

PIPER 100/200

Kanalbaulaser

Gebrauchsanweisung

Version 2.0
Deutsch

- when it has to be **right**

Leica
Geosystems

Einführung

Erwerb

Herzlichen Glückwunsch zum Kauf Ihres neuen Kanalbaulasers von Leica Geosystems.

Produkt

Die Kanalbaulaser Piper 100 und 200 sind zum Einsatz im Kanalbau und für andere Anwendungen am Bau bestimmt. Sie wurden nach den neuesten Erkenntnissen der Lasertechnik entwickelt und gebaut. Dennoch sind diese Lasergeräte einfach aufzubauen, einfach zu bedienen und sehr zuverlässig.



Diese Gebrauchsanweisung enthält, neben den Hinweisen zur Verwendung des Produkts auch wichtige Sicherheitshinweise. Siehe Kapitel "10 Sicherheitshinweise" für weitere Informationen.

Lesen Sie die Gebrauchsanweisung vor der Inbetriebnahme des Produkts sorgfältig durch.

Produktidentifizierung

Die Typenbezeichnung und die Serien-Nr. Ihres Produkts ist auf dem Typenschild angebracht.

Die Typenbezeichnung und die Serien-Nr. Ihres Produkts ist auf dem Typenschild im Batteriefach angebracht.

Übertragen Sie diese Angaben in Ihre Gebrauchsanweisung und beziehen Sie sich immer auf diese Angaben, wenn Sie Fragen an die Leica Geosystems Vertretung oder Servicestelle haben.

Typ: _____

Serien-Nr.: _____

Symbole

Die in dieser Gebrauchsanweisung verwendeten Symbole haben folgende Bedeutung:

Typ	Beschreibung
 Gefahr	Unmittelbare Gebrauchsgefahr, die zwingend schwere Personenschäden oder den Tod zur Folge hat.
 Warnung	Gebrauchsgefahr oder sachwidrige Verwendung, die schwere Personenschäden oder den Tod bewirken kann.
 Vorsicht	Gebrauchsgefahr oder sachwidrige Verwendung, die nur geringe Personenschäden, aber erhebliche Sach-, Vermögens- oder Umweltschäden bewirken kann.
	Nutzungsinformation, die dem Benutzer hilft, das Produkt technisch richtig und effizient einzusetzen.

Warenzeichen (Trademarks)

- Alignmaster (eingetragenes Warenzeichen von Leica Geosystems)
- Alle Warenzeichen gehören den jeweiligen Eigentümern.

Inhaltsverzeichnis

Inhalt	Abschnitt	Seite
	Einführung	i-II
	Inhaltsverzeichnis	i-IV
1	Systembeschreibung.....	1-1
2	Grundfunktionen	2-1
3	Aufbauanleitung	3-1
4	Refraktion.....	4-1
5	Zubehör	5-1
6	Genauigkeitsjustierung	6-1
7	Überprüfung der Flucht und der Gefälle-Einstellung	7-1
8	Störungsbehebung	8-1
9	Pflege und Transport	9-1
10	Sicherheitshinweise	10-1
11	Technische Daten	11-1
	Stichwortverzeichnis (Index)	i-1

1 Systembeschreibung

1.1 Merkmale

Präzision	Der Piper wurde darauf ausgelegt, seine Genauigkeit auch über einen längeren Zeitraum und bei Temperaturschwankungen zu bewahren. Die zu gebrauchende Reichweite des Laserstrahls beträgt bis zu 200 Meter.
Vielseitigkeit	Mit seiner wiederaufladbaren Lithium-Ionen-Batterie ist der Piper der handlichste professionelle Kanalbaulaser, der je entwickelt wurde. Befindet sich der Piper in horizontaler Position, nivelliert er sich selbständig über seinen gesamten Gefälle-Bereich oder er kann zur Einstellung am nächsten Arbeitstag in das Rohr gestellt werden. Ob im Schacht, im Rohr oder über dem Rohr - der Piper ist überall für Sie im Einsatz.
Intelligenz	Die Funktion Querachsen-Kompensation wahrt die Gefällegenaugigkeit auch bei Rollbewegungen des Lasers um bis zu drei Grad. Die Alignmaster-Funktion (Piper 200) findet die Mitte der Zieltafel automatisch und erleichtert so die Einstellung am nächsten Arbeitstag.
Stabilität	Wasserdicht und auf Stoss- und Temperaturunempfindlichkeit getestet, trägt der Piper mit seinem Metallgehäuse und dem stossdämpfenden Anschlag vor dem Frontfenster das Prädikat "baustellengerecht gebaut".

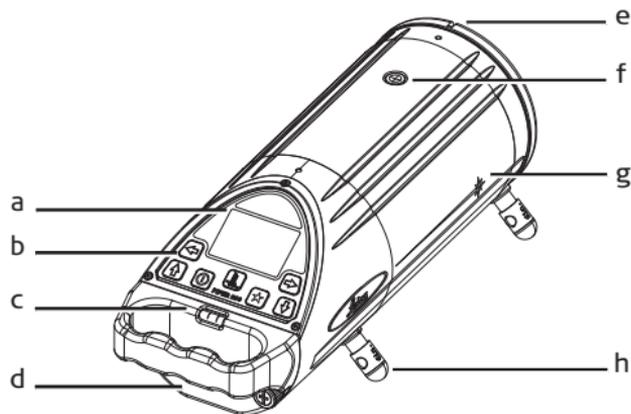
Modelle

Folgende Modelle des Piper Kanalbaulasers sind in dieser Gebrauchsanweisung beschrieben:

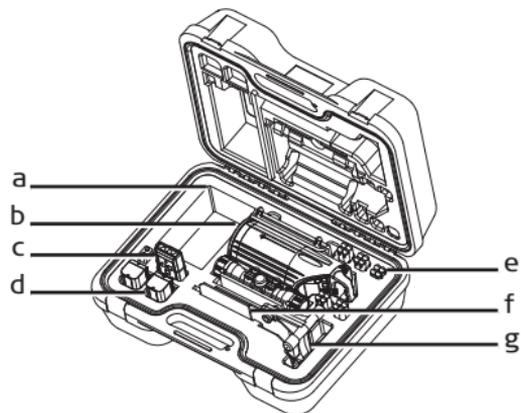
- Piper 100 - Rotlicht-Kanalbaulaser
 - Piper 200 - Rotlicht-Kanalbaulaser mit Alignmaster-Funktion
-

1.2

Bestandteile des Piper



- a) LCD-Anzeige
- b) Tasten
- c) Handgriff mit Libelle
- d) Batteriefach
- e) Richtschnur-Kerbe
- f) Beleuchtete Drehachse (oben)
- g) Drehpunkt (seitlich)
- h) Selbstzentrierende Füße



- a) Zubehörfach
- b) Piper*
- c) Fernbedienung
- d) Ersatzbatterie
- e) Selbstzentrierende Füße
- f) Gebrauchsanweisung
- g) Zieltafel

* Darstellung des Piper mit optionalem Fernrohr

Inhalt	Abschnitt	Seite
	2.1 Inbetriebnahme.....	2-2
	2.2 LCD-Anzeige.....	2-3
	2.3 Tasten.....	2-3
	2.4 Drei Grundbegriffe.....	2-4
	2.5 Eingabe eines Gefälles.....	2-6
	2.6 Ändern der Strahlrichtung.....	2-7
	2.7 Sperren von Gefälle-Eingabe und Strahlrichtungsänderung.....	2-9
	2.8 Alignmaster (nur Piper 200).....	2-11
	2.9 Allgemeine Bedienung.....	2-13



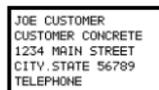
a) Ein-/Aus-Taste drücken, um den Piper einzuschalten.



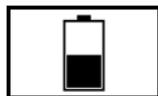
b) Beim ersten Einschalten des Piper werden das Leica-Logo und die Seriennummer des Lasers angezeigt.



c) Danach erscheint das Piper-Logo.



d) Gegebenenfalls können auch die Kundendaten angezeigt werden, wenn der Piper von Ihrem Händler programmiert wurde.



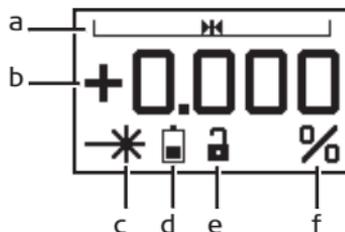
e) Als nächstes wird der Batteriestatus in Form einer grossen Batterie angezeigt.



f) Schliesslich erscheint der Arbeitsbildschirm, sodass mit der Arbeit begonnen werden kann.

2.2

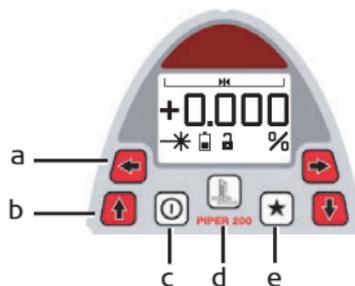
LCD-Anzeige



- a) Strahlpositionsanzeige
- b) Plus / Minus Gefälle
- c) Laseremissionsanzeige
- d) Batteriestatusanzeige
- e) Symbol zum Sperren von Gefälle-Eingabe und Strahlrichtungsänderung
- f) Prozent (Promille)

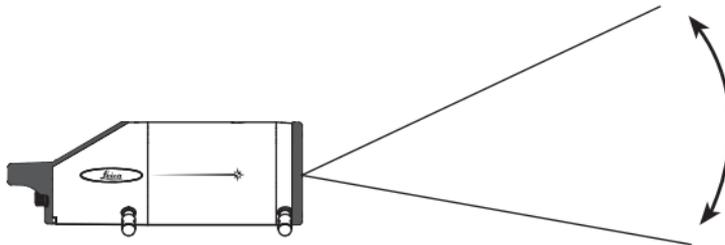
2.3

Tasten

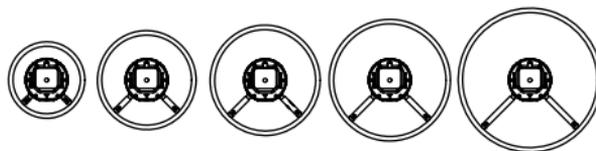


- a) Strahlrichtung nach links/rechts (Links-/Rechts-Taste)
- b) Gefälle erhöhen/Gefälle verringern (Auf-/Ab-Taste)
- c) Ein-/Aus-Taste
- d) Alignmaster-Taste für die automatische Zieltafelsuchfunktion (nur Piper 200)
- e) Stern-Taste, dient in Kombination mit den Auf-/Ab-Tasten zur Eingabe grosser Gefälle-Änderungen

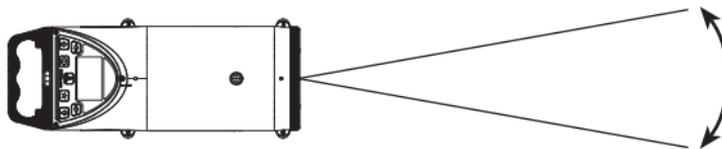
Die im folgenden Abschnitt enthaltenen Informationen unterstützen Sie beim Aufbau und Betrieb des Piper. (Beim Aufbau für spezifische Anwendungen gehen Sie bitte nach den Anweisungen im Abschnitt "Aufbauanleitung" der vorliegenden Gebrauchsanweisung vor.) Beachten Sie, dass unabhängig von der Anwendung immer folgende Begriffe zu definieren sind:



- **Gefälle** - Der Betrag des Anstiegs oder Absenkens eines zu verlegenden Rohres über eine Entfernung. Geben Sie das Gefälle in Prozent im Display des Piper ein.



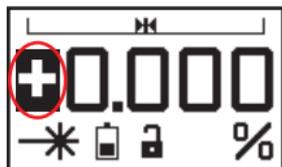
- Höhe - Die Entfernung von der Sohle eines Rohres bis zur Mitte des Laserstrahles. Sie wird durch den Anbau der selbstzentrierenden Füße für die Rohrgröße (Standard: 150 mm, alle anderen Größen optional) oder durch die Höhenverstellung des Bodenständers erreicht.



- Linie - Die relative Position des Laserstrahls zur Mitte des zu verlegenden Rohres. Setzen Sie die Fluchtlinie durch Ausrichten des Laserstrahls zum nächsten Schacht.

2.5

Eingabe eines Gefälles



Zur Eingabe eines Gefälles drücken Sie die Auf- oder die Ab-Taste (a).

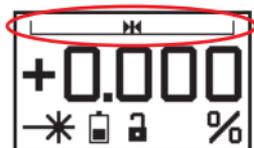
- Je länger Sie die Taste gedrückt halten, desto schneller ändert sich das Gefälle in der Anzeige.
- Drücken Sie die Auf- und die Ab-Taste (b) gleichzeitig, um das Gefälle auf Null zu stellen.

Zur Eingabe eines grossen Gefälles drücken Sie kurz die Stern-Taste (c). Das Plus-/Minus-Zeichen ist nun schwarz unterlegt (Cursor).

- Drücken Sie die Links-/Rechts-Tasten (d), um den Cursor an die gewünschte Stelle zu bewegen.
- Drücken Sie die Auf-/Ab-Tasten (a), um das Plus-/Minus-Zeichen oder den Wert der gewählten Dezimalstelle zu ändern.
- Drücken Sie die Auf- und die Ab-Taste (b) gleichzeitig, um das Gefälle auf Null zu stellen.
- Zum Verlassen dieser Anzeige drücken Sie die Stern-Taste (c), wenn das gewünschte Gefälle angezeigt wird, oder warten Sie zehn Sekunden, bis automatisch wieder der Arbeitsbildschirm angezeigt wird.

2.6

Ändern der Strahlrichtung



a



b



Zum Ändern der Strahlrichtung drücken Sie die Links- oder die Rechts-Taste (a), um den Strahl in die gewünschte Position zu bringen.

- Je länger Sie die Taste gedrückt halten, desto schneller ändert sich die Strahlrichtung.
- Drücken Sie die Links- und die Rechts-Taste (b) gleichzeitig, um den Laserstrahl zu zentrieren.

Die **aktuelle Strahlrichtung** wird oben im Display angezeigt.



Der Strahl ist zentriert.



Der Strahl befindet sich links oder rechts vom Zentrum.



Der Strahl befindet sich am Linksanschlag.



Der Strahl befindet sich am Rechtsanschlag.

2.7

Sperrern von Gefälle-Eingabe und Strahlrichtungsänderung



Zum Sperrern der Gefälle-Eingabe halten Sie die Stern-Taste gedrückt und drücken dann die Auf- oder Ab-Taste (a).

Zum Sperrern der Strahlrichtung halten Sie die Stern-Taste gedrückt und drücken dann die Links- oder Rechts-Taste (b).



Zum Aufheben der Sperrern gehen Sie erneut wie beschrieben vor.

Der aktuelle Status wird unten in der Displaymitte angezeigt.



Gefälle-Eingabe und Strahlrichtungsänderung möglich



Gefälle-Eingabe gesperrt



Strahlrichtungsänderung gesperrt



Gefälle-Eingabe und Strahlrichtungsänderung gesperrt

2.8

Alignmaster (nur Piper 200)



Nur der Piper 200 ist mit der automatischen Zieltafelsuchfunktion Alignmaster ausgerüstet.



Wenn die Alignmaster-Taste (a) gedrückt wird, beginnt der Piper mit dem automatischen Zieltafelsuchlauf. Diese Funktion kommt üblicherweise bei der Einstellung am nächsten Tag zum Einsatz.

a



Vorgangsweise bei der Verwendung der automatischen Zieltafelsuchfunktion:

b



- Zieltafel am Ende des letzten Rohrstücks platzieren. Die beiden Reflektorstreifen befinden sich dabei, dem Laser zugewandt, im Rohr.
- Laserstrahl im Rohr grob zur Zieltafel ausrichten.
- Alignmaster-Taste (a) drücken. Nach dem Drücken sucht der Laserstrahl links und rechts, bis er die Mitte der Zieltafel erfasst hat. Während der Suche erscheint im Display ein blinkendes Zieltafelsymbol (b), welches anzeigt, dass die Alignmaster-Funktion aktiviert wurde.

c



- Nach erfolgreichem Abschluss des Zieltafelsuchlaufs wird das Zieltafelsymbol weitere fünf Sekunden (nicht blinkend) im Display angezeigt.
- Nun kann die Feineinstellung des Strahls auf die Mitte der Zieltafel mit Hilfe der Links-/Rechts-Tasten (c) am Laser oder an der Fernbedienung vorgenommen werden.



Wenn die Alignmaster-Funktion die Zieltafel nicht findet, wird neben der Zieltafel ein Fragezeichen (d) angezeigt. Das Fragezeichen wird zwei Minuten lang angezeigt oder bis eine beliebige Taste gedrückt wird. Der Strahl kehrt dann in die Ausgangsposition zurück.

- Der automatische Zieltafelsuchlauf kann jederzeit durch erneutes Drücken der Alignmaster-Taste unterbrochen werden. Der Strahl kehrt dann in die Ausgangsposition zurück.
- Wenn die Lichtbedingungen zu hell für den automatischen Zieltafelsuchlauf sind, wird das Zieltafelsymbol zusammen mit einem Fragezeichen und einem Sonnensymbol angezeigt.



Wenn die Alignmaster-Taste gedrückt wird, scheint sich der Strahl abzu-dunkeln. Dies ist normal. Tatsächlich beginnt der Strahl schnell zu blinken, damit die Zieltafel besser erfasst werden kann.

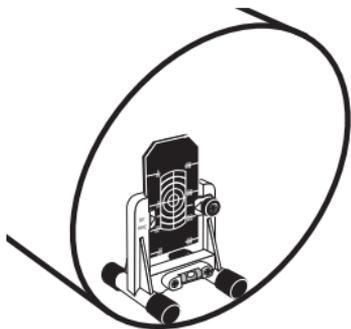
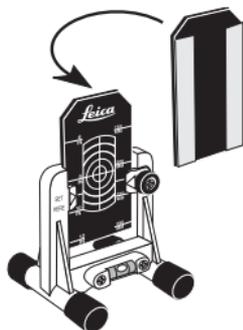


Die Alignmaster-Funktion ist für Distanzen von mehr als 10 Metern ausgelegt. Wird dieser Abstand nicht eingehalten, kann die Zieltafel eventuell nicht erfasst werden.

2.9

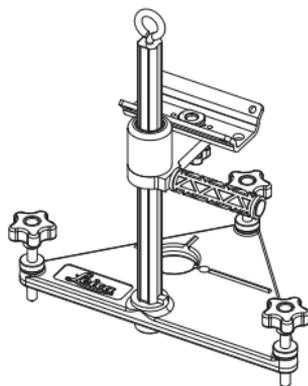
Allgemeine Bedienung

Inhalt	<i>Abschnitt</i>	<i>Seite</i>
	2.9.1	Aufstellen der Zieltafel.....2-14
	2.9.2	Anbau an Bodenständer und Halteplatte.....2-15
	2.9.3	Typische Einstellung am nächsten Tag.....2-17



Die Zieltafel-Halterung (725858) wird mit einer kleinen Zieltafel geliefert.

- Gewünschte Zieltafel in den Zieltafel-Ständer einschieben. Dazu Fixierschraube lösen und Zieltafel mit der bedruckten Seite in Richtung Verstellerschraube einschieben.
- Zieltafel am Ende des Rohres platzieren. Die Reflektorstreifen sollten in Richtung Laser auf das Rohrinne zeigen.
- Zieltafel im Rohr justieren, bis die Libelle zentriert ist.
- Zieltafel beobachten. Rohr justieren, bis der Laserstrahl im Fadenkreuz liegt.



Der Bodenständer (746158) wird mit einer Halterung geliefert, die am Boden des Lasers angebracht wird.

- Entfernen Sie die vier Füße des Piper, setzen Sie die Halteplatte auf und schrauben Sie die Füße wieder an.
- Bringen Sie den Piper mit der Halteplatte am Bodenständer an und ziehen Sie die 5/8"-Schraube an.
- **Ausrichten:** Stellen Sie den Bodenständer so auf, dass der Piper sich auf einer Linie mit dem zu verlegenden Rohr befindet. Drehen Sie an den Nivellierschrauben des Bodenständers, bis die Libelle für die Querneigung nivelliert ist. Mit der Messingmutter die jeweilige Nivellierschraube sichern.
- **Gefälle-Eingabe:** Gewünschtes Gefälle am Piper mit Hilfe der Auf-/Ab-Tasten einstellen. Grosse Gefälle-Änderungen können auch durch Drücken

der Stern-Taste und nachfolgende Eingabe des Gefälles über die einzelnen Dezimalstellen durchgeführt werden. Der Piper nivelliert sich in seinem gesamten Gefälle-Bereich selbst. Der Laser muss daher nicht geneigt werden.

- **Höhe einstellen:** Lösen Sie den Knebelgriff an der Halterung. Bewegen Sie die Halterung und den Laser auf oder ab, bis die gewünschte Höhe erreicht ist. Die Schiebehalterung ist aus einem besonderen Material hergestellt, das leichtgängige Bewegungen ermöglicht. Knebelgriff anziehen, um die Höhe zu fixieren.
-

Im folgenden Abschnitt finden Sie eine kurze Beschreibung der Vorgehensweise bei der Einstellung am nächsten Tag.

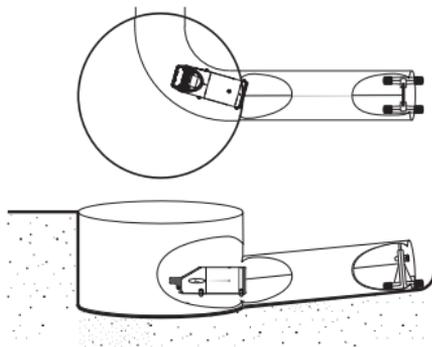
- Gefälle einstellen: Ein-/Aus-Taste drücken, um den Piper einzuschalten. Der Piper merkt sich die letzte Gefälle-Einstellung des Vortages. Prüfen Sie die Anzeige, um sicherzustellen, dass sich die Einstellung nicht geändert hat.
- Höhe einstellen: Piper an derselben Stelle wie am Vortag platzieren. Piper justieren, bis die Libelle zentriert ist.
- Bei Platzierung des Kanalbaulasers in einem Rohr ist sicherzustellen, dass die passenden Füße montiert sind und die Libelle zentriert ist.
- Ausrichten: Folgen Sie der Fluchtlinie des Rohres, das am Vortag verlegt wurde.
- Zieltafel in das letzte Stück des verlegten Rohres stellen und justieren, bis die Libelle zentriert ist.
- Strahlrichtung des Lasers mit Hilfe der Links-/Rechts-Tasten oder der Fernbedienung justieren. Taste drücken, bis der Laserstrahl zentriert ist.

- Piper 200 - Automatische Zieltafelsuchfunktion Alignmaster verwenden: Alignmaster-Taste am Piper oder an der Fernbedienung drücken, um den automatischen Zieltafelsuchlauf zu starten. Links- und Rechts-Taste zur Feinjustierung des Strahls im Fadenkreuz der Zieltafel benutzen.
-

Inhalt	Abschnitt	Seite
	3.1 Gerinne	3-2
	3.2 Offener Kanalbau (Fluchtungstheodolit)	3-3
	3.3 Im Rohr oder auf dem Rohr	3-5
	3.4 Offener Kanalbau (Richtschnur)	3-6
	3.5 Schacht	3-8
	3.6 Schachthalterung (optional)	3-10
	3.7 Aufbau über dem Rohr	3-12



Das Gerinne muss in der richtigen Höhe gesetzt und korrekt ausgerichtet sein.



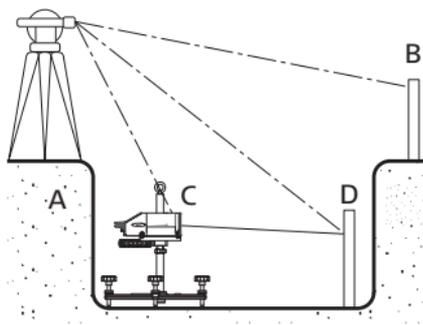
- **Gefälle einstellen:** Gewünschtes Gefälle des zu verlegenden Rohres in der Anzeige des Piper eingeben.
- **Höhe einstellen:** Die Einstellung der Höhe erfolgt durch den Anbau der entsprechenden Füsse für den Piper. Beim Piper werden generell Füsse für einen Rohrdurchmesser von 150 mm mitgeliefert. Optional sind die Größen 200, 225, 250 und 300 mm erhältlich.
- **Ausrichten:** Stellen Sie den Piper in das Gerinne und richten Sie den Laserstrahl auf den nächsten Schacht aus.

3.2

Offener Kanalbau (Fluchtungstheodolit)



Beim offenen Kanalbau wird ein Fluchtungstheodolit eingesetzt, um den Laserstrahl auf den nächsten Schacht auszurichten.



- **Gefälle einstellen:** Gewünschtes Gefälle des zu verlegenden Rohres in der Anzeige des Piper eingeben.
- **Stellen Sie den Piper mittig mit dem zu verlegenden Kanalrohr auf.** Stellen Sie die Richtung des Laserstrahls ein.

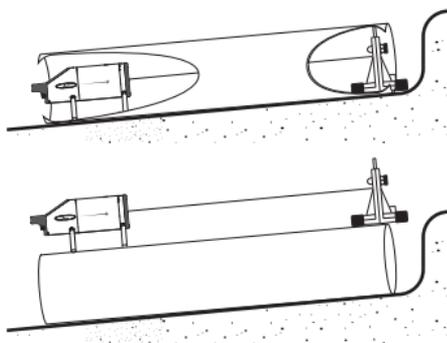
- a) Legen Sie Punkt A fest. Stellen Sie den Theodolit hinter den Kanalbaulaser und mittig mit dem zu verlegenden Kanalrohr.
 - b) Legen Sie Punkt B fest. Blicken Sie durch den Theodolit und visieren Sie mit diesem den nächsten Schachtpunkt an.
 - c) Legen Sie Punkt C fest. Schwenken Sie den Theodolit nach unten, bis Sie den Piper sehen. Stellen Sie den Piper so auf, dass der Drehpunkt oben auf dem Piper mit der Mitte des zu verlegenden Kanalrohres übereinstimmt.
 - **Höhe einstellen:** Bewegen Sie den Piper am (optionalen) Bodenständer nach oben oder unten, bis die gewünschte Höhe eingestellt ist. (Wählen Sie die praktischste Methode zur Ermittlung der Distanz zwischen den zu verbindenden Rohren.)
 - **Ausrichten:** Legen Sie Punkt D fest. Verwenden Sie den Theodolit, um ca. 5 m vor dem Piper einen Fluchtstab zu setzen. Blicken Sie durch den Theodolit und bewegen Sie den Laserstrahl mit den Links-/Rechts-Tasten an der Fernbedienung, bis der Laserstrahl auf den Stab ausgerichtet ist und mit der Strichplatte im Theodolit übereinstimmt.
-

3.3

Im Rohr oder auf dem Rohr



Stellen Sie den Piper auf das Rohr, wenn der Laserstrahl nicht durch das Rohr geht, zumeist wenn das Rohr unter Wasser steht.



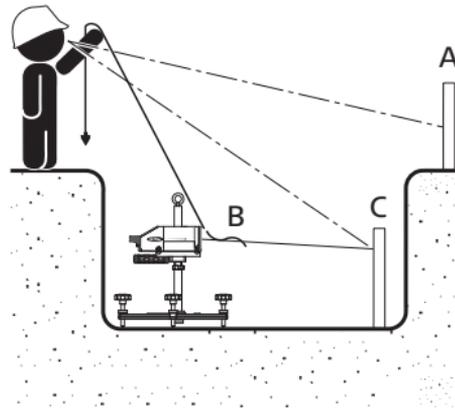
- **Gefälle einstellen:** Gewünschtes Gefälle des zu verlegenden Rohres in der Anzeige des Piper eingeben.
 - **Höhe einstellen:** Wenn der Piper im Rohr eingesetzt wird, stellen Sie die Höhe durch den Anbau passender Füße ein. Beim Piper werden generell Füße für einen Rohrdurchmesser von 150 mm mitgeliefert. Optional sind die Größen 200, 225, 250 und 300 mm erhältlich.
 - **Ausrichten:** Stellen Sie den Piper in oder auf das Rohr und richten Sie den Laserstrahl auf den nächsten Schacht oder Fluchtstab aus.
-

3.4

Offener Kanalbau (Richtschnur)

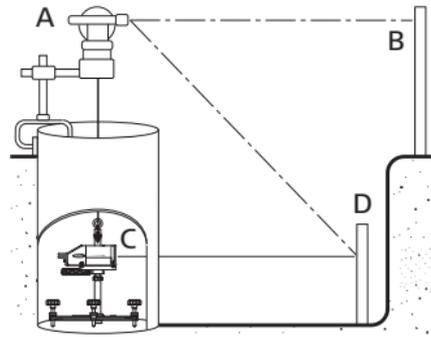


Diese Vorgangsweise eignet sich vor allem für Rohrlängen unter 90 m.



- **Gefälle einstellen:** Gewünschtes Gefälle des zu verlegenden Rohres in der Anzeige des Piper eingeben.
- **Höhe einstellen:** Bewegen Sie den Piper am (optionalen) Bodenständer nach oben oder unten, bis die gewünschte Höhe eingestellt ist. (Wählen Sie die praktischste Methode zur Ermittlung der Distanz zwischen den zu verbindenden Rohren.)
- **Ausrichten:** Stellen Sie die Richtung des Laserstrahls ein.

- a) Legen Sie Punkt A fest. Stellen Sie den Fluchtstab in der Mitte des nächsten Schachts auf. (Der Fluchtstab muss im Lot sein.)
 - b) Legen Sie Punkt B fest. Befestigen Sie eine Richtschnur in der Kerbe oben am Frontanschlag des Piper. Stellen Sie den Piper so auf, dass seine Mitte mit der Mitte des zu verlegenden Kanalrohres übereinstimmt.
 - c) Legen Sie Punkt C fest. Stellen Sie sich hinter den Piper, schliessen Sie ein Auge und halten Sie die Richtschnur nach oben. Richten Sie die Richtschnur am Fluchtstab aus. Peilen Sie nach unten und errichten Sie einen neuen Fluchtstab ungefähr 5 m vor dem Piper. Bewegen Sie den Laserstrahl mit den Links-/Rechts-Tasten an der Fernbedienung, bis der Laserstrahl auf den Stab ausgerichtet ist und mit der Richtschnur übereinstimmt.
-



- **Gefälle einstellen:** Gewünschtes Gefälle des zu verlegenden Rohres in der Anzeige des Piper eingeben.
- **Höhe einstellen:** Stellen Sie den Piper in den Schacht. Bewegen Sie den Piper am (optionalen) Bodenständer nach oben oder unten, bis die gewünschte Höhe eingestellt ist. (Wählen Sie die praktischste Methode zur Ermittlung der Distanz zwischen den zu verbindenden Rohren.)

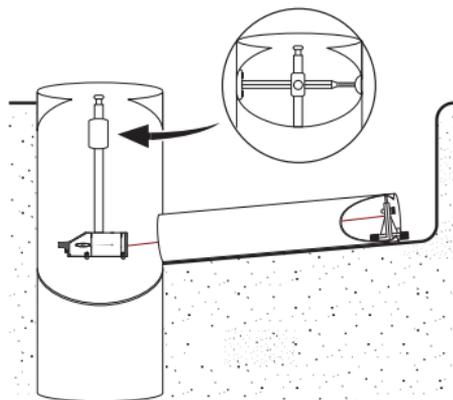
- **Ausrichten:** Stellen Sie die Richtung des Laserstrahls ein.
 - a) Legen Sie Punkt A fest. Stellen Sie den Theodolit über den Mittelpunkt des Schachtes.
 - b) Legen Sie Punkt B fest. Blicken Sie durch den Theodolit und visieren Sie mit diesem den nächsten Schachtpunkt an.
 - c) Legen Sie Punkt C fest. Hängen Sie eine Lotschnur unter den Theodolit. Stellen Sie den Piper so auf, dass sich die Lotspitze direkt oberhalb des Drehpunkts oben auf dem Piper befindet.
 - d) Legen Sie Punkt D fest. Schwenken Sie den Theodolit und setzen Sie in einer Entfernung von ungefähr 5 m vor dem Piper einen Stab. Blicken Sie durch den Theodolit und bewegen Sie den Laserstrahl mit den Links-/Rechts-Tasten an der Fernbedienung, bis der Laserstrahl auf den Stab ausgerichtet ist und mit der Strichplatte im Theodolit übereinstimmt.
-

3.6

Schachthalterung (optional)



Die Stange des Bodenständers bzw. der Bodenständer lässt sich mit Hilfe eines 5/8"-Adapters direkt mit der T-Stange der Schachthalterung verbinden.



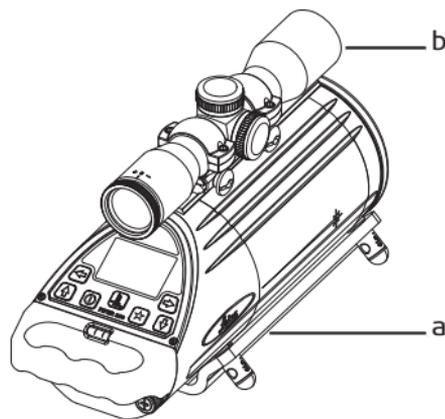
- **Gefälle einstellen:** Gewünschtes Gefälle des zu verlegenden Rohres in der Anzeige des Piper eingeben.
- **Höhe einstellen:** Bewegen Sie die zusammengebaute Schachthalterung samt Piper im Schacht, bis sich die T-Stange ca. 150 bis 300 mm ober- oder unterhalb des Rohrs befindet.

Stellen Sie sicher, dass die T-Stange nivelliert ist und sich im rechten Winkel zum Schacht befindet. Ziehen Sie die Flügelschraube an der T-Stange an, um diese im Schacht zu sichern. Bewegen Sie den Piper an der verstellbaren Stange auf oder ab, bis sich der Laser auf der geforderten Höhe befindet.

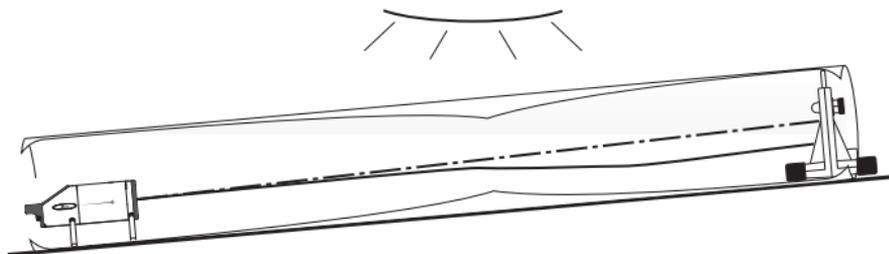
- **Ausrichten:** Stellen Sie den Laserstrahl so ein, dass sich dieser in der Flucht mit dem nächsten Schacht oder Fluchtstab befindet.
-



Die Ausrüstung für den Aufbau über dem Rohr besteht aus einem Fernrohr und der Halteplatte zur Montage des Piper auf einem Stativ.



- Entfernen Sie die vier Füße des Piper, setzen Sie die Halteplatte (a) auf und schrauben Sie die Füße wieder an.
- Bringen Sie das Fernrohr und die Halterung (b) mit Hilfe der zwei Schrauben und des Inbusschlüssels (im Lieferumfang enthalten) oben am Piper an.
- Setzen Sie den Piper auf das Stativ und fixieren Sie die Schrauben.
- Stellen Sie das Fadenkreuz des Fernrohrs auf die Zieltafel ein und verwenden Sie die Links-/Rechts-Tasten am Piper oder an der Fernbedienung, um den Laserstrahl an der Zieltafel auszurichten.



- Die Refraktion des Laserstrahls tritt auf, wenn Luftschichten mit unterschiedlichen Temperaturen und Feuchtigkeiten das Licht brechen.
- Die unterschiedlichen Luftschichten im Kanalrohr können den Laserstrahl ablenken, ihn dabei knicken oder ihm einen "tänzelnden" Effekt verleihen.
- Die Refraktion tritt speziell während heissem und feuchtem Wetter auf, kann aber auch bei extrem kalten Bedingungen auftreten, wenn sich die warme Luft eines frisch ausgehobenen Grabens mit der kalten mischt.
- Unter diesen Bedingungen empfiehlt Leica Geosystems dringend den Einsatz eines Gebläses, um diese Effekte zu mindern oder ganz auszuschliessen. Das Gebläse mischt die unterschiedlichen Luftschichten im Kanalrohr und schafft somit ein gleichmässiges Medium für den Laserstrahl.



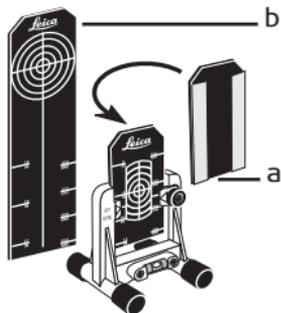
Lassen Sie das Gebläse mindestens 10 Minuten vor Inbetriebnahme des Kanalbaulasers laufen bzw. bevor Sie das erste Rohr ausrichten.

- Schliessen Sie das Gebläse an eine Spannungsquelle, im Allgemeinen eine 12-Volt-Batterie, an.
- Stellen Sie das Gebläse auf. Stellen Sie sicher, dass der Lufteinlass des Gebläses frei ist. Falls möglich, positionieren Sie das Gebläse so, dass die Temperatur der Luft, welche es abgibt, dieselbe ist wie im Rohr.
- Stellen Sie fest, ob am Ende des Gebläses ein Stutzen aufzustecken ist. Wenn der Rohrdurchmesser 250 mm oder weniger beträgt, sollte der Stutzen verwendet werden. Wenn der Rohrdurchmesser grösser als 250 mm ist, muss der Stutzen nicht verwendet werden.
- Benutzen Sie Klemmen, um den Gebläse-Schlauch am Rohranfang zu befestigen, wo sich der Laser befindet. Das Ende des Schlauches im 60°-Winkel positionieren, um die Luft während des Rohrdurchsatzes zu verwirbeln.
- Schalten Sie das Gebläse ein und lassen Sie es laufen.

Inhalt	<i>Abschnitt</i>	<i>Seite</i>
	5.1 Zieltafel-Halterung	5-2
	5.2 Fernbedienung	5-3
	5.3 Bodenständer.....	5-4
	5.4 Selbstzentrierende Füße.....	5-5
	5.5 Lithium-Ionen-Batterie.....	5-6

5.1

Zielfahler-Halterung

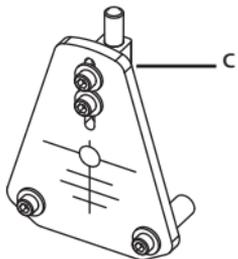


Die Zielfahler bildet eine visuelle Referenz zur Erfassung des Laserstrahls und Ausrichtung des Rohrs.

- Die Zielfahler verfügen über eine spezielle holografische Beschichtung, welche die Sichtbarkeit des Laserstrahls auch unter hellen Lichtbedingungen verbessert.
- Die Zielfahler sind mit Markierungen versehen, mit deren Hilfe das Fadenkreuz im Mittelpunkt von Rohren verschiedener Grösse zentriert werden kann. Die kleine Zielfahler gehört zum Lieferumfang der Zielfahler-Halterung. Die grosse Zielfahler ist als optionales Zubehör erhältlich.

Kleine Zielfahler (a) – 150, 200, 225, 250 und 300 mm

Grosse Zielfahler (b) – 400, 450, 500 und 550 mm



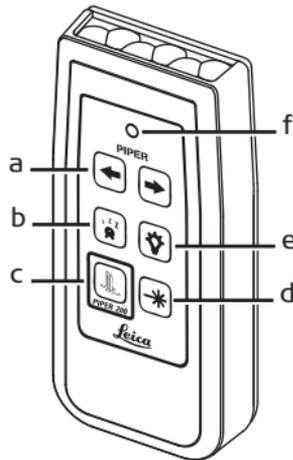
- Auf der Rückseite der Zielfahler befinden sich zwei Reflektorstreifen. Diese Streifen werden für die automatische Zielfahlersuchfunktion benötigt. Wenn die Alignmaster-Taste gedrückt wird, bewegt sich der Laserstrahl von Seite zu Seite, bis er die Reflektorstreifen erfasst. Dann stoppt er in der Zielfahler-Mitte zwischen den beiden Streifen.
- Für kleinere Rohre ist die kleine, selbstzentrierende Zielfahler mit 100 mm (c) erhältlich.

5.2

Fernbedienung



Die Fernbedienung kommuniziert über Infrarot-Signale mit dem Piper. Sie wird zur Einstellung der Strahlrichtung und für andere Funktionen verwendet.



- Links-/Rechts-Tasten – Die Links-/Rechts-Tasten dienen zur Ausrichtung des Piper und zur Zentrierung des Strahls im Rohr bei der Einstellung am nächsten Tag.
- Alignmaster-Taste (nur Piper 200) – Durch Drücken der Alignmaster-Taste wird der Zieltafelsuchlauf für die Einstellung am nächsten Tag gestartet.
- Standby-Taste – Durch Drücken der Standby-Taste wird der Piper in den Standby-Modus versetzt. Im Display wird das Symbol eines schlafenden Piper angezeigt. Der Piper verbleibt bis zu 72 Stunden im Standby-Modus. Danach schaltet er sich automatisch ab.
- Blink-Taste – Durch Drücken dieser Taste beginnt der Laserstrahl des Piper schnell zu blinken. Mit diesem helleren Strahl kann das Ziel besser erfasst werden.
- Taste für die Drehachse-Beleuchtung – Durch Drücken der Taste für die Drehachse-Beleuchtung wird die Drehachse beleuchtet, sodass der Piper in einem Schacht besser sichtbar ist.

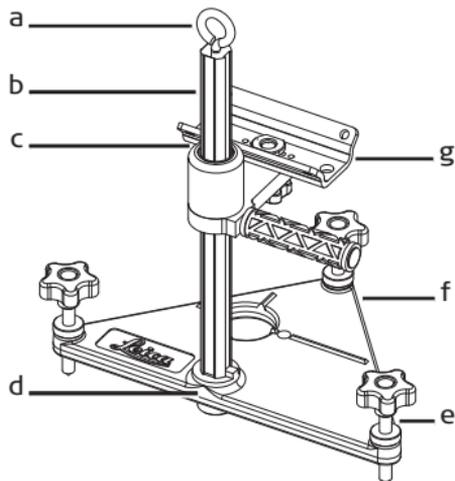
- f) Sende-LED – Die Sende-LED blinkt, um anzuzeigen, dass die Fernbedienung ein Signal an den Piper sendet.
- Die Energieversorgung der Fernbedienung erfolgt über eine 9-Volt-Batterie. Zum Batteriewechsel entfernen Sie die vier Schrauben und den Deckel an der Rückseite der Fernbedienung.

5.3

Bodenständer



Der Bodenständer setzt sich aus folgenden Bestandteilen zusammen:



- a) **Öse** – Zum Ablassen des Ständers in einen Schacht.
- b) **Stange** – Die Skala auf der Stange kann vom oberen Ende der Stange hinunter bis zum Mittelpunkt des Strahls links und unten von der Schraube (unter der Stange) hinauf bis zum Mittelpunkt des Strahls abgelesen werden.
- c) **Schiebehalterung** – Mit Knebelgriff zur Höhenänderung. Die obere Kante entspricht dem Mittelpunkt des Strahls.
- d) **Schraube** – Fixiert die Stange am Sockel.
- e) **Bodenplatte** – Gross und schwer für hohe Kippsicherheit.
- f) **Nivellierschrauben (3)** – Zur Nivellierung und Fixierung des Piper.
- g) **Halteplatte** – Wird mit Hilfe der Füsse des Piper an diesem fixiert.

5.4

Selbstzentrierende Füße



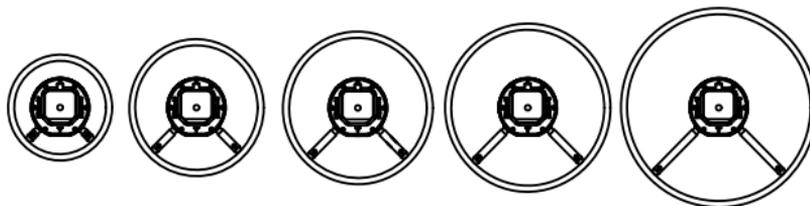
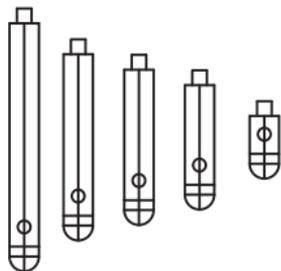
In Kombination mit der Zieltafel-Halterung ermöglichen es die selbstzentrierenden Füße, den Strahl mittig mit dem Rohr auszurichten.

Standardausführung der selbstzentrierende Füße:

- Der Piper wird standardmässig mit 150 mm Füßen geliefert.

Optional sind darüber hinaus folgende selbstzentrierende Füße erhältlich:

- 200 mm Rohr
- 225 mm Rohr
- 250 mm Rohr
- 300 mm Rohr
- Für 100 mm Rohre Füße komplett entfernen.



5.5

Lithium-Ionen-Batterie

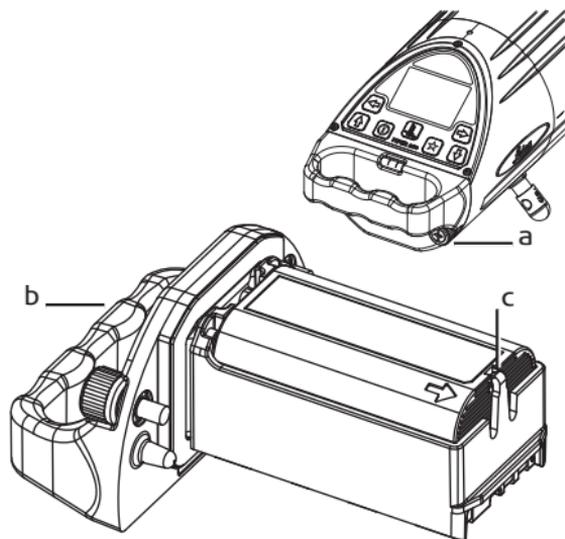
Inhalt	<i>Abschnitt</i>	<i>Seite</i>
	5.5.1 Entfernen der Batterie	5-7
	5.5.2 Einlegen der Batterie	5-8
	5.5.3 Aufladen der Batterie.....	5-9

5.5.1

Entfernen der Batterie



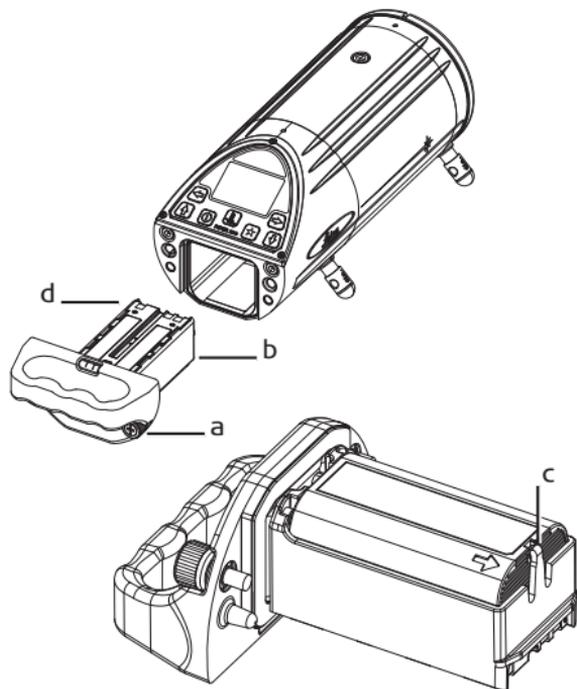
Die Stromversorgung des Piper erfolgt über eine Lithium-Ionen-Batterie. Zur Wiederaufladung der Batterie muss diese entfernt werden. Der Piper verfügt über keine externe Ladebuchse, um die Verwendung einer externen Stromversorgung bei der Arbeit in einer potenziell gefährlichen Umgebung zu vermeiden.



- Zum Entfernen der Batterie lösen Sie die beiden Fixierschrauben (a) unterhalb des Handgriffs und ziehen Handgriff und Batteriefach (b) heraus.
- Die Batterie befindet sich in einem am Handgriff fixierten Fach. Drehen Sie den Handgriff samt Batteriefach um.
- Lösen Sie die Verriegelung (c) und drücken Sie die Batterie nach oben, um sie aus dem Fach zu entfernen.

5.5.2

Einlegen der Batterie



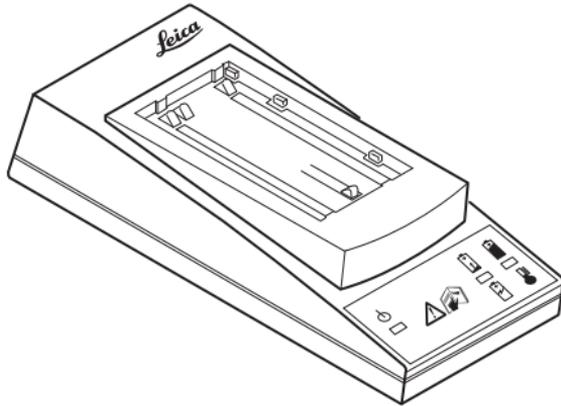
- Zum Einlegen der Batterie lösen Sie die beiden Fixierschrauben (a) unterhalb des Handgriffs und ziehen Handgriff und Batteriefach (b) heraus.
- Die Batterie gehört in ein am Handgriff fixiertes Fach. Drehen Sie den Handgriff samt Batteriefach um.
- Drücken Sie die Batterie ins Fach, bis die Verriegelung (c) einrastet.
- Drehen Sie den Handgriff samt Batteriefach um und schieben Sie ihn in den Piper. Die vergoldeten Kontakte (d) sollten dabei so ausgerichtet sein, wie in der Abbildung dargestellt.
- Ziehen Sie die beiden Fixierschrauben (a) fest an, damit der Piper wasserdicht abgeschlossen ist.



Verwenden Sie die von Leica Geosystems empfohlenen Batterien und Ladegeräte, um die korrekte Funktion des Instruments zu gewährleisten.

5.5.3

Aufladen der Batterie



- Um eine ordnungsgemäße Aufladung der Batterie zu gewährleisten, befolgen Sie bitte die Gebrauchsanweisung des Ladegeräts.

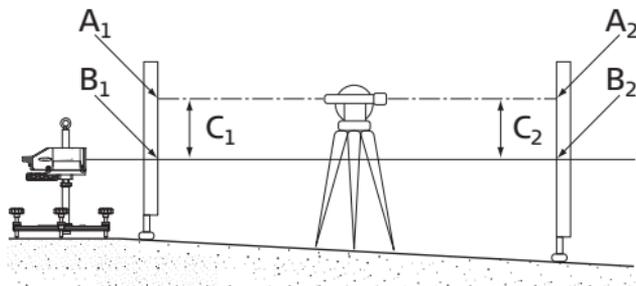
Erstverwendung / Aufladen

- Die Batterie muss geladen werden, bevor sie zum ersten Mal verwendet wird, weil sie mit einem möglichst geringem Ladezustand ausgeliefert wird.
- Neue Batterien oder Batterien, die für lange Zeit (> drei Monate) gelagert wurden, ist es ausreichend, nur einen Lade-/Entladezyklus durchzuführen.
- Bei Lithium-Ionen Batterien reicht ein einfacher Lade-/Entladezyklus. Wir empfehlen, diesen Vorgang durchzuführen, wenn die Batteriekapazität, die das Ladegerät oder ein anderes Leica Geosystems Produkt anzeigt, erheblich von der tatsächlichen Batteriekapazität abweicht.

- Der zulässige Temperaturbereich für das Laden von Batterien liegt zwischen 0°C und +40°C/+32°F und +104°F. Für einen optimalen Ladevorgang empfehlen wir, die Batterien möglichst in einer niedrigen Umgebungstemperatur von +10°C bis +20°C/+50°F bis +68°F zu laden.
- Es ist normal, dass die Batterie während des Ladevorgangs warm wird. Bei den von Leica Geosystems empfohlenen Ladegeräten ist es nicht möglich, die Batterie zu laden, wenn die Temperatur zu hoch ist.

Betrieb/Entladung

- Die Batterien können von -20°C bis +55°C/-4°F bis +131°F verwendet werden.
 - Niedrige Betriebstemperaturen reduzieren die verfügbare Kapazität, sehr hohe Betriebstemperaturen reduzieren die Lebensdauer der Batterie.
-



Es ist Aufgabe des Anwenders, die Gebrauchsanweisung zu befolgen und die Genauigkeit des Instruments und der durchgeführten Arbeiten regelmässig zu überprüfen.



Der Piper wird im Werk nach einer festgelegten Genauigkeitsspezifikation justiert. Es wird empfohlen, die Genauigkeit Ihres Lasers beim Erhalt sowie regelmässig beim Gebrauch zu prüfen, um sicherzustellen, dass die Genauigkeit beibehalten wird. Wenn Ihr Laser justiert werden muss, setzen Sie sich mit Ihrem autorisierten Servicezentrum in Verbindung oder justieren Sie den Laser gemäss der folgenden Beschreibung.



Wählen Sie diesen Betriebsmodus nur dann bzw. versuchen Sie nur dann, das Instrument zu justieren, wenn Sie die Genauigkeit ändern



möchten. Die Genauigkeitsjustierung darf nur von einem qualifizierten Fachmann durchgeführt werden, der die Grundprinzipien der Justierung versteht.

Die Genauigkeitsjustierung kann leichter von zwei Personen, auf einem relativ flachen Untergrund und unter Verwendung eines Bodenständers vorgenommen werden. Verwenden Sie zur Justierung die Abbildung auf der vorhergehenden Seite.

Überprüfung der Nivelliergenauigkeit

- Stellen Sie den Piper auf dem Bodenständler auf, nivellieren Sie den Piper mit Hilfe der Füße des Bodenständlers und setzen Sie die Gefälleanzeige auf 0.000%.
- Stellen Sie ca. 30 Meter vom Piper entfernt, wie in der Abbildung dargestellt, ein Nivelliergerät auf.
- Nehmen Sie Messungen an beiden Seiten des Nivelliergerätes in einem Abstand von ca. 30 Metern vor. Diese Messungen bilden die Höhen A1 und A2.
- Lesen Sie die Höhe des Laserstrahls B1 und B2 an den Messlatten ab.
- Ziehen Sie B1 von A1 ab, um C1 zu erhalten. Ziehen Sie B2 von A2 ab, um C2 zu erhalten.

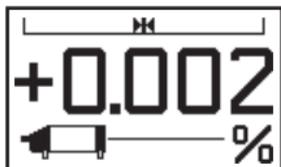
Wenn C1 und C2 identisch sind, ist der Piper ordnungsgemäss justiert.

Wenn C1 und C2 nicht identisch sind, fahren Sie mit der Genauigkeitsjustierung fort.

a



b



Aufrufen des Justierbildschirmes

- Wenn der Piper eingeschaltet ist, schalten Sie ihn aus.
- Halten Sie gleichzeitig die Ab- und die Rechts-Taste gedrückt und drücken Sie die Ein-/Aus-Taste (a), um die Einheit einzuschalten und in den Justiermodus bzw. zum Justierbildschirm zu wechseln.
- Der Justierbildschirm (b) wird angezeigt.

c

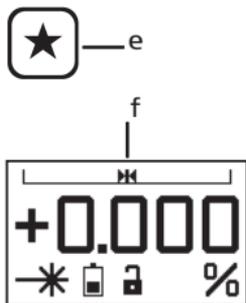


Justierung der Nivelliergenauigkeit

- Wenn die Genauigkeit des Piper überprüft wurde und die Abweichung bekannt ist, kann die Strahlposition mit Hilfe der Auf-/Ab-Tasten (c) schrittweise geändert werden.
- Jeder Zähler Schritt entspricht ca. zwei Bogensekunden. D.h. fünf Zähler-schritte entsprechen ca. 1.6 mm auf 30 m.
- Das Piper-Symbol blinkt, um anzuzeigen, dass die Einheit noch nicht nivelliert ist.
- Während dieses Vorgangs können die Rechts-/Links-Tasten (d) verwendet werden, um die Strahlrichtung zu ändern.

d

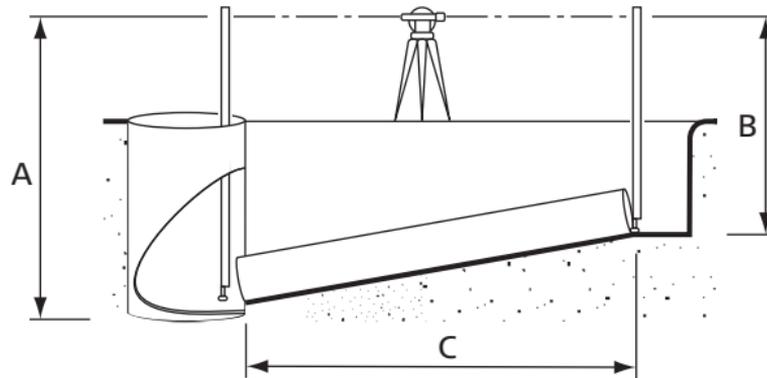




Verlassen des Justierbildschirmes

- Drücken Sie die Stern-Taste (e), um die bei der Justierung durchgeführten Änderungen zu speichern und zum Arbeitsbildschirm (f) zurückzukehren.
- Wird zu einem beliebigen Zeitpunkt vor Abschluss des Justiervorganges die Ein-/Aus-Taste gedrückt, schaltet sich die Einheit aus und kehrt zu den früheren Einstellungen zurück.

Überprüfung der Flucht und der Gefälle-Einstellung



Sie sollten nach den ersten 7.5 bis 15 m verlegten Kanalrohres die Richtung und das Gefälle überprüfen und feststellen, ob diese mit den Vorgaben übereinstimmen.

Überprüfung der Flucht und der Gefälle-Einstellung

- Stellen Sie einen Theodolit oder ein Nivelliergerät auf, wie in der Abbildung dargestellt.
- Messen Sie das Gefälle an beiden Enden des Rohres mit einer Messlatte.



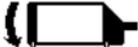
Beide Messung müssen von der gleichen relativen Position des Rohres aus vorgenommen werden. Die Abbildung zeigt die Messung im Gerinne.

Bestimmen Sie das tatsächliche Gefälle des Rohres.

- Ziehen Sie die Strecke "B" von der Strecke "A" ab, um die Steigung des Rohres zu bestimmen.
- Messen Sie den horizontalen Abstand "C" zwischen den Messpunkten.
- Teilen Sie die Differenz der Höhenwerte (A-B) durch die horizontale Entfernung (C) und multiplizieren Sie diesen Wert mit dem Faktor 100, um den Prozentwert des Gefälles zu erhalten.

Vergleichen Sie den gemessenen Wert mit dem Wert, der im Piper eingestellt wurde.

- Vergleichen Sie den gemessenen Wert mit dem Wert, der im Display des Piper angezeigt wird.
 - Wenn beide Werte identisch sind, ist das Rohr richtig verlegt.
 - Sind die beiden Werte nicht identisch, wiederholen Sie den Vorgang, um Fehler auszuschliessen. Sind die beiden Werte auch bei Wiederholung des Vorgangs nicht identisch, muss die Genauigkeit des Piper überprüft werden.
-

Anzeige	Symptom	Mögliche Ursachen und Lösungen
	Drehsymbol	Das Drehsymbol zeigt an, dass sich der Piper in einer Position befindet, in der die Libelle für die Querachse nicht nivelliert ist. Drehen Sie den Piper in Pfeilrichtung, bis die Libelle für die Querachse zentriert ist.
	Servogrenze	Das Servogrenze-Symbol zeigt an, dass sich der Piper in einer Position befindet, in der er das eingestellte Gefälle nicht erreichen kann. Ändern Sie die Position des Piper in Pfeilrichtung, bis sich die Einheit wieder selbst nivellieren kann.
	Temperaturgrenze	Das Temperaturgrenze-Symbol zeigt an, dass sich der Piper in einer Umgebung befindet, in welcher der Laser beim Betrieb beschädigt werden könnte. Dies wird meistens durch direkte Sonneneinstrahlung verursacht. Decken Sie die Einheit ab.

Anzeige	Symptom	Mögliche Ursachen und Lösungen
	Batterie leer	Das leere Batterie-Symbol zeigt an, dass die Batterie des Piper wieder aufgeladen werden muss. Entfernen Sie die Batterie und legen Sie eine neue ein bzw. laden Sie die entnommene Batterie auf. Der Piper verfügt über ein intelligentes Batteriesystem, das den Ladezustand der Batterie anzeigt. Der Ladezustand wird beim Einschalten und während des Betriebs des Piper auf dem Arbeitsbildschirm angezeigt.
	Standby-Modus	Das Standby-Symbol zeigt an, dass der Piper mit der Fernbedienung in den Standby-Modus versetzt wurde. Zur Reaktivierung des Piper drücken Sie eine beliebige Taste.
	Strahlrichtung und Gefälle lassen sich nicht ändern.	Die Eingabe von Richtungs- und Gefälleänderungen wurde gesperrt. Drücken Sie die Stern-Taste und danach die Links- oder Rechts-Taste bzw. die Auf- oder Ab-Taste, um die Sperre aufzuheben. Vgl. dazu auch den entsprechenden Abschnitt der Gebrauchsanweisung. Richtung und Gefälle verlassen möglicherweise den zulässigen Bereich. Das Richtungslimit wird durch ein Symbol oben im Display angezeigt. Das Gefällelimit liegt zwischen -10% und +25% des Gefälles.

Anzeige	Symptom	Mögliche Ursachen und Lösungen
	Zieltafel nicht gefunden	<p>Wird das Symbol für die Zieltafel zusammen mit einem Fragezeichen angezeigt, konnte die Alignmaster-Funktion (Piper 200) die Zieltafel nicht erkennen.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Die Zieltafel fehlt oder ist nicht richtig aufgestellt. Stellen Sie sicher, dass die Reflektorstreifen dem Piper zugewandt sind. Positionieren Sie die Zieltafel um und drücken Sie erneut die Alignmaster-Taste. • Eventuell ist der Laserstrahl unterbrochen. Gegebenenfalls Hindernisse entfernen und erneut die Alignmaster-Taste drücken. • Die Zieltafel ist zu weit vom Piper entfernt. Wenn möglich, stellen Sie die Zieltafel näher an den Piper und drücken Sie erneut die Alignmaster-Taste. • Der Laser ist eventuell so aufgestellt, dass er an die mechanische Grenze des Lasersuchbereiches stösst. Positionieren Sie den Piper neu und drücken Sie erneut die Alignmaster-Taste.

Anzeige	Symptom	Mögliche Ursachen und Lösungen
	Zieltafel, Fragezeichen und Sonnensymbol werden angezeigt	Wenn Zieltafel, Fragezeichen und Sonnensymbol angezeigt werden, sind die Lichtbedingungen so hell, dass die Zieltafelsuchfunktion des Piper die Zieltafel nicht erfassen kann. Beschatten Sie den entsprechenden Bereich.
	Der Laserstrahl trifft nicht den Mittelpunkt der Zieltafel.	Dieses Symptom kann durch verschiedene Faktoren verursacht werden: <ul style="list-style-type: none"> • Piper oder Zieltafel wurden nicht richtig aufgestellt oder bewegt. Einstellung nochmals überprüfen. • Das Rohr wurde nicht auf das richtige Gefälle eingestellt. Einstellung nochmals überprüfen. • Das Rohr oder das Wasser im Rohr reflektiert den Laserstrahl. Wenn möglich, das Wasser ablassen und nochmals versuchen. • Bestimmte Ursachen im Rohr lenken den Laserstrahl ab. Zur Störungsbehebung vgl. Abschnitt "Refraktion". • Der Piper ist nicht korrekt justiert. Überprüfen Sie die Justierung.

Anzeige	Symptom	Mögliche Ursachen und Lösungen
	Fernbedienung funktioniert nicht	<p>Dieses Symptom kann durch verschiedene Faktoren verursacht werden:</p> <ul style="list-style-type: none">• Die Richtungsverstellung ist gesperrt.• Die Entfernung zwischen dem Piper und der Fernbedienung ist zu gross. Gehen Sie näher zum Laser und versuchen Sie es erneut.• Der Batterieladezustand der Fernbedienung ist zu niedrig. Tauschen Sie die Batterie aus und versuchen Sie es erneut.

Inhalt	<i>Abschnitt</i>	<i>Seite</i>
	9.1	Transport9-2
	9.2	Lagerung9-3
	9.3	Reinigen und Trocknen9-4

9.1

Transport

Transport im Feld

Achten Sie beim Transport Ihrer Ausrüstung im Feld immer darauf, dass Sie das Produkt im Originaltransportbehälter transportieren.

Transport im Auto

Transportieren Sie das Produkt niemals lose im Auto. Das Produkt kann durch Schläge und Vibrationen stark beeinträchtigt werden. Es muss daher immer im Transportbehälter transportiert und entsprechend gesichert werden.

Versand

Verwenden Sie beim Versand per Bahn, Flugzeug oder Schiff immer die komplette Leica Geosystems-Originalverpackung mit Transportbehälter und Versandkarton, bzw. entsprechende Verpackungen. Die Verpackung sichert das Produkt gegen Schläge und Vibrationen.

Versand und Transport von Batterien

Beim Transport oder Versand von Batterien ist der Betreiber dafür verantwortlich, die national und international gültigen Vorschriften und Bestimmungen einzuhalten. Kontaktieren Sie vor dem Transport oder Versand ihr lokales Personen- oder Frachttransportunternehmen.

Feldjustierung

Kontrollieren Sie nach längerer Lagerung, Transport Ihrer Ausrüstung vor Gebrauch die in dieser Gebrauchsanweisung angegebenen Feldjustierparameter.

Produkt

Beachten Sie bei der Lagerung Ihrer Ausrüstung den Lagertemperaturbereich, speziell im Sommer, wenn Sie Ihre Ausrüstung im Fahrzeuginnenraum aufbewahren. Siehe auch "11 Technische Daten" für Informationen zum Lagertemperaturbereich.

Feldjustierung

Kontrollieren Sie nach längerer Lagerung Ihrer Ausrüstung vor Gebrauch die in dieser Gebrauchsanweisung angegebenen Feldjustierparameter.

Lithium-Ionen-Batterien

- Siehe auch "11 Technische Daten" für Information zum Lagertemperaturbereich.
 - Wir empfehlen einen Lagertemperaturbereich von -20°C bis $+30^{\circ}\text{C}$ / -4°F bis 68°F , in trockener Umgebung, um die Selbstentladung zu minimieren.
 - Batterien mit einer Ladekapazität von 10% bis 50% können im empfohlenen Temperaturbereich bis zu einem Jahr gelagert werden. Nach dieser Lagerdauer müssen die Batterien wieder geladen werden.
 - Entfernen Sie zur Lagerung die Batterie aus dem Produkt bzw. aus dem Ladegerät.
 - Nach Lagerung die Batterie vor Gebrauch laden.
 - Vor Feuchtigkeit und Nässe schützen. Nasse oder feuchte Batterien vor der Lagerung bzw. Verwendung trocknen.
-

9.3

Reinigen und Trocknen

Fenster

- Glas nicht mit den Fingern berühren.
- Nur mit einem sauberen und weichen Lappen reinigen. Wenn nötig mit Wasser oder reinem Alkohol etwas befeuchten.
- Keine anderen Flüssigkeiten verwenden, da diese die Kunststoffteile angreifen können.

Nass gewordene Produkte

- Produkt, Transportbehälter, Schaumstoffeinsätze und Zubehör bei höchstens 40°C/108°F abtrocknen und reinigen.
- Ausrüstung erst wieder einpacken, wenn sie völlig trocken ist.

Kabel und Stecker

- Stecker dürfen nicht verschmutzen und sind vor Nässe zu schützen.
 - Verschmutzte Stecker der Verbindungskabel ausblasen.
-

Inhalt	<i>Abschnitt</i>	<i>Seite</i>
	10.1 Allgemeines.....	10-2
	10.2 Verwendungszweck.....	10-3
	10.3 Einsatzgrenzen.....	10-5
	10.4 Verantwortungsbereiche.....	10-6
	10.5 Lebenslange Herstellergarantie	10-7
	10.6 Gebrauchsgefahren.....	10-8
	10.7 Laserklassifizierung.....	10-13
	10.8 Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)	10-17
	10.9 FCC Hinweis, Gültig in USA	10-19
	10.10 In Kanada gültige ICES-003-Konformitätserklärung	10-20

10.1

Allgemeines

Beschreibung

Diese Hinweise sollen Betreiber und Benutzer in die Lage versetzen, allfällige Gebrauchsgefahren rechtzeitig zu erkennen, d.h. möglichst im voraus zu vermeiden.

Der Betreiber hat sicherzustellen, dass alle Benutzer diese Hinweise verstehen und befolgen.

Bestimmungs- mäÙe Verwendung

- Das Instrument projiziert einen kollimierten Laserlichtstrahl zur Ausrichtung von Rohrleitungen.
- Die Einheit kann auf ein eigenes Set von FüÙen, ein Stativ oder einen Bodenständer gestellt werden (in den beiden letzteren Fällen mit optionaler Adapterplatte).
- Der Laserstrahl kann auf einer lichtundurchlässigen roten Zieltafel erfasst werden.
- Die Einheit kann nur mit einer wiederaufladbaren Lithium-Ionen-Batterie betrieben werden.
- Das Instrument kann über eine IR-Fernbedienung gesteuert werden.

Sachwidrige Verwen- dung

- Verwendung des Produkts ohne Instruktion.
- Verwendung ausserhalb der Einsatzgrenzen.
- Unwirksammachen von Sicherheitseinrichtungen.
- Entfernen von Hinweis- oder Warnschildern.
- Öffnen des Produktes mit Werkzeugen, z.B. Schraubenzieher, sofern nicht ausdrücklich für bestimmte Fälle erlaubt.
- Durchführung von Umbauten oder Veränderungen am Produkt.
- Inbetriebnahme nach Entwendung.
- Verwendung des Produkts mit offensichtlich erkennbaren Mängeln oder Schäden.

- Verwendung von Zubehör anderer Hersteller, das von Leica Geosystems nicht ausdrücklich genehmigt ist.
- Ungenügende Absicherung des Messstandortes, z.B. bei der Durchführung von Messungen auf Strassen.
- Absichtliche Blendung Dritter.

 **Warnung**

Möglichkeit einer Verletzung, einer Fehlfunktion und Entstehung von Sachschaden bei sachwidriger Verwendung. Der Betreiber informiert den Benutzer über Gebrauchsgefahren des Produkts und schützende Gegenmassnahmen. Das Produkt darf erst dann in Betrieb genommen werden, wenn der Benutzer instruiert ist.

Umwelt

Für den Einsatz in dauernd für Menschen bewohnbarer Atmosphäre geeignet; nicht einsetzbar in aggressiver oder explosiver Umgebung.



Gefahr

Lokale Sicherheitsbehörden und Sicherheitsverantwortliche sind durch den Betreiber zu kontaktieren, bevor in gefährdeter Umgebung, in der Nähe von elektrischen Anlagen oder in ähnlichen Situationen gearbeitet wird.

10.4

Verantwortungsbereiche

Hersteller des Produktes	Leica Geosystems AG, CH-9435 Heerbrugg, kurz Leica Geosystems, ist verantwortlich für die sicherheitstechnisch einwandfreie Lieferung des Produktes inklusive Gebrauchsanweisung und Originalzubehör.
Hersteller von Fremdzubehör	Hersteller von Fremdzubehör für das Produkt sind verantwortlich für die Entwicklung, Umsetzung und Kommunikation von Sicherheitskonzepten für ihre Produkte und deren Wirkung in Kombination mit dem Leica Geosystems Produkt.
Betreiber	<p>Für den Betreiber gelten folgende Pflichten:</p> <ul style="list-style-type: none">• Er versteht die Schutzinformationen auf dem Produkt und die Instruktionen in der Gebrauchsanweisung.• Er kennt die ortsüblichen, betrieblichen Sicherheits- und Unfallverhütungsvorschriften.• Er benachrichtigt Leica Geosystems umgehend, wenn am Produkt und bei dessen Anwendung Sicherheitsmängel auftreten.
 Warnung	Der Betreiber ist verantwortlich für die bestimmungsgemässe Verwendung des Produkts, den Einsatz seiner Mitarbeiter, deren Instruktion und die Betriebssicherheit des Produkts.

Beschreibung**Lebenslange Herstellergarantie**

Gewährleistungsrechte während der gesamten Nutzungszeit des Produkts unter PROTECT gemäß Leica Geosystems Internationaler Herstellergarantie und den Allgemeinen Geschäftsbedingungen für PROTECT, nachzulesen unter www.leica-geosystems.com/protect. Kostenlose Reparatur oder Austausch aller defekter Produkte aufgrund von Material- oder Verarbeitungsfehlern.

2 Jahre keine Zusatzkosten

Zusätzliche Services, ohne Zusatzkosten, falls beim Produkt unter normaler Benutzung, wie in der Bedienungsanleitung beschrieben, ein Defekt auftritt und bestimmte Serviceleistungen notwendig werden.

 Warnung

Fehlende oder unvollständige Instruktion können zu Fehlbedienung oder sachwidriger Verwendung führen. Dabei können Unfälle mit schweren Personen-, Sach-, Vermögens- und Umweltschäden entstehen.

Gegenmassnahmen:

Alle Benutzer befolgen die Sicherheitshinweise des Herstellers und die Weisungen des Betreibers.

 Vorsicht

Vorsicht vor fehlerhaften Messergebnissen beim Verwenden eines Produktes, nach einem Sturz oder anderen unerlaubten Beanspruchungen, Veränderungen des Produktes, längerer Lagerung oder Transport.

Gegenmassnahmen:

Führen Sie periodisch Kontrollmessungen und die in der Gebrauchsanweisung angegebenen Feldjustierungen durch. Besonders nach übermässiger Beanspruchung des Produkts, und vor und nach wichtigen Messaufgaben.

 **Warnung**

Ungenügende Absicherung bzw. Markierung Ihres Messstandortes kann zu gefährlichen Situationen im Strassenverkehr, auf Baustellen, in Industrieanlagen usw. führen.

Gegenmassnahmen:

Achten Sie immer auf ausreichende Absicherung Ihres Messstandortes. Beachten Sie die länderspezifischen gesetzlichen Sicherheits- und Unfallverhütungsvorschriften und Strassenverkehrsverordnungen.

 **Vorsicht**

Bei nicht fachgerechter Anwendung des Produktes besteht die Möglichkeit, dass durch mechanische Einwirkungen, z.B. Sturz oder Schlag, oder durch nicht fachgerechte Adaption von Zubehör Ihr Produkt beschädigt, Schutzvorrichtungen unwirksam oder Personen gefährdet werden.

Gegenmassnahmen:

Achten Sie bei der Aufstellung Ihres Produkts darauf, dass das Zubehör (z.B. Stativ, Bodenständer) fachgerecht adaptiert, montiert, fixiert und verriegelt ist. Schützen Sie Ihr Produkt vor mechanischen Einwirkungen.

 **Warnung**

Beim Transport, Versand oder bei der Entsorgung von Batterien kann bei unsachgemässen, mechanischen Einwirkungen auf die Batterie Brandgefahr entstehen.

Gegenmassnahmen:

Versenden oder entsorgen Sie Ihr Produkt nur mit entladenen Batterien. Betreiben Sie dazu das Produkt, bis die Batterien entladen sind. Beim Transport oder Versand von Batterien ist der Betreiber dafür verantwortlich, die national und international gültigen Vorschriften und Bestimmungen einzuhalten. Kontaktieren Sie vor dem Transport oder Versand Ihr lokales Personen- oder Frachttransportunternehmen.

 **Warnung**

Bei der Verwendung von Ladegeräten, die von Leica Geosystems nicht empfohlen sind, können die Batterien beschädigt werden. Dies kann zu Brand- und Explosionsgefahr führen.

Gegenmassnahmen:

Verwenden Sie zum Laden der Batterien nur Ladegeräte, die von Leica Geosystems empfohlen werden.

 **Warnung**

Starke mechanische Belastungen, hohe Umgebungstemperaturen oder das Eintauchen in Flüssigkeiten können zum Auslaufen, Brand oder zur Explosion der Batterien führen.

Gegenmassnahmen:

Schützen Sie die Batterien vor mechanischen Einwirkungen und hohen Umgebungstemperaturen. Batterien nicht in Flüssigkeiten werfen oder eintauchen.

 **Warnung**

Beim Kurzschluss der Batteriekontakte, z.B. beim Aufbewahren und Transportieren von Batterien in der Tasche von Kleidungsstücken, wenn die Batteriekontakte mit Schmuck, Schlüsseln, metallisiertem Papier oder anderen Metallgegenständen in Berührung kommen, können Batterien überhitzen und es besteht Verletzungs- oder Brandgefahr.

Gegenmassnahmen:

Stellen Sie sicher, dass die Batteriekontakte nicht mit metallischen Gegenständen in Berührung kommen.

 **Warnung**

Bei unsachgemässer Entsorgung des Produkts können folgende Ereignisse eintreten:

- Beim Verbrennen von Kunststoffteilen entstehen giftige Abgase, an denen Personen erkranken können.
- Batterien können explodieren und dabei Vergiftungen, Verbrennungen, Verätzungen oder Umweltverschmutzung verursachen, wenn sie beschädigt oder stark erwärmt werden.
- Bei leichtfertigem Entsorgen ermöglichen Sie unberechtigten Personen, das Produkt sachwidrig zu verwenden. Dabei können Sie sich und Dritte schwer verletzen sowie die Umwelt verschmutzen.

Gegenmassnahmen:

Entsorgen Sie das Produkt sachgemäss. Befolgen Sie die länderspezifischen Entsorgungsvorschriften. Schützen Sie das Produkt jederzeit vor dem Zugriff unberechtigter Personen.

 **Warnung**

Lassen Sie die Produkte nur von einer von Leica Geosystems autorisierten Servicestelle reparieren.

Allgemeines

Dieser Kanalaulaser erzeugt einen sichtbaren, roten Laserstrahl, der aus dem Frontfenster austritt.

Das Produkt entspricht der Laserklasse 3R gemäss:

- IEC 60825-1 (2014-05): "Sicherheit von Laser-Einrichtungen"

Laserklasse 3R Produkte:

Direkter Blick in den Strahl dieser Laser ist immer gefährlich. Direkte Bestrahlung des Auges vermeiden. Die Laserleistung übersteigt nicht mehr als das Fünffache der Grenzwerte der Laserklasse 2 im Wellenlängenbereich von 400 nm bis 700 nm.

Wellenlänge	635 nm
Maximale durchschnittliche Strahlungsleistung	4.85 mW
Strahldivergenz	0.03 mrad
NOHD (Nominaler Okkularer Gefahrenabstand) bei 0,25 s	355 m



Direkter Blick in den Strahl dieser Laser ist immer gefährlich.

Gegenmassnahmen:

Nicht in den Strahl blicken und Strahl nicht auf andere Personen richten. Diese Massnahmen sind auch für den reflektierten Strahl zu beachten.



Der direkte Blick in den reflektierten Laserstrahl ist für die Augen gefährlich, wenn auf Flächen gezielt wird, die wie ein Spiegel reflektieren oder unbeabsichtigte Reflexionen hervorrufen, z.B. Prismen, Spiegel, Metallflächen oder Fenster.



Gegenmassnahmen:

Zielen Sie keine Flächen an, die wie ein Spiegel reflektieren oder unbeabsichtigte Reflexionen hervorrufen. Bei eingeschaltetem Laser nicht durch oder neben dem Richtglas auf Prismen oder reflektierende Gegenstände blicken.

 **Warnung**

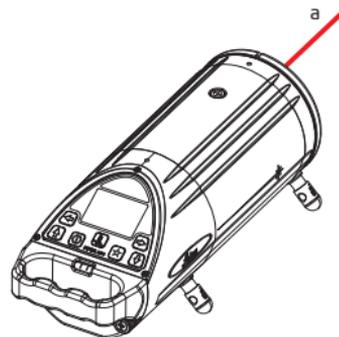
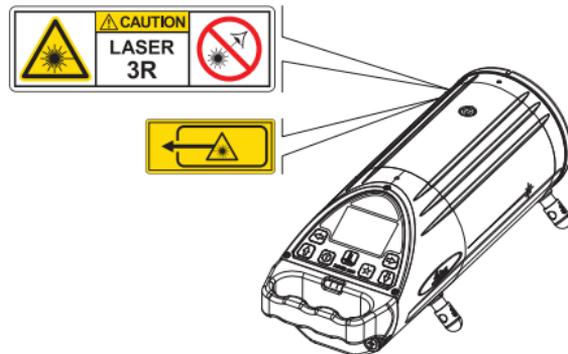
Bei der Verwendung von Klasse 3R Laser-Einrichtungen können Gefährdungen auftreten.

Gegenmassnahmen:

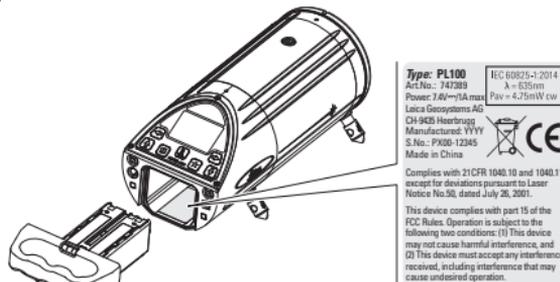
- a) Das Aufbauen, Justieren und Betreiben der Laser-Einrichtung sollte nur durch einen qualifizierten und geschulten Benutzer erfolgen.
 - b) Bereiche, in denen diese Laser verwendet werden, sollten mit einem geeigneten Laser-Warnzeichen gekennzeichnet sein.
 - c) Es sollten Vorkehrungen getroffen werden, um sicherzustellen, dass Personen nicht direkt in den Strahl blicken. Auch nicht mit optischen Instrumenten.
 - d) Der Laserstrahlengang sollte weit über oder unter Augenhöhe verlaufen, wo dies praktisch möglich ist.
 - e) Unbenutzte Laser-Einrichtungen sollten an Orten gelagert werden, zu denen Unbefugte keinen Zutritt haben.
 - f) Es sollten Vorsichtsmassnahmen getroffen werden, damit sichergestellt ist, dass der Laserstrahl nicht ungewollt auf Flächen fällt, die wie ein Spiegel reflektieren oder unbeabsichtigte Reflexionen hervorrufen, z.B. Spiegel, Metallflächen oder Fenster. Vor allem aber nicht auf ebene und konkav spiegelnde Flächen.
-

Beschilderung, Laserklassifizierung

Laserstrahlung
Direkte Bestrahlung der
Augen vermeiden
Produkt der Laserklasse 3R
nach IEC 60825-1 (2014-05)
 $P_0 \leq 4.8 \text{ mW}$
 $\lambda = 635 \text{ nm}$



a) Laserstrahl



Beschreibung

Als elektromagnetische Verträglichkeit bezeichnen wir die Fähigkeit der Produkte, in einem Umfeld mit elektromagnetischer Strahlung und elektrostatistischer Entladung einwandfrei zu funktionieren, ohne elektromagnetische Störungen in anderen Geräten zu verursachen.



Warnung

Möglichkeit einer Störung anderer Geräte durch elektromagnetische Strahlung. Obwohl die Produkte die strengen Anforderungen der einschlägigen Richtlinien und Normen erfüllen, kann Leica Geosystems die Möglichkeit einer Störung anderer Geräte nicht ganz ausschliessen.



Vorsicht

Möglichkeit einer Störung anderer Geräte, wenn Sie das Produkt in Kombination mit Fremdgeräten verwenden, z.B. Feldcomputer, PC, Funkgeräte, diverse Kabel oder externe Batterien.

Gegenmassnahmen:

Verwenden Sie nur von Leica Geosystems empfohlene Ausrüstung bzw. Zubehör. Sie erfüllen in Kombination mit dem Produkt die strengen Anforderungen der einschlägigen Richtlinien und Normen. Achten Sie bei Verwendung von Computern und Funkgeräten auf die herstellereigenen Angaben über die elektromagnetische Verträglichkeit.

 **Vorsicht**

Möglichkeit von fehlerhaften Messergebnissen bei Störungen durch elektromagnetische Strahlung.

Obwohl das Produkt die strengen Anforderungen der einschlägigen Richtlinien und Normen erfüllt, kann Leica Geosystems die Möglichkeit nicht ganz ausschliessen, dass intensive elektromagnetische Strahlung das Produkt stört; z.B. die Strahlung in unmittelbarer Nähe von Rundfunksendern, Funksprechgeräten, Diesel-Generatoren usw.

Gegenmassnahmen:

Bei Messungen unter diesen Bedingungen, Messergebnisse auf Plausibilität überprüfen.

 **Warnung**

Dieses Produkt hat in Tests die Grenzwerte eingehalten, die in Abschnitt 15 der FCC-Bestimmungen für digitale Geräte der Klasse B festgeschrieben sind. Diese Grenzwerte sehen für die Installation in Wohngebieten einen ausreichenden Schutz vor störenden Abstrahlungen vor.

Geräte dieser Art erzeugen und verwenden Hochfrequenzen und können diese auch ausstrahlen. Sie können daher, wenn sie nicht den Anweisungen entsprechend installiert und betrieben werden, Störungen des Rundfunkempfanges verursachen.

Es kann aber nicht garantiert werden, dass bei bestimmten Installationen nicht doch Störungen auftreten können.

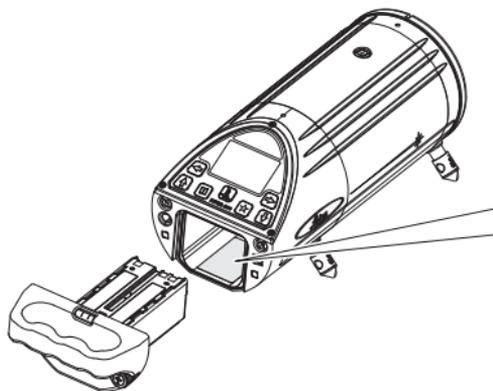
Falls dieses Gerät Störungen des Radio- oder Fernsehempfangs verursacht, was durch Aus- und Wiedereinschalten des Gerätes festgestellt werden kann, ist der Benutzer angehalten, die Störungen mit Hilfe folgender Massnahmen zu beheben:

- Die Empfangsantenne neu ausrichten oder versetzen.
- Den Abstand zwischen Gerät und Empfänger vergrössern.
- Das Gerät an die Steckdose eines Stromkreises anschliessen, der unterschiedlich ist zu dem des Empfängers.
- Lassen Sie sich von Ihrem Händler oder einem erfahrenen Radio- und Fernsehtechniker beraten.

! Warnung

Änderungen oder Modifikationen, die nicht ausdrücklich von Leica Geosystems genehmigt wurden, können das Recht des Anwenders einschränken, das Gerät in Betrieb zu nehmen.

**Beschilderung Piper
100/200**



Type: PL100
Art.No.: 747389
Power: 7.4W/m²/1A max
Leica Geosystems AG
CH-9435 Heerbrugg
Manufactured: YYYYY
S.No.: PX00-12345
Made in China

IEC 60825-1:2014 $\lambda = 635\text{nm}$ $P_{\text{av}} = 4,75\text{mW cw}$
--

Complies with 21 CFR 1040.10 and 1040.11 except for deviations pursuant to Laser Notice No.50, dated July 26, 2001.

This device complies with part 15 of the FCC Rules. Operation is subject to the following two conditions: (1) This device may not cause harmful interference, and (2) This device must accept any interference received, including interference that may cause undesired operation.

10.10

**In Kanada gültige
ICES-003-Konformitätserklärung**

! Warning

This Class (B) digital apparatus complies with Canadian ICES-003.
Cet appareil numérique de la classe (B) est conforme à la norme NMB-003 du Canada.

Konformität zu nationalen Vorschriften

- FCC Teil 15 (gültig in USA)



Hiermit erklärt Leica Geosystems AG, dass das Produkt/die Produkte grundlegende Vorschriften und andere relevante Bestimmungen der anwendbaren europäischen Richtlinien einhält/einhalten. Die Konformitätserklärung kann unter <http://www.leica-geosystems.com/ce> eingesehen werden.

Piper 100/200

Laserdiode	635 nm (rot)
Laserleistung	4.75 mW Maximum
Nivelliergenauigkeit*	±1.6 mm auf 30 m
Arbeitsbereich	200 m
Gefälle-Bereich	-10% bis +25%
Selbstnivellierbereich	-15% bis +30%
Horizontalbewegung	6 m auf 30 m
Batterie	Lithium-Ionen, 7.4 V / 3.8 Ah
Betriebsdauer / Ladedauer**	40 Stunden / 4 Stunden
Betriebstemperatur	-20° bis +50°C

Lagertemperatur	-40° bis +70°C
-----------------	----------------

* Genauigkeit definiert bei 25°C

** Batterielebensdauer abhängig von den Umweltbedingungen

Piper 100/200

Abmessungen (Durchmesser x Länge)	96 mm x 267 mm (3.9" x 10.5")
Gewicht	2.0 kg (4.4 lbs)
Schutz gegen Wasser	IPx8 (IEC60529)

Fernbedienung

Von vorne	bis zu 150 m
Von hinten	bis zu 10 m

Stichwortverzeichnis (Index)

A		E	
Ablenkung	4-1	Einstellung für den nächsten Tag	2-17
Alignmaster		F	
Fragezeichen	2-12	Fernbedienung	5-3
Fragezeichen, Sonne	2-12	Füsse	
Funktion	2-11	Selbstzentrierend	5-5
Auf dem Rohr		G	
Aufbau	3-5	Garantie	10-7
Aufbau des Transportkoffers	1-4	Gebläse	4-1
B		Gebrauchsgefahren	10-8
Batterie		Gefälle	
Aufladen	5-9	Beschreibung	2-4
Einlegen	5-8	Eingabe	2-6
Entfernen	5-7	Gefälle-Eingabe	
Symbol	8-2	Sperrn	2-9
Bodenständer	5-4	Sperrsymbol	2-10
Anbau	2-15	Genauigkeit	
D		Justierung	6-1
Drehsymbol	8-1	Überprüfung der Nivelliergenauigkeit	6-2
		Gerinne	
		Aufbau	3-2

H		S	
Höhe	2-5	Schacht	
I		Aufbau	3-8
Im Rohr		Schachthalterung	
Aufbau	3-5	Aufbau	3-10
Inbetriebnahme	2-2	Servogrenze-Symbol	8-1
L		Sicherheit	
LCD-Anzeige	2-3	Beschilderung	10-16
Linie		Einsatzgrenzen	10-5
Beschreibung	2-5	Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) 10-17	
M		FCC Hinweis	10-19
Merkmale	1-1	Laserklassifizierung	10-13
O		Verantwortungsbereiche	10-6
Offener Kanalbau		Verwendungszweck	10-3
Fluchtungstheodolit	3-3	Standby-Symbol	8-2
Richtschnur	3-6	Störungsbehebung	8-1
P		Strahlrichtung	
Pflege und Transport	9-1	Ändern	2-7
R		Strahlrichtungsänderung	
Refraktion	4-1	Sperrn	2-9
Reinigen und Trocknen	9-4	Sperrsymbol	2-10
		Systembeschreibung	1-1

T

Tasten	2-3
Technische Daten	11-1
Temperaturgrenze-Symbol	8-1
Transport	9-2

U

Über dem Rohr	
Aufbau	3-12
Überprüfung der Flucht und der Gefälle-Einstellung	
.....	7-1

Z

Zieltafel	
Halterung	5-2
Zieltafel-Ständer	2-14
Zubehör	5-1

Leica Geosystems AG

Heinrich-Wild-Strasse

CH-9435 Heerbrugg

Schweiz

Tel. +41 71 727 31 31

www.leica-geosystems.com

- when it has to be **right**

Leica
Geosystems

748821-2.0.0de Übersetzung der Originalversion (748790-2.0.0en)
gedruckt in der Schweiz
© 2015 Leica Geosystems AG, Heerbrugg, Switzerland