindebohrung auf einem Stativ oder ähnlichem mit einem 3½" x 8-Aufnahmegewinde.

Schnellverschlussadapter M102

Zum schnellen Anbringen/Abbauen des Lasers auf/von Stativen.

Steilneigungsadapter M103

Zum Vorneigen des Lasers für steilere Neigungen (über 25%), so dass sich der interne Mechanismus immer im Automatik-Nivellierbereich befindet.

Zielfernrohr 1243 (nur beim GL710 und GL720)

Zur manuellen Ausrichtung der Neigungsachse auf einen bekannten Referenzpunkt. Das Zielfernrohr wird nicht bei einem Laser mit Funkfernbedienung benötigt.

Inbetriebnahme des Lasersystems

Stromversorgung des Lasers – Batterien

Abhängig von der Systemkonfiguration, die erworben wurde, wird der Laser mit aufladbaren Nickel-Cadmium- (NiCd) oder Nickel-Metallhydridbatterien (NiMH) geliefert.

Die Batterieladezeit wird von der Temperatur beeinflusst. Die besten Ergebnisse werden bei einer Umgebungstemperatur zwischen 10°C und 40°C erzielt. Das Laden bei höheren Temperaturen kann zur Beschädigung der Batterien führen. Ladevorgänge bei niedrigeren Temperaturen können eine erhöhte Ladezeit sowie reduzierte Ladekapazität und damit einen Leistungsverlust und eine verringerte Batterielebensdauer zur Folge haben.

Wenn Sie einen Laser mit NiCd-Batterien gekauft haben, kann auf Wunsch in einem autorisierten Service-Center jederzeit die Umstellung auf NiMH-Batterien erfolgen.

Zur Überbrückung können Sie Alkalibatterien verwenden, die jedoch kurzfristig wieder gegen aufladbare Batterien ausgetauscht werden sollten.

Die Status-LED informiert über den Ladezustand der Batterien. Die blinkende gelbe LED signalisiert eine niedrige Batteriespannung, d.h. die Restlaufzeit beträgt weniger als eine Stunde. Die gelbe LED im Dauerlicht zeigt eine kritische Batteriespannung an – die Abschaltung des Lasers erfolgt innerhalb der nächsten fünf Minuten.

Vor Einsatz des Lasers sind die Batterien aufzuladen, da diese nach Auslieferung noch nicht ausreichend geladen sind. Das intelligente Ladegerät erhöht die Batteriebetriebs- und Lebensdauer durch eine präzise Kontrolle des Lade-/ Entladevorgangs und der Verhinderung einer Überladung der Batterien. Die maximale Ladezeit für eine volle Ladung beträgt 6 Stunden.

3 Inbetriebnahme des Lasersystems

Aufladen der Batterien

Hinweis – Niemals Alkalibatterien aufladen! Der Versuch, diese Batterien zu laden, beschädigt den Laser nicht, die Batterien werden jedoch nicht geladen.

1. Stecken Sie die vierpolige Steckbuchse auf den Laserladeanschluss und ziehen Sie den Sicherungsring fest.
2. Verbinden Sie das Netzanschlusskabel zuerst mit dem Ladegerät und dann mit der Netzsteckdose.

Hinweis – Der Status des Ladevorgangs wird am Ladegerät angezeigt.



Linke LED	Rechte LED	Status des Ladevorgangs
Aus	Aus	Nicht angeschlossen oder keine Batterien im Laser
Aus	Ein	Ladevorgang läuft
Blinkt	Ein	Ladevorgang beendet
Blinkt	Blinkt	Fehler beim Laden

Hinweis – Während des Ladens kann der Laser nicht arbeiten.

Hinweis – Zur Entlagerung verbrauchter wiederaufladbarer Batterien sind die entsprechenden Vorschriften der jeweiligen Länder zu beachten!

Einsetzen/Wechseln der Batterien



Warnung – Die NiCd- und NiMH-Batterien können geringe Mengen an Schadstoffen enthalten.

- Stellen Sie sicher, dass die Batterien vor der erstmaligen Inbetriebnahme und nach längerer Nichtbenutzung geladen werden.
- Verwenden Sie zum Aufladen nur die vorgesehenen Ladegeräte nach den Angaben des Herstellers.
- Die Batterie darf nicht geöffnet, durch Verbrennung entsorgt oder kurzgeschlossen werden. Dabei besteht Verletzungsgefahr durch das Entzünden, Explodieren, Auslaufen oder Erwärmen der Batterie.
- Beachten Sie die entsprechenden Vorschriften der jeweiligen Länder bei der Entsorgung.
- Batterien unzulänglich für Kinder aufbewahren. Bei Verschlucken kein Erbrechen herbeiführen. Sofort ärztlichen Rat einholen.

1. Lösen Sie die vier Schrauben im Batteriegehäuse und nehmen Sie es ab.
2. Wechseln Sie die Batterien.

Hinweis – Achten Sie beim Einsetzen der Batterien auf die Plus- (+) und Minus-symbole (–) auf der Innenseite des Gehäuses.

Hinweis – Der Laser ist mit einem Verpol-schutz ausgerüstet. Falsches Einsetzen der Batterien kann den Laser nicht beschädigen, er lässt sich nur nicht einschalten. Warten Sie eine Minute nach dem erneuten korrekten Einsetzen der Batterien, bevor Sie das Gerät wieder in Betrieb nehmen.

3. Setzen Sie das Batteriegehäuse wieder an und drehen Sie die vier Schrauben fest.



3 Inbetriebnahme des Lasersystems

Stromversorgung des Lasers – Externes Stromversorgungskabel

Sollten die Batterien entladen sein, kann mit Hilfe des externen Stromversorgungskabels sofort weitergearbeitet werden. Während der externen Stromversorgung erfolgt keine Aufladung der internen Batterien.

Anschließen/Abklemmen des externen Stromversorgungskabels



Achtung – Zur Vermeidung von Schäden am Laser ist dieser vor dem Anschließen/Abklemmen des Stromversorgungskabels auszuschalten.

1. Schließen Sie die Batterieklemmen an eine 12 V Auto- oder Motorradbatterie an unter Beachtung der korrekten Polarität (Rot = Plus, Schwarz = Minus).
2. Stecken Sie die 4-polige Steckbuchse auf den Laserladeanschluss und fixieren Sie diese mit dem Sicherungsring.
3. Lösen Sie zum Abklemmen des externen Stromversorgungskabels den Sicherungsring und nehmen Sie zuerst die Steckbuchse am Laser und dann die Batterieklemmen ab.



Grundfunktionen des Lasers

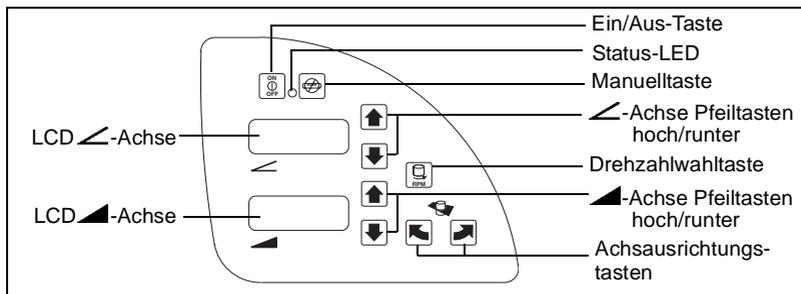


Abb. 3.3 Bedienelemente des Lasers

Ein-/Ausschalten des Lasers

1. Drücken Sie zum Einschalten des Lasers die Ein/Aus-Taste (☰).

Hinweis – Der Laser startet immer im automatischen Selbstnivelliermodus. Ist der Laser länger als 10 Minuten außerhalb seines Selbstnivellierbereichs, erfolgt eine automatische Abschaltung.

Hinweis – Nach dem Einschalten des Lasers werden der Batterieladestatus, die Drehzahl und Achsausrichtungswinkel (falls nicht 0) auf den LCD-Displays angezeigt. Anschließend erfolgt die Anzeige der zuletzt eingestellten Prozentwerte. Während der automatischen Selbstnivellierung blinkt die grüne Status-LED. Sie wird nach Abschluss der Selbstnivellierung ausgeschaltet, während gleichzeitig die Rotation des Laserstrahls startet.

Hinweis – 15 Minuten nach Abschluss der Selbstnivellierung wird automatisch der HI-Höhenalarm aktiviert. Sollte der Laser gestört worden sein (Stativbein wurde angestoßen usw.) und nach erneuter Selbstnivellierung ein Höhenversatz von mehr als 3,0 mm vorliegen, schaltet der Laserstrahl und die Rotation aus. Die rote Status-LED blinkt 2 x pro Sekunde (doppelter Takt wie beim Manuellmodus), wenn der Höhenalarm ausgelöst wurde. Zum Löschen des Höhenalarms den Laser aus- und wieder einschalten oder an der FFB die Ein/Aus-Taste kurz drücken (Laser schaltet auf Standby und automatisch zurück auf Normalbetrieb).

3 Inbetriebnahme des Lasersystems

2. Drücken und halten Sie zum Ausschalten des Lasers die Ein/Aus-Taste für drei Sekunden.

Wahl der Rotordrehzahl

Die Rotordrehzahl kann in den Stufen 300, 600 und 900 U/min jederzeit entsprechend den Baustellenbedingungen gewechselt werden. 600 U/min ist die optimale Drehzahl für Handempfänger und die meisten Maschinenkontrollsysteme.

- Wiederholtes Drücken und Loslassen der Drehzahlwahltaste (↻), bis die gewünschte Drehzahl auf dem LCD-Display angezeigt wird.

***Hinweis** – Wenige Sekunden nach Anzeige der gewünschten Drehzahl werden auf den Displays wieder die eingestellten Prozentangaben angezeigt.*

Eingabe der Prozentwerte

Es gibt zwei Möglichkeiten zur Prozenteingabe für beide Achsen: Standardmodus und Schnellwahlmodus. Der Standardmodus ist für kleine Prozentwertänderungen. Der Schnellwahlmodus dient zum Zurücksetzen der Prozente auf 0,000% und zur Eingabe größerer Prozentwertänderungen.

Standardmodus

- Drücken und halten Sie die Pfeiltasten hoch / runter für die entsprechende Achse, bis der gewünschte Prozentwert auf dem LCD-Display des Lasers angezeigt wird.

***Hinweis** – Je länger die Pfeiltaste gedrückt wird, desto schneller ändert sich der Prozentwert.*

***Hinweis** – Von -0,500 bis 9,999% erfolgt die Anzeige in 1/1000 Prozent. Oberhalb 10,00% werden 1/100 Prozent angezeigt.*

***Hinweis** – Bei allen Modellen wird die manuelle Achsausrichtung bei Nutzung des Standardmodus NICHT verändert.*

Schnellwahlmodus

Hinweis – Gleichzeitiges Drücken und Loslassen der entsprechenden Pfeiltasten hoch (▲) / runter (▼) setzt den Prozentwert der gewünschten Achse auf 0,000%.

1. Setzen Sie den Prozentwert der ausgewählten Achse auf 0,000%.

Hinweis – Die Prozente für die ▲-Achse steigen in 1,00% Schritten und für die ▼-Achse in 5,00% Schritten an.

2. Drücken und halten Sie weiter die jeweiligen Pfeiltasten hoch / runter, bis der gewünschte Prozentwert auf dem LCD-Display des Lasers erscheint.

Hinweis – Ist der größte Wert für eine der beiden Achsen erreicht, wechselt er zum kleinsten Wert der jeweiligen Achse. Die ▲-Achse wechselt von +10,00% zu -10,00%, die ▼-Achse wechselt von 25,00% zu -0,500%. (Beim Steilneigungslaser von 110,00% zu -0,500%).

Hinweis – Bei den Modellen 722 und 742 wird der Achsausrichtungswinkel nach Nutzung des Schnellwahlmodus auf NULL zurückgesetzt.

Aktivieren/Deaktivieren des Manuellmodus

Im Manuellmodus ist die automatische Selbstnivellierung des Lasers ausgeschaltet, so dass Sie den Laser im Vertikalbetrieb und bei horizontalen Steilneigungsanwendungen oberhalb seines automatischen Neigungsbereichs einsetzen können.

1. Stellen Sie den Laser entsprechend Ihrer Anwendung auf (horizontal oder vertikal) und schalten Sie ihn ein.
2. Drücken Sie die Manuell Taste (⊕).

Hinweis – Wenn der Manuellmodus aktiviert ist, blinkt die rote Status-LED im Sekundentakt und auf den LCD-Displays werden "rollende" Horizontalbalken angezeigt.

3. Erneutes Drücken der Manuell Taste schaltet den Laser zurück auf die automatische Selbstnivellierung.

3 Inbetriebnahme des Lasersystems

Manuelle Achsausrichtung

Die Neigungsachse des Lasers kann zur Achsausrichtung mit Hilfe der manuellen Achsausrichtungstasten (🔍 🔍) elektronisch gedreht werden.

1. Zum Vorausrichten, Anvisieren des Richtungspflocks mit Hilfe der Ausrichtungskerben auf dem Laserkopf und Ausrichten durch Verdrehen des Lasers auf dem Stativ.
2. Zur Feinausrichtung der Achse in der gewünschten Richtung die entsprechende Achsausrichtungstaste drücken und halten.

Hinweis – Als Indikation, in welche Richtung die Achse ausgerichtet wird, wechselt ein vertikaler Balken auf dem LCD-Display nach rechts bzw. links.

Zweiweg-Funkfernbedienung (Nur für Laser mit Funkfernbedienung)

Einsetzen/Wechseln der FFB-Batterien



Warnung – Die NiCd- und NiMH-Batterien können geringe Mengen an Schadstoffen enthalten.

- Stellen Sie sicher, dass die Batterien vor der erstmaligen Inbetriebnahme und nach längerer Nichtbenutzung geladen werden.
 - Verwenden Sie zum Aufladen nur die vorgesehenen Ladegeräte nach den Angaben des Herstellers.
 - Die Batterie darf nicht geöffnet, durch Verbrennung entsorgt oder kurzgeschlossen werden. Dabei besteht Verletzungsgefahr durch das Entzünden, Explodieren, Auslaufen oder Erwärmen der Batterie.
 - Beachten Sie die entsprechenden Vorschriften der jeweiligen Länder bei der Entsorgung.
 - Batterien unzulänglich für Kinder aufbewahren. Bei Verschlucken kein Erbrechen herbeiführen. Sofort ärztlichen Rat einholen.
-

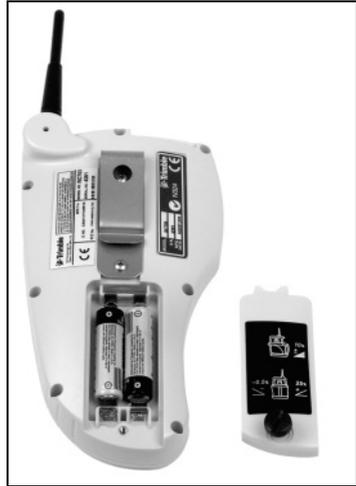
3 Inbetriebnahme des Lasersystems

1. Drehen Sie den Knopf des Batteriefachs zum Öffnen gegen den Uhrzeigersinn.
2. Wechseln Sie die Batterien.

Hinweis – Achten Sie beim Einsetzen der Batterien auf die Plus- (+) und Minus-symbole (-) auf der Innenseite des Gehäuses.

Hinweis – Die Fernbedienung ist mit einem Verpolungsschutz ausgerüstet. Falsches Einsetzen der Batterien kann die FFB nicht beschädigen, sie lässt sich nur nicht einschalten. Warten Sie eine Minute nach dem erneuten korrekten Einsetzen der Batterien, bevor Sie das Gerät wieder in Betrieb nehmen.

3. Setzen Sie den Batteriefachdeckel wieder an und drehen Sie den Knopf im Uhrzeigersinn fest.

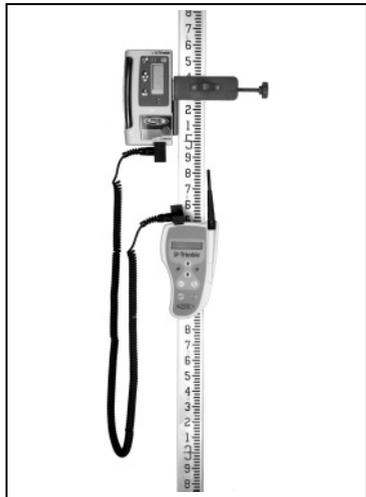


Grundfunktionen der Funkfernbedienung

Die Funkfernbedienung sendet Betriebsanweisungen von einem entfernten Standort an den Laser. Bei Nutzung der Fernbedienung ist ihre Antenne nach oben auszurichten. Wenn Sie die FFB z. B. in der Hand halten und in der Horizontalausrichtung verwenden, sollte sich die Antenne im 90°-Winkel zur Funkfernbedienung befinden.



Wenn die Funkfernbedienung an einer Messlatte befestigt und vertikal ausgerichtet ist, sollte die Antenne von der Oberseite der Funkfernbedienung nach oben ragen.



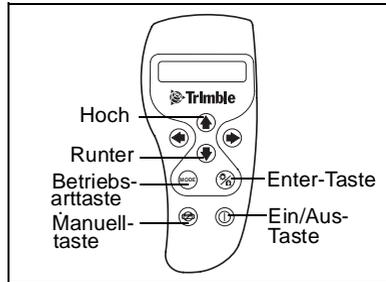
3 Inbetriebnahme des Lasersystems

Ein-/Ausschalten der Funkfernbedienung

1. Drücken Sie zum Einschalten der FFB die Ein/Aus-Taste (Ⓜ).

Hinweis – Nach dem Einschalten der Funkfernbedienung erscheinen die Achsensymbole und zuletzt eingegebenen Prozentwerte für jede Achse auf dem LCD-Display.

2. Drücken und halten Sie zum Ausschalten der FFB die Ein/Aus-Taste für drei Sekunden.



Betriebsartwahl

Mit der Betriebsarttaste (Modus) können Sie die Funktionen des Lasers auswählen, einschließlich der automatischen Achsausrichtung, Neigung Messen, PlaneLok-Modus, Neigungsumkehr und Drehzahlwahl. Eine "versteckte" Tastenbedienung ermöglicht die Laserkalibrierung mit der Fernbedienung (weitere Informationen finden Sie im Abschnitt Kalibrierung).

1. Drücken Sie zur Anzeige der einzelnen Menüfunktionen wiederholt die Betriebsarttaste (Ⓜ) kurz und lassen Sie sie wieder los. Die Menüauswahl erscheint auf dem LCD-Display der Funkfernbedienung.

Bestätigung der Betriebsart

1. Drücken Sie die Betriebsarttaste (Ⓜ) zur Auswahl der Betriebsart, die für Ihre Anwendungsanforderungen geeignet ist.
2. Drücken Sie die Enter-Taste (Ⓜ) zur Bestätigung der ausgewählten Funktion.

Aktivieren/Deaktivieren der LCD-Anzeigehinterleuchtung

- Drücken und halten Sie die Enter-Taste zur Aktivierung der Hinterleuchtung. Die Abschaltung der Hinterleuchtung erfolgt automatisch zur Verlängerung der Batterielebensdauer.

Drehzahlwahl

Die Rotordrehzahl kann in den Stufen 300, 600 und 900 U/min jederzeit entsprechend den Baustellenbedingungen gewechselt werden. 600 U/min ist die optimale Drehzahl für Handempfänger und die meisten Maschinenkontrollsysteme

1. Wählen Sie Drehzahl im Menü mit Hilfe der Betriebsarttaste (☺).
2. Drücken Sie die Pfeiltasten hoch (⬆) oder runter (⬇) auf der FFB, bis die gewünschte Drehzahl angezeigt wird.

Hinweis – Die Drehzahl erscheint auf dem LCD-Display der Zweiweg-Funkfernbedienung.

Eingabe der Prozentwerte

Es gibt zwei Möglichkeiten zur Prozenteingabe für beide Achsen: Standardmodus und Schnellwahlmodus. Der Standardmodus ist für kleine Prozentwertänderungen. Der Schnellwahlmodus dient zum Zurücksetzen der Prozente auf 0,000% und zur Eingabe größerer Prozentwertänderungen. Während der Selbstnivellierung des Lasers auf die eingestellten Prozente blinkt die Anzeige in der Fernbedienung im Sekundentakt.

Standardmodus

Hinweis – Die zuletzt eingegebenen Prozentwerte für jede Achse erscheinen auf dem LCD-Display der FFB.

1. Wählen Sie mit Hilfe der Betriebsarttaste (☺) die gewünschte Neigungsachse (↙ oder ↘) im Menü.
2. Drücken und halten Sie die Pfeiltasten hoch (⬆) / runter (⬇) für die entsprechende Achse, bis der gewünschte Prozentwert auf dem LCD-Display des Lasers angezeigt wird.

Hinweis – Je länger die Pfeiltaste gedrückt wird, desto schneller ändert sich der Prozentwert.

Hinweis – In der FFB erfolgt die Prozentanzeige in 1/1000 Prozent.

Hinweis – Bei allen Modellen wird die manuelle Achsausrichtung bei Nutzung des Standardmodus NICHT verändert.

3 Inbetriebnahme des Lasersystems

Schnellwahlmodus

1. Wählen Sie mit Hilfe der Betriebsarttaste (☺) die gewünschte Neigungsachse (↙ oder ↗) im Menü.
2. Setzen Sie den Prozentwert der ausgewählten Achse auf 0,000% durch gleichzeitiges Drücken und Halten der Pfeiltasten hoch / runter.

Hinweis – Die Prozente für die ↗-Achse steigen in 1,00% Schritten und für die ↙-Achse in 5,00% Schritten an.

3. Drücken und halten Sie weiter die Pfeiltasten hoch / runter, bis der gewünschte Prozentwert auf dem LCD-Display des Lasers erscheint.

Hinweis – Ist der größte Wert für eine der beiden Achsen erreicht, wechselt er zum kleinsten Wert der jeweiligen Achse. Die ↗-Achse wechselt von +10,00% zu -10,00%, die ↙-Achse wechselt von 25,00% zu -0,500%. (Beim Steilneigungslaser von 110,00% zu -0,500%)

Hinweis – Bei den Modellen 722 und 742 wird der Achsausrichtungswinkel nach Nutzung des Schnellwahlmodus auf NULL zurückgesetzt.

Aktivieren/Deaktivieren des Manuellmodus

Im Manuellmodus ist die automatische Selbstnivellierung des Lasers ausgeschaltet, so dass Sie den Laser im Vertikalbetrieb und bei horizontalen Steilneigungsanwendungen oberhalb seines automatischen Neigungsbereichs einsetzen können.

1. Drücken Sie die Manuelltaste (⊕).

Hinweis – Wenn der Manuellmodus aktiviert ist, blinkt die rote Status-LED des Lasers im Sekundentakt und auf den LCD-Displays des Lasers werden “rollende” Horizontalbalken angezeigt.

2. Verwenden Sie die Pfeiltasten hoch (⬆) / runter (⬇) oder links (⬅) / rechts (➡) zur elektronischen Richtungs- und Neigungseinstellung des Laserstrahls. Wenn Sie die jeweilige Pfeiltaste drücken, erscheint das Symbol für die einzustellende Neigungsachse auf dem LCD-Display (↙ oder ↘).
3. Erneutes Drücken der Manuelltaste schaltet den Laser zurück auf die automatische Selbstnivellierung.

Aktivieren von automatischer Achsausrichtung, Neigung Messen und PlaneLok-Modus

Hinweis – Weitere detaillierte Informationen über diese Funktionen finden Sie im Abschnitt Aufbau des Systems.

1. Wählen Sie mit Hilfe der Betriebsarttaste (⊕) die gewünschte Funktion aus dem Menü.
2. Wählen Sie mit den Pfeiltasten hoch (⬆) / runter (⬇) an der FFB die gewünschte Achse (↙ oder ↘), in der die Funktion aktiviert werden soll.
3. Drücken Sie die Enter-Taste (Ⓜ) zur Bestätigung.
4. Während der Ausrichtung des Systems wird zuerst Start, anschließend Warten auf dem FFB-Display angezeigt.
5. Nach erfolgreicher Beendigung der Ausrichtung erscheint die Anzeige Fertig auf dem FFB-Display.

Hinweis – Die Ausrichtung kann bis zu 5 Minuten dauern.

3 Inbetriebnahme des Lasersystems

Aktivieren/Deaktivieren des Standby-Modus

Der Standby- (Bereitschaft) Modus kann nur mit der Zweiweg-FFB aktiviert werden und dient zur Reduzierung des Stromverbrauchs des Lasers.

1. Drücken Sie kurz die Ein/Aus-Taste (Ⓢ) an der FFB, um dem Standby-Modus zu aktivieren.

***Hinweis** – Im Standby-Modus sind Laserstrahl, Rotation, Selbstonivellierung und die LED-Anzeigen ausgeschaltet. Die Höhenalarmfunktion überprüft weiterhin den Laseraufbau. Auf den Laser-LCD-Displays erscheinen horizontale Balken als Indikation, dass sich der Laser im Standby-Modus befindet und nicht ausgeschaltet ist. Auf dem Display der FFB wird Standby angezeigt.*

2. Drücken Sie kurz erneut die Ein/Aus-Taste an der FFB, um den Standby-Modus zu deaktivieren und den Laser zur vollen Funktion zurückzuschalten. Der Laser und alle anderen Funktionen sind wieder aktiviert.

Aufbau des Systems

Generelle Informationen zum Aufbau

- Wählen Sie vor Arbeitsbeginn, in Abhängigkeit von der Baustelle, den optimalsten Aufstellort für den Laser aus.
- Der Laser ist außerhalb des Baustellenverkehrs und des Arbeitsbereichs jeglicher Geräte so aufzustellen, dass die an der Maschine montierten Empfänger den Laserstrahl jederzeit empfangen können.
- Der Laser muss entsprechend der Einsatzhöhe der Maschinen- oder Handempfänger in der erforderlichen Höhe auf dem Stativ aufgebaut werden.
- Richten Sie die Neigungsachsen entsprechend den vorliegenden Baustellenanforderungen unter Nutzung der Achsausrichtungssymbole (offene und geschlossene Dreiecke) und der Achsausrichtungskerben auf dem Laserkopf aus.
- Bei Nutzung der Funkfernbedienung ist die Antenne nach oben auszurichten. Ist die Fernbedienung über das Verbindungskabel mit dem Empfänger verbunden, signalisiert ein R-Symbol in der rechten oberen Ecke der FFB-Anzeige die Verbindung und die Bereitschaft des eingeschalteten Empfängers.
- Ein T-Symbol in der rechten oberen Ecke der obersten LCD-Zeile signalisiert Funktionsbereitschaft. Ein blinkender waagerechter Strich oberhalb des T zeigt die Kommunikation mit dem Laser an.
- Der Arbeitsradius der Standardlasermodelle beträgt 460 m.
- Der Arbeitsradius der Funkfernbedienung für die Standardfunktionen beträgt 230 m und für die automatischen Ausrichtungsfunktionen 150 m.

Grundaufbau

Laser

Laseraufbau auf dem Stativ

Alle Laser werden mit einem 5/8" x 11-Stativgewinde in der Bodenplatte geliefert, so dass sie auf einem Standardstativ, einer Säulenklammer oder einer ähnlichen Aufnahme montiert werden können. Wird der Laser ohne Stativ genutzt, ist er auf einer stabilen, ebenen Fläche aufzustellen.

Für vertikale Einsätze kann der Laser auf einer Halterung aufgebaut werden, die als Zubehör erworben werden kann. Beim vertikalen Aufbau des Lasers auf einem Stativ sollte der Stativkopf vorher horizontal ausgerichtet werden.

1. Führen Sie die 5/8" x 11-Stativschraube in das 5/8" x 11-Stativgewinde des Lasers ein.
2. Drehen Sie zum Aufbau des Lasers die Stativschraube rechtsherum.
3. Drehen Sie zum Abbau die Halteschraube des Stativs linksherum.



Verbinden des Lasers mit den Adaptern

Abhängig vom erworbenen Lasersystem sind unterschiedliche Gewindeadapter verfügbar. Der Steilneigungslaser wird mit einem Steilneigungsadapter geliefert.

3 1/2" x 8-Adapter M 100 und Schnellverschlussadapter M102

- Schrauben Sie den entsprechenden Adapter in das 5/8" x 11-Gewinde an der Laserbodenplatte.

Hinweis – Der jeweilige Adapter kann montiert im Transportkoffer mit untergebracht werden.

Steilneigungsadapter M103

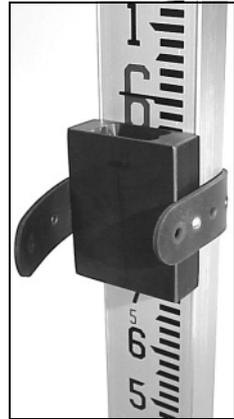
1. Bauen Sie das Stativ so auf, dass der Stativkopf horizontal einnivelliert ist und ein Stativbein entgegengesetzt der Steilneigung ausgerichtet ist.
2. Befestigen Sie den Laser entsprechend der gewünschten Neigung an der entsprechenden Bereichsmarkierung des Steilneigungsadapters
3. Schrauben Sie den Steilneigungsadapter auf das Stativ.

4 Aufbau des Systems

Funkfernbedienung

Anbringen der Fernbedienungshalterung an einer Messlatte

- Legen Sie den Haltegurt um die Messlatte und befestigen Sie die Halterung mittels der Gurtlöcher.



Verbinden der FFB mit der Fernbedienungshalterung

- Schieben Sie den Halteclip der Fernbedienung in die Halterungsöffnung.



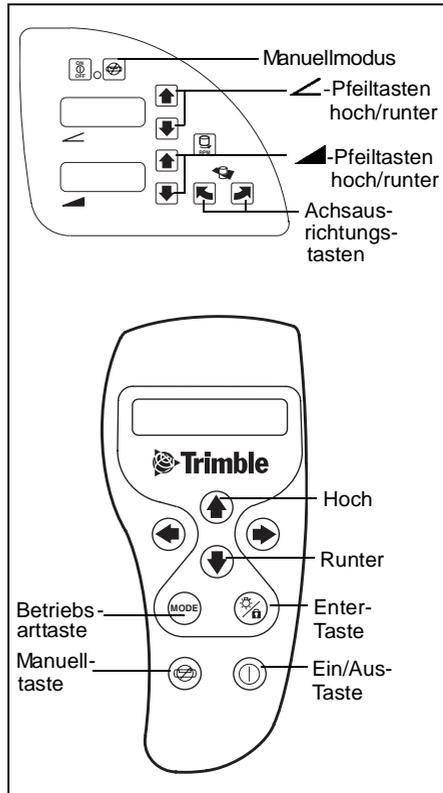
Aufbau des Lasersystems

Aufbau des Lasers im Manuellmodus

1. Drücken Sie die Manuell-taste (☉) am Laser oder an der Funkfern-bedienung.

Hinweis – Wenn der Manuell-modus aktiviert ist, blinkt die rote Status-LED im Sekunden-takt und auf den LCD-Displays des Lasers sind “rollende” Horizontalbalken zu sehen. Bei der Verwendung einer Zweiweg-FFB erscheint Manuellmodus auf dem LCD-Display der Fernbedienung.

2. Die Ausrichtung der Längs-neigung erfolgt mit den ↙-Achse Pfeiltasten hoch (⬆️)/runter (⬇️) am Laser oder den Pfeiltasten hoch / runter an der Fernbedienung.
3. Die Ausrichtung der Querachse erfolgt mit den ↖-Achse Pfeiltasten hoch / runter am Laser oder den Pfeiltasten links (⬅️) / rechts (➡️) an der FFB.
4. Erneutes Drücken der Manuell-taste am Laser oder der FFB schaltet den Laser zurück auf die automatische Selbstnivellierung.



Manuelle Achsausrichtung

Die manuellen Achsausrichtungstasten (☒ ☓) werden hauptsächlich bei Lasern ohne FFB-Funktion verwendet. Mit Hilfe dieser Tasten kann die Neigungsachse des Lasers elektronisch gedreht werden (simuliert das Drehen des Lasers auf dem Stativ zur Feinausrichtung bis zu ± 40 Grad).

1. Bauen Sie den Laser über einem Referenzpunkt auf. Positionieren Sie den Laser, so dass die \swarrow - und \nearrow -Achsen grob entsprechend der geforderten Neigungsrichtungen ausgerichtet sind.
2. Ausrichten auf den Richtungspflöck mit Hilfe der Achsausrichtungskerben auf dem Laserkopf durch Verdrehen des Lasers auf dem Stativ.
3. Schalten Sie den Laser ein und warten Sie, bis sich der Laser einnivelliert hat. Setzen Sie den Prozentwert für beide Achsen auf null.
4. Befestigen Sie einen Empfänger an einer Messlatte und schalten Sie diesen ein.
5. Setzen Sie die Messlatte auf den Richtungspflöck und richten Sie den Empfänger aus, bis er "Auf Höhe" signalisiert.

Hinweis – Für die manuelle Achsausrichtung durch nur eine Person wird empfohlen, eine Teleskopmesslatte mit einem Zweibeinstativ zur lotrechten Positionierung des Empfängers am Richtungspflöck einzusetzen.

6. Ändern Sie den Prozentwert für die Querachse z. B. auf 4%. Drücken Sie die entsprechende Achsausrichtungstaste zur Ausrichtung der Laserebene auf den Empfänger. Die Achsausrichtungstaste links (☒) dreht den Laser im Uhrzeigersinn, die Achsausrichtungstaste rechts (☓) gegen den Uhrzeigersinn.
7. Drücken und halten Sie die jeweilige Achsausrichtungstaste, bis sich der Empfänger wieder "Auf Höhe" des Laserstrahls befindet. Stellen Sie dann den für Ihre Anwendung geeigneten Prozentwert für eine oder beide Achsen ein.

Vertikalaufbau des Lasers

1. Bauen Sie den Laser auf der Seite liegend auf.

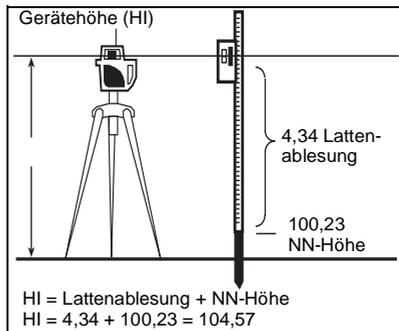
Hinweis – Für vertikale Einsätze des Lasers auf einem Stativ benötigen Sie eine Halterung, die als Zubehör erworben werden kann. Beim vertikalen Aufbau des Lasers auf einem Stativ sollte der Stativkopf vorher horizontal ausgerichtet werden.

2. Drücken Sie die Manuellaste (⊕) am Laser oder an der Funkfernbedienung.
3. Die Ausrichtung der vertikalen Laserebene auf einen Zielpunkt erfolgt mit den \angle -Achse Pfeiltasten hoch (⬆) / runter (⬇) am Laser oder den Pfeiltasten hoch / runter an der Fernbedienung.
4. Die Neigung der vertikalen Laserebene aus der Lotrechten heraus kann mit den Pfeiltasten hoch / runter am Laser oder den Pfeiltasten links (⊙) / rechts (⊚) an der Fernbedienung erfolgen.

Einrichten von Höhen-/Neigungskontrollpflöcken

Bestimmung der Gerätehöhe (HI)

1. Bauen Sie den Laser auf und schalten Sie ihn ein.
2. Befestigen Sie den Empfänger an einer Messlatte und schalten Sie ihn ein.
3. Setzen Sie die Messlatte auf einen bekannten Höhenpflock (NN). Verschieben Sie den Empfänger auf der Messlatte, bis das LCD-Display anzeigt, dass er sich "Auf Höhe" des Laserstrahls befindet.
4. Addieren Sie die Lattenablesung zur NN-Höhe, um die Gerätehöhe zu ermitteln. Verwenden Sie diese Gerätehöhe als Referenz für alle anderen Höhenmessungen.



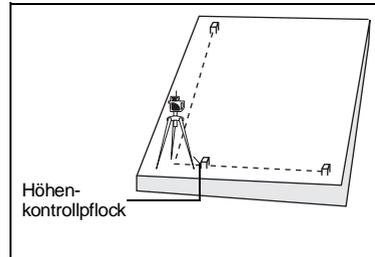
4 Aufbau des Systems

Einrichten von Höhenkontrollpflöcken

Der Höhenkontrollpunkt kann als Referenzpunkt zur Wiederherstellung der Höhe der Laserebene verwendet werden, für den Fall, dass der Laseraufbau gestört wurde.

- Richten Sie einen Höhenkontrollpflock so nahe als möglich am Laser ein und bestimmen Sie die Gerätehöhe (HI).

Hinweis – Werden ebenfalls Neigungskontrollpflöcke eingerichtet, muss der Höhenkontrollpflock mit einem dieser Kontrollpflöcke in einer Achse sein.



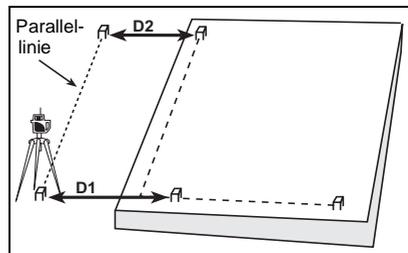
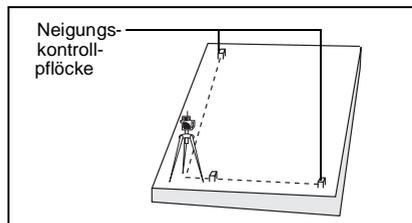
Einrichten von Neigungskontrollpflöcken

Der Neigungskontrollpflock dient zur Überprüfung der Laserausrichtung auf der Baustelle und zur Bestätigung der korrekten Prozentwerteingabe.

- Überprüfen Sie die Neigung bei mindestens 3 Höhenpflöcken auf der Baustelle. Es sollten jeweils 2 Pflöcke in einer Achse liegen und beide Achsen im Winkel von 90° zueinander stehen.

Hinweis – Da die Genauigkeit dieser Überprüfung auf der korrekten Position und Höhe der Pflöcke basiert, müssen diese sehr genau gesetzt werden.

Hinweis – Ist auf der vorgesehenen Stelle nicht ausreichend Platz für den Laseraufbau, kann der Laser ebenso parallel zur Neigungsachse ($D1 = D2$) aufgebaut werden.

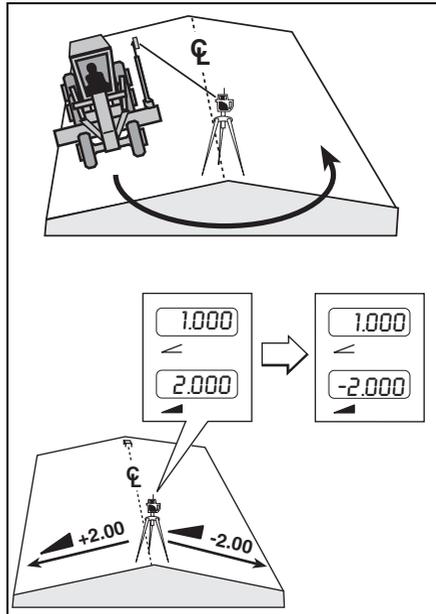


Neigungsumkehr (Zweiweg-Funkfernbedienung)

Das Vorzeichen der \blacktriangleleft -Achse kann mit der Zweiweg-Fernbedienung gewechselt werden.

1. Bauen Sie den Laser auf und schalten Sie ihn mit nach oben gerichteter Antenne ein.
2. Schalten Sie die FFB ein und stellen Sie sicher, dass ihre Antenne nach oben gerichtet ist.
3. Wählen Sie \blacktriangleleft Wechseln im Menü mit der Betriebsarttaste (☰).
4. Drücken Sie zur Bestätigung die Enter-Taste (☑).

Hinweis – Bei der Zweiweg-FFB wechselt das Vorzeichen des \blacktriangleleft -Achsen-Prozentwerts nach erfolgreicher Beendigung der Vorzeichenumkehr in der \blacktriangleleft -Achse.



4 Aufbau des Systems

Automatische Ausrichtungsfunktionen

Überblick

Das Lasersystem hat drei automatische Ausrichtungsfunktionen:

- Automatische Achsausrichtung
- Neigung Messen
- PlaneLok

Zur Aktivierung dieser Funktionen wird die Funkfernbedienung und ein Handempfänger benötigt. Beide Geräte sind an einer Messlatte o. ä. befestigt, die im Abstand von 20 m bis 150 m vom Laser aufgestellt werden kann. Die Dauer der automatischen Ausrichtungsfunktionen kann in Abhängigkeit der Entfernung zum Laser zwischen 1 bis 5 Minuten betragen.

Automatische Achsausrichtung

Die automatische Achsausrichtung ersetzt die manuelle Ausrichtung der Neigungsachse auf einen Richtungspflock unter Verwendung eines Fernrohrs und einer Feinausrichtungsbasis.

Zur Nutzung dieser Funktion wird die Fernbedienung und ein Handempfänger an einer Messlatte befestigt, die gewünschten Prozente im Laser eingegeben und die Messlatte auf den Richtungspflock gesetzt, auf den die geneigte Achse ausgerichtet werden soll. Nach Aktivierung der automatischen Achsausrichtung wird die Neigungsachse automatisch durch Simulation der Verdrehung des Lasers auf dem Stativ auf den gewählten Pflock präzise ausgerichtet. Diese Funktion wird vorzugsweise für Landwirtschafts-, Straßenbau- und Steilneigungsanwendungen mit hohen Genauigkeitsanforderungen eingesetzt.

Neigung Messen

Diese automatische Ausrichtungsfunktion erfasst automatisch den exakten Prozentwert in der gewünschten Achse zwischen zwei Höhenpunkten.

Zur Nutzung dieser Funktion wird die FFB und ein Handempfänger an einer Messlatte befestigt, der ungefähre Prozentwert im Laser eingestellt (innerhalb $\pm 1,5^\circ$ des realen Prozentwertes) und die Messlatte zur Erfassung der Laserstrahlhöhe auf einen Pflock nahe am Laser (1 m) gesetzt. Setzen Sie dann, ohne Veränderung der Empfängerhöhe, die Messlatte auf den gewählten Zielpunkt, zu dem die Neigung gemessen werden soll.

Nach Aktivierung der Funktion Neigung Messen sucht die geneigte Laserebene automatisch den Empfänger. Nach Finden des "Auf Höhe"-Signals wird die resultierende Neigung berechnet, in den Laser eingegeben und in der Zweiweg-Funkfernbedienung angezeigt.

Nach erfolgreicher Beendigung von Neigung Messen kann der Empfänger vom Messpunkt entfernt werden. Die berechnete Neigung bleibt im Laser gespeichert. Neigung Messen kann nacheinander in beiden Achsen ausgeführt werden. Diese Funktion wird für Anwendungen eingesetzt, bei denen die konkrete Neigung in Prozent nicht bekannt ist, jedoch Höhenbezugspunkte zur Verfügung stehen (z. B. Fußwege, Auffahrten o. ä.).

PlaneLok-Modus

Der PlaneLok-Modus arbeitet analog zu Neigung Messen mit dem Unterschied, dass der Empfänger nach Beendigung der automatischen Ausrichtung in der gewählten Höhe verbleiben muss, damit die Laserebene auf dieser Höhe gehalten wird. Der Laser ignoriert die interne Nivellierung und wird in dieser Achse von den Höhensignalen des Empfängers gesteuert.

Der PlaneLok-Modus wird vorzugsweise für Anwendungen mit extremen Genauigkeitsanforderungen, wie z. B. beim Flugplatz- oder Gleisbau eingesetzt.

Einsatz der automatischen Achsausrichtung und des Neigungsumkehrmodus

Arbeitsweise der automatischen Achsausrichtung

Diese Funktion basiert auf dem Verändern der Neigung in beiden Achsen und dem Übertragen der dabei am Empfänger gemessenen Höhenänderungen mit Hilfe der Fernbedienung. Der Achsausrichtungswinkel kann dann berechnet werden, so dass sich das Neigungssystem elektronisch auf den gewählten Achspunkt ausrichtet.

Basisinformationen

Automatische Achsausrichtung:

- Ersetzt das traditionell genutzte Fernrohr und die Feinausrichtungsbasis.
- Einsetzbar von jeder Seite und jeder Laserachse, auch wenn die Neigung in der Achse eingegeben wurde, die nicht ausgerichtet werden soll.
- Automatische Ausrichtung der Neigungsachse auf die Empfänger- / Fernbedienungsposition.
- Elektronische Simulation der Verdrehung des Lasers zur Ausrichtung.

Voraussetzungen:

- Die gewählte Neigung muss vorher im Laser eingegeben sein.
- Der Empfänger muss korrekt am Richtungspflöck positioniert sein.
- Die Distanz zwischen Empfänger und Laser muss zwischen 20 m und 150 m liegen.

Verbessern der Genauigkeit:

- Der Laserstrahl muss vom Empfangsfeld des Empfängers erfasst werden. Der Empfänger muss nicht "Auf Höhe" des Laserstrahls ausgerichtet werden.
- Bauen Sie den Laser so auf, dass die Ausrichtung zum entferntesten Punkt erfolgt.
- Liegen die Pflöcke im gleichen Abstand zum Laser, ist die Ausrichtung in der Achse mit dem niedrigeren Prozentwert durchzuführen.

5 Automatische Achsausrichtungsfunktionen

Anwendungen

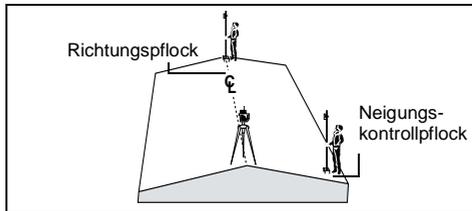
Straßenbau

Das Haupteinsatzgebiet des Lasers im Straßenbau ist bei geraden gleichbleibenden Gefällelagen gegeben.

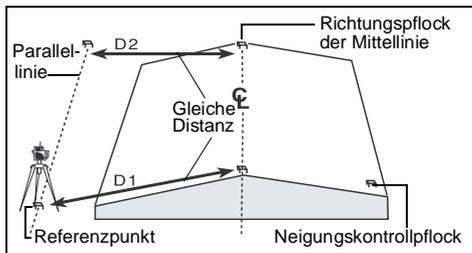
Automatische Achsausrichtung

1. Bauen Sie den Laser über einem Referenzpunkt auf der Mittellinie der Straße auf.
2. Richten Sie den Laser mit Hilfe der Achsausrichtungskerben grob auf den Richtungspflöck der Mittellinie aus.

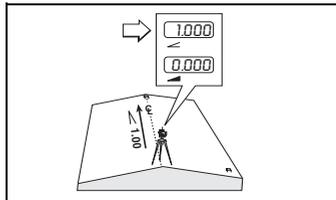
Hinweis – Da der Laser in der \blacktriangleleft -Achse positive und negative Neigungen erzeugen kann, muss der Laserhandgriff im Winkel von 90° zur Mittellinie der Straße ausgerichtet sein.



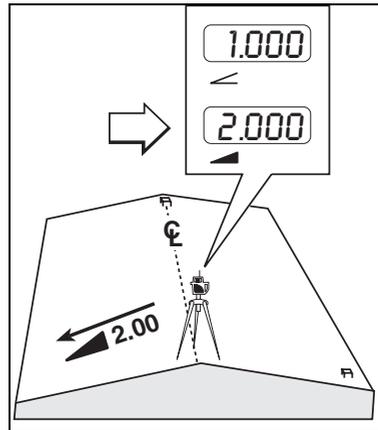
Hinweis – Ist auf der Mittellinie nicht ausreichend Platz für den Laseraufbau, kann der Laser ebenso parallel zur Mittellinie aufgebaut werden (Die Distanzen $D1$ und $D2$ sind identisch).



3. Eingabe der Längsneigung in der Achse, die mit der Mittellinie ausgerichtet ist (\sphericalangle).



4. Eingabe der Querneigung für die Straßenseite, die zuerst bearbeitet werden soll (↙).
5. Befestigen Sie die FFB und einen Empfänger an einer Messlatte.
6. Setzen Sie die Messlatte auf dem Richtungsflock der Mittellinie auf.
7. Verschieben Sie den Empfänger auf der Messlatte nach oben/unten, bis sein Empfangsfeld den Laserstrahl erfasst.
8. Wählen Sie ↙ Ausrichten im Menü mit der Betriebsarttaste (Ⓜ).
9. Wählen Sie mit den Pfeiltasten hoch (⬆) / runter (⬇) die auszurichtende Achse (↙ oder ↘).



10. Nach Bestätigung mit der Enter-Taste (Ⓜ) erscheint zuerst Start und dann Warten auf dem Display.
11. Während der automatischen Achsausrichtung ist die Messlatte mit dem Empfänger lotrecht und ruhig zu halten.

Hinweis – Die Dauer der automatischen Ausrichtungsfunktionen kann in Abhängigkeit der Entfernung zum Laser zwischen 1 bis 5 Minuten betragen.

Hinweis – Nach Beendigung der Funktion erfolgt die Anzeige Ausrichten Fertig. Wenn die Funktion nicht erfolgreich beendet wird, erscheint eine Fehlermeldung auf dem Display.

12. Verwenden Sie zur Überprüfung der Laserausrichtung und der eingegebenen Prozente die vorher eingerichteten Höhen-/Neigungskontrollpflöcke.

Hinweis – Dabei festgestellte Differenzen können mit der Fernbedienung korrigiert werden. Weitere Informationen finden Sie im Abschnitt Korrekturen von Höhen-/Neigungsdifferenzen.

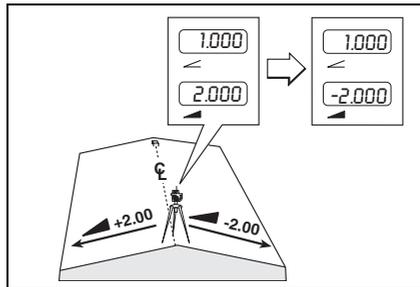
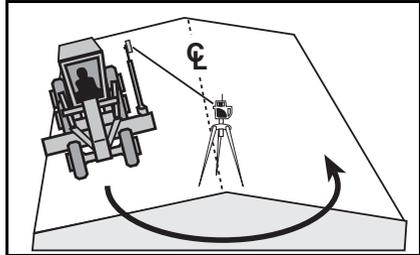
13. Beginnen Sie mit den Planierungsarbeiten oder der Planumskontrolle.

5 Automatische Achsausrichtungsfunktionen

Neigungsumkehrmodus

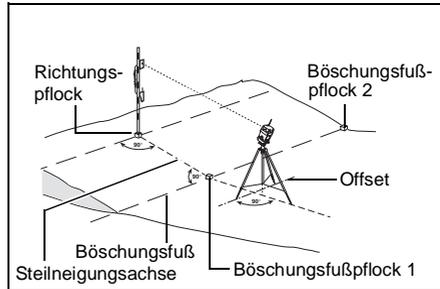
Hinweis – Ist eine Seite der Straße fertig bearbeitet, kann von der Fahrerkabine aus mit der Fernbedienung, unter Verwendung der Funktion Neigungsumkehr, das Vorzeichen der ▲-Achsen-Prozente gewechselt werden.

1. Setzen Sie die Graderschar auf einem bekannten Höhenpflock auf der Mittellinie auf.
2. Wählen Sie “▲ Wechseln” im Menü mit der Betriebsarttaste (☺).
3. Drücken Sie die Enter-Taste (☺) zur Bestätigung.

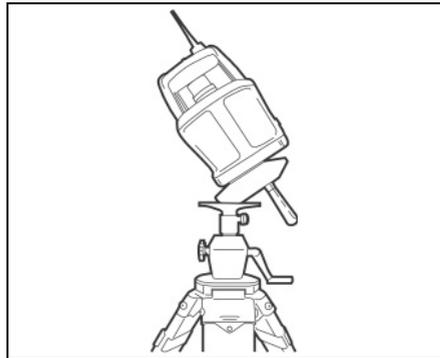


Steilneigungseinsatz (Böschung-, Deponie- und Deichbau)

1. Bauen Sie das Stativ so weit parallel in Verlängerung der Falllinie vom Böschungsfuß (Offsetlinie) auf, dass die Laserebene in Höhe der Maschinenempfänger verläuft. Ein Stativbein muss dabei entgegengesetzt zur Steilneigung ausgerichtet sein.
2. Schrauben Sie den Steilneigungsadapter auf das Stativ.



3. Richten Sie die markierte Auflagefläche des Steilneigungsadapters entsprechend der gewünschten Neigung auf den Laser aus.
4. Richten Sie den Adapter in der Falllinie auf den Richtungspflock aus.
5. Schrauben Sie den Laser so auf den Steilneigungsadapter auf, dass der Handgriff parallel zum Böschungsfuß steht.
6. Geben Sie die Prozente und Drehzahl in den Laser ein.
7. Richten Sie den Laser mit Hilfe der Markierungskerben grob auf den Richtungspflock aus.
8. Setzen Sie die Messlatte mit Empfänger/FFB auf den Richtungspflock.
9. Verschieben Sie den Empfänger auf der Messlatte nach oben/unten, bis sein Empfangsfeld den Laserstrahl erfasst.



Hinweis – Messlatte lotrecht halten.

10. Wählen Sie “ \sphericalangle Ausrichten” im Menü mit der Betriebsarttaste (M).

5 Automatische Achsausrichtungsfunktionen

11. Wählen Sie mit den Pfeiltasten hoch (↑) / runter (↓) die auszurichtende Achse (↙ oder ↘).
12. Nach Bestätigung mit der Enter-Taste (↵) erscheint zuerst Start und dann Warten auf dem Display.
13. Während der automatischen Achsausrichtung ist die Messlatte mit dem Empfänger lotrecht und ruhig zu halten.

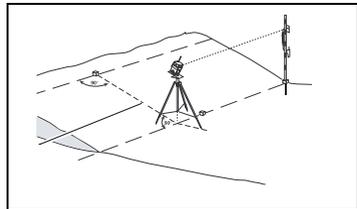
Hinweis – Die Dauer der automatischen Ausrichtungsfunktionen kann in Abhängigkeit der Entfernung zum Laser zwischen 1 bis 5 Minuten betragen.

Hinweis – Nach Beendigung der Funktion erfolgt die Anzeige Ausrichten Fertig. Wird die Funktion nicht erfolgreich beendet, erscheint eine Fehlermeldung auf dem Display. (Weitere Informationen finden Sie im Abschnitt Problembehebung.)

14. Verwenden Sie zur Überprüfung der Laserausrichtung und der eingegebenen Prozente die vorher eingerichteten Richtungs- und Böschungsfußpflocke.

Hinweis – Dabei festgestellte Differenzen können mit der Fernbedienung korrigiert werden. Weitere Informationen finden Sie im Abschnitt Korrekturen von Höhen-/Neigungsdifferenzen.

Hinweis – Soll die Achsausrichtung auf den Böschungsfußpflock 2 (90° zur Steilneigungsachse) erfolgen, muss das Stativgewinde auf den Referenzpunkt am Böschungsfuß ausgerichtet sein. Weiterer Ablauf wie oben beschrieben, mit dem Unterschied, dass die Achsausrichtung auf den Böschungsfußpflock 2 erfolgt (Schritt 7, 8 und 13).



Einsatz von Neigung Messen

Arbeitsweise von “Neigung Messen”

Diese Funktion basiert auf dem Verändern der Neigung in der ausgewählten Achse und dem Übertragen der dabei am Empfänger gemessenen Höhenänderungen mit Hilfe der Fernbedienung. Nach dem Finden der Empfangsfeldmitte wird die entsprechende Neigung berechnet und im Laser sowie in der Zweiweg-Fernbedienung gespeichert.

Basisinformationen

Neigung Messen:

- Automatische Erfassung der Neigung in der gewählten Achse zwischen zwei Höhenpunkten.
- Sucht automatisch die Mitte des Empfängerempfangsfelds innerhalb $\pm 1,5^\circ$ des realen Prozentwertes (bei Aktivierung muss der Laserstrahl nicht das Empfangsfeld treffen)
- Nach Finden des “Auf Höhe”-Signals wird die resultierende Neigung berechnet und in der Zweiweg-Fernbedienung angezeigt.

Voraussetzungen:

- Nach erfolgreicher Beendigung von Neigung Messen kann der Empfänger vom Messpunkt entfernt werden, die berechnete Neigung bleibt im Laser gespeichert.
- Die Funktion kann nacheinander in beiden Achsen ausgeführt werden.
- Der eingegebene Prozentwert muss im Bereich von $\pm 1,5^\circ$ des realen Prozentwertes sein.

Anwendungen

Allgemeiner Hochbau

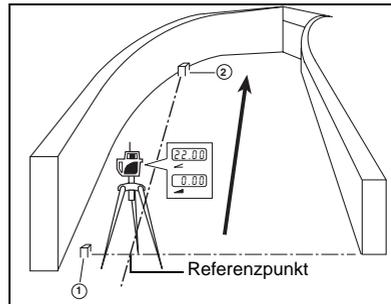
Neigung Messen in einer Achse

Wird in der Querachse nicht mit 0% gearbeitet, muss der Laser vor Aktivierung von Neigung Messen im automatischen Achsausrichtungsmodus auf den Kontrollpflock 2 ausgerichtet werden.

1. Bauen Sie den Laser über einem Referenzpunkt auf.
2. Richten Sie den Laser mit Hilfe der Achsausrichtungskerben auf den Kontrollpflock 2 aus.

Hinweis – Der Laser und der Kontroll-pflock 1 müssen auf einer Achse sein, die auf 0% eingestellt ist.

3. Eingabe der ungefähren Prozente für die ↙-Achse und 0% für die ↗-Achse.



Hinweis – Der automatische Suchbereich ist $\pm 1,5^\circ$. Die grobe Prozent-einstellung muss innerhalb von $\pm 1,5^\circ$ des realen Prozentwertes sein.

4. Setzen Sie die Messlatte mit Empfänger/Funkfernbedienung auf dem Kontrollpflock 1 auf.
5. Messlatte lotrecht halten und den Empfänger ausrichten, bis auf dem Display "Auf Höhe" angezeigt wird.
6. Setzen Sie die Messlatte mit Empfänger/Fernbedienung ohne Veränderung der Empfängerposition am Kontrollpflock 2 auf.
7. Wählen Sie ↙ Messen im Menü mit der Betriebsarttaste (⊖).
8. Wählen Sie mit den Pfeiltasten hoch (⬆) / runter (⬇) die auszurichtende Achse (↙ oder ↗).
9. Nach Bestätigung mit der Enter-Taste (Ⓜ) erscheint zuerst Start und dann Warten auf dem Display.

10. Während der automatischen Neigungsmessung ist die Messlatte auf dem Kontrollpflock 2 lotrecht und ruhig zu halten.

Hinweis – Nach Beendigung von Neigung Messen erfolgt die Anzeige Messen Fertig. Wird die Funktion nicht erfolgreich beendet, erscheint eine Fehlermeldung auf dem FFB-Display. (Weitere Informationen finden Sie im Abschnitt Problembeseitigung.)

Hinweis – Die gemessene Neigung der ausgerichteten Achse wird auf dem Laser und dem Display der Zweiweg-Fernbedienung angezeigt.

Hinweis – Die automatische Neigungsmessung kann zwischen 1 bis 5 Minuten betragen.

Neigung Messen in beiden Achsen

Diese Funktion kann nur nacheinander in beiden Achsen ausgeführt werden. Vor Aktivierung von Neigung Messen in beiden Achsen, ist der Laser im automatischen Achsausrichtungsmodus mit einem der Neigungskontrollpflocke auszurichten.

1. Bauen Sie den Laser über einem Referenzpunkt auf.
2. Richten Sie den Laser mit Hilfe der Achsausrichtungskerben auf den Neigungskontrollpflock 1 aus.

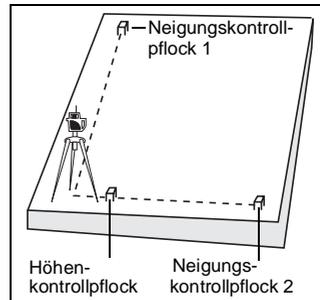
Hinweis – Die beiden Neigungskontrollpflocke müssen im Winkel von 90° zueinander stehen.

Hinweis – Der Laser, der Höhenkontrollpflock und einer der Neigungskontrollpflocke müssen auf einer Achse sein.

3. Eingabe der ungefähren Prozente für die \swarrow -Achse und \searrow -Achse.

Hinweis – Der automatische Suchbereich ist $\pm 1,5^\circ$. Die grobe Prozenteneinstellung muss innerhalb von $\pm 1,5^\circ$ des realen Prozentwertes sein.

4. Setzen Sie die Messlatte mit Empfänger/Funkfernbedienung auf dem Höhenkontrollpflock auf.
5. Messlatte lotrecht halten und den Empfänger ausrichten, bis auf dem Display "Auf Höhe" angezeigt wird.



5 Automatische Achsausrichtungsfunktionen

6. Setzen Sie die Messlatte mit Empfänger/Fernbedienung ohne Veränderung der Empfängerposition am Neigungskontrollpflock 1 auf.
7. Wählen Sie \angle Messen im Menü mit der Betriebsarttaste (☺).
8. Wählen Sie mit den Pfeiltasten hoch (⬆) / runter (⬇) die auszurichtende Achse (\angle oder \blacktriangle).
9. Nach Bestätigung mit der Enter-Taste (Ⓜ) erscheint zuerst Start und dann Warten auf dem Display.
10. Während der automatischen Neigungsmessung ist die Messlatte auf dem Neigungskontrollpflock 1 lotrecht und ruhig zu halten.

Hinweis – Nach Beendigung von Neigung Messen erfolgt die Anzeige Messen Fertig. Wird die Funktion nicht erfolgreich beendet, erscheint eine Fehlermeldung auf dem FFB-Display. Weitere Informationen finden Sie im Abschnitt Problembeseitigung, Seite 59.

Hinweis – Die gemessene Neigung der ausgerichteten Achse wird auf dem Laser und dem Display der Zweiweg-Fernbedienung angezeigt.

Hinweis – Die automatische Neigungsmessung kann zwischen 1 bis 5 Minuten betragen.

11. Setzen Sie die Messlatte mit Empfänger/Fernbedienung ohne Veränderung der Empfängerposition am Neigungskontrollpflock 2 auf.
12. Wählen Sie \angle Messen im Menü mit der Betriebsarttaste (☺).
13. Wählen Sie mit den Pfeiltasten hoch (⬆) / runter (⬇) die auszurichtende Achse (\angle oder \blacktriangle).
14. Nach Bestätigung mit der Enter-Taste (Ⓜ) erscheint zuerst Start und dann Warten auf dem Display.
15. Während der automatischen Neigungsmessung ist die Messlatte auf dem Neigungskontrollpflock 2 lotrecht und ruhig zu halten.

Hinweis – Nach Beendigung der Messung erfolgt die Anzeige Messen Fertig. Wird die Messung nicht erfolgreich beendet, erscheint eine Fehlermeldung auf dem FFB-Display. Weitere Informationen finden Sie im Abschnitt Problembeseitigung, Seite 59.

Hinweis – Die gemessene Neigung der ausgerichteten Achse wird auf dem Laser und dem Display der Zweiweg-Fernbedienung angezeigt.

Hinweis – Die automatische Neigungsmessung kann zwischen 1 bis 5 Minuten betragen.

Einsatz des PlaneLok-Modus

Arbeitsweise von PlaneLok

PlaneLok basiert auf dem Verändern der Neigung in der ausgewählten Achse und dem Übertragen der dabei am Empfänger gemessenen Höhenänderungen mit Hilfe der Fernbedienung. Nach Finden der Empfangsfeldmitte werden kontinuierlich Signale gesendet, damit die Laserebene "Auf Höhe" des Empfängers fixiert wird.

Basisinformationen

- Verlust des Lasersignals am Empfänger führt zur Abschaltung der Rotation und des Laserstrahls.
- Die interne Nivellierung in dieser Achse wird ignoriert (die Höhenkontrolle wird vom Empfänger gesteuert).
- Die zweite Achse wird über die interne Nivellierung gesteuert.

PlaneLok

- PlaneLok arbeitet analog zu Neigung Messen mit dem Unterschied, dass der Empfänger nach Beendigung der automatischen Ausrichtung in der gewählten Höhe verbleiben muss, damit die Laserebene auf dieser Höhe gehalten wird.
- Der PlaneLok Modus wird vorzugsweise für Anwendungen mit extremen Genauigkeitsanforderungen, wie z. B. beim Flugplatzbau eingesetzt.

Voraussetzungen:

- Die grobe ProzentEinstellung muss innerhalb von $\pm 1,5^\circ$ des realen Prozentwertes sein.

Anwendungen

Flugplatz- und Landwirtschaftsbau

Landwirtschafts- und Flugplatzbauanwendungen können grundsätzlich unter Verwendung der vorher beschriebenen Funktionen gelöst werden. Für extrem genaue Landwirtschafts- und Flugplatzbauanwendungen, die über mehrere Tage oder Wochen gehen, wird der PlaneLok-Modus empfohlen.

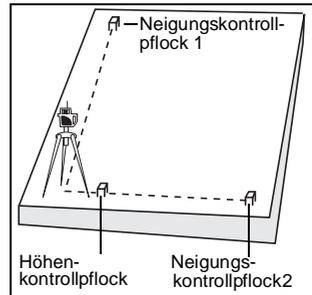
PlaneLok-Modus

1. Bauen Sie den Laser über einem Referenzpunkt auf.
2. Richten Sie den Laser mit Hilfe der Achsausrichtungskerben auf einen der Neigungskontrollpflocke aus.

***Hinweis** – Die beiden Neigungskontrollpflocke müssen im Winkel von 90° zueinander stehen.*

3. Eingabe der ungefähren Prozente in der Achse, die im PlaneLok-Modus arbeiten soll und der exakten Neigung in der anderen Achse.

***Hinweis** – Der automatische Suchbereich ist $\pm 1,5^\circ$. Die grobe ProzentEinstellung muss innerhalb von $\pm 1,5^\circ$ des realen Prozentwertes sein.*



4. Setzen Sie die Messlatte mit Empfänger/Funkfernbedienung auf dem Höhenkontrollpflock auf.
5. Messlatte lotrecht halten und den Empfänger ausrichten, bis auf dem Display "Auf Höhe" angezeigt wird.
6. Setzen Sie die Messlatte mit Empfänger/Fernbedienung am Neigungskontrollpflock der Achse auf, die im PlaneLok-Modus ausgerichtet werden soll. Die Empfängerposition dabei NICHT verändern!
7. Wählen Sie PlaneLok im Menü mit der Betriebsarttaste (☰).
8. Wählen Sie mit den Pfeiltasten hoch (⬆) / runter (⬇) die auszurichtende Achse (↙ oder ↘).

9. Nach Bestätigung mit der Enter-Taste (Ⓜ) erscheint zuerst “Start” und dann “Warten” auf dem Display.

Hinweis – Nach Beendigung der Ausrichtung wird PlaneLok Fertig und ein Verriegelungssymbol (Schloss) angezeigt. Die gemessene Neigung der fixierten Achse wird im Laser und im Display der Zweiweg-Fernbedienung angezeigt.

Hinweis – Die automatische Neigungsmessung kann zwischen 1 bis 5 Minuten betragen.

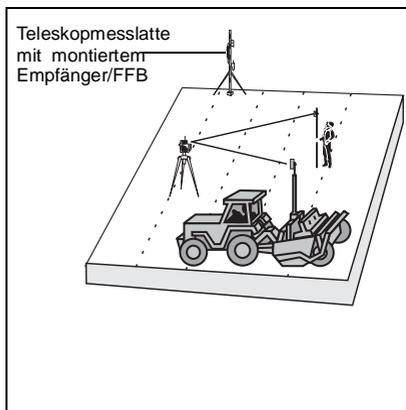
Hinweis – Wird PlaneLok nicht erfolgreich ausgerichtet, erscheint eine Fehlermeldung auf der Fernbedienung. (Weitere Informationen finden Sie im Abschnitt Problembehebung.)

Hinweis – Der Laser wird durch die Höhsignale des Empfängers gesteuert. Verlust des Lasersignals über eine bestimmte Zeit (1 Minute) führt zur Abschaltung der Rotation und des Laserstrahls. Der PlaneLok-Modus muss danach erneut gestartet werden.

Hinweis – Zur Positionierung der Messlatte mit dem Empfänger am gewählten Pflock und in der geforderten Höhe über den gesamten Arbeitstag wird die Nutzung eines Zweibeinstativs empfohlen.

10. Zum Abbrechen der PlaneLok-Funktion, erneut PlaneLok im Menü mit der Betriebsarttaste auswählen und mit der Enter-Taste bestätigen.

Hinweis – Im FFB-Display wird “Abbrechen” angezeigt.



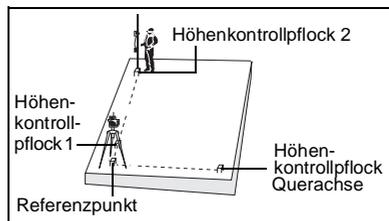
Korrekturen von Höhen-/Neigungsdifferenzen mit der Fernbedienung nach dem Systemaufbau

Sollten nach Ausführung der automatischen Ausrichtungsfunktionen geringfügige Differenzen bei der Kontrolle der Höhen-/Neigungspflöcke festgestellt werden, können diese unter Nutzung der Zweiweg-Fernbedienung einfach und schnell korrigiert bzw. angepasst werden.

Zweiweg-Funkfernbedienung

Kontrolle von Höhen-/Neigungsdifferenzen in der ↙- und ↗-Achse

1. Höhenkontrolle mit der Messlatte am Höhenkontrollplock 1.
2. Kontrollieren Sie die Höhe am Höhenplock 2 OHNE Veränderung der Empfängerposition.



Korrektur von Höhen-/ Neigungsdifferenzen in der ↙-Achse

1. Wählen Sie ↙ Prozente im Menü mit der Betriebsarttaste (☺) aus.
2. Korrigieren Sie mit den Pfeiltasten hoch (⬆) / runter (⬇) die Höhe/Neigung, bis im Empfänger "Auf Höhe" signalisiert wird.

Hinweis – Der neue Prozentwert wird im Display angezeigt.

Korrektur von Höhen-/Neigungsdifferenzen in der ↗-Achse

1. Kontrollieren Sie die Höhe am Höhenplock für die ↗-Achse OHNE Veränderung der Empfängerposition.
2. Wählen Sie ↗ Prozente im Menü mit der Betriebsarttaste (☺) aus.
3. Korrigieren Sie mit den Pfeiltasten hoch (⬆) / runter (⬇) die Höhe/Neigung, bis im Empfänger "Auf Höhe" signalisiert wird.

Hinweis – Der neue Prozentwert wird im Display angezeigt.

Spezifikationen

KAPITEL

6

Laser

Genauigkeit	Ein-, Zwei- und Steilneigungslaser: Nivelliergenauigkeit: 4,6 arc sec Auflösung der Neigungsanzeige: 0,001% Durchmesser: genau für Maschinenkontroll- und Landwirtschaftsanwendungen bis zu 900 m	
Lasertyp/-klasse	658 nm, IEC-Klasse 2 (Standardmodelle) 785 nm, IEC-Klasse 1 (IR-Modelle)	
Laserausgangsleistung	Ein-, Zwei- und Steilneigungslaser: 3,5 mW IR-Modelle: weniger als 1 mW	
Betriebstemperaturbereich	-20°C bis 50°C	
Lagertemperaturbereich	-40°C bis 60°C	
Arbeitsbereich (Radius)	Standard- und Steilneigungslasermodelle: 460 m	
Neigungsbereich (Einneigungslaser)	▲-Achse	N/A
	∠-Achse	-0,500% bis 25%
Neigungsbereich (Zweineigungslaser)	▲-Achse	-10% bis 10%
	∠-Achse	-0,500% bis 25%
Neigungsbereich (Steilneigungslaser)	▲-Achse	-10% bis 10%
	∠-Achse	-0,500% bis 110%
Drehzahl	300, 600, 900 U/min	
Selbstnivellierbereich	Bis zu 25% Neigung	
Stromversorgung	6,0 Ah NiCd 8,5 Ah NiMH	

6 Spezifikationen

Batteriebetriebsdauer (Modelle mit FFB)	20 Stunden (NiCd) 30 Stunden (NiMH) 20 Stunden (Alkali, zur Überbrückung)
Batterieladezeit	6 Stunden, maximal
Batteriewarnanzeige	1 Stunde mit NiCd-Batterien
Automatische Abschaltung	Nach 30 Minuten, wenn nicht einnivelliert
Stativgewindeanschluss	5/8" x 11 Standard 3½" x 8- und Schnellverschlussadapter (optional)
Wassergeschützt	Vollständig versiegelt und wassergeschützt
Gewicht	8,4 kg
Abmessungen	30 x 25 x 20 cm (H x B x T)

Zweiweg-Funkfernbedienung

Abmessungen	13 x 8 x 4 cm (H x B x T)
Gewicht	0,5 kg
Betriebstemperaturbereich	-20°C bis 50°C
Lagertemperaturbereich	-40°C bis 60°C
Frequenz	2,4 GHz digital
Arbeitsbereich (Standardfunktionen)	Reichweite bis 230 m
Arbeitsbereich (Automatische Ausrichtungsfunktionen)	Reichweite bis 150 m
Empfangswinkel	360°
Bedienungseinheit	8 Tasten und ein LCD-Display
Stromversorgung	2 x Mignon-Alkalibatterien
Batteriebetriebsdauer	100 Stunden bei Normalbetrieb (Laser mit Fernbedienung) und Raumtemperatur. Bei niedrigen Temperaturen und Durchführung extrem vieler automatischer Ausrichtungsfunktionen kann die Batteriebetriebsdauer erheblich reduziert werden.

6 Spezifikationen

Wartung und Pflege

Einführung

Das Lasersystem wird viele Jahre beste Dienste leisten, wenn die Wartungs- und Pflegehinweise dieser Bedienungsanleitung befolgt werden. Benutzen Sie zum sicheren Transport des Lasers von einer Baustelle zur anderen immer den feuchtigkeitsbeständigen, baustellenerprobten Transportkoffer.

Selbst bei guter Verarbeitung und optimalem Design können dennoch Störungen auftreten. In den nachstehenden Abschnitten werden die häufigsten mit diesen Störungen verbundenen Probleme beschrieben.

Lagerung



Achtung – Das Lasersystem nie in einem feuchten Transportkoffer aufbewahren. Sollten die Innenteile des Transportkoffers feucht geworden sein, den Koffer erst austrocknen lassen, bevor das Lasersystem darin gelagert wird.

Batterieentsorgung

Zur Entlagerung verbrauchter Batterien beachten Sie die entsprechenden Vorschriften der jeweiligen Länder.

Reinigen des Systems

Die Außenteile aller optischen Komponenten des Lasers und der FFB nur mit einem guten Glasreiniger unter Verwendung eines weichen Tuches reinigen.

Die Verwendung eines zu trockenen Tuches kann zu Kratzern auf diesen Flächen und Displays führen.

7 Wartung und Pflege

Vor Reinigungsbeginn sind, zur Vermeidung von Kratzern, alle losen Schmutzteile wegzublasen. Eine monatliche Reinigung des Lasergehäuses und des Batteriegehäuses wird empfohlen. Korrodierte Batteriekontakte sind vorsichtig zu reinigen.

Problembehebung

KAPITEL

8

Einführung

Sollte sich das Problem mit den folgenden Methoden nicht beheben lassen, bringen Sie das System zu Ihrem örtlichen Trimble-Händler oder schicken Sie es an ein autorisiertes Service Center.

8 Problembehebung

Laser

Problem	Lösung
Laser lässt sich nicht einschalten	<ul style="list-style-type: none"> • Prüfen Sie, ob die Batterien korrekt eingesetzt und ausreichend geladen sind. • Überprüfen Sie die Funktionsfähigkeit der Batteriekontakte.
Kein Signal am Empfänger	<ul style="list-style-type: none"> • Prüfen Sie, ob der Empfänger eingeschaltet ist. • Prüfen Sie, ob die Batterien korrekt eingesetzt und ausreichend geladen sind. • Prüfen Sie, ob der Laser einen Laserstrahl aussendet. • Überprüfen Sie, ob Sie ein Lasersignal mit einem anderem Empfänger empfangen.
Kein Laserstrahl	<ul style="list-style-type: none"> • Prüfen Sie, ob der Laser eingeschaltet ist. • Prüfen Sie, ob die Batterien korrekt eingesetzt und ausreichend geladen sind. • Prüfen, ob der Laser (Standardmodell) innerhalb seines Selbstnivellierbereiches (bis zu 25%) ist. • Nach Umschalten des Lasers in den Manuellmodus sollte der Laserstrahl erscheinen.
Batteriebetriebsdauer zu kurz	<ul style="list-style-type: none"> • Prüfen Sie, ob keine minderwertigen Batterien eingesetzt wurden. • Vor dem Laden prüfen, ob die Netzsteckdose in Ordnung ist. Ladezeit von 6 Stunden einhalten.
Laser reagiert nicht auf die Funkfernbedienung	<ul style="list-style-type: none"> • Prüfen Sie, ob die Antenne nach oben ausgerichtet ist. • Reagiert der Laser nicht auf die Fernbedienung, muss diese in einem Trimble Service Center auf den Laser programmiert werden.
Laserstrahl ungenau	<ul style="list-style-type: none"> • Prüfen und Kalibrieren, wenn erforderlich. • Schicken Sie den Laser zur Überprüfung zu einem autorisierten Service Center.

Empfänger

Problem	Lösung
Empfänger kann Laserstrahl nicht empfangen	<ul style="list-style-type: none">• Prüfen Sie, ob der Empfänger eingeschaltet ist.• Prüfen Sie, ob die Batterien korrekt eingesetzt und ausreichend geladen sind.• Überprüfen Sie die Funktionsfähigkeit der Batteriekontakte.• Prüfen Sie, ob sich der Empfänger im Arbeitsbereich des Lasers befindet.• Testen Sie, ob Sie den Laserstrahl mit einem anderen Empfänger empfangen.
Gelegentliche akustische Signale vom Empfänger, auch wenn nicht im Laserstrahl	<ul style="list-style-type: none">• Prüfen Sie, ob in der Nähe eine Radar-, Radio- oder Fundsendestation ist.• Prüfen Sie, ob der Laserstrahl von einer spiegelnden Oberfläche reflektiert wird.

Funkfernbedienung

Problem	Lösung
Funkfernbedienung empfängt nicht	<ul style="list-style-type: none">• Prüfen Sie, ob die Fernbedienung eingeschaltet ist.• Überprüfen Sie die Funktionsfähigkeit der Batteriekontakte.• Prüfen Sie, ob die Verbindung zwischen dem Empfänger und der Funkfernbedienung in Ordnung ist.• Prüfen Sie, ob die Antenne korrekt an der Funkfernbedienung befestigt ist.
FFB beschädigt (LCD ist lose oder gebrochen)	<ul style="list-style-type: none">• Senden Sie die beschädigte Fernbedienung wie im Abschnitt Service und Ersatzteilbestellung beschrieben zurück.

Meldungen

Meldungen der Funkfernbedienung

Funktionsmeldungen	Bedeutung
Start/Warten	Automatische Ausrichtung startet und arbeitet
Standby	Laser ist eingeschaltet und befindet sich im Bereitschaftsmodus
↙ Prozente	Prozente der ↙-Achse können geändert werden
↗ Prozente	Prozente der ↗-Achse können geändert werden
↙ Ausrichten	Automatische Achsausrichtung kann gewählt werden
PlaneLok	PlaneLok-Modus kann gewählt werden
↙ Messen	Modus Neigung Messen kann gewählt werden
↗ Wechseln	Neigungsumkehr für die ↗-Achse kann gewählt werden
Drehzahlwahl	Rotordrehzahl kann gewechselt werden
Abbruch	Aktuelle automatische Ausrichtungsfunktion wurde abgebrochen
Abbrechen	Aktuelle automatische Ausrichtungsfunktion wird abgebrochen
Kalibrierung	FFB im Kalibrierungsmodus
FFB-Fehler	FFB – Fehlermenü aktiviert
Funktionsmeldungen	Bedeutung
Ausrichten Fertig	Erfolgreiche Beendigung der automatischen Achsausrichtung
Messen Fertig	Erfolgreiche Beendigung von Neigung Messen
PlaneLok Fertig	Erfolgreiche Fixierung der gewählten PlaneLok-Achse
300, 600, 900	Anzeige der gewählten Drehzahl

8 Problembehebung

Fehler-meldungen	Bedeutung	Mögliche Lösung
Kein Empfänger	Empfänger im Suchlauf nicht gefunden	<ul style="list-style-type: none"> • Verändern Sie die Neigung/Richtung innerhalb des automatischen Suchbereichs von 1,5° • Stellen Sie sicher, dass der Laserstrahlempfang nicht blockiert ist • Stellen Sie einen stabilen Laseraufbau sicher • Verbindung zwischen dem Empfänger und der Fernbedienung abgeklemmt.
Signal verloren	Empfänger gefunden und dann im Ausrichtungsprozess verloren	<ul style="list-style-type: none"> • Stellen Sie sicher, dass der Laserstrahlempfang während der Funktion nicht blockiert ist • Stellen Sie einen stabilen Laseraufbau sicher • Überprüfen Sie die Batterien der Fernbedienung • Kabelverbindung zum Empfänger gestört
Winkel Limit	Vorausrichtung der Achse außerhalb des 40° Suchbereichs	<ul style="list-style-type: none"> • Laseraufbau und die grobe Vorausrichtung korrigieren
Mechanik Limit	Laserstrahl konnte nicht das gesamte Empfangsfeld abtasten	<ul style="list-style-type: none"> • Positionieren Sie den Empfänger so, dass er sich im Automatiklimit $\pm 10\%$ der -Achse und $+25\%$ bis $-0,5\%$ der -Achse befindet
Windstörung	Laserstrahl konnte infolge starker Windstörungen nicht empfangen werden	<ul style="list-style-type: none"> • Stellen Sie sicher, dass der Laserstrahlempfang während der Funktion nicht blockiert ist • Stellen Sie einen stabilen Laseraufbau sicher

Fehler- meldungen	Bedeutung	Mögliche Lösung
Zeitlimit	Funktion konnte nicht innerhalb des Zeitlimits beendet werden	<ul style="list-style-type: none"> • Bauen Sie den Laser so auf, dass er sich innerhalb des Selbstnivellierbereichs befindet • Bauen Sie den Laser auf einem stabilen Stativ auf • Stellen Sie sicher, dass der Laserstrahlempfang während der Funktion nicht blockiert ist
Fehler – zu nah	Der Empfänger ist zu nahe am Laser	<ul style="list-style-type: none"> • Positionieren Sie den Empfänger mehr als 20 m vom Laser entfernt • Entfernen/Decken Sie alle reflektierenden Flächen in der Ausrichtachse ab
Fehler – zu weit	Der Empfänger ist zu weit vom Laser entfernt	<ul style="list-style-type: none"> • Positionieren Sie den Empfänger innerhalb von 150 m vom Laser • Positionieren Sie den Empfänger im Arbeitsbereich des Laserstrahls
FFB-Batterie	Fernbedienungs- batteriespannung zu niedrig	<ul style="list-style-type: none"> • Neue Batterien einsetzen
Laser Batterie	Batteriespannung im Laser zu niedrig	<ul style="list-style-type: none"> • Laden Sie die Batterien. Zur Überbrückung Alkalibatterien einsetzen oder externe Stromversorgung anschließen
Fehler im Laser	Anzeige Fehlercode	<ul style="list-style-type: none"> • Kontaktieren Sie das örtliche Trimble Service Center
HI-Alarm	Laseraufbau gestört	<ul style="list-style-type: none"> • Laser aus-/einschalten • Kontrollieren Sie die Laserstrahlhöhe
Fehler – FFB Kabel	Kabelverbindung zum Empfänger gestört	<ul style="list-style-type: none"> • Verbindungskabel/Kontakte zwischen Empfänger und FFB kontrollieren/reinigen/neu anschließen

8 Problembehebung

Fehler- meldungen	Bedeutung	Mögliche Lösung
FFB-Verbindung	Funkkontakt verloren, FFB außerhalb des Sende-/Empfangsbereiches oder Störung	<ul style="list-style-type: none"> • Bringen Sie die FBB näher an den Laser heran • Suchen Sie einen neuen Standort auf, weiter weg von Hochspannungsleitungen oder Sendeanlagen
Kein Signal	Keine Funkverbindung zum Laser	<ul style="list-style-type: none"> • Kontakte kontrollieren • Überprüfen Sie, ob der Laser eingeschaltet ist
Nicht bereit	Laser noch nicht bereit zur Kalibrierung	<ul style="list-style-type: none"> • Wenige Sekunden warten, dann erneut "E" drücken
Winkel nicht 0	Ausrichtwinkel war während der Kalibrierung nicht auf 0 zurückgesetzt	<ul style="list-style-type: none"> • Manuelle Achsausrichtungstasten (↔) gleichzeitig drücken und Kalibrierung neu starten
Fehler	Nicht identifizierter Fehler	Laser neu starten

Hinweis – Alle Fehlermeldungen können durch kurzes Drücken der Ein/Aus-Taste (Ⓢ) an der FFB gelöscht werden. Der Laser schaltet kurz auf den Standby-Modus und nach erneutem Drücken der Ein/Aus-Taste zurück auf Normalbetrieb.

Hinweis – Ein Achsensymbol und der Prozentwert wird in der oberen LCD-Zeile angezeigt. Ist PlaneLok ausgerichtet, wird ein Verriegelungssymbol (Schloss) nach dem Prozentwert angezeigt.

Fehlermeldungen

Der Laser verwendet Fehlercodes zur Anzeige von Hard- oder Softwareproblemen. Wenn einer der folgenden Codes auf dem LCD-Display des Lasers erscheint, schicken Sie das Gerät an ein autorisiertes Trimble Service Center zurück:

- 0004 • 0008 • 0010 • 0020 • 0040 • 0080 • 0100
- 0200 • 0400 • 0800 • 1000 • 2000 • 4000 • 8000

Weitere Informationen über das Einschicken des Lasers an das Service Center finden Sie im Abschnitt Service und Ersatzteilbestellung.

8 Problembehebung

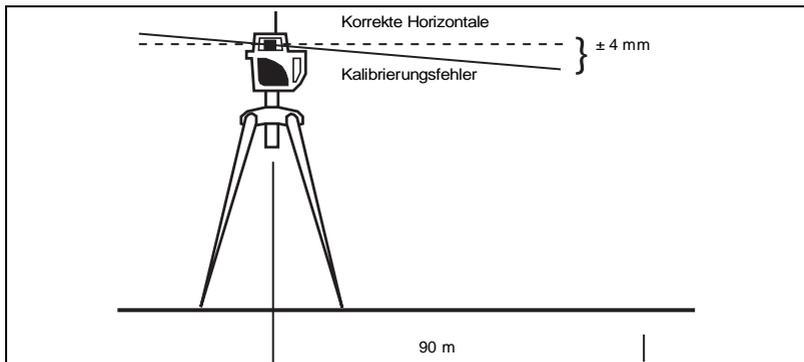
Kalibrierung

Einführung

Wie bei jedem Präzisionsinstrument, sollte die Kalibrierung in einem regelmäßigen Zyklus überprüft werden (z. B. vor dem Beginn einer neuen Baustelle oder nach heftigen Stößen, Schlägen auf das Gerät). Wird der Laser unter 0°C eingesetzt, sollte die Kalibrierungsüberprüfung auch unter diesen Bedingungen erfolgen.

Der Laser hat einen Kalibrierungsfehler, sobald die Laserlichtebene auf der einen Seite oberhalb und auf der anderen Seite unterhalb der korrekten Horizontalen gemessen wird. Zur Kalibrierung der Horizontalen sind minimale Korrekturen des Nivelliermechanismus erforderlich, die mit den Pfeiltasten hoch (⬆) / runter (⬇) am Laser erfolgen können.

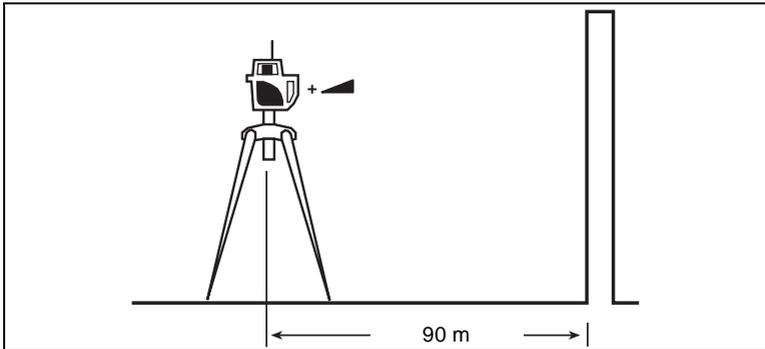
Wenn der Laser korrekt kalibriert ist, erzeugt er eine 360° horizontale Lichtebene, die nach Verdrehen des Lasers um 180° oder 90° aus seiner ursprünglichen Position, die Höhenablesung von max. ± 8 mm / 90 m zur originalen Position zeigt.



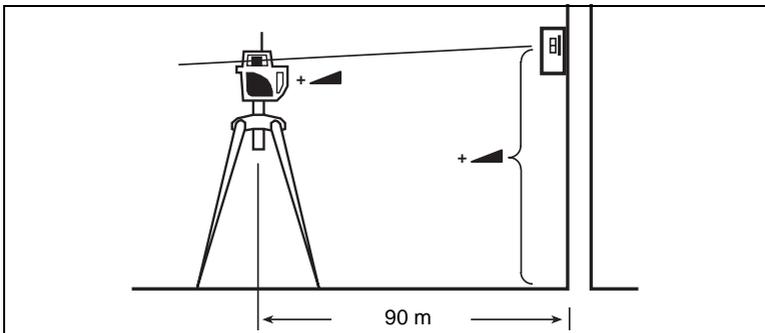
Zur Kontrolle der horizontalen Kalibrierung wird ein Stativ mit 5/8" x 11-Gewinde und ein Handempfänger benötigt. Mit Hilfe einer zweiten Person kann die Kontrolle der Kalibrierung in einer kürzeren Zeit erfolgen.

Kontrolle der Kalibrierung

1. Bauen Sie den Laser 90 m entfernt von einer Wand auf.

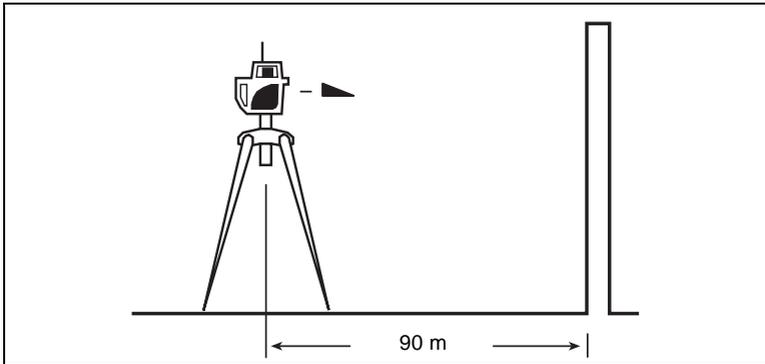


2. Stellen Sie beide Achsen auf 0,000% ein.
3. Bewegen Sie den Empfänger nach oben/unten, bis er sich in der +▲-Achse "Auf Höhe" des Laserstrahls befindet. Verwenden Sie die Markierungskerbe als Referenz und markieren Sie die Höhe an der Wand.

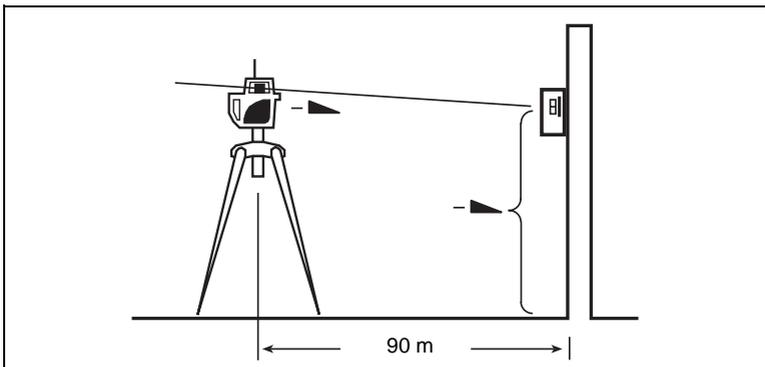


Hinweis – Zur Verbesserung der Genauigkeit ist die Feineinstellung am Empfänger zu wählen (+1,5 mm).

4. Drehen Sie den Laser um 180° (–▲-Achse zur Wand) und lassen Sie ihn sich neu einnivellieren.



5. Bewegen Sie den Empfänger nach oben/unten, bis er sich in der –▲-Achse "Auf Höhe" des Laserstrahls befindet. Markieren Sie die Höhe mit Hilfe der Markierungskerbe als Referenz an der Wand.



6. Messen Sie die Differenz zwischen den beiden Markierungen. Der Laser muss kalibriert werden, wenn die Differenz größer als 8 mm ist.

Korrigieren der Kalibrierung am Laser

Drücken Sie vor der Kalibrierung des Lasers beide Achsausrichtungstasten, um die gespeicherten Ausrichtwinkel zu löschen.

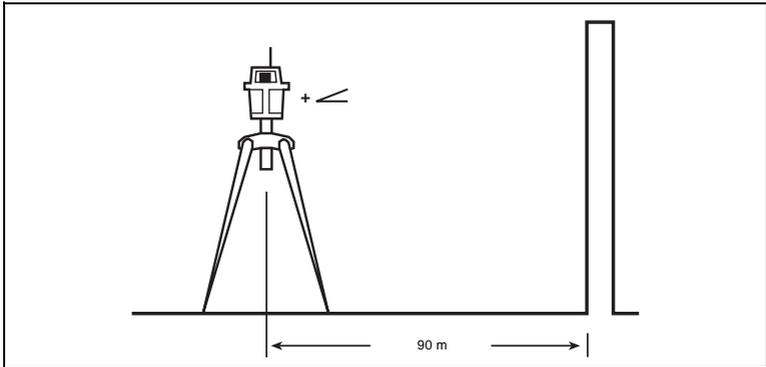
1. Positionieren Sie den Empfänger in der Mitte zwischen den beiden Höhenmarkierungen an der Wand.
2. Prozente in der entsprechenden Achse mit den Pfeiltasten hoch (↕) / runter (⇩) hinzufügen oder abziehen. Die Prozente werden auf dem LCD-Display angezeigt.

Hinweis – Beim Einneigungslaser sind die Pfeiltasten hoch / runter zum Kalibrieren der ▲-Achse hinter dem Bedienfeld “versteckt” (als kleine Erhebungen zu erkennen).

3. Wenn der Laserstrahl “Auf Höhe” empfangen wird, ist folgende Bedienungsfolge mit der “versteckten” Tastenfolge zur Eingabe der neuen Kalibrierungswerte und zum Nullsetzen der Prozentanzeige durchzuführen:
 - a. Drücken und halten Sie die Manuelltaste (⊕).
 - b. Kurzes Drücken und Loslassen der Ein/Aus-Taste (⊞) (Taste nicht so lange drücken, dass der Laser abschaltet).
 - c. Drücken und Loslassen der Pfeiltaste hoch für die ▲-Achse.
 - d. Lassen Sie die Manuelltaste los.
 - e. Das Zurücksetzen der Prozentanzeige auf Null bestätigt den Abschluss der Kalibrierung.
4. Drehen Sie den Laser um 180° zurück zur originalen Position. Kontrollieren Sie, dass die Achse weniger als 8 mm von der Mittellinie abweicht.

Hinweis – Sollten weitere Korrekturen erforderlich sein, wiederholen Sie die oben genannten Schritte 1–3.

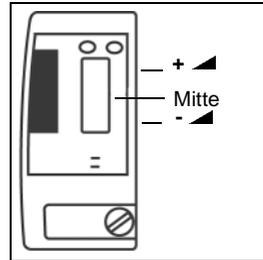
5. Drehen Sie nach der Korrektur der \blacktriangleleft -Achse den Laser um 90° . Wiederholen Sie die oben genannten Schritte, beginnend mit der $+\blacktriangleleft$ -Achse zur Wand ausgerichtet.



Korrigieren der Kalibrierung mit der Funkfernbedienung

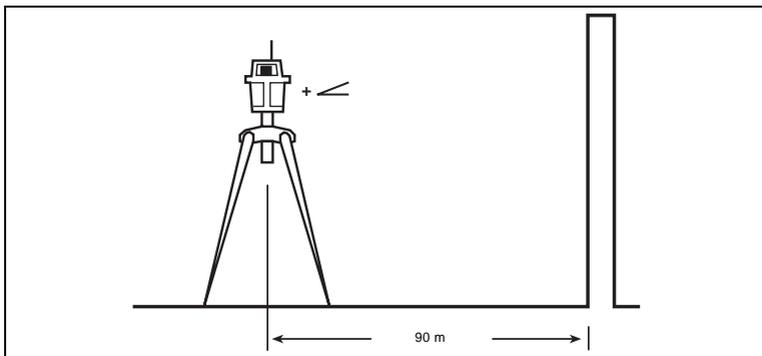
Drücken Sie vor der Kalibrierung des Lasers beide Achsausrichtungstasten, um die gespeicherten Ausrichtwinkel zu löschen.

1. Positionieren Sie den Empfänger in der Mitte zwischen den beiden Höhenmarkierungen an der Wand.
2. Prozenze in der entsprechenden Achse mit den Pfeiltasten hoch / runter an der FFB hinzufügen oder abziehen (Prozentverstellung).
3. Wenn der Laserstrahl "Auf Höhe" empfangen wird, ist folgende Bedienungsfolge mit den Fernbedienungstasten zur Eingabe der neuen Kalibrierungswerte und zum Nullsetzen der Prozentanzeige durchzuführen:
 - a. Schalten Sie die FFB aus.
 - b. Drücken und halten Sie die Manuellttaste (⊕)
 - c. Schalten Sie die Fernbedienung ein. Auf dem LCD-Display wird Kalibrierung angezeigt.
 - d. Drücken Sie die Enter-Taste (⊞) zur Bestätigung.
 - e. Das Zurücksetzen der Prozentanzeige auf Null im Laser und der Zweiweg-FFB bestätigt den Abschluss der Kalibrierung.
4. Drehen Sie den Laser um 180° zurück zur originalen Position. Kontrollieren Sie, dass die Achse weniger als 8 mm von der Mittellinie abweicht.



Hinweis – Sollten weitere Korrekturen erforderlich sein, wiederholen Sie die oben genannten Schritte 1–3.

5. Drehen Sie nach der Korrektur der \blacktriangleleft -Achse den Laser um 90° . Wiederholen Sie die Schritte 1 bis 4, beginnend mit der $+\blacktriangleleft$ -Achse zur Wand ausgerichtet.



9 Kalibrierung

Service und Ersatzteilbestellung

KAPITEL

10

Unsere geschulten Trimble-Händler bieten einen schnellen und effizienten Service. Wenn Sie Serviceunterstützung, Zubehör oder Ersatzteile benötigen, erhalten Sie die Adresse Ihres örtlichen Händlers oder zuständigen Trimble Service Centers bei den nachfolgend aufgeführten internationalen Trimble-Vertretungen.

Trimble Service Center

Nordamerika

Trimble Geomatics & Engineering Division	0800-538-7800
5475 Kellenburger Road	(Gebührenfrei in den U.S.A.)
Dayton, Ohio 45424-1099	Tel.: +1-937-233-8921
U.S.A.	Fax: +1-937-233-9004
	www.trimble.com

Europa

Trimble GmbH	Tel.: +49-6142-2100-0
Am Prime Parc 11	Fax: +49-6142-2100-550
65479 Raunheim	
DEUTSCHLAND	

Asien & Südpazifik

Trimble Navigation	Tel.: +61-7-3216-0044
Australia Pty Limited	Fax: +61-7-3216-0088
Level 1/123 Gotha Street	
Fortitude Valley, QLD 4006	
AUSTRALIEN	

10 Service und Ersatzteilbestellung

Lateinamerika

Trimble Navigation Limited
6505 Blue Lagoon Drive
Suite 120
Miami, FL 33126
U.S.A.

Tel.: +1-305-263-9033
Fax: +1-305-263-8975

Afrika & Nahost

Trimble Navigation Limited
P.O. Box 17760
Jebel Ali Free Zone
Dubai,
Vereinigte Arabische Emirate

Tel.: +971-4-881-3005
Fax: +971-4-881-3007

China

Trimble Export Limited
Representative Office
Suite 16D, Building 2
Epoch Center
4 Beiwa Road, Haidian District
Beijing 100089
V. R. CHINA

Tel.: +86-10-6847-7756
Fax: +86-10-6847-7786

Checkliste

Beachten Sie Folgendes, bevor Sie ein Gerät zur Reparatur einschicken:

1. Legen Sie dem Gerät eine Notiz bei, die Sie als Eigentümer ausweist.
2. Legen Sie eine Fehlerbeschreibung bei.
3. Fügen Sie dem Gerät eine Rücksendeadresse und Telefonnummer bei.
4. Legen Sie einen Kaufnachweis bei, wenn der Service durch die Garantie abgedeckt ist.
5. Verpacken Sie die Ausrüstung versandsicher im originalen Transportkoffer.
6. Senden Sie die Ausrüstung frachtfrei und versichert an Ihren Händler oder an das zuständige Trimble Service Center.
7. Auf Wunsch werden vor Beginn der Reparaturarbeiten Kostenvoranschläge erstellt. Wird kein Kostenvoranschlag verlangt, beginnt die Reparatur sofort nach dem Eintreffen des Gerätes.

In allen Kundendienststellen arbeitet ausgebildetes und geschultes Personal. Es werden nur Originalersatzteile verwendet. Dies gewährleistet einen zuverlässigen Service.

Von Einwegversandkosten abgesehen, entstehen keine Kosten für Reparaturen, die auf Probleme zurückzuführen sind, die in der Garantiezeit durch Fehler in Material und/oder Verarbeitung verursacht wurden.

Notizen

Notizen

10 Service und Ersatzteilbestellung

HERBERT KREITEL

Feinmechanische Werkstätten

Vertrieb und fachmännische Reparatur
von Vermessungsinstrumenten
Fabrikation von Sonderzubehör

Taunusstraße 30

53119 Bonn

Germany

Tel. +49 (0) 2 28 65 47 60

Fax +49 (0) 2 28 69 74 93

www.kreitel-vermessungsgeraete.de

info@kreitel-vermessungsgeraete.de



Trimble Geomatics & Engineering and
Construction Instruments Divisions
5475 Kellenburger Road
Dayton, Ohio 45424-1099
USA
+1-937-233-8921 Phone

www.trimble.com

Made in U.S.A.



N324

© 2002–2003, Trimble Navigation Limited. All rights reserved.
Reorder PN 1445-0103 Rev. B (10/03)