Produktfamilie LaserStation[®] Bedienungsanleitung

LS920 LS920 3D LS920 3D Deluxe

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



www.trimble.com

SPECTRA

www.kreitel-vermessungsgeraete.de

Produktfamilie LaserStation[®]

Bedienungsanleitung

LS920 LS920 3D LS920 3D Deluxe

www.kreitel-vermessungsgeraete.de

Teile-Nr. 1043-0120 Ausgabe C April 2003



Firmensitz

Trimble Navigation Limited 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: +1-937-233-9441 www.trimble.com

Copyright und Warenzeichen

© 2000-2003, Trimble Navigation Limited. Alle Rechte vorbehalten.

Trimble und LaserStation sind beim United States Patent and Trademark Office eingetragene Warenzeichen von Trimble Navigation Limited. Das Globus- & Dreieck-Logo und Spectra Precision sind Warenzeichen von Trimble Navigation Limited. 3D-Intelligence ist ein Warenzeichen von Arc Second, Inc. Alle anderen Markennamen sind Warenzeichen der entsprechenden Eigentümer.

Hinweise zu dieser Ausgabe

Dies ist die Ausgabe April 2003 (Ausgabe C) der Produktfamilie LaserStation Bedienungsanleitung, Teilenummer 1043-0120. Sie betrifft die Lasersysteme LS920, LS920 3D und LS920 3D Deluxe.

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

Garantieeinschränkung für Hardware

Trimble Navigation Limited garantiert, dass dieses Hardwareprodukt (das "Produkt") weitgehend frei von Verarbeitungs- und Materialfehlern ist und die anwendbaren veröffentlichten Produktspezifikationen für die Dauer von einem (1) Jahr, beginnend am Tag des Versands, im Wesentlichen erfüllt. Diese Garantie gilt nicht für Softwareund 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 Lizenzvereinbarung 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 Haftungsausschlüssen enthält, gelten die folgenden Geschäftsbedingungen: Trimble garantiert, dass dieses Trimble-Softwareprodukt die veröffentlichten Trimble-Softwarespezifikationen 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 fogt: Trimble behebt nach eigenem Ermessen alle Produktoder Softwarefehler eines fehlerhaften Produkts, das die vorstehende Garantie nicht erfüllt ("nicht vertragsgemäßes Produkt") oder ersetzt den Kaufpreis eines nicht vertraggemäßen 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 Kombination 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 AGSEA IN DELV VORSTELLEAD DAROLELOURD "GARANTIEEINSCHRÄNKUNGEN", WIRD TRIMBLE HARDWARE, SOFTWARE, FIRMWARE UND DIE DOKUMENTATION "WIE GESEHEN" ANGEBOTEN, OHNE AUSDRÜCKLICHE ODER IMPLIZITE GARANTIE JEGLICHER ART SOWOHL VON SEITEN DER TRIMBLE NAVIGATION LIMITED ALS AUCH VON JEGLICHEN PERSONEN, DIE AN DER ERZEUGUNG, HERSTELLUNG ODER DEM VERTRIEB BETEILIGT WAREN, EINSCHLIESSLICH ABER NICHT BEGRENZT AUF DIE ANGENOMME-NEN GARANTIEN FÜR VERWERTBARKEIT UND VERWENDBARKEIT FÜR EINE BESTIMMTE ANWENDUNG ODER EINEN BESTIMMTEN ZWECK. DIE GENANNTEN GARANTIEN VON SEITEN TRIMBLES SIND AUSSCHLIESSLICH UND GELTEN FÜR UND IN VERBINDUNG MIT JEGLICHEN TRIMBLE-PRODUKTEN UND -SOFTWARE, IN EINIGEN STAATEN IST DER AUSSCHLUSS VON ANGENOMMENEN GARANTIEN NICHT ERLAUBT, DAHER TRIFFT OBIGER AUSSCHLUSS MÖGLI-CHERWEISE FÜR SIE NICHT ZU TRIMBLE NAVIGATION LIMITED IST NICHT VER-ANTWORTLICH UND KANN NICHT HAFTBAR GEMACHT WERDEN FÜR DIE ORDNUNGSGE-MÄSSE FUNKTION VON GPS-SATELLITEN ODER DIE VERFÜGBARKEIT VON GPS-SATELLITEN-SIGNALEN.

Haftungsausschluss

TRIMBLES MAXIMALE HAFTUNG IST UNTER ALLEN UMSTÄNDEN AUF DEN FÜR DAS PRO-DUKT ODER DIE SOFTWARELIZENZ BEZAHLTEN BETRAG BEGRENZT, UNTER KEINEN UMSTÄN-DEN IST TRIMBLE NAVIGATION NIMITED, DESSEN ZULIEFERER ODER PERSONEN, DIE AN DER ERZEUGUNG, HERSTELLUNG ODER DEM VERTRIEB DER TRIMBLE-PRODUKTE, -SOFTWARE ODER -DOKUMENTATION BETEILIGT WAREN. IHNEN GEGENÜBER FÜR JEGLICHE ART VON SCHADENSERSATZANSPRÜCHEN HAFTBAR, EINSCHLIESSLICH DATEN- ODER GEWINN-VERLUST ODER ANDERER SPEZIELLER, ZUFÄLLI-GER, FOLGESCHÄDEN ODER ÜBER DEN VERUR-SACHTEN SCHADEN HINAUSGEHENDER SCHÄDEN, EINSCHLIESSLICH, ABER NICHT BEGRENZT, AUF JEGLICHE ART VON SCHÄDEN. DIE GEGEN SIE ENTSTEHEN ODER FÜR DIE SIE AN DRITTE BEZAHLT HABEN, HERVORGERUFEN AUS DER VERWENDUNG OUALITÄT ODER LEISTUNGSFÄHIGKEIT 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 HAFTUNGS-AUSSCHLUSS FÜR ZUFÄLLIGE ODER FOLGE-SCHÄDEN 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 GARANTIENFORMATIONEN 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 Betriebserlaubnis für dieses Geräf führen.

essungsgeraete.de

Konformitätserklärung

Anwendungsrichtlinie(n) des Rates:	89/336/EWG, 98/37/EG
Name des Herstellers:	Trimble Engineering and Construction Division
Adresse des Herstellers:	5475 Kellenburger Road Dayton, OH 45424
Adresse der europäischen Vertretung:	Trimble GmbH Am Prime Parc 11 65479 Raunheim Deutschland
ModelInummer(n):	1043-1000, 1043-2000, (Produktfamilie LS920 LaserStation) 1053-0000, 10101, 10111, 10202
Erfüllt folgende Richtlinie(n)/Produktstandard:	EG-Richtlinie 89/336/EWG gemäß EN55022 und EN50082-1 EG-Richtlinie 98/37/EG gemäß EN292 Teile: 1 und 2, EN294, & EN349
Ausrüstungstyp/Betriebsumfeld:	ITE/Wohn- und Industriegebiete & Leichtindustrie
Standard(s):	Das Produkt erfüllt die Beschränkung B und Methoden gemäß EN55022. Das Produkt erfüllt die Standards und Methoden gemäß IEC 801-2, 8 kV Luft, 4 kV Kontakt IEC 801-3, 3 V/m 26 bis 1000 MHz 80%,bei 1 KHz IEC 801-8, 30A/m 50Hz

We, the undersigned, hereby declare that the equipment specified above conforms to the above $\mathsf{Directive}(s)$

Manufacturer:		Legal Represe	entative in Europe
Signature	Emernand.	Signature:	- (- bo-
Full Name:	Chris Shephard	Full Name	Jürgen Kliem
Position :	Div. V.P., Control Systems and Products Eng. & Const. Div.	Position:	V. P. of Sales Europe
Place:	Dayton, OH	Place:	Raunheim, Germany
Date:	03/15/01	Date:	04/23/01
			<i>'</i> / / · · · · · · · · · · · · · · · · · ·

Lasersicherheit

Stellen Sie vor der Verwendung des LS920-, LS920 3D- oder LS920 3D Deluxe-Systems sicher, dass Sie diese Bedienungsanleitung sowie alle Sicherheitsanforderungen bezüglich der Ausrüstung und Baustelle gelesen und verstanden haben.



Achtung – Halten Sie die Finger vom rotierenden Laserkopf fern. Es kann zum Einklemmen der Finger am Laserkopf kommen, was zu Verletzungen und/oder zur Beschädigung des Lasers führen kann.



Weitere Informationen finden Sie unter Kennzeichnung, Seite vii.



Achtung – Schauen Sie nicht in den Laserstrahl — Laser der Klasse 2. Unter normalen Arbeitsbedingungen sollte Ihr eigener Blinkreflex ausreichend Schutz für Ihre Augen bieten. Weitere Informationen finden Sie unter Kennzeichnung, Seite vii.



Zertifizierung

Das United States Government Center of Devices for Radiological Health (CDRH) hat diese Laser als Laser der Klasse 1 und 2 zertifiziert.

Dies bedeutet, es besteht *keine* Verletzungsgefahr, wenn die Laser entsprechend den Anweisungen in dieser Bedienungsanleitung verwendet werden. Laser der Klasse 1 und 2 sind die sichersten Laser auf dem Markt, deren Laserenergie der eines CD-Spielers entspricht.

Weitere Informationen über Produkte der Klasse B finden Sie unter "Hinweise" am Anfang dieser Bedienungsanleitung.

www.kreitel-vermessungsgeraete.de

Kennzeichnung

Auf Grund der geringen Betriebsleistung benötigen LaserStation-Produkte entsprechend der Occupational Safety and Health Administration (OSHA) und dem American National Standards Institute (ANSI) keine Zeichen, Warnschilder oder Benutzergenehmigungen. Es erscheinen jedoch die folgenden Kennzeichnungen auf dem Laser:



Die Position dieser Kennzeichnungen am Laser wird in Abb. 2.1 auf Seite 6 und in Abb. 2.2 auf Seite 8 veranschaulicht.

Fragen

Bitte senden Sie alle Fragen über Lasersicherheit an die folgende Adresse:

Trimble 5475 Kellenburger Road Dayton, Ohio 45424-1099 U.S.A. *Attention: Laser Safety Officer, Quality Assurance Group* Gebührenfrei in den USA: 800-538-7800 Tel.: +1-937-233-8921, Nebenstelle 824 Fax: +1-937-233-9661

Warnungen

Beachten Sie immer die sich an eine Warnung (ACHTUNG) anschließenden Hinweise.



Achtung – weist auf eine potentielle Gefahr oder unsichere Arbeitsweise hin, die zu Verletzungen oder Sachschaden führen kann.

www.kreitel-vermessungsgeraete.de

Inhaltsverzeichnis

Lasersicherheit

	Zertifizierung
	Warnungen
1	Einführung
	LaserStation-Produkte
	Schadensersatzansprüche wegen Transportschäden
	Inbetriebnahme
	Diese Bedienungsanleitung
	Auswahl der zutreffenden Abschnitte
	Verwandte Informationen
	Technische Unterstützung
	Ihre Kommentare
WWW	<i>l</i> .kreitel-vermessundsderaete.d
2	Merkmale und Funktionen
	Laser
	Bedienfeld des Lasers
	Selbstausrichtungsmodus
	Automatischer Selbstnivelliermodus
	Empfänger
	Bedienfeld des Empfängers
	Eingeben eines Maßstabswerts
	Wählen einer Option
	Statusleiste des Empfängers
	Befestigen des Empfängers an einem Lotstab oder einer Messlatte 17
	Empfängerhalterung für Lotstab
	Befestigen des Empfängers an einem Lotstab 19
	Empfängerhalterung für Messlatte
	Befestigen des Empfängers an einer Messlatte 21
	Abnehmen des Empfängers von der Empfängerhalterung
	für Messlatte
	Demo-Betriebsart
	Starten der Demo-Betriebsart
	Beenden der Demo-Betriebsart

Batterieladezustand		
Ladan dan Ni MIL Dattanian		23
Lagen der N1-MH-Batterien		23
Alkalibatterien		23
Einsetzen der Batterien		24
Verpolungsschutz		24
Lagerung		24
Reinigen der Kontakte	. 1	24
Entsorgung		24
4 Aufbau eines LS920 3D-Systems		
Terminologie		25
Positionierung		25
Basislinie		25
Referenzlinie		25
Vorbereiten des Empfängers		26
Position der Photozelle		26
Horizontal Halten des Empfängers		27
Automatische Abschaltung des Empfängers.		27
Laser	ae	28 28
Ontimaler Erfassungsbereich		28
Tote Zone		29
Basislinienbereich		29
Positionierung der Laser		29
Schritt 1: Zentrieren des Hauptlasers		30
Schritt 2: Aufstellen des zweiten Lasers		31
Bestimmen des Hauptlasers		31
Vornehmen von Positionierungspunktmessungen		31
Mit Empfängerhalterung für Lotstab.		31
Ohne Empfängerhalterung für Lotstab		32
Hinweise zu Positionierungspunkten		32
Messfeld		33
		34
Abgeschlossene Positionierung		
Abgeschlossene Positionierung Positionierungsmethoden		34
Abgeschlossene Positionierung		34 35
Abgeschlossene Positionierung	•	34 35 36

	Erhöhen der Distanz mit Hilfe des Schattenmodus	39
	Wählen des Schattenmodus	39
	Abschatten der Photozelle.	40
	Zurückkehren in den Normalmodus	40
	Arbeiten in begrenzten Räumen — Kurzbereichmodus	41
	Optimale Verfahrensweisen für die Baustelle	42
	Erhöhen der Genauigkeit	43
	Maßstabfehler	44
	Vom Vermesser festgelegte Maßstabspunkte	45
	Vom Bauunternehmer festgelegte Maßstabspunkte	46
	Wie ein Maßstabfehler die Genauigkeit beeinträchtigt	47
	Rasterdrehung	48
	Mit einem LS920 3D-System festgelegte Referenzlinien	49
	Von einem Vermesser festgelegte Referenzlinien	50
5	Überwachen der Besitionierung	
5	Uberwachen der Fositionierung	51
	Symbola für die geschötzte Desitionierungequalität	51
	Symbole fur die geschätzte Positionierungsquantat	51
	Erfolgierene Positionierung	52
	Eriorgiose Positionierung	$\frac{32}{52}$
		55
6	Kalibrierung	
	Überprüfung der Kalibrierung	55
	1 0 0	
7	Laser-Anwendungen	
	Zugriff auf die Laser-Anwendungen	59
	"Auf Höhe" des Laserstrahls	60
	Horizontale Ebene	61
	Vertikale Ebene (Laser horizontal)	62
	Vertikale Ebene (Laser vertikal)	65
	Einseitige Neigungen	68
	Zweiseitige Neigungen	71
0	Loveut Anwandungan	
0		75
	Zugnii auf die Layout-Anwendungen	15
	Horizontaler winkel	/0 70
	nonzontaler winkel / Kadialdistanz und Hone	19 00
	2D-Absteckungen d1/d2 (Horizontaldistanz)	02 04
	3D-Absteckungen $d1/d2/Z$	84

9	Verschieben und Zurücksetzen von Nullpunkten
	Verschieben eines Nullpunkts
	Zugriff auf die Funktion Null
	Zurücksetzen eines Nullpunkts
10	Measure-Anwendungen
	Zugriff auf die Measure-Anwendungen
	Radialdistanz (Horizontaldistanz)
	Punkt-zu-Punkt
	Gleichzeitig horizontale und vertikale Winkel
11	Wartung und Pflege
	Reinigung der Ausrüstung
	Empfängerdisplay
	Rotorkopf des Lasers
	Optische Komponenten des Lasers
	Batterien
	Lagerung der Ausrüstung
	Trimble Service Center
	u lunaital varma aquinara raata d
12	Problembehebung = III ESSUIIQSQE Calle. OU
	Lösungen
	Autorisiertes Trimble Service Center
13	Spezifikationen
	Laser
	Empfänger
	Index

Einführung

KAPITEL

1

Wir hoffen, dass Sie mit diesem LaserStation-Produkt viel Spaß haben werden. Es ist genauso einfach zu bedienen wie ein Baulaser, kann jedoch wesentlich mehr. Der Aufbau dauert im Durchschnitt nur 10 Minuten, und bei der Verwendung von zwei Lasern können Sie sogar 3D-Absteckungen ganz alleine durchführen.

LaserStation-Produkte

In dieser Bedienungsanleitung werden die in Tabelle 1.1 aufgeführten Trimble® LaserStation-Produkte beschrieben.

Hinweis – Wenn ein System über zwei Laser verfügt, besitzt es 3D-Funktionen. Fügen Sie einfach die zusätzliche(n) Komponente(n) hinzu, um zu einem leistungsstärkeren System aufzurüsten.

System	Ausführung	Beschreibung
LS920	1 Laser 1 Empfänger	Kombiniert die Funktionen eines Lasers und eines Theodoliten einschließlich 90°-Absteckungen, vertikale Ausrichtungen (Achsen), ein- und zweiseitige Neigungsmessungen sowie Horizontal- und Vertikalwinkelmessungen.
LS920 3D	2 Laser 1 Empfänger	Bietet zusätzlich zu den Funktionen des LS920- Systems 3D-Funktionen. Zu den zusätzlichen Anwendungsmöglichkeiten gehören Streckenmessungen, Radien, Koordinaten, Spannmaßkontrollen, Erstellung paralleler Achsen und beliebiger Winkel und Höhenkontrollen.
LS920 3D Deluxe	2 Laser 2 Empfänger	Bietet alle Vorteile und Funktionen des LS920 3D- Systems und ermöglicht zwei Anwendern die gleichzeitige Nutzung bei unterschiedlichen Anwendungen. Sie können dieses System bei 3D-Bauaufgaben verwenden, bei denen zwei Laser erforderlich sind. Oder Sie können es in zwei LS920-Single-Systeme für zwei Bautrupps aufteilen, wenn 3D nicht für Streckenmessungen oder Absteckungen benötigt wird (oben).

Tabelle 1.1 Drei Systeme

Schadensersatzansprüche wegen Transportschäden

Kontrollieren Sie das von Ihnen gekaufte Produkt unmittelbar nach dem Erhalt. Die Verpackung gewährleistet einen sicheren Transport der Ausrüstungsteile. Sollte dennoch ein Schaden festzustellen sein, erheben Sie sofort einen Schadensersatzanspruch beim Spediteur oder bei der Versicherungsgesellschaft, falls das Produkt separat versichert wurde.

Diese Ausstattungstabelle zeigt, welche Komponenten im jeweiligen System, dem LS920, LS920 3D und LS920 3D Deluxe, enthalten sind. Stellen Sie sicher, dass Sie alle zu dem von Ihnen gekauften System gehörigen Komponenten erhalten haben.

Artikel	LS920	LS920 3D	LS920 3D Deluxe
Automatisch selbstnivellierender Laser	1	2	2
Monozellen-Ni-MH-Batterien für Laser	8	16	16
Batterieladegerät und -kabel für Laser	ungs	G ⁵ LS	eteic
Handempfänger	1	1	2
Mignon-Ni-MH-Batterien für Empfänger	8	8	16
Batterieladegerät und -kabel für Empfänger	1	1	2
Empfängerhalterung für Lotstab	1	_	1
Vertikalhalterung für Laser	1	_	_
Produktfamilie LaserStation Bedienungsanleitung	1	1	2
LS920 LaserStation 3D Aufbauanleitung	—	1	2
LS920 LaserStation 3D Anwenderanleitung	_	1	2
Transportkoffer mit Hartschale, für Standardausrüstung	1	2	2
Transportkoffer mit weichen Seiten, für Zubehör	—	1	1
Gurttasche Empfänger	—	1	2

Inbetriebnahme

Stellen Sie vor Inbetriebnahme sicher, dass Sie alle Teile unbeschädigt erhalten haben, die in der Liste unter Schadensersatzansprüche wegen Transportschäden auf Seite 2 aufgelistet sind.

Füllen Sie dann die Garantiekarte aus, die sich innen an der hinteren Umschlagseite dieser Bedienungsanleitung befindet, trennen Sie diese heraus und senden Sie sie an Trimble.

Diese Bedienungsanleitung

Diese Bedienungsanleitung bietet Informationen über die Lasersicherheit, Verwendung der Ausrüstung sowie Wartung und enthält einen kleinen Abschnitt zur Problembehebung. Lesen Sie sie, um sich mit dem System vertraut zu machen, und verwenden Sie sie als Referenz, wenn erforderlich.

Der Text setzt voraus, dass Sie ein fortgeschrittener Anwender von Baugeräten sind, der mit ihrer Positionierung und Verwendung für Aufgaben wie die Bestimmung der Gerätehöhe (HI), radiale Absteckungen, Winkelmessungen, Neigungsaufnahmen und Festlegen von Neigungen vertraut ist.

Auswahl der zutreffenden Abschnitte

In der Einführung zu jedem Kapitel wird die Anzahl der Laser angegeben, die jeweils für die beschriebenen Anwendungen erforderlich sind. Verwenden Sie diese Angabe, um die für Ihr System relevanten Abschnitte zu ermitteln. Fehlt die Information in einem Kapitel, trifft dieses auf alle Systeme zu.

Verwandte Informationen

Zu den weiteren in diesem Satz enthaltenen Handbüchern gehören die:

• LS920 LaserStation 3D Aufbauanleitung

Für Anwender der LS920 3D- und LS920 3D Deluxe-Systeme (zwei Laser). Diese kleine 20-seitige Dokumentation ist ein nützlicher Auszug der in dieser Bedienungsanleitung enthaltenen 3D-Aufbauinformationen. • LS920 LaserStation 3D Anwenderanleitung

Für Anwender der LS920 3D- und LS920 3D Deluxe-Systeme (zwei Laser). Diese Anwenderanleitung fasst die Hauptmerkmale eines 3D-Systems einschließlich der Positionierungsmethoden und Verwendung der Schnelltaste

Beide Dokumentationen sind wie diese Bedienungsanleitung kostenlos auf der Trimble Website erhältlich.

So laden Sie eine Bedienungsanleitung im PDF-Format herunter:

- 1 Gehen Sie zu <u>http://www.trimble.com/support.html</u>.
- 2 Klicken Sie auf den Produktnamen.
- 3 Klicken Sie auf Documentation.
- 4 Wählen Sie den Namen der Bedienungsanleitung aus der Liste der Dokumentationen.

Technische Unterstützung

Wenn Sie ein Problem haben und die benötigte Information nicht in der bereitgestellten Dokumentation finden können, *wenden Sie sich bitte an Ihren örtlichen Trimble Vertragshändler*.

Als Alternative können Sie einen der folgenden Schritte durchführen:

- Gehen Sie zur Trimble Website unter <u>http://www.trimble.com/support.html</u>. Um technische Unterstützung anzufordern, klicken Sie auf den entsprechenden Link am Ende der Produktliste und senden Sie Ihre Anfrage.
- Senden Sie eine E-Mail an trimble_support@trimble.com

Ihre Kommentare

Ihre Meinung über die Dokumentation hilft uns, zukünftige Ausgaben zu verbessern. Senden Sie Ihre Kommentare per E-Mail an ReaderFeedback@trimble.com oder auf dem Postweg an die am Anfang dieser Bedienungsanleitung angegebene Firmenadresse zu Händen *Attention: Technical Publications Group.*

Merkmale und Funktionen

7

KAPITEL

In diesem Kapitel werden die folgenden Ausrüstungsteile beschrieben, die als Bestandteile eines typischen LS920-, LS920 3D- oder LS920 3D Deluxe-Systems geliefert werden:

- automatisch selbstnivellierender Laser
- · Handempfänger
- Empfängerhalterung für Lotstab
- Empfängerhalterung für Messlatte

Eine schrittweise Anleitung veranschaulicht Folgendes:

- Eingeben eines Maßstabswerts
- Wählen einer Option
- Befestigen eines Empfängers an einem Lotstab oder einer Messlatte
- Wechseln in die Demo-Betriebsart, um die Verwendung des Empfängers zu üben

Eine Beschreibung der unterschiedlichen verfügbaren Systeme finden Sie unter LaserStation-Produkte, Seite 1. Unter Schadensersatzansprüche wegen Transportschäden, Seite 2 finden Sie eine Liste der Komponenten, die mit jedem System geliefert werden.

Laser

Ein automatisch selbstnivellierender Laser sendet Lasersignale, die von einem Empfänger empfangen und verarbeitet werden. Verwendet das System zwei Laser, bestimmen Sie, welcher von diesen der *Hauptlaser* ist. Der Hauptlaser ist der Ursprung aller Referenz- und Richtungslinien. Der Empfänger verwendet das Signal vom Hauptlaser und das Signal vom zweiten Laser, um seine Position zu triangulieren. Weitere Informationen über die Bestimmung des Hauptlasers finden Sie auf Seite 29.

Abb. 2.1 (siehe unten) und Abb. 2.2 (siehe Seite 8) zeigen unterschiedliche Ansichten des Lasers. Die Laserspezifikationen finden Sie auf Seite 105.



Abb. 2.1 Laser – Vorderseite (linke Seite) und Unterseite





Abb. 2.2 Laser – rechte Seite und Rückseite

w<u>ww.kreitel-vermessungsgeraete.d</u>e

8	Rotierender Laserkopf	Rotiert den Laserstrahl mit ca. 3000 U/min.
9	Fächerlaser	Sendet Lasersignale, die der Empfänger zur Triangulation der Position verwendet. Es sind zwei Fächerlaser vorhanden.
10	Stroboskopfenster	Zeitreferenz, die der Empfänger zur Triangulation der Position verwendet.
11	Batteriefach	Für acht Batterien zur Stromversorgung des Lasers.
12	Batterieladebuchse	Zum Laden der Batterien.
13	Position dieser Kennzeichnung:	Weitere Informationen finden Sie auf Seite vi.

14	IR-Schnittstelle	Zur Infrarotkommunikation zwischen dem Laser und einem Empfänger.
15	Anschlussclip	Zum Anschluss eines Empfängers an den Laser. Der Empfänger erhält die Information, die zum Erkennen des Lasers benötigt werden. Dieses Merkmal ist zur Zeit noch nicht implementiert.

Bedienfeld des Lasers

Abb. 2.3 zeigt das Bedienfeld des Lasers.



Abb. 2.3 Schaltflächen und LEDs auf dem Bedienfeld des Lasers

1	Ein-/Aus-Taste	Schaltet den Laser ein oder aus.
2	Pfeiltasten	Der Laser befindet sich nach dem Einschalten im Selbstausrichtungsmodus. Drücken Sie eine der Pfeiltasten, um den Laser in den automatischen Selbstnivelliermodus umzuschalten. Weitere Informationen über diese Betriebsarten finden Sie auf Seite 11.
		Wenn der Laser vertikal ausgerichtet ist (aufrecht stehend oder liegend), drücken Sie eine Pfeiltasten, um die Achse (Ebene) in die Richtung zu verschieben, die durch den Pfeil auf der Taste angegeben ist. Drücken Sie die Taste, bis die Ebene auf einen Punkt ausgerichtet ist. Sie können dann Punktübertragungen in mehrstöckigen Gebäuden durchführen.
		Drücken Sie beide Pfeiltasten gleichzeitig, um in den <i>Manuellmodus</i> umzuschalten. (Sie können den Manuellmodus verwenden, um den automatischen Selbstnivelliermodus außer Kraft zu setzen.)
3	Laserlottaste	Schaltet den Lotstrahl nach unten ein. Drücken Sie diese Taste zudem, um die Höhenalarm- LED zu löschen.
4	LED für Batterie- ladezustand	Blinkt grün, wenn die Batterien betriebsbereit sind, gelb, wenn die Batteriespannung niedrig ist, und rot, wenn die Batteriespannung zu niedrig für den Betrieb ist. Weitere Informationen über Batterien finden Sie in Kapitel 3.
5	Service-LED	Blinkt rot, wenn der Laser gewartet werden muss. Weitere Informationen finden Sie in Kapitel 11, Wartung und Pflege.
6	Höhenalarm-LED	Blinkt rot, wenn die Laserposition gestört wurde. Drücken Sie die Laserlottaste, um die LED zu löschen (leuchtet nicht mehr).
7	Manuellmodus- LED	Blinkt, wenn sich der Laser im Manuellmodus befindet.
8	Bereitschafts-LED	Blinkt grün, wenn der Laser betriebsbereit ist, und rot, wenn er sich vorbereitet.

Selbstausrichtungsmodus

Der Laser befindet sich nach dem Einschalten im Selbstausrichtungsmodus. Verwenden Sie den Selbstausrichtungsmodus zur:

- Grobnivellierung des Stativs über einem Punkt mit einer Dosenlibelle als Führungshilfe
- · Positionierung des Lotstrahls nach unten über dem Punkt

Im Selbstausrichtungsmodus dreht sich der Rotor nicht und der Laser versucht nicht, sich fein einzunivellieren.

Automatischer Selbstnivelliermodus

Um die Feinnivellierung des Lasers zu starten, drücken Sie eine der Pfeiltasten. Der Laser wechselt dann vom Selbstausrichtungsmodus in den automatischen Selbstnivelliermodus.

Im automatischen Selbstnivelliermodus beginnt der Rotor sich zu drehen und der Laser führt seine Feinnivellierung durch. Der Rotor schaltet auch die Hauptlaserstrahlen ein.

Drücken Sie beide Pfeiltasten gleichzeitig, um den automatischen Selbstnivelliermodus zu überschreiben. Der Laser wechselt zum Manuellmodus.

Empfänger

Ein Handempfänger verarbeitet Signale von einem oder zwei Lasern und verwendet diese Informationen, um die Baustellenpositionen zu berechnen. Abb. 2.4 zeigt die Vorderseite des Empfängers und Abb. 2.5 die Rückseite. Die Empfängerspezifikationen finden Sie auf Seite 106.

1	Markierungs- kerben	 Die drei Markierungskerben am Empfänger werden zum Anzeichnen von Höhen und Positionen eingesetzt: Wenn der Empfänger an einer Empfängerhalterung für Messlatte befestigt wird, ist er vertikal ausgerichtet. Verwenden Sie die beiden Markierungskerben, die sich seitlich am Empfänger befinden (siehe Abb. 2.4), zum Anzeichnen des "Auf Höhe"Punkts. Wenn der Empfänger an einem Lotstab befestigt oder in der Absteckungsposition gehalten wird, ist er horizontal. Wird der Empfänger in der Absteckungsposition gehalten, verwenden Sie die dritte (V-förmige) Markierungskerbe, die sich unter der Photozelle befindet (siehe Abb. 2.5), um den "Auf Höhe"-Punkt anzuzeichnen. Drehen Sie die Photozelle nach unten, um diese Kerbe zu sehen.
2	Photozelle	Erfasst den vom Laser kommenden Laserstrahl. Kann nach oben oder unten bewegt werden.
3	Dosenlibelle	Referenz zur horizontalen Ausrichtung des Empfängers.
4	LCD-Display	Anzeige von Anwendungsinformationen,
		Stromversorgung, Tonsignal, Neigung, Batterieladezustand, Betriebsarten, Systembezeichnung und Genauigkeitseinstellung. Weitere Informationen über die Statusleiste auf dem Empfängerdisplay finden Sie auf Seite 14.
5	Tonsignal- öffnung	Stromversorgung, Tonsignal, Neigung, Batterieladezustand, Betriebsarten, Systembezeichnung und Genauigkeitseinstellung. Weitere Informationen über die Statusleiste auf dem Empfängerdisplay finden Sie auf Seite 14.
5	Tonsignal- öffnung Bedienfeld	Stromversorgung, Tonsignal, Neigung, Batterieladezustand, Betriebsarten, Systembezeichnung und Genauigkeitseinstellung. Weitere Informationen über die Statusleiste auf dem Empfängerdisplay finden Sie auf Seite 14. Austrittsöffnung für das Tonsignal. Siehe Abb. 2.6 auf Seite 14.
5	Tonsignal- öffnung Bedienfeld IR-Schnittstelle	Stromversorgung, Tonsignal, Neigung, Batterieladezustand, Betriebsarten, Systembezeichnung und Genauigkeitseinstellung. Weitere Informationen über die Statusleiste auf dem Empfängerdisplay finden Sie auf Seite 14. Austrittsöffnung für das Tonsignal. Siehe Abb. 2.6 auf Seite 14. Zur Infrarotkommunikation zwischen dem Empfänger und einem Laser.
5 6 7 8	Tonsignal- öffnung Bedienfeld IR-Schnittstelle 12-poliger Service- anschluss	Stromversorgung, Tonsignal, Neigung, Batterieladezustand, Betriebsarten, Systembezeichnung und Genauigkeitseinstellung. Weitere Informationen über die Statusleiste auf dem Empfängerdisplay finden Sie auf Seite 14. Austrittsöffnung für das Tonsignal. Siehe Abb. 2.6 auf Seite 14. Zur Infrarotkommunikation zwischen dem Empfänger und einem Laser. Ermöglicht einem autorisierten Trimble Service Center den Zugriff auf gespeicherte Daten.



Abb. 2.4 Empfänger Vorderseite



Abb. 2.5 Empfänger Rückseite

Produktfamilie LaserStation Bedienungsanleitung 13

Bedienfeld des Empfängers

Abb. 2.6 zeigt das Bedienfeld des Empfängers und seine Schaltflächen.



Abb. 2.6 Bedienfeld des Empfängers

0	Ein-/Aus-Taste	Schaltet den Empfänger ein oder aus.
A	Pfeiltaste nach oben	Scrollt durch eine Liste von Menüoptionen nach oben.Erhöht einen numerischen Wert.
	Pfeiltaste nach rechts	 Bewegt den Cursor nach rechts. Hält das Display vorübergehend an (stoppt Änderungen am Display). Dies ermöglicht Ihnen, zum Beispiel Ergebnisse zu überprüfen und aufzuschreiben.
▼	Pfeiltaste nach unten	Scrollt durch eine Liste von Menüoptionen nach unten.Verringert einen numerischen Wert.

	Pfeiltaste nach links	 Bewegt den Cursor nach links. Scrollt durch eine Liste von Menüoptionen nach oben. Kehrt zum vorherigen Bildschirm oder Menü zurück.
↓	Enter-Taste	Wählt (aktiviert) eine markierte Menüoption.
Laser	Laser-Taste	Für den Zugriff auf die einfachen Laseranwendungen: HORIZONTALE UND VERTIKALE EBENE, EIN- UND ZWEISEITIGE NEIGUNGEN.
Layout	Layout-Taste	Für den Zugriff auf komplexe Laseranwendungen: HORIZONTALER WINKEL, H-R-HÖHE (horizontaler Winkel kombiniert mit Radialdistanz und Höhe), d1 & d2 (2D-Absteckung) und d1, d2 & HÖHE (3D-Absteckung).
Measure	Measure-Taste	Für den Zugriff auf Messanwendungen: R DISTANZ (Radialdistanz), PUNKT ZU PUNKT, Hz/V/WINKEL (gleichzeitig horizontale und vertikale Winkel).
Setup	Setup-Taste	Auswahl von Systemeinstellungen, zum Beispiel ein oder zwei Laser, Toleranzen, Lautstärke, Einheiten und Anzeigegenauigkeit.
	Schnelltaste	Dreht das Anzeigefeld. TIGNSGCHARCHERTON Für den Zugriff auf die: (a) Funktion Nullpkt schieben, die den Nullpunkt der Distanz 1 verschiebt (Sie können die Achse der Distanz 1 auf null zurücksetzen) (b) Funktion Null, die den Nullpunkt der Distanz 1 und Distanz 2 verschiebt (Sie können die Achsen beider Distanzen auf null zurücksetzen) (c) Funktion Vers. Pkt. zurück.

Eingeben eines Maßstabswerts

Um einen Maßstabswert schneller einzugeben, stellen Sie das Empfängerdisplay zuerst auf null. Drücken Sie hierzu die Pfeiltaste nach oben A und die Pfeiltaste nach unten V gleichzeitig.

Um einen Maßstabswert schnell zu verringern, halten Sie die Pfeiltaste nach unten gedrückt. Um einen Maßstabswert schnell zu vergrößern, halten Sie die Pfeiltaste nach oben gedrückt.

Wählen einer Option

- 1 Drücken Sie die Pfeiltaste nach unten am Empfänger, um den Cursor in einer Liste der Optionen nach unten zu bewegen. Drücken Sie die Pfeiltaste nach oben (oder die Pfeiltaste nach links) am Empfänger, um den Cursor in einer Liste der Optionen nach oben zu bewegen.
- 2 Wenn die gewünschte Option markiert ist, drücken Sie die Enter-Taste **4**, um diese zu aktivieren.

Hinweis – In dieser Bedienungsanleitung weist das Wort "Wählen" auf diesen Aktionsablauf hin.

Statusleiste des Empfängers

Abb. 2.7 zeigt Elemente, die in der Statusleiste des LCD-Displays am Empfänger erscheinen können.



3	Kurzbereich Ein	S	Wird nur angezeigt, wenn der Kurzbereichmodus aktiviert ist. Weitere Informationen finden Sie unter Arbeiten in begrenzten Räumen — Kurzbereichmodus, Seite 41.
4	Schatten-modus		Wird nur angezeigt, wenn der Schattenmodus aktiviert ist. Weitere Informationen finden Sie unter Erhöhen der Distanz mit Hilfe des Schattenmodus, Seite 39.
5	Laser	. . .	 Das konstante Symbol zeigt an, dass ein Lasersignal vorhanden ist, das blinkende Symbol zeigt an, dass keines vorhanden ist. Sie verwenden einen Laser, der für einfache Laseranwendungen verwendet werden kann. Sie verwenden zwei Laser, die für komplexe 3D- Laseranwendungen eingesetzt werden kann: Linkes Symbol zeigt den Status des Hauptlasers an. Rechtes Symbol zeigt den Status des zweiten Lasers an.
6	Batterie- ladezustand	e r ve	Batterie ist geladen. Weitere Informationen finden Sie unter Laden der Ni-MH-Batterien, Seite 23.
			Batteriespannung ist niedrig:Konstantes Symbol, ca. 90 verbleibende MinutenBlinkendes Symbol, ca. 15 bis 30 verbleibende Minuten

Befestigen des Empfängers an einem Lotstab oder einer Messlatte

Sie können den Empfänger an einem Lotstab oder einer Messlatte befestigen:

- Zur Befestigung des Empfängers an einem Lotstab verwenden Sie die Empfängerhalterung für Lotstab wie unten beschrieben.
- Verwenden Sie die Empfängerhalterung für Messlatte, um den Empfänger an einer Messlatte zu befestigen. Weitere Informationen finden Sie unter Empfängerhalterung für Messlatte, Seite 20.

Empfängerhalterung für Lotstab

Es kann ein Lotstab verwendet werden, um Markierungen zum Beispiel im Sand oder auf Beton vorzunehmen. Er trägt zudem zur Stabilisierung des Handempfängers bei.

Verwenden Sie die gelieferte Empfängerhalterung für Lotstab zur Befestigung des Empfängers an einem Lotstab. Siehe Abb. 2.8.



Abb. 2.8 Empfängerhalterung für Lotstab – Zwei Ansichten

1	5/8" x 11-Lotstabadapter	Zum Anschluss des Lotstabs an der Empfängerhalterung für Lotstab.
2	Empfängerentriegelungs-hebel	Entriegelt den Empfänger. Drücken Sie auf diesen Hebel, um den Empfänger an der Empfängerhalterung für Lotstab zu befestigen oder abzunehmen.

Befestigen des Empfängers an einem Lotstab

- 1 Verwenden Sie den 5/8" x 11-Lotstabadapter, um den Lotstab an der Empfängerhalterung für Lotstab wie in Abb. 2.9 gezeigt zu befestigen.
- **2** Drücken Sie auf den Empfängerentriegelungshebel (siehe Abb. 2.8) und schieben Sie den Empfänger auf die Empfängerhalterung für Lotstab.



Abb. 2.9 Schieben des Empfängers auf die Empfängerhalterung für Lotstab

Bei Anbringung an einem Lotstab ist der Empfänger *horizontal* ausgerichtet. Dies ist die Absteckungsposition für den Empfänger. Verwenden Sie die Spitze des Stabs, um den Punkt zu markieren.

Empfängerhalterung für Messlatte

Verwenden Sie eine Empfängerhalterung für Messlatte zur Befestigung des Empfängers an einer Messlatte. Siehe Abb. 2.10.



Abb. 2.10 Empfängerhalterung für Messlatte – Zwei Ansichten

1	Entriegelungs- hebel	Entriegelt die Lasche zum Abnehmen des Empfängers von der Empfängerhalterung für Messlatte.
2	Lasche	Zur Arretierung des Empfängers in der Empfängerhalterung für Messlatte.
3	Klemmvorrichtung	Zum Festklemmen der Empfängerhalterung an einer Messlatte.
4	Schraube für Klemmvorrichtung	Zum Öffnen und Schließen der Klemmvorrichtung.

Befestigen des Empfängers an einer Messlatte

- 1 Drehen Sie die Photozelle am Empfänger nach innen in Richtung Display. Weitere Informationen finden Sie unter Position der Photozelle, Seite 26.
- 2 Schieben Sie den Empfänger in die Empfängerhalterung für Messlatte. Stecken Sie hierzu die Oberkante des Empfängers unter den oberen Rand der Halterung. Siehe Abb. 2.11. Schieben Sie den Empfänger seitlich in die Halterung, bis die Lasche an der Halterung einrastet.





3 Befestigen Sie die Messlatte an der Empfängerhalterung für Messlatte. Lösen Sie hierzu die Schraube für die Klemmvorrichtung an der Empfängerhalterung, führen Sie die Messlatte ein und ziehen Sie die Schraube wieder an.

Bei Anbringung an einer Messlatte ist der Empfänger *vertikal* ausgerichtet. Verwenden Sie zum Anzeichnen die beiden Markierungskerben an der Seite des Empfängers.

Abnehmen des Empfängers von der Empfängerhalterung für Messlatte

- 1 Halten Sie die Ausrüstung fest.
- **2** Drücken Sie den Entriegelungshebel wie in Abb. 2.10 gezeigt. Damit wird der Empfänger aus der Empfängerhalterung ausgelöst.

Demo-Betriebsart

Um sich mit der Verwendung des Empfängers vertraut zu machen, wechseln Sie in die Demo-Betriebsart. Dies ist ein spezieller Übungs- oder Demonstrationsmodus. Sie können nun die Verwendung des Empfängers üben, ohne den (die) Laser einzuschalten. Wenn sich der Empfänger in der Demo-Betriebsart befindet, erscheint der Buchstabe "D" über dem (den) Lasersymbol(en)

Starten der Demo-Betriebsart

- 1 Drücken Sie die Taste Setup.
- 2 Wählen Sie SYSTEM KONFIG / FORTGESCHRITTEN / DEMO BETRIEBSART / DEMO. EIN.

Beenden der Demo-Betriebsart

- 1 Schalten Sie den Empfänger aus.
- **2** Schalten Sie den Empfänger ein.

Der Buchstabe "D" wird nicht mehr über dem (den) Lasersymbol(en) angezeigt.
Batterien

KAPITEL

Trimble Laser und Empfänger werden mit wiederaufladbaren Nickel-Metallhydrid-(Ni-MH) batterien geliefert.

Hinweis – Laden Sie die Ni-MH-Batterien grundsätzlich, bevor Sie das System das erste Mal verwenden.

Batterieladezustand

Der Batterieladezustand des Empfängers wird in der Statusleiste des Empfängers angezeigt. Weitere Informationen finden Sie auf Seite 17.

Der Batterieladezustand des Lasers wird auf dem Bedienfeld des Lasers angezeigt. Weitere Informationen finden Sie auf Seite 10.

Laden der Ni-MH-Batterien

Die Batterien benötigen ungefähr 12 Stunden, um aufgeladen zu werden. Wenn sie vollständig aufgeladen sind, entfernen Sie sie vom Batterieladegerät. (Falls Sie dies vergessen, beginnt die LED am Batterieladegerät nach 15 Stunden zu blinken.)

Alkalibatterien

Sie können Alkalibatterien als Backup für die mitgelieferten Ni-MH-Batterien verwenden. Alkalibatterien gewährleisten die Stromversorgung jedoch nur für 3-4 Stunden.



Achtung – Laden Sie nie eine Alkalibatterie auf. Dies kann zur Beschädigung der Laser und Empfänger führen.

Einsetzen der Batterien

Setzen Sie die acht Batterien wie im Diagramm auf dem Batteriefach gezeigt ein. Achten Sie auf die Plus- und Minuspole.

Verpolungsschutz

Wenn Sie die Batterien falsch einlegen, kann die Ausrüstung zwar nicht betrieben werden, wird jedoch nicht beschädigt. Entfernen Sie die Batterien und setzen Sie sie richtig ein. Warten Sie eine Minute, bevor Sie die Ausrüstung wieder in Betrieb nehmen.

Lagerung



Achtung – Entnehmen Sie grundsätzlich die Batterien aus dem Empfänger und dem (den) Laser(n), wenn die Ausrüstung länger als 30 Tage gelagert wird. Anderenfalls kann es zur Beschädigung dieser Teile kommen.

Reinigen der Kontakte

Um einen korrodierten Batteriekontakt zu reinigen, reiben Sie ihn mit einem Radiergummi ab.

Entsorgung

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

Aufbau eines LS920 3D-Systems



In diesem Kapitel wird der Aufbau eines LS920 3D-Systems für 3D-Anwendungen beschrieben. Es beschreibt die Vorbereitung des Empfängers, Positionierung der beiden Laser und Maßnahmen zum Erzielen der optimalen Leistungsfähigkeit des Systems.

Hinweis – Folgen Sie grundsätzlich den Hinweisen in Optimale Verfahrensweisen für die Baustelle, Seite 42. Sie finden diese auch in der handlichen LS920 LaserStation Aufbauanleitung, die eine Kurzfassung dieses Kapitels ist.

Terminologie

Die folgenden Begriffe beziehen sich auf 3D-Anwendungen:

Positionierung

Wenn Sie mit zwei Lasern arbeiten, müssen Sie eine Positionierung durchführen. Während des Vorgangs überprüft der Empfänger einige Punkte auf der Baustelle und verwendet diese, um die Position jedes Lasers festzulegen.

Hinweis – Wiederholen Sie die Positionierung immer, wenn ein Laser angestoßen oder verschoben wird, nachdem der Abbau abgeschlossen ist.

Basislinie

Während der Positionierung ist die Basislinie die zwischen den beiden Lasern verlaufende Linie.

Referenzlinie

Eine Referenzlinie ist die Linie, die Sie zwischen dem Hauptlaser und einem der folgenden Punkte festlegen:

- dem Empfänger
- einem Punkt, der mit Hilfe der Positionierungsmethode Laser zu Laser oder Radial vom Laser bestimmt wird.

Alle nachfolgenden Messungen werden auf diese Linie referenziert.

Eine Referenzlinie wird bei folgenden Anwendungen verwendet:

- allen 3D-Anwendungen
- gleichzeitig horizontale und vertikale Winkel (siehe Kapitel 10, Measure-Anwendungen)
- vertikale Ebenen (siehe Kapitel 7, Laser-Anwendungen)

Eine *Richtungslinie* ist die Linie, die die allgemeine Richtung einer Neigung vom Laser angibt. Sie wird bei ein- und zweiseitigen Neigungsanwendungen verwendet (siehe Kapitel 7, Laser-Anwendungen).

Wenn Sie eine Referenzlinie oder Richtungslinie festlegen, befindet sich der erste Punkt immer unter dem Laser an der Position, die durch den nach unten weisenden Lotstrahl des Lasers angezeigt wird. Der zweite Punkt befindet sich dort, wo der Empfänger positioniert ist, oder ist der Punkt, der mit Hilfe der Positionierungsmethode Laser zu Laser (siehe Seite 35) oder Radial vom Laser (siehe Seite 36) bestimmt wird.

Vorbereiten des Empfängers

Folgen Sie diesen Hinweisen bei der Vorbereitung des Empfängers für den Einsatz.

Position der Photozelle

 Wenn Sie den Empfänger in der horizontalen (flachen) Ausrichtung verwenden, z. B. in der Hand halten oder an einem Lotstab befestigen, drehen Sie die Photozelle so, dass sie über die Oberfläche des Gehäuses hinausragt.



 Bei Verwendung des Empfängers in vertikaler Ausrichtung, z. B. bei Anbringung an einer Messlatte, drehen Sie die Photozelle nach innen in Richtung Display.



Horizontal Halten des Empfängers

Ist der Empfänger horizontal, muss er horizontal ausgerichtet bleiben. Verwenden Sie hierzu die Dosenlibelle als Führungshilfe. Informationen über die Position dieser Dosenlibelle finden Sie in Abb. 2.4 auf Seite 13.

Automatische Abschaltung des Empfängers

Um die Betriebsdauer der Batterie zu verlängern, wird der Empfänger bei Nichtbewegung automatisch nach 15 Minuten abgeschaltet. Positionierungen und Referenzlinien werden automatisch gespeichert.

So aktivieren Sie den Empfänger wieder nach einer automatischen Abschaltung:

- 1 Drücken Sie die Ein-/Aus-Taste ①.
- 2 Drücken Sie die für Ihre Arbeitsanforderungen entsprechende Anwendungstaste (1888), (1990) oder (1888).
- **3** Wählen Sie POSITIONIERUNG FORTSETZEN / REFERENZ-LINIE FORTSETZEN.

Laser

Folgen Sie diesen allgemeinen Hinweisen bei der Positionierung der beiden Laser. Eine schrittweise Anleitung finden Sie unter Positionierung der Laser, Seite 29.

Hinweis – Folgen Sie grundsätzlich den Hinweisen in Optimale Verfahrensweisen für die Baustelle, Seite 42.

Distanz zwischen den Lasern

Die Laser müssen mindestens 15 m und maximal 35 m voneinander entfernt sein. Wenn die Distanz geringer als dieses Minimum ist, siehe Arbeiten in begrenzten Räumen — Kurzbereichmodus, Seite 41.

Optimaler Erfassungsbereich

Positionieren Sie den zweiten Laser so, dass er den optimalen Erfassungsbereich für die Baustelle bietet. Beachten Sie dabei die Sichtlinie beider Laser.



Tote Zone

Der Bereich hinter jedem Laser ist eine tote Zone, ein Bereich, in dem keine Informationen übertragen werden.

Vermeiden Sie Aufbauten, bei denen Informationen aus diesen Bereichen erforderlich sind.

Basislinienbereich

Positionieren Sie die Laser so, dass keine der von Ihnen vorgenommenen Messungen im Verlauf der Basislinie (der Linie zwischen den Lasern) erfolgt. Weitere Informationen finden Sie unter Messfeld, Seite 33.



Positionierung der Lasersungsgeraete.de

Da das LaserStation 3D-System Triangulation zur Positionsberechnung verwendet, muss der Empfänger die genaue Position jedes Lasers kennen. Er muss die Laser voneinander unterscheiden und dann die Position jedes einzelnen Lasers bestimmen.

Hierzu müssen Sie die folgenden Schritte ausführen:

- 1 Zentrieren Sie den Hauptlaser über einem Referenzpunkt, wie zum Beispiel einem Kontrollpunkt.
- 2 Stellen Sie den zweiten Laser auf.

Diese Schritte werden in den folgenden Abschnitten beschrieben. Nachdem Sie diese durchgeführt haben, können Sie den Empfänger verwenden, um Positionierungspunktmessungen vorzunehmen, wie auf Seite 31 beschrieben.

Schritt 1: Zentrieren des Hauptlasers

Verwenden Sie den Selbstausrichtungsmodus, um den *Hauptlaser* über einem Referenzpunkt, wie zum Beispiel einem Kontrollpunkt, zu zentrieren. Der Laser befindet sich nach dem Einschalten in diesem Modus. Der Lotstrahl nach unten wird durch das an der Unterseite des Lasers befindliche Austrittsfenster zentriert, wobei der Rotor aber nicht rotiert.

Hinweis – Der Selbstausrichtungsmodus bietet das schnellste Verfahren zur Ausrichtung und Zentrierung eines Lasers. Weitere Informationen über Betriebsarten finden Sie auf Seite 11.

So positionieren Sie den Laser unter Verwendung des Selbstausrichtungsmodus über einem Punkt:

- 1 Positionieren Sie das Stativ über dem Punkt.
- 2 Befestigen Sie den Laser auf dem Stativ. Zentrieren Sie den 5/8" x 11-Stativgewindeanschluss in der großen Öffnung im Stativkopf. Dadurch wird maximale Bewegung bei der Feineinstellung ermöglicht.
- **3** Schalten Sie den Laser ein.

Der Laser befindet sich im Selbstausrichtungsmodus. Der Lotstrahl nach unten wird durch das an der Unterseite des Lasers befindliche Austrittsfenster zentriert, wobei der Rotor aber nicht rotiert.



- 4 Richten Sie die Beine des Stativs aus, bis die Dosenlibelle am Laser zentriert ist.
- **5** Verschieben Sie, wenn erforderlich, das Stativ, bis sich der Lotstrahl nach unten innerhalb von 2,5 cm vom Punkt befindet.
- 6 Aktivieren Sie den automatischen Selbstnivelliermodus. Drücken Sie hierzu eine der Pfeiltasten. (Diese Tasten befinden sich in der Mitte des Laserbedienfelds.) Der Laser ist horizontal ausgerichtet, wenn der Lotstrahl nach unten kontinuierlich vorhanden ist.
- 7 Nehmen Sie, wenn erforderlich, die Feineinstellung des Lotstrahls nach unten auf den Punkt vor. Lösen Sie hierzu den 5/8" x 11-Stativgewindeanschluss, verschieben Sie den Laser und drehen Sie den 5/8" x 11-Gewindeanschluss wieder fest. Wiederholen Sie dies, bis der Lotstrahl nach unten auf den Punkt zentriert ist. *Die Dosenlibelle am Laser muss dabei zentriert bleiben*.

Schritt 2: Aufstellen des zweiten Lasers

Wenn der Hauptlaser richtig aufgebaut ist:

 Stellen Sie ein zweites Stativ und einen zweiten Laser an einem Standort auf, der für die Positionierungsmethode, die Sie verwenden möchten, geeignet ist. Weitere Informationen finden Sie unter Positionierungsmethoden, Seite 34.

Bestimmen des Hauptlasers

So bestimmen Sie, welcher Laser der Hauptlaser ist:

- 1 Drücken Sie die Taste Setup am Empfänger.
- 2 Wählen Sie SYSTEM KONFIG / HAUPT 🚹.
- 3 Wählen Sie, welcher Laser der Hauptlaser sein soll.

Hinweis – Um ein Element zu "wählen", wechseln Sie mit Hilfe der Pfeiltaste nach oben A oder nach unten V zur gewünschten Option. Drücken Sie dann die Enter-Taste 4.

Vornehmen von ermessungsgeraete de Positionierungspunktmessungen

Wenn beide Laser korrekt aufgebaut sind, können Sie den Empfänger verwenden, um Positionierungspunktmessungen vorzunehmen. Bevor Sie damit beginnen, siehe Messfeld, Seite 33.

Sie können Positionierungspunktmessungen mit oder ohne Empfängerhalterung für Lotstab vornehmen.

Mit Empfängerhalterung für Lotstab

- 1 Befestigen Sie zunächst einen Lotstab an der Empfängerhalterung und dann den Empfänger an der Empfängerhalterung. Weitere Informationen finden Sie unter Empfängerhalterung für Lotstab, Seite 18.
- 2 Schalten Sie den Empfänger ein.
- **3** Drücken Sie die für Ihre Arbeitsanforderungen entsprechende Anwendungstaste (1860), (avon oder (1860)).

- 4 Wählen Sie POSITIONIERUNG / NEU.
- 5 Wählen Sie aus der Liste eine Positionierungsmethode. Weitere Informationen über diese finden Sie unter Positionierungsmethoden, Seite 34.
- **6** Halten Sie den Empfänger horizontal. Stecken Sie den Lotstab in den Boden, um den Empfänger zu stabilisieren.
- €
 ESSMETHODE
 E
 RADIAL-E
 PTK-PKT HZ
 PTK-PTK MESSBAND

7 Drücken Sie

Hinweis – Halten Sie den Empfänger beim Durchführen einer Positionierungspunktmessung immer ruhig und horizontal.

Ohne Empfängerhalterung für Lotstab

Wenn Sie keine Empfängerhalterung für Lotstab verwenden, beginnen Sie mit Schritt 2. Positionieren Sie den Empfänger in Schritt 6 auf einem stabilen Untergrund, so dass er nicht bewegt werden kann.

Hinweise zu Positionierungspunkten

- · Die Position jedes Positionierungspunkts ist relativ zur Basislinie.
- Der Positionierungsbereich muss nicht mit dem endgültigen Umriss der Baustelle übereinstimmen. Die Referenzlinie richtet das vom LS920 3D-System verwendete Raster auf die tatsächliche Baustelle aus.
- Der durch die Positionierungspunkte erzeugte Positionierungsbereich ist ein quadratisches "Messfeld", wobei jede Seite des Felds gleich der Länge der Basislinie ist. Weitere Informationen finden Sie im nächsten Abschnitt.

Messfeld

Die Basisliniendistanz zwischen den Lasern bestimmt den Messbereich des Systems. Wenn die Distanz zwischen den Lasern zum Beispiel 25 m beträgt, umfasst der Messbereich 25 m \times 25 m. Dieser Messbereich wird auch als *Messfeld* bezeichnet. Versuchen Sie, ausschließlich Punkte zu messen, die sich innerhalb dieses Bereichs befinden.

Wenn die Handgriffe der Laser aufeinander ausgerichtet sind, befindet sich das Messfeld auf beiden Seiten der Basislinie.

Messen oder stecken Sie keine Punkte ab, die sich nahe der Basislinie befinden. Die Triangulation ist schlecht in diesem Bereich. Um diesen Bereich zu vermeiden, messen Sie zunächst die Basislinie. Berechnen Sie 1/6 der Basisliniendistanz und messen Sie dann mit diesem berechneten Mindestabstand von der Basislinie entfernt. Wenn die Basislinie zum Beispiel 50 m lang ist, messen oder stecken Sie keine Punkte ab, die innerhalb von 8 m beiderseits der Basislinie liegen.

Hinweis – Der Empfänger muss innerhalb der Reichweite bleiben. Er sollte maximal 50 m von einem Laser entfernt sein.



Abb. 4.1 zeigt eine andere Ansicht des Messfelds.



Abgeschlossene Positionierung

Wenn die Positionierung abgeschlossen ist, zeigt der Empfänger eine Statusübersicht an. Weitere Informationen finden Sie unter Symbole für die geschätzte Positionierungsqualität, Seite 51.

Hinweis – *Eine einzelne vertikale Linie* die bestmögliche Positionierungslösung an.

Positionierungsmethoden

Wählen Sie eine Positionierungsmethode aus der Liste auf dem Empfängerdisplay. Die Optionen sind:

- Laser zu Laser
- Radial vom Laser

- Punkt zu Punkt (Messband)
- Punkt zu Punkt (Horizontal)

Verwenden Sie die gewählte Methode, um vier separate Positionierungspunkte festzulegen, wie auf den folgenden Seiten beschrieben.

Laser zu Laser

Um die Positionierungsmethode Laser zu Laser zu verwenden, wählen Sie

Hinweis – Bei dieser Positionierungsmethode ist die Referenzdistanz (Maßstab) die Horizontaldistanz zwischen den Kontrollpunkten, über denen die Laser aufgebaut sind.

- 1 Bauen Sie den Hauptlaser über einem Kontrollpunkt und den zweiten Laser über einem anderen auf.
- 2 Zentrieren Sie den nach unten weisenden Lotstrahl beider Laser über dem Nagel.



3 Messen Sie die Positionierungspunkte 1 und 2 auf der Basislinie oder so nahe wie möglich an diese heran.

- **4** Messen Sie die Positionierungspunkte 3 und 4 in den hinteren Teilen des Messfelds.
- **5** Geben Sie die Referenzdistanz als die *Horizontal* distanz zwischen den beiden Kontrollpunkten ein, über denen die Laser aufgebaut sind.

Die Referenzlinie wird automatisch vom Hauptlaser zum zweiten Laser festgelegt. Um die Referenzlinie zu ändern, wählen Sie *NEU* auf dem Bildschirm *REFERENZ-LINIE*.

Radial vom Laser

Um die Positionierungsmethode Radial vom Laser zu verwenden, wählen Sie Radial–

Hinweis – Bei dieser Positionierungsmethode ist der Maßstab zwischen dem Kontrollpunkt, über dem sich der Hauptlaser befindet, und einem beliebigen anderen Kontrollpunkt auf der Baustelle. Geben Sie den Maßstab als Horizontaldistanz ein.

- 1 Bauen Sie den Hauptlaser über einem Kontrollpunkt auf.
- 2 Stellen Sie den zweiten Laser so auf, dass das Messfeld optimal abgedeckt wird.
- **3** Messen Sie die Positionierungspunkte 1 und 2 auf der Basislinie oder so nahe wie möglich an diese heran.



- 4 Messen Sie den Positionierungspunkt 3 im Messfeld, entfernt von dem f
 ür den Positionierungspunkt 4 verwendeten Kontrollpunkt. Der f
 ür Positionierungspunkt 4 verwendete Kontrollpunkt wird zum Ma
 ßstabspunkt der Referenzdistanz.
- **5** Messen Sie den Positionierungspunkt 4 an einem Kontrollpunkt der bekannten Horizontaldistanz vom Hauptlaser.
- **6** Geben Sie die Horizontaldistanz zwischen dem Kontrollpunkt, an dem sich der Hauptlaser befindet, und dem für den Positionierungspunkt 4 verwendeten Kontrollpunkt. Dies ist die Referenzdistanz.

Wenn Sie die Positionierungsmethode Radial vom Laser verwenden, wird die Referenzlinie automatisch zwischen dem Hauptlaser und Positionierungspunkt 4 festgelegt. Um die Referenzlinie zu ändern, wählen Sie *NEU* auf dem Bildschirm *REFERENZ-LINIE*.

Punkt zu Punkt (Messband) und Punkt zu Punkt (Horizontal)

Um die Positionierungsmethode Punkt zu Punkt (Messband) zu verwenden, wählen Sie Pkt-Ptk (Messband). Um die Positionierungsmethode Punkt zu Punkt (Horizontal) zu verwenden, wählen Sie Pkt-Ptk (Hz).

Hinweis – Bei diesen Positionierungsmethoden ist der Maßstab zwischen zwei beliebigen Kontrollpunkten auf der Baustelle. Halten Sie die Referenzdistanz so groß wie möglich. Aber achten Sie darauf, dass der Empfänger maximal 50 m von einem Laser entfernt ist. Wenn sich die Positionierungspunkte 3 und 4 ungefähr parallel zur Basislinie befinden, positionieren Sie diese im hinteren Teil des Messfelds, um optimale Ergebnisse zu erzielen.

- 1 Bauen Sie den Hauptlaser über einem Kontrollpunkt auf. Dieser Kontrollpunkt ist der Anfang der Referenzlinie.
- 2 Stellen Sie den zweiten Laser so auf, dass das Messfeld optimal abgedeckt wird.
- **3** Messen Sie die Positionierungspunkte 1 und 2 auf der Basislinie oder so nahe wie möglich an diese heran.



- 4 Messen Sie die Positionierungspunkte 3 und 4 an den Maßstabspunkten einer bekannten Referenzdistanz, zum Beispiel an Kontrollpunkten. In der Abbildung werden drei Beispiele für die Referenzdistanz gezeigt.
- **5** Geben Sie die richtige Distanz ein:
 - Wenn Sie die Methode Punkt zu Punkt (Messband) verwenden, geben Sie die Messband-/Schrägdistanz ein.
 - Wenn Sie die Methode Punkt zu Punkt (Horizontal) verwenden, geben Sie die Horizontaldistanz ein.

Erhöhen der Distanz mit Hilfe des Schattenmodus

Ein Empfänger hat im Allgemeinen eine Reichweite von 50 m. Wählen Sie den Schattenmodus, um einige Meter darüber hinaus von den Lasern entfernt arbeiten zu können.

Hinweis – Bei allen anderen Gelegenheiten verwenden Sie die normalen Werksvoreinstellungen.

Wählen des Schattenmodus

- 1 Drücken Sie die Taste Setup.
- 2 Wählen Sie SYSTEM KONFIG.

www.kreitel-vermessung

3 Wählen Sie FORTGESCHRITTEN.





Abschatten der Photozelle

Sorgen Sie dafür, dass die Photozelle am Empfänger bei Verwendung des Schattenmodus abgeschattet wird. Anderenfalls werden Sie nicht die zusätzliche Distanz erzielen.

Zurückkehren in den Normalmodus

Wenn sich der Empfänger im Schattenmodus befindet, erscheint das Symbol () in der Statusleiste.

Die schnellste Möglichkeit zum Verlassen des Schattenmodus und Zurückkehren zum Normalmodus ist das Aus- und Wiedereinschalten des Empfängers.

Arbeiten in begrenzten Räumen — Kurzbereichmodus

Verwenden Sie den Kurzbereichmodus, wenn die Distanz zwischen den Lasern geringer als 15 - 15,5 m ist. Dieser Modus ist zum Beispiel beim Aushub von Unterbauten sinnvoll. Er ermöglicht Ihnen, Positionierungspunkte in einem beschränkten Bereich festzulegen, und mit dem Empfänger näher als üblich am Laser zu arbeiten.

So positionieren Sie den Laser unter Verwendung des Kurzbereichmodus über einem Punkt:

- 1 Drücken Sie die Taste Seup am Empfänger.
- 2 Wählen Sie KURZBEREICH EIN. Es erscheint ein "s" in der Statusleiste.
- 3 Wählen Sie die entsprechende Anwendungstaste Laser, Layout oder Messer
- 4 Wählen Sie eine Positionierungsmethode für den Aufbau.

So kehren Sie in den Normalmodus zurück:

- 1 Drücken Sie die Taste Seup am Empfänger.
- 2 Wählen Sie KURZBEREICH AUS. Das "s" wurde von der Statusleiste entfernt.

Drücken Sie die Pfeiltaste nach links 🔨 oder eine Anwendungstaste, um die Arbeit fortzusetzen.

Optimale Verfahrensweisen für die Baustelle

Verwenden Sie die folgenden Verfahren, um die optimale Leistungsfähigkeit des Systems zu erzielen:

- Benutzen Sie qualitativ hochwertige Stative, die fest im Boden verankert sind.
- Wählen Sie Referenzpflöcke, die aller Wahrscheinlichkeit nach nicht angestoßen werden können.
- Folgen Sie den ab Seite 29 beschriebenen Aufstellungshinweisen.
- Berühren Sie die Stative oder Laser nicht mehr, nachdem der Aufbau abgeschlossen ist.
- Überprüfen Sie regelmäßig den Kontrollpunkt. Trimble empfiehlt Ihnen, dies stündlich vorzunehmen.
- Lassen Sie die Kalibrierung regelmäßig kontrollieren. Trimble empfiehlt alle sechs Monate die Durchführung einer Kontrolle in einem autorisierten Service Center.

Es kann zu einer Verringerung der Messqualität kommen, wenn eines der folgenden Probleme auftritt:

- · Der Referenzpflock wird angestoßen oder zerstört.
- Das Stativ bewegt, senkt oder verdreht sich. Der Boden unter dem Stativ kann zum Beispiel nach extremer Temperaturveränderung frieren oder tauen.
- Das Stativ dehnt sich aus oder zieht sich nach extremer Temperaturveränderung zusammen.

Große Temperaturveränderungen können die Instrumente, Stative und den Boden, in dem sie verankert sind, beeinflussen. Dies kann zu verringerter Messqualität führen.

Hinweis – Wenn Sie den Kontrollpunkt überprüfen und die Position sich so verändert hat, dass sie außerhalb der für die Anwendung erforderlichen Genauigkeit liegt, stellen Sie fest, ob die Ausrüstung bewegt wurde. Führen Sie dann eine neue Aufstellung durch.

Erhöhen der Genauigkeit

Um optimale Genauigkeit zu erzielen, ist grundsätzlich Folgendes notwendig:



Weitere Informationen finden Sie unter Vom Vermesser festgelegte Maßstabspunkte, Seite 47.

- Stellen Sie sicher, dass sich die zum Festlegen einer Referenzlinie verwendeten Kontroll- oder Referenzpunkte auf einer Geraden befinden.
- Legen Sie die Referenzlinie vom automatisch selbstnivellierenden Hauptlaser fest.
 - Legen Sie die Referenzlinie mit Hilfe eines Punkts fest, der so weit vom Laser entfernt ist, wie es die Reichweite des Empfängers zulässt.
 - Stellen Sie sicher, dass der Empfänger maximal 50 m von einem Laser entfernt ist.
 - Positionieren Sie die Laser so weit wie möglich voneinander entfernt.
 Positionieren Sie sie auf einer rechteckigen Baustelle im Verlauf der Längsseite. Laser können auf einer rechteckigen Baustelle auch zentriert aufgestellt werden. Richten Sie die Handgriffe aufeinander aus und messen Sie auf beiden Seiten der Basislinie.

Maßstabfehler

Achten Sie darauf, dass Sie bei der Aufstellung keinen Maßstabfehler einbauen. Dies passiert, wenn Sie eine Strecke zwischen Maßstabspunkten eingeben, die sich von der tatsächlichen Strecke unterscheidet.



Beispiel

Tatsächliche Strecke

Eingegebene Strecke - 7,626 m SSUNGSGE TACLE. OC

Maßstabfehler

7,620 m

25 mm bei 30 m

Vom Vermesser festgelegte Maßstabspunkte

Positionieren Sie die Totalstation vor dem Messen der Messband-/Schrägdistanz oder Horizontaldistanz immer im rechten Winkel zu den Maßstabspunkten. Siehe hierzu die dunklere gestrichelte Linie in der nachfolgenden Abbildung.



Messen Sie die Messband-/Schrägdistanz *nicht* wie hier gezeigt. Elektronische Entfernungsmessungsfehler führen zu einem großen Maßstabfehler.



Vom Bauunternehmer festgelegte Maßstabspunkte

So legen Sie Maßstabspunkte mit Hilfe eines Messbands fest:

- Verwenden Sie ein qualitativ gutes Stahlbandmaß ohne Knickstellen.
- Spannen Sie das Band richtig.
- Nehmen Sie drei Messungen vor und bilden Sie den Mittelwert der Messungen.

Messen Sie von einem Punkt zum anderen auf dem Band und berechnen Sie dann die Strecke zwischen ihnen.



Hinweis – Die Referenzdistanz ("Maßstab") muss mindestens 7,5 m betragen. Je länger die Referenzdistanz ist, umso besser ist es im Allgemeinen.

Wie ein Maßstabfehler die Genauigkeit beeinträchtigt

Die Genauigkeit des LaserStation 3D-Systems ist direkt mit der Genauigkeit bei der Aufnahme der Maßstabspunkte verbunden. Daher ist eine genaue Aufnahme der Maßstabspunkte erforderlich. Mit Zunahme des Maßstabfehlers nimmt die Systemgenauigkeit ab.



Abb. 4.2 Maßstabfehler

Rasterdrehung

Achten Sie darauf, dass Sie bei der Aufstellung keine Rasterdrehung einbauen. Es kommt zu einer Rasterdrehung, wenn die von Ihnen festgelegte Referenzlinie von der echten Referenzlinie weggedreht wird.



Beispiel

Wenn die Referenzlinie um 3 mm bei 7,5 m gedreht wird, beträgt der Rasterdrehungsfehler 13 mm bei 30 m.

۰

Ε

Mit einem LS920 3D-System festgelegte Referenzlinien

Hinweis – Legen Sie die Referenzlinien so weit wie möglich vom Laser entfernt fest, jedoch innerhalb der Reichweite des Empfängers.

So legen Sie Referenzlinien für eine Baustelle mit mehrfacher Positionierung unter Verwendung eines LS920 3D-Systems fest:

- 1 Positionieren Sie den Hauptlaser über dem Punkt A.
- **2** Positionieren Sie den zweiten Laser an einem geeigneten Standort.

Β回

۰

Δ

СŪ

- **3** Verwenden Sie den Punkt C, um die Referenzlinie AC festzulegen.
- 4 Verwenden Sie den Handempfänger, um den Punkt D festzulegen.
- 5 Positionieren Sie den Hauptlaser über dem Punkt D.
- 6 Verwenden Sie den Empfänger, um eine

weitere Referenzlinie am Punkt A festzulegen. Diese Referenzlinie muss sich im rechten Winkel zu der zuvor festgelegten Referenzlinie AC befinden

7 Verwenden Sie den Empfänger, um den Punkt E festzulegen.

Verwenden Sie für alle Messungen die von Punkt A zu Punkt C verlaufende Referenzlinie.



۰

D

Von einem Vermesser festgelegte Referenzlinien

Legen Sie Referenzlinien wie hier gezeigt fest:



Legen Sie Referenzlinien *nicht* wie hier gezeigt fest:



50 Produktfamilie LaserStation Bedienungsanleitung

Überwachen der Positionierung

KAPITEL

5

LaserStation-Produkte haben mehrere Selbstüberwachungsfunktionen, die zur Genauigkeit Ihrer Arbeit beitragen. Sie bieten zudem Optionen, die Ihnen helfen, spezifische Genauigkeitsanforderungen für unterschiedliche Baustellen zu erfüllen.

Höhenalarm-Modus

Laser haben einen Höhenalarm-Modus, der aktiviert wird, nachdem der Laser 5 Minuten lang einnivelliert ist. Wenn der Laser nach Ablauf der 5 Minuten aus der Nivellierung gebracht wird (zum Beispiel wenn das Stativ angestoßen wird):

- wird der Rotor abgeschaltet
- blinkt die Höhenalarm-LED (die Position dieser LED wird in Abb. 2.3 auf Seite 9 veranschaulicht)
- blinkt der nach unten weisende Lotstrahl UNOSOE ACTELOE

Hinweis – Wenn diese Anzeigeelemente aktiviert sind, überprüfen Sie die Positionierung. Überprüfen Sie regelmäßig die Referenzpunkte.

Symbole für die geschätzte Positionierungsqualität

Diese Funktion betrifft die LS920 3D- und LS920 3D Deluxe-Systeme.

Die im Empfänger eingebaute 3D-Intelligence-Software schätzt eine statische Toleranz auf der *Mehrheit* der innerhalb des Messfelds vorgenommenen Messungen basiert. Nach Abschluss der Positionierung zeigt der Empfänger ein einzelnes Symbol im Hauptteil des Bildschirms POSITIONIERUNGSÜBERSICHT an. Dieses Symbol zeigt die Gesamtqualität der Positionierung relativ zur geschätzten Toleranz an.

Erfolgreiche Positionierung

Eine einzelne vertikale Linie 🙀 zeigt die bestmögliche Positionierungslösung an.



Die folgenden Symbole können im Hauptteil des Bildschirms erscheinen:

	Symbol	Zeigt folgenden Wert an
-	\mathbf{H}	3 mm nominal
	Ww kre	9,5 mm nominal messure de
	MK	15,9 mm nominal
_	Ж	38,1 mm nominal

Erfolglose Positionierung

Wenn der Bildschirm POSITIONIERUNGSÜBERSICHT anzeigt, dass die Positionierung "Erfolglos" war, hat der Wert für die Positionierungsqualität die zulässige Toleranz von 76,2 mm überschritten. Wiederholen Sie die Positionierung.

Hinweis – Folgen Sie immer den in Optimale Verfahrensweisen für die Baustelle, Seite 42 beschriebenen Schritten.

Symbole für Anzeigewerte

Wenn Ihr System zwei Laser besitzt, verwendet die im Empfänger eingebaute 3D-Intelligence-Software auch Triangulation, um die Genauigkeit der Distanzwerte zu berechnen, die auf dem Empfängerdisplay angezeigt werden.

Für jeden der folgenden Werte wird ein separates Symbol angezeigt:

- Distanz 1 und Distanz 2 (d₁ und d₂)
- Z-Achse
- Radial (R)

Die Symbole, die zur Anzeige der Genauigkeit der angezeigten Distanzen verwendet werden, ähneln den Symbolen zur Anzeige der Positionierungsqualität und erscheinen ebenfalls im Hauptteil des Bildschirms (nicht in der Statusleiste). Ihre Werte sind jedoch etwas unterschiedlich.

Symbol	Zeigt die folgende Toleranz an
\mathbf{H}	weniger oder gleich 1,6 mm
M	zwischen 2,3 mm und 3,3 mm
	zwischen 3,4 mm und 6,3 mm
Ж	zwischen 6,4 mm und 7,6 cm

Wenn die angezeigten Werte X anstelle von Zahlen enthalten, hat der Distanzwert die zulässige Toleranz von 7,6 cm überschritten. Wiederholen Sie die Positionierung.

5 Überwachen der Positionierung

www.kreitel-vermessungsgeraete.de

54 Produktfamilie LaserStation Bedienungsanleitung

Kalibrierung

KAPITEL

6

Trimble empfiehlt, die Laser bei Gebrauch alle sechs Monate professionell nachzukalibrieren. Organisieren Sie dies über einen Trimble Vertragshändler oder ein autorisiertes Trimble Service Center.



Achtung – Lassen Sie zusätzlich zu dieser regelmäßigen Wartung einen Laser, der auf irgendeine Weise beschädigt wurde (zum Beispiel umgestoßen wurde), *grundsätzlich* sofort prüfen.

Überprüfung der Kalibrierung

- 1 Befestigen Sie den Laser, wenn möglich, auf einem Dreifuß auf dem Stativ. Dies ermöglicht Ihnen eine bessere Feinnivellierung des Lasers.
- 2 Stellen Sie den Laser 30 m entfernt von einer Wand auf.

Stellen Sie sicher, dass Sie den Laser wie hier gezeigt mit dem Handgriff parallel zur Wand ausrichten.

- **3** Warten Sie bis die Dosenlibelle am Laser zentriert ist.
- 4 Schalten Sie den *Empfänger* ein und drücken Sie die Taste tear auf dem Bedienfeld des Empfängers.



5 Wählen Sie Hz/V/WINKEL (gleichzeitig horizontale und vertikale Winkel).

Note – Um ein Element zu "wählen", wechseln Sie mit Hilfe der Pfeiltaste nach oben der nach unten vur gewünschten Option. Drücken Sie dann die Enter-Taste d.

- 6 Drücken Sie Setup.
- 7 Wählen Sie EINHEITEN.

6 Kalibrierung

- 8 Wählen Sie WINKEL.
- 9 Wählen Sie GRAD/MIN/SEK.
- 10 Halten Sie den Empfänger gegen die Wand, so dass die Rückseite des Empfängergehäuses die Wand berührt. Schieben Sie den Empfänger mit der Rückseite die Wand weiterhin berührend nach oben oder unten, bis die Ablesung des vertikalen Winkels null (0) ist.
- 11 Wenn der vertikale Winkel null beträgt, verwenden Sie die Kerbe, die sich an der Seite des Empfängers befindet, um den Punkt an der Wand zu markieren.

Geben Sie zu diesem Zeitpunkt keine Daten in den Empfänger ein.



www.kreitel-vermessungsgeraete.de

12 Drehen Sie den *Laser* um 180°. Warten Sie, bis die Dosenlibelle am Laser zentriert ist.



13 Wenn der auf dem Empfängerdisplay angezeigte vertikale Winkel wieder null beträgt, verwenden Sie die Kerbe an der Seite des Empfängers, um den Punkt zu markieren.



14 Messen Sie die Differenz zwischen den beiden Höhenablesungen.

Hinweis – Wenn die Differenz zwischen den beiden Ablesungen mehr als 8,7 mm beträgt, bringen Sie den Laser zu einem autorisierten Trimble Service Center.



- 15 Zur Überprüfung der anderen Achse drehen Sie den Laser um 90°, so dass der Handgriff auf die Wand ausgerichtet ist. Der Laser muss wie gezeigt ausgerichtet werden.
- **16** Wiederholen Sie Schritt 3 bis 11 und Schritt 14.



www.kreitel-vermessungsgeraete.de

58 Produktfamilie LaserStation Bedienungsanleitung
Laser-Anwendungen

KAPITEL

7

Dieses Kapitel beschreibt die Verwendung der Laser-Anwendungen:

- Horizontale Ebene
- Vertikale Ebene (Laser horizontal)
- Vertikale Ebene (Laser vertikal)
- Einseitige Neigungen
- Zweiseitige Neigungen

Hinweis – Diese Anwendungen sind den LS920-, LS920 3D- und LS920 3D Deluxe-Systemen gemeinsam und benötigen nur einen Laser. Wenn Sie mit zwei Lasern arbeiten, referenziert das System nur den Hauptlaser.

Zugriff auf die Laser-Anwendungen

Um auf die Anwendungen zuzugreifen, drücken Sie die Taste auf dem Bedienfeld des Empfängers.



Das folgende Menü erscheint:



Hinweis – Um ein Element zu "wählen", wechseln Sie mit Hilfe der Pfeiltaste nach oben oben der nach unten zur gewünschten Option. Drücken Sie dann die Enter-Taste

"Auf Höhe" des Laserstrahls

Der Empfänger zeigt an, dass er sich auf "Auf Höhe" des Laserstrahls befindet, wenn die Photozelle auf den theoretischen Mittelpunkt der horizontalen Ebene (bei horizontalen Anwendungen wie hier gezeigt) oder vertikalen Ebene (bei vertikalen Anwendungen) des Lasers zentriert ist.

Bis sich die Photozelle "Auf Höhe" des Laserstrahls befindet, zeigen Pfeile die Richtung an, in die der Empfänger verschoben werden soll. Wenn sich die Photozelle "Auf Höhe" befindet, verschwinden die Pfeile und eine einzelne Linie wird angezeigt. Der Empfänger befindet sich "Auf Höhe" des Laserstrahls.



Horizontale Ebene

Verwenden Sie diese Anwendung, um zum Beispiel eine Neigungskontrolle durchzuführen, die zu einer flachen Ebene referenziert wird.



3 Wählen Sie HORIZ. EBENE.



- 4 Befestigen Sie den Empfänger an der Messlatte (siehe Empfängerhalterung für Messlatte, Seite 20) und setzen Sie die Messlatte auf einen Höhenpflock.
- Bewegen Sie den Empfänger nach oben oder unten, bis er sich "Auf Höhe" des Laserstrahls befindet (siehe



Seite 60). Verwenden Sie die Pfeile und das Tonsignal als Führungshilfe.

Hinweis – Wenn das Tonsignal aktiviert ist, erzeugt der Empfänger ein schnelles Tonsignal, wenn er oberhalb des Laserstrahls ist, ein langsames Tonsignal, wenn er unterhalb ist, und einen Dauerton, wenn er "Auf Höhe" des Laserstrahl ist.

Vertikale Ebene (Laser horizontal)

Verwenden Sie diese Anwendung, um eine gerade Linie zum Beispiel für Fundamente zu erzeugen.

- 1 Stellen Sie den Laser über dem Referenzpunkt auf.
- 2 Drücken Sie die Taste user auf dem Bedienfeld des Empfängers.

3 Wählen Sie VERTIKALE EBENE.

4 Wählen Sie **S**TEHEND.

♥ ★ ▲ ▲
 HORIZ. EBENE
 VERTIKALE EBENE
 EINE NEIGUNG
 ZWEI NEIGUNGEN



www.kreitel-vermessung<mark>sge</mark>r

- **5** Um die Referenzlinie festzulegen, wählen Sie FORTSETZEN oder NEU.
- 6 Führen Sie einen der folgenden Schritte aus:
 - Wenn Sie FORTSETZEN gewählt haben, wird die aktuelle Referenzlinie verwendet. Gehen Sie zu Schritt 7.
 - Wenn Sie im vorherigen Schritt eine neue Referenzlinie gewählt haben, gehen Sie zum



zweiten Punkt auf der Referenzlinie und drücken Sie 4, um die Richtung der vertikalen Ebene festzulegen. Gehen Sie dann zu Schritt 7.

Die Referenzlinie erscheint auf dem Display. Sie verläuft vom Mittelpunkt zum unteren Rand, wobei der Laser den Mittelpunkt bildet.

7 Bewegen Sie den Empfänger, bis er sich in der vertikalen Ebene "Auf Höhe" des Laserstrahls befindet (siehe Seite 60). Verwenden Sie die Pfeile, das Tonsignal und die Zahlen auf dem Display als Führungshilfe.

www.kreitel-vermessung<mark>sgerae</mark>92,000

Während Sie sich von der Referenzlinie entfernen, zeigt eine separate Linie auf dem Display die Position des Empfängers als auch seinen tatsächlichen Winkel an.







Vertikale Ebene (Laser vertikal)

Verwenden Sie diese Anwendung, um Punkte zu übertragen, die sich deutlich oberhalb oder unterhalb der Vertikalen befinden.

Hinweis – Zur Verwendung des Lasers in vertikaler Ausrichtung benötigen Sie die Vertikalhalterung für Laser (TN 1043-4210), die mit dem LS920-System geliefert wird. Bei anderen Modellen müssen Sie eine Vertikalhalterung für Laser bei Ihrem örtlichen Trimble Händler kaufen.

1 Nivellieren Sie das Stativ grob über dem Referenzpunkt.



www.kreitel-vermessungs

 Befestigen Sie den Laser wie hier gezeigt auf der Vertikalhalterung für Laser.
 Der Laser ist vertikal ausgerichtet. Er ist aufrecht stehend oder liegend.



3 Befestigen Sie die Vertikalhalterung für Laser am Stativ, so dass die Seite des Lasers auf das zu errichtende Gebäude ausgerichtet ist.



- 4 Befestigen Sie ein Senklot am Stativ. Positionieren Sie das Stativ, so dass sich die Mitte des Stativs über dem Referenzpunkt befindet.
- www.kreitel-vermessungsge



- 5 Drücken Sie die Taste (aser auf dem Bedienfeld des Empfängers.
- 6 Wählen Sie VERTIKALE EBENE.



7 Wählen Sie 🖬 LIEGEND.



- 8 Stellen Sie sicher, dass die Oberkante des Empfängers (Ende mit der Photozelle) und das Oberteil des Lasers (Ende mit dem sich drehenden Rotor) in die gleiche Richtung weisen.
- www.kreitel-vermessı



9 Positionieren Sie den Empfänger auf der Seite liegend mit der Markierungskerbe über dem zweiten Referenzpunkt. Die Tonsignale führen Sie zu diesem Punkt.



10 Drücken Sie eine der Pfeiltasten auf dem Bedienfeld des Lasers, um den Strahl in die gewünschte Richtung zu bewegen, bis Sie sich "Auf Höhe" des Laserstrahls befinden.

- 11 Verschieben Sie den Empfänger, bis er das hier dargestellte "Auf Höhe"-Symbol anzeigt. Lassen Sie den Empfänger dabei auf der Seite liegen.
- 12 Übertragen Sie die Linie mit Hilfe der beiden Markierungskerben an der Seite des Empfängers nach oben auf das Gebäude und zeichnen Sie sie an. Verwenden Sie die Pfeile und das Tonsignal als Führungshilfe.



Einseitige Neigungen

Verwenden Sie diese Anwendung, um eine oder mehr Neigungen auf der Baustelle zu erzeugen. Sie ist zum Beispiel für Rampen und geneigte Wände geeignet.

- 1 Stellen Sie den Laser in der Nähe der Neigung auf.
- 2 Drücken Sie die Taste auf dem Bedienfeld des Empfängers.

3 Wählen Sie HORIZ. EBENE.





4 Befestigen Sie den Empfänger an einer Messlatte. Verschieben Sie den Empfänger auf der Messlatte nach oben oder unten, bis das "Auf Höhe"-Symbol erscheint.

i. 📿

- 5 Drücken Sie die Enter-Taste 4. Damit wird ein Anfangshöhenpunkt auf der Neigung festgelegt.
- 6 Drücken Sie die Taste user auf dem Bedienfeld des Empfängers.
- Wählen Sie EINE NEIGUNG.
 In diesem Modus legt die Richtungslinie die allgemeine Richtung der Neigung vom Laser fest.

- **8** Bestimmen Sie den Richtungspunkt:
 - **a** Wählen Sie FORTSETZEN oder NEU.

www.kreitel-vermessung

- **b** Führen Sie einen der folgenden Schritte aus:
 - Wenn Sie FORTSETZEN gewählt haben, wird der aktuelle Richtungspunkt verwendet. Gehen Sie zu Schritt 9.
 - Wenn Sie NEU gewählt haben, befestigen Sie den Empfänger an der Messlatte, setzen Sie die Messlatte auf einen Richtungspunkt und drücken Sie dann 4. Gehen Sie dann zu Schritt 9.





FORTSETZEN

Geben Sie die gewünschte Neigung ein. Drücken Sie hierzu die Pfeiltaste nach oben A oder nach unten V, um den gewünschten Neigungswert zu erreichen. Drücken Sie dann 4.

Der Neigungswert bleibt als Erinnerungshilfe in der linken unteren Ecke des Displays eingeblendet.

Hinweis – Wenn Sie zuvor eine Neigung eingegeben haben, erscheint dieser Wert als Voreinstellung. Drücken Sie die Pfeiltasten nach oben und unten gleichzeitig, um den Wert zu löschen.

- 10 Setzen Sie die Messlatte auf den Anfangshöhenpunkt, den Sie in Schritt 5 festgelegt haben. Verschieben Sie den Empfänger auf der Messlatte nach oben oder unten, bis das "Auf Höhe"-Symbol erscheint. Verwenden Sie die Pfeile und das Tonsignal als Führungshilfe. Drücken Sie
 , wenn sich der Empfänger "Auf Höhe" des Laserstrahls befindet.
- **11** Setzen Sie die Messlatte auf jeden Punkt, an dem eine Lattenablesung erforderlich ist. Verwenden Sie die Pfeile und das Tonsignal als Führungshilfe.



퐆

NEIGUNG: -3,25%

Zweiseitige Neigungen

Verwenden Sie diese Anwendung, um Neigungen zu erzeugen, die sich im 90°-Winkel zueinander befinden. Dies ist zum Beispiel zur Ausrichtung von Neigungen in Parkgaragen geeignet.

- 1 Stellen Sie den Laser in der Nähe der Neigung auf.
- Befestigen Sie den Empfänger an einer Messlatte. Weitere Informationen finden Sie unter Empfängerhalterung für Messlatte, Seite 20.
- **3** Drücken Sie die Taste auf dem Bedienfeld des Empfängers.
- 4 Wählen Sie HORIZONTAL.



- www.kreitel-vermessung
 - 5 Drücken Sie die Enter-Taste **4**. Damit wird ein Anfangshöhenpunkt auf der Neigung festgelegt.
 - 6 Drücken Sie die Taste Laser.
 - 7 Wählen Sie ZWEI NEIGUNGEN.



- 8 Bestimmen Sie den Richtungspunkt:
 - a Wählen Sie FORTSETZEN oder NEU.
 In diesem Modus legt die Richtungslinie die allgemeine Richtung der Neigung vom Laser fest.
 - **b** Führen Sie einen der folgenden Schritte aus:
 - Wenn Sie FORTSETZEN gewählt haben, wird der aktuelle Richtungspunkt verwendet. Gehen Sie zu Schritt 9.



- 9 Gehen Sie einige Schritte in die Richtung der zweiten Neigung. Damit wird angezeigt, zu welcher Seite der ersten Neigung die zweite Neigung abfällt. Die zweite Neigung befindet sich im 90°-Winkel zur ersten Neigung. Drücken Sie .



10 Geben Sie die gewünschte *erste Neigung* ein. Drücken Sie hierzu die Pfeiltaste nach oben oder nach unten, um den gewünschten Neigungswert zu erreichen. Drücken Sie dann .

Dieser Neigungswert bleibt als Erinnerungshilfe in der linken unteren Ecke des Displays eingeblendet.

Hinweis – Wenn Sie zuvor eine Neigung eingegeben haben, erscheint dieser Wert als Voreinstellung. Drücken Sie die Pfeiltasten nach oben und unten gleichzeitig, um den Wert zu löschen.



11 Geben Sie die gewünschte zweite Neigung ein. Drücken Sie hierzu die Pfeiltaste nach oben oder nach unten, um den gewünschten Neigungswert zu erreichen. Drücken Sie dann . Beide Neigungswerte bleiben als Erinnerungshilfe in der linken unteren Ecke des Displays eingeblendet.



- 12 Setzen Sie die Messlatte auf den in Schritt 5 festgelegten Punkt. Bewegen Sie den Empfänger nach oben oder unten, bis das "Auf Höhe"-Symbol erscheint. Verwenden Sie die Pfeile und das Tonsignal als Führungshilfe. Drücken Sie 4.
- **13** Setzen Sie die Messlatte auf jeden Punkt, an dem eine Lattenablesung erforderlich ist. Verwenden Sie die Pfeile und das Tonsignal als Führungshilfe.



www.kreitel-vermessungsgeraete.de

74 Produktfamilie LaserStation Bedienungsanleitung

Layout-Anwendungen

KAPITEL



Dieses Kapitel beschreibt die Verwendung der Layout-Anwendungen:

- Horizontaler Winkel
- · Horizontaler Winkel/Radialdistanz und Höhe
- 2D-Absteckungen d₁/ d₂ (Horizontaldistanz)
- 3D-Absteckungen $d_1/d_2/Z$ (wobei d_1/d_2 die Horizontaldistanz ist)

Hinweis – Die letzten drei Anwendungen in dieser Liste stehen nur zur Verfügung, wenn das System zwei Laser besitzt. Horizontaler Winkel ist bei allen Systemen verfügbar.

Zugriff auf die Layout-Anwendungen



Das folgende Menü erscheint:

Dus folgende Wend ersenennt.	■川 主	
	Hz 🗡	
	H / R / Z	
	d1/d2	
	$d_1/d_2/Z$	
Hinweis – Um ein Element zu "wählen", wechseln Sie mit Hilfe der Pfeiltaste nach oben A oder nach unten Option. Drücken Sie dann die Enter-Taste 4.	V zur gewüns	chten

Horizontaler Winkel

Verwenden Sie diese Anwendung, um eine Kurve mit Hilfe eines Lasers abzustecken.

Wenn Sie mit zwei Lasern arbeiten, referenziert das System nur den Hauptlaser. Es erscheint nur dieser eine Laser in der Statusleiste.

1 Stellen Sie den Laser über dem Referenzpunkt auf.



2 Drücken Sie die Taste und dem Bedienfeld des Empfängers.

3 Wählen Sie Hz **X**.

<u>()</u> *	b 📿	
Hz ∡		
H / R / Z		
d1/d2		
$d_1 / d_2 / Z$		
● 》 美	N	
REFERENZ-LINIE		
EINGEBEN		

4 Um die Referenzlinie festzulegen, wählen Sie FORTSETZEN oder NEU.

- **5** Führen Sie einen der folgenden Schritte aus:
 - Wenn Sie FORTSETZEN gewählt haben, wird die aktuelle Referenzlinie verwendet. Gehen Sie zu Schritt 6.

 Wenn Sie NEU gewählt haben, gehen Sie zu einem zweiten Punkt und drücken Sie , um die Richtung der Referenzlinie festzulegen. Gehen Sie dann zu Schritt 6.



NEU

FORTSETZEN

6 Wählen Sie den gewünschten horizontalen Zielwinkel aus dem Menü.

Zur Eingabe eines spezifischen Winkels wählen Sie ANDERE oder gehen Sie solange mit dem Empfänger, bis der gewünschte Zielwinkel \bigoplus angezeigt wird.



7 Drücken Sie **4**.

Die Referenzlinie wird vom Mittelpunkt zum unteren Rand des Displays gezeichnet, wobei der Laser den Mittelpunkt bildet.

- ♦» ★
 •••
 •••
 •••
 •••
 •••
 •••
 •••
 •••
 •••
 •••
 •••
 •••
 •••
 •••
 •••
 •••
 •••
 •••
 •••
 •••
 •••
 •••
 •••
 •••
 •••
 •••
 •••
 •••
 •••
 •••
 •••
 •••
 •••
 •••
 •••
 •••
 •••
 •••
 •••
 •••
 •••
 •••
 •••
 •••
 •••
 •••
 •••
 •••
 •••
 •••
 •••
 •••
 •••
 •••
 •••
 •••
 •••
 •••
 •••
 •••
 •••
 •••
 •••
 •••
 •••
 •••
 •••
 •••
 •••
 •••
 •••
 •••
 •••
 •••
 •••
 •••
 •••
 •••
 •••
 •••
 •••
 •••
 •••
 •••
 •••
 •••
 •••
 •••
 •••
 •••
 •••
 •••
 •••
 •••
 •••
 •••
 •••
 •••
 •••
 •••
 •••
 •••
 •••
 •••
 •••
 •••
 •••
 •••
 •••
 •••
 •••
 •••
 •••
 •••
 •••
 •••
 ••
 •••
 ••
- Bewegen Sie den Empfänger, bis er sich bei dem horizontalen Winkel "Auf Höhe" des Zielwinkels befindet. Verwenden Sie die Pfeile, das Tonsignal und die angezeigten Zahlen als Führungshilfe.

Hinweis – Während Sie sich von der Referenzlinie entfernen (dabei jedoch in der $\pm 5^{\circ}$ -Zone bleiben), zeigt eine Linie auf dem Empfängerdisplay die Position des Empfängers. Das Display zeigt auch den aktuellen horizontalen Winkel und den gewählten Zielwinkel \bigoplus an.



in in (74)

4)) ¥.

Hz A

 d_1/d_2

H/R/Z

HorizontalerWinkel / RadialdistanzundHöhe

Verwenden Sie diese Anwendung, um eine Kurve abzustecken, die eine spezifische Höhe hat. Sie können sie auch verwenden, um in der Höhe versetzte Fundamente zu überprüfen. Es werden zwei Laser benötigt.

- 1 Stellen Sie den Hauptlaser über einem Referenzpunkt auf.
- 2 Positionieren Sie den zweiten Laser so, dass er den optimalen Erfassungsbereich f
 ür die Baustelle und Ihre Anwendungsanforderungen bietet.
- **3** Drücken Sie die Taste www auf dem Bedienfeld des Empfängers.
- 4 Wählen Sie H / R / Z.

www.kreitel-vermessungsdyd2rzete.d

- **5** Positionieren Sie das System:
 - **a** Wählen Sie FORTSETZEN oder NEU.
 - **b** Führen Sie einen der folgenden Schritte aus:
 - Wenn Sie FORTSETZEN gewählt haben, wird die aktuelle Positionierung verwendet. Gehen Sie zu Schritt 6.
 - Wenn Sie NEU gewählt haben, fordert das Empfängerdisplay Sie auf,
 Positionierungspunkte zu messen. Weitere Informationen finden Sie in Kapitel 4,



Aufbau eines LS920 3D-Systems. Gehen Sie dann zu Schritt 6.

- 6 Legen Sie die Referenzlinie fest:
 - Wählen Sie FORTSETZEN oder NEU.
 Es wird nur der Hauptlaser vom System referenziert und in der Statusleiste angezeigt.
 - **b** Führen Sie einen der folgenden Schritte aus:
 - Wenn Sie FORTSETZEN gewählt haben, wird die aktuelle Referenzlinie verwendet. Gehen Sie zu Schritt 7.
 - Wenn Sie NEU gewählt haben, gehen Sie zu einem zweiten Punkt, halten Sie den Empfänger ruhig und horizontal und drücken Sie . Damit wird die Richtung der Referenzlinie festgelegt. Gehen Sie dann zu Schritt 7.



- 7 Wählen Sie den horizontalen Winkel aus dem Menü. Zur Eingabe eines spezifischen Winkels wählen Sie ANDERE oder gehen Sie solange mit dem Empfänger, bis der gewünschte Zielwinkel angezeigt wird.
- 8 Drücken Sie 🖊.

Die Referenzlinie wird vom Mittelpunkt zum unteren Rand des Displays gezeichnet, wobei der Laser den Mittelpunkt bildet.



DRÜCKF 🚽

- **9** Legen Sie die Referenzhöhe fest:
 - **a** Wählen Sie FORTSETZEN oder NEU.

- **b** Führen Sie einen der folgenden Schritte aus:
 - Wenn Sie FORTSETZEN gewählt haben, wird die aktuelle Referenzhöhe verwendet. Gehen Sie zu Schritt 10.
 - Wenn Sie NEU gewählt haben, positionieren Sie den Empfänger auf einem Höhenpflock, halten Sie ihn ruhig und horizontal und drücken Sie . Die Referenzlinie wird vom Mittelpunkt zum unteren Rand des Displays gezeichnet, wobei der Laser den Mittelpunkt bildet. Gehen Sie dann zu Schritt 10.





10 Bewegen Sie den Empfänger, bis er sich bei dem horizontalen Winkel "Auf Höhe" des Zielwinkels befindet. Verwenden Sie die Pfeile, das Tonsignal und die angezeigten Zahlen als Führungshilfe.

Hinweis – Während Sie sich von der Referenzlinie entfernen (dabei jedoch in der $\pm 5^{\circ}$ -Zone bleiben), zeigt eine Linie auf dem Empfängerdisplay die Position des Empfängers. Das Display zeigt auch den aktuellen Winkel und den gewählten Zielwinkel \bigoplus an.



2D-Absteckungen d₁/d₂ (Horizontaldistanz)

Verwenden Sie diese Anwendung für Aufgaben wie das Abstecken von Fundamenten, Aufzugschächten, Fertigteilwände und Ankerplatten. Es werden zwei Laser benötigt.

- 1 Stellen Sie den Hauptlaser über einem Referenzpunkt auf.
- 2 Positionieren Sie den zweiten Laser so, dass er den optimalen Erfassungsbereich für die Baustelle und Ihre Anwendungsanforderungen bietet.
- 3 Drücken Sie die Taste war auf dem Bedienfeld des Empfängers.
- **4** Wählen Sie d_1 / d_2 .



	¥	•	•	
Hz	<i></i> Д			
Н	/ R / Z			
d₁	/ d2			
d₁	/ d2/ Z			

- **5** Positionieren Sie das System:
 - a Wählen Sie FORTSETZEN oder NEU.
 - **b** Führen Sie einen der folgenden Schritte aus:
 - Wenn Sie FORTSETZEN gewählt haben, wird die aktuelle Positionierung verwendet. Gehen Sie zu Schritt 6.
 - Wenn Sie NEU gewählt haben, fordert das Empfängerdisplay Sie auf,
 Positionierungspunkte zu messen. Weitere Informationen finden Sie in Kapitel 4,
 Aufbau eines L S920 3D Systems, Geben S



- 6 Legen Sie die Referenzlinie fest:
 - a Wählen Sie FORTSETZEN oder NEU.
 Es wird nur der Hauptlaser vom System referenziert und in der Statusleiste angezeigt.

b Führen Sie einen der folgenden Schritte aus:

- Wenn Sie FORTSETZEN gewählt haben, wird die aktuelle Referenzlinie verwendet.
- Wenn Sie NEU gewählt haben, gehen Sie zu einem zweiten Punkt, halten Sie den Empfänger ruhig und horizontal und drücken Sie . Damit wird die Richtung der Referenzlinie festgelegt.





Das Display zeigt die parallele Distanz im Verlauf der Referenzlinie (d_1) und die rechtwinklige Distanz (d_2) an.



Informationen zum Verschieben eines Nullpunkts finden Sie in Kapitel 9, Verschieben und Zurücksetzen von Nullpunkten.

3D-Absteckungen d₁/d₂/Z

Wenn Sie eine Höhe bestimmen müssen, verwenden Sie diese Anwendung zur Durchführung von Aufgaben wie das Abstecken von Fundamenten, Aufzugschächten, Fertigteilwände und Ankerplatten. Es werden zwei Laser benötigt.

Hinweis – d_1/d_2 ist die Horizontaldistanz.

- 1 Stellen Sie den Hauptlaser über einem Referenzpunkt auf.
- 2 Positionieren Sie den zweiten Laser so, dass er den optimalen Erfassungsbereich für die Baustelle und Ihre Anwendungsanforderungen bietet.



3 Drücken Sie die Taste auf dem Bedienfeld des Empfängers.

4 Wählen Sie $d_1 / d_2 / Z$.

- **5** Positionieren Sie das System:
 - a Wählen Sie FORTSETZEN oder NEU.
 - **b** Führen Sie einen der folgenden Schritte aus:
 - Wenn Sie FORTSETZEN gewählt haben, wird die aktuelle Positionierung verwendet. Gehen Sie zu Schritt 6.
 - Wenn Sie NEU gewählt haben, fordert das Empfängerdisplay Sie auf,
- Positionierungspunkte zu messen. Weitere Informationen finden Sie in Kapitel 4,

Aufbau eines LS920 3D-Systems. Gehen Sie dann zu Schritt 6.

- 6 Legen Sie die Referenzlinie fest:
 - **a** Wählen Sie FORTSETZEN oder NEU.

Es wird nur der Hauptlaser vom System referenziert und in der Statusleiste angezeigt.

- **b** Führen Sie einen der folgenden Schritte aus:
 - Wenn Sie FORTSETZEN gewählt haben, gehen Sie zu Schritt 7.





- Wenn Sie NEU gewählt haben, gehen Sie zu einem zweiten Punkt, halten Sie den Empfänger ruhig und horizontal und drücken Sie . Damit wird die Richtung der Referenzlinie festgelegt. Gehen Sie dann zu Schritt 7.
- 7 Legen Sie die Referenzhöhe fest:
 - **a** Wählen Sie FORTSETZEN oder NEU.

www.kreitel-vermessung

- **b** Führen Sie einen der folgenden Schritte aus:
 - Wenn Sie FORTSETZEN gewählt haben, wird die aktuelle Referenzhöhe verwendet.
 - Wenn Sie NEU gewählt haben, positionieren Sie den Empfänger auf einem Höhenpflock, halten Sie ihn ruhig und horizontal und drücken Sie , um das Display auf null zu setzen.



Das Display zeigt die parallele Distanz im Verlauf der Referenzlinie (d_1) , die rechtwinklige Distanz (d_2) und Z an.



Informationen zum Verschieben eines Nullpunkts finden Sie in Kapitel 9, Verschieben und Zurücksetzen von Nullpunkten.

www.kreitel-vermessungsgeraete.de

www.kreitel-vermessungsgeraete.de

88 Produktfamilie LaserStation Bedienungsanleitung

Verschieben und Zurücksetzen von Nullpunkten

KAPITEL

9

Wenn Sie den Hauptlaser versetzt von Ihrem Nullpunkt positionieren müssen, verwenden Sie die Schnelltaste () am Empfänger, um den Nullpunkt zu verschieben. Diese Funktion trifft auf die in Kapitel 8, Layout-Anwendungen beschriebenen Anwendungen zu.

Hinweis – Der Befehl NULLPKT SCHIEBEN stellt nur die Achse der Distanz 1 (d_1) auf null. Der Befehl NULL stellt die Achsen der Distanz 1 und Distanz 2 (d_2) auf null.

Sie können auch einen Nullpunkt zurücksetzen, den Sie verschoben haben.

Verschieben eines Nullpunkts

- Wenn Sie die Positionierung abgeschlossen und die Referenzlinie festgelegt haben, gehen Sie, bis der Wert d₁ die gewünschte Versatzdistanz auf dem Empfängerdisplay anzeigt.
 - 2 Halten Sie den Empfänger ruhig und horizontal.
 - 3 Drücken Sie die Schnelltaste *i* auf dem Bedienfeld des Empfängers (siehe Seite 14).
 - 4 Wählen Sie NULLPKT SCHIEBEN aus dem Menü.
 - 5 Drücken Sie die Enter Taste 🕌 und folgen Sie den Aufforderungen.

Hinweis – Diese Funktion stellt nur die Achse der Distanz 1 (d_1) auf null.



Abb. 9.1 zeigt, wie sich das Verschieben des Nullpunkts der Distanz 1 auswirkt.

Zugriff auf die Funktion Null

Drücken Sie auf die Schnelltaste (1) am Empfänger, um auf die Funktion NULL zuzugreifen. Diese Funktion stellt die Achsen der Distanz 1 (d₁) und Distanz 2 (d₂) auf null.

Abb. 9.2 zeigt, wie sich das Verschieben dieser beiden Nullpunkte auswirkt.



Abb. 9.2 Distanz 1 und 2 neu nullen

Hinweis – Sowohl Distanz 1 als auch Distanz 2 bleiben parallel zur ursprünglichen Achse.

Zurücksetzen eines Nullpunkts

Um einen Nullpunkt, den Sie gerade verschoben haben, zurückzusetzen, drücken Sie die Schnelltaste und wählen Sie VERS. PKT ZURÜCK.

www.kreitel-vermessungsgeraete.de

92 Produktfamilie LaserStation Bedienungsanleitung

Measure-Anwendungen

10

Dieses Kapitel beschreibt die Verwendung der Measure-Anwendungen:

- Radialdistanz
- Punkt-zu-Punkt
- Gleichzeitig horizontale und vertikale Winkel

Hinweis – Radialdistanz und Punkt-zu-Punkt stehen nur zur Verfügung, wenn das System zwei Laser besitzt. Gleichzeitig horizontale und vertikale Winkel ist bei allen Systemen verfügbar.

Zugriff auf die Measure-Anwendungen



Das folgende Menü erscheint:



Hinweis – Um ein Element zu "wählen", wechseln Sie mit Hilfe der Pfeiltaste nach oben oder nach unten zur gewünschten Option. Drücken Sie dann die Enter-Taste

Radialdistanz (Horizontaldistanz)

Verwenden Sie diese Anwendung, um die Radialdistanz mit Hilfe von zwei Lasern zu messen.

- 1 Stellen Sie den Hauptlaser über einem Referenzpunkt auf.
 - 2 Positionieren Sie den zweiten Laser so, dass er den optimalen Erfassungsbereich für die Baustelle und Ihre Anwendungsanforderungen bietet.
 - Drücken Sie die Taste auf dem Bedienfeld des Empfängers.

Ť.	
Å	-7


- **b** Führen Sie einen der folgenden Schritte aus:
 - Wenn Sie FORTSETZEN gewählt haben, _ wird die aktuelle Positionierung verwendet.
 - Wenn Sie NEU gewählt haben, fordert das Empfängerdisplay Sie auf,

Positionierungspunkte zu messen. Weitere Informationen finden Sie in Kapitel 4,

Aufbau eines LS920 3D-Systems.

Das Display zeigt die Distanz vom Lotstrahl nach unten (der Mittelpunkt des Lasers) zum Mittelpunkt der Photozelle am Empfänger an.





Punkt-zu-Punkt

Verwenden Sie diese Anwendung, um Punkte mit Hilfe von zwei Lasern abzustecken:

- 1 Stellen Sie den Hauptlaser über einem Referenzpunkt auf.
- 2 Positionieren Sie den zweiten Laser so, dass er den optimalen Erfassungsbereich für die Baustelle und Ihre Anwendungsanforderungen bietet.



- **3** Drücken Sie die Taste wer auf dem Bedienfeld des Empfängers.
- 4 Wählen Sie PUNKT ZU PUNKT.



- **5** Positionieren Sie das System:
 - **a** Wählen Sie FORTSETZEN oder NEU.
 - **b** Führen Sie einen der folgenden Schritte aus:
 - Wenn Sie FORTSETZEN gewählt haben, wird die aktuelle Positionierung verwendet. Gehen Sie zu Schritt 6.
 - Wenn Sie NEU gewählt haben, fordert das Empfängerdisplay Sie auf,
 Positionierungspunkte zu messen. Weitere Informationen finden Sie in Kapitel 4,
 Aufbau eines L SO20 3D Sustame Caban S



Aufbau eines LS920 3D-Systems. Gehen Sie dann zu Schritt 6.

6 Gehen Sie zu Punkt 1 und drücken Sie 4.



Während Sie sich auf der Baustelle bewegen, zeigt das Display die Distanzen vom ersten Punkt zum Mittelpunkt der Photozelle am Empfänger an. Es zeigt die Horizontaldistanz als d_H , die Z-Distanz als d_Z und die Schrägdistanz als d_S an.



in in (74

Gleichzeitig horizontale und vertikale Winkel

Verwenden Sie diese Anwendung, um gleichzeitig horizontale und vertikale Winkel mit Hilfe eines Lasers zu messen. Wenn Sie mit zwei Lasern arbeiten, referenziert das System nur den Hauptlaser.

1 Stellen Sie den Laser über dem Referenzpunkt auf.



- 2 Drücken Sie die Taste ware auf dem Bedienfeld des Empfängers.
- **3** Wählen Sie Hz/V/WINKEL.

www.kreitel-vermessung

- 4 Legen Sie die Referenzlinie fest:
 - a Wählen Sie FORTSETZEN oder NEU.
 Es wird nur der Hauptlaser vom System referenziert und in der Statusleiste angezeigt.



-R-DISTANZ

- **b** Führen Sie einen der folgenden Schritte aus:
 - Wenn Sie FORTSETZEN gewählt haben, wird die aktuelle Referenzlinie verwendet.
 - Wenn Sie NEU gewählt haben, gehen Sie zu einem zweiten Punkt. Halten Sie den Empfänger ruhig und horizontal und drücken Sie 4.



GEHE ZU REFERENZ-LINIE

HALTE RX RUHIG DRÜCKE 🚽

Nachdem die Referenzlinie festgelegt ist, zeigt das Display den vertikalen Winkel und den horizontalen Winkel an:

- Der vertikale Winkel ist zur horizontalen Ebene referenziert. Er ist der Winkel zwischen dem Laser und dem Mittelpunkt der Photozelle am Empfänger.
 - Der horizontale Winkel ist zur Referenzlinie
- referenziert.



www.kreitel-vermessungsgeraete.de

100 Produktfamilie LaserStation Bedienungsanleitung

Wartung und Pflege

KAPITEL

Bei sorgfältiger Behandlung, vorschriftsgemäßer Verwendung und Befolgen der Pflege- und Lagerungshinweise werden Sie viele Jahre von dem LaserStation-Produkt profitieren.

Hinweis – Informationen über die Kalibrierung des Systems finden Sie in Kapitel 6, Kalibrierung.

Reinigung der Ausrüstung

Achtung – Verwenden Sie kein trockenes Tuch, um Staub von den optischen Komponenten des Lasers oder dem Empfängerdisplay zu entfernen. Dies könnte zu Kratzern auf diesen Flächen führen.

Empfängerdisplay

www...Kreite

Verwenden Sie ein weiches, leicht angefeuchtetes Tuch mit einem milden Geschirrspülmittel zur Reinigung des Empfängerdisplays.

Rotorkopf des Lasers

Der sich drehende Rotorkopf am Laser ist genau ausgewuchtet und muss sauber gehalten werden. Wenn sich Fremdkörper darauf festgesetzt haben, bringen Sie den Laser zur Reinigung zu einem Trimble Vertragshändler oder autorisierten Trimble Service Center.

Optische Komponenten des Lasers

Verwenden Sie ein weiches, leicht angefeuchtetes Tuch mit einem milden Geschirrspülmittel, um alle Außenteile der optischen Komponenten zu reinigen.



Batterien

Informationen über Batterien, ihre Lagerung und Entsorgung finden Sie in Kapitel 3, Batterien.

Lagerung der Ausrüstung ungsgeraete.de

Achtung – Bewahren Sie ein LaserStation-Produkt nie in einem feuchten Transportkoffer auf. Die Feuchtigkeit kann zur Beschädigung des Geräts führen. Falls der Koffer feucht geworden ist, lassen Sie ihn erst austrocknen, bevor Sie das System darin lagern.

Trimble Service Center

Bringen Sie den Laser zu einem Trimble Vertragshändler oder autorisierten Trimble Service Center, wenn:

- · der Laser in einen Unfall verwickelt war
- · die Service-LED auf dem Bedienfeld des Lasers blinkt
- der Laser sechs Monate oder länger eingesetzt und seine Kalibrierung bisher nicht professionell überprüft wurde
- sich Fremdkörper auf dem sich drehenden Rotorkopf des Lasers festgesetzt haben.

Problembehebung

KAPITEL

Die meisten Probleme lassen sich vermeiden, wenn Sie die Aufbau- und Bedienungsanleitungen befolgen und die Ausrüstung sorgfältig handhaben. Sie sollten zum Beispiel routinemäßig:

- alle Batterien entnehmen, wenn der (die) Laser oder Empfänger länger als 30 Tage gelagert wird (werden)
- den (die) Laser und Empfänger in einem trocknen Transportkoffer lagern
- das System alle sechs Monate neu kalibrieren.

Lösungen

Wenn ein Problem auftritt, versuchen Sie zur Behebung die hier vorgeschlagenen Lösungen. Besteht das Problem weiterhin oder ist es nicht in dieser Liste aufgeführt, wenden Sie sich bitte an ein autorisiertes Trimble Service Center.

Informationen über die hier beschriebenen Laser- oder Empfängerteile finden Sie in Kapitel 2, Merkmale und Funktionen.

Problem	Lösung
Laser und Empfänger arbeiten nicht	Vergewissern Sie sich, dass der (die) Laser und Empfänger eingeschaltet sind, und die Batterien ausreichend geladen sind.
	Laden Sie die Batterien, wenn erforderlich.
	Überprüfen und reinigen Sie die Batteriekontakte, siehe Seite 24.
Bereitschafts-LED am Laser blinkt weiterhin rot, aber der Rotor rotiert nicht	Verwenden Sie die Dosenlibelle zum Grobnivellieren des Stativs.
Höhenalarm-LED am Laser blinkt weiterhin	Überprüfen Sie, ob die Positionierung unverändert ist. Wenn der Laser aus der Nivellierung gebracht wurde, wiederholen Sie den Aufbau.

Problem	Lösung
Lotstrahl nach unten ist nicht sichtbar unter dem Laser	Vergewissern Sie sich, dass der Lotstrahl ungehindert durch das 5/8" x 11-Stativgewinde aus dem Laser austreten kann.
	Verwenden Sie die Dosenlibelle zum Grobnivellieren des Stativs.
	Schatten Sie bei Arbeiten unter starker Sonneneinstrahlung den Bereich, in dem der Lotstrahl nach unten projiziert wird, mit Ihrem Körper ab.
Lasersymbol auf dem Empfängerdisplay blinkt - oder - Lasersymbol zeigt XXX.XX anstelle von Zahlen an	Vergewissern Sie sich, dass die Photozelle nach unten zum Display gedreht ist (bei vertikaler Ausrichtung des Empfängers) oder sich im 90°- Winkel zum Display befindet (bei horizontal ausgerichtetem Empfänger). Vergewissern Sie sich, dass die Sichtlinie
ww.kreitel-ve	zwischen dem Laser und Empfänger nicht unterbrochen wird.
	Vergewissern Sie sich, dass Sie zwei Linien (entweder in Richtung a / oder a \) sehen, wenn Sie vom Empfänger zum Laser blicken. Sind diese nicht sichtbar, siehe unten.

Autorisiertes Trimble Service Center

Wenden Sie sich an Ihren örtlichen Trimble Vertragshändler, wenn:

- die oben beschriebenen Schritte das Problem nicht beheben lassen
- die Service-LED (siehe Abb. 2.6 auf Seite 14) am Laser blinkt
- · die Bereitschafts-LED am Laser weiterhin rot blinkt
- der Laser beschädigt wurde oder seine Nachkalibrierung fällig ist, siehe Überprüfung der Kalibrierung, Seite 55

Spezifikationen

KAPITEL

13

Laser

In Tabelle 13.1 werden die technischen Spezifikationen für die LaserStation-Laser aufgelistet. Weitere Informationen über die Funktionen und Merkmale der Laser finden Sie unter Laser, Seite 6.

Tabelle 13.1 Laserspezifikationen

Merkmal	Spezifikation
Horizontale Genauigkeit	10"
Vertikale Genauigkeit	20"
Reichweite	50 m
Neigungsbereich (ein- und zweiseitige Neigung)	+20%, -50% sungsgeraete.d
Stromquelle	8 Monozellen wiederaufladbare Ni-MH-Batterien oder Alkali-Backupbatterien
Batteriebetriebsdauer	10 Stunden
Betriebstemperaturbereich	–10 °C bis 50 °C
Lagertemperaturbereich	–20 °C bis 60 °C
Spritzwasserschutz	IPX 5 (gemäß Mil Std 810 C)
Selbstnivellierbereich	±4°
Laserlot	Ja
Laserklasse	1 und 2
Einrichtungsüberwachung	Höhenalarm-Modus, Laser schaltet ab, wenn er aus der Nivellierung gebracht wird
Schallpegel	unter 70 dB (A)

Empfänger

In Tabelle 13.2 werden die technischen Spezifikationen für den LaserStation-Empfänger aufgelistet. Weitere Informationen über die Funktionen und Merkmale des Empfängers finden Sie unter Empfänger, Seite 11.

Tabelle 13.2 Empfängerspezifikationen

Merkmal	Spezifikation
Genauigkeit – Ein-Lasermodus – Zwei-Lasermodus (Wiederholbarkeit)	±1,6 mm ±5 mm
Toleranzen (diese Einstellung bestimmt auch den Nenner, der für die Anzeige der Bruchzahlen verwendet wird)	Fein ±1,6 mm Grob ±3 mm
Tonsignal	Laut, Leise und Aus
Markierungskerben	Ja (drei)
Stromquelle	8 AA-Mignon wiederaufladbare Ni-MH- Batterien oder Alkali-Backupbatterien
Batteriebetriebsdauer	9 Stunden bei Normalbetrieb
Automatische Abschaltung	Nach 15 Minuten (bei Nichtbewegung)
Betriebstemperaturbereich	–10 °C bis 50 °C
Lagertemperaturbereich	–20 °C bis 60 °C
Spritzwasserschutz	IPX 5 (JIS 5)
Betonbeständige Beschichtung	Ja
Erfüllt folgende Richtlinie(n)	Funkentstörung (RFI) entsprechend 89/336/EWG gemäß EN55022 und EN50082-1

Index

Symbole

Zahlen

1,5 mm Genauigkeit 16
2D-Absteckungen 82
3 mm Genauigkeit 16
3D-Absteckungen 84
3D-Intelligence-Software geschätzte Positionierungsqualität 51
Lizensierung *Siehe* Auflistung der Warenzeichen am Anfang dieser
Bedienungsanleitung Symbole für Anzeigewerte 53
5/8" x 11-Stativgewindeanschluss 7, 30

A

Absteckungsposition, Empfänger in 12 Achse der Distanz 1, auf null zurücksetzen 15, 89 Achsen Nullstellung von d1 89 Nullstellung von d1 d2 91 Achsen von d1 d2, Nullstellung 91 Achtung Alkalibatterien 23 Dokumentvereinbarungen viii feuchter Transportkoffer 102

Lagerung der Ausrüstung 24 Laserlicht v. vii Reinigung der optischen Komponenten 101 rotierender Laserkopf v, vii Alkalibatterien 23 American National Standards Institute (ANSI) vii Ändern eines numerischen Werts 14 Anwendungen einfache Laser 15 komplexe Laser 15 Laser 59 Layout 75 Measure 93 Anzeigegenauigkeit 15 "Auf Höhe" des Laserstrahls 60 Pfeile und Tonsignal 62 "Auf Höhe"-Punkt, anzeichnen 12 "Auf Höhe"-Symbol 68 Ausrüstung, reinigen 102 Ausstattungstabelle 2 Automatisch selbstnivellierender Laser Siehe Laser Automatische Abschaltung, Empfänger 27 Automatischer Selbstnivelliermodus aktivieren 30 Bedeutung 11

В

Basislinie Bedeutung 25 und Messbereich 33 Batterieladegerät 2 Batterien Betriebsdauer der Empfänger 106 Betriebsdauer der Laser 105 einsetzen 24 Empfänger, Ladezustand der 17 Entsorgung von 24 gelieferte 2 Kontakte reinigen 24 Ladebuchse 8 laden 23 lagern ohne 24 Laser, Ladezustand der 10 Begrenzte Räume 41 Begrenzte Räume, arbeiten in 40 Bereitschafts-LED 10 blinkt 104 ein, kein Rotor 103 Beschädigung des Lasers 104 Beste Verfahrensweisen 42 Bewegung der Laser 51 Blinken Höhenalarm-LED 103 Lasersymbol 104 LEDs 104 Lotstrahl nach unten und Höhenalarm-LED 51 Bruchzahlen, Anzeige von 15

С

CDRH-Zertifizierung vi CE-Kennzeichnung vii Cursor, nach links oder rechts bewegen 14

D

"D" in der Statusleiste 22 d1 und d2, Bedeutung 84, 87 d1-Achse, Nullstellung 89 Dauerton 62 Demonstrationsmodus (Demo), Verwendung des Empfängers im 22 dH (Horizontaldistanz) 97 Digitales Gerät der Klasse B iii Display, drehen 15 Distanz zwischen Lasern 28 Distanz, erhöhen 39 Dokumentation, andere 3 Dosenlibelle 7 am Empfänger 12 am Handgriff des Lasers 7 am Laser 7 Dreifuß, zur Feinnivellierung des Lasers 55 dS (Schrägdistanz) 97 Durch Menüoptionen scrollen 14 dZ (Z-Distanz) 97

Е

Ein Laser einseitige Neigungen 68 gleichzeitig horizontale und vertikale Winkel 98 horizontale Ebene 61

horizontaler Winkel 76 vertikale Ebene (horizontal) 62 vertikale Ebene (vertikal) 65 zweiseitige Neigungen 71 Ein- oder Ausschalten des Empfängers 14 Ein-/Aus-Taste am Empfänger 14 am Laser 10 Einfache Laseranwendungen 15 Eingeben eines Maßstabswerts 15 Einheiten 15 Einseitige Neigungen 68 Einstellungen, bevorzugter Laser 39 Elektronische Entfernungsmesserfehler 45 Empfänger "Auf Höhe" des Laserstrahls 60 am Lotstab befestigen 18 arbeiten nicht 103 arbeitet nicht 103 Dosenlibelle 12 ein- oder ausschalten 14 erzeugt Tonsignal 62 Funktion 11 horizontal halten 27 in Absteckungsposition 12 neu starten 27 Position der Photozelle 26 Reichweite erhöhen 39 Spezifikationen 106 Verwendung üben 22 vorbereiten 26 Empfänger am Lotstab befestigen 18 Empfängerabschaltung, automatische 27 Empfängerhalterung für Lotstab befestigen 18 für Positionierungspunkte 31 Empfängerhalterung für Messlatte, Befestigen des Empfängers an einer 21 Enter-Taste 15 Entsorgung von Batterien 24 Erfassungsbereich, optimieren 28 Erfolglose Positionierung 51 Erhöhen eines numerischen Werts 14 Erste Neigung 72 Erster und zweiter Punkt 26

F

Feedback 4 **Sole Factor** Feinnivellierung des Lasers 11 Funktion Null 15 Funktion Nullpkt schieben 15 Funktion Vers. Pkt. zurück 15

G

Garantie, Hardware ii Garantie, Software ii Garantieinformationen ii Garantiekarte 3 Gelieferte Komponenten, Liste der 2 Genauigkeit, erhöhen 43 Gerätekennzeichnung vii, 7 Gleichzeitig horizontale und vertikale Winke 98

Н

Handempfänger Siehe Empfänger Handgriffe der Laser, Richtung der 33 Hauptlaser Bedeutung 6 bestimmen 31 Status 17 über einem Punkt zentrieren 30 Herstellungsdatum vii Höhenalarm-LED blinkt 51, 103 löschen 10 Höhenalarm-Modus 51 Horizontaldistanz 45 Horizontale Ebene 61 Horizontaler Winkel 76 Horizontaler Winkel/Radialdistanz und Höhe 79

I

Infrarotkommunikation 9 IR-Schnittstelle 9

Κ

Kalibrierung, überprüfen 55, 102 Kennzeichnung Achtung, Laserlicht v, 8 Achtung, rotierender Laserkopf v, 7 Geräte 7 Strahlaustritt 7 Technologielizenz 7 Kennzeichnungen, Liste der vii Komplexe Laseranwendungen 15 Konformitätserklärung iv Kontakte, reinigen 24 Kontrollpunkt, regelmäßig überprüfen 42 Kurzbereichmodus 41

L

Lagerung der Ausrüstung 24, 102 Langsames Tonsignal 62 Laser Angabe der Anzahl der 15 arbeiten nicht 103 arbeitet nicht 103 aus der Nivellierung gebracht 51 bei Beschädigung 104 Bestimmen des Hauptlasers 31 Distanz zwischen 28 Dosenlibelle 7 Feinnivellierung 11 halbjährliche Kalibrierung 102 Haupt- und zweiter 6 im geringen Abstand 41 positionieren 30 reinigen 101 Spezifikationen 105 Tote Zone hinter 29 vertikal 65 Laser der Klasse 1 und 2 vi Laser der Klasse 2, Kennzeichnung v Laser zu Laser. Positionierungsmethode 35 Laser-Anwendung einseitige Neigungen 68 horizontale Ebene 61

vertikale Ebene (Laser horizontal) 62 vertikale Ebene (Laser vertikal) 65 zweiseitige Neigungen 71 Laserlot Siehe Lotstrahl nach unten Laserlottaste 10 LaserStation-Produkte Auswahl der 1 Laserstrahl Siehe Lotstrahl nach unten Laserstrahlen, rotierender Laser 8 Lasersymbol blinkt 104 in der Statusleiste des Empfängers 17 zeigt xxx an 104 Laser-Taste 15, 59 Lautstärke 15 Layout-Anwendung 2D-Absteckungen 82 3D-Absteckungen 84 horizontaler Winkel 76 horizontaler Winkel/Radialdistanz und Höhe 79 Layout-Anwendungen für ein oder zwei Laser 75 Layout-Taste 15, 75 LED Bezeichnung und Position der 10 Nivellierungs- 51 Nivellierungs-, löschen 10 LED für Batterieladezustand 10 LEDs blinken 104

Leistungsfähigkeit, maximieren 42 Liegend Bedeutung 65 Dosenlibelle 7 Lizenz ii Lotstab, Befestigen des Empfängers am 19 Lotstrahl nach unten Austritt 7 blinkt 51 einschalten 10 Feineinstellung 30 nicht sichtbar 104 über einem Punkt positionieren 11 LS920 3D Deluxe-System 1 LS920 3D-System 1 zur Festlegung einer Referenzlinie 49 LS920-, LS920 3D-, LS920 3D Deluxe-Systeme, Unterschiede zwischen 2 LS920-System 1

Μ

Manuellmodus 10 Manuellmodus-LED 10 Maßstabfehler 44 und Genauigkeit 47 Maßstabspunkte, festlegen 45 Maßstabswert, eingeben 15 Measure-Anwendung gleichzeitig horizontale und vertikale Winkel 98 Punkt-zu-Punkt 96

Radialdistanz 94 Measure-Anwendungen für ein oder zwei Laser 93 Measure-Taste 93 Menü, nach oben und unten scrollen 14 Messband-/Schrägdistanz 45 Messbereich geschätzte Positionierungsqualität 51 und Basislinie 33 Messfeld Siehe Messbereich Messlatte Befestigen des Empfängers an einer 20 für einseitige Neigungen 69 horizontale Ebene 62 Modellnummer vii Modus

automatische Selbstnivellierung 30 Demo 22 Höhenalarm 51 Kurzbereich 41 Normal nach Schatten 40 Schatten 39, 40 Selbstausrichtung 30 zur automatischen Selbstnivellierung wechseln 10 Modus wechseln, Selbstausrichtung zu Automatisch 10

Ν

Neigung erste 72 zweite 73 Neustarten des Empfängers 27 Nickel-Metallhydridbatterien (Ni-MH) 23 Nivellierungs-LED 10 Normalmodus vom Schattenmodus 40 Nullpunkt verschieben 15, 89 zurück verschieben 15 zurücksetzen 91 Nullpunkte von Distanz 1 und Distanz 2, verschieben 15, 91 Numerischer Wert, ändern 14

nessungsgeraete.de

Occupational Safety and Health Administration vii Optionen scrollen durch 14 wählen 16 Optische Oberflächen, reinigen 102 OSHA vii

Ρ

Pfeiltaste nach links 14, 15 Pfeiltaste nach oben 14 Pfeiltaste nach unten 14 Pfeiltasten 10 automatischen Selbstnivelliermodus aktivieren 30 zum Wechseln des Modus 10 Photozelle Anzeige der "Auf Höhe"-Position 60 im Schattenmodus abdecken 40 Position der 26 Positionierung 25 abgeschlossen 34 angezeigte Übersicht 34 Oualität 34 überwachen 51 Positionierungslösung Symbol für beste 34 Symbole zur Anzeige der Oualität der 52 Positionierungsmethode Laser zu Laser 35 Punkt zu Punkt 37 Radial vom Laser 36 Wahl der 34 Positionierungspunkte Hinweise zu 32 messen 31 Positionierungsübersicht, Bildschirm 51 Problembehebung 103 Produkte, unterschiedliche LaserStation 1 Punkt zu Punkt, Positionierungsmethode 37 Punkt zu Punkt. Positionierungsmethoden 37 Punkte, Festlegen der ersten und zweiten 26 Punkt-zu-Punkt 96

Q

Qualität der Positionierung 34

R

Radial vom Laser. Positionierungsmethode 36 Radial-Positionierungsmethode 36 Radialdistanz 94 Rasterdrehung 48 Referenzlinie Bedeutung 25 ersten und zweiten Punkt festlegen 26 festlegen 43 Verwendung eines LS920 3D-Systems 49 von einem Vermesser festgelegte 50 Referenzpunkte, regelmäßig überprüfen 51 Reichweite des Empfängers, erhöhen 39 Reinigung der Ausrüstung 102 Richtungslinie Bedeutung 25 ersten und zweiten Punkt festlegen 26 Rotor dreht sich nicht 103

S

"S" in der Statusleiste 40 Schäden Transport 2 Schadensersatzansprüche wegen Transportschäden 2 Schaltflächen auf Bedienfeld des Lasers 9 auf dem Bedienfeld des Empfängers 14 Schattenmodus 39, 40 in den Normalmodus zurückkehren 40 Symbol 40 Schnelles Tonsignal 62 Schnelltaste 15 zum Verschieben eines Nullpunkts 89 Schrägdistanz Siehe Messband-/Schrägdistanz Selbstausrichtungsmodus 10 Bedeutung 11 Zentrierung des Lasers 30 Selbstnivelliermodus Siehe Automatischer Selbstnivelliermodus Selbstüberwachungsfunktionen 51 Senklot 66 Seriennummer vii Service Center, Trimble 104 Service-LED 10 blinkt 104 Setup-Taste 15 Bestimmen des Hauptlasers 31 Kurzbereichmodus 41 Schattenmodus 39 Sichtlinie 28 vom Laser zum Empfänger 104

Spezifikationen Empfänger 106 Laser 105 Stativ Befestigen des Lasers 30 Grobnivellieren 11 verankern 42 Vertikalhalterung für Laser befestigen 66 Stativ grobnivellieren 11 Statusleiste "D" 22 "S" 41 Empfänger 16 Schattenmodus, Symbol 40 Statusübersicht nach Positionierung 34 Strahlaustrittskennzeichnung 70.00 Stroboskop 8 Symbol Demonstrationsmodus 22 Schattenmodus 40 Symbole Anzeigewert 53 Positionierungsqualität 51 Symbole für Anzeigewerte 53 Symbole für geschätzte Positionierungsqualität 51 Symbole für Positionierungsqualität 51 System, Ausstattungstabelle 2

Т

Technische Unterstützung 4 Technologielizenz-Kennzeichen vii, 7 Teilenummer für Vertikalhalterung für Laser 65 Temperatur Auswirkung der 42 Empfänger, Betrieb und Lagerung 106 Laser. Betrieb und Lagerung 105 Tipps für optimale Leistungsfähigkeit 42 Toleranzen 15, 16, 51 Tonsignal "Auf Höhe" des Laserstrahls 62 Tonsignal am Empfänger 62 Tonsignal, schnell, langsam, Dauerton 62 Tote Zone 29 Transportkoffer 2 Trimble Service Center 104

U

Überwachen der Positionierung 51 Übungsmodus, Verwendung des Empfängers im 22 Unterstützung 4

۷

Verringern eines numerischen Werts 14 Verschieben eines Nullpunkts 89 Vertikale Ebene (horizontal) 62 Vertikale Ebene (vertikal) 65 Vertikaler Laser 65 Pfeiltasten 10 Vertikalhalterung für Laser 65 Voreinstellung, löschen 70, 72

W

Wählen einer Option 16 Wählen, Bedeutung 16 Warnschild vor Bestrahlung vii

Х

xxx anstelle von Zahlen auf Lasersymbol 104

Ζ

Zeitreferenz 8 Zentrierung des Lasers über einem Punkt 30 Zum vorherigen Bildschirm oder Menü zurückkehren 15 Zurücksetzen eines Nullpunkts 91 Zwei Laser 2D-Absteckungen 82 3D-Absteckungen 84 horizontaler Winkel/Radialdistanz und Höhe 79 Punkt-zu-Punkt 96 Radialdistanz 94 Zweiseitige Neigungen 71 Zweite Neigung 73 Zweiter Laser 6 Status 17

www.kreitel-vermessungsgeraete.de

116 Produktfamilie LaserStation Bedienungsanleitung