



# Leica Builder Serie Gebrauchsanweisung



Version 1.0  
Deutsch

- when it has to be **right**

**Leica**  
Geosystems

## Einführung

---

### Erwerb



Herzlichen Glückwunsch zum Erwerb Ihres Builder Instruments.

---

Diese Gebrauchsanweisung enthält, neben den Hinweisen zur Verwendung des Produkts, auch wichtige Sicherheitshinweise. Siehe Kapitel "17 Sicherheitshinweise" für weitere Informationen.

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

---

### Produktidentifikation

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

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

Typ: \_\_\_\_\_

Serien-Nr.: \_\_\_\_\_

---

## Symbole

Die in dieser Gebrauchsanweisung verwendeten Symbole haben folgende Bedeutung:

Typ	Beschreibung
 <b>Gefahr</b>	Unmittelbare Gebrauchsgefahr, die zwingend schwere Personenschäden oder den Tod zur Folge hat.
 <b>Warnung</b>	Gebrauchsgefahr oder sachwidrige Verwendung, die schwere Personenschäden oder den Tod bewirken kann.
 <b>Vorsicht</b>	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)

- Windows ist ein registriertes Warenzeichen der Microsoft Corporation
  - Bluetooth ist ein registriertes Warenzeichen der Bluetooth SIG, Inc
- Alle anderen Warenzeichen sind Eigentum ihrer jeweiligen Besitzer.

# Inhaltsverzeichnis

Inhalt	Kapitel	Seite
	<b>1 Benutzung dieser Gebrauchsanweisung</b>	<b>12</b>
	<b>2 Fachbegriffe und Abkürzungen</b>	<b>14</b>
	<b>3 Systembeschreibung</b>	<b>20</b>
	3.1 Instrumentenmodelle	20
	3.2 Inhalt des Transportbehälters	21
	3.3 Instrumentenbestandteile	23
	3.4 Stromversorgung	26
	3.5 Softwarekonzept	27
	<b>4 Benutzeroberfläche</b>	<b>30</b>
	4.1 Tastatur	30
	4.2 Anzeige	34
	4.3 Registerleiste	36
	4.4 Icons	37
	4.5 Symbole	38

<b>5</b>	<b>Bedienung</b>	<b>40</b>
5.1	Sprachauswahl	40
5.2	Aufstellen des Instruments	42
5.3	Instrumentenbatterie	50
5.4	USB Speicherstick	53
5.5	Distanzmessung	55
5.5.1	Allgemein	55
5.5.2	Messung mit Rotem Punkt	56
5.5.3	Messung auf Prisma	58
5.6	CPR105 Flachprisma	59
5.7	CPR111 Builder Prisma, True-Zero Offset	60
<b>6</b>	<b>Konfigurationsmodus</b>	<b>62</b>
6.1	Übersicht	62
6.2	Zugriff	63
6.3	Kommunikationsparameter	75
6.4	Durchführen einer Einstellung	80
6.5	Pin Anordnung	81

---

<b>7</b>	<b>Theodolitmodus</b>	<b>82</b>
7.1	Übersicht	82
7.2	Zugriff	83
7.3	Wie man den Horizontalwinkel auf 0.000 setzt	85
7.4	Wie man den Horizontalwinkel auf einen beliebigen Wert setzt	86
7.5	Schnelle Einstellung der Richtung von Horizontal- und Vertikalwinkelmessung	87
<b>8</b>	<b>Programm Modus, für Builder 200 oder höher</b>	<b>88</b>
8.1	Übersicht	88
8.2	Zugriff	89
8.3	Punktsuche	90
8.4	Messen und Speichern	92

<b>9</b>	<b>Stationsaufstellung, für Builder 200 oder höher</b>	<b>96</b>
9.1	Übersicht	96
9.2	Aufstellungsmöglichkeit 1: Aufstellung mit Bauachse	98
9.2.1	Allgemein	98
9.2.2	Aufstellung mit Bauachse - Über erstem Punkt	99
9.2.3	Aufstellung mit Bauachse - Frei	100
9.3	Aufstellungsmöglichkeit 2: Aufstellung mit Koordinaten	103
9.3.1	Allgemein	103
9.3.2	Aufstellung mit Koordinaten - Über bekanntem Punkt	104
9.3.3	Aufstellung mit Koordinaten - Frei	106
9.4	Aufstellungsmöglichkeit 3: Aufstellung mit Höhe	108
9.4.1	Allgemein	108
9.4.2	Höhenübertragung	109

---

<b>10</b>	<b>Anwendungsprogramme, für Builder 200 oder höher</b>	<b>110</b>
10.1	Übersicht	110
10.2	Absteckung	112
10.3	Aufmass	116
10.4	Winkel & Distanz	119
10.5	Spannmass	121
10.6	Fläche und Volumen	124
	10.6.1 Flächen Anwendungsprogramm	125
	10.6.2 Erdmassen Anwendungsprogramm	128
10.7	Verdeckter Punkt (optional)	129
10.8	COGO (optional)	133
10.9	Absteckung Linie/Bogen/Klothoide (optional)	142
10.10	Messen & Beschreibung	148
<b>11</b>	<b>Daten Management Modus für Builder 300 oder höher</b>	<b>150</b>
11.1	Übersicht	150
11.2	Zugriff	151
11.3	Jobs	153
11.4	Fixpunkte	155
11.5	Messungen	157
11.6	Ergebnis	159
11.7	Datenübertragung	160
	11.7.1 USB Speicherstick - Import / Export	160

<b>12 EDM Einstellungen</b>	<b>164</b>
12.1 EDM	164
12.2 PPM	167
<b>13 System Info und Instrumentenschutz</b>	<b>172</b>
13.1 System Info	172
13.2 Instrumenten Schutz (PIN)	175
13.3 Software Laden	178
13.4 Lizenzschlüssel Laden	180
<b>14 Prüfen &amp; Justieren</b>	<b>182</b>
14.1 Übersicht	182
14.2 Vorbereitungen	184
14.3 Kombinierte Justierung von Hz Kollimation (c), Höhenindex/Vertikal Index (i) und Kompensator Index (l, q) Fehlern	185
14.4 Justierung der Dosenlibelle	190
14.5 Justierung des Laserlotes	192
14.6 Wartung des Stativs	195
14.7 Überprüfung des Rotlaserstrahls, für Builder 200 oder höher	196
14.8 Einstellung des vertikalen Fadens des Fadenkreuzes, für Builder 100	198

---

<b>15</b>	<b>Wartung und Transport</b>	<b>200</b>
15.1	Transport	200
15.2	Lagerung	202
15.3	Reinigen und Trocknen	204
<b>16</b>	<b>Construction Data Manager</b>	<b>206</b>
16.1	Übersicht	206
16.2	Installation	206
16.3	Verbindung	207
16.4	Online Hilfe	209
<b>17</b>	<b>Sicherheitshinweise</b>	<b>210</b>
17.1	Allgemein	210
17.2	Verwendungszweck	211
17.3	Einsatzgrenzen	213
17.4	Verantwortungsbereiche	214
17.5	Gebrauchsgefahren	215
17.6	Laserklassifizierung	221
17.6.1	Integrierter Distanzmesser, Messungen mit Rotem Punkt (für Builder 200 oder höher)	222
17.6.2	Integrierter Distanzmesser, Messungen mit Prisma (nur Builder 400 und 500)	226
17.6.3	Laserlot	228

17.7	Elektromagnetische Verträglichkeit EMV	232
17.8	FCC Hinweis, Gültig in USA	235
<b>18</b>	<b>Technische Daten</b>	<b>238</b>
<hr/>		
18.1	Winkelmessung	238
18.2	Distanzmessung	239
18.3	Allgemeine technische Daten des Instruments	243
18.4	Konformität zu nationalen Vorschriften	250
	18.4.1 Produkte ohne Kommunikations-Seitendeckel	250
	18.4.2 Produkte mit Kommunikations-Seitendeckel	251
<b>19</b>	<b>Internationale Beschränkte Herstellergarantie, Software Lizenzvertrag</b>	<b>252</b>
<hr/>		
	<b>Stichwortverzeichnis</b>	<b>254</b>
<hr/>		

# 1 Benutzung dieser Gebrauchsanweisung



Es wird empfohlen, das Instrument aufzustellen, während Sie diese Gebrauchsanweisung lesen.

## Stichwortverzeichnis (Index)

Das Stichwortverzeichnis befindet sich am Ende der Gebrauchsanweisung.



Selbsterklärende Tasten, Felder und Optionen auf dem Display werden nicht erläutert.

## Gültigkeit dieser Gebrauchsanweisung

Die vorliegende Gebrauchsanweisung gilt für alle Builder Instrumente. Unterschiede zwischen den verschiedenen Modellen sind hervorgehoben und beschrieben.

## Verfügbare Dokumentation

Name der Dokumentation	Beschreibung
Builder Gebrauchsanweisung	Diese Gebrauchsanweisung enthält alle zum Einsatz des Instruments notwendigen Grundinformationen. Sie gibt einen Überblick über das System, die technischen Daten und Sicherheitshinweise.

Name der Dokumentation	Beschreibung
Builder Gewusst wie	Beschreibt die Schritt-für-Schritt Lösung sämtlicher Bauaufgaben mit den onboard Applikationsprogrammen. Vorgehen für einen schnellen Überblick im Feldgebrauch.

---

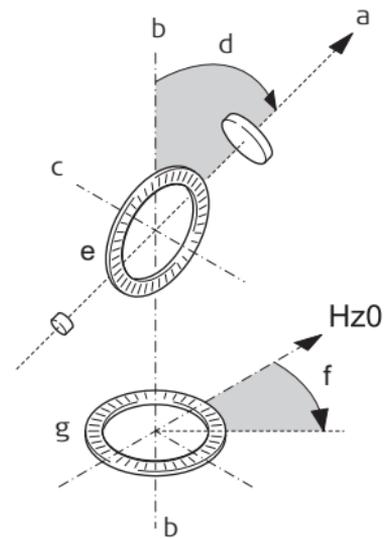
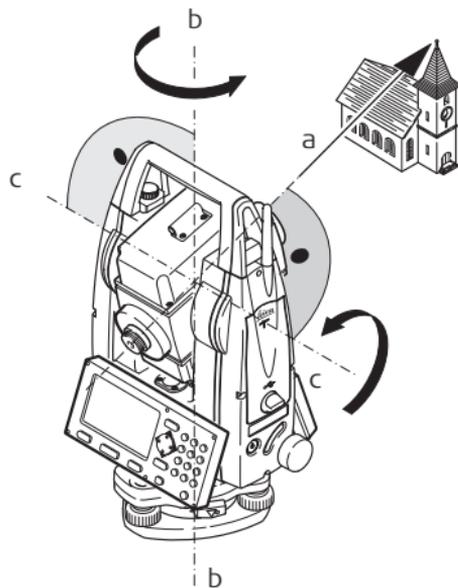
**Form der Dokumentation**

Die Builder CD enthält die gesamte Dokumentation in elektronischer Form. Eine gedruckte Ausgabe ist auch erhältlich.

---

## 2 Fachbegriffe und Abkürzungen

### Terminologie



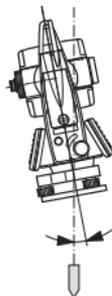
	<b>Begriff</b>	<b>Beschreibung</b>
a)	Ziellinie / Kollimationsachse	Fernrohrachse = Linie durch Fadenkreuz und Objektivmittelpunkt.
b)	Stehachse	Vertikale Drehachse des Instruments.
c)	Kippachse	Horizontale Drehachse des Fernrohrs.
d)	Vertikalwinkel / Zenitdistanz	
e)	Vertikalkreis	Mit kodierter Kreisteilung zur Ablesung des Vertikalwinkels.
f)	Horizontalwinkel	
g)	Horizontalkreis	Mit kodierter Kreisteilung zur Ablesung des Horizontalwinkels.

### Lotlinie / Kompensator



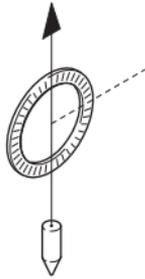
Richtung der Schwerkraft auf der Erde. Im Instrument definiert der Kompensator die Lotlinie.

### Stehachsenschiefe



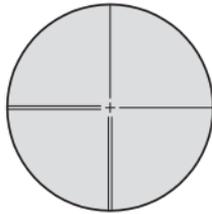
Winkel zwischen Lotlinie und Stehachse. Die Stehachsenschiefe ist kein Instrumentenfehler und wird nicht durch Messen in beiden Fernrohrlagen eliminiert. Jeder mögliche Einfluss auf die Horizontalrichtung bzw. Vertikalwinkel wird durch den Zweiachskompensator eliminiert.

**Zenit**



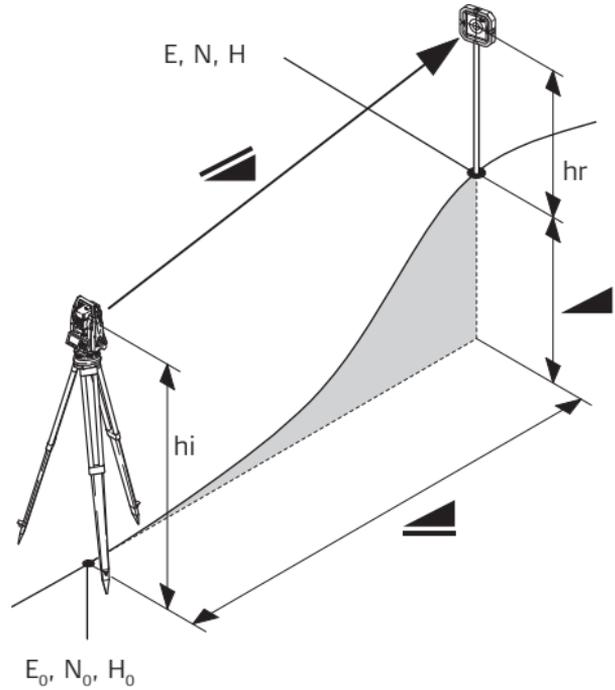
Punkt auf der Lotlinie über dem Beobachter.

**Strichplatte**



Glasplatte im Okular mit Fadenkreuz.

Erklärung der  
dargestellten  
Zeichen



Abkürzung	Beschreibung
	Angezeigte, meteorologisch korrigierte Schrägdistanz zwischen Instrumentenkipppachse und Prismenmittelpunkt bzw. Laserpunkt.
	Angezeigte, meteorologisch korrigierte Horizontaldistanz.
	Höhendifferenz zwischen Stations- und Zielpunkt.
hr	Reflektorhöhe über Boden.
hi	Instrumentenhöhe über Boden.
$E_0$	Ostkoordinate Station.
$N_0$	Nordkoordinate Station.
$H_0$	Höhe Station.
E	Ostkoordinate Zielpunkt.
N	Nordkoordinate Zielpunkt.
H	Höhe Zielpunkt.

## 3 Systembeschreibung

### 3.1 Instrumentenmodelle

#### Instrumentenmodelle

Modell	Beschreibung
Builder 100	Elektronischer Theodolit.
Builder 200	Elektronischer Theodolit mit Möglichkeit zur Distanzmessung, RS232 Schnittstelle und Bausoftware.
Builder 300	Wie Builder 200, aber zusätzlich mit internem Speicher zur Speicherung und Verwaltung von Daten, einer USB mini und Host Schnittstelle und zusätzlichen Anwendungsprogrammen.
Builder 400	Wie Builder 300, aber zusätzlich mit 10-Tasten Tastatur, LED-Anzeige des verwendeten EDM-Modus und zusätzlichen Anwendungsprogrammen.
Builder 500	Wie Builder 400, aber zusätzlich mit Bluetooth und vollen EDM Reichweiten.



Builder 100, 200 und 300 gibt es als 6" oder 9" Instrumente.

Builder 400 gibt es als 5" und 9" Instrument.

Builder 500 gibt es als 3", 5", 9" und 5" Arctic Instrument.

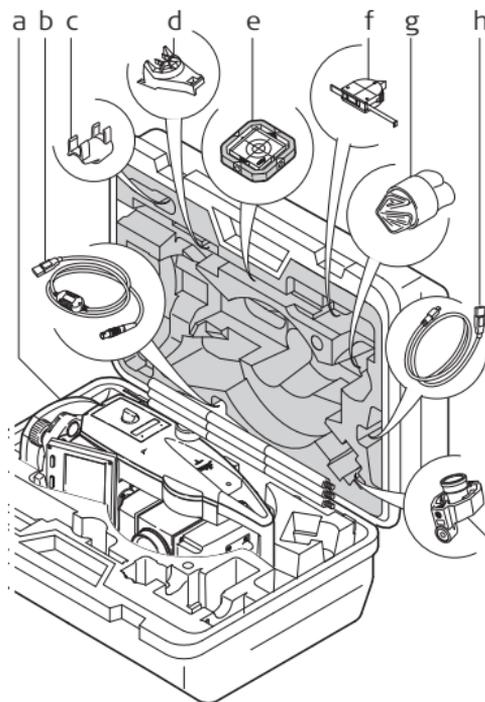
Die Winkelgenauigkeit wird als letzte Ziffer des Instrumentennamens angegeben.

Zum Beispiel ist der Builder 505 die 5" Variante der 500 Serie.

## 3.2

## Inhalt des Transportbehälters

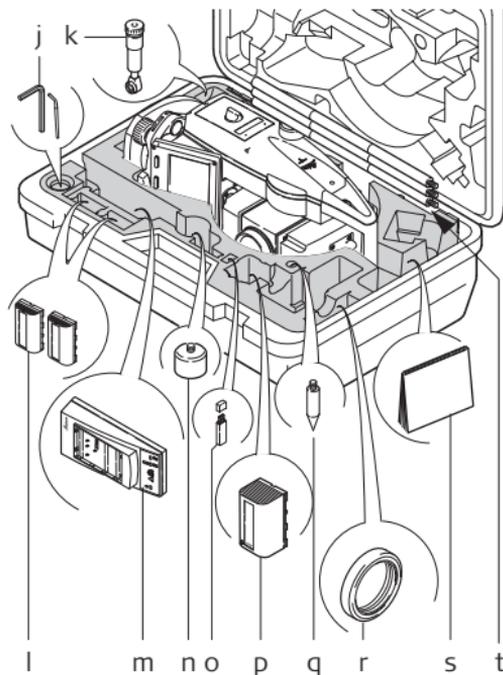
Inhalt des Transportbehälters,  
Teil 1 von 2



- a) Builder-Instrument mit Dreifuss
- b) GEV189 USB Datenübertragungs-kabel\*
- c) GLI115 Anstecklibelle (für Builder 200 und 300)
- d) GHT196 Halter für den Höhen-messer\*
- e) CPR105 Flachprisma (für Builder 200 und 300)
- f) GHM007 Höhenmesser\*
- g) Regenschutz / Sonnenblende
- h) GEV223 Datenkabel USB zu mini USB (für Builder 300 oder höher)
- i) CPR111 Builder Prisma, True-Zero Offset (für Builder 400 und 500)

\* Optional (für Builder 300 oder höher)

**Inhalt des Transportbehälters,  
Teil 2 von 2**



- j) Einstellwerkzeuge
- k) GFZ3 Steilsichtokular\*
- l) GEB211 Batterien
- m) GKL211 Ladegerät
- n) GAD105 Adapter für flaches oder Miniprisma\*
- o) MS1 Leica Industriequalität USB Speicherstick (für Builder 300 oder höher)
- p) GEB221 Batterie\*
- q) Prismenstabspitze
- r) Gegengewicht für Steilsichtokular\*
- s) Gebrauchsanweisung, CD-ROM
- t) GLS115 Lotstock für Miniprisma

\* Optional

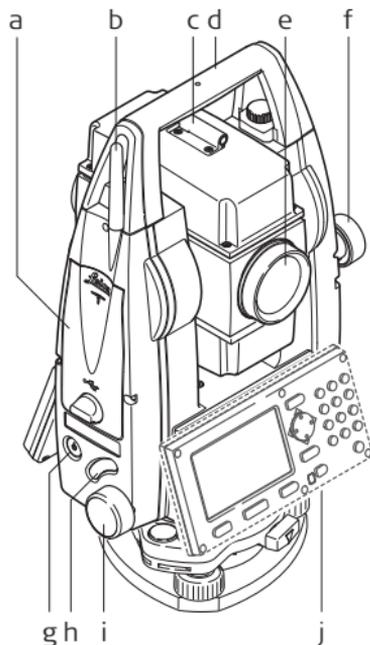


Der Inhalt hängt vom gewählten Builder Model ab.

### 3.3

## Instrumentenbestandteile

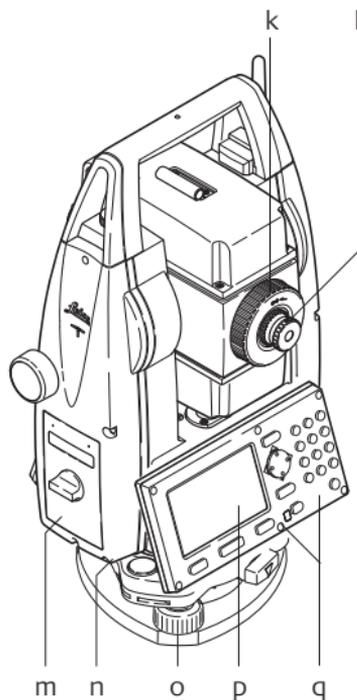
### Instrumentenbestandteile Teil 1 von 2



- a) Kartenfach für USB Speicherstick und USB Kabelschnittstellen (für Builder 300 oder höher)
- b) Bluetooth Antenne (nur Builder 500)
- c) Peilhilfe
- d) Abnehmbarer Traggriff mit Befestigungsschraube
- e) Fernrohr (mit integriertem Distanzmesser für Builder 200 oder höher)
- f) Vertikaltrieb
- g) Ein/Aus Taste
- h) Wechseltaste
- i) Seitentrieb
- j) Zweite Tastatur\* (Tastatur ist abhängig vom Modell. Siehe Kapitel "4.1 Tastatur".)

\* Optional

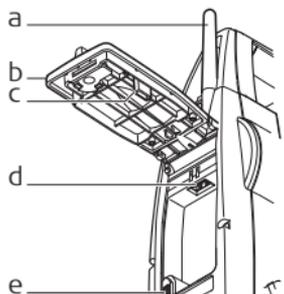
Instrumenten-  
bestandteile Teil 2  
von 2



- k) Fernrohr Fokussierung
- l) Okular
- m) Batteriefach für GEB211/GEB221
- n) Serielle Schnittstelle RS232  
(für Builder 200 oder höher)
- o) Fusschraube
- p) Display
- q) Tastatur (Tastatur ist abhängig vom  
Modell. Siehe Kapitel "4.1 Tastatur".)

## Kommunikations- Seitendeckel

Der Kommunikations-Seitendeckel mit USB ist Standard für den Builder 300 oder höher und hat bei der Builder 500 Serie zusätzlich Bluetooth.



- a) Bluetooth Antenne (nur Builder 500)
- b) Abdeckung
- c) Lagerung der Kappe des USB Speichersticks
- d) USB Port
- e) USB Geräte Port

## 3.4 Stromversorgung

### Instrument

Die Stromversorgung des Instrumentes kann entweder intern oder extern erfolgen.

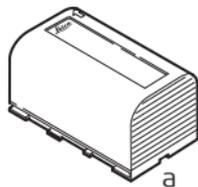
### Interne Batterie

- Eine GEB211 Batterie,
- oder eine GEB221 Batterie  
eingefügt in das Batteriefach.

### Externe Batterie

- Eine GEB171 Batterie  
mit einem Kabel verbunden.

### Batterien



a) GEB221

b) GEB211



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

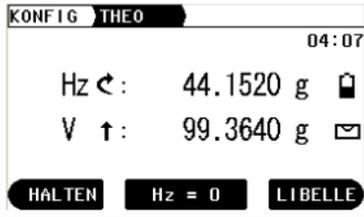
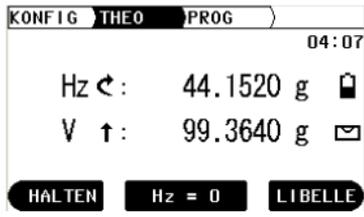
## 3.5

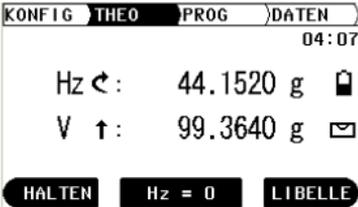
## Softwarekonzept

### Beschreibung

Alle Instrumententypen verwenden das gleiche Softwarekonzept. Die Software hat je nach Instrument verschiedene Funktionsmöglichkeiten.

### Softwarekonzept

Modell	Anzeige	Verfügbare Modi
Builder 100		<ul style="list-style-type: none"><li>• Konfigurationsmodus</li><li>• Theodolitmodus</li></ul>
Builder 200		<ul style="list-style-type: none"><li>• Konfigurationsmodus</li><li>• Theodolitmodus</li><li>• Programmmodus</li></ul>

Modell	Anzeige	Verfügbare Modi
Builder 300, 400 und 500	 <p>KONFIG THEO PROG DATEN 04:07 Hz ↻ : 44.1520 g  V ↑ : 99.3640 g  HALTEN Hz = 0 LIBELLE</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Konfigurationsmodus</li><li>• Theodolitmodus</li><li>• Programmmodus</li><li>• Datenverwaltungsmodus</li></ul>

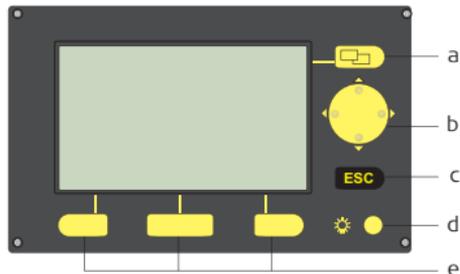


# 4 Benutzeroberfläche

## 4.1 Tastatur

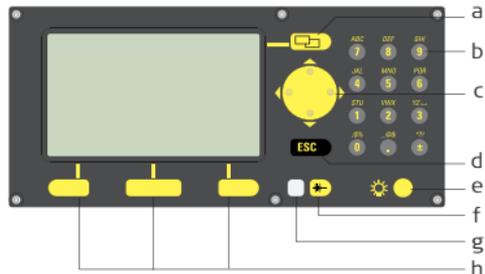
### Tastatur

#### Builder 100, 200 und 300



- a) Taste zum Wechseln der Register
- b) Navigationstasten
- c) ESC
- d) Licht
- e) Funktionstasten

#### Builder 400 und 500



- a) Taste zum Wechseln der Register
- b) Numerischer Tastenblock
- c) Navigationstasten
- d) ESC
- e) Licht
- f) EDM Taste
- g) LED
- h) Funktionstasten

## Tasten

### Alle Builder Modelle:

Taste	Beschreibung
	Wechselt zur nächsten Registerkarte in der Registerleiste.
	<ul style="list-style-type: none"><li>• Wechselt das aktive Feld auf dem Bildschirm.</li><li>• Startet den Editiermodus zur Bearbeitung von Feldern.</li><li>• Steuert den Eingabebalken im Editier- und Eingabemodus.</li></ul>
	<ul style="list-style-type: none"><li>• Verlässt das aktuelle Menü oder den Dialog ohne Speichern der vorgenommenen Änderungen.</li><li>• Bei aktivem <b>THEO</b>-Modus: ca. 5 Sekunden drücken, um <b>Systeminfo</b> zu öffnen.</li></ul>
	Schaltet die Display- und Fadenkreuz-Beleuchtung ein und aus.
	Entsprechen den drei Softkeys, die am Fusse der Anzeige erscheinen, wenn das Gerät eingeschaltet ist.

## Nur Builder 400 und 500:

Taste/LED	Beschreibung
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Taste kurz drücken: öffnet die EDM Einstellungen.</li> <li>• Taste lang drücken: Wechselt zwischen Messung mit rotem Punkt und auf Prisma.</li> </ul>
	<p>Alphanumerische Tasten</p>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• LED weiss: EDM Typ ist Prisma.</li> <li>• LED rot: EDM-Typ ist Roter Punkt.</li> <li>• LED blinkt einmal, wenn EDM Einstellungen durch Hin-und Her-Schalten verändert wurden oder wenn eine Messung durchgeführt wird.</li> <li>• LED blinkt, wenn EDM im Tracking Modus misst.</li> </ul>

## Seitendeckel Tasten

Taste	Beschreibung
	Ein/Aus Taste. Schaltet das Instrument ein oder aus.
	Wechseltaste. Wechseltaste 1 ist das obere Ende, Wechseltaste 2 ist das untere Ende der Taste.

### Funktionalität der Wechseltaste

Builder-Modell	Wechseltaste 1	Wechseltaste 2
100 Serie	Schaltet akustisches Signal für den Sektor ein/aus.	-
200 Serie	Laser pointer ein/aus	-
300 Serie	Laser pointer ein/aus	-
400 Serie	EDM Tracking ein/aus	Wechselt zwischen <b>Messen/Rec, All-in-1</b> und <b>Messen</b>
500 Serie	Laser pointer ein/aus	Wechselt zwischen <b>Messen/Rec, All-in-1</b> und <b>Messen</b>

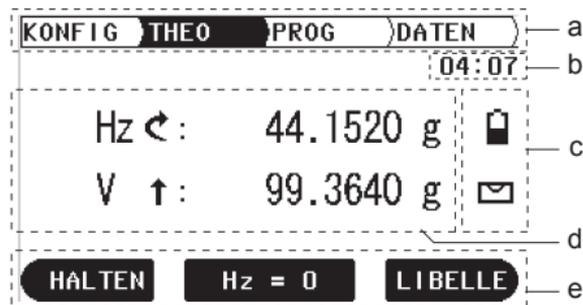
## 4.2

## Anzeige



Alle dargestellten Anzeigen sind Beispiele. Lokale Software-Versionen können unter Umständen von der Basisversion abweichen.

## Anzeige



- a) Registerleiste
- b) Zeit
- c) Icons
- d) Anzeigenfeld
- e) Softkeys

## Beschreibung

---

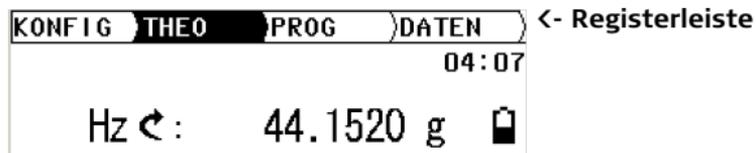
Element	Beschreibung
Registerleiste	Die aktive Registerkarte ist schwarz.
Zeit	Zeigt die aktuelle Uhrzeit, wenn diese Einstellung in der Konfiguration gemacht wurde.
Icons	Zeigt den aktuellen Status des Instruments. Siehe Kapitel "4.4 Icons".
Anzeigenfeld	Darstellungsbereich der Anzeige.
Softkeys	Befehle können mit den Funktionstasten ausgeführt werden. Die Befehle, die mit den Softkeys ausgeführt werden, hängen von der Anzeige ab.

---

## 4.3 Registerleiste

### Registerleiste

In der Registerleiste ist der derzeit aktive Softwaremodus schwarz dargestellt.



Registerkarte	Modus
KONFIG	Konfigurationsmodus
THEO	Theodolitmodus
PROG	Programm Modus (für Builder 200 oder höher)
DATEN	Daten Management Modus (für Builder 300 oder höher)



Die Verfügbarkeit der Registerkarten hängt vom Instrumentenmodell ab.

## 4.4

## Icons

### Beschreibung

Icons informieren über den aktuellen Systemstatus des Instruments.

### Batterie

Zeigt den Status und die Batterieart an.

Icon	Beschreibung
	<b>Batteriestatus</b> Das Batterie-Symbol zeigt den Stand der verbleibenden Batteriekapazität an. Im Beispiel ist die Batterie zu 75% gefüllt.

### Kompensator

Kompensator ein oder aus wird angezeigt.

Icon	Beschreibung
	Kompensator ist eingeschaltet.
	Kompensator ist ausgeschaltet.

## 4.5

## Symbole

## Horizontalwinkel

Die Richtung des Horizontalwinkels wird angezeigt.

Symbol	Beschreibung
	Signalisiert, dass Hz auf "rechtsläufige Winkelmessung" (im Uhrzeigersinn) gesetzt ist.
	Signalisiert, dass Hz auf linksläufige Winkelmessung (gegen den Uhrzeigersinn) gesetzt ist.

## Vertikalwinkel

Die "0"-Orientierung des Vertikalwinkels wird angezeigt.

Symbol	Beschreibung
	Zeigt an, dass die "0"-Orientierung des Vertikalwinkels zum Zenit ausgerichtet ist.
	Zeigt an, dass die "0"-Orientierung des Vertikalwinkels zum Horizont ausgerichtet ist.
%	Zeigt an, dass der Vertikalwinkel in Prozent angegeben wird.

## Distanz

Symbol	Beschreibung
	Symbol zeigt an, dass eine <b>Horizontaldistanz</b> angegeben wird.
	Symbol zeigt an, dass eine <b>Höhendifferenz</b> angegeben wird.
	Symbol zeigt an, dass eine <b>Schrägdistanz</b> angegeben wird.

## Dreiecke

Symbol	Beschreibung
	Doppelte Dreiecke auf der rechten Seite zeigen ein <b>Auswahl-feld</b> an.
	Ein einfaches Dreieck auf der rechten Seite zeigt eine <b>Auswahl-liste</b> an.

## 5 Bedienung

### 5.1 Sprachauswahl

#### Beschreibung

Nach dem Einschalten des Instruments, kann der Benutzer die Sprache auswählen.



Die Sprachauswahl erscheint nur, wenn zwei oder mehr Sprachen auf das Instrument geladen wurden, und die Einstellung im Konfigurationsmodus oder in der Systeminformationseinstellung auf **<Spra.Dlg:> Ein** gesetzt ist.

#### Laden/Wechseln der Sprache

Instrumentenmodell	Laden einer zusätzlichen Sprache oder wechseln zwischen bestehenden Sprachen
Builder 300 oder höher	Das Instrument über die serielle Schnittstelle mit dem Construction Data Manager Version 6.0 oder höher verbinden und mit Hilfe von <b>Tools - Software Upload</b> hochladen. Alternativ, die Builder Firmware Sprachdateien im Ordner <b>System</b> auf dem USB Stick speichern, den Stick am Instrument einstecken und die Sprachen über die Funktion Laden in <b>System Info</b> installieren (siehe Kapitel "13.3 Software Laden").

<b>Instrumentenmodell</b>	<b>Laden einer zusätzlichen Sprache oder wechseln zwischen bestehenden Sprachen</b>
Builder 200	Das Instrument über die serielle Schnittstelle oder ein USB Kabel mit dem Construction Data Manager Version 6.0 oder höher verbinden und mit Hilfe von "Tools - Software Upload" hochladen.
Builder 100	Nehmen Sie zu Ihrer Leica Geosystems Servicewerkstatt Kontakt auf.

---

## 5.2 Aufstellen des Instruments

---

### Beschreibung

Dieser Abschnitt beschreibt, wie das Instrument mit dem Laserlot über einem markierten Bodenpunkt aufgestellt wird. Das Instrument kann auch ohne markierten Bodenpunkt aufgestellt werden.

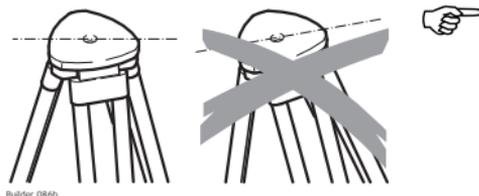
---



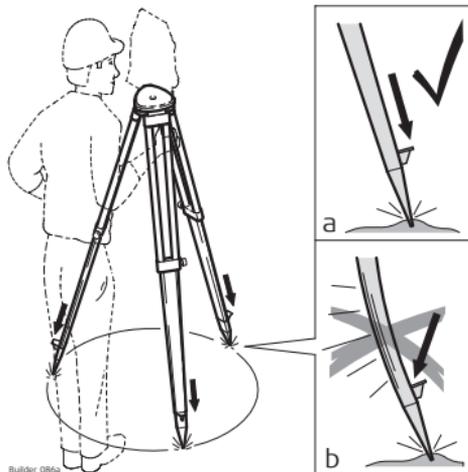
### Wichtige Eigenschaften:

- Es wird grundsätzlich empfohlen, das Instrument vor direktem Sonnenlicht zu schützen und schwankende Temperaturen in der Umgebung des Instruments zu meiden.
  - Das Laserlot, das in diesem Kapitel beschrieben wird, ist in der Instrumenten-Stehachse eingebaut. Durch die Projektion eines roten Punkts auf den Boden wird die Zentrierung des Instruments wesentlich erleichtert.
  - Wird ein Dreifuss mit optischem Lot eingesetzt, kann das Laserlot nicht verwendet werden.
-

## Stativ

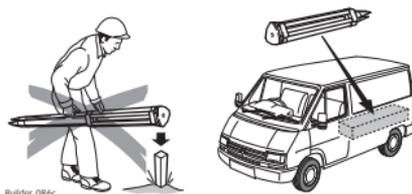


Beim Aufstellen des Stativs ist darauf zu achten, dass die Stativplatte eine möglichst horizontale Position erhält. Kompensieren Sie leichte Schräglagen des Stativs mit den Fusschrauben des Dreifusses. Stärkere Neigungen hingegen müssen mit den Stativbeinen korrigiert werden.



Schrauben der Stativbeine lösen, auf die erforderliche Höhe ausziehen, Schrauben fixieren.

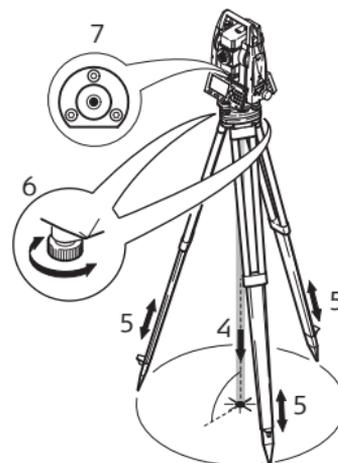
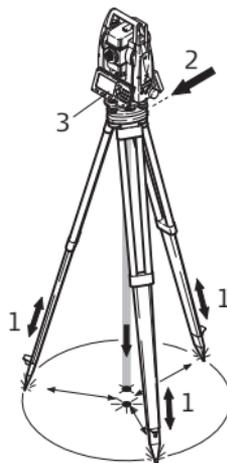
- a Stativbeine ausreichend in den Boden eintreten, um einen sicheren Stand zu gewährleisten.
- b Beim Eintreten der Stativbeine darauf achten, dass die Kraft in Richtung der Stativbeine wirkt.



Sorgfältige Behandlung des Stativs

- Überprüfen Sie alle Schrauben und Bolzen auf Sitz.
- Beim Transport immer die mitgelieferte Abdeckung verwenden.
- Das Stativ ausschliesslich für Vermessungszwecke verwenden.

Aufstellen des Instruments  
Schritt-für-Schritt



1. Verlängern Sie die Stativbeine, um eine komfortable Arbeitsposition zu haben. Stellen Sie das Stativ in etwa mittig über dem markierten Bodenpunkt auf.
2. Befestigen Sie den Dreifuss und das Instrument auf dem Stativ.
3. Das Instrument mit der Taste  einschalten.

Wenn der Kompensator aktiv gesetzt ist, schalten sich die elektronische Libelle und das Laserlot automatisch ein, nachdem das Instrument eingeschaltet wurde.

4. Durch Verschieben der Stativbeine (1) und mit Hilfe der Fusschrauben (6) des Dreifusses das Lot (4) auf dem Bodenpunkt zentrieren.
  5. Durch Ein- und Ausfahren der Stativbeine (5) Dosenlibelle (7) einstellen.
  6. Mit den Fusschrauben (6) des Dreifusses die elektronische Libelle einspielen, um das Instrument genau zu horizontieren.  
Siehe Kapitel "Horizontieren mit der elektronischen Libelle Schritt-für-Schritt" für weitere Informationen.
  7. Durch Verschieben des Dreifusses auf dem Stativteller (2) exakt auf den Bodenpunkt (4) zentrieren.
  8. Schritt 6 und 7 wiederholen, bis die erforderliche Genauigkeit erreicht ist.
-

### Horizontieren mit der elektronischen Libelle Schritt-für-Schritt

Die elektronische Libelle wird dazu verwendet um das Instrument mit den Fusschrauben des Dreifusses genau zu horizontieren.

1. Das Instrument mit der Taste  einschalten.

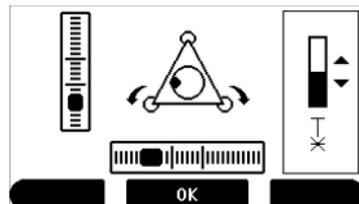
Wenn der Kompensator aktiv gesetzt ist, schalten sich die elektronische Libelle und das Laserlot automatisch ein, nachdem das Instrument eingeschaltet wurde.

2. Zentrieren Sie näherungsweise die Dosenlibelle, indem Sie an den Fusschrauben des Dreifusses drehen.



Die Blase der elektronischen Libelle und die Pfeile der Drehrichtung der Fusschrauben erscheinen nur, wenn sich das Instrument innerhalb eines bestimmten Neigungsbereiches befindet.

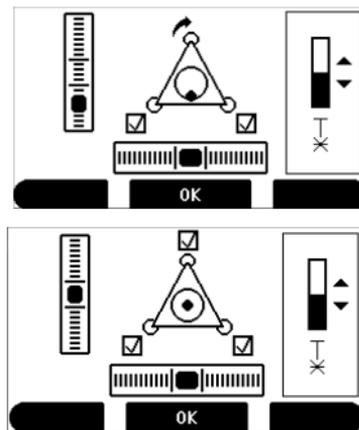
3. Drehen Sie das Instrument, bis es parallel zu zwei Fusschrauben ist.
4. Zentrieren Sie die elektronische Libelle dieser Achse, indem Sie an den zwei Fusschrauben drehen. Die Drehrichtung der Fusschrauben werden durch Pfeile angezeigt. Ist die elektronische Libelle zentriert, werden die Pfeile durch Haken ersetzt.



5. Zentrieren Sie die elektronische Libelle der zweiten Achse, indem Sie die letzte Fusschraube drehen. Ein Pfeil zeigt die Drehrichtung der Fusschraube an. Ist die elektronische Libelle zentriert, wird der Pfeil durch einen Haken ersetzt.



Ist die elektronische Libelle zentriert und es werden drei Haken angezeigt, ist das Instrument perfekt horizontaliert.



6. Mit **OK** bestätigen.
-

**Intensität des  
Laserlots ändern**

Äussere Einflüsse und die Beschaffenheit des Untergrundes erfordern vielfach eine Anpassung der Laserintensität.

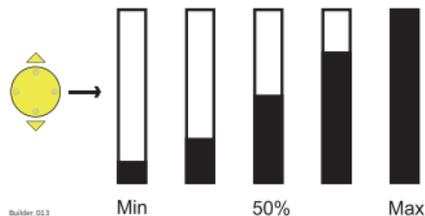
1. Das Instrument mit der Taste  einschalten.

Wenn der Kompensator aktiv gesetzt ist, schalten sich die elektronische Libelle und das Laserlot automatisch ein, nachdem das Instrument eingeschaltet wurde.

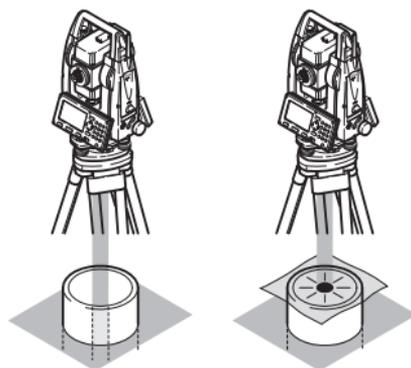
2. Ändern Sie die Intensität des Laserlots,

indem Sie die Taste  drücken.

Das Laserlot kann in 25%-Schritten entsprechend dem Bedürfnis eingestellt werden.

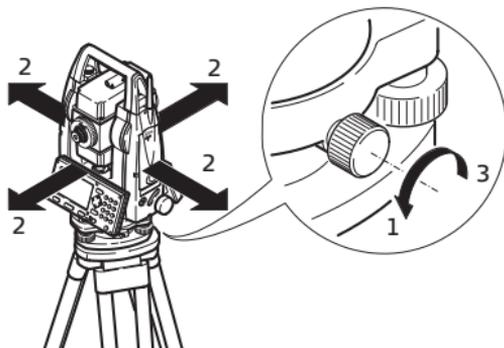


## Positionieren über Rohren oder Vertiefungen



Unter gewissen Umständen ist der Laserpunkt nicht sichtbar, z.B. auf Rohren. In diesem Fall kann durch Auflegen einer durchsichtigen Platte der Laserpunkt sichtbar gemacht und somit leicht auf die Mitte des Rohres zentriert werden.

## Zentrieren mit dem verschiebbaren Dreifuss (optional) Schritt-für-Schritt

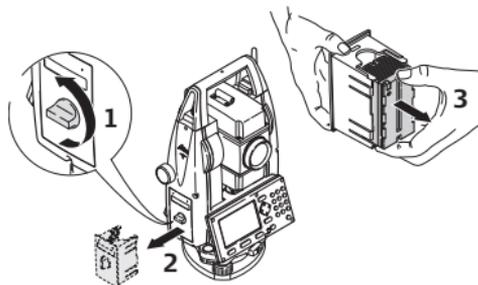


Ist das Instrument mit einem verschiebbaren Dreifuss (optional) ausgestattet, kann es durch leichtes Schieben über den Bodenpunkt gebracht werden.

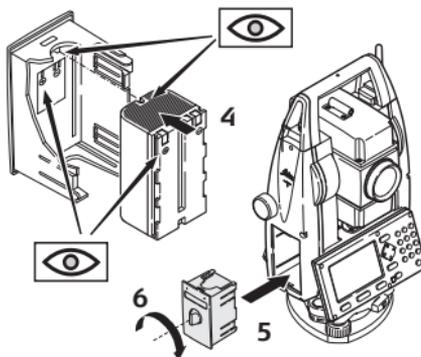
1. Schraube lockern.
2. Instrument verschieben.
3. Instrument durch Drehen der Schraube fixieren.

## 5.3 Instrumentenbatterie

### Instrumentenbatteriewechsel Schritt-für-Schritt



1. Das Batteriefach öffnen.
2. Den Batteriehalter entfernen.
3. Die Batterie aus dem Batteriehalter nehmen.



4. Die Batterie in den Batteriehalter einsetzen und sicher stellen, dass die Kontakte nach aussen weisen. Die Batterie sollte in die Position einrasten.
5. Den Batteriehalter wieder in das Batteriefach einsetzen.
6. Mit dem Drehknopf das Batteriefach verschliessen.



---

Die Polarität der Batterie ist im Batteriegehäuse angezeigt.

---



### **Laden / Inbetriebnahme**

- **Für alle Batterien**

- Die Batterie muss geladen werden, bevor sie zum ersten Mal verwendet wird, weil sie mit einem möglichst geringen Ladezustand ausgeliefert wird.
- 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.

- **Für Li-Ion Batterien**

- Bei neuen Batterien oder Batterien, die länger nicht gebraucht wurden (> drei Monate), wird empfohlen, nur einen Lade-/Entladevorgang vorzunehmen.
- Bei Li-Ion Batterien ist ein Entlade/Ladevorgang ausreichend. Wir empfehlen den Prozess durchzuführen, wenn die am Ladegerät oder am Leica Geosystems Produkt angezeigte Batteriekapazität deutlich von der tatsächlich verfügbaren Kapazität abweicht.

- **Für NiMH Batterien**

- Bei neuen Batterien oder Batterien, die länger nicht gebraucht wurden (> drei Monate), wird empfohlen, drei bis fünf Lade-/Entladevorgänge vorzunehmen.

### **Betrieb/Entladung**

- Die Batterien können in einem Temperaturbereich von -20°C bis +50°C/-4°F bis +122°F verwendet werden.
- Niedrige Betriebstemperaturen reduzieren die verfügbare Kapazität; sehr hohe Betriebstemperaturen reduzieren die Lebensdauer der Batterie.



### **Warnung**

#### **Batterien einsetzen und entfernen**

Nicht von Leica Geosystems empfohlene Batterien können bei der Ladung/Entladung beschädigt werden. Sie können brennen und explodieren.

#### **Gegenmassnahmen:**

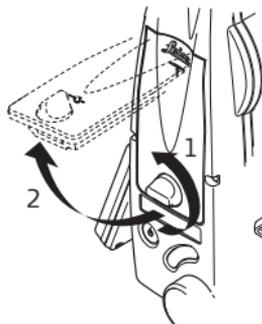
Nur von Leica Geosystems empfohlene Batterien laden und entladen.

---

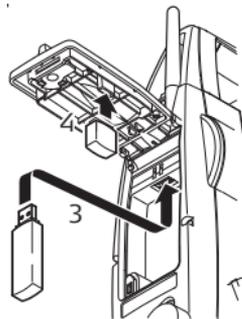
## 5.4

## USB Speicherstick

### Einstecken eines USB Speichersticks Schritt-für-Schritt



1. Die Abdeckung des Kommunikations-Seitendeckels öffnen.
2. Der USB Port befindet sich an der oberen Kante des Fachs.



3. Den USB Speicherstick in den USB Port einstecken.
4. Die Kappe eines Leica USB Speichersticks kann auf der Unterseite der Abdeckung aufbewahrt werden.
5. Die Abdeckung schliessen und den Knopf zum Verschiessen des Fachs drehen.



---

Vor dem Entfernen des USB Speichersticks immer erst zum **HAUPTMENÜ** zurückkehren.

---



USB Speichersticks anderer Hersteller können zwar verwendet werden, Leica Geosystems empfiehlt aber, nur Leica Industrie-standard USB Speichersticks zu verwenden und ist nicht verantwortlich für Datenverluste und andere Fehler, die bei der Verwendung von nicht-Leica Speichersticks auftreten können.

---



- Den USB Speicherstick vor Nässe schützen.
- Den USB Speicherstick nur im vorgeschriebenen Temperaturbereich, -40°C bis +85°C (-40°F bis +185°F) verwenden.
- Den USB Speicherstick vor direkten Stößen schützen.

Bei Nichtbeachtung dieser Hinweise können Datenverlust und/oder dauerhafte Schäden des USB Speichersticks auftreten.

---

## 5.5

### 5.5.1

## Distanzmessung

### Allgemein

---

#### Beschreibung

Ein Laser Distanzmesser (EDM) ist in die Instrumente (Builder 200 oder höher) der Builder Serie integriert. Bei allen Versionen kann die Distanz mit einem sichtbaren, roten Laserstrahl gemessen werden, der koaxial aus dem Fernrohrobjektiv austritt.

Es gibt zwei EDM Modi:

- Messung mit rotem Punkt (alle Oberflächen oder CPR105 Flachprisma)
  - Messung mit Prisma (CPR111 Builder Prisma, True-Zero Offset)
- 



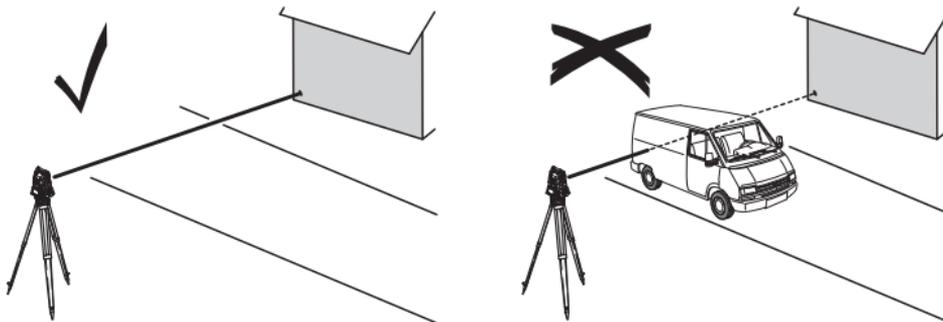
Verfügbare EDM-Typen hängen vom Modell ab.

In der Standardversion der Builder 400 und 500, ist die maximale Distanzmessreichweite 500 m. Upgrade der Reichweite siehe Kapitel "12.1 EDM".

---

## 5.5.2 Messung mit Rotem Punkt

### Beschreibung



- Objekte, z.B. Menschen, Autos, Tiere, schwankende Äste etc., die sich während der reflektorlosen Distanzmessung durch den Messstrahl bewegen, werfen einen Teil des Laserlichtes zurück und können zu falschen Distanzmessergebnissen führen.

Dies passiert, weil Rote Punkt Messungen zu der ersten Oberfläche gemacht werden, die ausreichend Energie zurückstrahlt, um eine Messung zu nehmen. Wird z. B. auf die Strassenoberfläche gemessen und fährt während der Messung ein Fahrzeug durch den Messstrahl wenn MESSEN oder M&R gedrückt wird, wird nur bis zum Fahrzeug gemessen. Die gemessene Distanz bezieht sich also auf das Fahrzeug und nicht auf die Strassenoberfläche.

- Wird eine Distanzmessung ausgelöst, so misst der Distanzmesser auf das Objekt, das sich in dem Moment im Laserstrahlengang befindet. Wenn sich ein temporäres Hindernis, zum Beispiel ein vorbeifahrendes Fahrzeug, starker Regen, Nebel oder Schnee zwischen dem Instrument und dem Messpunkt befindet, kann es vorkommen, dass die Distanz zum Hindernis gemessen wird.
- Vergewissern Sie sich, dass der Laserstrahl nicht von einem Gegenstand nahe der Ziellinie reflektiert wird, v.a. stark reflektierende Objekte.
- Abweichungen des roten Laserstrahls gegenüber der Ziellinie können zu reduzierter Messgenauigkeit führen. Grund dafür ist, dass der Laserstrahl nicht dort reflektiert wird, wo mit dem Fadenkreuz angezielt wurde (vor allem bei grossen Zielweiten). Daher wird empfohlen, dass der rote Laserstrahl in eine Linie mit der Ziellinie gebracht wird. Siehe Kapitel "14 Prüfen & Justieren" für nähere Informationen zur Kontrolle des roten Laserstrahls.
- Es sollte nicht mit zwei Instrumenten gleichzeitig auf dasselbe Ziel gemessen werden.



### **Distanzmessungen - Richtlinien für korrekte Ergebnisse**

Aus Gründen der Laser Sicherheit und Messgenauigkeit darf mit dem Long Range Reflectorlosen EDM nur auf Prismen gemessen werden, die in einer Reichweite von mehr als 1000 m (3300 ft) aufgestellt sind.

---

### 5.5.3

## Messung auf Prisma

---

### Beschreibung

- Genaue Messungen zu Prismen sollten mit dem Standardprogramm gemacht werden (EDM Typ: Prisma).
  - Messungen zu stark reflektierenden Zielen, wie z.B. Ampeln, sollten mit dem Reflektor-EDM Modus ohne Prisma vermieden werden. Gemessene Distanzen können falsch oder ungenau sein.
  - Sehr kurze Distanzen zu stark reflektierenden Zielen können ohne Reflektor mit dem EDM-Typ Prisma gemacht werden.
-

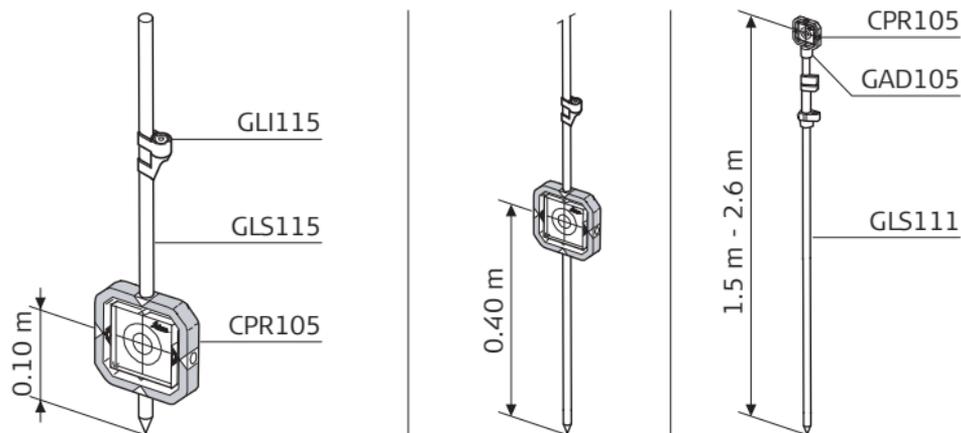
## 5.6

## CPR105 Flachprisma

### Beschreibung

Das standardmässig mitgelieferte Flachprisma (beim Builder 200 und 300) hat zwei unterschiedlich reflektierende Oberflächen. Das starkreflektierende Katzenauge kann für Messungen bis 250 m verwendet werden. Die Reflexfolie hat ein aufgedrucktes Fadenkreuz zur präzisen Einstellung bei kurzen Distanzen. Je näher das Flachprisma über dem Boden angebracht ist, umso genauer kann es über den Messpunkt positioniert werden. Für genaueres Positionieren mit höherer Prismenposition wird der GLS111 Reflektorstab mit GAD105 Adapter empfohlen.

### Prismenbefestigung



## 5.7 CPR111 Builder Prisma, True-Zero Offset

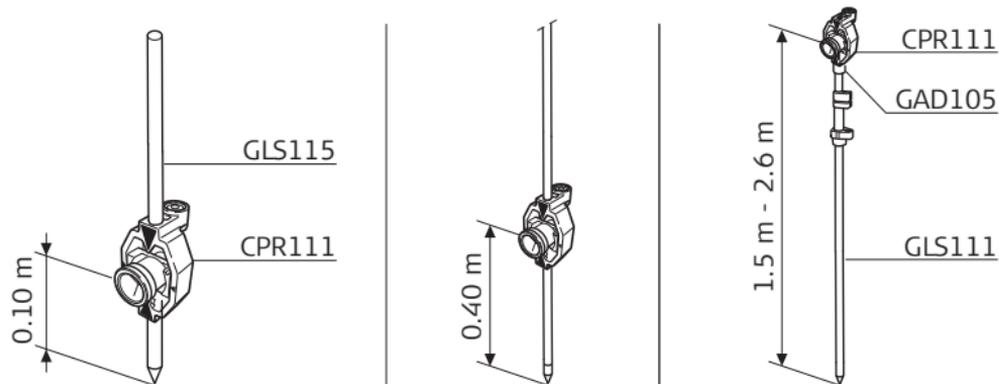
### Beschreibung

Dieses True-Zero Offset Prisma wird nur beim Builder 400 und 500 mitgeliefert. Je näher das Prisma am Boden angebracht wird, desto genauer kann es über dem Messpunkt aufgestellt werden. Für genaueres Positionieren mit höherer Prismenposition wird der GLS111 Reflektorstab mit GAD105 Adapter empfohlen.



Um die Genauigkeit zu garantieren, muss das Prisma gut ausgerichtet sein. Ist es das nicht oder wird mit einer steilen Sicht (Ziellinie) gearbeitet, wird empfohlen, die Mitte der gelben Pfeile am Prismenrahmen anzuzielen.

### Prismenbefestigung





## 6 Konfigurationsmodus

### 6.1 Übersicht

#### Beschreibung

---

Der **KONFIG** Modus wird für folgendes verwendet:

- Erstellen von anwenderspezifischen Einstellungen, um das Instrument für eigene Bedürfnisse anzupassen.
- Einstellen von Datum und Zeit.
- Einstellen der Einheiten.
- Einstellen der Kommunikationsparameter.



---

Beschreibungen sind für Builder 200 oder höher. Verfügbare Optionen hängen vom Modell ab.

---

## 6.2

## Zugriff

### Zugriff Schritt-für-Schritt

Schritt	Beschreibung
1.	Das Instrument mit der Taste  einschalten.
2.	Horizontieren Sie das Instrument. Siehe Kapitel "5.2 Aufstellen des Instruments" für weitere Informationen.
3.	Drücken Sie  , bis der <b>KONFIG</b> Modus aktiv ist.

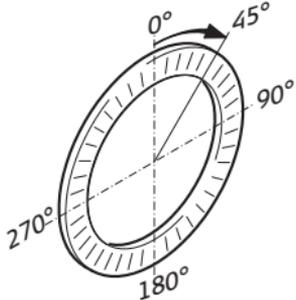
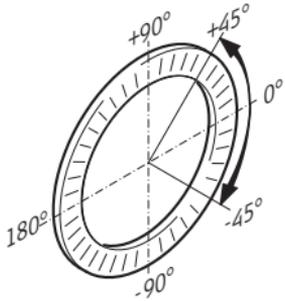
### Beispiel einer Konfiguration Anzeige

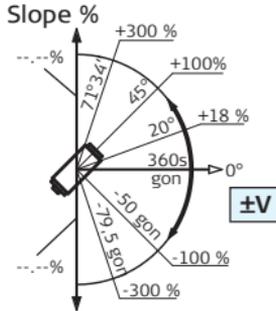
<b>KONFIG</b>	THEO	>PROG	>DATEN	>
Laserpointer	:	Aus		
Tracking	:	Aus		
Hz Inkrement	:	Rechts		
V-Winkel Bezug	:	Zenit		
Kompensator	:	Ein		
<b>ANZEIGE</b>	<b>KOMM.</b>	<b>ZEIT</b>		

- ANZEIGE** Setzen von Konfigurationen, bezüglich der Anzeige.
- KOMM** Setzen von Kommunikationsstyp und Parameter.
- ZEIT** Setzen von Datum und Uhrzeit.

## Beschreibung der Felder der Hauptanzeige Konfiguration

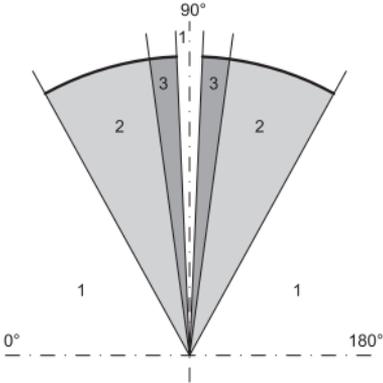
Feld	Option	Beschreibung
<b>&lt;Laserpointer:&gt;</b> (nur Builder 200, 300 und 500)	<b>Aus</b> <b>Ein</b>	Schaltet sichtbaren Laserstrahl aus. Schaltet sichtbaren Laserstrahl ein.
<b>&lt;Tracking:&gt;</b> (Builder 200 oder höher)	<b>Aus</b> <b>Ein</b>	Schaltet kontinuierliche Distanzmessung aus. Schaltet kontinuierliche Distanzmessung ein.
<b>&lt;Hz Inkrement:&gt;</b>	<b>Rechts</b> <b>Links</b>	Horizontalwinkel wird im Uhrzeigersinn gezählt. Horizontalwinkel wird im Gegenuhrzeigersinn gezählt.

Feld	Option	Beschreibung
<b>&lt;V-Winkel Bezug:&gt;</b>	<b>Zenit</b>	Setzt den Vertikalwinkel-Bezug.  Zenit=0°; Horizont=90° 
	<b>Horizont</b>	Zenit=90°; Horizont=0° Vertikalwinkel sind über der Horizontalen positiv, darunter negativ. 

Feld	Option	Beschreibung
	V(%)	<p>Vertikalwinkel werden in % ausgegeben und sind positiv über dem Horizont und negativ unter ihm. 100% entspricht einem Vertikalwinkel von 45° (50 gon, 800 mil).</p>  <p>Der %-Wert steigt sehr hoch an. Deshalb erscheint ab 300% auf der Anzeige "--.--%".</p>
<Kompensator:>	Ein	<p>Schaltet den Kompensator ein. Vertikalwinkel sind relativ zur Lotlinie. Der Horizontalwinkel wird um den Kippachsfehler korrigiert, wenn &lt;Hz Korrektur: Ein&gt; gesetzt ist. Siehe Kapitel "14 Prüfen &amp; Justieren" für weitere Informationen.</p>

Feld	Option	Beschreibung
	<b>Aus</b>	<p>Schaltet den Kompensator aus. Vertikalwinkel sind relativ zur Vertikal/Stehachse.</p> <p>Befindet sich das Instrument auf einem instabilen Untergrund z.B. schwankende Plattform, Schiff, usw., sollte der Kompensator ausgeschaltet werden. Dies verhindert, dass der Kompensator ständig aus seinem Messbereich fällt, Fehlermeldungen anzeigt und den Messvorgang unterbricht.</p> <p> Die Einstellung des Kompensators bleibt auch nach dem Ausschalten des Instrumentes erhalten.</p>
<b>&lt;Beep:&gt;</b>	<b>Aus</b>  <b>Taste</b>  <b>Tast&amp;Sekt</b>	<p>Schaltet akkustisches Signal bei Tastendruck und für den Sektor aus.</p> <p>Akkustisches Signal nur bei Tastendruck.</p> <p>Schaltet akkustisches Signal bei Tastendruck und für den Sektor ein. Schaltet akkustisches Signal im Absteckungsprogramm ein.</p>

Feld	Option	Beschreibung
	<b>Sektor</b>	<p>Schaltet akkustisches Signal für den Sektor ein. Schaltet akkustisches Signal im Absteckungsprogramm ein.</p> <p>Der Beep ist ein akustisches Signal, das nach jedem Tastendruck ertönt.</p> <p>Der Sektorbeep ist ein akkustisches Signal, das ertönt, wenn der Horizontalwinkel den Wert <math>0^\circ</math>, <math>90^\circ</math>, <math>180^\circ</math>, <math>270^\circ</math> oder 0, 100, 200, 300 gon annimmt.</p> <p> Der Sektorbeep ist zum Abstecken von rechten Winkeln nützlich.</p>

Feld	Option	Beschreibung
		<p data-bbox="710 180 958 208">Beispiel Sektorbeep:</p>  <p data-bbox="710 619 1370 778"> 1 Kein Beep  2 Schneller Beep, unterbrochen; von 95.0 bis 99.5 gon und 105.0 bis 100.5 gon  3 Durchgehender Beep; von 99.5 bis 99.995 gon und 100.5 bis 100.005 gon </p>

Feld	Option	Beschreibung
<b>&lt;Auto Aus:&gt;</b>	<b>Ein</b>	<p>Legt fest, wie sich das Instrument ausschaltet.</p> <p>Das Instrument schaltet sich nach 20 Minuten ohne Aktion, z.B. kein Tastendruck oder Vertikal- und Horizontalwinkelabweichung <math>\leq \pm 3'</math> aus.</p>
	<b>Aus</b>	<p>Instrument ist ständig eingeschaltet.</p> <p> Batterie entlädt sich schneller.</p>
<b>&lt;Messen&amp; Rec:&gt;</b>	<b>MESS/REC</b>	<p>Weist der mittleren Softkey Taste für alle Messanzeigen die Funktion für getrennte oder kombinierte Messung zu.</p> <p>Startet Distanz- und Winkelmessung ohne Speicherung. Nach der Messung können die angezeigten Werte mit REC gespeichert werden.</p>
	<b>ALL-in-1</b>	<p>Startet Distanz- und Winkelmessung und speichert Messwerte in einem Schritt.</p>
	<b>Messen</b>	<p>Startet Distanz- und Winkelmessung ohne Speicherung der Messwerte in manchen Applikationsprogrammen. Speichern der Werte ist nicht möglich.</p>

## Beschreibung der Felder der Anzeigenkonfiguration

Feld	Option	Beschreibung
<Kontrast:>	Von 10% bis 100%	Ändert sofort den Kontrast der Anzeige.
<Display Heizung:>	Ein oder Aus	Schaltet die Display Heizung sofort ein und aus.  Heizung wird automatisch aktiviert, wenn die Anzeigenbeleuchtung eingeschaltet und die Instrumententemperatur $\leq 5^{\circ}\text{C}$ ist.
<Winkel-Einheit:>	<p>° ' "</p> <p><b>Grad</b></p> <p><b>Gon</b></p> <p><b>Mil</b></p>	<p>Angezeigte Einheit in allen Feldern mit Winkel und Koordinatenwerten.</p> <p>Grad Sexagesimal: Mögliche Winkelwerte: <math>0^{\circ}</math> bis <math>359^{\circ}59'59''</math></p> <p>Grad dezimal: Mögliche Winkelwerte: <math>0^{\circ}</math> bis <math>359.999^{\circ}</math></p> <p>Gon: Mögliche Winkelwerte: 0 gon bis 399.999 gon</p> <p>Mil Mögliche Winkelwerte: 0 bis 6399.99 mil</p>

Feld	Option	Beschreibung
		 Die Einstellung der Winkeleinheiten kann jederzeit geändert werden. Die aktuell angezeigten Werte werden entsprechend der gewählten Einheit umgerechnet.
<b>&lt;Auflösung Anz.:&gt;</b>		Anzahl der Dezimalstellen für alle Felder mit Winkelangaben. Gilt nur für die Datenanzeige und nicht für den Datenexport oder Speicherung.
	<b>Präzise</b> (ausser bei 9" Modellen)	0° 00' 01" für <Winkeleinheit: ° ' ">. 0.0001 für <Winkeleinheit: Gon> und <Winkeleinheit: Grad>. 0.01 für <Winkeleinheit: Mil>.
	<b>Standard</b> oder <b>Präzise</b> (nur bei 9" Modellen)	0° 00' 05" für <Winkeleinheit: ° ' ">. 0.001 für <Winkeleinheit: Gon> und <Winkeleinheit: Grad>. 0.05 für <Winkeleinheit: Mil>.
	<b>Einfach</b> oder <b>Standard</b> (nur bei 9" Modellen)	0° 00' 10" für <Winkeleinheit: ° ' ">. 0.005 für <Winkeleinheit: Gon> und <Winkeleinheit: Grad>. 0.1 für <Winkeleinheit: Mil>.

Feld	Option	Beschreibung
	<b>Einfach</b> (nur bei 9" Modellen)	0° 00' 30" für <Winkeleinheit: ° ' ''>. 0.010 für <Winkeleinheit: Gon> und <Winkeleinheit: Grad>. 0.5 für <Winkeleinheit: Mil>.
<b>&lt;Distanz-Einheit:&gt;</b>	<b>Meter</b> <b>ft-in1/16</b> <b>Us-ft</b> <b>INT-ft</b>	Angezeigte Einheit in allen Feldern mit Distanz und Koordinatenwerten.  Meter [m] US feet, inches und 1/16 inches (0' 00 0/16 fi) [ft] US feet [ft] International feet [fi]
<b>&lt;Sprache:&gt;</b> <b>&lt;Spra. Dlg.:&gt;</b>	<b>Ein</b> <b>Aus</b>	Die zurzeit geladenen Sprachen werden angezeigt.  Wenn zwei oder mehr Sprachen auf das Instrument geladen sind, kann ein Sprachauswahl Dialog aktiviert werden, der direkt nach dem Einschalten des Instruments erscheint.  Die Sprachauswahl erscheint als Startabfrage. Die Sprachauswahl erscheint nicht als Startabfrage.

**Beschreibung der Felder der Zeitkonfiguration**

<b>Feld</b>	<b>Option</b>	<b>Beschreibung</b>
<b>&lt;Zeit-Format:&gt;</b>	<b>24 h oder 12 h (am/pm)</b>	Angezeigtes Zeitformat in allen Feldern mit Zeitangaben.
<b>&lt;Datum-Format:&gt;</b>	<b>TT.MM.JJJJ,MM.TT.JJJJ, oder JJJ.MM.TT</b>	Angezeigtes Datumsformat in allen Feldern mit Datumangaben.

## 6.3

## Kommunikationsparameter

### Beschreibung

Daten können im internen Speicher oder über die RS232 Schnittstelle, die mini USB Schnittstelle oder Bluetooth auf ein externes Gerät wie ein PDA, Datencollector oder PC übertragen werden. Verfügbare Optionen hängen vom Builder Modell ab.

Zur Datenübertragung zwischen Instrument und externem Speichermedium müssen die Kommunikationsparameter des Verbindungstyps eingestellt werden.

### Beispiel einer Anzeige mit Kommunikationsparametern

```
KONFIG THEO )PROG )DATEN )
Datenausgabe: Intern
Baudrate : 115200
Databit : 8
Parität : Keine
Endmarke : CR
Stopbit : 1
OK
```

Feld	Option	Beschreibung
<b>Datenausgabe</b>	<b>RS232</b>	Daten werden über die serielle Schnittstelle gespeichert. Ein Datenspeicherungsgerät muss an der seriellen Schnittstelle angeschlossen sein.
	<b>Intern</b>	Alle Daten werden im internen Speicher gespeichert.
	<b>USB</b>	Daten werden über die mini USB Schnittstelle gespeichert. Ein Datenspeicherungsgerät muss an der mini USB Schnittstelle angeschlossen sein (für Builder 300 oder höher).
	<b>Bluetooth</b>	Daten werden über Bluetooth gespeichert. Ein Datenspeicherungsgerät muss über eine erfolgreich erstellte Bluetooth Verbindung verbunden sein (nur für Builder 500).

Feld	Option	Beschreibung
<b>Baudrate</b>	<b>2400, 4800, 9600, oder 19200, 38400</b> (Builder 200 oder höher), <b>57600</b> (Builder 300 oder höher) und <b>115200</b> (nur Builder 400 und 500)	Frequenz des Datentransfers vom Instrument zum Speichermedium in Bit pro Sekunde.
<b>Datenbit</b>	<b>7</b> <b>8</b>	Bitanzahl in einem Block digitaler Daten. Wird automatisch gesetzt, wenn <b>&lt;Parität:&gt; Gerade</b> oder <b>Ungerade</b> . Wird automatisch gesetzt, wenn <b>&lt;Parität:&gt; Keine</b> .
<b>Parität</b>	<b>Keine, Gerade oder Ungerade</b>	Fehlersumme am Ende eines Blocks digitaler Daten.
<b>Endmarke</b>	<b>CR/LF</b> <b>CR</b>	Das Endzeichen ist ein Zeilenumbruch gefolgt von einem Zeilenvorschub. Das Endzeichen ist ein Zeilenumbruch.

---

Feld	Option	Beschreibung
Stopbit	1	Anzahl der Bit am Ende eines Blocks digitaler Daten.
Bluetooth PIN		Benutzerdefinierten Bluetooth PIN mit 4 Zeichen setzen. Standardmässig ist 0000 gesetzt.

---

**Standard RS232**

Standard RS232 wird standardmässig unterstützt.

Feld	Option
Baudrate	<ul style="list-style-type: none"><li>• 38400 für Builder 200</li><li>• 57600 für Builder 300</li><li>• 115200 für Builder 400 und 500</li></ul>
Datenbit	8
Parität	Keine
Endmarke	CR/LF
Stopbit	1

---

## Einstellung der Kommunikationsparameter Schritt-für-Schritt

1. **KONFIG** Modus muss aktiv sein.
  2. Mit **KOMM** gelangt man zu den Einstellungen der Kommunikationsparameter.
  3. Drücken Sie , um das gewünschte Feld zu aktivieren.
  4. Drücken Sie , um die Liste der Einstellungen zu durchsuchen und das gewünschte Feld auszuwählen.
  5. Mit **OK** bestätigen.
- Die Einstellung wird übernommen.
-

## 6.4

## Durchführen einer Einstellung

---

### Eine Einstellung mit einer Auswahlliste durchführen Schritt-für-Schritt

1. **KONFIG** Modus muss aktiv sein.
  2. Drücken Sie , um das gewünschte Feld zu aktivieren.
  3. Drücken Sie , um die Auswahlliste aufzurufen.
  4. Drücken Sie , um die Liste zu durchsuchen und das gewünschte Feld zu aktivieren.
  5. Mit **OK** bestätigen.
- 

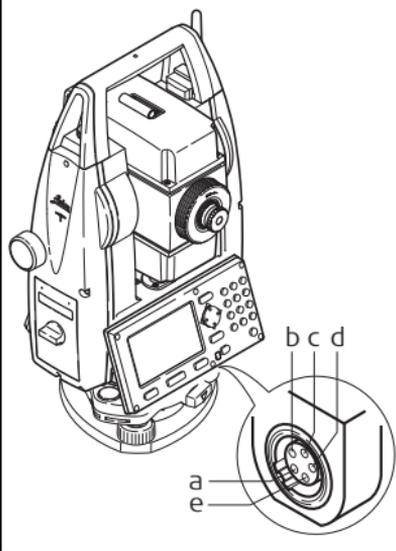
### Eine Einstellung mit einem Auswahlfeld durchführen Schritt-für-Schritt

1. **KONFIG** Modus muss aktiv sein.
  2. Drücken Sie , um das gewünschte Feld zu aktivieren.
  3. Drücken Sie , um die Liste der Einstellungen zu durchsuchen und das gewünschte Feld auszuwählen.
  4. Mit **OK** bestätigen.
-

## 6.5

## Pin Anordnung

### Port am Instrument

Abbildung	Pin	Name	Beschreibung	Richtung
	<b>a</b>	<b>PWR_IN</b>	Energieversorgung: + 12 V nominal (11 - 16 V)	Zum Instrument
	<b>b</b>	-	Nicht verwendet	-
	<b>c</b>	<b>GND</b>	Einfache Erdung	-
	<b>d</b>	<b>Rx</b>	RS232, Empfang	Zum Instrument
	<b>e</b>	<b>Tx</b>	RS232, Übertragen	Vom Instrument

## 7 Theodolitmodus

### 7.1 Übersicht

---

#### Beschreibung

Der **THEO** Modus wird für folgendes verwendet:

- Horizontieren des Instruments mit der elektronischen Libelle und Einstellen der Intensität des Laserlots.
  - Ablesen des aktuellen Horizontal- und Vertikalwinkels.
  - Horizontalwinkel auf Null setzen.
  - Beliebigen Horizontalwinkel setzen.
  - Schnelles Einstellen der Richtung der Horizontal- und Vertikalwinkelmessung.
-

## 7.2

## Zugriff

### Zugriff Schritt-für-Schritt

1. Das Instrument mit der Taste  einschalten.
2. Horizontieren Sie das Instrument. Siehe Kapitel "5.2 Aufstellen des Instruments" für weitere Informationen.
3. Drücken Sie , bis der **THEO** Modus aktiv ist.

### Beispiel einer Theodolit Anzeige

KONFIG	<b>THEO</b>	PROG	DATEN
04:07			
Hz ↻:	261.1520 g		<b>HALTEN</b>
V ↑:	100.3640 g		<b>Hz = 0</b>
<b>HALTEN</b>		<b>Hz = 0</b>	<b>LIBELLE</b>

- HALTEN** Einstellen eines beliebigen Horizontalwinkels.
- Hz = 0** Um Horizontalwinkel auf 0.000 zu setzen.
- LIBELLE** Aufrufen der elektronischen Libelle und des Laserlots.

Feld	Beschreibung
Hz ↻	Aktueller Horizontalwinkel im "Uhrzeigersinn gemessen".
Hz ↺	Aktueller Horizontalwinkel im "Gegenuhrzeigersinn gemessen".

Feld	Beschreibung
	 Mit Hilfe des Zweiachskompensators ist der Builder in der Lage, die Horizontalwinkelmessung entsprechend zu korrigieren. Daher kann ein vertikales Drehen des Fernrohrs eine Änderung des Horizontalwinkels bewirken. Die Änderung in <b>&lt;Hz:&gt;</b> ist die Korrektur des Stehachsfehlers. Je genauer das Instrument horizontiert ist, desto weniger muss der Horizontalwinkel korrigiert werden.
v ↑	Aktueller Vertikalwinkel, wobei Zenit=0° und Horizont=90°.
v →	Aktueller Vertikalwinkel, wobei Zenit=90° und Horizont=0°.
v %	Aktueller Vertikalwinkel in Prozent.

## 7.3

### Setzen des Horizontalwinkels auf 0.000 Schritt-für-Schritt

## Wie man den Horizontalwinkel auf 0.000 setzt

---

1. **THEO** Modus muss aktiv sein.
2. Richten Sie das Fernrohr auf den gewünschten Zielpunkt.
3. Drücken Sie **Hz = 0**.
4. Mit **OK** bestätigen.

Der Horizontalwinkel ist auf 0.000 gesetzt.

---

## 7.4 Wie man den Horizontalwinkel auf einen beliebigen Wert setzt

---

### Setzen des Horizontalwinkels auf beliebigen Wert Schritt-für-Schritt

1. **THEO** Modus muss aktiv sein.
2. Drehen Sie das Fernrohr auf den gewünschten Horizontalwinkel.
3. Drücken Sie **HALTEN**.
4. Richten Sie das Fernrohr auf den gewünschten Zielpunkt.
5. Mit **OK** bestätigen.

Der angezeigte Horizontalwinkel ist gesetzt.

---

## 7.5

# Schnelle Einstellung der Richtung von Horizontal- und Vertikalwinkelmessung

---

### Schnelle Einstellung der Richtung der Horizontalwinkelmessung Schritt-für-Schritt

1. **THEO** Modus muss aktiv sein.

2. Drücken Sie , um den Horizontalwinkel auf "Messung im Uhrzeigersinn" oder , um den Horizontalwinkel auf "Messung Gegen-Uhrzeigersinn" zu stellen.

Die Messung des Horizontalwinkels ist im Uhrzeigersinn oder Gegenuhrzeigersinn eingestellt.

---

### Schnelle Einstellung der Richtung der Vertikalwinkelmessung Schritt-für-Schritt

1. **THEO** Modus muss aktiv sein.

2. Drücken Sie , um den Vertikalwinkel bezogen auf Zenit, Horizont oder in Prozent darzustellen.

Der Vertikalwinkel ist eingestellt.

---

## 8 Programm Modus, für Builder 200 oder höher

### 8.1 Übersicht

#### Beschreibung

---

Der **PROG** Modus wird für folgendes verwendet:

- Distanzmessungen
- Aufstellung des Instrumentenstandpunkts
- Arbeiten mit Anwendungsprogrammen



---

Beschreibungen beziehen sich auf Builder 200 oder höher. Verfügbare Optionen hängen vom Modell ab.

---

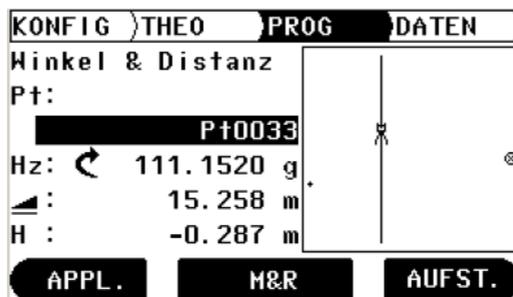
## 8.2

## Zugriff

### Zugriff Schritt-für-Schritt

1. Das Instrument mit der Taste  einschalten.
2. Horizontieren Sie das Instrument. Siehe Kapitel "5.2 Aufstellen des Instruments" für weitere Informationen.
3. Drücken Sie , bis der **PROG** Modus aktiv ist.

### Beispiel einer Anwendungsprogramm Anzeige



- APPL.** Öffnet das Menü Anwendungsprogramme.
- M&R** Messen und Anzeigen der Distanz und Speichern der Daten.  
Um den Laser Pointer in allen Messdialogen durch etwa 5 Sek. langes Drücken ein/aus zu schalten (ausser Builder 400). Zum Ein-/Ausschalten des Trackingmodus im Absteckungsprogramm, wenn man die Taste etwa 5 Sekunden lang drückt.
- AUFST.** Öffnet das Aufstellmenü.

## 8.3

## Punktsuche

---

### Beschreibung

Punktsuche ist eine globale Funktion, die von Anwendungs- und Aufstellungsprogrammen verwendet wird, um z.B. intern gespeicherte Mess- oder Fix-Punkte zu finden.

---



Beschreibungen beziehen sich auf Builder 300 oder höher. Verfügbare Optionen hängen vom Modell ab.

---

### Punktsuche Schritt-für-Schritt

1. Das Instrument mit der Taste  einschalten.
2. **PROG** Modus muss aktiv sein.
3. Wählen Sie ein Anwendungsprogramm, z.B. Absteckung.
4. **APPL** drücken, um zum Anwendungsprogramm-Menü zurückzukommen.  
(Nur im Anwendungsprogramm Absteckung)
5. **P-LISTE** drücken.
6. Die gesuchte Punktnummer im Feld **<Suche ID:>** eingeben.
7. **OK** drücken.
8.  drücken, um den Punkt auszuwählen.
9. **AUSWAHL** drücken.

Der gewählte Punkt erscheint jetzt in dem aktiven Anwendungsprogramm.

---

## Beispiel Anzeige für Punktsuche

KONFIG	THEO	<b>PROG</b>	DATEN
Punktliste Suche			
Suche ID:	231		
230			
231			
232			
<b>LÖSCHEN</b>	<b>OK</b>	<b>ABC1</b>	

**LÖSCHEN** Löscht das letzte Zeichen.  
**OK** Zugang zur Punktliste.  
**ABC1** Wechselt zwischen numerischer und alphanumerischer Eingabe.

Feld	Beschreibung
<Suche ID:>	Eingabe der gesuchten Punktnummer.
231	Der mittlere Eintrag ist der eingegebenen Information am nächsten.

## Platzhalter-Suche

Statt einer bestimmten Punktnummer kann ein Platzhalter ( \* ) als Such-ID verwendet werden. Die folgenden Optionen sind verfügbar:

- \*5 wählt eine Liste von Punktnummern die mit einer 5 enden, z.B. 15, 25, 1375 ...
- 5\* wählt eine Liste von Punktnummern die mit einer 5 beginnen, z.B. 51, 58, 512 ...
- \*5\* wählt eine Liste von Punktnummern die eine 5 beinhalten, z.B. 153, 3856, 15627 ...

## 8.4 Messen und Speichern

---

### Möglichkeiten

Die Funktion Messen und Speichern kann auf drei verschiedene Arten verwendet werden:

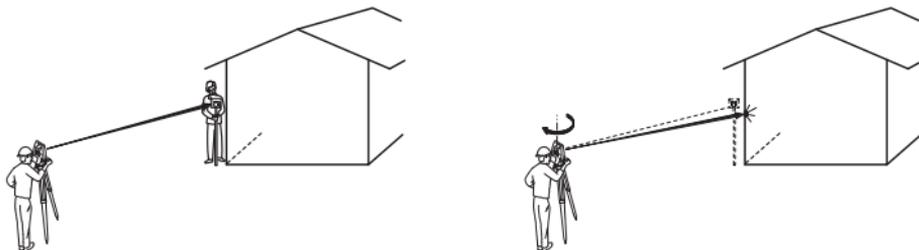
- Messen und Speichern in einem Schritt (**ALL-in-1**)
  - Kombination der Funktionen **MESSEN** und **REC**
  - Nur **MESSEN** verwenden
- 

### Messen und Speichern (ALL-in-1) Schritt-Für-Schritt

1. **PROG** Modus muss aktiv sein.
  2. Einstellung **<Messen&Rec: ALL-in-1>** muss gesetzt sein.  
Siehe Kapitel "6 Konfigurationsmodus" für Informationen, wie man die Einstellung vornimmt.
  3. Positionieren Sie das Prisma auf dem Punkt, der gemessen werden soll.
  4. Drücken Sie **M&R** zum Messen und Speichern der Distanz und Winkel zum Punkt.
-

## Kombination von MESSEN und REC Schritt-für-Schritt

Die Tastenkombination **MESSEN** und **REC** kann dazu verwendet werden, mit dem Prisma unzugängliche Punkte, wie z.B. Gebäudeecken, zu messen.



1. **PROG** Modus muss aktiv sein.
2. Einstellung **<Messen&Rec: MESS/REC>** muss gesetzt sein.  
Siehe Kapitel "6 Konfigurationsmodus" für Informationen, wie man die Einstellung vornimmt.
3. Positionieren Sie das Prisma im gleichen Abstand zum Instrument wie die Gebäudeecke, die Sie messen wollen.
4. Drücken Sie **MESSEN**, um die Distanz zu messen.
5. Zielen Sie die Gebäudeecke an.
6. Mit **REC** speichern Sie die gemessene Distanz zum Prisma und den Winkel zum Gebäude.

### Nur MESSEN

#### Schritt-für-Schritt

1. **PROG** Modus muss aktiv sein.
2. Einstellung **<Messen&Rec: MESSEN>** muss gesetzt sein.  
Siehe Kapitel "6 Konfigurationsmodus" für Informationen, wie man die Einstellung vornimmt.
3. Positionieren Sie das Prisma auf dem Punkt, der gemessen werden soll.
4. Drücken Sie **MESSEN**, um die Distanz zu messen.
5. Es werden keine Punkte oder Ergebnisse gespeichert und die nächste Messung kann sofort durch Drücken von **MESSEN** begonnen werden.



---

Verwenden Sie die Wechseltaste 2, um zwischen **MESSEN** und **All-in-1**, bzw. **MESS/REC**, abhängig vom vorher gewählten Messmodus, zu wechseln (nur für Builder 400 und 500).

---



## 9 Stationsaufstellung, für Builder 200 oder höher

### 9.1 Übersicht

#### Beschreibung

Das Aufstellungsprogramm kann dazu verwendet werden, das Instrument aufzustellen und zu orientieren.

Es sind drei Aufstellungsmöglichkeiten mit verschiedenen Methoden verfügbar:

Aufstellung mit:

- Bauachse
- Koordinaten
- Höhe

#### Beschreibung der Möglichkeiten im Aufstellungsmenü

Aufstellungsmöglichkeit	Aufstellungsmethode	Beschreibung
Bauachse	Über erstem Punkt	Instrument wird über dem Startpunkt einer Bauachse aufgestellt.
	Frei	Instrument wird entlang einer Bauachse aufgestellt.
Koordinaten	Über bekanntem Punkt	Instrument wird über einem bekannten Punkt aufgestellt und mit einer bekannten Richtung oder bis zu fünf bekannten Punkten orientiert.

Aufstellungsmöglichkeit	Aufstellungsmethode	Beschreibung
	<b>Frei</b>	Instrument wird auf einem unbekanntem Punkt aufgestellt und durch Winkel- und Distanzmessungen zu bis zu fünf bekannten Zielpunkten orientiert.
<b>Höhe</b>	<b>Höhenübertragung</b>	Bestimmung der Höhe des Instrumentenstandpunktes mit Hilfe einer Messung zu bis zu fünf Zielpunkten mit bekannter Höhe.

Die unterschiedlichen Aufstellungsmethoden benötigen verschiedene Datentypen und eine verschiedene Anzahl von Kontrollpunkten.



Beschreibungen sind im Allgemeinen für Builder 200 oder höher. Verfügbare Optionen hängen vom Modell ab.

---

## 9.2 Aufstellungsmöglichkeit 1: Aufstellung mit Bauachse

### 9.2.1 Allgemein

#### Beschreibung

---

Die Methode **Aufstellung mit Bauachse** wird zum Aufstellen des Instruments in Bezug zu einer Bauachse verwendet. Alle weiteren gemessenen und abzusteckenden Punkte sind in Bezug zu dieser Bauachse.

---

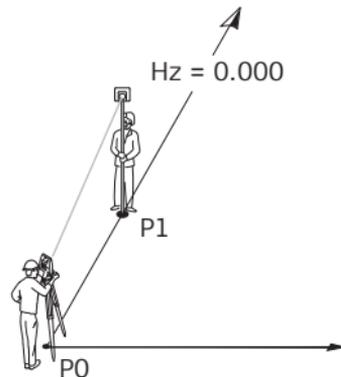
## 9.2.2

## Aufstellung mit Bauachse - Über erstem Punkt

### Beschreibung

Die Methode **Aufstellung mit Bauachse - Über erstem Punkt** wird verwendet, um die Stationskoordinaten auf  $E_0=0.000$ ,  $N_0=0.000$ ,  $H_0=0.000$  und die Orientierung auf  $0.000$  zu setzen.

### Abbildung



P0	Instrumentenstandpunkt
P1	Zielpunkt

## 9.2.3

## Aufstellung mit Bauachse - Frei

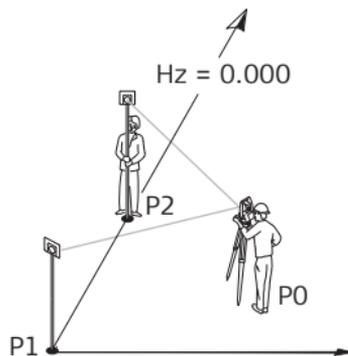
## Beschreibung

Die Methode **Aufstellung mit Bauachse - Frei** wird zum Aufstellen des Instruments entlang einer Bauachse verwendet. Die Koordinaten des Startpunkts der Linie werden auf  $E=0.000$ ,  $N=0.000$  und  $H=0.000$  gesetzt. Die Orientierung wird in Richtung des zweiten Linienpunktes auf  $0.000$  gesetzt. Zusätzlich kann der Linienstartpunkt durch Eingabe oder Messung von Längs- und Querabstand verschoben werden.



Die Höhe des Achsenstartpunkts P1 dient als Referenzhöhe für alle weiteren Messungen.

## Abbildung

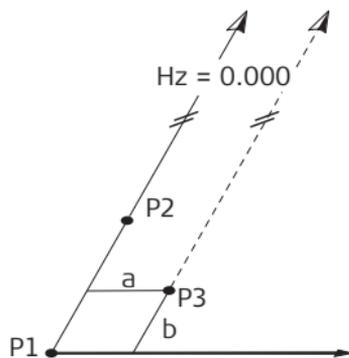


P0	Instrumentenstandpunkt
P1	Startpunkt der Linie
P2	Zweiter Punkt der Linie

## Verschieben des Achsenstartpunkts

In der Methode **Aufstellung mit Bauachse - Frei** kann der Achsenstartpunkt verschoben werden, um einen neuen Ursprung des lokalen Koordinatensystems zu definieren. Eine positive Längsverschiebung verschiebt den Startpunkt nach vorne, eine negative nach hinten. Der Startpunkt wird nach rechts verschoben wenn ein positiver Querabstand eingegeben wird, ein negativer Wert verschiebt den Punkt nach links.

### Abbildung



- |    |  |
|----|--|
| P1 | Startpunkt der Linie   |
| P2 | Zweiter Punkt der Linie  |
| P3 | Verschobener Achsenstartpunkt, neuer Ursprung des lokalen Koordinatensystems |
| a  | Querabstand der Verschiebung   |
| b  | Längsabstand der Verschiebung  |

Beispiel einer  
Anzeige zum  
Verschieben des  
Achsenstartpunkts

KONFIG	THEO	<b>PROG</b>	DATEN
Versatz eingeben oder messen!			
Längs:	<b>6.500 m</b>		
Quer :	<b>-1.000 m</b>		
<b>Setze=0</b>	<b>OK</b>	<b>MESSEN</b>	

- Setze=0** Setzt Längs- oder Querabstand auf Null.
- OK** Übernimmt eingegebenen/gemessenen Längs- oder Querabstand.
- MESSEN** Messen eines neuen Ursprungs fes lokalen Koordinatensystems.

## 9.3 **Aufstellungsmöglichkeit 2: Aufstellung mit Koordinaten**

### 9.3.1 **Allgemein**

#### **Beschreibung**

---

Die Methode **Aufstellung mit Koordinaten** wird verwendet, um das Instrument in Bezug zu einem lokalen oder globalen Koordinatensystem aufzustellen. Alle weiteren gemessenen und abzusteckende Punkte sind in Bezug zu diesem Koordinatensystem.

---

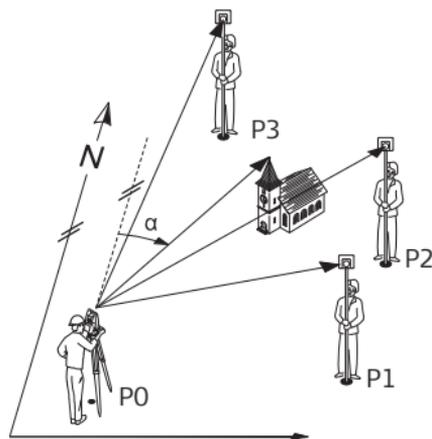
## 9.3.2

## Aufstellung mit Koordinaten - Über bekanntem Punkt

## Beschreibung

Die Aufstellungsart **Aufstellung mit Koordinaten - über bekanntem Punkt** wird verwendet, um das Instrument über einem bekannten Punkt aufzustellen und zu einer bekannten Richtung oder bis zu fünf Anschlusspunkten zu orientieren. Wird mehr als ein Punkt verwendet, wird die Aufstellungsqualität im Ergebnisdialog angezeigt.

## Abbildung



P0	bekannter Standpunkt
P1	bekannter Anschlusspunkt
P2	bekannter Anschlusspunkt
P3	bekannter Anschlusspunkt
$\alpha$	Richtung

Beispiel Anzeige  
für Ergebnisse

KONFIG	THEO	PROG	DATEN
Std. abw. Orient.	:	+0.0003	g
Genauigk. Kontrollpkt.			
4	:	-0.0003	g
3	:	+0.0002	g
2	:	+0.0002	g
WIEDERH		OK	

**WIEDERH** Um einen verwendeten Anschlusspunkt zu löschen oder die Messung zu wiederholen.

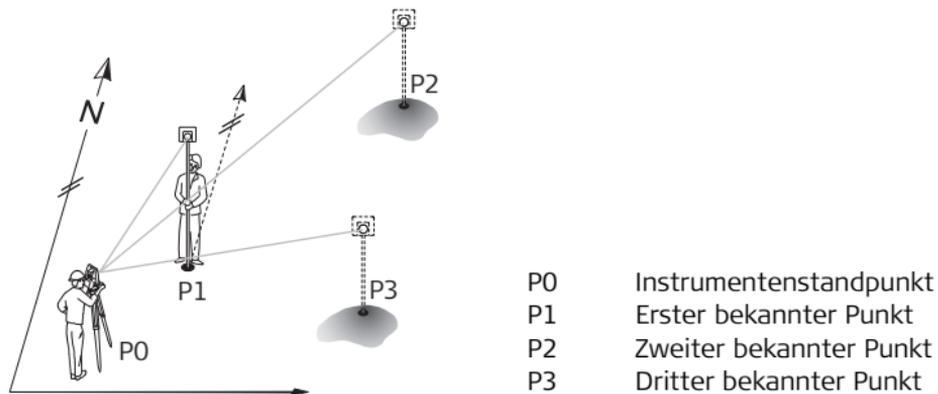
**OK** Um die berechneten/gemessenen Werte zu akzeptieren.

### 9.3.3 Aufstellung mit Koordinaten - Frei

#### Beschreibung

Die Aufstellungsmethode **Aufstellung mit Koordinaten - Frei** wird verwendet, um das Instrument über einem unbekanntem Punkt aufzustellen und die Orientierung durch Messung von Winkeln und Distanzen zu mindestens zwei und maximal fünf bekannten Anschlusspunkten zu bestimmen. Neben der Berechnung der Position wird die Höhe bestimmt, wenn einer der gemessenen Anschlusspunkte eine bekannte Höhe hat. Werden mehr als zwei bekannte Anschlusspunkte verwendet, wird die Qualität der neuen Station im Ergebnisdialog angezeigt.

#### Abbildung



## Beispiel Anzeige für Ergebnisse

KONFIG	THEO	PROG	DATEN
Std. abw. Lage	:		0.008 m
Lagegenauig. Kontrollpkt.			
P+0004	:		0.004 m
P+0003	:		0.018 m
P+0002	:		0.012 m

**WIEDERH**   **OK**   **HÖHE**

- WIEDERH** Um einen verwendeten Anschlusspunkt zu löschen oder die Messung zu wiederholen.
- OK** Um die berechneten/gemessenen Werte zu akzeptieren.
- HÖHE** Um zum Höhenergebnisdialog zu wechseln.

## 9.4 Aufstellungsmöglichkeit 3: Aufstellung mit Höhe

### 9.4.1 Allgemein

#### Beschreibung

Die Methode **Aufstellung mit Höhe** wird verwendet, um die Stationshöhe, Instrumentenhöhe und Reflektorhöhe einzugeben. Alle weiteren gemessenen und abzusteckenden Punkte sind in Bezug zu diesen eingegebenen Werten.

#### Eingabe von Stationshöhe, Instrumentenhöhe und Reflektorhöhe Schritt-für-Schritt

1. **PROG** Modus muss aktiv sein.
2. Drücken Sie **AUFST**.
3. Drücken Sie , um die Aufstellungsmöglichkeit **HÖHE** zu markieren.
4. Wenn ein Wert für die Stationshöhe angezeigt wird, bezieht sich dieser zur gewählten Aufstellungsart **Bauachse** oder **Koordinaten**. Dieser Wert kann geändert werden. Bei einer Anzeige von **<----->**, kann eine Höhe eingegeben werden.
5. Geben Sie die Stationshöhe, Instrumentenhöhe und Reflektorhöhe ein.
6. Mit **OK** bestätigen.

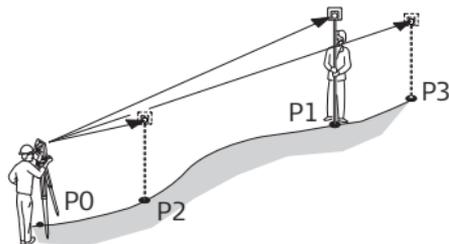
## 9.4.2

## Höhenübertragung

### Beschreibung

Bei der Methode **Höhenübertragung** wird mit Hilfe von Messungen zu maximal fünf Zielpunkten mit bekannter Höhe, die Höhe der Instrumentenposition bestimmt.

### Abbildung



- P0 Instrumentenstandpunkt
- P1 Erster Punkt mit bekannter Höhe
- P2 Zweiter Punkt mit bekannter Höhe
- P3 Dritter Punkt mit bekannter Höhe

### Beispiel Anzeige für Ergebnisse

KONFIG	THEO	PROG	DATEN
Std. abw. Höhe	:		0.008 m
Höhengenau. Kontrollpkt.			
P+0004	:		0.004 m
P+0003	:		0.018 m
P+0002	:		0.012 m
WIEDERH			
OK			

- WIEDERH** Um einen verwendeten Punkt zu löschen oder die Messung zu wiederholen.
- OK** Um die berechneten/gemessenen Werte zu akzeptieren.

# 10 Anwendungsprogramme, für Builder 200 oder höher

## 10.1 Übersicht

### Beschreibung

Anwendungsprogramme sind vordefinierte Programme, die ein breites Spektrum der Aufgaben am Bau abdecken und die alltägliche Arbeit im Feld wesentlich erleichtern. Bis zu neun verschiedene Anwendungsprogramme sind verfügbar.

### Beschreibung der Anwendungsprogramme

Anwendungsprogramm	Beschreibung
<b>Absteckung</b>	Zum Abstecken von Punkten.
<b>Aufmass</b>	Zum Messen von Punkten mit Längs-, Querabstand und Höhendifferenz oder mit Ost, Nord und Höhe.
<b>Winkel &amp; Distanz</b>	Zum Messen von Punkten mit Horizontalwinkel, Horizontaldistanz und Höhendifferenz.
<b>Spannmass</b>	Zur Berechnung der Horizontalentfernung, Höhendifferenz und Steigung zwischen zwei gemessenen Punkten.

Anwendungsprogramm	Beschreibung
<b>Fläche &amp; Volumen</b>	Zur Bestimmung der Fläche und des Umfangs einer Ebene oder geneigten Fläche, mit der Möglichkeit das Volumen bei konstanter Höhe zu berechnen. Weiterhin kann das Volumen einer unregelmässigen Fläche, wie z.B. einer Halde oder Baugrube, bestimmt werden.
<b>Verdeckter Punkt</b>	Zur Messung von nicht direkt sichtbaren Punkten. Zwei Methoden: Verwendung eines Stabs mit zwei Zielen oder manuelle Eingabe der Längs- und Seitwärtsverschiebung.
<b>COGO</b>	Führt <b>co</b> ordinaten- <b>g</b> eometrische Berechnungen, z.B. Schnittberechnungen, durch.
<b>Absteckung Linie/ Bogen/Klothoide</b>	Absteckung und Überprüfung von Linien, Bögen und Klothoiden. Einschliesslich Absteckung von Trassen-elementen und Raster.
<b>Messen &amp; Beschrei- bung</b>	Zur Messung und Kodierung von Punkten.



Beschreibungen auf dieser Seite beziehen sich auf Builder 300 oder höher. Verfügbare Optionen hängen vom Modell ab.

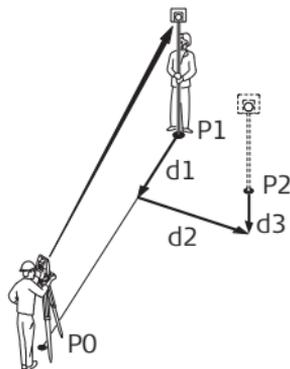
## 10.2

## Absteckung

## Beschreibung

Das Anwendungsprogramm **Absteckung** wird zum Vermarken von berechneten Punkten im Gelände verwendet. Diese vorher festgelegten Punkte sind die Absteckpunkte. Die abzusteckenden Punkte werden je nach verwendeter Aufstellungsmethode durch Eingabe von Längs- und Querabstand oder mit Ost, Nord und Höhe definiert. Für Builder 300 oder höher können die Punkte auch aus dem Speicher, z.B. auch mit einer Platzhalter-Suche, gewählt werden. Das Programm berechnet die Differenz zwischen gemessenem Punkt und dem abzusteckenden Punkt und zeigt diese an.

## Abbildung



- P0 Instrumentenstandpunkt
- P1 Aktuelle Position
- P2 Absteckpunkt
- d1 <↑:> vorwärts oder <↓:> rückwärts gehen
- d2 <→:> rechts oder <←:> links gehen
- d3 <↑:> auf oder <↓:> ab

Beispiel einer Anzeige im Anwendungsprogramm Absteckung

KONFIG	THEO	PROG	DATEN
Absteckung		x	
Pt:			
	Pt0011	↕	
Längs:	25.000 m	↑	0.534 m
Quer :	-4.700 m	→	0.068 m
H :	-0.500 m	↓	0.300 m
APPL.		MESSEN	
		AUFST.	

APPL.

Öffnet das Menü Anwendungsprogramme.

MESSEN

Zum Messen und Anzeigen der Absteckungsdifferenzen.

Zum Ein-/Ausschalten des Trackingmodus, indem die Taste ungefähr 5 Sekunden gedrückt wird.

AUFST.

Öffnet das Aufstellmenü.

Feld	Beschreibung
<Pt:>	Punktbezeichnung des abzusteckenden Punktes. Verfügbar für Builder 300 oder höher.
<Längs:>	Verfügbar, wenn die <b>Aufstellungsmethode mit Bauachse</b> gewählt wurde. Längsabstand, gemessen vom Startpunkt der Bauachse in Richtung des zweiten Punktes der Bauachse. Der Längsabstand ist in der Richtung vom Startpunkt zum zweiten Punkt der Achse positiv.

---

Feld	Beschreibung
<Quer:>	Verfügbar, wenn die <b>Aufstellungsmethode mit Bauachse</b> gewählt wurde. Querabstand zur Bauachse. Abstand ist rechts von der Bauachse positiv.
<E:>	Verfügbar, wenn die <b>Aufstellungsmethode mit Koordinaten</b> gewählt wurde. Ostkoordinate des abzusteckenden Punktes.
<N:>	Verfügbar, wenn die <b>Aufstellungsmethode mit Koordinaten</b> gewählt wurde. Nordkoordinate des abzusteckenden Punktes.
<H:>	Höhe des abzusteckenden Punktes.

---

## Elemente der grafischen Anzeige

Im Anwendungsprogramm **Absteckung** führt eine grafische Anzeige zum Punkt, der abgesteckt werden soll.

Element	Beschreibung
⊗	Reflektor
X	Abzusteckender Punkt
<↑:> / <↓:>	Gehe vorwärts/zurück
<←:> / <→:>	Gehe links / rechts
<↑:> / <↓:>	Auf / Ab

## 10.3

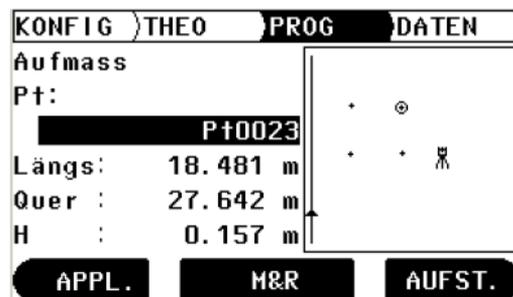
## Aufmass

## Beschreibung

Das Anwendungsprogramm **Aufmass** wird zum Messen beliebig vieler Punkte verwendet. Das Programm zeigt je nach Aufstellungsmethode Längs- und Querabstand oder Ost-, Nordkoordinate und Höhe an.

Beispiel einer  
Anzeige im Anwen-  
dungsprogramm  
Aufmass

Angezeigte Grafik und verfügbare Werte hängen von der verwendeten Aufstellungs-  
methode ab.



**APPL.** Öffnet das Menü Anwendungs-  
programme.

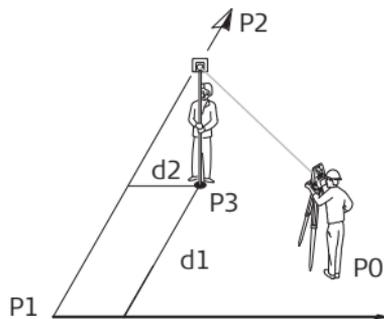
**M&R** Messen und Anzeigen der  
Distanz und Speichern der  
Daten.

Zum Ein-/Ausschalten des  
sichtbaren Laserpunktes, wenn  
man die Taste etwa 5  
Sekunden lang drückt (ausser  
bei Builder 400).

**AUFST.** Öffnet das Aufstellmenü.

Feld	Beschreibung
<Pt:>	Punktnummer des gemessenen Punktes. Verfügbar für Builder 300 oder höher.
<Längs:>	Verfügbar, wenn die <b>Aufstellungsmethode mit Bauachse</b> gewählt wurde. Längsabstand, gemessen vom Startpunkt der Bauachse in Richtung des zweiten Punktes der Bauachse. Der Längsabstand ist in der Richtung vom Startpunkt zum zweiten Punkt der Achse positiv.
<Quer:>	Verfügbar, wenn die <b>Aufstellungsmethode mit Bauachse</b> gewählt wurde. Querabstand zur Bauachse. Abstand ist rechts von der Bauachse positiv.
<E:>	Verfügbar, wenn die <b>Aufstellungsmethode mit Koordinaten</b> gewählt wurde. Ostkoordinate des gemessenen Punktes.
<N:>	Verfügbar, wenn die <b>Aufstellungsmethode mit Koordinaten</b> gewählt wurde. Nordkoordinate des gemessenen Punktes.
<H:>	Höhe des gemessenen Punktes.

## Abbildung



- $P_0$  Instrumentenstandpunkt
- $P_1$  Startpunkt der Linie
- $P_2$  Zweiter Punkt der Linie
- $P_3$  Gemessener Punkt
- $d_1$  Längsabstand
- $d_2$  Querabstand

## Elemente der grafischen Anzeige

Im Anwendungsprogramm **Aufmass** zeigt die grafische Anzeige die Position des Instrumentenstandpunkts, verwendete Kontrollpunkte, den Reflektor und die letzten 50 gemessenen Punkte.

Element	Beschreibung
	Instrumentenstandpunkt
	Kontrollpunkt
	Reflektor

Element	Beschreibung
	Gemessener Punkt
	Nord
	Bauachse

## 10.4

## Winkel & Distanz

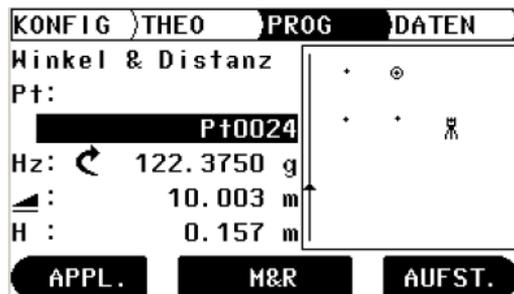
### Beschreibung

Das Anwendungsprogramm **Winkel & Distanz** wird zum Messen beliebig vieler Punkte verwendet. Das Programm zeigt den Horizontalwinkel, Horizontalentfernung und die Höhe an.

### Beispiel einer Anzeige im Anwendungsprogramm Winkel & Distanz



Angezeigte Grafik und verfügbare Werte hängen von der verwendeten Aufstellungsmethode ab.



**APPL.** Öffnet das Menü Anwendungsprogramme.

**M&R** Messen und Anzeigen der Distanz und Speichern der Daten.

Zum Ein-/Ausschalten des sichtbaren Laserpunktes, wenn man die Taste etwa 5 Sekunden lang drückt (ausser bei Builder 400).

**AUFST.** Öffnet das Aufstellungs Menü.

---

Feld	Beschreibung
<Pt:>	Punktnummer des gemessenen Punktes. Verfügbar für Builder 300 oder höher.
<Hz:>	Aktueller Horizontalwinkel.
	Gemessene Horizontaldistanz zum Zielpunkt.
<H:>	Höhe des gemessenen Punktes.

---

**Elemente der grafischen Anzeige**

Siehe Kapitel "10.3 Aufmass" für weitere Informationen.

---

## 10.5

## Spannmass

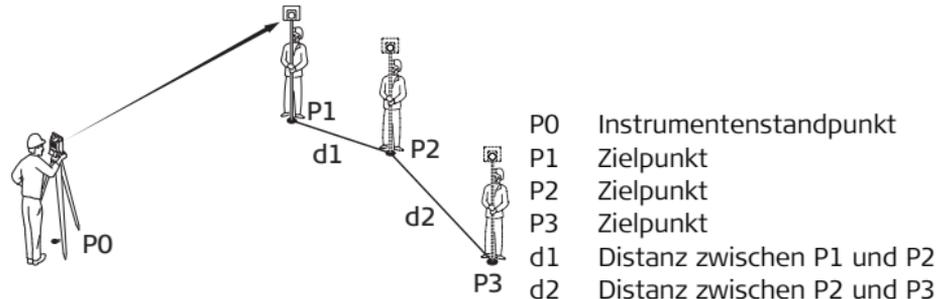
### Beschreibung

Das Anwendungsprogramm **Spannmass** berechnet Horizontaldistanz, Höhendifferenz und die Steigung zwischen zwei Zielpunkten. Die Zielpunkte müssen gemessen werden.

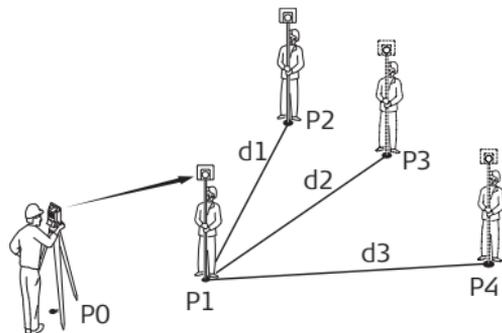
Der Benutzer kann zwischen zwei verschiedenen Methoden wählen:

- Polygonal (P1-P2, P2-P3); 
- Radial (P1-P2, P1-P3); 

### Abbildung Polygonal (P1-P2, P2-P3)



### Abbildung Radial (P1-P2, P1-P3);



- P0 Instrumentenstandpunkt
- P1 Zielpunkt
- P2 Zielpunkt
- P3 Zielpunkt
- P4 Zielpunkt
- d1 Distanz zwischen P1 und P2
- d2 Distanz zwischen P1 und P3
- d3 Distanz zwischen P1 und P4

### Beispiel einer Anzeige mit Spann- massergebnissen

KONFIG	THEO	PROG	DATEN
Spannmass - Ergebnis !			
Von :		Pf0024	█
Nach :		Pf0027	
Δ ▲ :		14.139 m	
Δ ▲ :		0.314 m	
Steig.:		+2.2 %	
OK			

OK

Um weitere Punkte zu messen.

Feld	Beschreibung
<Von:>	Punktnummer des ersten gemessenen Punktes. Verfügbar für Builder 300 oder höher.
<Nach:>	Punktnummer des zweiten gemessenen Punktes. Verfügbar für Builder 300 oder höher.
$\Delta$ 	Berechnete Horizontaldistanz zwischen den gemessenen Punkten.
$\Delta$ 	Berechnete Höhendifferenz zwischen den gemessenen Punkten.
<Steig.:>	Berechnete Steigung [%] zwischen den gemessenen Punkten.
$\Delta$ 	Berechnete Schrägdistanz zwischen den gemessenen Punkten.

## 10.6

## Fläche und Volumen

---

### Beschreibung

Das Anwendungsprogramm **Fläche** mit den Methoden 'eben' und 'geneigt' wird verwendet, um die Fläche einer Ebene, definiert durch max. 50 durch Geraden verbundene Punkte, zu berechnen. Zusätzlich kann das Volumen von Körpern mit konstanter Höhe berechnet werden.

Abhängig von der gewählten Methode wird die berechnete Fläche auf die horizontale Ebene oder die schräge Referenzebene projiziert. Die schräge Referenzebene wird nach jeder Messung automatisch berechnet und angepasst. Sie wird aus allen aktuellen Grenzpunkten durch die drei Punkte, welche die grösste Fläche beschreiben, bestimmt.

**Erdmassen** ist eine Anwendung für Volumenberechnungen ohne eine Fläche oder schräge Ebene. Für die Berechnungen müssen zwei Grenzen gemessen werden. Die erste ist die äussere Grenze, die zweite die innere Grenze. Für eine korrekte Berechnung dürfen sich die Grenzen nicht schneiden.

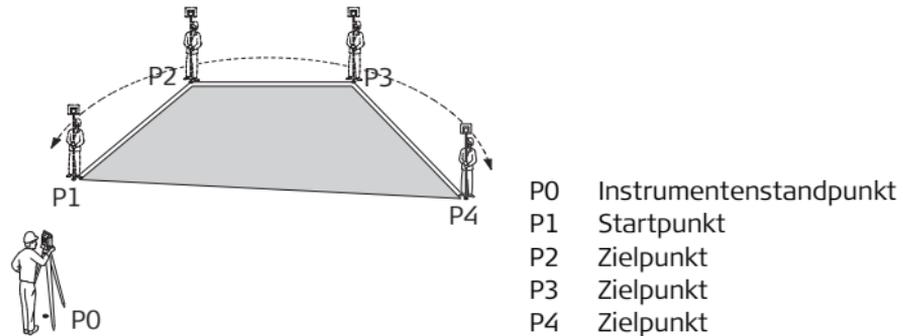
---

## 10.6.1

# Flächen Anwendungsprogramm

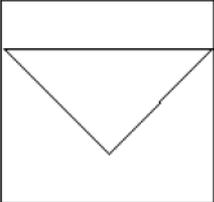
### Beschreibung

Die Grenzpunkte müssen in Reihenfolge gemessen werden, entweder im oder gegen den Uhrzeigersinn.



Ab drei Punkten wird die Fläche berechnet und angezeigt.

Beispiel einer  
Anzeige mit  
Flächenergebnis

KONFIG	THEO	PROG	DATEN
Fläche - Ergebnis			
Anz. :	3		
Flä. :	100.080 m <sup>2</sup>		
Umf. :	48.304 m		
			
		OK	VOLUMEN

OK

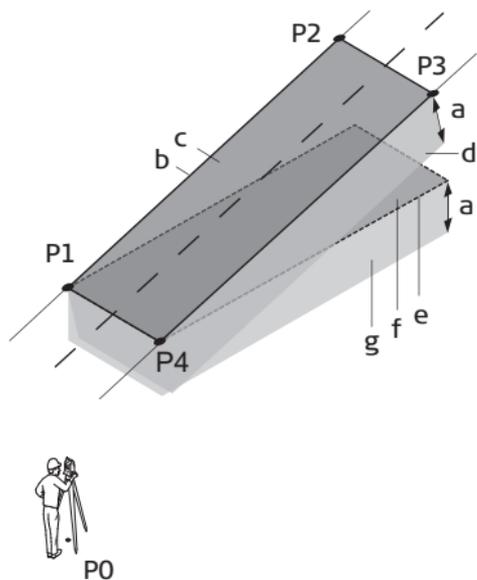
Um weitere Punkte zu messen.

VOLUMEN

Zur Berechnung des Volumens eines Körpers mit konstanter Höhe.

Feld	Beschreibung
<Anz.:>	Anzahl der gemessenen Punkte.
<Flä.:>	Berechneter Flächeninhalt.
<Umf.:>	Berechneter Umfang.

**Abbildung: Anwen-  
dungsprogramm  
Fläche**



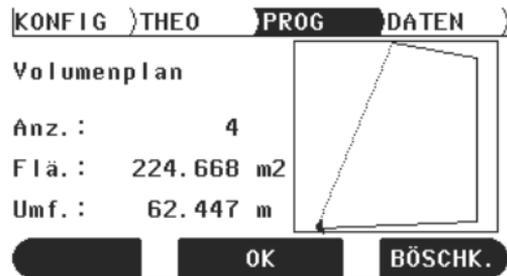
- P0 Instrumentenstandpunkt
- P1 Startpunkt
- P2 Zielpunkt
- P3 Zielpunkt
- P4 Zielpunkt
- a Konstante Höhe
- b Umfang (schräg) der schrägen Ebene, definiert durch alle aktuell gemessenen Punkte.
- c Fläche (schräg), die immer zum Startpunkt P1 geschlossen wird, projiziert auf die schräge Ebene.
- d Volumen (schräg) =  $c \times a$
- e Umfang (horizontal) der horizontalen Ebene, definiert durch alle aktuell gemessenen Punkte.
- f Fläche (horizontal), die immer zum Startpunkt P1 geschlossen wird, projiziert auf die horizontale Ebene.
- g Volumen (horizontal) =  $f \times a$

## 10.6.2

## Erdmassen Anwendungsprogramm

## Beschreibung

Die Punkte der ersten (äusseren) Grenze müssen in Reihenfolge gemessen werden, entweder mit oder gegen den Uhrzeigersinn. Dasselbe gilt für die zweite (innere) Grenze.



OK

Um weitere Punkte zu messen.

BÖSCHK.

Startet die Messung der zweiten (inneren) Grenze.

Feld	Beschreibung
<Anz.:>	Anzahl der gemessenen Punkte.
<Flä.:>	Berechneter Flächeninhalt.
<Umf.:>	Berechneter Umfang.

## 10.7

### Verdeckter Punkt (optional)

---

#### Beschreibung

Das Anwendungsprogram **Verdeckter Punkt** erlaubt Messungen zu Punkten die nicht direkt sichtbar sind. Der Punkt kann mit einem Stab oder durch Eingabe der Längs- und Seitwärtsverschiebungen bestimmt werden.

Der Benutzer kann zwischen zwei verschiedenen Methoden wählen:

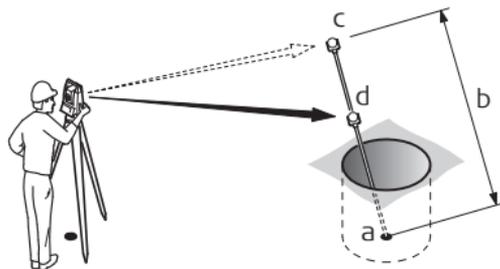
- Stab 
- Verschiebung 



Das Anwendungsprogramm Verdeckter Punkt ist nur verfügbar für Builder 300 oder höher. Das Programm kann zum Testen 40 Mal gestartet werden. Danach muss der Lizenzcode eingegeben werden.

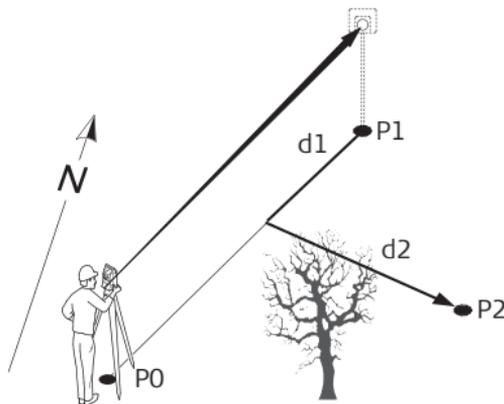
---

Abbildung Stab



- a) Verdeckter Punkt
- b) Stablänge
- c) Erster Reflektor
- d) Zweiter Reflektor

Abbildung  
Verschiebungen  
(Beispiel)



- P0 Instrumentenstandpunkt
- P1 Reflektor
- P2 Verdeckter Punkt
- d1 Längsverschiebung
- d2 Seitwärtsverschiebung

Beispiel Anzeige  
für Verdeckter  
Punkt Ergebnis

KONFIG	THEO	PROG	DATEN
Versch. - Ergebnis			
Neuer Pt:			
P+0013			
E :	99.859	m	
N :	5.920	m	
H :	-0.200	m	
		OK	

OK Um den nächsten verdeckten Punkt zu messen.

Feld	Beschreibung
<RL=Stablänge:>	Länge des verwendeten Stabs.
<Längs:>	Längsverschiebung vom Reflektor zum Instrument.
<Seitwärts:>	Querverschiebung des verdeckten Punktes zur Ziellinie.
<E:>	Ostkoordinate des verdeckten Punktes.
<N:>	Nordkoordinate des verdeckten Punktes.
<H:>	Höhe des verdeckten Punktes.

**Elemente der grafischen Anzeige**

In dem Anwendungsprogramm Verdeckter Punkt zeigt eine graphische Anzeige den Instrumentenstandpunkt, den Reflektor und den verdeckten Punkt an.

Element	Beschreibung
	Instrumentenstandpunkt
	Ziellinie Instrument-Reflektor
	Reflektor/erstes gemessenes Ziel des Stabs
	Verdeckter Punkt
	Nord
	Bauachse

## 10.8

### COGO (optional)

---

#### Beschreibung

Das Anwendungsprogramm **COGO** führt **CO**ordinaten-**GeO**metrische Berechnungen durch, wie zum Beispiel:

- Punkt Koordinaten
- Richtungen zwischen Punkten
- Distanzen zwischen Punkten

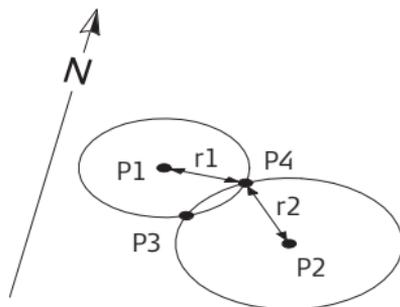
Die COGO Berechnungsmethoden sind:

- Schnittberechnungen
- Geradenverlängerung
- Abstand Linie & Ebene
- Polarberechnungen



Das Anwendungsprogramm COGO ist nur verfügbar für Builder 300 oder höher. Das Programm kann zum Testen 40 Mal gestartet werden. Danach muss der Lizenzcode eingegeben werden.

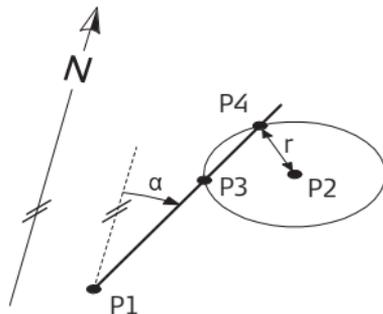
---

**Abbildung Schnitt-  
berechnungen**

**Bekannt**

- P1 Erster bekannter Punkt
- P2 Zweiter bekannter Punkt
- r1 Radius, definiert durch die Distanz zwischen P1 und P3 oder P4
- r2 Radius, definiert durch die Distanz zwischen P2 und P3 oder P4

**Unbekannt**

- P3 Erster COGO Punkt
- P4 Zweiter COGO Punkt

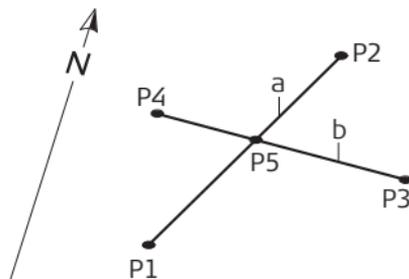
**Richtung&Distanz**

**Bekannt**

- P1 Erster bekannter Punkt
- P2 Zweiter bekannter Punkt
- $\alpha$  Richtung von P1 zu P3 und P4
- r Radius, definiert durch die Distanz von P2 zu P3 und P4

**Unbekannt**

- P3 Erster COGO Punkt
- P4 Zweiter COGO Punkt

### Zwei Linien



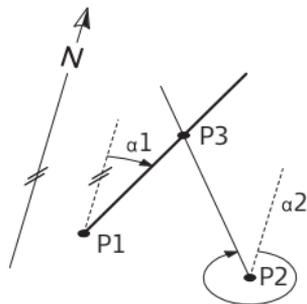
#### Bekannt

- P1 Erster bekannter Punkt der Linie 1
- P2 Zweiter bekannter Punkt der Linie 1
- P3 Erster bekannter Punkt der Linie 2
- P4 Zweiter bekannter Punkt der Linie 2
- a Linie 1
- b Linie 2

#### Unbekannt

- P5 COGO Punkt

### Zwei Richtungen



#### Bekannt

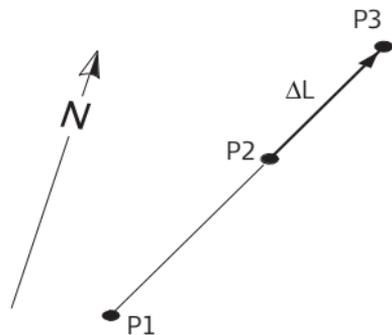
- P1 Erster bekannter Punkt
- P2 Zweiter bekannter Punkt
- $\alpha_1$  Richtung von P1 nach P3
- $\alpha_2$  Richtung von P2 nach P3

#### Unbekannt

- P3 COGO Punkt

**Abbildung Geradenverlängerung**

**Verlängerung** berechnet Punkte entlang der Basislinie.

**Bekannt**

P1 Startpunkt der Basislinie

P2 Endpunkt der Basislinie

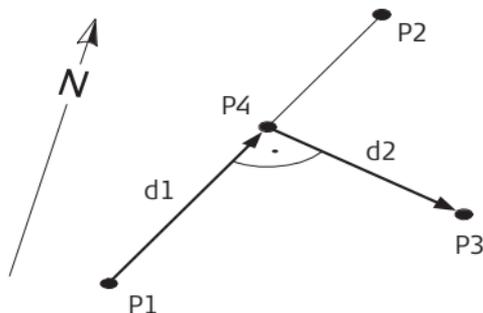
$\Delta L$  Distanz vom Endpunkt

**Unbekannt**

P3 Verlängerter Punkt

### Abbildung Abstand von Linie & Ebene

#### Abstand von Linie



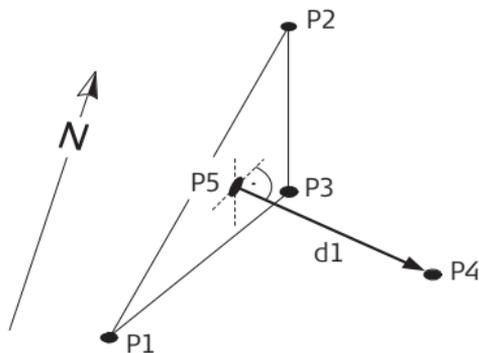
#### Bekannt

- P1 Startpunkt der Basislinie
- P2 Endpunkt der Basislinie
- P3 Abstandspunkt

#### Unbekannt

- P4 Basispunkt
- d1 Längsabstand
- d2 Querabstand

#### Abstand von Ebene



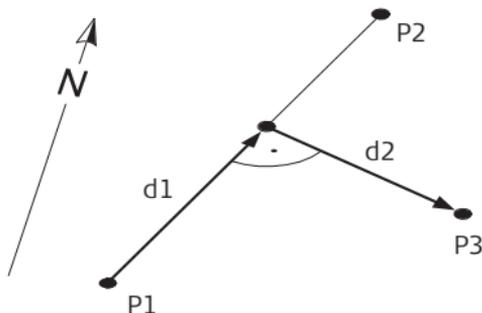
#### Bekannt

- P1 Punkt 1 der Ebenendefinition
- P2 Punkt 2 der Ebenendefinition
- P3 Punkt 3 der Ebenendefinition
- P4 Abstandspunkt

#### Unbekannt

- P5 COGO Punkt
- d1 Querabstand

## Orthometrische Punktberechnung

**Bekannt**

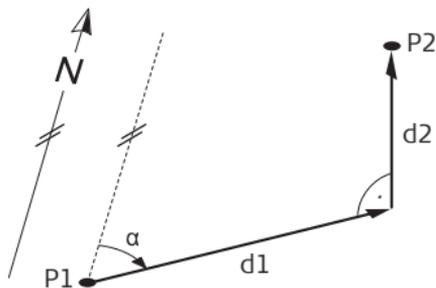
- P1 Startpunkt der Basislinie
- P2 Endpunkt der Basislinie
- d1 Längsabstand
- d2 Querabstand

**Unbekannt**

- P3 Abstandspunkt

## Abbildung Polarberechnungen

## Richtung &amp; Distanz (2 Pkt)

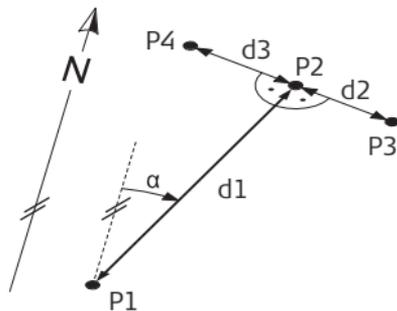
**Bekannt**

- P1 Erster bekannter Punkt
- P2 Zweiter bekannter Punkt

**Unbekannt**

- d1 Horizontaldistanz zwischen P1 und P2
- d2 Höhenunterschied zwischen P1 und P2
- $\alpha$  Richtung von P1 nach P2

## Polare Neupunktberechnung



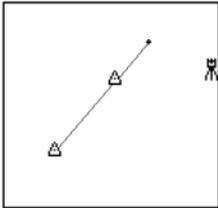
### Bekannt

- P1 Bekannter Punkt
- $\alpha$  Richtung von P1 nach P2
- d1 Horizontaldistanz zwischen P1 und P2
- d2 Positiver Querabstand nach rechts
- d3 Negativer Querabstand nach links

### Unbekannt

- P2 COGO Punkt ohne Querabstand
- P3 COGO Punkt mit positivem Querabstand
- P4 COGO Punkt mit negativem Querabstand

Beispiel Anzeige  
für COGO Ergebnis

KONFIG	THEO	PROG	DATEN
COGO: ERGEBNIS			
Neuer Pt:			
P+0013			
E:	2.834 m		
N:	19.938 m		
			
ABSTECK		OK	

- ABSTECK** Um einen neuen COGO Punkt abzustecken.
- OK** Um einen weiteren Punkt zu berechnen.

Siehe auch vorherige Anwendungsprogramm-Beschreibungen.

Feld	Beschreibung
<Richt.:>	Richtung zwischen zwei Punkten.
<Dist.:>	Distanz zwischen zwei Punkten.
<Längs:>	Längsabstand vom Startpunkt der Basislinie.
<Quer:>	Querabstand zur Basislinie.
	Berechnete Horizontaldistanz zwischen zwei Punkten.
	Berechneter Höhenunterschied zwischen zwei Punkten.
<Neuer Pt:>	Punktnummer des neuen COGO Punktes.

Feld	Beschreibung
<E:>	Ostkoordinate des neuen COGO Punktes.
<N:>	Nordkoordinate des neuen COGO Punktes.
<H:>	Höhe des neuen COGO Punktes.

### Elemente der grafischen Anzeige

Im Anwendungsprogramm COGO zeigt eine grafische Anzeige den Instrumentenstandpunkt, verwendete bekannte Punkte, Richtungen, Distanzen und den neu berechneten Punkt an.

Element	Beschreibung
	Instrumentenstandpunkt
	Richtung zwischen zwei Punkten
	Distanz zwischen zwei Punkten
	Distanz und Richtung zwischen zwei Punkten
	Bekannter Punkt
	Neu berechneter COGO Punkt

Siehe Kapitel "10.2 Absteckung" für weitere Informationen.

## 10.9 Absteckung Linie/Bogen/Klothoide (optional)

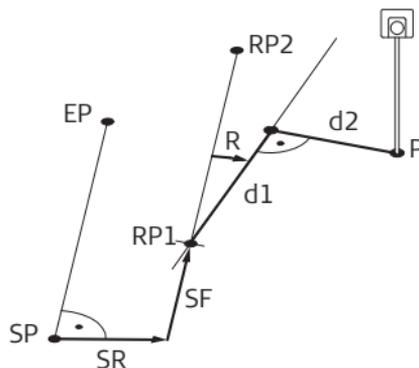
### Beschreibung

Das Anwendungsprogramm **Absteckung Linie/Bogen/Klothoide** ermöglicht die einfache Absteckung und Kontrolle von Linien, Raster, Bögen, Segmenten und Klothoiden. Zusätzlich zu der normalen Absteckung dieser Elemente, erlaubt dieses Programm auch die Absteckung und Kontrolle von Punkten in Bezug auf Trassen.



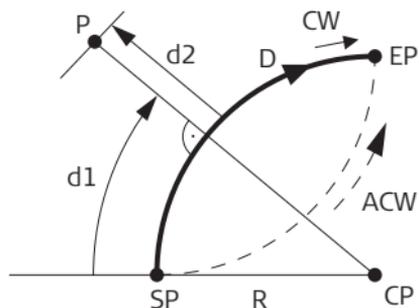
Das Anwendungsprogramm Linie/Bogen/Klothoide ist nur verfügbar für Builder 300 oder höher. Das Programm kann zum Testen 40 Mal gestartet werden. Danach muss der Lizenzcode eingegeben werden.

### Abbildung Linie



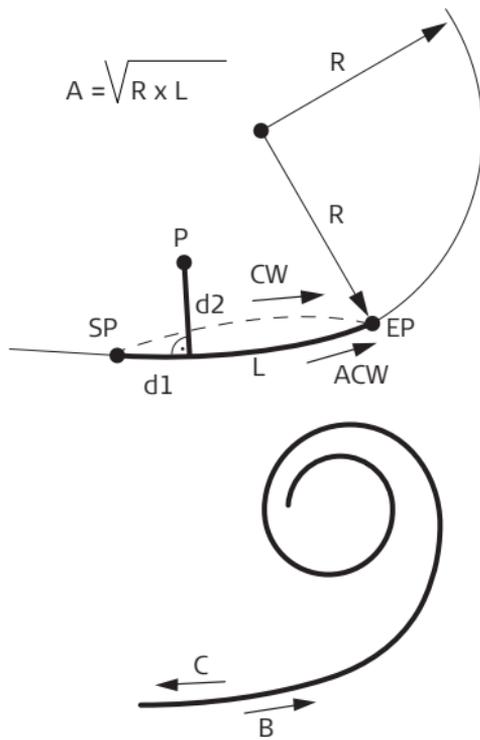
SP	Startpunkt
EP	Endpunkt
RP1	Referenzlinie Startpunkt
RP2	Referenzlinie Endpunkt
SF	Verschiebung vorwärts
SR	Verschiebung rechts
R	Drehung
d1	Längsabstand
d2	Querabstand
P	Abzusteckender oder zu kontrollierender Punkt

## Abbildung Bogen



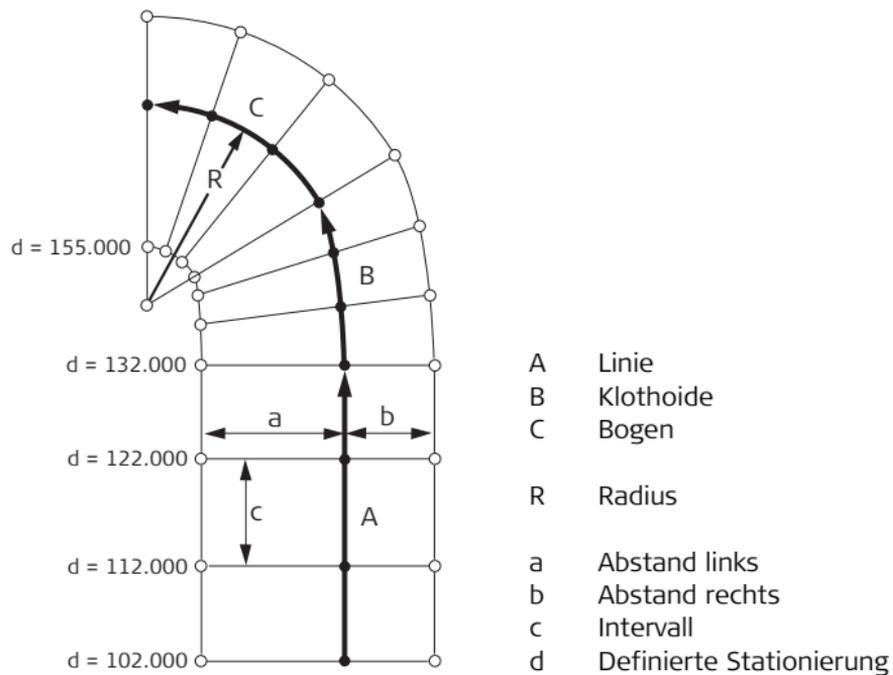
- SP Startpunkt des Bogens
- EP Endpunkt des Bogens
- CP Mittelpunkt des Kreises
- R Radius des Bogens
- D Richtung
- d1 Längsabstand
- d2 Querabstand
- P Abzusteckender oder zu kontrollierender Punkt
- CW Bogendrehung im Uhrzeigersinn
- ACW Bogendrehung gegen den Uhrzeigersinn

Abbildung  
Klothoide



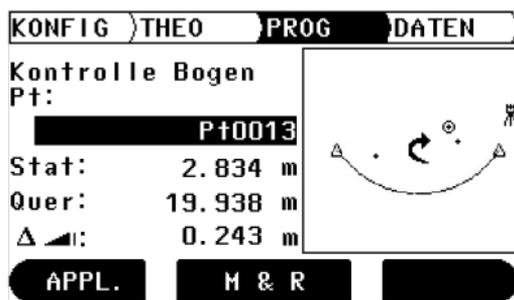
- SP Startpunkt der Klothoide
- EP Endpunkt der Klothoide
- R Radius
- L Länge
- A Klothoidenparameter
- CW Klothoidendrehung im Uhrzeiger-  
sinn
- ACW Klothoidendrehung gegen den  
Uhrzeigersinn
- P Abzusteckender oder zu kontrollie-  
render Punkt
- d1 Längsabstand
- d2 Querabstand
- B,C Klothoidenrichtung (ein, aus)

## Abbildung Trasse



Es ist nur möglich mit einem Element zu arbeiten (Linie oder Bogen oder Klothoide).

Beispiel Anzeige  
für Absteckung  
Linie/Bogen/  
Klothoide



**APPL.** Öffnet das Menü Anwendungsprogramme.

**M&R** Messen und Anzeigen der Distanz und Speichern der Daten. Zum Ein-/Ausschalten des sichtbaren Laserpunktes, wenn man die Taste etwa 5 Sekunden lang drückt (ausser bei Builder 400).

Feld	Beschreibung
<Stat:>	Stationierung.
<Längs:>	Längsabstand des gemessenen Punkts vom Startpunkt der Referenzlinie.
<Bog.:>	Längsabstand des gemessenen Punkts vom Startpunkt des Bogens.
<Klot:>	Längsabstand des gemessenen Punkts vom Startpunkt der Klothoide.
<Quer:>	Querabstand des gemessenen Punkts zum Referenzelement.
Δ	Berechneter Höhenunterschied zwischen Startpunkt des Elements und dem gemessenen Punkt.

## Elemente der grafischen Anzeige

In dem Anwendungsprogramm Absteckung Linie/Bogen/Klothoide zeigt eine graphische Anzeige den Instrumentenstandpunkt, das Referenzelement mit Definitionen, den Reflektor und die letzten 50 gemessenen Punkte an.

Element	Beschreibung
	Instrumentenstandpunkt
	Kontrollpunkt
	Reflektor

Element	Beschreibung
+	Gemessener Punkt
	Drehung des Elements

Siehe Kapitel "10.2 Absteckung" für weitere Informationen.

---

## 10.10

## Messen &amp; Beschreibung

## Beschreibung

In dem Anwendungsprogramm **Messen & Beschreibung** kann jedem gemessenen Punkt eine Beschreibung zugewiesen werden. Desweiteren werden Schräg- und Horizontalabstände sowie Höhenunterschiede angezeigt.



Das Anwendungsprogramm Messen & Beschreibung ist nur verfügbar für Builder 400 und 500.

Beispiel einer  
Anzeige für Messen  
& Beschreibung

KONFIG	THEO	PROG	DATEN
<b>Messen &amp; Beschreibung</b>			
Pt:			<b>PT0010</b>
Bes.:			<b>BAUM</b>
▲:			5.056 m
▲:			5.055 m
▲:			-0.100 m
<b>APPL.</b>		<b>M &amp; R</b>	<b>AUFST.</b>

**APPL.** Öffnet das Menü Anwendungsprogramme.

**M&R** Messen und Anzeigen der Distanz und Speichern der Daten. Zum Ein-/Ausschalten des sichtbaren Laserpunktes, wenn man die Taste etwa 5 Sekunden lang drückt (ausser bei Builder 400).

**AUFST.** Öffnet das Aufstellmenü.

<b>Feld</b>	<b>Beschreibung</b>
<Pt:>	Punktnummer des gemessenen Punktes.
<Bes.:>	Eingabe der Beschreibung.
	Gemessene Schrägdistanz zum Zielpunkt.
	Horizontaldistanz zum Zielpunkt.
	Höhenunterschied zum Zielpunkt.

# 11 Daten Management Modus für Builder 300 oder höher

## 11.1 Übersicht

### Beschreibung

---

Der **DATEN** Modus wird für folgendes verwendet:

- Erstellen, Anzeigen und Löschen von Daten im Feld
  - Datenaustausch mit dem USB Speicherstick
- 



Beschreibungen beziehen sich auf Builder 300 oder höher.

---

## 11.2

## Zugriff

### Zugriff Schritt-für-Schritt

1. Das Instrument mit der Taste  einschalten.
2. Horizontieren Sie das Instrument. Siehe Kapitel "5.2 Aufstellen des Instruments" für weitere Informationen.
3. Drücken Sie , bis der **DATEN** Modus aktiv ist.

### Beispiel einer Anzeige in der Datenverwaltung

KONFIG	THEO	PROG	<b>DATEN</b>	
Job:			PIPES	
Typ:			Fixpunkt	↕
Pt :			4	↕
E :			7.550 m	IMP/EXP
N :			4.649 m	
H :			0.803 m	
<b>IMP/EXP</b>	<b>PUNKTE</b>	<b>JOB</b>	<b>PUNKTE</b>	Öffnet die Punktverwaltung.
			<b>JOB</b>	Öffnet die Jobverwaltung.

Feld	Beschreibung
<Job:>	Aktiver Jobname.
<Typ:>	Fixpunkt, Messung und Ergebnis.

---

Feld	Beschreibung
<Pt:>	Aktuelle Punktnummer.
<E:>	Ostkoordinate.
<N:>	Nordkoordinate.
<H:>	Höhe.

---

## 11.3

## Jobs

---

### Beschreibung

Jobs sind eine Zusammenfassung verschiedener Datentypen z.B. Fixpunkte, Messungen, Resultate usw. Die Jobdefinition besteht aus der Eingabe des Jobnamens, Beobachters und einer Bemerkung. Zusätzlich wird vom System die Uhrzeit und das Datum zum Zeitpunkt der Erstellung vergeben.

---

### Aktiver Job

Im aktiven Job werden die Daten gespeichert. Ein Job muss immer als aktiver Job definiert sein.

---

### Default Job

Der Job **Default** ist immer im Instrument verfügbar. Der Job **Default** ist solange aktiv, bis ein benutzerdefinierter Job erstellt und ausgewählt wird.

---

### Erstellen eines neuen Jobs Schritt-für-Schritt

1. **DATEN** Modus muss aktiv sein.
  2. Drücken Sie **JOB**, um die Jobverwaltung zu öffnen.
  3. Drücken Sie **NEU**, um einen neuen Job zu erstellen.
  4. Geben Sie den neuen Jobnamen ein.
  5. Mit **OK** bestätigen.
- Der neue Job ist nun der aktive Job.
-

**Anzeigen und  
Auswählen eines  
Jobs Schritt-für-  
Schritt**

1. **DATEN** Modus muss aktiv sein.
2. Drücken Sie **JOB**, um die Jobverwaltung zu öffnen.
3. Drücken Sie , um die Messjobs durchzuschauen und einen auszuwählen.
4. Mit **OK** bestätigen.

Der ausgewählte Job ist nun der aktive Job.

---

**Löschen eines Jobs  
Schritt-für Schritt**

1. **DATEN** Modus muss aktiv sein.
2. Drücken Sie **JOB**, um die Jobverwaltung zu öffnen.
3. Drücken Sie , um die Messjobs durchzuschauen und einen auszuwählen.
4. Drücken Sie **LÖSCHEN**.
5. Mit **JA** bestätigen.

Der ausgewählte Job ist gelöscht. Die Daten sind nicht wiederherstellbar.

---

## 11.4

## Fixpunkte

---

### Beschreibung

Fixpunkte bestehen zumindest aus einer Punktnummer, Ost- und Nordkoordinate oder Höhe.

Fixpunkte können

- im Feld erstellt, angezeigt und gelöscht werden.
  - zum Datentransfer in ein anderes Programm heruntergeladen werden.
  - auf das Instrument geladen werden, z.B. für Absteckungen.
- 

### Erstellen eines neuen Fixpunktes Schritt-für-Schritt

1. **DATEN** Modus muss aktiv sein.
2. Drücken Sie , um den **<Typ:> Fixpunkt** festzulegen.
3. Drücken Sie **PUNKTE**, um die Punktverwaltung zu öffnen.
4. Drücken Sie **NEU**, um einen neuen Fixpunkt zu erstellen.
5. Geben Sie die Punktnummer, Ost-, Nordkoordinate und/oder Höhe ein.
6. Mit **OK** bestätigen.

Der neue Punkt wurde erstellt.

---

**Fixpunkt anzeigen  
Schritt-für-Schritt**

1. **DATEN** Modus muss aktiv sein.
  2. Drücken Sie , um den **<Typ:> Fixpunkt** festzulegen.
  3. Drücken Sie , um den Fokus auf **<Pt:>** zu setzen.
  4. Drücken Sie , um die Punkte durchzuschauen.  
Die Koordinaten werden in der gleichen Anzeige angezeigt.
- 

**Löschen eines  
Fixpunkts Schritt-  
für-Schritt**

1. **DATEN** Modus muss aktiv sein.
  2. Drücken Sie , um den **<Typ:> Fixpunkt** festzulegen.
  3. Drücken Sie , um den Fokus auf **<Pt:>** zu setzen.
  4. Drücken Sie , um die Punkte durchzuschauen und einen auszuwählen.
  5. Drücken Sie **PUNKTE**, um die Punktverwaltung zu öffnen.
  6. Drücken Sie **LÖSCHEN**, um den Punkt zu löschen.
  7. Mit **JA** bestätigen.
- Der ausgewählte Punkt ist gelöscht. Die Daten sind nicht wiederherstellbar.
-

## 11.5

## Messungen

---

### Beschreibung

Messdaten beinhalten zumindest den Horizontalwinkel, Vertikalwinkel, Horizontalabstand, Schrägdistanz, Höhendifferenz, Datum, Zeit und, wenn verfügbar, Längsabstand, Querabstand, Ost, Nord und Höhenkoordinaten.

Messdaten können:

- angeschaut,
  - gelöscht,
  - zum Datentransfer in ein anderes Programm heruntergeladen werden.
- 

### Messdaten ansehen Schritt- für-Schritt

1. **DATEN** Modus muss aktiv sein.
  2. Drücken Sie , um den **<Typ:> Messung** festzulegen.
  3. Drücken Sie , um den Fokus auf **<Pt:>** zu setzen.
  4. Drücken Sie , um die Punkte durchzuschauen.  
Die Koordinaten werden in der gleichen Anzeige angezeigt.
  5. Drücken Sie **PUNKTE**, um die Punktverwaltung zu öffnen.  
Messwerte werden angezeigt.
-

### Löschen einer Messung Schritt- für-Schritt

1. **DATEN** Modus muss aktiv sein.
2. Drücken Sie , um den **<Typ:> Messung** festzulegen.
3. Drücken Sie , um den Fokus auf **<Pt:>** zu setzen.
4. Drücken Sie , um die Punkte durchzuschauen und einen auszuwählen.
5. Drücken Sie **PUNKTE**, um die Punktverwaltung zu öffnen.
6. Drücken Sie **LÖSCHEN**, um den Punkt zu löschen.
7. Bestätigen mit **JA**.

Der ausgewählte Punkt ist gelöscht. **Die Daten sind nicht wiederherstellbar.**



Messungen können in den Anwendungsprogrammen Spannmass und Fläche wegen den Berechnungen nicht gelöscht werden.

---

## 11.6

## Ergebnis

---

### Beschreibung

Ergebnisdaten beinhalten eine Bezeichnung und unterschiedliche Werte, abhängig vom Anwendungsprogramm. Die Anwendungsprogramme, die Ergebnisdaten anzeigen können, sind **Fläche** und **Spannmass**.

Ergebnisdaten können:

- angeschaut,
  - zum Datentransfer in ein anderes Programm heruntergeladen werden.
- 

### Ergebnis anzeigen Schritt-für-Schritt

1. **DATEN** Modus muss aktiv sein.
  2. Drücken Sie  um den **<Typ:> Ergebnis** festzulegen.
  3. Drücken Sie , um den Fokus auf **<Erg.:>** zu setzen.
  4. Drücken Sie , um die Ergebnisse durchzuschauen.  
Die ersten drei Reihen der Ergebnisse werden auf dem gleichen Bildschirm dargestellt.
  5. Drücken Sie **ANZEIGE**, um die Ergebnisverwaltung zu öffnen.  
Ergebniswerte werden dargestellt.
-

---

## 11.7 Datenübertragung

---

### Beschreibung

Verwenden Sie zur Datenübertragung:

- Construction Data Manager  
Einfache Büro-Software, die den Austausch von Leica TPS Daten über Kabel, USB Speicherstick oder Bluetooth mit dem PC unterstützt und unter Windows® läuft.
- 

### 11.7.1 USB Speicherstick - Import / Export

---

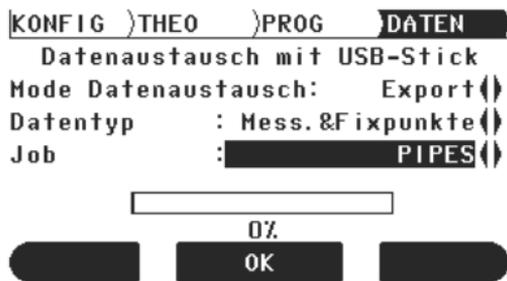
### Beschreibung

Daten können zwischen dem internen Instrumentenspeicher und einem angeschlossenen USB Speicherstick ausgetascht werden. Die zwei Modi des Datenaustausches sind Import und Export. Beim Import wird eine GSI Datei vom USB Speicherstick in einen Job im internen Speicher hochgeladen. Beim Export werden Daten aus einem Job in eine GSI Datei auf den USB Speicherstick extrahiert.

Zugriff auf den Import und Export Dialog ist über den Softkey **IMP/EXP** auf der Seite **Daten**.

---

## Beispiel eines Export Dialogs



OK Um Einstellungen zu bestätigen.

Feld	Option	Beschreibung
<Mode Datenaustausch:>	Export	Standardmässig ist Export eingestellt.
	Import	Wechselt zum Import Dialog.
<Datentyp:>	Messungen	Es werden nur Messungen exportiert.
	Mess.&Fixpunkte	Messungen und Fixpunkte werden exportiert.
	Fixpunkte	Es werden nur Fixpunkte exportiert.
<Job:>		Auswahl des Jobs, der letzte Job wird standardmässig ausgewählt.

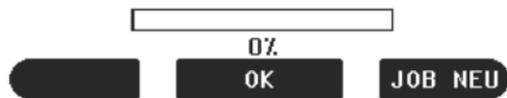


Der Name der GSI Datei wird, basierend auf dem gewählten Job, automatisch generiert. Die Datei wird im Ordner **Data** auf dem USB Speicherstick abgelegt!

**Beispiel eines Import Dialogs**

```

KONFIG >THEO >PROG >DATEN
  Datenaustausch mit USB-Stick
Mode Datenaustausch:  Import
GSI-Datei      : network
zu Job         : DEFAULT
    
```



- OK** Um Einstellungen zu bestätigen.
- JOB NEU** Legt einen neuen Job an.

Feld	Option	Beschreibung
<Mode Datenaustausch:>	Export Import	Wechselt zum Export Dialog. Import Dialog.
<GSI-Datei:>		Auswahl der GSI Datei aus allen verfügbaren GSI Dateien im Ordner <b>Data</b> auf dem USB Speicherstick.
<zu Job:>		Auswahl des Jobs in den importiert wird, der letzte Job wird standardmässig ausgewählt.



---

Die GSI Datei für den Import muss im Ordner **Data** auf dem USB Speicherstick gespeichert sein! Die verfügbaren Dateien werden automatisch erkannt und in der Auwahlliste dargestellt.

---

## 12 EDM Einstellungen

### 12.1 EDM

#### Beschreibung

Auf dem Instrument sind unterschiedliche Einstellungen verfügbar für Messungen mit rotem Punkt (ohne Reflektor) und mit Prisma (mit Reflektor). Die LED auf der Tastatur zeigt den gewählten Messtyp an. Je nach gewähltem Typ ist die Reflektorauswahl unterschiedlich. Roter Punkt beinhaltet nur das Flachprisma und wird nicht angezeigt. Neben den EDM Einstellungen kann zusätzlich die Reflektorhöhe eingegeben werden.



Beschreibungen beziehen sich nur auf Builder 400 und 500.

#### Zugriff Schritt-für-Schritt

1. Das Instrument mit der Taste  einschalten.
2. Drücken Sie die  Taste.



EDM Einstellungen sind während der folgenden Abläufe nicht zugänglich:

- **THEO Modus:** Horizontierung oder Orientierung wird durchgeführt.
- **PROG Modus:** „JA oder NEIN“ Entscheidung, z.B. „Station und Orientierung werden verändert und gesetzt“ oder Punktlisten-Suche läuft.
- **DATEN Modus:** eine der Abläufe IMP/EXP, PUNKTE oder JOB läuft.

3. Gewünschte Einstellungen vornehmen.
4. Mit **OK** bestätigen.

## Beispiel Anzeige für EDM Einstellungen

EDM EINSTELLUNGEN

EDM-Typ : Rot. Pkt. (↔)  
 Laserpointer : Aus (↔)  
 Tracking : Aus (↔)

- OK** Um Einstellungen zu bestätigen.
- BEREICH** Um die eingeschränkte Distanzmessung zu deaktivieren. Taste verschwindet nach einmaliger Verwendung.

hr : 1.500 m

OK

Feld	Option	Beschreibung
<EDM-Typ:>	<b>Prisma</b>	Messtyp Fein für präzise Messungen auf Prismen.
	<b>Rot. Pkt.</b>	Für Distanzmessungen ohne Prismen.
<Laserpointer> (nur Builder 500)	<b>Aus</b>	Schaltet sichtbaren Laserstrahl aus.
	<b>Ein</b>	Schaltet sichtbaren Laserstrahl ein.
<Tracking:>	<b>Aus</b>	Schaltet kontinuierliche Distanzmessung aus.
	<b>Ein</b>	Schaltet kontinuierliche Distanzmessung ein.

Feld	Option	Beschreibung
<b>&lt;Prismentyp:&gt;</b>	<b>TrueZero</b> <b>JpMini</b> <b>Mini</b> <b>Rund</b> <b>Flat Prism</b> <b>Folie</b> <b>User</b>	CPR111 Builder Prisma, True-Zero Offset Verschiebbares Mini Prisma Leica Mini Prisma Standard Leica Prisma CPR105 Flachprisma Reflexfolie Benutzer kann eigenes Prisma definieren.
<b>&lt;Prismenkonst.:&gt;</b>		Eingabe einer benutzerdefinierten Prismenkonstante in [mm].
<b>&lt;hr:&gt;</b>		Eingabe der Reflektorhöhe.

## 12.2

## PPM

### Beschreibung

---

Diese Option erlaubt die Eingabe eines Massstabfaktors. Gemessene Werte und Koordinaten werden mit dem PPM Parameter korrigiert.

---



Beschreibungen beziehen sich nur auf Builder 400 und 500.

---

### Zugriff Schritt-für-Schritt

1. **EDM EINSTELLUNGEN** Modus muss aktiv sein.
  2. Taste  ungefähr 5 Sekunden lang drücken.
  3. Geben Sie den PPM Parameter ein.
  4. Mit **OK** bestätigen.
-

Beispiel Anzeige  
für PPM

**Masstabsfaktor eingeben !**

Masstabsfaktor: 1.000060

PPM :

**PPM=0**

Um den PPM Parameter auf Null zu setzen.

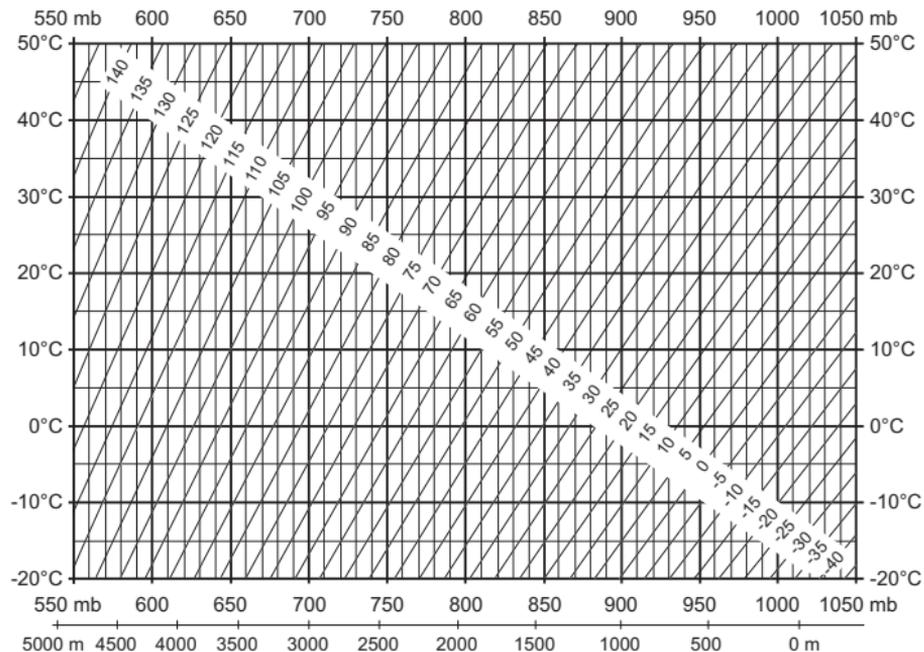
**OK**

Um Parameter zu bestätigen.

Feld	Beschreibung
<Masstabsfaktor:>	Berechneter Masstabsfaktor.
<PPM:>	Eingabe des PPM Wertes zur Berechnung des Masstabsfaktors.

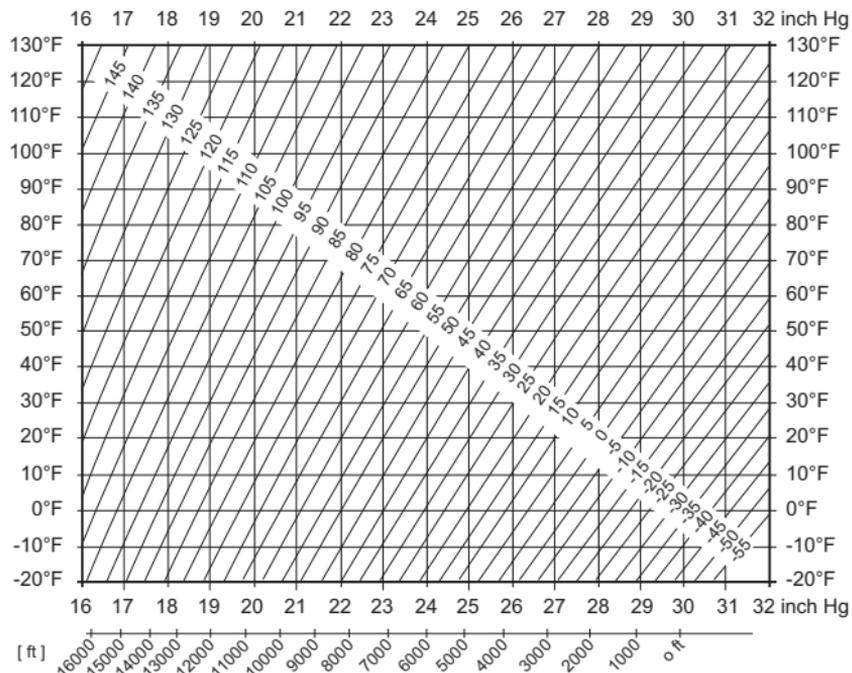
## Atmosphärische Korrektur °C

Atmosphärische Korrektur in ppm mit °C, mb, H (Meter) bei 60% relativer Luftfeuchtigkeit



**Atmosphärische  
Korrektur °F**

Atmosphärische Korrektur in ppm mit °F, inch Hg, H (Fuss) bei 60% relativer Luftfeuchtigkeit





## 13 System Info und Instrumentenschutz

### 13.1 System Info

#### Beschreibung

Die System Info wird verwendet für:

- Kontrolle des Systems und Information über die Software
- Durchführung der Kalibrierung des Instruments



Beschreibungen beziehen sich auf alle Builder Modelle. Verfügbare Optionen hängen vom Modell ab.

#### Zugriff Schritt-für-Schritt

1. Das Instrument mit der Taste  einschalten.
2. **THEO** Modus muss aktiv sein.
3. Taste  ungefähr 5 Sekunden lang drücken.

**Beispiel einer Systeminfo Anzeige**

SYSTEM INFO			
Batterie :	80%	<b>KALIBR</b>	Öffnet das Kalibrierungsmenü. Siehe Kapitel "14 Prüfen & Justieren".
Instr. Temp. :	25 °C	<b>PIN</b>	Öffnet die PIN-CODE Einstellungen.
Serien Nr. :	777888	<b>SW Info</b>	Öffnet die Softwareinformation.
Instr. Typ :	500		
Sprache :	German		
Spra. Dlg. :	Aus		

Feld	Beschreibung
<Batterie:>	Anzeige der verbleibenden Batteriekapazität (zum Beispiel 80%).
<Instr.Temp.:>	Gemessene Instrumententemperatur in °C
<Serien Nr.:>	Seriennummer des Instruments

Feld	Beschreibung
<b>&lt;Instr.Typ:&gt;</b>	<p>Es kann ein anderer Instrumententyp gewählt werden, um die Softwarefunktionalität zu reduzieren, z.B. zur Gerätedemonstration.</p> <p>Für Builder 500 können alternativ die Instrumententypen 400, 300, 200 und 100 gewählt werden.</p> <p>Für Builder 400 kann alternativ auch der Instrumententyp 100 gewählt werden.</p> <p>Für Builder 300 können alternativ die Instrumententypen 200 und 100 gewählt werden.</p> <p>Für Builder 200 kann alternativ auch der Instrumententyp 100 gewählt werden.</p> <p>Für Builder 100 ist diese Auswahl nicht vorhanden.</p> <p> Die Einstellung kann rückgängig gemacht werden.</p>
<b>&lt;Sprache:&gt;</b>	Die geladene(n) Sprache(n) werden angezeigt.
<b>&lt;Spra.Dlg:&gt;</b>	<p>Wenn zwei oder mehr Sprachen auf dem Instrument geladen sind, kann ein Sprachauswahl Dialog aktiviert werden, der direkt nach dem Einschalten des Instruments erscheint.</p> <p><b>&lt;Ein&gt;</b> Die Sprachauswahl erscheint als Startabfrage.</p> <p><b>&lt;Aus&gt;</b> Die Sprachauswahl erscheint nicht als Startabfrage.</p>

## 13.2

## Instrumenten Schutz (PIN)

---

### Beschreibung

Das Instrument kann mit einer **P**ersönlichen **I**dentifikations **N**ummer vor Missbrauch geschützt werden. Ist der PIN Schutz aktiviert, muss bei jedem Instrumentenstart der PIN-Code eingegeben werden. Sobald die PIN aktiviert wurde, wird die PIN benötigt, um die PIN-Code Einstellungen zu verändern. Wird fünfmal die falsche PIN eingegeben, wird ein PUK-Code (**P**ersonal **U**nblock**K**ing code) benötigt, der in den mitgelieferten Instrumentenunterlagen zu finden ist. Bei Eingabe des korrekten PUK-Codes wird der PIN-Code auf "0" zurückgesetzt und der PIN Schutz deaktiviert.

---

### PIN-Code aktivieren Schritt-für-Schritt

1. Das Instrument mit der Taste  einschalten.
2. **THEO** Modus muss aktiv sein.
3. Taste **ESC** ungefähr 5 Sekunden lang drücken.
4. **PIN** drücken, um die PIN-CODE Einstellungen zu öffnen.
5. **<PIN Verwenden>**: **Ein** aktiviert den PIN Schutz.
6. Geben Sie den gewünschten persönlichen PIN-Code (max. 6 numerische Zeichen) im Feld **<Neuer PIN>**: ein.
7. Mit **OK** bestätigen.

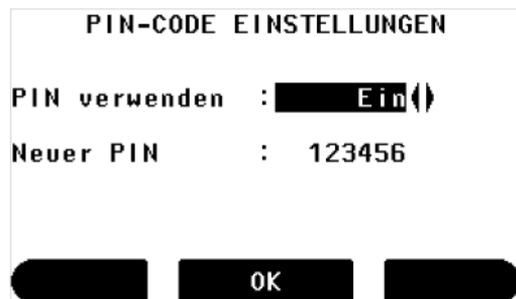
Jetzt ist das Instrument gegen Missbrauch geschützt. Nach Einschalten des Instrumentes oder bei Öffnen der PIN-CODE Einstellungen ist die Eingabe des PIN-Codes notwendig.

---

**PIN-Code deaktivieren Schritt-für-Schritt**

1. Das Instrument mit der Taste  einschalten.
2. **THEO** Modus muss aktiv sein.
3. Taste **ESC** ungefähr 5 Sekunden lang drücken.
4. Geben Sie Ihren persönlichen PIN-Code im Feld **<PIN-Code>**: ein.
5. Mit **OK** bestätigen.
6. **<PIN Verwenden>**: **Aus** deaktiviert den PIN Schutz.
7. Mit **OK** bestätigen.

Jetzt ist das Instrument nicht mehr vor Missbrauch geschützt.

**Beispiel Anzeige für PIN-CODE Einstellungen**

PIN-CODE EINSTELLUNGEN

PIN verwenden : [redacted] Ein

Neuer PIN : 123456

[Left Arrow] OK [Right Arrow]

OK

Um Einstellungen zu bestätigen.

<b>Feld</b>	<b>Option</b>	<b>Beschreibung</b>
<b>&lt;PIN verwenden:&gt;</b>	<b>Ein</b> <b>Aus</b>	Um den PIN-Code zu aktivieren. Um den PIN-Code zu deaktivieren.
<b>&lt;Neuer PIN:&gt;</b>		Um Ihren persönlichen PIN-Code einzugeben (max. 6 numerische Zeichen).

---

## 13.3

## Software Laden

---

### Beschreibung

Um Applikationsprogramme oder zusätzliche Sprachen zu laden, muss das Instrument über die serielle Schnittstelle oder über USB Kabel mit dem Leica Construction Data Manager verbunden werden. Mit der Anwendung **Tools - Software Upload** können die Programme/Sprachen geladen werden. In der Construction Data Manager Hilfe finden Sie weitere Informationen. Für Instrumente die mit einem Kommunikations-Seitendeckel ausgestattet sind, kann die Software über einen USB Speicherstick geladen werden. Dieser Vorgang wird im Folgenden beschrieben.

---

### Zugriff Schritt-für-Schritt

1. Das Instrument mit der Taste  einschalten.
2. **THEO** Modus muss aktiv sein.
3. Etwa 5 Sekunden lang die **ESC** Taste drücken.
4. Die **SW/LANG** Taste drücken, um zum nächsten Schritt zu kommen.



Unterbrechen Sie während des Systemladevorgangs nie die Verbindung zur Stromversorgung. Die Batterie muss vor Beginn des Ladevorganges mindestens 75% Kapazität aufweisen.

---

## Laden von Firmware und Sprachen Schritt-für-Schritt

1. Um Firmware und Sprachen zu laden: **Firmware...** wählen.  
Der Dialog **Wähle Datei** erscheint.  
Um nur Sprachen zu laden: **Sprache(n)** wählen und mit Schritt 4 fortfahren.
  2. Die Firmwaredatei vom Verzeichnis **System** auf dem USB Speicherstick auswählen.  
Alle Firmware- und Sprachdateien müssen im Verzeichnis **System** gespeichert sein, um auf das Instrument übertragen zu werden.
  3. **OK** drücken.  
Der Dialog **Firmware laden** erscheint und zeigt alle Sprachdateien im Verzeichnis **System** auf dem USB Speicherstick an.
  4. **Ja** oder **Nein** für eine zu ladende Sprachdatei wählen. Mindestens eine Sprache muss auf **Ja** gesetzt werden.
  5. **OK** drücken.
  6. **Ja** auf der Stromwarnmeldung drücken, um fortzufahren und die Firmware und/oder die gewählte Sprache zu laden.
- Nach erfolgreichem Ladevorgang startet das System automatisch neu.
-

## 13.4

## Lizenzschlüssel Laden

---

### Beschreibung

Um die Hardware Funktionalität, Anwendungsprogramme und Firmware Verträge zu aktivieren, können Lizenzschlüssel auf dem Instrument notwendig sein. Für alle Instrumentenmodelle können Lizenzschlüssel manuell eingegeben oder über den Construction Data Manager hochgeladen werden. Für Instrumente mit einem Kommunikations-Seitendeckel können Lizenzschlüssel über einen USB Speicherstick geladen werden.

---

### Zugriff Schritt-für-Schritt

1. Das Instrument mit der Taste  einschalten.
2. **THEO** Modus muss aktiv sein.
3. Etwa 5 Sekunden lang die **ESC** Taste drücken.
4. Taste **SW Info** drücken, um das Menü Software Information zu öffnen.
5. Die **WARTUNG** Taste drücken, um zum nächsten Schritt zu kommen.



Unterbrechen Sie während des Systemladevorgangs nie die Verbindung zur Stromversorgung. Die Batterie muss vor Beginn des Ladevorganges mindestens 75% Kapazität aufweisen.

---

### **Lizenzschlüsseldatei laden Schritt-für-Schritt**

1. Um eine Lizenzschlüsseldatei zu laden: Im Menü **Lizenzschlüssel eingeben** die Option **Lizenz hochladen** wählen.  
Die Lizenzschlüsseldatei muss im Verzeichnis **System** abgelegt sein, um auf das Instrument übertragen zu werden.
2. **OK** drücken.

Nach erfolgreichem Ladevorgang wird eine Meldung angezeigt.

---

## 14 Prüfen & Justieren

### 14.1 Übersicht

#### Beschreibung

Leica Instrumente werden nach höchsten Qualitätsansprüchen hergestellt, montiert und justiert. Durch rasche Temperaturänderungen, Stösse oder Vibrationen können Abweichungen von der Instrumentengenauigkeit auftreten.

Deshalb wird empfohlen, das Instrument regelmässig zu überprüfen und zu justieren. Im Gelände können dazu spezielle, geführte Messabläufe ausgeführt werden. Die Bestimmung der entsprechenden Instrumentenfehler muss mit höchster Sorgfalt und Präzision durchgeführt werden, wie in den nächsten Kapiteln beschrieben. Andere Instrumentenfehler und -teile können mechanisch justiert werden.

#### Elektronische Justierung

Die folgenden Instrumentenfehler können elektronisch überprüft und justiert werden:

- l, q      Kompensator-Indexfehler in Längs- und Querrichtung
- i          Höhenindexfehler (V-Index), auf die Stehachse bezogen
- c          Ziellinienfehler (Hz-Kollimation)

Jeder gemessene Winkel wird automatisch korrigiert, wenn der Kompensator und die Hz-Korrektur eingeschaltet ist.

## Mechanische Justierung

Die folgenden Instrumententeile können mechanisch justiert werden.

- Dosenlibelle am Instrument und Dreifuss
  - Laserlot
  - Schrauben am Stativ
  - Sichtbarer Rotlaser für Builder 200 oder höher. Lassen Sie diese Produkte nur von einer Leica Geosystems autorisierten Servicestelle einstellen.
  - Vertikale Linie des Fadenkreuz bei Builder 100.
- 

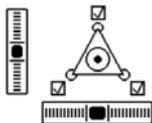


Bei der Herstellung werden die Instrumentenfehler äusserst sorgfältig bestimmt und auf Null gesetzt. Aus den bereits erwähnten Gründen können sich diese Fehler verändern. Deshalb wird empfohlen, die Bestimmung der Instrumentenfehler in den folgenden Situationen erneut durchzuführen:

- vor dem ersten Einsatz
  - vor Präzisionsmessungen
  - nach längeren Transporten
  - nach längeren Arbeitsperioden
  - nach längeren Lagerungszeiten
  - falls der Temperaturunterschied zwischen der aktuellen Umgebungstemperatur und der Temperatur der letzten Kalibrierung mehr als 20 °C beträgt
-

## 14.2

## Vorbereitungen



Vor dem Bestimmen der Instrumentenfehler muss das Instrument mit der elektronischen Libelle exakt horizontaliert werden. Der Dreifuss, das Stativ und der Untergrund müssen sehr stabil und ohne Vibrationen und Störeinflüsse sein.



Schützen Sie das Instrument vor direkter Sonneneinstrahlung um eine allgemeine Erwärmung zu vermeiden. Ausserdem wird darauf hingewiesen, keine Messungen bei starkem Hitzeflimmern und Luftturbulenzen durchzuführen. Die besten Konditionen sind früh am Morgen oder bei bedecktem Himmel.



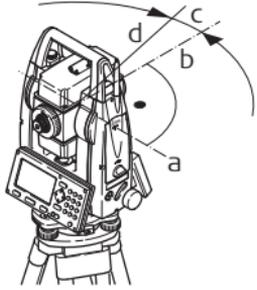
Bevor Sie zu Messen beginnen, sollte sich das Instrument an die Umgebungstemperatur angepasst haben. Rechnen Sie mit ungefähr 2 Minuten für 1 °C Temperaturunterschied zwischen Lager- und aktueller Umgebungstemperatur, aber mindestens mit 15 Minuten.

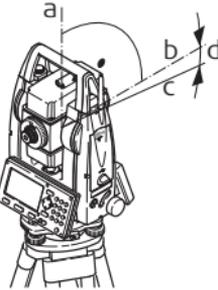
## 14.3

# Kombinierte Justierung von Hz Kollimation (c), Höhenindex/Vertikal Index (i) und Kompensator Index (l, q) Fehlern

### Beschreibung

Die kombinierte Justierung ermittelt die folgenden Instrumentenfehler in einem Verfahren:

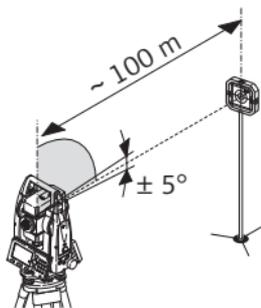
Typ	Beschreibung	Abbildung
c	Der Hz Kollimationsfehler (c) wird auch Ziellinienfehler genannt. Er wird durch die Abweichung zwischen der optischen Ziellinie, das ist die Richtung, in der das Fadenkreuz zeigt, und der Linie senkrecht zur Kippachse verursacht. Dieser Fehler betrifft alle Hz Ableisungen und steigt mit steilen Ziellinien.	 <p>a) Kippachse b) Linie senkrecht zur Kippachse c) Hz Kollimationsfehler (c), auch Ziellinienfehler genannt d) Zielachse</p>

Typ	Beschreibung	Abbildung
i	Ein Vertikal Index Fehler (i) besteht, wenn die $0^\circ$ Markierung des Vertikalkreises nicht mit der mechanischen Vertikalachse des Instruments (Stehachse) zusammenfällt. Der Vertikal Index Fehler (i) ist ein konstanter Fehler, der alle Vertikalwinkelablesungen beeinflusst.	 <p>                         a) Mechanische Vertikalachse des Instruments, Stehachse genannt.                          b) Achse senkrecht zur Vertikalachse                          c) <math>V = 90^\circ</math> Ablesung                          d) Höhenindexfehler                     </p>
l, q	Kompensator-Indexfehler in Längs- und Querrichtung	

## Kombinierte Justierung Schritt-für-Schritt

Die folgende Tabelle erklärt die wichtigsten Einstellungen. Weitere Informationen zu den Dialogen finden Sie in den angegebenen Kapiteln.

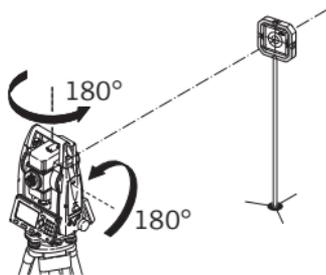
1. Das Instrument mit der Taste  einschalten.
2. Horizontieren Sie das Instrument.  
Siehe Kapitel "5.2 Aufstellen des Instruments" für weitere Informationen.
3. **THEO** Modus muss aktiv sein.
4. Taste **ESC** ungefähr 5 Sekunden lang drücken, bis **SYSTEM INFO** aktiv ist.
5. Taste **KALIBR** drücken.
6. Taste **NEU** drücken.
- 7.



Zielen Sie mit dem Fernrohr genau auf ein Ziel in etwa 100 m Entfernung. Das Ziel muss sich innerhalb  $\pm 5^\circ/\text{gon}$  zur horizontalen Ebene befinden.

8. Drücken Sie **MESSEN** um zum Ziel zu messen.

9.



Zielen Sie mit dem Fernrohr genau auf ein Ziel in etwa 100 m Entfernung. Das Ziel muss sich innerhalb  $\pm 5^\circ/\text{gon}$  zur horizontalen Ebene befinden.

10. Drücken Sie **MESSEN**, um das gleiche Ziel noch einmal zu messen und den Instrumentenfehler zu bestimmen.  
Die alten und neuen Korrekturwerte werden angezeigt.
  11. Drücken Sie **OK**, um die neuen Korrekturen zu übernehmen.  
ODER  
Drücken Sie **ESC**, um das Programm zu beenden, ohne die neuen Korrekturen zu übernehmen.
-

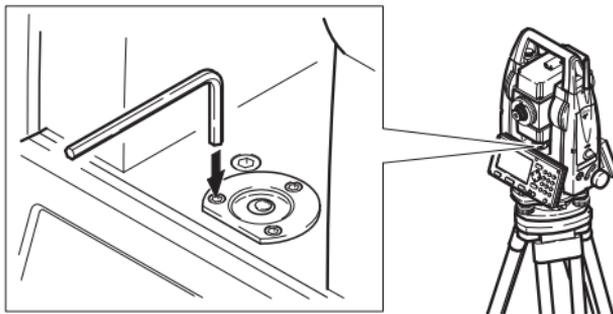
## Hz Korrektur setzen (c)

Feld	Option	Beschreibung des Feldes
<Hz-Korrektur:>	Ein	Die Horizontalwinkel werden bezüglich Ziellinie und wenn <Kompensator: Ein> bezüglich Stehachsenfehler korrigiert.
	Aus	Horizontalwinkel werden nicht korrigiert.  Wird das Instrument eingeschaltet, wird die Einstellung automatisch auf <Hz-Korrektur: Ein> zurückgesetzt.

## 14.4

## Justierung der Dosenlibelle

Am Instrument  
Schritt-für-Schritt

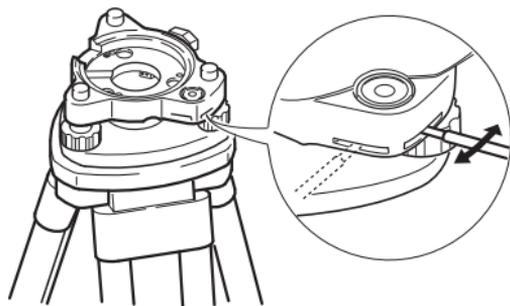


1. Instrument vor der Justierung sorgfältig mit der elektronischen Libelle horizontalisieren, vorausgesetzt, die elektronische Libelle ist exakt justiert.
2. Die Libellenblase muss mittig sein. Steht die Blase nicht innerhalb des Einstellkreises, so korrigiert man sie an den Einstellschrauben mit dem mitgelieferten Justierstift. Drehen Sie das Instrument langsam um 200 gon ( $180^\circ$ ). Wiederholen Sie den Justiervorgang, falls die Libellenblase nicht mittig ist.



Nach der Justierung darf keine Schraube lose sein.

## Am Dreifuss Schritt-für-Schritt



1. Instrument vor der Justierung sorgfältig mit der elektronischen Libelle horizontalisieren, vorausgesetzt, die elektronische Libelle ist exakt justiert. Siehe Kapitel "5.2 Aufstellen des Instruments" für weitere Informationen. Anschließend Instrument aus dem Dreifuss nehmen.
2. Die Libellenblase des Dreifusses muss mittig sein. Steht die Blase nicht innerhalb des Einstellkreises, so korrigiert man sie an den zwei Kreuzlochschrauben mit dem mitgelieferten Justierstift.



Nach der Justierung darf keine Schraube lose sein.

---

## 14.5

### Justierung des Laserlotes

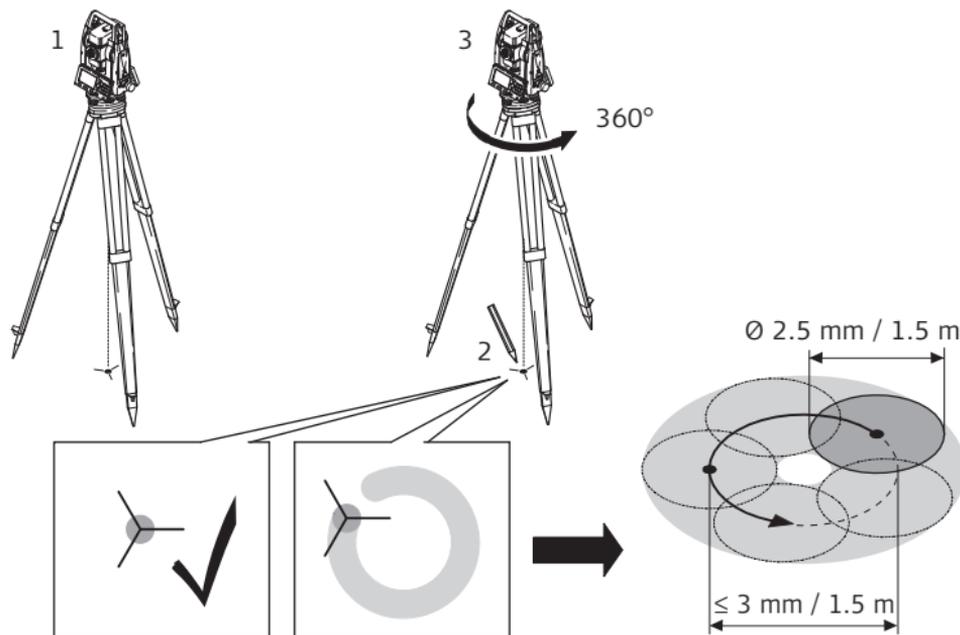
---



Das Laserlot ist in der Stehachse untergebracht. Eine Justierung des Laserlotes ist unter normalen Einsatzverhältnissen nicht notwendig. Sollte aufgrund äusserer Einwirkungen eine Justierung trotzdem einmal notwendig werden, muss diese durch eine von Leica Geosystems autorisierte Servicestelle vorgenommen werden.

---

## Laserlot überprüfen Schritt-für- Schritt



1. Stellen Sie das Instrument auf ein Stativ (1) ungefähr 1.5 m über den Boden.
2. Das Instrument mit der Taste  einschalten.

3. Instrument vor der Justierung sorgfältig mit der elektronischen Libelle horizontalisieren, vorausgesetzt, die elektronische Libelle ist exakt justiert. Siehe Kapitel "5.2 Aufstellen des Instruments" für weitere Informationen.



Das Überprüfen des Laserlotes ist auf einer hellen, ebenen und horizontalen Oberfläche durchzuführen, z.B. einem Blatt Papier.

4. Markieren Sie die Mitte des roten Laserpunktes auf dem Boden (2).

5. Instrument langsam um 360° drehen und dabei den roten Laserpunkt verfolgen (3).



Der maximale Rotationsdurchmesser des Laserpunktzentrums sollte bei einem Abstand von 1.5 m den Wert von 3 mm nicht überschreiten.

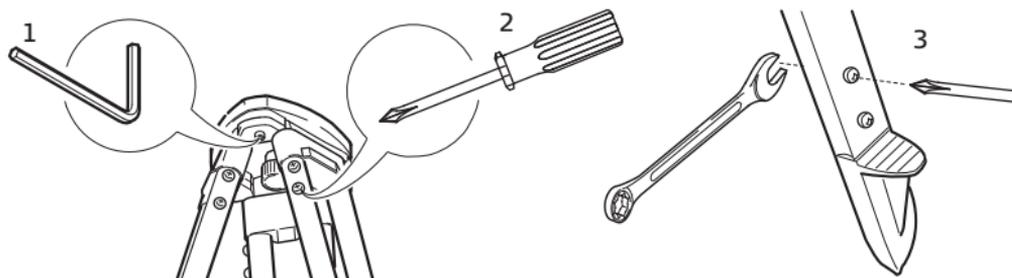
6. Wenn die Mitte des Laserpunktes eine deutliche kreisförmige Bewegung beschreibt oder sich das Zentrum des Laserpunktes mehr als 3 mm vom erstmarkierten Punkt bewegt, ist eventuell eine Justierung notwendig. Benachrichtigen Sie Ihre nächstgelegene autorisierte Leica Geosystems Service-Werkstatt. Die Grösse des Laserpunktes kann je nach Helligkeit und Oberfläche variieren. Bei einer Distanz von 1.5 m ist durchschnittlich mit einem Durchmesser von 2.5 mm zu rechnen.

---

## 14.6

## Wartung des Stativs

### Wartung des Stativs Schritt-für-Schritt



Die Verbindungen müssen fest sein.

1. Inbusschrauben mit dem mitgelieferten Inbusschlüssel mässig anziehen.
2. Gelenke am Stativkopf anziehen, sodass die gespreizte Stellung der Stativbeine auch nach dem Abheben vom Boden gerade noch erhalten bleibt.
3. Schrauben an den Stativbeinen anziehen.

**14.7****Überprüfung des Rotlaserstrahls, für Builder 200 oder höher**

---

**Allgemein**

Der rote, zum Messen eingerichtete Laserstrahl ist coaxial zur Fernrohrziellinie angeordnet und tritt aus der Objektivöffnung aus. Bei guter Justierung fallen roter Laserstrahl und visuelle Ziellinie zusammen. Äussere Einflüsse wie Stösse oder starke Temperaturunterschiede können die Richtung des roten Messtrahls gegenüber der Ziellinie verstellen.

---



Die Strahlrichtung sollte von Zeit zu Zeit überprüft werden, da die Abweichung des Laserstrahls von der Ziellinie zu ungenauen Distanzmessungen führen kann.

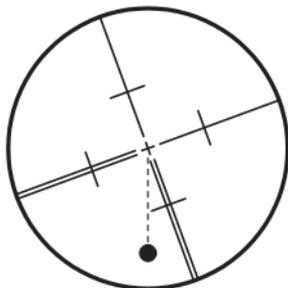
---

## Strahlrichtung überprüfen Schritt- für-Schritt



1. Stellen Sie das beigelegte Flachprisma CPR105 in ca. 5 m bis 20 m Entfernung vom Instrument auf und richten Sie die Seite mit der Reflexfolie zum Instrument aus.
2. Richten Sie das Fadenkreuz des Instruments auf das Zentrum des Flachprismas aus.
3. Schalten Sie den Rotlaser durch Aktivierung der Funktion **Laserpointer** im Modus Konfiguration (ausser bei Builder 400) ein.
4. Prüfen Sie ohne Fernrohr die Position des roten Laserpunktes auf dem Flachprisma.  
Schauen Sie das Flachprisma oberhalb des Fernrohrs oder von der Seite her an.
5. Wenn der Punkt innerhalb des inneren aufgedruckten Kreises ist, befindet sich der Laserstrahl innerhalb der Toleranz. Ist er ausserhalb, wird empfohlen, den Laserstrahl von einer Leica Geosystems autorisierten Servicestelle justieren zu lassen.

## 14.8

**Einstellung des vertikalen Fadens des Fadenkreuzes, für Builder 100****Überprüfung  
Schritt-für-Schritt**

1. Zielen Sie auf einen beliebigen Punkt im Zentrum des Fadenkreuzes.
2. Bewegen Sie das Instrument mit dem Vertikaltrieb aufwärts an den Rand des Sichtfeldes.



Bewegt sich der Punkt entlang der vertikalen Linie, ist keine Justierung notwendig.

## Einstellung Schritt- für-Schritt



1. Bewegt sich der Punkt nicht entlang des vertikalen Fadens, entfernen Sie die Abdeckung der Justierschrauben auf dem Okular.
  2. Lockern Sie mit Hilfe des mitgelieferten Werkzeugs alle vier Justierschrauben um den gleichen Betrag.
  3. Drehen Sie das Fadenkreuz, bis der vertikale Faden in einer Linie mit dem Punkt ist.
  4. Anschliessend ziehen Sie die Justierschrauben wieder an und wiederholen die Überprüfung bis die Einstellung gut ist.
-

## 15 **Wartung und Transport**

### 15.1 **Transport**

---

#### **Transport im Feld**

Achten Sie beim Transport Ihrer Ausrüstung im Feld immer darauf, dass Sie

- das Produkt entweder im Originaltransportbehälter transportieren,
- oder das Stativ mit aufgesetztem und angeschraubtem Produkt aufrecht zwischen den Stativbeinen über der Schulter tragen.

---

#### **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, Transport Batterien**

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

---

## **Feldjustierung**

Kontrollieren Sie nach längerem Transport Ihrer Ausrüstung vor Gebrauch die in dieser Gebrauchsanweisung angegebenen Feldjustierparameter.

---

**15.2****Lagerung**

---

**Produkt**

Lagertemperaturbereich bei der Lagerung Ihrer Ausrüstung beachten, speziell im Sommer, wenn Sie Ihre Ausrüstung im Fahrzeuginnenraum aufbewahren. Siehe auch "18 Technische Daten" für Informationen zum Lagertemperaturbereich.

---

**Feldjustierung**

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

---

**Batterien**

- **Für alle Batterien**
  - Siehe auch "18.3 Allgemeine technische Daten des Instruments" für Informationen zum Lagertemperaturbereich.
  - 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 der Lagerung die Batterie (NiMH) vor dem Gebrauch laden.
  - Vor Feuchtigkeit und Nässe schützen. Nasse oder feuchte Batterien vor der Lagerung bzw. Verwendung trocknen.

- **Für Li-Ion Batterien**
    - Batterien können in einem Temperaturbereich von  $-40$  bis  $+55^{\circ}\text{C}$  /  $-40^{\circ}\text{F}$  bis  $+131^{\circ}\text{F}$  gelagert werden, wir empfehlen jedoch einen Lagertemperaturbereich von  $-20^{\circ}\text{C}$  bis  $+30^{\circ}\text{C}$  /  $-4^{\circ}\text{F}$  bis  $+88^{\circ}\text{F}$  in trockener Umgebung, um die Selbstentladung zu minimieren.
  - **Für NiMH Batterien**
    - Wir empfehlen einen Lagertemperaturbereich von  $0^{\circ}\text{C}$  bis  $+20^{\circ}\text{C}$  /  $+32^{\circ}\text{F}$  bis  $+68^{\circ}\text{F}$  in trockener Umgebung, um die Selbstentladung zu minimieren.
-

## 15.3 Reinigen und Trocknen

### Objektiv, Okular und Prismen

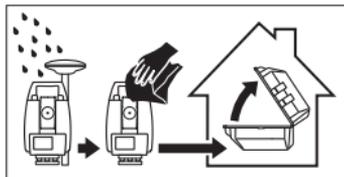
- Staub von Linsen und Prismen wegblasen.
- Glas nicht mit den Fingern berühren.
- Nur mit einem sauberen und weichen Lappen reinigen. Wenn nötig mit Wasser oder reinem Alkohol etwas befeuchten. Keine anderen Flüssigkeiten verwenden, da diese die Kunststoffteile angreifen können. Zum Reinigen des Flachprismas darf kein Alkohol verwendet werden.

### Beschlagene Prismen

Sind die Reflektoren kühler als die Umgebungstemperatur, so können sie beschlagen. Ein Abwischen genügt nicht. Die Prismen sind unter der Kleidung oder im Fahrzeug der Umgebungstemperatur anzugleichen.

### Nass gewordene Produkte

- Produkt, Transportbehälter, Schaumstoffeinsätze und Zubehör bei höchstens 40° C / 104° F abtrocknen und reinigen.
- Ausrüstung erst wieder einpacken, wenn sie völlig trocken ist.
- Schliessen Sie den Transportbehälter immer bei der Arbeit im Feld.



**Kabel und Stecker**

---

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

---

---

## 16 Construction Data Manager

### 16.1 Übersicht

#### Beschreibung

Construction Data Manager unterstützt den Datenaustausch zwischen Leica Builder und einem PC mit einer Windows® application. Das Programm kann auch für Daten Im- und Export, Datenverwaltung und Laden von Firmware, Sprachen und Lizenzschlüsseln verwendet werden.

---

### 16.2 Installation

#### Installieren von Construction Data Manager

1. Legen Sie die Instrumenten-CD in das CD-Laufwerk Ihres PC ein. Nach einer kurzen Wartezeit erscheint automatisch ein Begrüßungsdialog. Folgen Sie den Bildschirmanweisungen. ODER:
  2. Erscheint der Begrüßungsdialog nicht automatisch, navigieren Sie mit dem Windows Explorer zum CD-Laufwerk.
  3. Öffnen Sie das Verzeichnis **Software** und doppelklicken Sie auf die Construction Data Manager Datei, um die Installation zu starten.
-

### **Microsoft Active-Sync für Microsoft Windows 2000/XP**

Wenn Sie Ihren Windows 2000/XP PC über ein USB Kabel mit dem Builder verbinden wollen, müssen Sie zuerst Microsoft ActiveSync 4.5 (oder höher) installieren. Sie finden die Installationsdatei auf der Instrumenten CD im Unterverzeichnis **Tools, ActiveSync** oder Sie können auf der folgenden Internetseite direkt von Microsoft die aktuellste Version herunterladen:  
<http://www.microsoft.com/windowsmobile/en-us/help/synchronize/activesync-download.mspix>

---

### **Microsoft Windows Mobile Manager für Windows Vista**

Wenn Sie Ihren Windows Vista PC über ein USB Kabel mit dem Builder verbinden wollen, müssen Sie zuerst Microsoft Windows Mobile Manager installieren. Sie finden die Installationsdatei auf der Instrumenten CD im Unterverzeichnis **Tools, Windows Mobile Manager** oder Sie können auf der folgenden Internetseite direkt von Microsoft die aktuellste Version herunterladen:  
<http://www.microsoft.com/windowsmobile/en-us/help/synchronize/device-center-download.mspix>

---

## **16.3**

### **Verbindung**

#### **Serielles Kabel und COM Parameter**

Zur Übertragung von Daten und Software können Sie entweder das serielle Kabel GEV102 oder das USB zu Seriell Kabel GEV189 verwenden. Bitte entnehmen Sie folgender Tabelle der COM Einstellungen welche Kommunikationsparameter im Construction Data Manager für die unterschiedlichen Builder Modelle eingestellt werden müssen.

Modell	COM Einstellungen			
	Baudrate	Parität	Datenbits	Stop bits
Builder 200 Serie	38400	NONE	8	1
Builder 300 Serie	57600	NONE	8	1
Builder 400 Serie	115200	NONE	8	1
Builder 500 Serie	115200	NONE	8	1

**Erstmalige Verwendung einer USB Kabelverbindung (nur für Builder 300 oder höher)**

1. Stellen Sie sicher, dass sie Microsoft ActiveSync (für Windows XP) oder Microsoft Windows Mobile Manager (für Windows Vista) auf Ihrem PC installiert haben. Siehe "16.2 Installation".
2. Schalten Sie den Builder ein und öffnen Sie den Kommunikations-Seitendeckel.
3. Stecken Sie den Mini USB Stecker des GEV223 USB Kabels in den Mini USB Port am Instrument.
4. Stecken Sie den Standard USB Stecker des GEV223 USB Kabels in einen freien USB Port an Ihrem PC.  
Microsoft ActiveSync/Windows Mobile Manager startet nach ein paar Sekunden und fragt, ob eine neue Partnerschaft (Partnership) hergestellt werden soll.
5. Wählen Sie **JA** und klicken auf **Weiter**.
6. Im Fenster **Eine Partnerschaft festlegen** wählen Sie **JA** und klicken auf **Weiter**.

7. Im Dialog **Synchronisierungseinstellungen auswählen**, klicken sie einfach **Weiter**.
8. Bestätigen Sie den Dialog **Setup abgeschlossen** mit einem Klick auf **Ende**. Die Verbindung wurde erfolgreich erstellt, wenn ein grünes Symbol mit zwei weissen Pfeilen im Windows Tray neben der Uhr erscheint.

Nachdem eine Verbindung einmal erfolgreich erstellt wurde, ist es normalerweise nicht notwendig alle vorangegangenen Schritte zu wiederholen. Sie müssen dann nur das Instrument über das USB Kabel an den PC anschliessen (Schritte 2.-4.) und die Verbindung wird automatisch im Hintergrund erstellt.

---

### **Trennung der USB Kabelverbindung**

Bevor Sie die USB Kabelverbindung trennen, schalten sie zuerst das Instrument aus und ziehen dann die Stecker ab. So vermeiden Sie Probleme mit Microsoft ActiveSync.

---

## **16.4**

### **Online Hilfe**

---

#### **Beschreibung**

Für weitere Informationen und Tipps zur Verwendung des Construction Data Manager, schauen Sie bitte in die Online Hilfe. Sie erreichen diese über einen Klick auf ? / **Hilfe** im **Hauptmenü**.

---

---

## 17 Sicherheitshinweise

### 17.1 Allgemein

#### 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.

---

## 17.2

## Verwendungszweck

---

### Bestimmungsgemäße Verwendung

- Messen von Horizontal- und Vertikalwinkeln.
  - Messen von Distanzen.
  - Registrierung von Messdaten.
  - Berechnungen mittels Software.
  - Visualisierung der Ziel- und Stehachse.
  - Datenübertragung mit externen Geräten.
- 

### Sachwidrige Verwendung

- 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.
- Direktes Zielen in die Sonne.

- Ungenügende Absicherung des Messstandortes, z.B.: bei Durchführung von Messungen an Strassen.
- Absichtliche Blendung Dritter.
- Steuerung von Maschinen, bewegten Objekten usw. in Überwachungsanwendungen o.ä. ohne zusätzliche Überwachungs- und Sicherheitseinrichtungen.



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.

---

## 17.3

### Einsatzgrenzen

---

#### Umwelt

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



#### Gefahr

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

---

## 17.4

## Verantwortungsbereiche

---

### Hersteller des Produkts

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- Leica Geosystems

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

Für den Betreiber gelten folgende Pflichten:

- 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, sobald am Produkt und in dessen Anwendung Sicherheitsmängel auftreten.
- Er stellt sicher, dass landesübliche Gesetze, Bestimmungen und Konditionen betreffend der Verwendung von Funksendern eingehalten werden.



### Warnung

Der Betreiber ist verantwortlich für die bestimmungsgemässe Verwendung des Produkts, den Einsatz seiner Mitarbeiter, deren Instruktion und die Betriebssicherheit des Produkts.

---

## 17.5

## Gebrauchsgefahren

---

### **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 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 Produktes, und vor und nach wichtigen Messaufgaben.

---

**⚠ Gefahr**

Beim Arbeiten mit dem Reflektorstock und dem Verlängerungsstück in unmittelbarer Umgebung von elektrischen Anlagen, z.B. Freileitungen oder elektrische Eisenbahnen, besteht aufgrund eines elektrischen Schlages akute Lebensgefahr.

**Gegenmassnahmen:**

Halten Sie einen ausreichenden Sicherheitsabstand zu elektrischen Anlagen ein. Ist das Arbeiten in solchen Anlagen zwingend notwendig, so sind vor der Durchführung dieser Arbeiten die für diese Anlagen zuständigen Stellen oder Behörden zu benachrichtigen und deren Anweisungen zu befolgen.

**⚠ Warnung**

Wenn das Produkt mit Zubehör wie zum Beispiel Mast, Messlatte oder Lotstock verwendet wird, erhöht sich die Gefahr von Blitzeinschlag.

**Gegenmassnahmen:**

Verwenden Sie das Produkt nicht bei Gewitter.

**⚠ Vorsicht**

Vorsicht beim direkten Zielen in die Sonne mit dem Produkt. Das Fernrohr wirkt wie ein Brennglas und kann somit Ihre Augen schädigen oder das Geräteinnere beschädigen.

**Gegenmassnahmen:**

Mit dem Produkt nicht direkt in die Sonne zielen.

 **Warnung**

Bei dynamischen Anwendungen, z.B. bei der Absteckung, kann durch Ausser-Acht-Lassen der Umwelt, z.B. Hindernisse, Verkehr oder Baugruben, ein Unfall hervorge-rufen werden.

**Gegenmassnahmen:**

Der Betreiber instruiert den Messgehilfen und den Benutzer über diese mögliche Gefahrenquelle.

---

 **Warnung**

Ungenügende Absicherung bzw. Markierung Ihres Messstandortes kann zu gefährli-chen Situationen im Strassenverkehr, Baustellen, Industrieanlagen, ... führen.

**Gegenmassnahmen:**

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

---

 **Warnung**

Bei Verwendung von Computern, die nicht durch den Hersteller für den Einsatz im Feld zugelassen sind, kann es zu Gefährdungen durch einen elektrischen Schlag kommen.

**Gegenmassnahmen:**

Achten Sie auf die herstellerepezifischen Angaben für den Einsatz im Feld in der Systemanwendung mit dem Leica Geosystems Produkt.

---

 **Vorsicht**

Bei nicht fachgerechter Anbringung von Zubehör am Produkt besteht die Möglichkeit, dass durch mechanische Einwirkungen, z.B. Sturz oder Schlag, Ihr Produkt beschädigt, Schutzvorrichtungen unwirksam oder Personen gefährdet werden.

**Gegenmassnahmen:**

Stellen Sie bei Aufstellung des Produkts sicher, dass Zubehör richtig angepasst, eingebaut, gesichert und eingerastet ist.

Schützen Sie Ihr Produkt vor mechanischen Einwirkungen.

---

 **Vorsicht**

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 Batterien beschädigt werden. Dies kann zu Brand- und Explosionsgefahren führen.

**Gegenmassnahmen:**

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

---

 **Warnung**

Nicht von Leica Geosystems empfohlene Batterien können bei der Ladung/Entladung beschädigt werden. Sie können brennen und explodieren.

**Gegenmassnahmen:**

Laden und entladen Sie nur von Leica Geosystems empfohlene Batterien.

---

 **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, Schlüssel, 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 kann Folgendes 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.
- Bei unsachgemässer Entsorgung von Silikonöl kann die Umwelt verschmutzt werden.

**Gegenmassnahmen:**

Das Produkt darf nicht im Hausmüll entsorgt werden.

Entsorgen Sie das Produkt sachgemäss. Befolgen Sie die nationalen, länderspezifischen Entsorgungsvorschriften.

Schützen Sie das Produkt jederzeit vor dem Zugriff unberechtigter Personen.

Produktspezifische Informationen zur Behandlung und Entsorgung stehen auf der Homepage von Leica Geosystems unter <http://www.leica-geosystems.com/treatment> zum Download bereit oder können bei Ihrem Leica Geosystems Händler angefordert werden.

 **Warnung**

Lassen Sie die Produkte nur von einer von Leica Geosystems autorisierten Service-stelle reparieren.

## 17.6

## Laserklassifizierung

---

### Allgemein

Die folgenden Hinweise (gemäss den internationalen Standards IEC 60825-1 (2007-03) und IEC TR 60825-14 (2004-02)) dienen als Anweisungen und Schulungsinformationen für die Produkt-verantwortliche Person und den entgeltigen Bediener, um Betriebsgefahren zu vermeiden.

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

Produkte der Laserklassen 1, 2 und 3R benötigen keine(n):

- Lasersicherheitsbeauftragten,
- Schutzkleidung und -brille,
- Warnschilder im Laser-Arbeitsbereich

wenn die Produkte wie in dieser Gebrauchsanleitung beschrieben verwendet und eingesetzt werden, da die Augengefahrenstufe niedrig ist.

Produkte der Laserklassen 2 oder 3R können, vor allem bei Verwendung in schwachen Lichtverhältnissen, schillern, blenden und Nachbilder erzeugen.

---

## 17.6.1 Integrierter Distanzmesser, Messungen mit Rotem Punkt (für Builder 200 oder höher)

---

### Allgemein

**Als Alternative zum unsichtbaren Laser**, erzeugt der im Produkt integrierte EDM einen sichtbaren, roten Laserstrahl, der aus dem Fernrohrobjektiv austritt.

Das Produkt entspricht der Laserklasse 3R gemäss:

- IEC 60825-1 (2007-03): "Sicherheit von Laser-Einrichtungen"
- EN 60825-1 (2007-10): "Sicherheit von Laser-Einrichtungen"

Laserklasse 3R Produkte:

Der direkte Blick in den Laserstrahl kann gefährlich sein (niedrige Augengefahrenstufe), besonders bei absichtlicher Bestrahlung. Das Unfallrisiko bei Produkten der Laserklasse 3R ist eingeschränkt, da:

- a) unbeabsichtigte Bestrahlung selten dem schlimmsten Fall (z.B.) Ausrichtung des Strahls auf die Pupille, entsprechen würde,
- b) Schutz durch eingebaute Sicherheitsmarge in der maximal zulässigen Laserbestrahlung (MPE)
- c) natürliche Abneigung bei starker Belichtung im Fall von sichtbarem Strahl.

Beschreibung	Wert
Maximale durchschnittliche Strahlungsleistung	5,00 mW
Impulsdauer	800 ps
Wiederholffrequenz	100 MHz - 150 MHz
Wellenlänge	650 nm - 690 nm
Strahldivergenz	0,2 mrad x 0,3 mrad
NOHD (Nominaler Okkularer Gefahrenabstand) @ 0,25s	80 m / 263 ft

 **Warnung**

Aus Sicherheitsgründen ist der direkte Blick in den Strahl immer als gefährlich einzustufen.

**Gegenmassnahmen:**

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

 **Warnung**

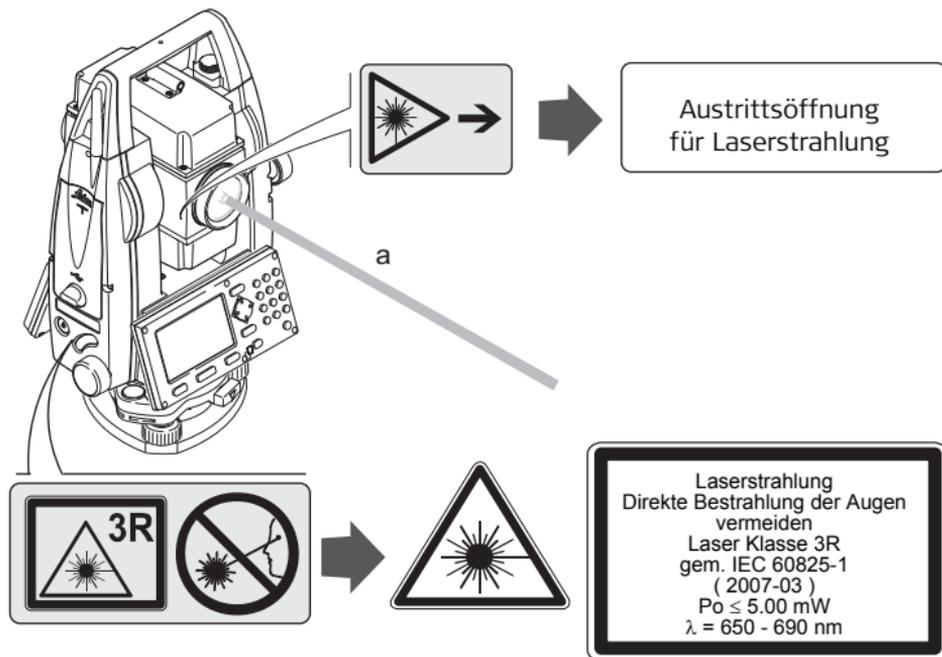
Mögliche Gefahren beziehen sich nicht nur auf den direkten Strahl sondern auch auf reflektierte Strahlen die auf reflektierende Flächen wie Prismen, Fenster, Spiegel oder metallische Oberflächen ausgerichtet sind.

**Gegenmassnahmen:**

Zielen Sie keine Flächen an, die wie ein Spiegel reflektieren oder unbeabsichtigte Reflexionen hervorrufen. Bei eingeschaltetem Laser, Betriebsart Laserpointer oder Distanzmessung, nicht durch oder neben dem Richtglas auf Prismen oder reflektie-

rende Gegenstände blicken. Zielen auf Prismen ist nur mit Blick durch das Fernrohr erlaubt.

Beschilderung



a) Laserstrahl



## 17.6.2 Integrierter Distanzmesser, Messungen mit Prisma (nur Builder 400 und 500)

### Allgemein

Der integrierte Distanzmesser im Produkt erzeugt einen sichtbaren Laserstrahl, der aus dem Fernrohrobjektiv austritt.

Das Produkt entspricht der Laserklasse 1 gemäss:

- IEC 60825-1 (2007-03): "Sicherheit von Laser-Einrichtungen"
- EN 60825-1 (2007-10): "Sicherheit von Laser-Einrichtungen"

Produkte mit Laserklasse 1 sind unter vernünftigerweise, vorhersehbaren Bedingungen und bei bestimmungsgemässer Verwendung und Instandhaltung sicher und für die Augen ungefährlich.

Beschreibung	Wert
Maximale durchschnittliche Strahlungsleistung	0.33 mW
Impulsdauer	800 ps
Wiederholfrequenz	100 MHz - 150 MHz
Wellenlänge	650 nm - 690 nm



## 17.6.3

### Laserlot

#### Allgemein

Das integrierte Laserlot erzeugt einen sichtbaren Laserstrahl, der aus der Geräteunterseite austritt.

Das Produkt entspricht der Laserklasse 2 gemäss:

- IEC 60825-1 (2007-03): "Sicherheit von Laser-Einrichtungen"
- EN 60825-1 (2007-10): "Sicherheit von Laser-Einrichtungen"

Laserklasse 2 Produkte:

Diese Produkte sind bei kurzzeitiger Bestrahlung ungefährlich, können aber bei absichtlichem Starren in den Strahl eine Gefahr darstellen.

Beschreibung	Wert
Maximale durchschnittliche Strahlungsleistung	1.00 mW
Impulsdauer	0-100%
Wiederholfrequenz	1 kHz
Wellenlänge	620 nm - 690 nm

 **Warnung**

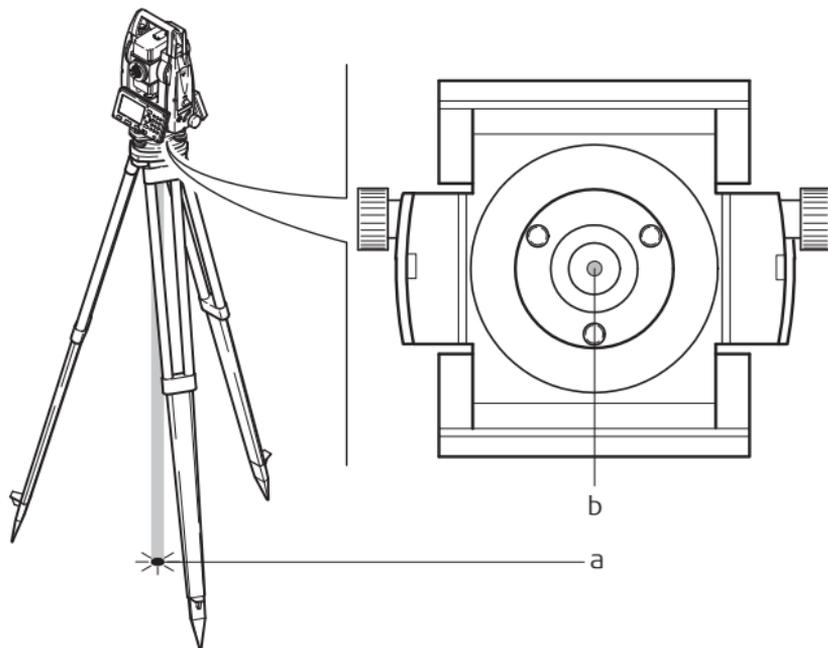
Der Blick in den Laserstrahl kann für das Auge gefährlich sein.

**Gegenmassnahmen:**

Blicken Sie nicht in den Laserstrahl und richten Sie ihn nicht unnötig auf andere Personen.

---





- a) Laserstrahl  
b) Austretender Laserstrahl

## 17.7

## Elektromagnetische Verträglichkeit EMV

---

### Beschreibung

Als elektromagnetische Verträglichkeit bezeichnen wir die Fähigkeit der Produkte, in einem Umfeld mit elektromagnetischer Strahlung und elektrostatischer 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 die von Leica Geosystems empfohlene Ausrüstung oder Zubehör. Sie erfüllen in Kombination mit dem Produkt die strengen Anforderungen der einschlägigen Richtlinien und Normen. Achten Sie bei Verwendung von Computern, Funkgeräten auf die herstellerspezifischen 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**

Bei Betreiben des Produktes mit einseitig eingestecktem Kabel, z.B. externes Versorgungskabel oder Schnittstellenkabel, kann eine Überschreitung der zulässigen elektromagnetischen Strahlungswerte auftreten und dadurch andere Geräte gestört werden.

### **Gegenmassnahmen:**

Während des Gebrauchs des Produkts müssen Kabel beidseitig eingesteckt sein, z.B. Gerät / externe Batterie, Gerät / Computer.

---

**Bluetooth**

Verwendung eines Produktes mit Bluetooth:



Möglichkeit einer Störung anderer Geräte, medizinischer Geräte, zum Beispiel Herzschrittmacher oder Hörgeräte, Flugzeugen und Anlagen beziehungsweise Schädigung bei Mensch und Tier durch elektromagnetische Felder.

**Gegenmassnahmen:**

Obwohl das Produkt in Kombination mit von Leica Geosystems empfohlenen Funkgeräten und Mobiltelefonen die strengen Anforderungen der einschlägigen Richtlinien und Normen erfüllt, kann Leica Geosystems die Möglichkeit einer Störung anderer Geräte beziehungsweise die Schädigung bei Mensch und Tier nicht ganz ausschliessen.

- Betreiben Sie das Produkt mit Funkgeräten oder Mobiltelefonen nicht in der Nähe von Tankstellen, chemischen Anlagen und Gebieten mit Explosionsgefahr.
  - Betreiben Sie das Produkt mit Funkgeräten oder Mobiltelefonen nicht in der Nähe von medizinischen Geräten.
  - Betreiben Sie das Produkt mit Funkgeräten oder Mobiltelefonen nicht in Flugzeugen.
-

## 17.8

## FCC Hinweis, Gültig in USA

### Gültigkeit

Der graue Paragraph unten ist für Builder Instrumente ohne Bluetooth gültig.



### 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 Rundfunkempfangs 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 Fernseh-techniker helfen.



## Beschilderung interne Batterie GEB211, GEB221

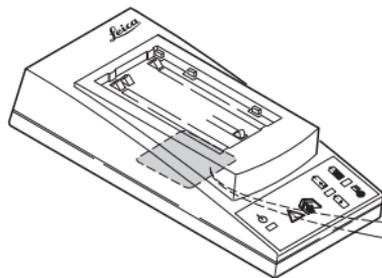


Builder\_085

*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.*


 US LISTED  
 ITE Accessory  
 E179078 . 70YL

## Beschilderung GKL212



**Type:** GKL212

**Art.No.:** .....

.....  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....

*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.*

## 18 Technische Daten

### 18.1 Winkelmessung

#### Genauigkeit

Alle Builder Modelle, Typ	Standardabweichung Hz, V, ISO 17123-3		Anzeige (kleinste Einheit)	
	["]	[mgon]	["]	[mgon]
09	9	2.8	1	1
06	6	1.8	1	0.1
05	5	1.5	1	0.1
03*	3	1	1	0.1

\* Typ 03 ist nur für den Builder 500 verfügbar.

#### Eigenschaften

Absolut, kontinuierlich.

## 18.2

## Distanzmessung

### Reflektorlos Standard Reichweite

Kodak Karte Grau	Typ	Reichweite D		Reichweite E		Reichweite F	
		[m]	[ft]	[m]	[ft]	[m]	[ft]
weisse Seite, 90 % Reflexion	Builder 200	60	200	80	260	>80	>260
	Builder 300	80	260	120	390	>120	>390
	Builder 400	15	50	15	50	15	50
	Builder 500	150	490	250	820	>250	>820
graue Seite, 18 % Reflexion	Builder 200	30	100	50	160	>50	>160
	Builder 300	50	160	70	230	>70	>230
	Builder 400	15	50	15	50	15	50
	Builder 500	100	330	150	490	>200	>660

**Reflektor Reichweite (Roter Punkt)**

Messreichweite mit Flachprisma CPR105: 1,5 m bis 250 m  
 Eindeutigkeit der angezeigten Messung: bis 250 m

Typ	CPR105	Reichweite D		Reichweite E		Reichweite F	
		[m]	[ft]	[m]	[ft]	[m]	[ft]
Standard	Reflexfolie	150	490	170	560	170	560
Standard	(Katzenauge)	250	820	250	820	250	820

**Atmosphärische Bedingungen**

D: Objekt stark sonnenbeschienen, starkes Hitzeflimmern  
 E: Objekt im Schatten, bei bedecktem Himmel  
 F: Bei Dämmerung, nachts oder unter Tage

**Genauigkeit**

Standardmessung	Standardabweichung, ISO 17123-4	typische Messzeit, [Sek.]
Standard Reflektorlos	3 mm + 2 ppm	3,0
CPR105 Flachprisma Katzenauge	5 mm + 2 ppm	< 2
CPR105 Flachprisma (Reflexfolie)	3 mm + 2 ppm	< 2

Standardmessung	Standardabweichung, ISO 17123-4	typische Messzeit, [Sek.]
Tracking	5 mm + 2 ppm	1,0

Objekt im Schatten oder bei bedecktem Himmel.  
Strahlunterbruch, starkes Hitzeflimmern und bewegte Objekte im Strahlengang können zu Abweichungen der spezifizierten Genauigkeit führen.  
Die Anzeigenauflösung beträgt 1 mm.

### Reflektor Reichweite (Prisma Modus)

Messreichweite: 1,5 m bis 3500 m

Typ	Reichweite 1		Reichweite 2		Reichweite 3	
	[m]	[ft]	[m]	[ft]	[m]	[ft]
CPR111 Builder Prisma, True-Zero Offset	450	1500	800	2600	1000	3500
Rundprisma	1800	6000	3000	10000	3500	12000



Die Reichweite zum Rundprisma ist nur mit dem Upgrade der Distanzmessung erreichbar. Ansonsten sind die Daten für das CPR111 gültig (max. 500 m). Siehe Kapitel "5.5 Distanzmessung".

- Atmosphärische Bedingungen**
- 1: Stark dunstig, Sichtweite 5 km, oder intensiv sonnig, mit starkem Hitzeblimmern
  - 2: Leicht dunstig, Sichtweite 20 km oder teilweise sonnig, mit schwachem Luftblimmern
  - 3: Bedeckt, dunstfrei, Sichtweite 40 km, kein Luftblimmern

**Genauigkeit**

Standardmessung	Standardabweichung, ISO 17123-4	typische Messzeit, [Sek.]
Prisma	2 mm + 2 ppm	< 1
Tracking	5 mm + 2 ppm	< 0,3

Strahlunterbruch, starkes Hitzeblimmern und bewegte Objekte im Strahlengang können zu Abweichungen der spezifizierten Genauigkeit führen.

**Eigenschaften**

Messsystem: Auf Basis von System Analyser 100 MHz - 150 MHz  
 Typ: Koaxial, sichtbarer Rotlaser  
 Trägerwellenlänge: 658 nm

**Laser Punktgrösse**

Entfernung [m]	Laser Punktgrösse, näherungsweise [mm]
bei 20	10 x 12
bei 50	13 x 21
bei 250	38 x 85

## 18.3

## Allgemeine technische Daten des Instruments

### Fernrohr

Typ	Builder 100	Builder 200 oder höher
Vergrößerung	30 x	30 x
Freier Objektivdurchmesser	40 mm	40 mm
Fokussierung	1,6 m/5,2 ft bis unendlich	1,7 m/5,6 ft bis unendlich
Fernrohrgesichtsfeld	1°21' / 1.50 gon 2,4 m bei 100 m	1°30' / 1.66 gon 2,6 m bei 100 m

### Kompensator

Typ	Einspielgenauigkeit		Einspielbereich	
	["]	[mgon]	[']	[gon]
Alle Builder Modelle	2	0.7	4	0.07

### Libelle

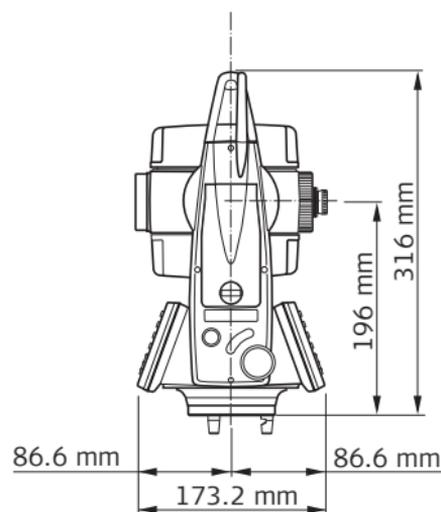
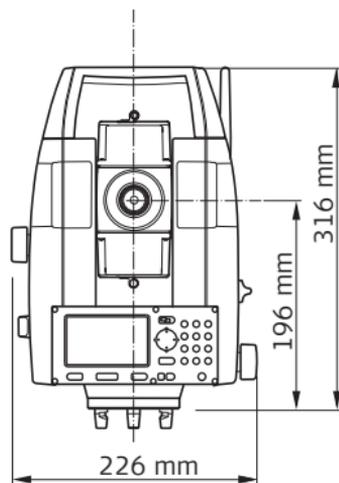
Empfindlichkeit der Dosenlibelle: 6' / 2 mm  
Auflösung der elektronischen Libelle: 6" (=20<sup>CC</sup>)

<b>Bedieneinheit</b>	Display:	280 x 160 Pixel, monochromes, grafikfähiges LCD, mit Beleuchtung
	Tastatur:	7 Tasten / 20 Tasetn (nur Builder 400 und 500)
	Winkelanzeige:	360°", 360° dezimal, 400 gon, 6400 mil, V %
	Entfernungsanzeige:	m, ft int, ft us, ft inch 1/16 (ausser Builder 100)
	Position:	in beiden Lagen, Lage 2 ist optional

**Instrumenten  
Schnittstellen,  
Builder 200 oder  
höher**

<b>Name</b>	<b>Beschreibung</b>
RS232	5 pin LEMO-0 für Strom, Kommunikation, Datenübertragung. Dieser Port befindet sich am Sockel des Instruments.
USB Port	USB Speicherstick Schnittstelle für Datenübertragung (nur für Builder 300 oder höher).
USB Geräte Port	Kabelverbindungen von USB Geräten zur Kommunikation und Datentransfer (nur für Builder 300 oder höher).
Bluetooth	Bluetooth Verbindungen für Kommunikation und Datenübertragung (nur für Builder 500).

## Instrumenten Dimensionen



## Gewicht

---

Instrument:	3,3 - 4,1 kg
Dreifuss:	0,8 kg
Batterie GEB211	0,1 kg
Batterie GEB221	0,2 kg

---

**Speichern, nur  
Builder 300, 400  
und 500**

Daten können in einem internen Speicher gespeichert werden.

Typ	Kapazität [MB]	Anzahl Punkte
Interner Speicher (Builder 300)	2	15.000
Interner Speicher (Builder 400 und 500)	10	50.000

**Laserlot**

Typ: sichtbarer roter Laser, Klasse 2  
Ort: in Instrumenten-Stehachse  
Genauigkeit: Abweichung von der Lotlinie:  
1,5 mm bei 1,5 m Instrumentenhöhe  
Punktdurchmesser  
Laserpunkt: 2,5 mm bei 1,5 m Instrumentenhöhe

**Triebe**

Typ: Endlose Horizontal- und Vertikaltriebe

**Strom, Builder 200  
oder höher**

Externe  
Versorgungsspannung: Nominal 12,8 V DC, Bereich 11,5 V-13,5 V

**Batterie GEB211**

Typ:	Li-Ion
Spannung:	7,4 V
Kapazität:	2,2 Ah
Betriebszeit*:	annähernd 10 Stunden

\* Basierend auf einer Einzelmessung alle 30 Sekunden bei 25°C. Die Betriebszeit kann kürzer sein, wenn die Batterie nicht neu ist.

---

**Batterie GEB221**

Typ:	Li-Ion
Spannung:	7,4 V
Kapazität:	4,4 Ah
Betriebszeit*:	annähernd 20 Stunden

\* Basierend auf einer Einzelmessung alle 30 Sekunden bei 25°C. Die Betriebszeit kann kürzer sein, wenn die Batterie nicht neu ist.

---

**Externe Batterie,  
Builder 200 oder  
höher**

Typ:	NiMH
Spannung:	12 V
Kapazität:	GEB171: 9,0 Ah
Durchschnittliche Betriebsdauer:	20 - 24 h

---

## Umweltspezifikationen

## Temperatur

Typ	Temperaturbereich bei Betrieb [°C]	Lagertemperatur [°C]
Builder	-20 bis +50	-40 bis +70
Batterie	-20 bis +50	-40 bis +70
USB Speicherstick	-40 bis +85	-50 bis +95
Builder Arctic	-30 bis +50	-40 bis +70

## Staub- und Wasserschutz

Typ	Schutz
Builder	IP55 (IEC 60529)

## Feuchtigkeit:

Typ	Schutz
Builder	Max 95 % nicht kondensierend. Kondenseffekte können reduziert werden, indem das Instrument von Zeit zu Zeit vollständig getrocknet wird.

## Prismen

Typ	Additionskonstante [mm]
CPR105 Flachprisma (Katzenauge)	0,0
CPR105 Flachprisma (Reflexfolie)	0,0
Reflektorlos	0,0
GZM28 Reflexfolie 60x60 mm	0,0
CPR111 Builder Prisma, True-Zero Offset	0,0

## Automatische Korrekturen

Die folgenden automatischen Korrekturen werden berücksichtigt:

- Ziellinienfehler
- Kippachsfehler
- Erdkrümmung
- Kompensatorfehler
- Höhenindexfehler
- Refraktion

---

**18.4****Konformität zu nationalen Vorschriften****18.4.1****Produkte ohne Kommunikations-Seitendeckel**

---

**Konformität zu  
nationalen  
Vorschriften**

Hiermit erklärt Leica Geosystems AG, dass das Instrument die erforderlichen Ansprüche und relevanten Vorschriften gemäss den Europäischen Richtlinien bestimmungsgemäss erfüllt. Die Konformitätserklärung kann unter <http://www.leica-geosystems.com/ce> eingesehen werden.

---

## 18.4.2

## Produkte mit Kommunikations-Seitendeckel

---

### Konformität zu nationalen Vorschriften

- FCC Teil 15 (gültig in USA)
- Hiermit erklärt, Leica Geosystems AG, dass das Instrument mit Kommunikations-Seitendeckel die erforderlichen Ansprüche und relevanten Vorschriften gemäss der Richtlinie 1999/5/EC bestimmungsgemäss erfüllt. Die Konformitätserklärung kann unter <http://www.leica-geosystems.com/ce> eingesehen werden.



Geräte der Klasse 1 entsprechend der Europäischen Richtlinie 1999/5/EC (R&TTE) können ohne Einschränkung in jedem Mitgliedsstaat der EEA vermarktet und in Betrieb genommen werden.

- In Ländern mit nationalen Vorschriften, die nicht mit der europäischen Richtlinie 1999/5/EC oder FCC Teil 15 abgedeckt sind, sind die Bestimmungen und Zulassungen für den Betrieb zu prüfen.
- 

### Frequenzband

2402 - 2480 MHz

---

### Ausgangsleistung

Bluetooth: 2,5 mW

---

### Antenne

Typ: Mono Lotstock  
Verstärkung: +2 dBi

---

## 19 Internationale Beschränkte Herstellergarantie, Software Lizenzvertrag

---

### **Internationale Beschränkte Herstellergarantie**

Dieses Produkt unterliegt den Geschäftsbedingungen der internationalen beschränkten Herstellergarantie die auf der Leica Geosystems Homepage unter <http://www.leica-geosystems.com/internationalwarranty> zum Download bereit steht oder von Ihrem Leica Geosystems Händler angefordert werden kann. Die vorangehende Garantie gilt ausschliesslich und tritt anstelle aller anderen Garantien und Geschäftsbedingungen, ob ausdrücklich oder stillschweigend, tatsächlich oder kraft Gesetzes, statuarisch oder anderweitig, einschliesslich Garantien, Geschäftsbedingungen, spezifische Gebrauchstauglichkeit, befriedigende Qualität und nicht-Verletzung Rechte Dritter, die allesamt ausdrücklich abgelehnt werden.

---

### **Software Lizenzvertrag**

Zu diesem Produkt gehört Software, die entweder auf dem Produkt vorinstalliert ist, oder auf einem separaten Datenträger zur Verfügung gestellt wird, oder auch, mit vorheriger Genehmigung von Leica Geosystems, aus dem Internet heruntergeladen werden kann. Diese ist sowohl urheberrechtlich als auch anderweitig gesetzlich geschützt und ihr Gebrauch ist im Leica Geosystems Software-Lizenzvertrag definiert und geregelt. Dieser Vertrag regelt beispielsweise, aber nicht abschliessend, Umfang der Lizenz, Gewährleistung, geistiges Eigentum, Haftungsbeschränkung, Ausschluss weitergehender Zusicherungen, anwendbares Recht und Gerichtsstand. Bitte stellen Sie sicher, dass Sie sich jederzeit voll an die Bestimmungen dieses Leica Geosystems Software-Lizenzvertrags halten.

Der Vertrag wird mit den Produkten ausgeliefert und kann auch von der Leica Geosystems Homepage unter <http://www.leica-geosystems.com/swlicense> angeschaut und heruntergeladen oder bei Ihrem Leica Geosystems Händler angefordert werden.

Bitte installieren und benutzen Sie die Software erst, nachdem Sie den Leica Geosystems Software-Lizenzvertrag gelesen und die darin enthaltenen Bestimmungen akzeptiert haben. Die Installation oder der Gebrauch der Software oder eines Teils davon gilt als Zustimmung zu allen im Vertrag enthaltenen Bestimmungen. Sollten Sie mit den im Vertrag enthaltenen Bestimmungen oder einem Teil davon nicht einverstanden sein, dürfen Sie die Software nicht herunterladen, installieren oder verwenden. Bitte bringen Sie in diesem Fall die nicht benutzte Software und die dazugehörige Dokumentation zusammen mit dem Kaufbeleg innerhalb von 10 (zehn) Tagen zum Händler zurück, bei dem Sie die Software gekauft haben, und Sie erhalten den vollen Kaufpreis zurück.

---

## Stichwortverzeichnis

<b>A</b>	
Abkürzungen .....	14
Absteckung .....	110, 112
Absteckung Linie/Bogen/Klothoide .....	142
ALL-in-1 .....	92
Angezeigte Daten .....	18
Anwendung Aufmass .....	116
Anwendungsprogramm	
Absteckung .....	110
Absteckung Linie/Bogen/Klothoide .....	111
Aufmass .....	110
COGO .....	111
Fläche & Volumen .....	111
Messen & Beschreibung .....	111
Spannmass .....	110
Verdeckter Punkt .....	111
Winkel & Distanz .....	110
Anwendungsprogramme .....	110
Anzeige .....	34
Anzeigenheizung .....	71
Auflösung Anzeige .....	72
Aufstellung des Instrumentenstandpunkts .....	96
Automatische Korrekturen .....	249
AUTO-OFF .....	70
<b>B</b>	
Batterie .....	37, 50
Beschilderung .....	237
Erstverwendung .....	51
Laden .....	52
Bauachse .....	99, 100
Baudrate .....	77
Bedeineinheit .....	244
Beep .....	67
Bel. Fadenkreuz .....	31
Benutzeroberfläche .....	30
Benutzung dieser Gebrauchsanweisung .....	12
Betriebstemperatur .....	248
Bluetooth	
Antenne .....	251
Ausgangsleistung .....	251
Sicherheitshinweise .....	234

<b>C</b>		
COGO .....	133	
Construction Data Manager .....	160	
<b>D</b>		
Daten Management .....	150	
Datenausgabe .....	76	
Datenbit .....	77	
Datenübertragung .....	160	
Datum .....	74	
Distanz .....	73	
Distanzmessung .....	39, 55, 119, 239	
Dokumentation .....	12	
Gebrauchsanweisung .....	12	
Gewusst wie .....	13	
Dosenlibelle .....	190	
Dreifuss .....	191	
<b>E</b>		
EDM .....	55	
Einheit .....	244	
Einsatzgrenzen .....	213	
Einstellung .....	80	
Elektromagnetische Verträglichkeit .....	232	
Elektronische Justierung .....	182	
		Elektronische Libelle .....
		83
		Endmarke .....
		77
<b>F</b>		
Fachbegriffe .....	14	
Fadenkreuz Justierung .....	198	
FCC Hinweis .....	235	
Fernrohr .....	243	
Fixpunkte .....	155	
Fläche .....	124	
<b>G</b>		
Gebrauchsanweisung		
Benutzung .....	12	
Beschreibung der Handbücher .....	12	
Gültigkeit dieser Gebrauchsanweisung .....	12	
Verfügbare Dokumentation .....	13	
Gebrauchsgefahren .....	215	
Genauigkeit .....	238, 240, 242	
Gewicht .....	245	
<b>H</b>		
Höhe .....	108	
Höhenindex/Vertikal Index .....	185	
Höhenübertragung .....	109	

Horizont .....	65	<b>K</b>	
Horizontalkreis .....	15	Kippachse .....	15
Horizontalwinkel .....	15, 38, 83	Kollimationsachse .....	15
Horizontalwinkel setzen .....	83, 85	Kombinierte .....	185
Hz Inkrement .....	64	Kommunikationsparameter .....	75
Hz-Kollimation .....	185	Kommunikations-Seitendeckel	
<b>I</b>		Frequenzband .....	251
Inhalt des Transportbehälters .....	21	Technische Daten .....	251
Instrument .....	243	Kompensator .....	37, 66, 243
Bestandteile .....	23	Kompensator Index .....	185
Dimensionen .....	245	Konfiguration .....	62
Modelle .....	20	Kontrast .....	71
Temperatur .....	173	Koordinaten .....	104, 106
<b>J</b>		Korrekturen .....	249
Job .....	151, 153	<b>L</b>	
Justierung		Lagertemperatur .....	248
Des Laserlotes .....	192	Lagerung .....	202
Dosenlibelle am Dreifuss .....	191	Laser	
Elektronisch .....	182	Distanzmesser .....	55
Kombinierte Justierung (l, q, c, i) .....	185	Klassifikation .....	221
Mechanisch .....	183	Lot .....	48, 83, 246
		Punkt .....	64
		Strahl .....	196

Libelle .....	46, 83, 243
Licht .....	31
Löschen .....	158
Lotlinie .....	16

## M

Mechanische Justierung .....	183
Messen .....	92
Messen & Beschreibung .....	148
Messungen .....	157

## P

Parität .....	77
Prisma .....	249
CPR105 Flachprisma .....	59
CPR111 Builder Prisma .....	60
Prismen .....	249
Programme .....	88, 110
Prüfen & Justieren .....	182
Punkte .....	155, 157

## R

Rec .....	70
Registerleiste .....	36

Reichweite .....	239
Reinigen und Trocknen .....	204

## S

Schnittstelle .....	75
Schnittstellen .....	244
Sektorbeep .....	67
Setup	
Stativ .....	43
Sicherheitshinweise .....	210
Softwarekonzept .....	27
Spannmass .....	121
Speicher .....	75, 246
Speichern .....	92, 246
Sprache .....	40
Stativ .....	45, 195
Setup .....	43
Stehachse .....	15
Stopbit .....	78
Strichplatte .....	17
Stromversorgung .....	26
Symbole .....	3, 37, 38
System Info .....	31, 172

<b>T</b>		<b>USB</b>	
Tastatur Builder 100, 200 und 300 .....	30	Einstecken .....	53
Tastatur Builder 400 und 500 .....	31	<b>V</b>	
Technische Daten .....	238, 243	Verantwortungsbereiche .....	214
Temperatur .....	248	Verdeckter Punkt .....	129
Batterie		Verschieben des Achsenstartpunkts .....	101
Betrieb .....	248	Vertikalkreis .....	15
Lagerung .....	248	Vertikalwinkel .....	15, 38, 84
Builder Arctic		Verwendungszweck .....	211
Betrieb .....	248	V-Winkel Bezug .....	65
Lagerung .....	248	<b>W</b>	
Instrument .....	173	Wartung .....	200
Betrieb .....	248	Wartung, Stativ .....	195
Lagerung .....	248	Winkel & Distanz .....	119
USB Speicherstick		Winkel-Einheit .....	71
Betrieb .....	248	Winkelmessung .....	238
Lagerung .....	248	<b>Z</b>	
Tracking .....	64, 165	Zeit .....	74
Transport .....	200	Zenit .....	17, 65
Triebe .....	246	Zenitwinkel .....	15
<b>U</b>		Ziellinie .....	15
Umweltspezifikationen .....	248		



**Total Quality Management: unser Engagement für totale Kundenzufriedenheit.**



Gemäss SQS-Zertifikat verfügt Leica Geosystems AG Heerbrugg, über ein Qualitäts-System, das den internationalen Standards für Qualitäts-Management und Qualitäts-Systeme (ISO 9001) und Umweltmanagementsysteme (ISO 14001) entspricht.

**Mehr Informationen über unser TQM Programm erhalten Sie bei Ihrem lokalen Leica Vertreter.**

**Leica Geosystems AG**

Heinrich-Wild-Strasse

CH-9435 Heerbrugg

Switzerland

Phone +41 71 727 31 31

[www.leica-geosystems.com](http://www.leica-geosystems.com)

- when it has to be **right**

**Leica**  
Geosystems

**773718-1.0.0de**  
Übersetzung der Urfassung (773716-1.0.0en)  
Gedruckt in der Schweiz © 2009 Leica Geosystems AG, Heerbrugg, Schweiz