

# GeoMax Zoom20/30/35 Pro Serie

## Gebrauchsanweisung

---



Version 2.2.1

# Einführung

## Erwerb

Herzlichen Glückwunsch zum Erwerb Ihres GeoMax Zoom Instruments.



Diese Gebrauchsanweisung enthält neben den Hinweisen zur Verwendung des Produkts, auch wichtige Sicherheitshinweise. Siehe "1 Sicherheitshinweise" für weitere Informationen. Lesen Sie die Gebrauchsanweisung vor der Inbetriebnahme des Produkts sorgfältig durch.

## Produktidentifikation

Die Typenbezeichnung und die Serien-Nr. Ihres Produkts sind auf dem Typenschild angebracht. Übertragen Sie diese Angaben in Ihre Gebrauchsanweisung und beziehen Sie sich immer darauf, wenn Sie Fragen an unsere Vertretung oder eine von GeoMax autorisierte Servicestelle haben.

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

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

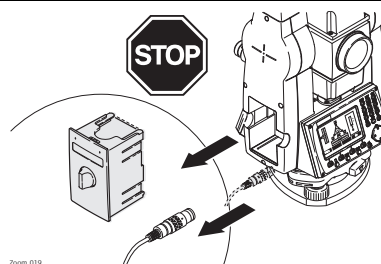
## Warenzeichen (Trademarks)

- Windows ist ein registriertes Warenzeichen der Microsoft Corporation in den Vereinigten Staaten und in anderen Ländern
  - *Bluetooth*<sup>®</sup> ist ein registriertes Warenzeichen der Bluetooth SIG, Inc.
  - SD Logo ist ein Warenzeichen von SD-3C, LLC.
- Alle anderen Warenzeichen sind Warenzeichen ihrer jeweiligen Eigentümer.

## Gültigkeit dieser Gebrauchsanweisung

	Beschreibung
<b>Allgemein</b>	<p>Das vorliegende Handbuch gilt für alle Zoom20 Pro, Zoom30 Pro und Zoom35 Pro Instrumente. Unterschiede zwischen den Instrumenten sind hervorgehoben und beschrieben.</p> <p> Das Aussehen der Produkte kann sich ohne Vorankündigung ändern. Das Aussehen des aktuellen Produkts kann vom Produkt, das in den Illustrationen gezeigt wird, leicht abweichen.</p>
<b>Fernrohr</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Messen im Modus "Prisma"</b>: Bei der Messung auf ein Prisma im EDM Modus "Prisma", verwendet das Fernrohr einen breiten, sichtbaren Rotlaser, der koaxial aus dem Fernrohr Objektiv austritt.</li><li>• <b>Messen im Modus "Nicht-Prisma"</b>: Instrumente, die mit einem reflektorlosen EDM ausgestattet sind, haben zusätzlich den EDM Modus "NP". Bei der Messung in diesem EDM-Modus verwendet das Fernrohr einen schmalen, sichtbaren Rotlaser, der koaxial aus dem Fernrohr Objektiv austritt.</li></ul>

## WARNUNG



Die Batterie darf während des Instrumentenbetriebs oder dem Abschaltvorgang **NICHT** entfernt werden.

Dies kann zu Systemfehlern und Datenverlust führen!

Schalten Sie das Instrument immer über die Ein/Aus-Taste ab und warten Sie, bis das Instrument vollständig ausgeschaltet ist, bevor Sie die Batterie entfernen.

# Inhaltsverzeichnis

Inhalt	Kapitel	Seite
<b>1</b>	<b>Sicherheitshinweise</b>	<b>6</b>
1.1	Allgemein	6
1.2	Beschreibung der Verwendung	6
1.3	Einsatzgrenzen	7
1.4	Verantwortungsbereiche	7
1.5	Gebrauchsgefahren	7
1.6	Laserklassifizierung	9
1.6.1	Allgemein	9
1.6.2	Distanzmesser, Messungen mit Prismen	9
1.6.3	Distanzmesser, Messungen ohne Reflektor (NP-Modus)	10
1.6.4	Navigationslicht	11
1.6.5	Laserlot	11
1.7	Elektromagnetische Verträglichkeit EMV	12
1.8	FCC Hinweis, gültig in den USA	14
<b>2</b>	<b>Systembeschreibung</b>	<b>15</b>
2.1	Systemkomponenten	15
2.2	Inhalt des Transportbehälters	15
2.3	Instrumentenkomponenten	16
<b>3</b>	<b>Benutzeroberfläche</b>	<b>17</b>
3.1	Tastatur	17
3.2	Anzeige	17
3.3	Statussymbole	18
3.4	Softkeys	18
3.5	Bedienungskonzept	19
3.6	Punktsuche	20
<b>4</b>	<b>Bedienung</b>	<b>21</b>
4.1	Aufstellung des Instruments	21
4.2	Arbeiten mit den Batterien	23
4.3	Datenspeicherung	23
4.4	Hauptmenü	23
4.5	Programm Messen	24
4.6	Distanzmessungen - Richtlinien für korrekte Ergebnisse	24
<b>5</b>	<b>Einstellungen</b>	<b>26</b>
5.1	Allgemeine Einstellungen	26
5.2	EDM Einstellungen	29
5.3	Kommunikationsparameter	30
<b>6</b>	<b>Tools</b>	<b>31</b>
6.1	Justierung	31
6.2	Auto Start Routine	31
6.3	System-Information	31
6.4	Software laden	32
<b>7</b>	<b>Funktionen</b>	<b>33</b>
7.1	Übersicht	33
7.2	Zielexzentrität	33
7.3	Höhenübertragung	34
7.4	Kanalmessstab	34
7.5	Azi/Dis	35
7.6	EDM Tracking	36
<b>8</b>	<b>Codierung</b>	<b>37</b>
<b>9</b>	<b>Programme - Erste Schritte</b>	<b>38</b>
9.1	Übersicht	38
9.2	Programm beginnen	38
9.3	Job setzen	38
9.4	Station setzen	39
9.5	Orientierung setzen	40
9.5.1	Übersicht	40

	9.5.2	Bekanntes Azimut	40
	9.5.3	Orientierung mit Fixpunkten	40
<b>10</b>	<b>Programme</b>		<b>42</b>
10.1		Gemeinsame Felder	42
10.2		Punktaufnahme	42
10.3		Bezugselement - Linie/Schnurgerüst	43
	10.3.1	Übersicht	43
	10.3.2	Definition der Basislinie	43
	10.3.3	Definition der Bezugslinie	43
	10.3.4	Unterprogramm Messen	44
	10.3.5	Unterprogramm Abstecken	45
10.4		Bezugselement - Bezugsbogen	46
	10.4.1	Übersicht	46
	10.4.2	Definition des Bezugsbogens	46
	10.4.3	Unterprogramm Messen	47
	10.4.4	Unterprogramm Abstecken	47
10.5		Berechnungen (COGO)	49
	10.5.1	Berechnungen Beginnen	49
	10.5.2	Polarberechnungen	49
	10.5.3	Schnittberechnungen	50
	10.5.4	Orthogonale Berechnungen	51
	10.5.5	Geradenverlängerung	51
10.6		Spannmaß	52
10.7		Freie Station	53
	10.7.1	Freie Station beginnen	53
	10.7.2	Informationen zu Messungen	53
	10.7.3	Berechnungsverfahren	54
	10.7.4	Ergebnisse Freie Station	54
10.8		Absteckung	55
10.9		Fläche (3D) & DGM-Volumen	56
10.10		Indirekte Höhenbestimmung	58
10.11		Bauvermessung	58
	10.11.1	Bauvermessung beginnen	58
	10.11.2	Abstecken	59
	10.11.3	Bauaufnahme	59
10.12		Trasse	60
<b>11</b>	<b>Datenmanagement</b>		<b>62</b>
11.1		Datenmanagement	62
11.2		Exportieren von Daten	62
11.3		Importieren von Daten	63
11.4		Arbeiten mit dem USB-Stick	64
11.5		Arbeiten mit Bluetooth	64
11.6		Arbeiten mit GeoMax Geo Office und GGO Tools	65
<b>12</b>	<b>Justierung</b>		<b>66</b>
12.1		Übersicht	66
12.2		Vorbereitungen	66
12.3		Justierung der Hz-Kollimation und des Vertikal-Index	66
12.4		Justierung der Dosenlibelle an Instrument und Dreifuß	68
12.5		Prüfung des Laserlots am Instrument	68
12.6		Wartung des Stativs	69
<b>13</b>	<b>Wartung und Transport</b>		<b>70</b>
13.1		Transport	70
13.2		Lagerung	70
13.3		Reinigen und Trocknen	70
<b>14</b>	<b>Technische Daten</b>		<b>72</b>
14.1		Winkelmessung	72
14.2		Distanzmessung auf Prismen	72
14.3		Distanzmesser, Messungen ohne Reflektor (NP-Modus)	73
14.4		Distanzmessung Prisma (Long Range)	74
14.5		Konformität zu nationalen Vorschriften	74
	14.5.1	Zoom20 Pro	74
	14.5.2	Zoom30 Pro/Zoom35 Pro	74
14.6		Allgemeine technische Daten des Instruments	75

14.7	Maßstabskorrektur	77
14.8	Reduktionsformeln	78
<b>15</b>	<b>Software-Lizenzvertrag</b>	<b>79</b>
<b>16</b>	<b>Glossar</b>	<b>80</b>
<b>Anhang A</b>	<b>Menübaum</b>	<b>82</b>
<b>Anhang B</b>	<b>Verzeichnisstruktur</b>	<b>83</b>
	<b>Stichwortverzeichnis</b>	<b>84</b>

# 1

## Sicherheitshinweise

### 1.1

#### Allgemein

##### Beschreibung

Diese Hinweise versetzen Betreiber und Benutzer in die Lage, mögliche Gebrauchsgefahren rechtzeitig zu erkennen, und somit möglichst im Voraus zu vermeiden.

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

##### Warnmeldungen





Warnmeldungen sind ein wesentlicher Teil des Sicherheitskonzepts des Gerätes. Sie erscheinen, wann immer Gefahren oder gefährliche Situationen vorkommen können.

##### Warnmeldungen...

- machen den Anwender auf direkte und indirekte Gefahren, die den Gebrauch des Produkts betreffen, aufmerksam.
- enthalten allgemeine Verhaltensregeln.

Alle Sicherheitsanweisungen und Sicherheitsmeldungen sollten für die Sicherheit des Anwenders genau eingehalten und befolgt werden! Deshalb muss dieses Handbuch für alle Personen, die die hier beschriebenen Aufgaben ausführen, verfügbar sein.

**GEFAHR, WARNUNG, VORSICHT** und **HINWEIS** sind standardisierte Signalwörter, um die Stufen der Gefahren und Risiken für Personen- und Sachschäden zu bestimmen. Für Ihre Sicherheit ist es wichtig, die unten angegebene Tabelle mit den verschiedenen Signalwörtern und deren Bedeutung zu lesen und zu verstehen! Zusätzliche Symbole für Sicherheitshinweise können ebenso wie zusätzlicher Text innerhalb einer Warnmeldung auftreten.

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 geringe bis mittlere Personenschäden bewirken kann.
<b>HINWEIS</b>	Gebrauchsgefahr oder sachwidrige Verwendung, die erhebliche Sach-, Vermögens- oder Umweltschäden bewirken kann.
	Nutzungsinformation, die dem Benutzer hilft, das Produkt technisch richtig und effizient einzusetzen.

### 1.2

#### Beschreibung der Verwendung

##### Verwendungszweck

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

##### Sachwidrige Verwendung

- Verwendung des Produkts ohne Instruktion.
- Verwendung außerhalb der Einsatzgrenzen.
- Unwirksammachen von Sicherheitseinrichtungen.
- Entfernen von Hinweis- oder Warningschildern.
- 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 mit Zubehör anderer Hersteller, das nicht ausdrücklich von GeoMax genehmigt ist.
- Direktes Zielen in die Sonne.
- Ungenügende Absicherung des Arbeitsbereiches.
- Absichtliche Blendung Dritter.
- Steuerung von Maschinen, bewegten Objekten usw. in Überwachungsanwendungen o.ä. ohne zusätzliche Überwachungs- und Sicherheitseinrichtungen.

## 1.3 Einsatzgrenzen

**Umwelt** Einsatz in dauernd für 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.

## 1.4 Verantwortungsbereiche

**Hersteller des Produktes** GeoMax AG, CH-9443 Widnau, hier GeoMax genannt, ist verantwortlich für die sicherheitstechnisch einwandfreie Lieferung des Produkts inklusive Gebrauchsanweisung und Originalzubehör.

### Betreiber

Für den Betreiber gelten folgende Pflichten:

- Er versteht die Schutzinformationen auf dem Produkt und die Instruktionen in der Gebrauchsanweisung.
- Er stellt sicher, dass es entsprechend den Instruktionen verwendet wird.
- Er kennt die ortsüblichen, betrieblichen Sicherheits- und Unfallverhütungsvorschriften.
- Er benachrichtigt GeoMax umgehend, wenn am Produkt und der Anwendung Sicherheitsmängel auftreten.
- Er stellt sicher, dass landesübliche Gesetze, Bestimmungen und Konditionen betreffend der Verwendung von z.B. Funksendern und Lasern eingehalten werden.

## 1.5 Gebrauchsgefahren



### VORSICHT

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

#### Gegenmaßnahmen:

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



### GEFAHR

Beim Arbeiten mit dem Lotstab 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.



### 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 Zielabsteckung durch den Messgehilfen, kann durch Außer-Acht-Lassen der Umwelt, z.B. Hindernisse, Verkehr oder Baugruben ein Unfall hervorgerufen werden.

#### Gegenmaßnahmen:

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

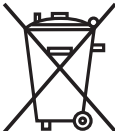


### WARNUNG

Ungenügende Absicherung bzw. Markierung Ihres Messstandortes kann zu gefährlichen 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.

	<b>VORSICHT</b>	<p>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.</p> <p><b>Gegenmaßnahmen:</b> Stellen Sie bei Aufstellung des Produkts sicher, dass Zubehör richtig angepasst, eingebaut, gesichert und eingerastet ist. Schützen Sie Ihr Produkt vor mechanischen Einwirkungen.</p>
	<b>WARNUNG</b>	<p>Wenn das Produkt mit Zubehör wie zum Beispiel Mast, Messlatte oder Lotstab verwendet wird, erhöht sich die Gefahr von Blitzeinschlag.</p> <p><b>Gegenmaßnahmen:</b> Verwenden Sie das Produkt nicht bei Gewitter.</p>
	<b>VORSICHT</b>	<p>Beim Transport, Versand oder bei der Entsorgung von Batterien kann bei unsachgemäßen, mechanischen Einwirkungen auf die Batterie Brandgefahr drohen.</p> <p><b>Gegenmaßnahmen:</b> 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 verantwortlich, die nationalen und international geltenden Vorschriften und Bestimmungen einzuhalten. Kontaktieren Sie vor dem Transport oder Versand Ihr lokales Personen- oder Frachttransportunternehmen.</p>
	<b>WARNUNG</b>	<p>Starke mechanische Belastungen, hohe Umgebungstemperaturen oder das Eintauchen in Flüssigkeiten können zum Auslaufen, Brand oder zur Explosion der Batterien führen.</p> <p><b>Gegenmaßnahmen:</b> Schützen Sie die Batterien vor mechanischen Einwirkungen und hohen Umgebungstemperaturen. Batterien nicht in Flüssigkeiten werfen oder eintauchen.</p>
	<b>WARNUNG</b>	<p>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- und Brandgefahr.</p> <p><b>Gegenmaßnahmen:</b> Stellen Sie sicher, dass die Batteriekontakte nicht mit metallischen Gegenständen in Berührung kommen.</p>
	<b>WARNUNG</b>	<p>Falls Sie das Produktgehäuse öffnen, können Sie einen elektrischen Schlag bekommen, wenn Sie:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Stromführende Komponenten berühren</li> <li>• Das Produkt nach unsachgemäßen Reparaturversuchen verwenden</li> </ul> <p><b>Gegenmaßnahmen:</b> Das Produktgehäuse nicht öffnen. Lassen Sie die Produkte nur von einer von GeoMax autorisierten Servicestelle reparieren.</p>
	<b>WARNUNG</b>	<p>Bei unsachgemäßer Entsorgung des Produkts kann Folgendes eintreten:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Beim Verbrennen von Kunststoffteilen entstehen giftige Abgase, an denen Personen erkranken können.</li> <li>• Batterien können explodieren und dabei Vergiftungen, Verbrennungen, Verätzungen oder Umweltverschmutzung verursachen, wenn sie beschädigt oder stark erwärmt werden.</li> <li>• Bei leichtfertigem Entsorgen ermöglichen Sie eventuell unberechtigten Personen, das Produkt sachwidrig zu verwenden. Dabei können Sie sich und Dritte schwer verletzen sowie die Umwelt verschmutzen.</li> </ul> <p><b>Gegenmaßnahmen:</b></p> <div style="display: flex; align-items: flex-start;"> <div style="flex: 1;">  </div> <div style="flex: 2;"> <p>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.</p> </div> </div> <p>Produktspezifische Informationen zur Behandlung und Entsorgung ist von GeoMax AG verfügbar.</p>
	<b>WARNUNG</b>	<p>Diese Produkte dürfen nur in von GeoMax autorisierten Servicewerkstätten repariert werden.</p>





### 1.6.3

## Distanzmesser, Messungen ohne Reflektor (NP-Modus)

### Allgemein

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

Das hier beschriebene Produkt entspricht der Laserklasse 3R gemäß:

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

Der direkte Blick in den Laserstrahl kann gefährlich sein (niedrige Augengefahrenstufe), besonders bei absichtlicher Bestrahlung. Der Laserstrahl kann, vor allem bei Verwendung in schwachen Lichtverhältnissen, schillern, blenden und Nachbilder erzeugen. Das Unfallrisiko bei Produkten der Laserklasse 3R ist eingeschränkt, da:

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

Beschreibung	Wert (A2/A4/A6)	Wert (A10)
Maximale durchschnittliche Strahlungsleistung	4.75 mW	5.00 mW
Impulsdauer	400 ps	800 ps
Wiederholfrequenz	320 MHz	100 MHz - 150 MHz
Wellenlänge	650 nm - 690 nm	650 nm - 690 nm
Strahldivergenz	0.2 mrad x 0.3 mrad	0.2 mrad x 0.3 mrad
NOHD (Nominal Ocular Hazard Distance) @ 0.25 s	67 m / 220 ft	80 m / 262 ft



### VORSICHT

Aus Sicherheitsgründen ist der direkte Blick in den Strahl eines Klasse 3R Lasers immer als gefährlich einzustufen.

#### Gegenmaßnahmen:

- Nicht in den Strahl blicken.
- Richten Sie den Strahl nicht auf andere Personen oder Tiere oder auf Bereiche, in denen Leute, die nicht in der Laserarbeit involviert sind, anwesend sein können.



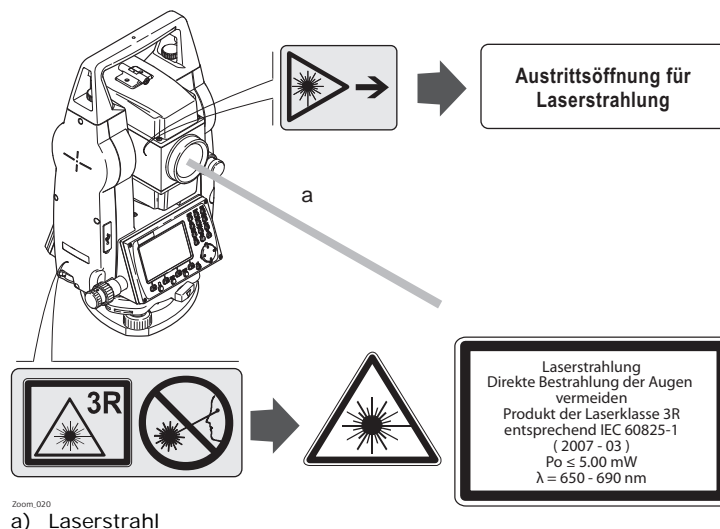
### VORSICHT

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, abgesehen von den Zielflächen.
- Bei eingeschaltetem Laser, Betriebsart Laserpointer oder Distanzmessung, nicht durch oder neben dem Richtglas auf Prismen oder reflektierende Gegenstände blicken. Zielen auf Prismen ist nur mit Blick durch das Fernrohr erlaubt.

### Beschilderung





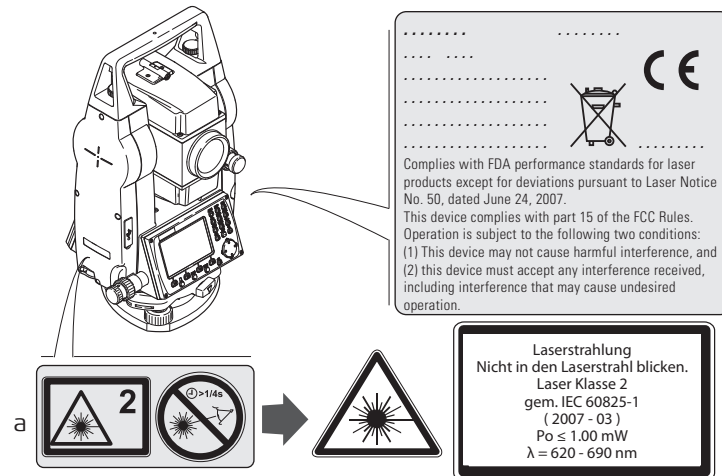
**VORSICHT**

Aus sicherheitstechnischer Sicht können Klasse 2 Laserprodukte grundsätzlich die Augen gefährden.

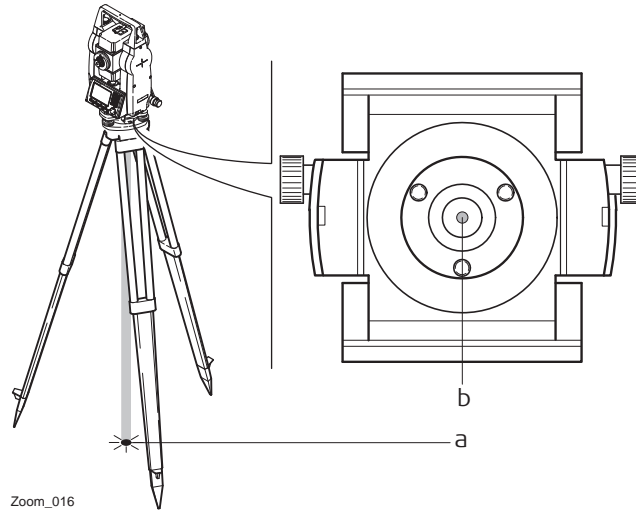
**Gegenmaßnahmen:**

- 1) Blicken Sie nicht direkt in den Strahl.
- 2) Richten Sie den Strahl nicht auf andere Personen oder Tiere.

**Beschilderung**



a) Wird, wenn zutreffend, durch Klasse 3R Laserwarnschild ersetzt.



- a) Laserstrahl
- b) Laserstrahl Austritt

## 1.7 Elektromagnetische Verträglichkeit EMV

**Beschreibung**

Als Elektromagnetische Verträglichkeit bezeichnet man 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 das Produkt die strengen Anforderungen der einschlägigen Richtlinien und Normen erfüllt, kann GeoMax die Möglichkeit einer Störung anderer Geräte nicht ganz ausschließen.

**VORSICHT**

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

**Gegenmaßnahmen:**

Verwenden Sie nur von GeoMax empfohlene Ausstattung und Zubehör. Sie erfüllen in Kombination mit dem Produkt die strengen Anforderungen der einschlägigen Richtlinien und Normen. Achten Sie bei der Verwendung von Computern oder anderen elektronischen Geräten 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 GeoMax 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.

---

**VORSICHT**

Bei Betreiben des Produkts mit einseitig eingestecktem Kabel, z.B. externes Stromkabel, 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:

**WARNUNG**

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

**Gegenmaßnahmen:**

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

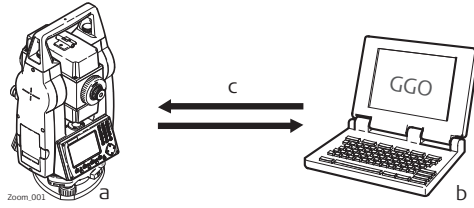
- Betreiben Sie das Produkt mit Funkgeräten oder Mobiltelefonen nicht in der Nähe von Tankstellen, chemischen Anlagen und Gebieten mit Explosionsgefahr.
  - Betreiben Sie das Produkt mit Funkgeräten oder Mobiltelefonen nicht in der Nähe von medizinischen Geräten.
  - Betreiben Sie das Produkt mit Funkgeräten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



# 2 Systembeschreibung

## 2.1 Systemkomponenten

### Hauptbestandteile

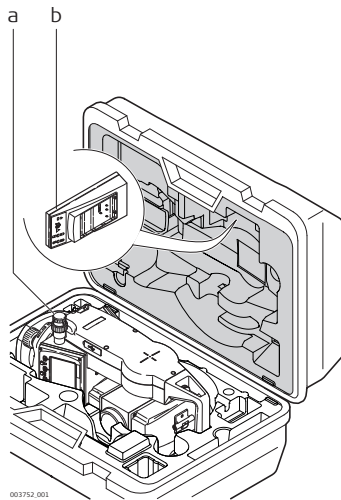


- a) Instrument
- b) Computer mit GGO oder GGO Tools Software
- c) Datenübertragung

Komponente	Beschreibung
Instrument	Ein Instrument zur Messung, Berechnung und Erfassung von Daten. Ideal geeignet für einfache Messungen bis zu komplexen Anwendungen. Die verschiedenen Modelle haben unterschiedliche Genauigkeitsklassen und unterstützen verschiedene Funktionen. Alle Modelle können mit GGO oder GGO Tools verbunden werden, um Daten anzusehen, auszutauschen oder zu verwalten.
Firmware	Das auf dem Instrument installierte Firmwarepaket. Besteht aus einem Standard-Betriebssystem mit optionalen zusätzlichen Funktionen.
GGO oder GGO Tools Software	Eine Office-Software, die aus einer Reihe von Standard- und erweiterten Programmen für die Ansicht, den Austausch, die Verwaltung und die Nachbearbeitung von Daten besteht.
Datenübertragung	Daten können immer über ein Datenübertragungskabel, über einen USB Memorystick oder einem USB Kabel zwischen einem Instrument und einem Computer übertragen werden. Bei Zoom30 Pro/Zoom35 Pro Instrumenten können Daten auch über Bluetooth übertragen werden.

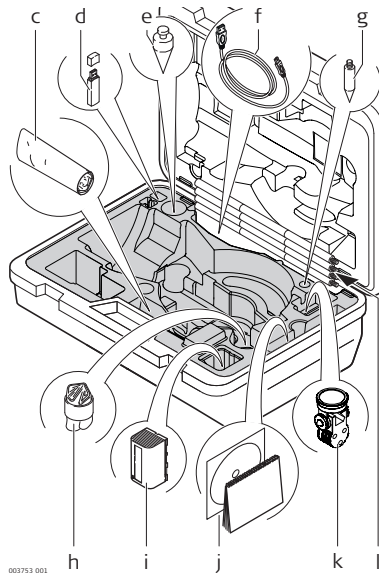
## 2.2 Inhalt des Transportbehälters

### Inhalt des Transportbehälters Teil 1 von 2



- a) Instrument mit Dreifuß
- b) ZCH201 Ladegerät
- \* Optional

**Inhalt des Transportbehälters Teil 2 von 2**

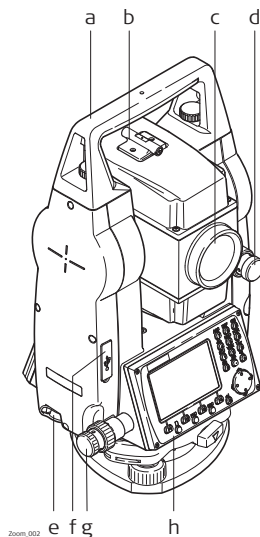


- c) Einstellwerkzeuge
- d) USB Memorystick
- e) Senklot
- f) ZDC220 USB Kabel
- g) Prismenstabspitze\*
- h) Schutzhülle
- i) ZBA400 Batterie
- j) Benutzerhandbücher
- k) ZPM100 Miniprisma\*
- l) Lotstock für Miniprisma\*

\* Optional

**2.3 Instrumentenkomponenten**

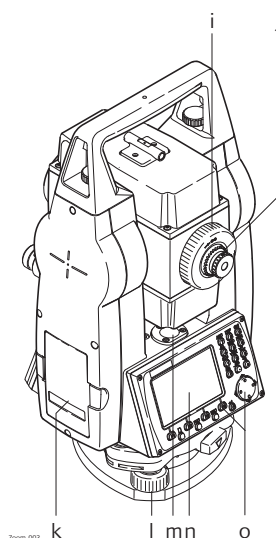
**Instrumentenbestandteile Teil 1 von 2**



- a) Abnehmbarer Tragegriff
- b) Richtglas, zur groben Zieleinrichtung
- c) Objektiv mit integriertem, elektrooptischem Distanzmesser (EDM). Austretender EDM Laserstrahl
- d) Vertikaltrieb
- e) Schnittstelle RS232/USB
- f) USB-Schnittstelle
- g) Seitentrieb
- h) Zweite Tastatur\*

\* Optional

**Instrumentenbestandteile Teil 2 von 2**



- i) Fokussiertrieb
- j) Okular
- k) Batterie-Deckel
- l) Fußschrauben
- m) Dosenlibelle
- n) Display
- o) Tastatur

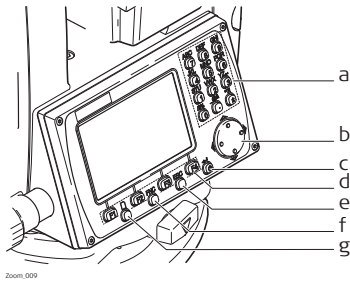


# 3 Benutzeroberfläche

## 3.1 Tastatur

### Tastatur

Die Tastatur kann abhängig vom Modell des Instruments abweichen.



- a) Alphanumerischer Tastenblock
- b) Navigationstaste
- c) **ENTER**-Taste
- d) Funktionstasten **F1** bis **F4**
- e) **ESC**-Taste
- f) **FNC**-Taste
- g) **BLÄTTERN**-Taste

### Tasten

Taste	Beschreibung
	Blättern-Taste. Zeigt den nächsten Dialog an, wenn mehrere Dialoge verfügbar sind.
	<b>FNC</b> -Taste. Schnellzugriff auf messungsrelevante Funktionen.
	Navigationstaste. Steuert den Focus innerhalb eines Dialogs und das Eingabefeld einzelner Felder.
	<b>ENTER</b> -Taste. Bestätigt eine Eingabe und springt weiter zum nächsten Feld.
	<b>ESC</b> -Taste. Beendet einen Dialog oder eine Eingabe ohne zu speichern. Rückkehr zur nächsthöheren Ebene.
	Funktionstasten, die den variablen Funktionen zugewiesen sind, die oberhalb in der Anzeige stehen.
	Alphanumerischer Tastenblock zur Eingabe von Text und numerischen Werten.

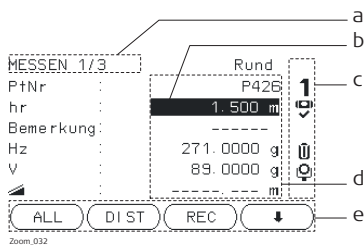
## 3.2 Anzeige

### Anzeige

Die Instrumente sind mit Schwarz&Weiß oder mit Farb&Touch Anzeige verfügbar.

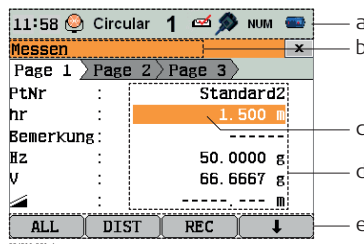
Alle dargestellten Anzeigen sind Beispiele. Lokale Software-Versionen können unter Umständen von der Basisversion abweichen.

#### Schwarz&Weiß Anzeige:



- a) Titel
- b) Fokus auf der Anzeige. Aktives Feld
- c) Statussymbole
- d) Felder
- e) Softkeys

#### Farb&Touch Anzeige:





















- a) Statussymbole
- b) Titel
- c) Fokus auf der Anzeige. Aktives Feld
- d) Felder
- e) Softkeys

Tippen Sie auf ein Symbol oder ein Feld, um eine Funktion auszuführen.

**Beschreibung**

Die Symbole zeigen Statusinformationen zu den Instrumenten Grundfunktionen an. Je nach Displaytyp werden unterschiedliche Symbole angezeigt.

**Symbole**

Symbol		Beschreibung
S&W	F&T	
		Das Batterie-Symbol zeigt den Stand der verbleibenden Batteriekapazität an. Im Beispiel 75% voll. Für F&T: Tippen auf das Symbol öffnet den Dialog <b>SYSTEM INFORMATION</b> .
		Kompensator ist eingeschaltet. Für F&T: Tippen auf das Symbol öffnet den Dialog <b>LIBELLE &amp; LASERLOT</b> .
		Kompensator ist ausgeschaltet. Für F&T: Tippen auf das Symbol öffnet den Dialog <b>EINSTELLUNGEN</b> .
		EDM Modus IR für Messungen auf Prismen und Reflexfolie. Für F&T: Tippen auf das Symbol öffnet den Dialog <b>EDM EINSTELLUNGEN</b> .
		EDM-Modus NP für Messungen auf alle Ziele. Für F&T: Tippen auf das Symbol öffnet den Dialog <b>EDM EINSTELLUNGEN</b> .
NUM	NUM	Tastenblock ist im numerischen Modus.
a	a	Tastenblock ist im alphanumerischen Modus.
1	1	Fernrohr ist in Lage I. Für F&T: Tippen auf das Symbol öffnet den Dialog <b>LIBELLE &amp; LASERLOT</b> .
2	2	Fernrohr ist in Lage II. Für F&T: Tippen auf das Symbol öffnet den Dialog <b>LIBELLE &amp; LASERLOT</b> .
		Bluetooth ist verbunden. Befindet sich ein Kreuz neben dem Symbol, ist die Bluetooth-Schnittstelle ausgewählt, aber der Status ist inaktiv. Für F&T: Tippen auf das Symbol öffnet den Dialog <b>KOMMUNIKATIONSPARAMETER</b> .
		USB Schnittstelle ist ausgewählt. Für F&T: Tippen auf das Symbol öffnet den Dialog <b>KOMMUNIKATIONSPARAMETER</b> .
		RS232 Schnittstelle ist ausgewählt. Für F&T: Tippen auf das Symbol öffnet den Dialog <b>KOMMUNIKATIONSPARAMETER</b> .
		Ein Doppelpfeil zeigt an, dass ein Feld eine Auswahlliste hat.

## 3.4

**Softkeys****Beschreibung**

Softkeys werden mit der relevanten Funktionstaste **F1** bis **F4** ausgewählt. In diesem Kapitel ist die Funktionalität üblicher System-Softkeys beschrieben. Spezifische Softkeys werden in den relevanten Programmkapiteln beschrieben.

**Allgemeine Softkey-Funktionen**

Taste	Beschreibung
->ABC	Wechselt den Tastenblock in die alphanumerischen Eingabe.
->012	Wechselt den Tastenblock in die numerischen Eingabe.
ALL	Startet Winkel- und Distanzmessungen und speichert die Messwerte.
ZURÜCK	Geht zurück zum letzten aktiven Dialog.
ONH	Öffnet den Dialog zur manuellen Koordinateneingabe.
EDM	Um die EDM-Einstellungen anzuschauen und zu verändern. Siehe "5.2 EDM Einstellungen".
ENDE	Beendet den Dialog oder das Programm.
DIST	Startet Winkel- und Distanzmessungen ohne die Messwerte zu speichern.
OK	In einem Eingabe-Dialog: Bestätigt gemessene oder eingegebene Werte und geht im Prozess weiter. In einer Meldung: Bestätigt die Meldung und fährt mit gewählter Aktion fort oder geht zurück zum vorherigen Dialog, um eine andere Option zu wählen.
P/NP	Wechselt zwischen den EDM-Modi "Prisma" und "Nicht-Prisma".
PtLST.	Zeigt Liste der verfügbaren Punkte an.

Taste	Beschreibung
<b>REC</b>	Speichert die angezeigten Werte.
<b>LÖSCHEN</b>	Setzt alle editierbaren Felder wieder auf Standardwerte.
<b>Suche</b>	Sucht den eingegebenen Punkt.
<b>Ansicht</b>	Zeigt die Koordinaten und Job-Details des gewählten Punktes an.
>>>	Zeigt die nächste Ebene der Softkeys an.

### 3.5 Bedienungskonzept

#### Instrument ein- oder ausschalten






Die Ein/Aus-Taste verwenden.

#### Alphanumerischer Tastenblock

Der alphanumerische Tastenblock wird verwendet, um Zeichen in editierbaren Feldern einzugeben.

- **Numerische Felder:** Können nur numerische Werte beinhalten. Durch Drücken einer Taste des Tastenblocks wird die Nummer angezeigt.
- **Alphanumerische Felder:** Können Zahlen und Buchstaben beinhalten. Durch Drücken einer Taste des Tastenblocks wird das erste Zeichen über der Taste angezeigt. Durch mehrmaliges Drücken werden die anderen Zeichen angezeigt. Zum Beispiel: 1->S->T->U->1->S....


#### Eingabefelder

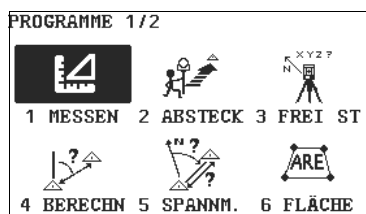
-  **ESC** löscht die Änderungen und stellt den alten Wert wieder her.
-  Bewegt den Cursor nach links.
-  Bewegt den Cursor nach rechts.
-  Fügt an der Cursorposition ein Zeichen ein.
-  Löscht das Zeichen an der Cursorposition.



Im Editiermodus kann die Position des Dezimalpunkts nicht verändert werden. Der Dezimalpunkt wird übersprungen.

#### Sonderzeichen

Zeichen	Beschreibung
*	Wird als Wildcard (Platzhalter) für die Suche von Punktnummern oder Codes verwendet. Siehe "3.6 Punktssuche".
+/-	Im alphanumerischen Zeichensatz werden "+" und "-" als normale alphanumerische Zeichen behandelt. D.h. sie besitzen keine mathematische Funktion.  "+" / "-" erscheinen nur vor einer Eingabe.



In diesem Beispiel würde das Drücken von 2 auf einer alphanumerischer Tastatur das Programm Absteckung öffnen.

**Beschreibung**

Die Punktsuche wird von Programmen verwendet, um gemessene oder eingegebene Punkte im Speicher zu suchen.

Der Benutzer hat die Möglichkeit, die Punktsuche auf einen speziellen Job zu beschränken oder im ganzen Speicher nach Punkten zu suchen. Der Suchlauf findet immer zuerst Fest- vor Messpunkten, die das entsprechende Suchkriterium erfüllen. Erfüllen mehrere Punkte die Suchkriterien, werden die Ergebnisse nach Eingabedatum sortiert. Der neuste Fixpunkt wird zuerst gefunden.

**Direkte Suche**

Durch Eingabe einer Punktnummer, z.B. 402, und Drücken von **SUCHEN**, werden alle Punkte mit der entsprechenden Punktnummer im aktuellen Job gefunden.

**SUCHEN**

Sucht im ausgewählten Job nach passenden Punkten.

**Wildcardsuche**

Die Wildcardsuche wird durch ein "\*" gekennzeichnet. Der Stern dient als Platzhalter für eine beliebige Reihenfolge von Zeichen. Wildcard sollte verwendet werden, wenn die Punktnummer nicht exakt bekannt ist oder wenn nach einer Serie von Punkten gesucht werden soll.

**Beispiele für Punktsuchen**

- \* Alle Punkte werden gefunden.
- A Alle Punkte mit exakter Punktnummer "A" werden gefunden.
- A\* Alle Punkte beliebiger Länge, die mit "A" beginnen, werden gefunden, z.B.: A9, A15, ABCD, A2A.
- \*1 Alle Punkte die eine einzige "1" haben werden gefunden, z.B.: 1, A1, AB1.
- A\*1 Alle Punkte, die mit "A" beginnen und nur eine "1" beinhalten, werden gefunden, z.B.: A1, AB1, A51.

# 4

## Bedienung

### 4.1

### Aufstellung des Instruments

#### Beschreibung

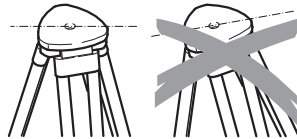
Dieser Abschnitt beschreibt, wie das Instrument mit dem Laserlot über einem markierten Bodenpunkt aufgestellt wird. Das Instrument kann auch ohne markierten Bodenpunkt aufgestellt werden.



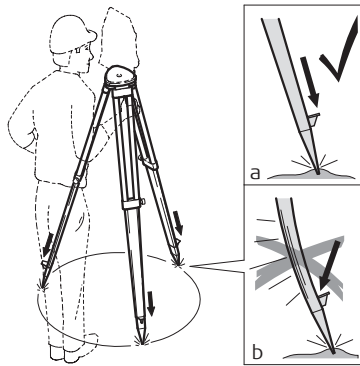
#### Wichtige Eigenschaften:

- 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

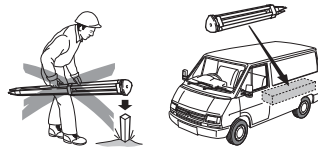


Beim Aufstellen des Stativs ist darauf zu achten, dass die Stativplatte eine möglichst horizontale Position erhält. Kompensieren Sie leichte Schräglagen des Stativs mit den Fußschrauben des Dreifußes. Stärkere Neigungen hingegen müssen mit den Stativbeinen korrigiert werden.



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

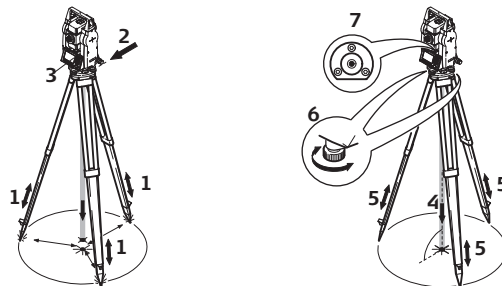
- Stativbeine ausreichend in den Boden eintreten, um einen sicheren Stand zu gewährleisten.
- Beim Eintreten der Stativbeine darauf achten, dass die Kraft in Richtung der Stativbeine wirkt.



#### 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 möglichst mittig über dem markierten Bodenpunkt auf.
- 2 Befestigen Sie den Dreifuß und das Instrument auf dem Stativ.
- 3 Das Instrument einschalten. Wenn die Neigungskorrektur auf 1 Achse oder 2 Achsen gesetzt ist, wird das Laserlot automatisch aktiviert und die Anzeige **Horizontieren** erscheint. Drücken Sie andernfalls **FNC** innerhalb einer beliebigen Anwendung und wählen Sie **Horizontieren**.
- 4 Durch Verschieben der Stativbeine (1) und mit Hilfe der Fußschrauben (6) des Dreifußes das Lot (4) auf dem Bodenpunkt zentrieren.
- 5 Durch Ein- und Ausfahren der Stativbeine (5) Dosenlibelle (7) einstellen.
- 6 Mit den Fußschrauben (6) des Dreifußes die elektronische Libelle einspielen, um das Instrument genau zu horizontieren. Siehe "Horizontieren mit der elektronischen Libelle Schritt-für-Schritt".
- 7 Durch Verschieben des Dreifußes auf dem Stativteller (2) exakt auf den Bodenpunkt zentrieren.
- 8 Schritte 6 und 7 wiederholen, bis die erforderliche Genauigkeit erreicht ist.

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

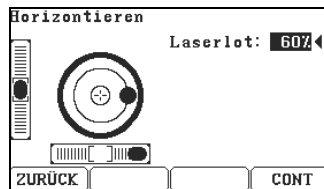
Die elektronische Libelle wird dazu verwendet, um das Instrument mit den Fußschrauben des Dreifußes genau zu horizontieren.

- 1) Drehen Sie das Instrument, bis es parallel zu zwei Fußschrauben ist.
- 2) Zentrieren Sie näherungsweise die Dosenlibelle, indem Sie an den Fußschrauben des Dreifußes drehen.
- 3) Das Instrument einschalten. Wenn die Neigungskorrektur auf 1 Achse oder 2 Achsen gesetzt ist, wird das Laserlot automatisch aktiviert und die Anzeige **Horizontieren** erscheint. Drücken Sie andernfalls **FNC** innerhalb einer beliebigen Anwendung und wählen Sie **Horizontieren**.

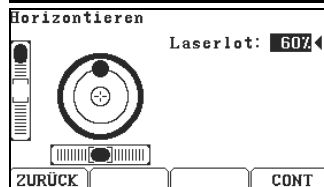


Die Blase der elektronischen Libelle erscheint nur, wenn sich das Instrument innerhalb eines bestimmten Neigungsbereichs befindet.

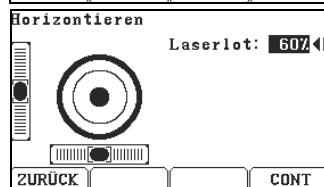
- 4) Zentrieren Sie die elektronische Libelle der ersten Achse, indem Sie an den zwei Fußschrauben drehen. Ist die elektronische Libelle zentriert, ist eine der elektronischen Blasen zentriert.



- 5) Zentrieren Sie die elektronische Libelle der zweiten Achse, indem Sie die letzte Fußschraube drehen. Ist die elektronische Libelle zentriert, ist die zweite elektronische Blase zentriert.



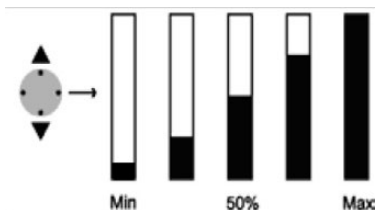
Sobald die elektronischen Libellen zentriert sind, ist das Produkt optimal horizontiert.



- 6) Bestätigen Sie mit **OK**.

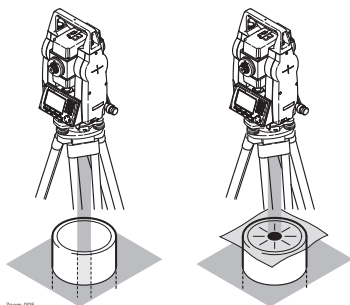
## Passen Sie die Intensität des Laserlots an

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



Passen Sie in der Anzeige **Horizontieren** mit der Navigationstaste die Intensität des Laserlots an. Das Laserlot kann in 25%-Schritten entsprechend dem Bedürfnis eingestellt werden.

## Position über Rohre oder Löcher



Unter gewissen Umständen ist der Laserpunkt nicht sichtbar, zum Beispiel 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.

## 4.2

## Arbeiten mit den Batterien

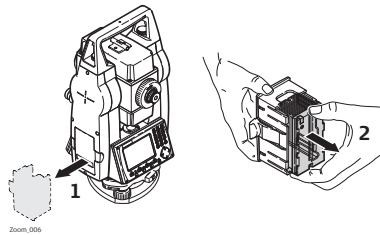
### Laden / Erstverwendung

- Batterien müssen geladen werden, bevor sie zum ersten Mal verwendet werden, weil sie mit einem sehr niedrigen Ladezustand geliefert werden.
- Der zulässige Temperaturbereich für das Laden von Batterien liegt zwischen 0°C bis +40°C/ +32°F bis +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 GeoMax empfohlenen Ladegeräten ist es nicht möglich, die Batterie zu laden, wenn die Temperatur zu hoch ist.
- Für neue Batterien oder Batterien, die für lange Zeit (> drei Monate) gelagert wurden, ist es ausreichend, nur einen Lade/Entladezyklus durchzuführen.
- Für Li-Ion Batterien ist ein einmaliger Entlade- und Ladezyklus ausreichend. Wir empfehlen, diesen Prozess durchzuführen, wenn die Batteriekapazität, die auf der Ladestation oder auf einem GeoMax Produkt angegeben wird, signifikant von der tatsächlichen Batteriekapazität abweicht.

### Betrieb / Entladen

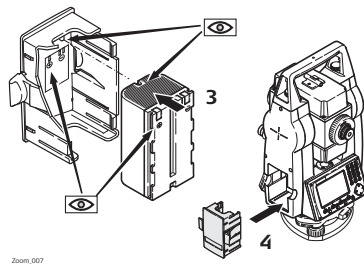
- Die Batterien können von -20°C bis +55°C/-4°F bis +131°F verwendet werden.
- Niedrige Betriebstemperaturen reduzieren die verfügbare Kapazität, hohe Betriebstemperaturen reduzieren die Lebensdauer der Batterie.

### Batterie wechseln Schritt-für-Schritt



Das Batteriefach öffnen (1) und den Batteriehalter entnehmen.

Die Batterie aus dem Batteriehalter nehmen (2).



Die Batterie in den Batteriehalter einsetzen (3) und dabei sicherstellen, dass die Kontakte nach außen weisen. Die Batterie sollte mit einem "Klick" einrasten.

Den Batteriehalter wieder in das Batteriefach einsetzen (4).



Die Polarität der Batterie wird im Batteriegehäuse angezeigt.

## 4.3

## Datenspeicherung

### Beschreibung

In allen Instrumenten ist ein interner Speicher enthalten. Die Firmware speichert alle Daten in einer Job-Datenbank im internen Speicher. Daten können dann auf einen Computer übertragen werden. Für Zoom30 Pro/Zoom35 Pro Instrumente können die Daten auch über eine Bluetooth-Verbindung vom internen Speicher auf einen Computer oder auf ein anderes Gerät übertragen werden. Siehe "11 Datenmanagement" für weitere Informationen über Datenmanagement und Datenübertragung.

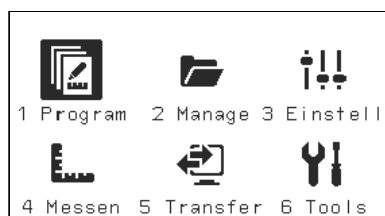
## 4.4

## Hauptmenü

### Beschreibung

Das Hauptmenü **MENÜ** ist der Startdialog. Von hier kann auf alle Funktionen des Instruments zugegriffen werden. Er wird in der Regel nach Einschalten des Instruments unmittelbar nach dem **Libelle & Laserlot** Dialog angezeigt.

### HAUPTMENÜ



## Beschreibung der Funktionen des Hauptmenüs

Funktion	Beschreibung
<b>Program</b>	Auswählen und Ausführen von Programmen. Siehe "10 Programme".
<b>Manage</b>	Verwalten von Jobs, Daten, Codelisten, Formate, Systemspeicher und Dateien auf USB-Sticks. Siehe "11 Datenmanagement".
<b>Einstell</b>	Ändern von EDM-Konfigurationen, Kommunikation und allgemeinen Instrumenteneinstellungen. Siehe "5 Einstellungen".
<b>Messen</b>	Startet das Programm <b>Messen</b> zur Durchführung der Messungen. Siehe "4.5 Programm Messen".
<b>Transfer</b>	Exportieren und Importieren von Daten. Siehe "11.2 Exportieren von Daten".
<b>Tools</b>	Öffnen von instrumentenabhängigen Tools, wie Kalibrierungen, persönliche Auto-Start Einstellungen, Lizenzschlüssel und Systeminformationen. Siehe "6 Tools".



Falls gewünscht kann das Instrument so konfiguriert werden, dass nach der Anzeige **Libelle & Laserlot** statt dem **MENÜ** ein vom Anwender definierter Dialog geöffnet wird. Siehe "6.2 Auto Start Routine".

## 4.5 Programm Messen

### Beschreibung

Das Instrument ist nach dem Einschalten und korrekten Aufstellen sofort messbereit.

### Zugriff

Wählen Sie **Messen** aus dem **MENÜ**.

### MESSEN

MESSEN 1/3	Rund
PtNr :	P401 1
hr :	1.500 m
Bemerkung:	-----
Hz :	25.7000 g
V :	83.2300 g
	26.000 m

### >>> CODE

Suche/Eingabe von Codes. Siehe "8 Codierung".

### >>> STAT.

Eingabe der Stationsdaten und Setzen der Station.

### >>> SetHz

Zum Setzen der Orientierung in Horizontalrichtung.

Das Vorgehen für **Messen** ist identisch mit dem Vorgehen für das Programm **Punktaufnahme**, welches im Menü **Programm** verfügbar ist. Deshalb wird diese Anwendung nur innerhalb des Programmkapitels beschrieben. Siehe "10.2 Punktaufnahme".

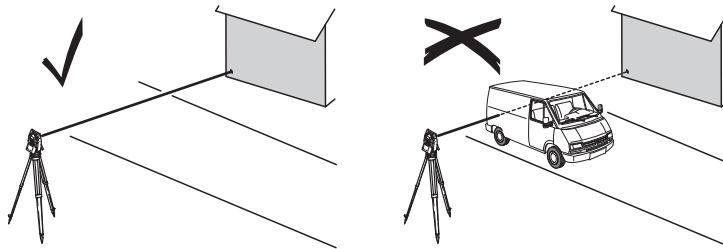
## 4.6 Distanzmessungen - Richtlinien für korrekte Ergebnisse

### Beschreibung

In den Instrumenten ist ein Laser-Distanzmesser (EDM) eingebaut. In allen Versionen kann die Distanz mit einem sichtbaren Rotlaserstrahl, der koaxial aus dem Fernrohrobjektiv austritt, gemessen werden. Es gibt zwei EDM-Modi:

- Prisma Messungen (P)
- Nicht-Prisma Messungen (NP)

### NP Messungen



- 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, zum Beispiel stark reflektierende Objekte.
- Strahlunterbrechungen bei reflektorlosen Messungen oder Messungen auf Reflexfolien sind zu vermeiden.
- Es sollte nicht mit zwei Instrumenten gleichzeitig auf dasselbe Ziel gemessen werden.



## P Messungen

- Genaue Messungen zu Prismen sollten im Modus "Prisma Standard" durchgeführt werden.
- Messungen im Prisma-Modus ohne Prisma auf gut reflektierende Ziele, wie z.B. Verkehrssignale, sind zu vermeiden. Die gemessenen Distanzen können falsch oder ungenau sein.
- Wird eine Distanzmessung ausgelöst, so misst der Distanzmesser auf das Objekt, das sich in dem Moment im Laserstrahlengang befindet. Objekte, z.B. Menschen, Autos, Tiere, schwankende Äste etc., die sich während der Distanzmessung durch den Messstrahl bewegen, werfen einen Teil des Laserlichtes zurück und können zu falschen Distanzmessergebnissen führen.
- Messungen auf Prismen sind nur dann kritisch, wenn sich im Bereich von 0 bis 30 m ein Objekt durch den Messstrahl bewegt und die zu messende Distanz größer als 300 m ist.
- Wegen der sehr kurzen Messzeit kann der Anwender in der Praxis immer einen Weg finden, Behinderungen durch unerwünschte Objekte zu vermeiden.



### WARNUNG


Aus Lasersicherheitsgründen und zur Sicherstellung der Messgenauigkeit darf mit dem EDM-Modus "Prisma >3.5" nur auf Prismen gemessen werden, die mehr als 1000 m (3300 ft) entfernt sind.

---

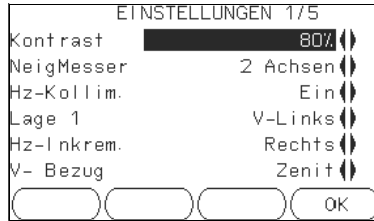
# 5 Einstellungen

## 5.1 Allgemeine Einstellungen

### Zugriff


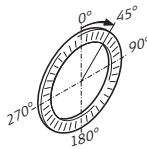
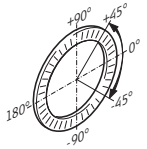
- 1) Wählen Sie **Einstell** aus dem **MENÜ**.
- 2) Wählen Sie **Einst.** aus dem Menü **EINSTELLUNGEN**.
- 3)  drücken, um durch die Seiten der verfügbaren Einstellungen zu blättern.

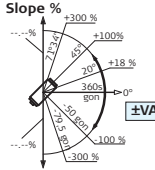

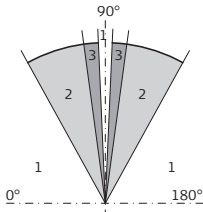
### EINSTELLUNGEN






### Löspra

Löscht die gewählte Sprache.

Feld	Beschreibung
<b>Kontrast</b>	<b>0% bis 100%</b> Einstellen des Anzeige-Kontrasts in 10%-Schritten.
<b>NeigMesser</b>	<p><b>Aus</b> Die Neigungskompensation ist deaktiviert.</p> <p><b>1 Achse</b> Die Vertikalwinkel beziehen sich auf die Lotachse.</p> <p><b>2 Achsen</b> Die Vertikalwinkel beziehen sich auf die Lotachse und die Horizontalwinkel werden aufgrund der Stehachsenschiefe korrigiert. Für Korrekturen, die von der Einstellung <b>Hz-Kollim.:</b> abhängig sind, siehe die Tabelle "Neigungs- und Horizontalkorrekturen".</p> <p> Befindet sich das Instrument auf einem instabilen Untergrund, z.B. eine schwankende Plattform oder Schiff, sollte der Neigungsmesser deaktiviert werden. Dies verhindert, dass der Neigungsmesser ständig aus seinem Messbereich läuft, Fehlermeldungen anzeigt und den Messvorgang unterbricht.</p>
<b>Hz-Kollim.</b>	<p><b>Ein</b> Horizontale Korrekturen werden aktiviert. Für normalen Betrieb sollten die horizontalen Korrekturen aktiv bleiben. Jeder gemessene Horizontalwinkel wird abhängig von dem Vertikalwinkel korrigiert. Für Korrekturen, die von der Einstellung <b>NeigMesser:</b> abhängig sind, siehe die Tabelle "Neigungs- und Horizontalkorrekturen".</p> <p><b>Aus</b> Horizontale Korrekturen werden deaktiviert.</p>
<b>Lage 1</b>	<p>Definiert die Fernrohrlage 1 in Relation zur Position des Vertikaltriebs.</p> <p><b>V-Links</b> Bei Fernrohrlage 1 ist der Vertikaltrieb links am Instrument.</p> <p><b>V-Rechts</b> Bei Fernrohrlage 1 ist der Vertikaltrieb rechts am Instrument.</p>
<b>Hz-Inkrem.</b>	<p><b>Rechts</b> Horizontalwinkel auf rechtsläufige Richtungsmessung (im Uhrzeigersinn) setzen.</p> <p><b>Links</b> Horizontalwinkel auf linksläufige Richtungsmessung setzen (gegen den Uhrzeigersinn). Linksläufige Richtungen werden in der Anzeige dargestellt. Im Speicher werden sie als rechtsläufige Richtungen registriert.</p>
<b>V-Bezug</b>	<p>Setzen der Vertikalrichtung.</p> <p><b>Zenit</b>  Zenit=0°; Horizont=90°.</p> <p><b>Horiz.</b>  Zenit=90°; Horizont=0°. Vertikalwinkel sind über der Horizontalen positiv, darunter negativ.</p>

Feld	Beschreibung
	<p><b>V-(%)</b></p>  <p>45° = 100%; Horizont=0°. Vertikalwinkel werden in % angezeigt, über der Horizontalen positiv, unterhalb negativ. Der %-Wert steigt sehr hoch an. Deshalb erscheint ab 300% auf der Anzeige --.--%.</p>
<p><b>Winkel-Einh</b></p> <p></p>	<p>Definiert die für alle Winkelfelder angezeigte Winkeleinheit.</p> <p><b>° ' "</b> Grad Sexagesimal (60 = Basiszahl). Mögliche Winkelwerte: 0° bis 359°59'59"</p> <p><b>Grad</b> Grad Dezimal. Mögliche Winkelwerte: 0° bis 359.999°</p> <p><b>Gon</b> Gon. Mögliche Winkelwerte: 0 gon bis 399.999 gon</p> <p><b>mil</b> Mil. Mögliche Winkelwerte: 0 bis 6399.99mil.</p> <p>Die Einstellung der Winkeleinheit kann jederzeit geändert werden. Die aktuell angezeigten Werte werden entsprechend der gewählten Einheit umgerechnet.</p>
	<p><b>Winkel-Aufl</b></p> <p>Definiert die Anzahl der Dezimalstellen, die für alle Winkelfelder angezeigt werden. Dies gilt für die Anzeige und nicht für den Export oder die Speicherung der Daten.</p> <p>Für <b>Winkel-Einh</b> ° ' " : (0° 00' 01" / 0° 00' 05" / 0° 00' 10").</p> <p><b>Grad</b>: (0.0001 / 0.0005 / 0.001).</p> <p><b>Gon</b>: (0.0001 / 0.0005 / 0.001).</p> <p><b>Mil</b>: (0.01 / 0.05 / 0.1).</p>
<p><b>Dist.- Einh.</b></p>	<p>Definiert die Einheit, die für alle Strecken- und Koordinatenfelder angezeigt wird.</p> <p><b>Meter</b> Meter [m].</p> <p><b>US-ft</b> US Fuß [ft].</p> <p><b>INT-ft</b> Fuß international [fi].</p> <p><b>ft-in/16</b> US Fuß-Inch-1/16 Inch [ft].</p>
<p><b>Temp.- Einh.</b></p>	<p>Definiert die für alle Temperaturfelder angezeigte Einheit.</p> <p><b>°C</b> Grad Celsius.</p> <p><b>°F</b> Grad Fahrenheit.</p>
<p><b>Druck-Einh</b></p>	<p>Definiert die für alle Luftdruckfelder angezeigte Einheit.</p> <p><b>hPa</b> Hekto Pascal.</p> <p><b>mbar</b> Millibar.</p> <p><b>mmHg</b> Millimeter Quecksilbersäule.</p> <p><b>inHg</b> Inch Quecksilbersäule.</p>
<p><b>Beep</b></p>	<p>Der Beep ist ein akustisches Signal, das nach jedem Tastendruck ertönt.</p> <p><b>Normal</b> Normale Lautstärke.</p> <p><b>Laut</b> Erhöhte Lautstärke.</p> <p><b>Aus</b> Der Beep ist deaktiviert.</p>
<p><b>SektorBeep</b></p>	<p><b>Ein</b> Der Sektorbeep ertönt bei rechten Winkeln (0°, 90°, 180°, 270° oder 0, 100, 200, 300 gon).</p>  <p>1)Kein Beep. 2)Schneller Beep; von 95.0 bis 99.5 gon und von 105.0 bis 100.5 gon. 3)Permanenter Beep; von 99.5 bis 99.995 gon und von 100.5 bis 100.005 gon.</p> <p><b>Aus</b> Der Sektorbeep ist deaktiviert.</p>
<p><b>Display Bel</b></p>	<p><b>Ein</b> oder <b>Aus</b> Schaltet die Display Beleuchtung ein oder aus.</p>
<p><b>BelFadenkr.</b></p>	<p><b>Schwach, Mittel</b> oder <b>Stark</b> Definiert die Beleuchtungsstufe des Fadenkreuzes.</p>
<p><b>Anz.Heizung</b></p>	<p><b>Ein</b> Die Anzeigenheizung ist aktiviert.</p> <p><b>Aus</b> Die Anzeigenheizung ist deaktiviert.</p>

Feld	Beschreibung
	Die Displayheizung wird automatisch aktiviert, wenn die Displaybeleuchtung eingeschaltet und die Instrumententemperatur $\leq 5^{\circ}\text{C}$ ist.
<b>Touch</b>	Verfügbar nur für Farb&Touchdisplay. <b>Ein</b> Der Touchscreen wird aktiviert. <b>Aus</b> Der Touchscreen wird deaktiviert.  Drücken Sie <b>Display</b> , um den Touchscreen zu kalibrieren. Folgen Sie den Anweisungen auf der Anzeige.
<b>Datenausga.</b>	Definiert den Speicherort für die Datenspeicherung. <b>Intern</b> Alle Daten werden im internen Speicher gespeichert. <b>Schnittstelle</b> Die Daten werden über eine serielle Schnittstelle oder die USB-Schnittstelle gespeichert, abhängig von dem in der Anzeige <b>KOMMUNIKATIONSPARAMETER</b> gewählten Anschluss. Die Einstellung <b>Datenausga.</b> wird nur benötigt, wenn ein externes Speichergerät angeschlossen ist und Messungen am Instrument mit DIST/REC oder ALL gestartet werden. Diese Einstellung wird nicht benötigt, wenn das Instrument völlig von einem externen Steuergerät kontrolliert wird.
<b>GSI-Format</b>	Definieren des GSI Ausgabeformats. <b>GSI 8</b> 81..00+12345678 <b>GSI 16</b> 81..00+1234567890123456
<b>GSI-Maske</b>	Auswahl der GSI Ausgabemaske. <b>Maske1</b> PtNr, Hz, V, SD, ppm+mm, hr, hi. <b>Maske2</b> PtNr, Hz, V, SD, O, N, H, hr.
<b>Code speic</b>	Definiert, ob der Codeblock vor oder nach der Messung gespeichert wird. Siehe "8 Codierung".
<b>Sprache</b>	Definiert die gewählte Sprache. Die geladenen Sprachen werden angezeigt. Eine ausgewählte Sprache kann durch Drücken von <b>Löspra</b> gelöscht werden. Diese Funktion ist nur verfügbar, wenn mehr als eine Sprache geladen ist und die gewählte Sprache nicht die aktuelle Systemsprache ist.
<b>Auto OFF</b>	<b>Ein</b> Das Instrument schaltet nach 20 Minuten ohne Aktion aus, z.B.: es wurde keine Taste gedrückt oder die Vertikal und Horizontalwinkelabweichung ist $\leq \pm 3^{\circ}$ . <b>Aus</b> Das automatische Ausschalten ist deaktiviert.  Batterie entlädt sich schneller.

### Neigungs- und Horizontalkorrekturen

Einstellung		Korrektur			
Neigungsmesser	Horizontalkorrektur	Längsneigung	Querneigung	Horizontal kollimation	Kippachse
<b>Aus</b>	<b>Ein</b>	Nein	Nein	Ja	Ja
<b>1 Achse</b>	<b>Ein</b>	Ja	Nein	Ja	Ja
<b>2 Achsen</b>	<b>Ein</b>	Ja	Ja	Ja	Ja
<b>Aus</b>	<b>Aus</b>	Nein	Nein	Nein	Nein
<b>1 Achse</b>	<b>Aus</b>	Ja	Nein	Nein	Nein
<b>2 Achsen</b>	<b>Aus</b>	Ja	Nein	Nein	Nein

## 5.2

## EDM Einstellungen

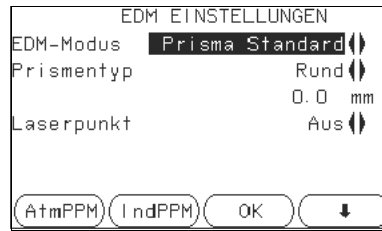
### Beschreibung

Die Einstellungen in dieser Anzeige definieren den aktiven EDM, **Elektronischer Distanz Messer**. Es stehen verschiedene Einstellungen für Messungen ohne Prisma (NP) und mit Prisma (P) zur Verfügung.

### Zugriff

- 1) Wählen Sie **Einstell** aus dem **MENÜ**.
- 2) Wählen Sie **EDM** aus dem Menü **EINSTELLUNGEN**.

### EDM EINSTELLUNGEN



### AtmPPM

Um Parameter für die atmosphärische PPM einzugeben.

### IndPPM

Um einen individuellen ppm Wert einzugeben.

### >>> MASST.

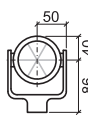

Um den Maßstabsfaktor einzugeben.

### >>> SIGNAL

Um den Reflektionswert des EDM Signals anzuzeigen.

### >>> FREQ.

Um die EDM Frequenz anzuzeigen.

Feld	Beschreibung
<b>EDM-Modus</b>	<p><b>Prisma Standard</b> Feinmessmodus für Messungen höchster Genauigkeit auf Prismen.</p> <p><b>Prisma Schnell</b> Schnellmessmodus mit Prismen mit höherer Messgeschwindigkeit und reduzierter Genauigkeit.</p> <p><b>Prisma Tracking</b> Für fortlaufende Distanzmessung mit Prismen.</p> <p><b>Folie</b> Für Distanzmessungen auf Reflexfolien.</p> <p><b>NP-Standard</b> Für Distanzmessungen ohne Prismen.</p> <p><b>NP-Tracking</b> Für fortlaufende reflektorlose Distanzmessung.</p>
<b>Prismentyp</b>	<p><b>Rund</b>  Standard Prisma ZPR100 GeoMax Konstante: 0.0 mm</p> <p><b>Benutz.</b> Der Benutzer kann ein eigenes Prisma definieren. Konstanten können in <b>GeoMax Konst.</b> in mm eingegeben werden</p> <p><b>JPMini</b> <b>ZPM100</b> GeoMax Konstante: +34.4 mm</p> <p><b>Folie</b>  GeoMax Konstante: +34.4 mm</p> <p><b>Kein</b> <b>NP Modi</b> GeoMax Konstante: +34.4 mm</p>
<b>GeoMax Konst.</b>	<p>Dieses Feld zeigt die GeoMax Prismenkonstante für den gewählten <b>Prismentyp</b>: Für <b>Prismentyp:Benutz.</b> ist dieses Feld editierbar. Der Benutzer kann eine eigene Konstante eingeben. Die Eingabe kann nur in mm erfolgen. Wertgrenzen: -999.9 mm bis +999.9 mm.</p>
<b>Laserpunkt</b>	<p><b>Aus</b> Sichtbarer Laserstrahl ist deaktiviert.</p> <p><b>Ein</b> Sichtbarer Laserstrahl ist zur Visualisierung des Zielpunkts aktiviert.</p>

### ATMOSPHERISCHE PARAMETER

Diese Anzeige ermöglicht die Eingabe von atmosphärischen Parametern. Die Distanzmessung wird direkt von der Konsistenz der Umgebungsluft beeinflusst. Um diesen Umständen Rechnung zu tragen, werden Distanzmessungen mit atmosphärischen Korrekturparametern PPM korrigiert.

Die Refraktionskorrektur wird bei der Berechnung der Höhendifferenz und der Horizontalabstand berücksichtigt. Siehe "14.7 Maßstabskorrektur" für die Anwendung der in dieser Anzeige eingegebenen Werte.



Wenn PPM=0 gewählt wird, wird die GeoMax Standard Atmosphäre von 1013,25 mbar, 12°C, und 60% relativer Luftfeuchtigkeit verwendet.

### MASSTAB

Diese Anzeige ermöglicht die Eingabe des Projektionsmaßstabs. Die Koordinaten werden entsprechend der PPM Parameter korrigiert. Siehe "14.7 Maßstabskorrektur" für die Anwendung der in dieser Anzeige eingegebenen Werte.

## INDIV. PPM EINGABE

Diese Anzeige ermöglicht die Eingabe eines individuellen Maßstabsfaktors. Die Koordinaten und Distanzmessungen werden entsprechend dem PPM-Wert korrigiert. Siehe "14.7 Maßstabskorrektur" für die Anwendung der in dieser Anzeige eingegebenen Werte.

## EDM SIGNAL

Diese Anzeige testet die EDM Signalstärke (Reflexionstärke) in 1% Schritten und ermöglicht das optimale Anzielen von weit entfernten, schlecht sichtbaren Zielen. Eine Prozentanzeige und ein Beep-Signal zeigt die Reflexionstärke an. Je lauter der Beep desto stärker die Reflexion.

## 5.3

### Kommunikationsparameter

#### Beschreibung

Zur Datenübertragung müssen die Kommunikationsparameter eingestellt werden.

#### Zugriff

- 1) Wählen Sie **Einstell** aus dem **MENÜ**.
- 2) Wählen Sie **COMM** aus dem Menü **EINSTELLUNGEN**.

#### KOMMUNIKATIONS-PARAMETER

KOMMUNIKATIONSPARAMETER 1/7  
Anschluss: Bluetooth  
Bluetooth: Aktiv  
Baudrate: 1200  
Datenbit: 8  
Parität: Keine  
Stopbits: CR  
BT-PIN ( ) ( ) (OK)

#### BT-PIN

Um einen PIN Code für die Bluetooth-Verbindung zu setzen.



Dieser Softkey ist nur für Zoom30 Pro/Zoom35 Pro Instrumente verfügbar. Die Bluetooth-PIN ist standardmäßig '0000'.

Feld	Beschreibung
<b>Anschluss</b>	Instrumentenanschluss.
	<b>RS232</b> Kommunikation über die serielle Schnittstelle.
	<b>USB</b> Kommunikation über die USB-Schnittstelle.
<b>Bluetooth</b>	<b>Bluetooth</b> Kommunikation über Bluetooth.
	<b>Ein</b> Der Bluetooth-Sensor ist aktiviert.
	<b>Aus</b> Der Bluetooth-Sensor ist deaktiviert.

Die folgenden Felder sind nur aktiv, wenn **Anschluss: RS232** gewählt ist.

Feld	Beschreibung
<b>Baudrate</b>	Geschwindigkeit der Datenübertragung vom Empfänger zum Gerät in Bits pro Sekunde. <b>1200, 2400, 4800, 9600, 14400, 19200, 38400, 57600, 115200</b>
<b>Datenbit</b>	Anzahl der Bits in einem digitalen Datenblock.
	<b>7</b> Der Datentransfer wird mit 7 Datenbit durchgeführt. <b>8</b> Der Datentransfer wird mit 8 Datenbit durchgeführt.
<b>Parität</b>	<b>Gerade</b> Gerade Parität. Verfügbar, wenn Datenbit auf 7 gesetzt ist.
	<b>Ungerade</b> Ungerade Parität. Verfügbar, wenn Datenbit auf 7 gesetzt ist.
	<b>Keine</b> Keine Parität. Verfügbar, wenn Datenbit auf 8 gesetzt ist.
<b>Endmarke</b>	<b>CR/LF</b> Das Endzeichen ist ein Zeilenumbruch gefolgt von einem Zeilenvorschub.
	<b>CR</b> Das Endzeichen ist ein Zeilenumbruch.
<b>Stopbits</b>	<b>1</b> Anzahl der Bits am Ende eines digitalen Datenblocks.

# 6 Tools

## 6.1 Justierung

**Beschreibung** Das Menü **JUSTIERUNG** enthält Anwendungstools für die elektronische Justierung des Instruments. Die Verwendung dieser Tools gewährleistet die Einhaltung der Messgenauigkeit des Instruments.

- Zugriff**
- 1) Wählen Sie **TOOLS** aus dem **MENÜ**.
  - 2) Wählen Sie **Justier** aus dem **TOOLS MENÜ**.
  - 3) Wählen Sie eine im Dialog **JUSTIERUNG** eine Justieroption aus.

**Justieroptionen** Im Menü **JUSTIERUNG** stehen verschiedene Justieroptionen zur Verfügung.

Menüauswahl	Beschreibung
<b>HZ-Kollimation</b>	Siehe "12.3 Justierung der Hz-Kollimation und des Vertikal-Index".
<b>Vert.-&amp; Komp. Index</b>	Siehe "12.3 Justierung der Hz-Kollimation und des Vertikal-Index".
<b>Justierwerte anzeigen</b>	Zeigt die aktuellen Justierwerte an, die für Hz-Kollimation und V-Index gesetzt sind.

## 6.2 Auto Start Routine

**Beschreibung** Mit dem Auto-Start Tool kann eine benutzerdefinierte Sequenz von Tasteneingaben gespeichert werden, so dass nach Einschalten des Instruments und nach Anzeige von **Libelle & Laserlot** statt **MENÜ** ein benutzerdefinierter Dialog angezeigt wird. Zum Beispiel die allgemeine Anzeige **EINSTELLUNGEN** zum Konfigurieren der Instrumenteneinstellungen.

- Zugriff**
- 1) Wählen Sie **TOOLS** aus dem **MENÜ**.
  - 2) Wählen Sie **Auto St.** aus dem **TOOLS MENÜ**.

- Auto Start Schritt-für Schritt**
- 1) **AUFNA.** im Dialog **AUTO START** drücken.
  - 2) **OK** bestätigt die Informationsmeldung und beginnt den Registrierungsprozess.
  - 3) Maximal 16 der darauf folgenden Tasteneingaben werden gespeichert. Zum Beenden der Aufnahme die Taste **ESC** drücken.
  - 4) Wenn **Auto Start** auf **Aktiv** gesetzt ist, werden die gespeicherten Tasteneingaben nach dem Einschalten automatisch ausgeführt.



Die automatische Ausführung der Start-Routine hat dieselbe Wirkung wie das Drücken der Tasten von Hand. Gewisse Einstellungen des Instruments können daher mit der Startsequenz nicht auf einen bestimmten Wert gesetzt werden. Relative Eingaben, wie ein automatisches Setzen von **EDM-Modus: Prisma Schnell** beim Einschalten des Instruments, sind nicht möglich.

## 6.3 System-Information

**Beschreibung** Die Systeminformationsdialoge zeigen Instrumenten-, System- und Firmwareinformationen, sowie die Einstellungen für Datum und Zeit, an.

- Zugriff**
- 1) Wählen Sie **TOOLS** aus dem **MENÜ**.
  - 2) Wählen Sie **SysInfo** aus dem **TOOLS MENÜ**.

**SYSTEM INFORMATION** Diese Anzeige zeigt Informationen über das Instrument und das Betriebssystem an.

SYSTEM INFORMATION 1/2	
Instr. T	GeoMax Theo
Serie. Nr.	123456
Equip. Nr.	000000
Reflektorl	Kein
[SOFTW.] [DATUM] [ZURÜCK]	

### SOFTW.

Anzeigen von Einzelheiten der auf dem Instrument installierten Firmware-Pakete.

### DATUM


Ändern des Datums und des Datumsformats.

### Nächster Schritt

**SOFTW.** drücken, um Informationen des Firmware-Paketes anzuzeigen.



Stellen Sie zur Formatierung des internen Speichers vor der Auswahl von **FORMAT** sicher, dass alle wichtigen Daten auf einen Computer übertragen wurden. Jobs, Formate, Codelisten, Konfigurationsdateien, geladene Sprachen und Firmware werden durch das Formatieren gelöscht.

Feld	Beschreibung
<b>ZoomFW Version</b>	Anzeige der Versionsnummer der auf dem Instrument installierten Firmware.
<b>Build Nummer</b>	Anzeige der Build-Nummer der Firmware.
<b>Sprache</b>	Anzeige der für das Instrument gewählten Sprache und Versionsnummer.
<b>EDM-Firmware</b>	Anzeige der Versionsnummer der EDM-Firmware.
 <b>Programm-Information</b>	Anzeige einer Liste der auf dem Instrument verfügbaren Programme.

## 6.4

### Software laden

#### Beschreibung

Um Applikationssoftware oder eine zusätzliche Sprache zu laden, das Instrument über eine serielle Schnittstelle oder USB mit GGO verbinden und den Ladevorgang mit "GGO - Software Upload" durchführen. Verwenden Sie die GGO Onlinehilfe für weitere Informationen. Die Software kann auch über einen USB-Stick geladen werden. Dieser Vorgang wird im Folgenden beschrieben.

#### Zugriff

- 1) Wählen Sie **TOOLS** aus dem **MENÜ**.
- 2) Wählen Sie **FW Laden** aus dem **TOOLS MENÜ**.



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

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

1. Um Firmware und Sprache zu laden: Wählen Sie **Firmware**. Der Dialog **Wähle Datei** erscheint. Um nur Sprachen zu laden: Wählen Sie **Nur Sprachen** und springen Sie zu Schritt 4.
2. Die Firmwaredatei vom Systemverzeichnis auf dem USB-Stick wählen. Alle Firmware- und Sprachdateien müssen im Systemverzeichnis gespeichert sein, um zum Instrument übertragen zu werden.
3. Drücken Sie **OK**.
4. Der Dialog **Sprachen laden** erscheint und zeigt alle Sprachdateien im Systemverzeichnis auf dem USB-Stick an. Wählen Sie **Ja** oder **Nein** für eine zu ladende Sprachdatei. Mindestens eine Sprache muss auf **Ja** gesetzt werden.
5. Drücken Sie **OK**.
6. Drücken Sie auf der Stromwarnmeldung **Ja**, um fortzufahren und die Firmware und/oder die gewählte Sprache zu laden.
7. Nach dem erfolgreichen Laden fährt das System herunter und startet automatisch erneut.




# 7 Funktionen

## 7.1 Übersicht

### Beschreibung

Funktionen kann durch Drücken von **FNC** aus jedem beliebigen Messdialog geöffnet werden. **FNC** öffnet das Menü FUNKTIONEN, aus dem Funktionen gewählt und aktiviert werden können.

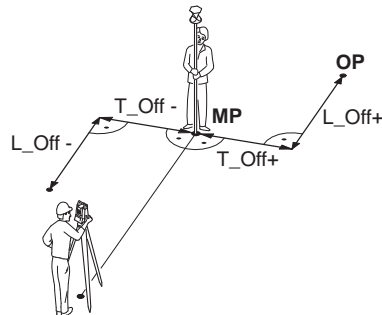
### Funktionen

Funktion	Beschreibung
<b>Libelle &amp; Laserlot</b>	Aktiviert das Laserlot und die elektronische Libelle.
<b>Zielexzentrität</b>	Siehe "7.2 Zielexzentrität".
<b>Letzten Block löschen</b>	Löscht den letzten Datenblock. Dabei kann es sich um einen Messblock oder einen Codeblock handeln.  Das Löschen des letzten Datenblocks ist <b>unwiderrufbar!</b> Nur in Punktaufnahme gespeicherte Datenblöcke können gelöscht werden.
<b>Freicode</b>	Startet das Programm Codierung zur Auswahl eines Codes aus einer Code-liste oder Eingabe eines neuen Codes. Gleiche Funktionalität wie der Softkey <b>CODE</b> .
<b>Laserpunkt</b>	Aktiviert/deaktiviert den sichtbaren Laserstrahl.
<b>Displaylicht Ein/Aus</b>	Aktiviert/deaktiviert die Displaybeleuchtung.
<b>Höhenübertragung</b>	Siehe "7.3 Höhenübertragung".
<b>Kanalmessstab</b>	Siehe "7.4 Kanalmessstab".
<b>Azi/Dis</b>	Siehe "7.5 Azi/Dis".
<b>EDM Tracking</b>	Siehe "7.6 EDM Tracking".
<b>Hauptmenü</b>	Kehrt zu <b>HAUPTMENÜ</b> zurück.
<b>Display</b>	Schaltet die Displaybeleuchtung ein und aus. Verfügbar für Zoom20 Pro.
<b>Touch</b>	Aktiviert /deaktiviert die Touchfunktionalität. Verfügbar für Zoom30 Pro/Zoom35 Pro.

## 7.2 Zielexzentrität

### Beschreibung

Diese Funktion berechnet die Koordinaten des Zielpunktes, wenn es nicht möglich ist das Prisma über dem Punkt aufzustellen oder den Zielpunkt direkt anzuzielen. Die Exzentritätswerte (Längs-, Quer- und/oder Höhenverschiebung) können eingegeben werden. Die Werte für die Winkel und Strecken werden berechnet, um den Zielpunkt zu bestimmen.

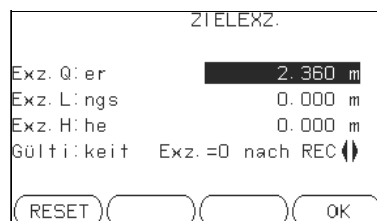


- MP Messpunkt
- OP Offsetpunkt (Exzentritätspunkt)
- T\_Off Exz. Längs
- L\_Off Exz. Quer

### Zugriff


- 1) Drücken Sie **FNC** innerhalb einer beliebigen Anwendung.
- 2) Wählen Sie **Zielexzentrität** aus dem Menü **FUNKTIONEN**.

### ZIELEXZ.



### RESET

Um die Exzentritätswerte auf 0 zurückzusetzen.

Feld	Beschreibung
<b>Exz. Q:er</b>	Senkrechte Abweichung. Positiv, wenn der Exzentrizitätspunkt rechts des gemessenen Punktes liegt.
<b>Exz. L:ngs</b>	Längsabweichung. Positiv, wenn der Exzentrizitätspunkt weiter weg als der gemessene Punkt liegt.
<b>Exz. H:he</b>	Höhenabweichung. Positiv, wenn der Exzentrizitätspunkt höher als der gemessene Punkt liegt.
<b>Gülti:keit</b>	Bestimmung der Geltungsdauer des Exzentrums. <b>Exz.=0 nach REC</b> Nach dem Abspeichern des Punktes werden die Werte für das Exzentrum auf 0 gesetzt. <b>PERMANENT</b> Die Werte für das Exzentrum werden an alle weiteren Messungen angebracht.  Die Exzentrizitätswerte werden beim Beenden des Programmes immer auf 0 gesetzt.

#### Nächster Schritt

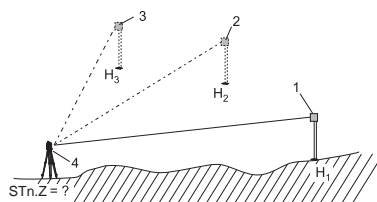
- **OK** drücken, um die Korrekturwerte zu berechnen und zum aufrufenden Programm zurückzukehren. Die korrigierten Winkel und Distanzen werden angezeigt, sobald eine gültige Distanzmessung ausgelöst wird oder schon vorhanden ist.

## 7.3

### Höhenübertragung

#### Beschreibung

Diese Funktion bestimmt die Höhe des Instruments aus Messungen zu maximal fünf Zielpunkten in zwei Lagen mit bekannter Höhe.  
Bei Messungen zu mehreren Zielen wird die Verbesserung "d" angezeigt.



- 1 Reflektor 1
- 2 Reflektor 2
- 3 Reflektor 3
- 4 Instrument

#### Zugriff

- 1) Drücken Sie **FNC** innerhalb einer beliebigen Anwendung.
- 2) Wählen Sie **Höhenübertragung** aus dem Menü **FUNKTIONEN**.

#### Höhenübertragung Schritt-für-Schritt

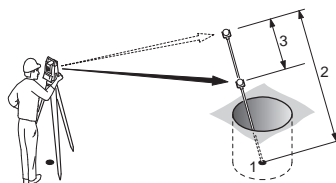
- 1) Einen bekannten Höhenpunkt wählen und die Reflektorhöhe eingeben. Auswahl:
  - **PktH**: Um die Höhe eines Fixpunktes einzugeben.
  - **hi**: Um die Werte der Höhenübertragung für das Instrument einzugeben.
- 2) **ALL** drücken, um die Messung auszuführen und die berechnete Höhe anzuzeigen.
  - **ZustPt**: Die Höhe eines weiteren bekannten Punktes eingeben.
  - **LAGE**: Dasselbe Ziel in zweiter Lage messen.
  - **OK**: Die Änderungen speichern und die Standpunkthöhe setzen.

## 7.4

### Kanalmesstab

#### Beschreibung

Zusammen mit einem speziellen Messstab wird diese Funktion zur Messungen von unzugänglichen Punkten verwendet.



- 1 O, N, H des Zielpunktes
- 2 Gesamtlänge (Abstand zwischen letztem Prisma und Stabspitze)
- 3 Distanz P1-P2 (Dist. R1-R2)

#### Zugriff

- 1) Drücken Sie **FNC** innerhalb einer beliebigen Anwendung.
- 2) Wählen Sie **Kanalmesstab** aus dem Menü **FUNKTIONEN**.

#### Nächster Schritt

Falls nötig, die Taste **KONFIG** drücken, um den Kanalmesstab oder EDM-Einstellungen zu definieren.

## KANALMESSSTAB KONFIGURATION

Feld	Beschreibung
<b>Gültigkeit</b>	Ändert den EDM-Modus.
<b>Typ</b>	Ändert den Prismentyp.
<b>GeoMax Konst.</b>	Zeigt die Prismenkonstante an.
<b>Gesamtlänge</b>	Stablänge des Kanalmessstabs.
<b>Dist. R1-R2</b>	Abstand zwischen den Zentren der Prismen R1 und R2.
<b>Toleranz</b>	Grenzwert für den Unterschied zwischen eingegebenem und gemessenem Prismenabstand. Wird der Toleranzwert überschritten, zeigt die Funktion eine Warnmeldung an.

### Nächster Schritt

Im **KANALMESSSTAB** Dialog, mit **ALL** das erste und zweite Prisma messen. Der **KANALMESSSTAB-ERGEBNIS** Dialog wird angezeigt.

## KANALESSTAB - ERGEBNIS

Der Dialog zeigt die Ost-, Nord- und Höhenkoordinaten des unzugänglichen Punktes an.

KANALMESSSTAB - ERGEBNIS	
PtNr:	P408
Ost :	21.551 m
Nord:	10.141 m
Höhe:	11.865 m
<input type="button" value="BEEND."/> <input type="button" value=""/> <input type="button" value="NEU"/>	

### BEEND.

Um die Ergebnisse zu speichern und zum Programm, in dem **FNC** gedrückt wurde, zurückzukehren.

### NEU

Um zum Dialog **KANALMESSSTAB** zurückzukehren.

### Nächster Schritt

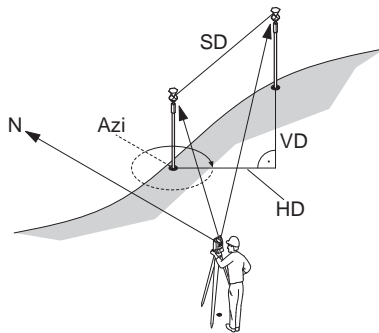
**BEEND.** drücken, um zum Programm, aus dem **FNC** geöffnet wurde, zurückzukehren.

## 7.5

### Azi/Dis

#### Beschreibung

Diese Funktion berechnet die Schräg- und Horizontalabstand, die Höhendifferenz, das Azimut, die Steigung und die Koordinatendifferenzen zwischen den letzten zwei Punkten und zeigt diese Werte an. Für diese Berechnung sind gültige Messungen erforderlich.



Azi Azimut  
SD Schrägdistanz  
VD Höhendifferenz  
HD Horizontalabstand

#### Zugriff

- 1) Drücken Sie **FNC** innerhalb einer beliebigen Anwendung.
- 2) Wählen Sie **Azi/Dis** aus dem Menü **FUNKTIONEN**.

## KONTROLLMESSUNG

Feld	Beschreibung
<b>Azimut</b>	Differenz in der Richtung zwischen den zwei Punkten.
<b>Steigung</b>	Differenz in der Steigung zwischen den zwei Punkten.
<b>hDIST</b>	Differenz in der Horizontalabstand zwischen den zwei Punkten.
<b>sDIST</b>	Differenz in der Schrägdistanz zwischen den zwei Punkten.
<b>d.d.Z</b>	Differenz in der Höhe zwischen den zwei Punkten.

#### Meldungen

Es können folgende wichtige Meldungen und Warnungen erscheinen:

Meldungen	Beschreibung
<b>Weniger als zwei gültige Messungen!</b>	Die Werte können nicht berechnet werden, wenn weniger als zwei gültige Messungen vorliegen.

## 7.6

### EDM Tracking

#### Beschreibung

Diese Funktion aktiviert oder deaktiviert den Tracking-Modus. Die neue Einstellung wird für ca. eine Sekunde angezeigt und danach gesetzt. Die Funktion kann nur innerhalb eines EDM-Modus und Prismentyp aktiviert werden. Die folgenden Optionen sind verfügbar.

Gültigkeit	Aus <=> Ein
Prisma	Prisma Standard <=> Prisma Tracking / Prisma Schnell <=> Prisma Tracking.
NP	NP-Standard <=> NP-Tracking.



Beim Ausschalten des Instruments wird der aktive Modus gespeichert.

**Beschreibung**

Codes enthalten Informationen zu registrierten Punkten. Mit Hilfe der Codierung können Punkte einer speziellen Gruppe zugeordnet werden, wodurch sich die nachträgliche Bearbeitung vereinfacht. Codes werden in Codelisten gespeichert, die jeweils maximal 200 Codes beinhalten können.

**GSI Codierung**

Codes werden immer als freie Codes (Wi41-49) gespeichert, das heißt, dass Codes nicht direkt mit einem Punkt verbunden sind. Sie werden, je nach Einstellung, vor oder nach der Messung gespeichert. Ein Code wird für jede Messung gespeichert, wenn er im **Code:** Feld angezeigt wird. Soll kein Code gespeichert werden, muss das **Code:** Feld gelöscht werden. Man kann einstellen, dass dies automatisch erfolgt. Siehe "5.1 Allgemeine Einstellungen".

**Zugriff**

- Entweder **Messen** in **MENÜ** wählen und **>>> CODE** drücken,
- oder aus einem beliebigen Programm **FNC** drücken und **Freicode** wählen.

**CODIERUNG**
**REC**

Um den Code ohne Messung zu speichern.

**InListe**

Um den eingegebenen Code der Codeliste hinzuzufügen.

Feld	Beschreibung
<b>Suchen</b>	Codename. Nach der Eingabe sucht die Firmware nach einem übereinstimmenden Codenamen und zeigt diesen in dem Feld Code an. Wenn kein passender Codename existiert, wird der eingegebene Wert der neue Codename.
<b>Code</b>	Liste der existierenden Codenamen.
<b>Text</b>	Zusätzliche Anmerkungen.
<b>Text 1 bis Text 8</b>	Weitere Informationszeilen, frei editierbar. Zur Beschreibung der Attribute des Codes.

**Codes erweitern / editieren**

Zu jedem Code können eine Beschreibung und maximal 8 Attribute, von bis zu 16 Zeichen, zugeordnet werden. Existierende Codeattribute in den Feldern **Text 1:** bis **Text 8:** können beliebig überschrieben werden. Ausnahmen:

Der GGO Codelisten Editor kann den Attributen einen Status zuweisen.

- Attribute mit dem Status "fix" sind schreibgeschützt. Sie können nicht überschrieben oder editiert werden.
- Attribute mit dem Status "Obligatorisch" erfordern zwingend eine Eingabe oder eine Bestätigung.
- Attribute mit Status "Normal" können beliebig editiert werden.

# 9 Programme - Erste Schritte


## 9.1 Übersicht

**Beschreibung** Programme sind vordefinierte Softwareanwendungen, die ein breites Spektrum der Vermessungsaufgaben abdecken und die alltägliche Arbeit im Feld wesentlich erleichtern. Die folgenden Programme sind verfügbar, wobei die Programmpakete auf jedem Instrument unterschiedlich sein können:

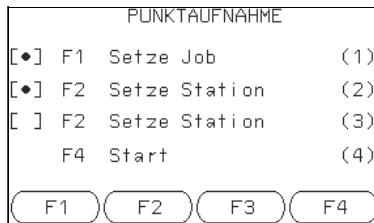
- Punktaufnahmen
- Bezugselement
- COGO
- Spannmass
- Freie Station
- Absteckung
- Fläche (3D) & DGM-Volumen
- Ind. Höhenbestimmung
- Bauvermessung
- Trasse

## 9.2 Programm beginnen

**Zugriff**

- 1) Wählen Sie **Program** aus dem **MENÜ**.
- 2)  drücken, um durch die verfügbaren Programme zu blättern.
- 3) Eine Funktionstaste, **F1 - F4**, drücken, um das gewünschte Programm aus dem Menü **PROGRAMME** zu öffnen.

**Voreinstellungsdialoge** Die Voreinstellungen werden am Beispiel Punktaufnahme gezeigt. Zusätzliche, programmspezifische Einstellungen werden in den jeweiligen Programmkapiteln beschrieben.



[ • ] = Einstellung ist erfolgt.  
[ ] = Einstellung ist noch nicht erfolgt.

**F1-F4**  
Wählt einen Menüpunkt.

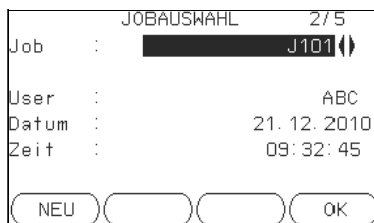
Feld	Beschreibung
<b>Setze Job</b>	Definiert den Job für die Datenspeicherung. Siehe "9.3 Job setzen".
<b>Setze Station</b>	Definiert den aktuellen Instrumentenstandpunkt. Siehe "9.4 Station setzen".
<b>Setze Orientierung</b>	Definiert die Orientierung (Horizontalrichtung) der Station. Siehe "9.5 Orientierung setzen".
<b>Start</b>	Startet das gewählte Programm.

## 9.3 Job setzen

**Beschreibung** Alle Daten werden in Jobs gespeichert, ähnlich wie Dateiverzeichnisse. In Jobs werden verschiedene Messdaten gespeichert, z.B. Messungen, Codes, Fixpunkte oder Instrumentenstationen. Jobs werden individuell gehandhabt und können einzeln exportiert, editiert oder gelöscht werden.

**Zugriff** **Setze Job** im Programmdialog **Voreinstellungen** wählen.

### JOBAUSWAHL



**NEU**  
Um einen neuen Job zu erstellen.

Feld	Beschreibung
<b>Job</b>	Name eines bestehenden Jobs, der verwendet werden soll.
<b>User</b>	Name des Beobachters, falls eingegeben.
<b>Datum</b>	Datum der Joberstellung.
<b>Zeit</b>	Uhrzeit der Joberstellung.

#### Nächster Schritt

- Entweder **OK** drücken, um mit dem ausgewählten Job fortzufahren.
- Oder **NEU** drücken, um den Dialog **JOB ANLEGEN** zu öffnen, um einen neuen Job anzulegen.

#### Gespeicherte Daten

Nach der Einrichtung eines Jobs werden alle registrierten Daten in dem Job gespeichert. Wurde kein Job definiert und ein Programm wird gestartet oder wird in **MESSEN** eine Messung gespeichert, erstellt das System automatisch einen neuen "STANDARD" Job.

#### Nächster Schritt

**OK** drücken, um den Job zu bestätigen und zum **Voreinstellungsdialog** zurückzukehren.

## 9.4

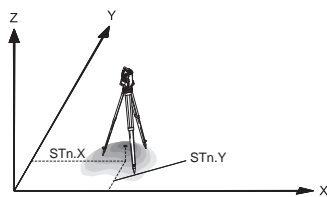
### Station setzen

#### Beschreibung

Alle Messungen und Koordinatenberechnungen beziehen sich auf die gesetzten Stationskoordinaten. Die gesetzten Stationskoordinaten müssen folgendes beinhalten:

- mindestens Gitterkoordinaten (O, N) und
- eine Stationshöhe, falls benötigt.

Die Koordinaten können entweder manuell eingegeben oder aus dem internen Speicher gelesen werden.



#### Richtungen/Achsen

- X Ost
- Y Nord
- Z Höhe

#### Stationskoordinaten

- Stn.X Ostwert der Station
- Stn.Y Nordwert der Station

#### Zugriff

**Setze Station** im Programmdialog **Voreinstellungen** wählen.

#### Eingabe der Station

Feld	Beschreibung
<b>Station</b>	Stationsname einer vorher gespeicherten Station.



Wurde keine Station gesetzt aber ein Programm gestartet bzw. in **Messen** eine Messung gespeichert, wird die letzte Station als aktuelle Station gesetzt.

#### Nächster Schritt

Das Feld **Inst.H** erscheint, sobald die Stationskoordinaten eingegeben wurden. Geben Sie eine Instrumentenhöhe ein, falls gewünscht. Drücken Sie **OK**, um zum Dialog **Voreinstellungen** zurückzukehren.

## 9.5 Orientierung setzen

### 9.5.1 Übersicht

#### Beschreibung

Alle Messungen und Koordinatenberechnungen beziehen sich auf die Orientierung der gesetzten Station. Die Orientierung kann manuell eingegeben werden oder aus gemessenen bzw. aus dem Speicher gewählten Punkten bestimmt werden.

#### Zugriff

Setze **Orientierung** im Dialog **Voreinstellungen** drücken und auswählen:

- **Ohne Koordinaten** zur Eingabe eines Azimuts. Siehe "9.5.2 Bekanntes Azimut".
- **Mit Fixpunkten**, um die Orientierung aus bestehenden Koordinaten zu berechnen und setzen. Es können maximal fünf Zielpunkte verwendet werden. Siehe "9.5.3 Orientierung mit Fixpunkten".

### 9.5.2 Bekanntes Azimut

#### Zugriff

Wählen Sie **Ohne Koordinaten** im Dialog **ORIENTIERUNG**.

#### ORIENTIERUNG

ORIENTIERUNG  
Azimu: 0.0000 g  
hr: 1.500 m  
PtNr: 301  
ALL REC Hz=0 EDM

**Hz=0**

Setzt **Azimu:** = 0

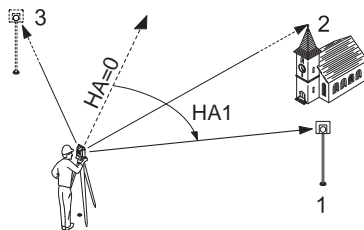
Feld	Beschreibung
<b>Azimu</b>	Horizontalrichtung der Station.
<b>hr</b>	Höhe des Reflektors.
<b>PtNr</b>	Punktnummer des Rückblicks.

#### Nächster Schritt

- Entweder **ALL** drücken, um Winkel und Distanz zum Rückblick zu messen und speichern. Die Orientierung wird berechnet und gesetzt und der Dialog **Voreinstellungen** wird erneut geöffnet.
- Oder **REC** drücken, um nur die Horizontalrichtung zu speichern. Die Orientierung wird gesetzt und der Dialog **Voreinstellungen** wird erneut geöffnet.

### 9.5.3 Orientierung mit Fixpunkten

#### Diagramm



#### Bekannte Koordinaten

- 1 Fixpunkt
- 2 Fixpunkt
- 3 Fixpunkt

#### Berechnungen

HA1 Stations-Orientierung

#### Zugriff

Wählen Sie **Mit Fixpunkten** im Dialog **ORIENTIERUNG**.

#### Orientierung mit Fixpunkten

Feld	Beschreibung
<b>PtNr</b>	Punktnummer des Rückblicks.

#### Nächster Schritt

Mit der Punktssuche einen bekannten Anschlusspunkt finden oder die Koordinaten (O, N, H) eines neuen Punktes eingeben. **OK** drücken, um zum Dialog **Zielpunkt anzielen** zu gelangen.

#### Zielpunkt anzielen

Feld	Beschreibung
<b>PtNr</b>	Punktnummer des gewählten oder eingegebenen Anschlusspunktes.

#### Nächster Schritt

Nach jeder Messung erscheint die Meldung **Wollen Sie weitere Messungen durchführen?** Auswählen von:



- **Ja** kehrt zurück zum Dialog **Zielpunkt anzielen**, um zusätzliche Messungen durchzuführen. Es können maximal fünf Zielpunkte verwendet werden.
- **Nein** führt zum Dialog **STATIONIERUNG - ERGEBNIS**.

### Ergebnisberechnung

Wird mehr als ein Zielpunkt gemessen, so erfolgt die Ausgleichung der Orientierung nach der "Methode der kleinsten Quadrate".

WENN	DANN
die Orientierung nur in Lage II gemessen wurde	beruht die Horizontalrichtung auf Lage II.
die Orientierung nur in Lage I oder einer Mischung aus Lage I & II gemessen wurde	beruht die Horizontalrichtung auf Lage I.
ein Zielpunkt mehrmals in derselben Lage gemessen wurde	wird die letzte gültige Messung für die Berechnung verwendet.

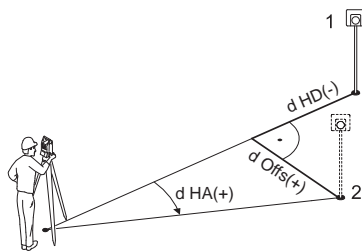
### Stationierung, Ergebnis

Feld	Beschreibung
<b>Pkte</b>	Anzahl der Punkte, die für die Berechnung verwendet werden.
<b>Station</b>	Stationsname, der für die Orientierung gesetzt wurde.
<b>Ori. Korr</b>	Hz-Orientierungskorrektur
<b>Std.Abw.</b>	Standardabweichung - gibt die mögliche Differenz zwischen der tatsächlichen und der berechneten Orientierung an.

#### Nächster Schritt

- **VERB** drücken, um die Verbesserungen anzuzeigen.
- **OK** drücken, um die Orientierung zu setzen und zum Dialog **Voreinstellungen** zurückzukehren.

### Stationierung, Orientierungsverbesserungen



- 1     Aktuell
- 2     Sollpunkt
- P2    Zielpunkt
- d Offs   Höhenverbesserung
- d HD    Verbesserung in Horizontaldistanz
- d HA    Verbesserung in Horizontalrichtung

Feld	Beschreibung
<b>PtNr</b>	Punktnummern der für die Orientierungsberechnung verwendeten Zielpunkte.
<b>d.Hz</b>	Der Unterschied in Horizontalrichtung zum Zielpunkt.
<b>d.HD</b>	Der Unterschied in Horizontaldistanz zum Zielpunkt.
<b>d.Höhe</b>	Der Höhenunterschied zum Zielpunkt.



Wurde keine Orientierung gesetzt aber ein Programm gestartet bzw. in **Messen** eine Messung gespeichert, wird die aktuelle Horizontalrichtung als Orientierung gesetzt.

### Nächster Schritt

**Start** wählen, um das Programm zu beginnen.

# 10

# Programme

## 10.1

## Gemeinsame Felder

### Beschreibung der Felder

Die folgende Tabelle beschreibt "gemeinsame" Felder der verschiedenen Programme. Diese Felder werden hier einmalig beschrieben und nicht wiederholt, ausser das Feld hat in einem Programm eine spezielle Bedeutung.

Feld	Beschreibung
<b>PtNr, Punkt 1</b>	Punktnummer des Punktes.
<b>hr</b>	Höhe des Reflektors.
<b>H<sub>z</sub></b>	Horizontalrichtung zum Punkt.
<b>V</b>	Vertikalrichtung zum Punkt.
<b>hDIST</b>	Horizontale Entfernung zum Punkt.
<b>sDIST</b>	Schrägdistanz zum Punkt.
<b>dHGT</b>	Höhe zum Punkt.
<b>Ost</b>	Ostkoordinate des Punktes.
<b>Nord</b>	Nordkoordinate des Punktes.
<b>Höhe</b>	Höhenwert des Punktes.

## 10.2

## Punktaufnahme

### Beschreibung

Punktaufnahme wird zur Messung einer beliebigen Anzahl Punkte verwendet. Das Programm ist vergleichbar mit **Messen** aus dem **MENÜ**, aber beinhaltet Voreinstellungen für den Job, die Stationierung und die Orientierung vor Beginn der Messung.

### Zugriff

- 1) Wählen Sie **Program** aus dem **MENÜ**.
- 2) Wählen Sie **Punktaufnahme** aus dem Menü **PROGRAMME**.
- 3) Führen Sie die Programmvoreinstellungen aus. Siehe "9 Programme - Erste Schritte".

### PUNKT-AUFNAHME

PUNKT-AUFNAHME 1/3    Rund  
PtNr : P401 1  
hr : 1.500 m  
Bemerkung : -----  
Hz : 25.7000 g  
V : 83.2300 g  
DIST : 26.000 m  
[ALL] [DIST] [REC] [↓]

#### >>> IndPt

Um zwischen individueller und aktueller Punktnummer zu wechseln.

#### >>> CODE

Suche/Eingabe von Codes. Siehe "8 Codierung".

Feld	Beschreibung
<b>Bemerkung / Code</b>	Bemerkung oder Codename, abhängig von der gewählten Codierungsmethode. Zur Codierung stehen zwei Möglichkeiten zur Verfügung: 1) Bemerkungs-Codierung: Dieser Text wird mit der entsprechenden Messung gespeichert. Der Code steht nicht im Zusammenhang mit einer Codeliste; es handelt sich nur um eine einfache Bemerkungen. Eine Codeliste auf dem Instrument ist nicht erforderlich. 2) Erweiterte Codierung mit Codeliste: Drücken Sie >>> <b>CODE</b> . Der eingegebene Code wird in der Codeliste gesucht und bietet die Möglichkeit einer Eingabe von Attributwerten.

### Nächster Schritt

- Entweder **ALL** drücken, um einen weiteren Punkt aufzunehmen.
- Oder **ESC** drücken, um das Programm zu beenden.

## 10.3

## Bezugselement - Linie/Schnurgerüst

### 10.3.1

### Übersicht

#### Beschreibung

Das Programm Bezugselement - Linie erlaubt die einfache Absteckung oder Überprüfung von Linien, z.B. für Gebäude, Strassenabschnitte oder einfachen Aushub. Der Benutzer definiert eine Bezugslinie und kann anschließend die folgenden Aufgaben in Bezug zur Linie durchführen:

- Längs- & Quer-Messung
- Punktabsteckung

#### Zugriff

- 1) Wählen Sie **Program** aus dem **MENÜ**.
- 2) Wählen Sie **Bezugselement** aus dem Menü **PROGRAMME**.
- 3) Führen Sie die Programmvoreinstellungen aus. Siehe "9 Programme - Erste Schritte".
- 4) Wählen Sie **Linie**.

#### Nächster Schritt

Die Basislinie für das Schnurgerüst definieren.

### 10.3.2

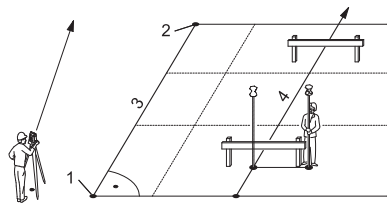
### Definition der Basislinie

#### Beschreibung

Mit Bezug auf eine bekannte Basislinie kann eine Bezugslinie definiert werden. Die Bezugslinie kann längs, quer oder vertikal zur Basislinie versetzt oder beliebig um den ersten Basispunkt gedreht werden. Zusätzlich kann als Referenzhöhe der erste oder zweite Punkt oder eine Interpolation entlang der Linie gewählt werden.

#### Definition der Basislinie

Die Basislinie wird durch zwei Punkte definiert. Alle Punkte können entweder gemessen, manuell eingegeben oder aus dem Speicher gewählt werden.



- 1 1. Basispunkt
- 2 2. Basispunkt
- 3 Basislinie
- 4 Schnurgerüst

Definieren Sie die Basislinie durch Messung oder Auswahl der Start- und Endpunkte.

#### Nächster Schritt

Nach Definition der Basislinie im Dialog **BASISLINIE DEFIN.** erscheint der Dialog zur Definition der Bezugslinie.

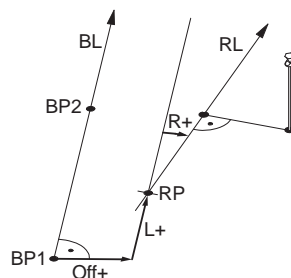
### 10.3.3

### Definition der Bezugslinie

#### Beschreibung

Die Bezugslinie kann in Längs- oder Quer-Richtung und in der Höhe verschoben werden und um den ersten Basispunkt rotiert werden. Die neue, verschobene Linie wird als Bezugslinie bezeichnet. Alle gemessenen Werte beziehen sich auf die Bezugslinie.

#### Schnurgerüst



- BP Basispunkt  
BL Basislinie  
RP Referenzpunkt  
RL Schnurgerüst  
Off Querverschiebung  
L Längsverschiebung  
R Drehung/Rotation der Linie

#### Zugriff

Nach Definition der Basislinie, erscheint der Dialog **SCHNURGERÜST**.

## Schnurgerüst

SCHNURGERÜST 1/2	
Länge :	35.497 m
Zum Verschieben Werte eingeben!	
Quer :	0.250 m
Längs :	1.580 m
Höhe :	0.000 m
Drehung:	0.0000 g
<input type="button" value="NeueBL"/> <input type="button" value="MESSEN"/> <input type="button" value="ABST."/> <input type="button" value=""/>	

### NEU

Um eine neue Basislinie zu definieren.

### MESSEN

Zur Messung von Längs- & Querwerten.

### ABST.

Um Punkte rechtwinklig zur Bezugslinie abzustecken.

Feld	Beschreibung
<b>Länge</b>	Die Länge der Basislinie.
<b>Quer</b>	Parallelverschiebung der Bezugsebene relativ zur Basislinie (P1-P2). Positive Werte sind rechts der Basislinie.
<b>Längs</b>	Längsverschiebung des Anfangspunkts, Bezugspunkt (P3), der Bezugslinie in Richtung Basispunkt 2. Positive Werte sind in Richtung Basispunkt 2.
<b>Höhe</b>	Höhenverschiebung der Basislinie um die gewählte Bezugshöhe. Positive Werte sind höher als die gewählte Bezugshöhe.
<b>Drehung</b>	Drehung der Bezugslinie im Uhrzeigersinn um den Referenzpunkt.
<b>Ref.Höh</b>	<p><b>Punkt 1</b> Höhenunterschiede werden relativ zur Höhe des ersten Bezugspunkts berechnet.</p> <p><b>Punkt 2</b> Höhenunterschiede werden relativ zur Höhe des zweiten Bezugspunkts berechnet.</p> <p><b>Interpoliert</b> Höhenunterschiede werden entlang der Bezugslinie interpoliert.</p> <p><b>Keine Höhe</b> Höhenunterschiede werden nicht berechnet oder angezeigt.</p>

#### Nächster Schritt

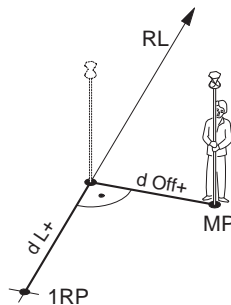
**MESSEN** oder **ABST.** wählen, um zu den Unterprogrammen zu gelangen.

## 10.3.4

### Unterprogramm Messen

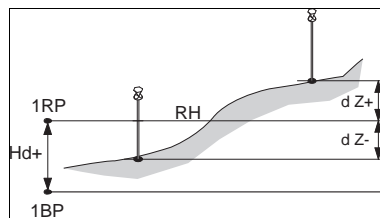
#### Beschreibung

Die Funktion "Messen" berechnet aus Messungen oder Koordinaten Längs-, Quer- und Höhendifferenzen vom Zielpunkt relativ zur Bezugslinie.



RL Bezugslinie/Schnurgerüst  
 1RP Startpunkt  
 MP Messpunkt  
 dL  $\Delta$ Längs  
 dOff  $\Delta$ Quer

#### Beispiel: Höhenunterschied relativ zum ersten Bezugspunkt



1RP 1. Bezugspunkt  
 1BP 1. Basispunkt  
 RH Bezugshöhe  
 Hd Höhendifferenz zwischen Bezugs- und Basispunkt  
 dZ Höhenunterschied zur Bezugshöhe

#### Zugriff

Drücken Sie **MESSEN** im **SCHURGERÜST** Dialog.

#### MESSEN

Feld	Beschreibung
<b>dLäng</b>	Berechnete Länge entlang der Bezugslinie.
<b>dQuer</b>	Berechnete Querdistanz rechtwinklig zur Bezugslinie.
<b>d.d.Z</b>	Berechneter Höhenunterschied zur definierten Bezugshöhe.

**Nächster Schritt**

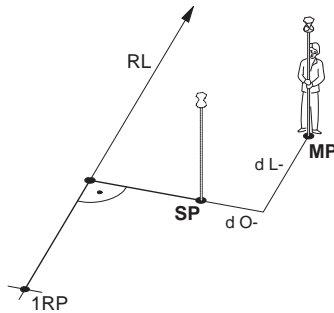
- Entweder **ALL** drücken, um einen Punkt aufzunehmen,
- oder, drücken Sie **>>> ZURÜCK**, um zum Dialog **SCHNURGERÜST** zurückzukehren.

**10.3.5 Unterprogramm Abstecken**

**Beschreibung**

Das Unterprogramm Abstecken berechnet die Differenzen zwischen einem gemessenen und dem berechneten Punkt. Orthogonale (dLäng, dQuer, d.d.Z) und polare (dHA, d.hDIST, d.d.Z) Differenzen werden angezeigt.

**Beispiel: Orthogonale Absteckung**



- 1RP 1. Bezugspunkt
- SP Soll-Absteckpunkt
- MP Messpunkt
- RL Schnurgerüst
- dL  $\Delta$ Längsabweichung
- dO  $\Delta$ Querabweichung

**Zugriff**

Drücken Sie **ABST.** im **SCHURGERÜST** Dialog.

**ORTHO-ABSTECKWERTE EINGEBEN**

Eingabe der Absteckelemente für den abzusteckenden Zielpunkt, relativ zur Bezugslinie.

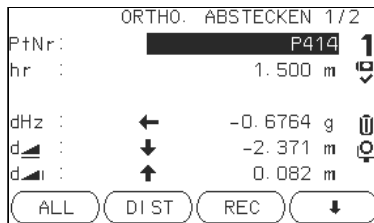
Feld	Beschreibung
<b>Längs</b>	Längsabweichung: Positiv, wenn Absteckpunkt weiter weg liegt von der Bezugslinie.
<b>Quer</b>	Querabweichung: Positiv, wenn Absteckpunkt rechts von der Bezugslinie liegt.
<b>Höhe</b>	Höhenunterschied: Positiv, wenn Absteckpunkt höher liegt als die Bezugslinie.

**Nächster Schritt**

**OK** drücken, um mit der Messung fortzufahren.

**ORTHO. ABSTECKEN**

Die Vorzeichen von Distanz- und Winkeldifferenzen stellen Korrekturwerte dar (Soll minus Ist). Die Pfeile zeigen die Richtung zum Absteckpunkt an.



**>>> PUNKT**

Um den nächsten abzusteckenden Punkt einzugeben.

Feld	Beschreibung
<b>dHz</b>	Horizontalrichtung vom gemessenen Punkt zum abzusteckenden Punkt. Positiv, wenn das Fernrohr im Uhrzeigersinn zum Absteckpunkt gedreht werden muss.
<b>d.HD</b>	Horizontaldistanz vom gemessenen Punkt zum abzusteckenden Punkt. Positiv, wenn der Absteckpunkt weiter weg liegt als der gemessene Punkt.
<b>d.d.Z</b>	Höhenunterschied vom gemessenen Punkt zum abzusteckenden Punkt. Positiv, wenn der Absteckpunkt höher liegt als der Messpunkt.
<b>dQuer</b>	Orthogonale Distanz vom gemessenen Punkt zum abzusteckenden Punkt. Positiv, wenn der Absteckpunkt rechts vom Messpunkt liegt.
<b>dLäng</b>	Längsdistanz vom gemessenen Punkt zum abzusteckenden Punkt. Positiv, wenn der Absteckpunkt weiter weg liegt als der gemessene Punkt.

## Meldungen

Es können folgende wichtige Meldungen erscheinen.

Meldungen	Beschreibung
<b>Basislinie zu kurz!</b>	Basislinie ist kürzer als 1 cm. Wählen Sie die Basispunkte so, dass der horizontale Abstand beider Punkte mindestens 1 cm beträgt.
<b>Koordinaten ungültig!</b>	Keine oder ungültige Koordinaten eines Punktes. Stellen Sie sicher, dass die verwendeten Punkte mindestens Lagekoordinaten (O, N) haben.

## Nächster Schritt

- Entweder **ALL** drücken, um einen Punkt aufzunehmen,
- oder, drücken Sie **>>> ZURÜCK**, um zum Dialog **SCHNURGERÜST** zurückzukehren,
- oder mehrmals **ESC** drücken, um das Programm zu beenden.

## 10.4

### Bezugselement - Bezugsbogen

#### 10.4.1

#### Übersicht

#### Beschreibung

Das Programm Bezugselement - Bogen erlaubt es dem Benutzer einen Bezugsbogen zu definieren und dann folgende Aufgaben in Bezug auf den Bogen durchzuführen:

- Längs- & Quer-Messung
- Abstecken (Punkt, Bogen, Sehne, Winkel)

#### Zugriff

- 1) Wählen Sie **Program** aus dem **MENÜ**.
- 2) Wählen Sie **Bezugselement** aus dem Menü **PROGRAMME**.
- 3) Führen Sie die Programmvoreinstellungen aus. Siehe "9 Programme - Erste Schritte".
- 4) Wählen Sie **Bogen**.

## Nächster Schritt

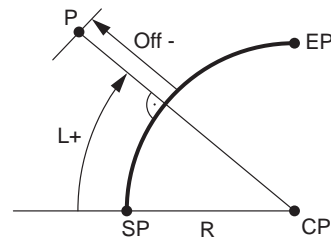
Definition des Bezugsbogens.

#### 10.4.2

#### Definition des Bezugsbogens

#### Beschreibung

Der Bezugsbogen kann durch einen Mittelpunkt und einen Startpunkt oder durch einen Startpunkt, Endpunkt und Radius definiert werden. Alle Punkte können entweder gemessen, manuell eingegeben oder aus dem Speicher gewählt werden.



- SP Startpunkt
- EP Endpunkt
- CP Mittelpunkt
- R Radius des Bogens
- L Abstand vom Bogenanfang, entlang der Krümmung
- Off- Senkrechter Abstand vom Bogen



All Bögen werden im Uhrzeigersinn definiert und Berechnungen werden nur in der Lage (=zweidimensional) ausgeführt.

#### Zugriff

- Wählen Sie **BOGEN** und anschließend die Bogendefinitionsmethode:
- **Mittel-, Startpunkt.**
  - **Start-, Endpunkt, Rad.**

#### Bezugsbogen - Startpunkt messen!

Feld	Beschreibung
<b>StartPt</b>	Punktnummer des Startpunktes.
<b>MittelPt</b>	Punktnummer des Mittelpunktes.
<b>EndPt</b>	Punktnummer des Endpunktes.
<b>Radius</b>	Radius des Bogen.

#### Nächster Schritt

Nach Definition des Bezugsbogens öffnet sich der Dialog **BEZUGSBOGEN - ÜBERSICHT**.

## Bezugsbogen

BEZUGSBOGEN - ÜBERSICHT	
StartPt:	P410
EndPt :	P411
MitteIP:	-----
Radius :	32.000 m
<input type="button" value="NeuBog"/> <input type="button" value="MESSEN"/> <input type="button" value="ABST."/>	

### NeuBog

Um einen neuen Bezugsbogen zu definieren.

### MESSEN

Zur Messung von Längs- & Querwerten.

### ABST.

Um Punkte abzustecken.

### Nächster Schritt

**MESSEN** oder **ABST.** wählen, um zu den Unterprogrammen zu gelangen.

## 10.4.3

### Unterprogramm Messen

#### Beschreibung

Das Unterprogramm Messen berechnet aus Messungen oder Koordinaten Längs-, Quer- und Höhendifferenzen vom Zielpunkt relativ zum Bezugsbogen.

#### Zugriff

Drücken Sie **MESSEN** im Dialog **BEZUGSBOGEN - ÜBERSICHT**.

#### Messen

Feld	Beschreibung
<b>dLäng</b>	Berechnete Länge entlang des Bezugsbogens.
<b>dQuer</b>	Berechnete Querdistanz rechtwinklig zum Bezugsbogen.
<b>d.d.Z</b>	Berechneter Höhenunterschied relativ zum Startpunkt des Bezugsbogens.

#### Nächster Schritt

- Entweder **ALL** drücken, um einen Punkt aufzunehmen,
- oder, drücken Sie **>>> ZURÜCK**, um zum Dialog **BEZUGSBOGEN - ÜBERSICHT** zurückzukehren.

## 10.4.4

### Unterprogramm Abstecken

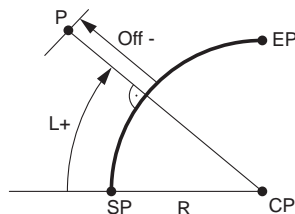
#### Beschreibung

Das Unterprogramm Abstecken berechnet die Differenzen zwischen einem gemessenen und dem berechneten Punkt. Das Programm Bezugsbogen erlaubt vier verschiedene Absteckmethoden:

- Punkt abstecken
- Bogenstücke abstecken
- Sehnen abstecken
- Winkel abstecken

#### Absteckung nach Punkt

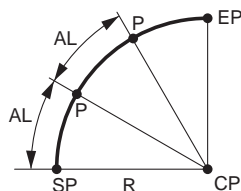
Um einen Punkt durch Eingabe von Längs- und Querwerten abzustecken.



- CP Mittelpunkt des Bogens
- SP Startpunkt des Bogens
- EP Endpunkt des Bogens
- P Soll-Absteckpunkt
- R Radius des Bogens
- L Bogenlänge
- Off- Senkrechter Abstand

#### Absteckung nach Bogen

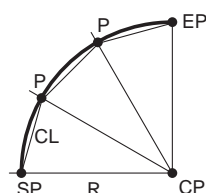
Um Punkte in gleichen Abständen entlang des Bogens abzustecken.



- CP Mittelpunkt des Bogens
- SP Startpunkt des Bogens
- EP Endpunkt des Bogens
- P Absteckpunkte
- R Radius des Bogens
- AL Bogenlänge

#### Absteckung nach Sehne

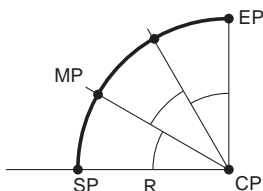
Um Punkte in gleichlangen Sehnen entlang des Bogens abzustecken.



- CP Mittelpunkt des Bogens
- SP Startpunkt des Bogens
- EP Endpunkt des Bogens
- P Absteckpunkte
- R Radius des Bogens
- CL Sehnenlänge

## Absteckung nach Winkel

Um Punkte entlang des Bogens in definierten Winkelabschnitten vom Mittelpunkt aus abzustecken.



- CP Mittelpunkt des Bogens
- SP Startpunkt des Bogens
- EP Endpunkt des Bogens
- MP Messpunkt
- R Radius des Bogens
- b Winkel

## Zugriff

- 1) Drücken Sie **ABST.** im Dialog **BEZUGSBOGEN - ÜBERSICHT.**
- 2) Eine der vier Absteckmethoden auswählen.

## Absteckung nach Punkt, Bogen, Sehne oder Winkel

Die Absteckwerte eingeben. **PT-/PT+** drücken, um durch die berechneten Absteckpunkte zu blättern.

Feld	Beschreibung
<b>Verteilung</b>	Für Absteckung nach Bogen: Methode der Reststück-Verteilung. Ist die abzusteckende Bogenlänge nicht ein Ganzes des gesamten Bogens, wird es ein Reststück geben. <b>Keine Gleich</b> Das gesamte Reststück wird am letzten Bogensegment angebracht. <b>Bogenanfang</b> Das gesamte Reststück wird am ersten Bogensegment angebracht.
<b>Bogenlänge</b>	Für Absteckung nach Bogen: Die Länge des abzusteckenden Bogensegments.
<b>Sehnenlänge</b>	Für Absteckung nach Sehne: Die Länge der abzusteckenden Sehnen.
<b>Winkel</b>	Für Absteckung nach Winkel: Der Winkel vom Mittelpunkt, um den die Punkte abgesteckt werden.
<b>Längs</b>	Für Absteckung nach Bogen, Sehne und Winkel: Längsablage vom Bezugsbogen. Berechnet aus der Bogenlänge, Sehnenlänge oder Winkel und der gewählten Reststück-Verteilung. Für Absteckung nach Punkt: Längsablage vom Bezugsbogen.
<b>Quer</b>	Rechtwinkliger Abstand vom Bezugsbogen.

### Nächster Schritt

**OK** drücken, um mit der Messung fortzufahren.

## BEZUGSBOGEN ABSTECKUNG

Die Vorzeichen von Distanz- und Winkeldifferenzen stellen Korrekturwerte dar (Soll minus Ist). Die Pfeile zeigen die Richtung zum Absteckpunkt an.

BEZUGSBOGEN ABSTECKUNG	
PtNr:	P412 1
hr :	1.500 m
dHz :	→ +0.9852 g
d.HD :	↓ -0.514 m
d.d.Z :	↑ 0.082 m
<input type="button" value="DI ST"/> <input type="button" value="REC"/> <input type="button" value="ZustPt"/> <input type="button" value="↓"/>	

### ZustPt

Um den nächsten abzusteckenden Punkt einzugeben.

Feld	Beschreibung
<b>dHz</b>	Horizontalrichtung vom gemessenen Punkt zum abzusteckenden Punkt. Positiv, wenn das Fernrohr im Uhrzeigersinn zum Absteckpunkt gedreht werden muss.
<b>d.HD</b>	Horizontaldistanz vom gemessenen Punkt zum abzusteckenden Punkt. Positiv, wenn der Absteckpunkt weiter weg liegt als der gemessene Punkt.
<b>d.d.Z</b>	Höhenunterschied vom gemessenen Punkt zum abzusteckenden Punkt. Positiv, wenn der Absteckpunkt höher liegt als der Messpunkt.

## Nächster Schritt

- Entweder **>>> ALL** zum Messen & Speichern drücken,
- oder, drücken Sie **>>> ZURÜCK**, um zum Dialog **BEZUGSBOGEN - ÜBERSICHT** zurückzukehren,
- oder mehrmals **ESC** drücken, um das Programm zu beenden.



## 10.5

## Berechnungen (COGO)

### 10.5.1

### Berechnungen Beginnen

#### Beschreibung

Mit dem Programm Berechnungen (COGO) können **Co**ordinaten **Ge**ometrie Berechnungen wie Punktkoordinaten, Richtungen und Strecken zwischen Punkten durchgeführt werden. COGO verfügt über folgende Berechnungsmethoden:

- Polarberechnungen
- Orthogonale Berechnungen
- Schnittberechnungen
- Geradenverlängerung

#### Zugriff

- 1) Wählen Sie **Program** aus dem **MENÜ**.
- 2) **Berechnungen** aus dem Menü **PROGRAMME** wählen.
- 3) Führen Sie die Programmvoreinstellungen aus. Siehe "9 Programme - Erste Schritte".
- 4) Wählen Sie aus dem **BERECHNUNGEN - HAUPTMENÜ**:
  - **Polarberechnungen**
  - **Orthogonale Berech.**
  - **Schnittberechnungen**
  - **Geradenverlängerung**

### 10.5.2

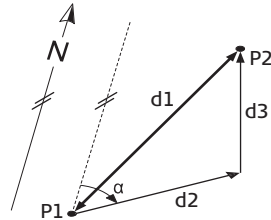
### Polarberechnungen

#### Zugriff

- 1) **Polarberechnungen** aus dem **BERECHNUNGEN - HAUPTMENÜ** auswählen.
- 2) **Azi-Dst** oder **Polar** selektieren.

#### Azimet-Distanz

Verwenden Sie das Unterprogramm Azimet-Distanz um Strecke, Richtung, Höhenunterschied und Steigung zwischen zwei bekannten Punkten zu berechnen.



#### Bekannt

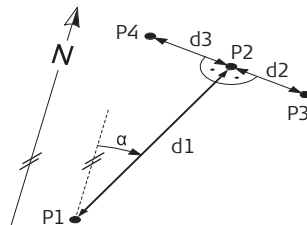
- P1 Erster bekannter Punkt
- P2 Zweiter bekannter Punkt

#### Unbekannt

- $\alpha$  Richtung von P1 nach P2
- d1 Schrägdistanz zwischen P1 und P2
- d2 Horizontaldistanz zwischen P1 und P2
- d3 Höhenunterschied zwischen P1 und P2

#### Polaraufnahme

Verwenden Sie das Unterprogramm Polaraufnahme, um die Position eines neuen Punktes aus Richtung und Strecke von einem bekannten Punkt zu berechnen. Ein Querversatz ist optional.



#### Bekannt

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

#### Unbekannt

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

### 10.5.3

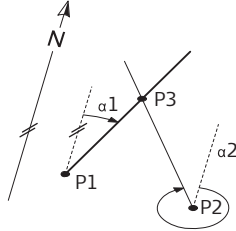
## Schnittberechnungen

#### Zugriff

- 1) Wählen Sie **Schnittberechnungen** aus dem **BERECHNUNGEN - HAUPTMENÜ**.
- 2) Wählen Sie eine COGO Methode:
  - **Azi-Azi**
  - **Azi-Dst**
  - **Dst-Dst**
  - **4-Punkt**

#### Geradenschnitt (Azimut)

Verwenden Sie das Unterprogramm Geradenschnitt (Azimut), um den Schnittpunkt zweier Linien zu bestimmen. Eine Linie wird durch einen Punkt und eine Richtung definiert.



#### Bekannt

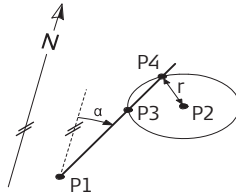
- P1 Erster bekannter Punkt
- P2 Zweiter bekannter Punkt
- $\alpha_1$  Richtung von P1 nach P3
- $\alpha_2$  Richtung von P2 nach P3

#### Unbekannt

- P3 COGO Punkt

#### Schnitt (Gerade-Kreis)

Verwenden Sie das Unterprogramm Schnitt (Gerade-Kreis), um den Schnittpunkt einer Linie mit einem Kreis zu bestimmen. Die Linie wird durch einen Punkt und eine Richtung definiert. Der Kreis wird durch einen Mittelpunkt und den Radius definiert.



#### Bekannt

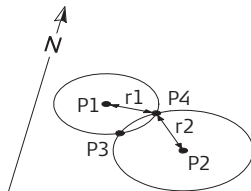
- P1 Erster bekannter Punkt
- P2 Zweiter bekannter Punkt
- $\alpha$  Richtung von P1 nach P3 und P4
- R Radius, bestimmt durch die Distanz zwischen P2 und P3 bzw. P4

#### Unbekannt

- P3 Erster COGO Punkt
- P4 Zweiter COGO Punkt

#### Schnitt Kreis-Kreis

Verwenden Sie das Unterprogramm Schnitt Kreis-Kreis, um die Schnittpunkte zweier Kreise zu bestimmen. Die Kreise werden durch die bekannten Punkte als Mittelpunkt und den Distanzen (Radius) von den bekannten Punkten zum COGO Punkt definiert.



#### Bekannt

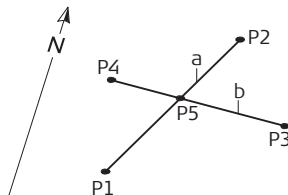
- P1 Erster bekannter Punkt
- P2 Zweiter bekannter Punkt
- $r_1$  Radius, bestimmt durch die Distanz zwischen P1 und P3 bzw. P4
- $r_2$  Radius, bestimmt durch die Distanz zwischen P2 und P3 bzw. P4

#### Unbekannt

- P3 Erster COGO Punkt
- P4 Zweiter COGO Punkt

#### Nach Punkten

Verwenden Sie das Unterprogramm Geradenschnitt (Punkte), um den Schnittpunkt zweier Linien zu bestimmen. Eine Linie wird durch zwei Punkte definiert.



#### Bekannt

- P1 Erster bekannter Punkt
- P2 Zweiter bekannter Punkt
- P3 Dritter bekannter Punkt
- P4 Vierter bekannter Punkt
- a Linie von P1 nach P2
- b Linie von P3 nach P4

#### Unbekannt

- P5 COGO Punkt

## 10.5.4

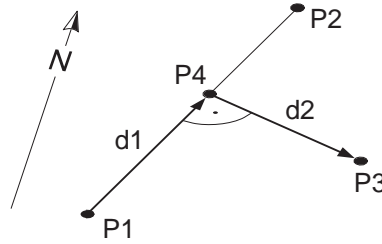
## Orthogonale Berechnungen

### Zugriff

- 1) Wählen Sie **Orthogonale Berech.** aus dem **BERECHNUNGEN - HAUPTMENÜ**.
- 2) Wählen Sie eine COGO Methode:
  - **PktGer**
  - **OrthoPt**

### Abstand Punkt-Gerade

Verwenden Sie das Unterprogramm Abstand Punkt-Gerade, um die Distanz und den Abstand eines bekannten Punktes von einer Linie zu bestimmen.



#### Bekannt

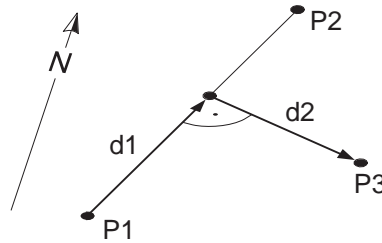
- P0 Instrumentenstandpunkt
- P1 Startpunkt
- P2 Endpunkt
- P3 Offsetpunkt (Exzentrizitätspunkt)

#### Unbekannt

- d1  $\Delta$  Längs
- d2  $\Delta$  Quer
- P4 COGO Basispunkt

### Orthogonale Punktbe- rechnung

Verwenden Sie das Unterprogramm Orthogonale Punktbe-  
rechnung, um die Koordinaten eines neuen  
Punktes aus Längs- und Querabsätzen von einer bekannten Linie zu berechnen.



#### Bekannt

- P0 Instrumentenstandpunkt
- P1 Startpunkt
- P2 Endpunkt
- d1  $\Delta$  Längs
- d2  $\Delta$  Quer

#### Unbekannt

- P3 COGO Punkt

## 10.5.5

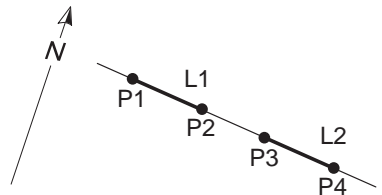
## Geradenverlängerung

### Zugriff

Wählen Sie **Geradenverlängerung** aus dem **BERECHNUNGEN - HAUPTMENÜ**.

### Geradenverlängerung

Verwenden Sie das Unterprogramm Geradenverlängerung, um einen verlängerten Punkt einer bekannten Basislinie zu berechnen.



#### Bekannt

- P1 Anfangspunkt der Basislinie
- P3 Endpunkt der Basislinie
- dL1, dL2 Distanz

#### Unbekannt

- P2, P4 Verlängerte COGO Punkte

**Beschreibung**

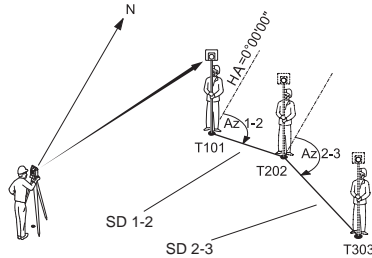
Das Programm Spannmaß berechnet Schräg- und Horizontalabstand, Höhendifferenz und Azimut zwischen zwei Zielpunkten. Diese werden gemessen, aus dem Speicher ausgewählt oder über die Tastatur eingegeben.

**Spannmaß Methoden**

Der Benutzer kann zwischen zwei verschiedenen Methoden wählen:

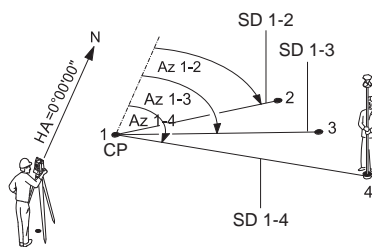
- Polygonal: P1-P2, P2-P3, P3-P4.
- Radial: P1-P2, P1-P3, P1-P4.

**Polygonale Methode**



- T101 1. Zielpunkt
- T202 2. Zielpunkt
- T303 3. Zielpunkt
- SD 1-2 Schrägdistanz T101-T202
- SD 2-3 Schrägdistanz T202-T303
- Az 1-2 Azimut T101-T202
- Az 2-3 Azimut T202-T303

**Radiale Methode**



- 1-4 Zielpunkte
- SD 1-2 Schrägdistanz 1-2
- SD 1-3 Schrägdistanz 1-3
- SD 1-4 Schrägdistanz 1-4
- Az 1-2 Azimut 1-2
- Az 1-3 Azimut 1-3
- Az 1-4 Azimut 1-4
- CP Mittelpunkt

**Zugriff**

- 1) Wählen Sie **Program** aus dem **MENÜ**.
- 2) **Spannmaß** aus dem Menü **PROGRAMME** wählen.
- 3) Führen Sie die Programmvoreinstellungen aus. Siehe "9 Programme - Erste Schritte".
- 4) **POLYG.** oder **RADIAL** wählen.

**Spannmaß Messungen**

Nach Abschluss der Messungen öffnet sich der Dialog **SPANNMASS - ERGEBNISSE**.

**SPANNMASS - ERGEBNISSE - Polygonale Methode**

SPANNMASS - ERGEBNISSE	
Punkt 1 :	415
Punkt 2 :	416
Azimut :	136.9985 g
Steigung:	1.000: 0.029 h:v
d	3.532 m
d	3.533 m
d <sup>2</sup>	0.104 m
<input type="button" value="NeuPt1"/> <input type="button" value="NeuPt2"/> <input type="button" value="RADIAL"/>	

**NeuPt 1**

Um eine zusätzliche Linie zu berechnen. Die Anwendung fängt wieder bei Punkt 1 an.

**NeuPt 2**

Setzt Punkt 2 als Startpunkt einer neuen Linie. Ein neuer Punkt 2 muss gemessen werden.

**RADIAL**

Wechselt zur Methode Radial.

Feld	Beschreibung
<b>Azimut</b>	Azimut zwischen Punkt 1 und Punkt 2.
<b>Steigung</b>	Steigung [%] zwischen Punkt 1 und Punkt 2.
<b>d.HD</b>	Horizontalabstand zwischen Punkt 1 und Punkt 2.
<b>d.S.D</b>	Schrägdistanz zwischen Punkt 1 und Punkt 2.
<b>d.d.Z</b>	Höhenunterschied zwischen Punkt 1 und Punkt 2.

**Nächster Schritt**

**ESC** drücken, um das Programm zu beenden.

## 10.7

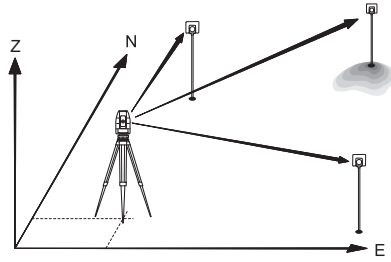
## Freie Station

### 10.7.1

### Freie Station beginnen

#### Beschreibung

Das Programm Freie Station bestimmt die Instrumentenposition aus Messungen zu bekannten Punkten. Mindestens zwei und maximal fünf bekannte Punkte können verwendet werden, um die Position zu bestimmen.



#### Zugriff

- 1) Wählen Sie **Program** aus dem **MENÜ**.
- 2) **Freie Station** aus dem Menü **PROGRAMME** wählen.
- 3) Führen Sie die Programmvoreinstellungen aus. Siehe "9 Programme - Erste Schritte".
- 4) **Genauigkeitslimiten setzen:**
  - **Zustand: Ein**, um eine Warnung zu erhalten, wenn die berechnete Standardabweichung die eingegebene Grenze überschreitet.
  - Grenzwerte für Ost, Nord und Höhenkoordinaten und die Winkel-Standardabweichung eingeben.
  - **OK** drücken, um die Werte zu speichern und zum **Voreinstellungen** Dialog zurückzukehren.
- 5) **Start** wählen, um das Programm zu beginnen.

#### Zieldaten eingeben

Geben Sie den Stationsnamen und die Instrumentenhöhe im Dialog **FREIE STATION - STANDPUNKT** ein und drücken Sie **OK**.

#### Nächster Schritt

Den Dialog **Zielpunkt anzielen** öffnen:

- Entweder **OK** drücken nach Eingabe der Zielpunktfelder im Dialog **FREIE STATION - ZIELPUNKT**,
- oder, drücken Sie  $\rightarrow \rightarrow$  oder **Weiter** drücken, um die wiederholte Eingabe der Zielpunkt-Datenfelder bei Messung desselben Punkts in der zweiten Lage zu überspringen.

#### Zielpunkt anzielen

Im Dialog **Zielpunkt anzielen:**

**2/I:** Zeigt an, dass der zweite Punkt in Fernrohrlage I gemessen wurde.

**2/I II:** Zeigt an, dass der zweite Punkt in Fernrohrlage I und II gemessen wurde.

	271	
PtNr:	P404	2
hr :	1.500 m	↕
H <sub>z</sub> :	302.6000 g	
v :	287.2000 g	⊗
▲ :	31.355 m	⊙
[ALL] [ZusPt] [RECHN.] [↓]		

#### RECHN.

Um die Stationskoordinaten zu berechnen und darzustellen, wenn mindestens zwei Punkte und eine Distanz gemessen wurden.

#### ZusPt

Um zum Dialog **ZIELPUNKT** zurückzukehren, um den nächsten bekannten Punkt auszuwählen.

#### Nächster Schritt

- Entweder **ZusPt** drücken, um den nächsten bekannten Punkt zu messen,
- oder **RECHN.** drücken, um die Station zu berechnen.

### 10.7.2

### Informationen zu Messungen

#### Messablauf

Die folgenden Messabläufe sind möglich:

- Nur Horizontalrichtungen und Vertikalwinkel (Bogenschnitt)
- Strecken, Horizontalrichtungen und Vertikalwinkel
- Horizontalrichtungen und Vertikalwinkel zu manchen Punkten und Horizontalrichtung und Vertikalwinkel plus Strecken zu anderen Punkten

Die Punkte können wahlweise in Fernrohrlage I oder II oder gemischt (I + II) gemessen werden. Die Reihenfolge spielt dabei keine Rolle.

#### Messung in zwei Lagen

Wird derselbe Punkt in beiden Lagen angezielt, darf die Reflektorhöhe bei der Messung in der zweiten Lage nicht verändert werden. Messungen in beiden Fernrohrlagen werden auf Fehler überprüft, um sicherzustellen, dass derselbe Punkt angezielt wurde.



Wird ein Zielpunkt in derselben Fernrohrlage mehrfach gemessen, wird nur die letzte gültige Messung für die Berechnung herangezogen.

**Messungen, die von der Berechnung ausgeschlossen werden**

Zielpunkte mit einer Höhe von 0.000 werden automatisch von der Höhenberechnung ausgeschlossen. Um Punkte mit einer gültigen Höhe von 0.000 m in die Höhenberechnung einzubeziehen, muss die Höhe auf 0.001 m geändert werden.

**10.7.3**

**Berechnungsverfahren**

**Beschreibung**

Das Messverfahren bestimmt automatisch die Auswertemethode, z.B. Bogenschnitt, Rückwärtsschnitt mit drei Punkten etc.  
 Sind mehr Messungen vorhanden als verlangt, wird die 3D-Position nach der Methode der kleinsten Quadrate bestimmt, die Orientierung- und Höhenmessungen gemittelt.

- Die ursprünglichen Messungen in Fernrohrlage I und II gehen in das Berechnungsverfahren ein.
- Alle Messungen werden mit derselben Genauigkeit behandelt, unabhängig davon, ob sie in einer oder in zwei Fernrohrlagen gemessen wurden.
- Die Lagekoordinaten (O, N) werden nach der Methode der kleinsten Quadrate bestimmt, einschließlich der Standardabweichungen und Verbesserungen für Hz-Richtung und Horizontalabstände.
- Die Höhe der Station (H) einschließlich der Standardabweichung und Verbesserung wird aus den gemittelten Höhendifferenzen (basierend auf den ursprünglichen Messungen) berechnet.
- Die Horizontalorientierung wird aus den ursprünglichen, gemittelten Messungen in Fernrohrlage I und II und den ausgeglichenen Lagekoordinaten der Station berechnet.

**10.7.4**

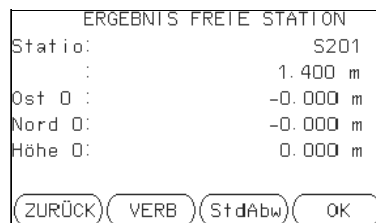
**Ergebnisse Freie Station**

**Zugriff**

**RECHN.** im Dialog **Zielpunkt anzielen** drücken, nachdem mindestens zwei Punkte und eine Strecke gemessen wurden.

**ERGEBNIS FREIE STATION**

Dieser Dialog zeigt die berechneten Stationskoordinaten an. Berechnet werden die Lagekoordinaten (Ost und Nord) sowie die Höhe des aktuellen Instrumentenstandortes, einschließlich der Instrumentenhöhe. Zur Genauigkeitsabschätzung werden zusätzlich Standardabweichungen und Verbesserungen angezeigt.



**VERB**

Um die Verbesserungen anzuzeigen. Siehe "VERBESSERUNGEN".

**StdAbw**

Um die Standardabweichung der Koordinaten und Winkel anzuzeigen.



Wurde die Instrumentenhöhe zu Beginn auf 0.000 gesetzt, bezieht sich die Stationshöhe auf die Höhe der Kippachse.

**Nächster Schritt**

**VERB** drücken, um die Zielpunkt Verbesserungen anzuzeigen.

**VERBESSERUNGEN**

Der Dialog **VERBESSERUNGEN** zeigt die berechneten Verbesserungen für die Horizontal- und Vertikalabstände und die Horizontalrichtung an. Verbesserung = Berechneter Wert - Gemessener Wert.

**Meldungen**

Es können folgende wichtige Meldungen erscheinen.

Meldungen	Beschreibung
<b>Gewählter Punkt hat ungültige Daten!</b>	Der ausgewählte Zielpunkt hat keine gültigen O- und N-Koordinaten.
<b>Max. 5 Punkte zulässig!</b>	Es wurde bereits zu 5 Punkten gemessen und ein weiterer Punkt wurde ausgewählt. Das System unterstützt maximal fünf Punkte.
<b>Ungültige Daten - Lage nicht berechnet!</b>	Aus den Messungen können keine Lagekoordinaten (O, N) berechnet werden.
<b>Ungültige Daten - Höhe nicht berechnet!</b>	Die Zielpunkthöhe oder die Messungen sind ungültig. Die Stationshöhe (H) kann nicht berechnet werden.
<b>Den Punkt in Lage I und II neu messen!</b>	Die Horizontal- und Vertikalwinkel zwischen der Messung in erster und zweiter Fernrohrlage weichen mehr als $180^\circ \pm 0.9^\circ$ voneinander ab.
<b>Zusätzliche Punkte bzw. Distanzen nötig!</b>	Es sind nicht genügend Messdaten vorhanden, um die Stationskoordinaten zu berechnen. Entweder wurden zu wenig Punkte verwendet oder nicht genügend Distanzen gemessen.

**Nächster Schritt**

**OK** drücken, um zum **PROGRAMME** Menü zurückzukehren.

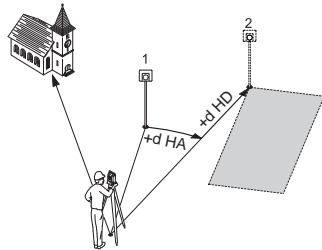
**Beschreibung**

Mit dem Programm Absteckung können Punkte mit bekannten Koordinaten im Gelände abgesteckt werden. Diese vorher festgelegten Punkte sind die Absteckpunkte. Die abzusteckenden Punkte können bereits in einem Job auf dem Instrument bestehen oder manuell eingegeben werden. Das Programm kann den Unterschied zwischen der aktuellen Position und der abzusteckenden Position laufend darstellen.

**Absteckmodus**

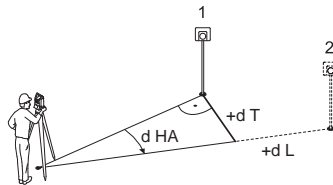
Punkte können mit unterschiedlichen Modi abgesteckt werden: Polar, Orthogonal zur Station oder nach Koordinatendifferenzen.

**Absteckmodus Polar**



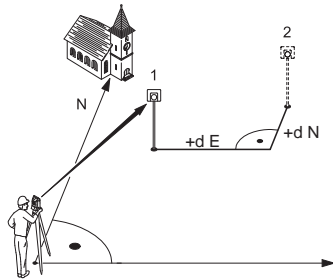
- 1 Aktuelle Prismenposition
- 2 Abzusteckender Punkt
- dHD Längsabweichung: Positiv, wenn Absteckpunkt weiter weg ist.
- dHA Richtungsunterschied: Positiv, wenn der Absteckpunkt rechts von der aktuellen Position ist.

**Absteckmodus Orthogonal zur Station**



- 1 Aktuelle Prismenposition
- 2 Abzusteckender Punkt
- dL Längsabweichung: Positiv, wenn Absteckpunkt weiter weg ist.
- dT Querabweichung, senkrecht zur Zielrichtung: Positiv, wenn Absteckpunkt rechts vom Messpunkt ist.
- dHA Richtungsunterschied: Positiv, wenn der Absteckpunkt rechts von der aktuellen Richtung ist.

**Absteckmodus nach Koordinaten**

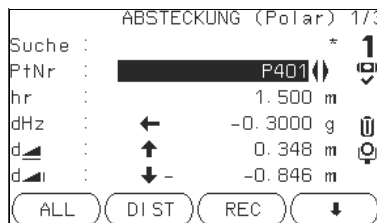


- 1 Aktuelle Prismenposition
- 2 Abzusteckender Punkt
- dE Unterschied in der Ost-Koordinate zwischen Absteckpunkt und aktueller Position.
- dN Unterschied in der Nord-Koordinate zwischen Absteckpunkt und aktueller Position.

**Zugriff**

- 1) Wählen Sie **Program** aus dem **MENÜ**.
- 2) Wählen Sie **Absteckung** aus dem Menü **PROGRAMME**.
- 3) Führen Sie die Programmvoreinstellungen aus. Siehe "9 Programme - Erste Schritte".

**ABSTECKUNG**



- >>> **MANUEL**  
Um Punktkoordinaten manuell einzugeben.
- >>> **Ri&Dst**  
Um Richtung und Horizontaldistanz zu einem Absteckpunkt einzugeben.

drücken, um durch die Seiten zu blättern. Die unteren drei Messfelder verändern sich entsprechend des gewählten Absteckmodus Polar, Orthogonal oder Koordinaten.

Feld	Beschreibung
<b>SUCHEN</b>	Wert für PunktNr Suche. Nach Eingabe sucht das Programm nach übereinstimmenden Punkten und zeigt sie in <b>PtNr</b> an: Wird kein passender Punkt gefunden, öffnet sich der Dialog zur Punktsuche.
<b>dHz</b>	Richtungsunterschied: Positiv, wenn Absteckpunkt rechts vom Messpunkt liegt.

Feld	Beschreibung
<b>d.H.D</b>	Horizontaldistanzunterschied: Positiv, wenn der Absteckpunkt weiter weg liegt als der Messpunkt.
<b>d.d.Z</b>	Höhenunterschied: Positiv, wenn der Absteckpunkt höher liegt als der Messpunkt.
<b>dLängs</b>	Längsabweichung: Positiv, wenn der Absteckpunkt weiter weg liegt als der Messpunkt.
<b>dQuer</b>	Querabweichung: Positiv, wenn Absteckpunkt rechts vom Messpunkt liegt.
<b>dOst</b>	Ost-Koordinatenunterschied: Positiv, wenn Absteckpunkt rechts vom Messpunkt liegt.
<b>dNord</b>	Nord-Koordinatenunterschied: Positiv, wenn der Absteckpunkt weiter weg liegt als der Messpunkt.
<b>dHöhe</b>	Höhenunterschied: Positiv, wenn der Absteckpunkt höher liegt als der Messpunkt.

#### Nächster Schritt

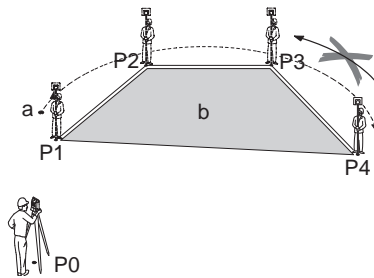
- Entweder **ALL** drücken, um die Messung zum Absteckpunkt zu speichern,
- oder **ESC** drücken, um das Programm zu beenden.

## 10.9

### Fläche (3D) & DGM-Volumen

#### Beschreibung

Das Programm Fläche berechnet im Feld Flächen aus maximal 50 durch Geraden verbundene Punkte. Die Zielpunkte können, im Uhrzeigersinn, entweder gemessen, aus dem Speicher ausgewählt oder über die Tastatur eingegeben werden. Die berechnete Fläche wird auf die horizontale Ebene (2D) oder auf die durch drei Punkte definierte geneigte Bezugsebene (3D) projiziert. Darüber hinaus kann ein Volumen mit konstanter Höhe in Bezug auf die Fläche (2D/3D) berechnet werden.



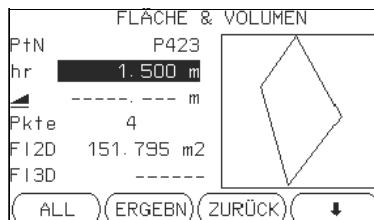
- P0 Instrumentenstandpunkt
- P1 Startpunkt
- P2-4 Zielpunkte
- a Umfang, Länge des Polygons vom Startpunkt bis zum aktuellen Messpunkt.
- b Die berechnete Fläche wird immer zum Startpunkt P1 geschlossen und auf die horizontale Ebene projiziert.

#### Zugriff

- 1) Wählen Sie **Program** aus dem **MENÜ**.
- 2) Wählen Sie **Fläche (3D) & DGM-Volumen** aus dem Menü **PROGRAMME**.
- 3) Führen Sie die Programmvoreinstellungen aus. Siehe "9 Programme - Erste Schritte".

#### FLÄCHE & VOLUMEN

Die Grafik zeigt immer die, auf die horizontale Ebene projizierte, Fläche.



#### ZURÜCK

Entfernt die Messung oder Auswahl des letzten Punktes.

#### ERGEBN

Um weitere Ergebnisse (Umfang, Volumen) anzuzeigen und zu speichern.

#### >>> VOLUM.

Berechnet ein Volumen mit konstanter Höhe. Höhen müssen eingegeben oder gemessen werden.

#### >>> Def. 3D

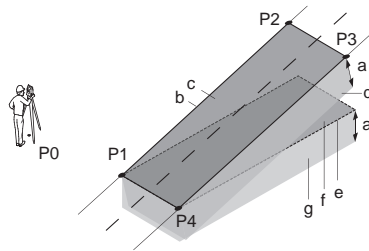
Definition der geneigten Bezugsebene durch Auswahl oder Messung von drei Punkten.



Die 2D-Fläche wird berechnet und angezeigt, sobald drei Punkte gemessen oder ausgewählt wurden. Die 3D-Fläche wird berechnet, sobald die geneigte Bezugsebene durch drei Punkte definiert ist.



## Grafische Darstellung



- P0 Instrumentenstandpunkt
- P1 Zielpunkt, der die geneigte Bezugsebene definiert
- P2 Zielpunkt, der die geneigte Bezugsebene definiert
- P3 Zielpunkt, der die geneigte Bezugsebene definiert
- P4 Zielpunkt
- a Konstante Höhe
- b Umfang (3D), Länge des Polygons vom Startpunkt bis zum aktuellen Messpunkt der Fläche (3D)
- c Fläche (3D), die auf die geneigte Bezugsebene projiziert wird
- d Volumen (3D) =  $a \times c$
- e Umfang (2D), Länge des Polygons vom Startpunkt bis zum aktuellen Messpunkt der Fläche (2D)
- f Fläche (2D), die auf die horizontale Ebene projiziert wird
- g Volumen (2D) =  $f \times a$

### Nächster Schritt

**ERGEBN** drücken, um Fläche und Volumen zu berechnen und mit dem **FLÄCHE&VOLUMEN ERG.** Dialog fortzufahren.

## 2D/3D-FLÄCHE & VOLUMEN ERG.

2D-FLÄCHE&VOLUMEN ERG. 1/2	
Pkte	4
Fl.	0.015 ha
Fl.	151.795 m <sup>2</sup>
Umf.	53.420 m
Vol.	273.231 m <sup>3</sup>
<input type="button" value="NEU"/> <input type="button" value="ZustPt"/>	

3D-FLÄCHE&VOLUMEN ERG. 1/2	
Pkte	4
Fl.	153.237 m <sup>2</sup>
Umf.	53.797 m
Vol.	275.827 m <sup>3</sup>
<input type="button" value="NEU"/> <input type="button" value="ZustPt"/>	



Umfang und Volumen werden aktualisiert, wenn weitere Flächenpunkte hinzugefügt werden.

### Nächster Schritt

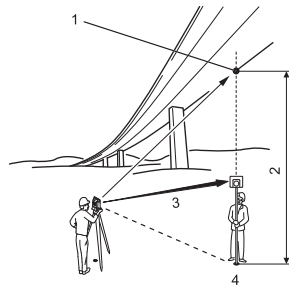
- Entweder **NEU** drücken, um eine neue Fläche zu definieren,
- oder **ZustPt** drücken, um einen Punkt zur Fläche hinzuzufügen,
- oder **ESC** drücken, um das Programm zu beenden.

## 10.10

## Indirekte Höhenbestimmung

### Beschreibung

Das Programm Indirekte Höhenbestimmung wird verwendet, um Punkte direkt über einem Basisprisma, ohne ein Prisma am Zielpunkt, zu berechnen.



- 1 Indirekter Punkt
- 2 Höhenunterschied
- 3 Schrägdistanz
- 4 Basispunkt

### Zugriff

- 1) Wählen Sie **Program** aus dem **MENÜ**.
- 2) Wählen Sie **Ind.Höhenbestimmung** aus dem Menü **PROGRAMME**.
- 3) Führen Sie die Programmvoreinstellungen aus. Siehe "9 Programme - Erste Schritte".

### Indirekte Höhenbestimmungsmessung

Den Basispunkt messen oder  $\> \> \>$  **hr=?** drücken, um eine unbekannte Reflektorhöhe zu bestimmen.

#### Nächster Schritt

Nach der Messung erscheint der Dialog **INDIREKTER PUNKT**.

### INDIREKTER PUNKT - Indirekten Punkt anzielen

Den unzugänglichen Punkt anzielen.

Feld	Beschreibung
<b>hDIST</b>	Höhenunterschied zwischen dem Basispunkt und dem Indirekten Punkt.
<b>Höhe</b>	Höhe des Indirekten Punktes.
<b>d.d.Z</b>	Berechneter Höhenunterschied zwischen dem Basispunkt und dem Indirekten Punkt.

### Nächster Schritt

- Entweder **OK** drücken, um die Messung zum Indirekten Punkt zu speichern,
- oder **ZURÜCK** drücken, um einen neuen Basispunkt einzugeben und zu messen,
- oder **ESC** drücken, um das Programm zu beenden.

## 10.11

## Bauvermessung

### 10.11.1

### Bauvermessung beginnen

### Beschreibung

Das Programm Bauvermessung ermöglicht die Erfassung einer Baustelle, indem das Instrument entlang einer Konstruktionslinie aufgestellt wird und Messungen und Absteckungen in Bezug auf diese Linie erfolgen.

### Zugriff

- 1) Wählen Sie **Program** aus dem **MENÜ**.
- 2) **Bauvermessung** aus dem Menü **PROGRAMME** wählen.
- 3) Wählen Sie **Setze EDM:**, um EDM Einstellungen vorzunehmen. Siehe "5.2 EDM Einstellungen".
- 4) Auswahl
  - **Neue Linie definieren** - Um eine neues Bauvorhaben zu definieren oder
  - **Vorherige Linie benutzen** - Um die letzte Linie weiter zu verwenden (überspringt Definition).



Wurden Koordinaten über **ONH** eingegeben und zu bekannten Punkten gemessen, zeigt eine Überprüfung die berechnete Linienlänge, die tatsächliche Länge und die Differenz dazwischen an.

### Nächster Schritt

Messung zu Linien Start- und Endpunkten. Danach öffnet sich der Dialog **ABSTECKEN**.

## 10.11.2

## Abstecken

### Beschreibung

Suche oder Eingabe von Absteckpunkten relativ zur definierten Linie. Die Grafiken zeigen die Position des Prismas in Bezug auf den Absteckpunkt an. Unter der Grafik werden die exakten Werte, sowie Pfeile in Richtung des Absteckpunktes, angezeigt.



- Berücksichtigen Sie, dass der Anfangs- und Endpunkt der Linie im vorhergehenden Koordinatensystem gemessen werden. Beim Abstecken dieser Punkte erscheinen sie im alten System und erscheinen verschoben.
- Während der Arbeit mit diesem Programm werden die früheren Orientierungs- und Stationsparameter durch die neu berechneten ersetzt. Der Linienstartpunkt wird auf O=0, N=0 gesetzt.
- Die Höhe des Linienanfangspunkts gilt immer als Referenzhöhe!

### Zugriff

- Entweder **Neue Linie definieren** aus dem Dialog BAUVERMESSUNG Start wählen und Start- und Endpunkte messen,
- oder **Vorherige Linie benutzen** aus dem Dialog BAUVERMESSUNG Start wählen.

### ABSTECKEN

Für einen besseren Überblick werden die Grafiken maßstabgetreu verkleinert oder vergrößert. Es ist deshalb möglich, dass sich der Absteckpunkt in der Grafik verschiebt.

ABSTECKEN	
PtNr:	P404
hr :	1.500 m
Läng:	-1.280 m
Quer:	31.329 m
Höhe:	-6.491 m
	↑ 0.191 m
	← 0.081 m
	↑ 1.599 m
<input type="button" value="DI ST"/> <input type="button" value="REC"/> <input type="button" value="AUFMAS"/> <input type="button" value="↓"/>	

### AUFMAS

Um zum Modus Aufmass zu wechseln und Punkte relativ zur Linie zu überprüfen.

### >>> Versatz

Um Werte zur Verschiebung der Linie einzugeben.

Feld	Beschreibung
<b>Läng</b>	Längsabweichung: Positiv, wenn Absteckpunkt weiter weg liegt als der Messpunkt.
<b>Quer</b>	Querabweichung: Positiv, wenn Absteckpunkt rechts vom Messpunkt liegt.
<b>Höhe</b>	Höhenunterschied: Positiv, wenn Absteckpunkt höher liegt als der Messpunkt.

### Nächster Schritt

- Entweder **AUFMASS** drücken, um einen Punkt relativ zur Linie zu überprüfen,
- oder, drücken Sie >>> **Versatz**, um Verschiebungswerte für die Linie einzugeben.

## 10.11.3

## Bauaufnahme

### Beschreibung

Der Dialog Aufmass zeigt Längs- und Querabweichung sowie Höhe eines gemessenen Punktes relativ zur Linie an. Die Grafiken zeigen die Position des gemessenen Punktes in Bezug zur Linie an.



Die Höhe des Linienanfangspunkts gilt immer als Referenzhöhe!

### Zugriff

**AUFMASS** drücken vom Dialog **ABSTECKEN**.

### AUFMASS

Für einen besseren Überblick werden die Grafiken maßstabgetreu verkleinert oder vergrößert. Es ist deshalb möglich, dass sich der Standpunkt in der Grafik verschiebt.

AUFMASS	
PtNr:	P426
hr :	1.500 m
Läng:	
Quer:	
Höhe:	-0.521 m
<input type="button" value="ALL"/> <input type="button" value="Vers."/> <input type="button" value="ABSTCK"/> <input type="button" value="↓"/>	

### ABSTCK

Wechselt zum Absteck-Modus, um Punkte abzu-stecken.

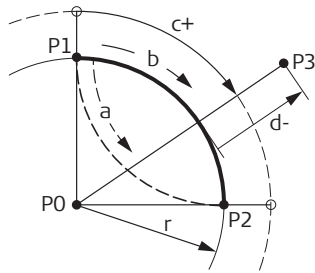
### Vers.

Um Werte zur Verschiebung der Linie einzugeben.

Feld	Beschreibung
<b>Läng</b>	Längsabweichung: Positiv, wenn der Messpunkt vom Startpunkt weiter entlang der Linie ist.
<b>Quer</b>	Querabweichung: Positiv, wenn der Messpunkt rechts der Linie liegt.
<b>Höhe</b>	Berechneter Höhenunterschied: Positiv, wenn der Messpunkt höher als der Startpunkt der Linie ist.

**Beschreibung**

Die Applikation Trassierung wird verwendet, um Punkte in Bezug auf ein definiertes Element zu messen oder abzustecken. Das Element kann eine Gerade, ein Bogen oder eine Klothoide sein. Stationierung, Absteckungsintervalle und Ablagen (links und rechts) werden unterstützt.



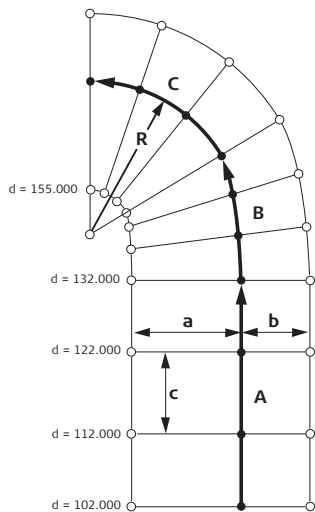
- P0 Mittelpunkt
- P1 Startpunkt des Bogens
- P2 Endpunkt des Bogens
- P3 Abzusteckender Punkt
- a Gegen den Uhrzeigersinn
- b Im Uhrzeigersinn
- c+ Abstand vom Bogenanfang, entlang der Krümmung
- d- Rechtwinkliger Abstand vom Bogen
- R Radius des Bogens

**Zugriff**

- 1) Wählen Sie **Program** aus dem **HAUPTMENÜ**.
- 2) Wählen Sie **Trasse** aus dem Menü **PROGRAMME**.
- 3) Führen Sie die Programmvoreinstellungen aus.
- 4) Wählen Sie den Elementtyp:

- Gerade
- Bogen
- Klothoide

**Elemente**



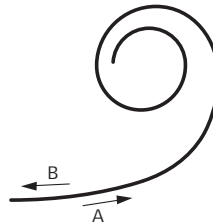
- A Gerade
  - B Klothoide
  - C Bogen
  - R Radius
- 
- a Rechtwinkliger Abstand links
  - b Rechtwinkliger Abstand rechts
  - c Intervall
  - d Stationierung

**Element definieren Schritt-für-Schritt**

1. Die Start- und Endpunkte messen oder aus dem Speicher selektieren.
2. Für Bögen und Klothoiden erscheint der Dialog **TRASSE** zur Definition des Elementes.



3. Für ein Bogen Element:
    - Radius und Kurvenrichtung auswählen.
    - Drücken Sie **OK**.
- Für ein Klothoiden Element:
- Wählen Sie die Methode **Rad/Para** oder **Rad/Läng**.
  - Je nach gewählter Methode Radius und Parameter oder Radius und Länge eingeben.
  - Klothoiden Typ und Richtung wählen.
  - Drücken Sie **OK**.



### Klothoiden Typ

- A Klothoide ein-drehend
- B Klothoide aus-drehend

4. Nach Definition des Elements erscheint **ROAD-MAIN**.

### Station und Methode

Geben Sie die Werte der Station ein und wählen Sie:

- **ABSTECK**: um den Punkt und Abstand (Mitte, links oder rechts) zu selektieren, um abzustecken und mit der Messung zu beginnen. Die Differenzen vom Messpunkt zum Absteckpunkt werden angezeigt.
- **MESS**: um Punkte zu messen oder aus dem Speicher auszuwählen, um Stationierung, Längs- und Querwerte zum definierten Element zu bestimmen.

### Die Absteckwerte eingeben

Eingabe der Absteckwerte:	
Station.	: 1100.000 m
Abst. Links	: 5.000 m
Abst. Rechts	: 4.000 m
Intervall	: 10.000 m
Z	: 0.000 m
<input type="button" value="ZURÜCK"/> <input type="button" value="SETZE=0"/> <input type="button" value="OK"/>	

### Nächster Schritt

- Im Absteck-Modus **OK** drücken, um mit der Absteckung zu beginnen.
- Oder im Messen-Modus **ALLE** drücken, um zu messen und zu speichern.

# 11

# Datenmanagement

## 11.1

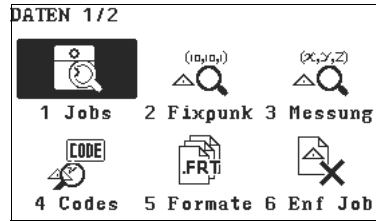
## Datenmanagement

### Zugriff

Wählen Sie **Manage** aus dem **MENÜ**.


### Datenmanagement

Das Menü Datenmanager beinhaltet alle Funktionen, um Daten im Feld einzugeben, zu editieren, zu kontrollieren und zu löschen.



**1 - 7**

Wählt einen Menüpunkt.

Menüeintrag	Beschreibung
<b>Job</b>	Um Jobs anzusehen, zu erstellen und zu löschen. Jobs sind eine Zusammenfassung von Daten verschiedener Typen, z.B. bekannte Punkte, Beobachtungen oder Codes. Die Job-Definition besteht aus dem Jobnamen und dem Beobachter. Zusätzlich wird vom System die Uhrzeit und das Datum zum Zeitpunkt der Erstellung vergeben.
<b>Fixpunkte</b>	Um Fixpunkte anzusehen, zu erstellen, zu editieren und zu löschen. Gültige Fixpunkte enthalten mindestens die Punktnummer und die Koordinaten Ost, Nord oder Höhe.
<b>Messungen</b>	Um Messungen anzusehen und zu löschen. Im internen Speicher verfügbare Messdaten können mit Hilfe einer speziellen Punktsuche oder durch das Anschauen aller Punkte im Job gesucht werden.
<b>Codes</b>	Um Codes anzusehen, zu erstellen, zu editieren und zu löschen. Zu jedem Code können eine Beschreibung und maximal 8 Attribute, von bis zu 16 Zeichen, zugeordnet werden.
<b>Formate</b>	Um Datenformatdateien anzusehen und zu löschen.
<b>Speicher löschen</b>	Um individuelle Jobs, Fixpunkte und Messungen von einem bestimmten Job oder von allen Jobs im Speicher zu löschen.  Das Löschen des Speichers ist unwiderrufbar. Nach Bestätigen der Meldung sind die Daten endgültig gelöscht.
<b>USM Datei-Manger</b>	Um auf dem USB-Stick gespeicherte Verzeichnisse und Dateien anzusehen, zu löschen, umzubenennen und zu erstellen. Siehe "11.4 Arbeiten mit dem USB-Stick" und "Anhang B Verzeichnisstruktur".

### Nächster Schritt

- Eine Menüoption mit **1 - 7** wählen oder
- **ESC** drücken, um zu **HAUPTMENÜ** zurückzukehren.

## 11.2

## Exportieren von Daten

### Beschreibung

Jobdaten können aus dem internen Speicher des Instruments exportiert werden. Daten können exportiert werden über:

#### Die serielle Schnittstelle RS232

Ein Empfänger, z.B. ein Laptop, ist mit der RS232-/USB-Schnittstelle verbunden. Der Empfänger benötigt den GGO Datenaustausch Manager oder eine Software eines anderen Herstellers.



Ist der Empfänger mit der Verarbeitung der Daten zu langsam, können Daten verloren gehen. Das Instrument wird bei dieser Art von Übermittlung nicht über das Leistungsvermögen des Empfängers informiert (kein Protokoll). Deshalb wird der Erfolg dieser Übertragungsart nicht kontrolliert.

#### Einen USB-Stick

Ein USB-Stick kann in die USB-Schnittstelle eingesteckt und abgezogen werden. Es wird keine zusätzliche Software für die Übertragung benötigt.

### Zugriff

- 1) Wählen Sie **Transfer** aus dem **MENÜ**.
- 2) Wählen Sie **Daten Export**.

## Datenexport

### SUCHEN

Um im internen Speicher nach Jobs zu suchen.

### P+LST.

Um alle Jobs im internen Speicher aufzulisten.

Feld	Beschreibung
<b>Nach</b>	USB-Stick oder serielle Schnittstelle RS232.
<b>Datentyp</b>	Der zu übertragene Datentyp. <b>Messungen, Fixpunkte</b> oder <b>Mess. &amp; Fixpunkte</b> .
<b>Job wählen</b>	Zeigt die gewählte Job-Datei an.

## Daten exportieren Schritt-für-Schritt

- 1) Nach Auswahl der Export-Parameter, **OK** im Dialog **DATENEXPORT** drücken.
- 2) Datenformat wählen und **OK** oder **SEND** drücken.



Das Datenformat **ASCII** ist nur bei Datenexport auf einen USB-Stick aber nicht über die serielle Schnittstelle RS232 verfügbar.



Alle Jobs werden im Backup-Verzeichnis auf dem USB-Stick gespeichert. Die Jobdaten werden als individuelle Datenbankdateien für jeden Job gespeichert, die dann wieder importiert werden können. Siehe "11.3 Importieren von Daten".

## Datenformate für den Export von Jobs

Jobdaten können in verschiedenen Dateiformaten aus dem Job exportiert werden. Formate können im GGO Format Manager definiert werden. Siehe auch die GGO Online Hilfe für Informationen über die Erstellung von Formatdateien.

### RS232 Beispiel für die Ausgabe von Jobdaten

In der **Datentyp** Einstellung **Messungen** könnte ein Datensatz folgendermaßen aussehen:

11...+00000D19	21..022+16641826	22..022+09635023
31..00+00006649	58..16+00000344	81..00+00003342
82..00-00005736	83..00+00000091	87..10+00001700

GSI-Nummern			GSI-Nummern		
11	△	Punkt	41-49	△	Code und Attribute
21	△	Horizontalrichtung	51	△	ppm [mm]
22	△	Vertikalwinkel	58	△	Prismenkonstante
25	△	Orientierung setzen	81-83	△	(E, N, H) Zielpunkt
31	△	Schrägdistanz	84-86	△	(E, N, H) Stationspunkt
32	△	Horizontaldistanz	87	△	Reflektorhöhe
33	△	Höhenunterschied	88	△	Instrumentenhöhe

## 11.3

## Importieren von Daten

### Beschreibung

Daten können über einen USB-Stick auf den internen Speicher des Instruments importiert werden.

### Datenformate für den Import

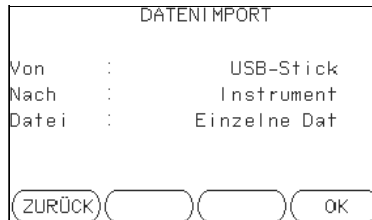
Wenn Daten importiert werden, speichert das Instrument die Datei automatisch in das zur Dateierweiterung gehörende Verzeichnis. Die folgenden Datenformate können importiert werden:

Datenformat	Dateierweiterung	Erkannt als
GSI	.gsi	Fixpunkte
Format	.fmt	Formatdatei
Codeliste	.cls	Codelisten Datei

### Zugriff

- 1) Wählen Sie **Transfer** aus dem **MENÜ**.
- 2) Wählen Sie **Daten Import**.

## DATENIMPORT



Feld	Beschreibung
Von	USB-Stick
Nach	Instrument
Datei	Einzelne Datei

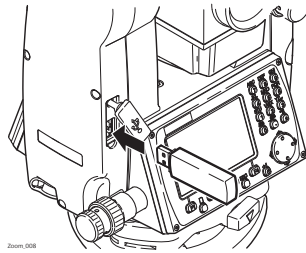
### Datenimport Schritt-für-Schritt

- 1) **OK** im Dialog **DATENIMPORT** drücken, um zur Verzeichnisstruktur des USB-Sticks zu gelangen.
- 2) Die gewünschte Datei auf dem USB-Stick wählen und **OK** drücken.
- 3) Den Namen für die importierte Datei und, falls erforderlich, die Dateidefinition und Ebene definieren und zum Import **OK** drücken. Existiert bereits ein Job mit demselben Namen im internen Speicher, erscheint eine Meldung mit den Optionen den Job zu überschreiben oder die zu importierende Jobdatei umzubenennen.
- 4) Eine Meldung wird angezeigt, sobald die Datei erfolgreich importiert wurde.

## 11.4

### Arbeiten mit dem USB-Stick

#### Einstecken eines USB-Sticks Schritt-für-Schritt



Öffnen Sie die Abdeckung der USB-Schnittstelle am Instrument.

Den USB-Stick in die USB-Schnittstelle einstecken.



Vor dem Entfernen des USB Sticks immer erst zum **Hauptmenü** zurückkehren.



GeoMax ist nicht verantwortlich für Datenverluste oder andere Fehler, die bei der Verwendung von USB-Sticks auftreten können.



- Den USB-Stick vor Nässe schützen.
- Nur im vorgeschriebenen Temperaturbereich verwenden.
- Den USB-Stick vor direkten Stößen schützen.

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

## 11.5

### Arbeiten mit Bluetooth

#### Beschreibung

Zoom30 Pro/Zoom35 Pro Instrumente können über eine Bluetooth-Verbindung mit externen Geräten kommunizieren. Das Bluetooth am Instrument ist nur ein "Slave". Das Bluetooth des externen Gerätes (Master) kontrolliert die Verbindung und die Datenübertragung.

#### Herstellung einer Bluetooth-Verbindung Schritt-für-Schritt

- 1) Stellen Sie sicher, dass die Kommunikationsparameter auf dem Instrument auf **Bluetooth** und **Aktiv** gesetzt sind. Siehe "5.3 Kommunikationsparameter".
- 2) Bluetooth auf dem externen Gerät aktivieren. Die nötigen Schritte hängen von dem Bluetooth-Treiber und anderen gerätespezifischen Konfigurationen ab. Siehe die Gebrauchsanweisungen des Gerätes für Informationen, wie die Bluetooth-Verbindung konfiguriert und wie nach ihr gesucht wird. Das Instrument erscheint auf dem externen Gerät.
- 3) Einige Geräte fragen nach der Identifikationsnummer des Bluetooth Moduls. Die Standardnummer für ein Zoom Bluetooth ist 0000. Dies kann geändert werden durch:
  - Wählen Sie **Einstell** aus dem **MENÜ**.
  - Wählen Sie **COMM** aus dem Menü **EINSTELLUNGEN**.
  - Drücken Sie **BT-PIN** im Dialog **KOMMUNIKATIONSPARAMETER**.



- Geben Sie in **PIN-Code**: eine neue Bluetooth PIN ein.
  - **OK** drücken, um die neue Bluetooth PIN zu bestätigen.
- 4 Wenn das externe Bluetooth-Gerät das Instrument zum ersten Mal erkennt, erscheint eine Meldung auf dem Instrument mit der Angabe des Namens des externen Gerätes und der Aufforderung zu bestätigen, dass die Verbindung zu diesem Gerät erlaubt werden soll.
    - **JA** drücken, um diese Verbindung zu erlauben oder
    - **NEIN**, um diese Verbindung zu verbieten.
  - 5 Das Bluetooth vom Instrument sendet den Instrumentennamen und die Seriennummer zum externen Bluetooth-Gerät.
  - 6 Alle weiteren Schritte müssen in Übereinstimmung mit der Gebrauchsanweisung des externen Geräts erfolgen.

---

#### **Datenübertragung über Bluetooth**

Mit dem GGO Datenaustausch Manager können über die Bluetooth Verbindung Daten vom Instrument zu einem lokalen Verzeichnis übertragen werden. Die Übertragung erfolgt über die serielle Schnittstelle, die auf dem Computer als Bluetooth-Schnittstelle konfiguriert ist. Für eine schnellere Datenübertragung empfehlen wir die Verwendung der USB- oder RS232-Verbindungen. Für weitere Informationen über den GGO Datenaustausch Manager siehe die umfangreiche Online Hilfe. Für die Datenübertragung mit anderen externen Geräten oder Softwareprogrammen siehe die Gebrauchsanweisung des Gerätes oder der Software. Das Zoom30 Pro/Zoom35 Pro Bluetooth stellt keine Datenübertragung her und verwaltet diese auch nicht.

---

## **11.6**

### **Arbeiten mit GeoMax Geo Office und GGO Tools**

---

#### **Beschreibung**

Das Programmpaket GGO wird für den Datenaustausch zwischen dem Instrument und einem Computer verwendet. Es beinhaltet verschiedene Hilfsprogramme, um das Instrument zu unterstützen.

---

#### **Installation auf einem Computer**

Das Installationsprogramm finden Sie auf der mitgelieferten CD-ROM. Legen Sie die CD ein und folgen Sie den Anweisungen auf dem Bildschirm. GGO kann nur auf Computern mit den Betriebssystemen MS Windows 2000, XP, Vista und Windows 7 installiert werden.



---

Für weitere Informationen über GGO siehe die ausführliche Online Hilfe.

---

# 12

# Justierung

## 12.1

## Übersicht

### Beschreibung

GeoMax Instrumente werden nach hohen Qualitätsansprüchen hergestellt, montiert und justiert. Durch rasche Temperaturänderungen, Stöße oder Vibrationen können Abweichungen von der Instrumentengenauigkeit auftreten. Deshalb wird empfohlen, das Instrument regelmässig 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:

- Ziellinienfehler (Hz-Kollimation)
- Höhenindexfehler (V-Index), zusammen mit der elektronischen Libelle



Zur Bestimmung der Fehler muss in beiden Lagen gemessen werden. Es kann in jeder Lage angefangen werden.

### Mechanische Justierung

Die folgenden Instrumententeile können mechanisch justiert werden:

- Dosenlibelle am Instrument und Dreifuß.
- Laserlot
- Schrauben am Stativ.



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 der ersten Inbetriebnahme des Instruments.
- Vor jeder Präzisionsmessung.
- Nach harten oder langen Transportwegen.
- Nach längeren Arbeits- oder Lagerungszeiten.
- Falls der Temperaturunterschied zwischen der aktuellen Umgebungstemperatur und der Temperatur der letzten Kalibrierung mehr als 10°C (18°F) beträgt.

## 12.2

## Vorbereitungen



Vor Bestimmung der Instrumentenfehler ist das Instrument gut mit der elektronischen Libelle zu horizontieren. Der **Libellen & Laserlot** Dialog erscheint als erster nach Einschalten des Instruments.

Der Dreifuß, das Stativ und der Untergrund sollten sehr stabil und ohne Vibrationen und Störeinflüsse sein.



Um eine allgemeinen Überhitzung und eine einseitige Gehäuseerwärmung zu vermeiden, sollte das Instrument vor direkter Sonneneinstrahlung geschützt werden.



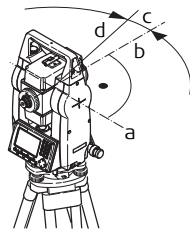
Bevor Sie zu Messen beginnen, sollte sich das Instrument an die Umgebungstemperatur angepasst haben. Rechnen Sie mit ungefähr 2 Minuten für 1 °C Temperaturunterschied zwischen Lager- und aktueller Umgebungstemperatur, aber mindestens mit 15 Minuten.

## 12.3

## Justierung der Hz-Kollimation und des Vertikal-Index

### Hz-Kollimation/Ziellinienfehler

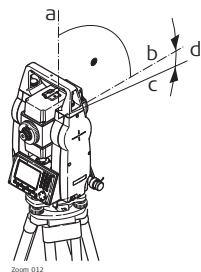
Der Ziellinienfehler, oder die Hz-Kollimation, ist die Abweichung vom rechten Winkel zwischen Kippachse und Ziellinie. Der Einfluss des Ziellinienfehlers auf den Horizontalwinkel Hz wächst mit dem Höhenwinkel.



- a) Kippachse
- b) Linie rechtwinklig zur Kippachse
- c) Ziellinienfehler oder Hz-Kollimation
- d) Ziellinie

## V-Index/Höhenindexfehler

Bei horizontaler Ziellinie muss die Vertikalkreisablesung exakt 90° (100 gon) betragen. Jede Abweichung von diesem Wert wird als Höhenindexfehler (V-Index) bezeichnet. Dieser Fehler ist konstant und beeinflusst alle Ablesungen des Vertikalwinkels.



- a) Mechanische Instrumenten-Stehachse
- b) Achse rechtwinklig zur Stehachse (Echte 90°)
- c) Vertikalwinkel zeigt 90° an
- d) Höhenindexfehler



Mit der Bestimmung des Höhenindexfehlers wird automatisch die elektronische Libelle justiert.

## Zugriff

- 1) Wählen Sie **TOOLS** aus dem **MENÜ**.
- 2) Wählen Sie **Justier** aus dem **TOOLS MENÜ**.
  - Auswahl
    - **H<sub>z</sub>-Kollimation** oder
    - **Vert.-& Komp. Index**

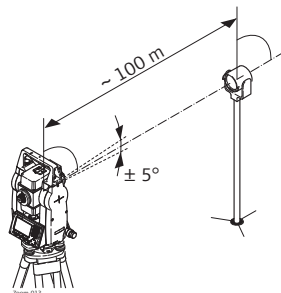


Die Abläufe und Bedingungen zur Korrektur des Ziellinienfehlers und des V-Index sind gleich und werden deshalb nur einmal beschrieben.

## Justierung Schritt-für-Schritt

- 1) Horizontieren Sie das Instrument mit der elektronischen Libelle. Siehe "4 Bedienung" - "Horizontieren mit der elektronischen Libelle Schritt-für-Schritt".

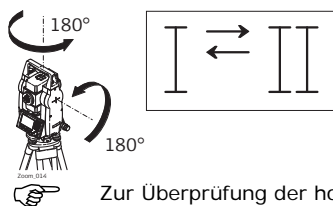
2



Einen Punkt in ca. 100 m Entfernung vom Instrument anzielen, der nicht mehr als ±5° von der Horizontalinie abweicht.

- 3 **ALL** drücken, um den Zielpunkt zu messen.

4



Das Fernrohr in die andere Lage schlagen und den Zielpunkt erneut anzielen.

- 5 **ALL** drücken, um den Zielpunkt zu messen.



Alte und neu berechnete Werte werden angezeigt.

- 6 Entweder:

- **OK** drücken, um die neuen Justierwerte zu speichern oder
- **ESC** drücken, um abzubrechen ohne die neuen Justierwerte zu speichern.

## Meldungen

Es können folgende wichtige Meldungen erscheinen.

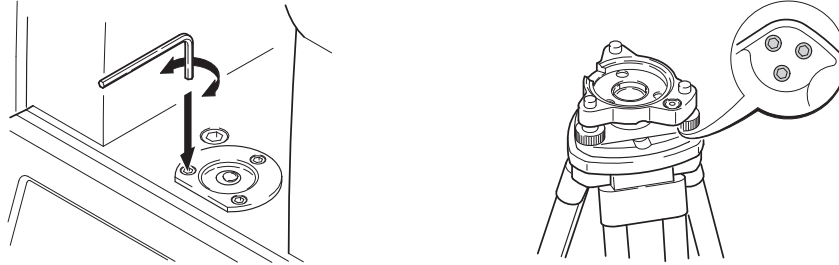
Meldungen	Beschreibung
<b>V-Winkel für Berechnung unbrauchbar!</b>	Der V-Winkel weicht von der benötigten Horizontalen/Ziellinie ab, oder in Lage II weicht der V-Winkel um mehr als 5° vom Zielpunkt ab. Zielen Sie den Zielpunkt mit einer Genauigkeit von mindestens 5° an. Bestätigung der Meldung erforderlich.
<b>Toleranz überschritten. Alte Werte bleiben erhalten!</b>	Berechnete Werte sind außerhalb der Toleranz. Alte Werte bleiben erhalten. Die Messung sollte wiederholt werden. Bestätigung der Meldung erforderlich.
<b>H<sub>z</sub>-Winkel für Berechnung unbrauchbar!</b>	Horizontalwinkel weicht in Lage II um mehr als 5° vom Zielpunkt ab. Zielen Sie den Zielpunkt mit einer Genauigkeit von mindestens 5° an. Bestätigung der Meldung erforderlich.

Meldungen	Beschreibung
<b>Messfehler. Wiederholen!</b>	Messfehler können auftreten, wenn z.B. die Aufstellung instabil ist. Wiederholen Sie das Verfahren. Bestätigung der Meldung erforderlich.
<b>Zeitlimit überschritten! Messung wiederholen!</b>	Die Zeit zwischen Messung und Speicherung ist länger als 15 Minuten. Wiederholen Sie das Verfahren. Bestätigung der Meldung erforderlich.

## 12.4

### Justierung der Dosenlibelle an Instrument und Dreifuß

#### Justierung der Dosenlibelle Schritt-für-Schritt



- 1 Den Dreifuß sicher auf dem Stativ befestigen und anschließend das Instrument im Dreifuß befestigen.
- 2 Mit den Dreifuß-Fußschrauben das Instrument mit der elektronischen Libelle sorgfältig horizontieren. Um die elektronische Libelle zu aktivieren, das Instrument einschalten. Wenn für Neig. Messer 1- oder 2 Achsen konfiguriert ist, erscheint der Dialog **Libelle & Laserlot** automatisch. Sonst **FNC** aus einer beliebigen Anwendung drücken und **Libelle & Laserlot** wählen.
- 3 Die Libellenblasen der Instrumenten- und Dreifuß-Libellen müssen mittig sein. Ist eine oder sind beide Blasen nicht mittig, wird die Justierung wie folgt durchgeführt.

**Instrument:** Steht die Blase nicht innerhalb des Einstellkreises, kann sie mit Hilfe der Einstellschrauben und dem mitgelieferten Inbusschlüssel korrigiert werden.

**Dreifuß:** Steht die Blase nicht innerhalb des Einstellkreises, kann sie mit Hilfe der Einstellschrauben und dem mitgelieferten Justierstift korrigiert werden. Drehung der Justierschrauben:

- Nach links: die Libellenblase läuft zur Schraube hin.
- Nach rechts: die Libellenblase läuft von der Schraube weg.

- 4 Schritt 3 am Instrument und Dreifuß wiederholen, bis beide Libellenblasen mittig und keine weiteren Einstellungen notwendig sind.



Nach der Justierung sollte keine Einstellschraube locker sein.

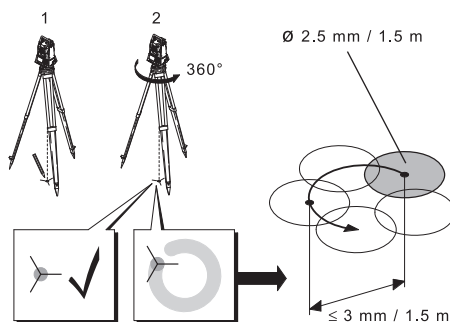
## 12.5

### Prüfung des Laserlots am Instrument



Das Laserlot ist in der Stehachse des Instruments integriert. Eine Justierung des Laserlots ist unter normalen Einsatzverhältnissen nicht notwendig. Sollte aufgrund äußerer Einwirkungen eine Justierung trotzdem einmal notwendig werden, muss diese durch eine autorisierte GeoMax Servicewerkstätte vorgenommen werden.

#### Laserlot überprüfen Schritt-für-Schritt




- 1) Das Instrument mit dem Stativ etwa 1,5 m über Boden aufstellen und horizontieren.
- 2) Um das Laserlot zu aktivieren, das Instrument einschalten. Wenn für Neig. Messer 1- oder 2 Achsen konfiguriert ist, erscheint der Dialog **Libelle & Laserlot** automatisch. Sonst **FNC** aus einer beliebigen Anwendung drücken und **Libelle & Laserlot** wählen.



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

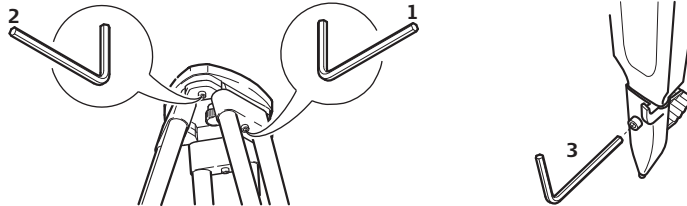
- 3) Markieren Sie die Mitte des roten Laserpunktes auf dem Boden.


- 4 Instrument langsam um 360° drehen und dabei den roten Laserpunkt verfolgen.  
 Der maximale Rotationsdurchmesser des Laserpunktzentrums sollte bei einer Instrumentenhöhe von 1,5 m den Wert von 3 mm nicht überschreiten.
- 5 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. Wenden Sie sich an Ihre nächstgelegene GeoMax Servicewerkstatt.  
Die Größe des Laserpunktes kann je nach Helligkeit und Oberfläche variieren. Bei einer Höhe von 1,5 m ist ein Durchmesser von 2,5 mm zu erwarten.

## 12.6

### Wartung des Stativs

#### Wartung des Stativs Schritt-für-Schritt



 Die Verbindungen zwischen den Metall- und Holz-Elementen müssen immer fest sein.

- 1) Inbusschrauben an den Stativbein-Kappen mit dem mitgelieferten Inbusschlüssel mässig anziehen.
- 2) Die Gelenkschrauben am Stativkopf nur so fest anziehen, dass die Stativbeine offen bleiben wenn das Stativ angehoben wird.
- 3) Schrauben an den Stativbeinen anziehen.

## 13

## Wartung und Transport

### 13.1

### Transport

<b>Transport im Feld</b>	<p>Achten Sie beim Transport Ihrer Ausrüstung im Feld immer darauf, dass Sie</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• das Produkt entweder im Originaltransportbehälter transportieren,</li><li>• oder das Stativ mit aufgesetztem und angeschraubtem Produkt aufrecht zwischen den Stativbeinen über der Schulter tragen.</li></ul>
<b>Transport im Auto</b>	<p>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.</p>
<b>Versand</b>	<p>Verwenden Sie beim Versand per Bahn, Flugzeug oder Schiff immer die komplette GeoMax Originalverpackung mit Transportbehälter und Versandkarton, bzw. entsprechende Verpackungen. Die Verpackung sichert das Produkt gegen Schläge und Vibrationen.</p>
<b>Versand, Transport Batterien</b>	<p>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.</p>
<b>Feldjustierung</b>	<p>Führen Sie periodisch Testmessungen durch und wenden Sie die in der Gebrauchsanweisung beschriebene Feldjustierung an, besonders nach einem Sturz, nach einer langen Lagerung oder nach einem Transport des Produkts.</p>

### 13.2

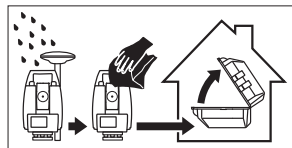
### Lagerung

<b>Produkt</b>	<p>Lagertemperaturbereich bei der Lagerung Ihrer Ausrüstung beachten, speziell im Sommer, wenn Sie Ihre Ausrüstung im Fahrzeuginnenraum aufbewahren. Siehe "14 Technische Daten" für Informationen zum Lagertemperaturbereich.</p>
<b>Feldjustierung</b>	<p>Kontrollieren Sie nach längerer Lagerung Ihrer Ausrüstung vor Gebrauch die in dieser Gebrauchsanweisung angegebenen Feldjustierparameter.</p>
<b>Li-Ionen Batterien</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Siehe "14 Technische Daten" für Informationen zum Lagertemperaturbereich.</li><li>• Entfernen Sie zur Lagerung die Batterie aus dem Produkt bzw. aus dem Ladegerät.</li><li>• Nach Lagerung die Batterie vor Gebrauch laden.</li><li>• Vor Feuchtigkeit und Nässe schützen. Nasse oder feuchte Batterien vor der Lagerung bzw. Verwendung trocknen.</li><li>• Wir empfehlen eine Lagertemperatur von 0°C bis +30°C / +32°F bis +86°F in trockener Umgebung, um die Selbstentladung zu minimieren.</li><li>• Batterien mit einer Ladekapazität von 40% bis 50% können im empfohlenen Temperaturbereich bis zu einem Jahr gelagert werden. Nach dieser Lagerdauer müssen die Batterien wieder geladen werden.</li></ul>

### 13.3

### Reinigen und Trocknen

<b>Objektiv, Okular und Prismen</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Staub von Linsen und Prismen wegblasen.</li><li>• Glas nicht mit den Fingern berühren.</li><li>• 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.</li></ul>
<b>Beschlagene Prismen</b>	<p>Sind die Prismen kühler als die Umgebungstemperatur, können sie beschlagen. Ein Abwischen genügt nicht. Die Prismen sind unter der Kleidung oder im Fahrzeug der Umgebungstemperatur anzugleichen.</p>
<b>Nass gewordene Produkte</b>	<p>Produkt, Transportbehälter, Schaumstoffeinsätze und Zubehör bei höchstens 40° C / 104° F abtrocknen und reinigen. Entfernen Sie den Batteriedeckel und trocknen das Batteriefach. Ausrüstung erst wieder einpacken, wenn sie völlig trocken ist. Den Transportbehälter beim Feldeinsatz immer schließen.</p>



**Kabel und Stecker**

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

---

**Stecker mit Staubkappen**

Nasse Stecker müssen ausgetrocknet werden, bevor die Staubkappe wieder aufgesetzt wird.

---

# 14

# Technische Daten

## 14.1

## Winkelmessung

### Genauigkeit

Verfügbare Winkelgenauigkeiten	Standardabweichung Hz, V, ISO 17123-3	Anzeigenauflösung			
		["]	[°]	[mgon]	[mil]
1	0,3	1	0,0001	0,1	0,01
2	0,6	1	0,0001	0,1	0,01
3	1,0	1	0,0001	0,1	0,01
5	1,5	1	0,0001	0,1	0,01
7	2	1	0,0001	0,1	0,01

### Eigenschaften

Absolut, kontinuierlich, diametral. Nachführzeit 0,1 bis 0,3 s.

## 14.2

## Distanzmessung auf Prismen

### Reichweite

Prisma	Reichweite A		Reichweite B		Reichweite C	
	[m]	[ft]	[m]	[ft]	[m]	[ft]
Standardprisma	1800	6000	3000	10000	3500	12000
3 Prismen						
A2/A4/A6	2300	7500	3000	10000	3500	12000
A10	2300	7500	4500	14700	5400	17700
Reflexfolie 60 mm x 60 mm	150	500	250	800	250	800

Kürzeste Messdistanz: 1.5 m

### Atmosphärische Bedingungen

Reichweite A: stark dunstig, Sichtweite 5 km, oder intensiv sonnig, mit starkem Hitzeflimmern  
 Reichweite B: leicht dunstig, Sichtweite 20 km oder teilweise sonnig, mit schwachem Luftflimmern  
 Reichweite C: bedeckt, dunstfrei, Sichtweite 40 km, kein Luftflimmern

### Genauigkeit

Genauigkeit bei Messungen auf Standardprismen.

EDM Mess-Modus	Standardabweichung ISO 17123-4 A2/A4/A6/A10	typische Messzeit, [Sek.]	
		A2/A4/A6	A10
Prisma Standard	2 mm + 2 ppm	2.4	2.4
Prisma Schnell	3 mm + 2 ppm	2.0	1.0
Prisma Tracking	3 mm + 2 ppm	0.33	0.3
Folie	3 mm + 2 ppm	2.4	2.4

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

### Eigenschaften

Prinzip: Phasenmessung  
 Typ: Koaxial, sichtbarer Rotlaser  
 Trägerwellenlänge: 658 nm  
 Messsystem:  
 A2/A4/A6: Distanzmesssystem auf Grund von Phasenverschiebung mit einer Frequenz von 320 MHz  
 A10: Systemanalyser Basis 100 MHz - 150 MHz



Reichweite

A2 (ohne Reflektor)

Kodak Karte Grau	Reichweite D		Reichweite E		Reichweite F	
	[m]	[ft]	[m]	[ft]	[m]	[ft]
Weißer Seite, 90 % Reflexion	150	490	180	590	≤250	≤820
Graue Seite, 18 % Reflexion	80	260	100	330	≤110	≤360

A4 (ohne Reflektor)

Kodak Karte Grau	Reichweite D		Reichweite E		Reichweite F	
	[m]	[ft]	[m]	[ft]	[m]	[ft]
Weißer Seite, 90 % Reflexion	200	660	300	990	≤400	≤1310
Graue Seite, 18 % Reflexion	100	330	150	490	≤200	≤660

A6 (ohne Reflektor)

Kodak Karte Grau	Reichweite D		Reichweite E		Reichweite F	
	[m]	[ft]	[m]	[ft]	[m]	[ft]
Weißer Seite, 90 % Reflexion	350	1150	450	1480	≤600	≤1970
Graue Seite, 18 % Reflexion	200	660	250	820	≤350	≤1150

A10 (ohne Reflektor)

Kodak Karte Grau	Reichweite D		Reichweite E		Reichweite F	
	[m]	[ft]	[m]	[ft]	[m]	[ft]
Weißer Seite, 90 % Reflexion	600	1970	800	2630	≤1000	≤3280
Graue Seite, 18 % Reflexion	300	990	400	1310	≤500	≤1640

Atmosphärische Bedingungen

Reichweite D: Objekt stark sonnenbeschienen, starkes Hitzeblimmern  
 Reichweite E: Objekt in Schatten oder bei bedecktem Himmel  
 Reichweite F: Dämmerung, nachts oder unter Tage

Genauigkeit

Standard Messung	ISO 17123-4	Typische Messzeit, [Sek.]	Maximale Messzeit [Sek.]
0 m - 500 m	2 mm + 2 ppm	3 - 6	15
>500 m	4 mm + 2 ppm	3 - 6	15

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

Kontinuierliche Messung*	Standardabweichung	typische Messzeit, [Sek.]	
		A2/A4/A6	A10
Tracking	5 mm + 3 ppm	1,00	0,25

\* Genauigkeit und Messzeit hängen von den atmosphärischen Bedingungen, dem Zielobjekt und der Beobachtungssituation ab.

Eigenschaften

Typ: Koaxial, sichtbarer Rotlaser  
 Trägerwellenlänge: 658 nm  
 Messsystem:  
 A2/A4/A6: Distanzmesssystem auf Grund von Phasenverschiebung mit einer Frequenz von 320 MHz  
 A10: Systemanalyser Basis 100 MHz - 150 MHz

Laser Punktgröße

Entfernung [m]	Laser Punktgröße, näherungsweise [mm]
bei 30	7 x 10
bei 50	8 x 20

## 14.4

## Distanzmessung Prisma (Long Range)



Dieses Kapitel ist nur gültig für A10.

### Reichweite

Prisma	Reichweite A		Reichweite B		Reichweite C	
	[m]	[ft]	[m]	[ft]	[m]	[ft]
Standardprisma	2200	7300	7500	24600	>10000	>33000
Reflexfolie 60 mm x 60 mm	600	2000	1000	3300	1300	4200

Messbereich Distanzmessung: Von 1000 m bis 12000 m  
Eindeutigkeit der angezeigten Messung: Bis 12 km

### Atmosphärische Bedingungen

Reichweite A: stark dunstig, Sichtweite 5 km, oder intensiv sonnig, mit starkem Hitzeflimmern  
Reichweite B: leicht dunstig, Sichtweite 20 km oder teilweise sonnig, mit schwachem Luftflimmern  
Reichweite C: bedeckt, dunstfrei, Sichtweite 40 km, kein Luftflimmern

### Genauigkeit

Standard Messung	ISO 17123-4	typische Messzeit, [Sek.]	maximale Messzeit [Sek.]
Long Range	5 mm + 2 ppm	2.5	12

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

### Eigenschaften

Prinzip: Phasenmessung  
Typ: Koaxial, sichtbarer Rotlaser  
Trägerwellenlänge: 658 nm  
Messsystem: Systemanalyser Basis 100 MHz - 150 MHz

## 14.5

## Konformität zu nationalen Vorschriften

### 14.5.1

### Zoom20 Pro

#### Konformität zu nationalen Vorschriften




Hiermit erklärt GeoMax AG, dass das Instrument die erforderlichen Ansprüche und relevanten Vorschriften gemäß den Europäischen Richtlinien bestimmungsgemäß erfüllt. Die Konformitätserklärung ist von GeoMax AG verfügbar.

### 14.5.2

### Zoom30 Pro/Zoom35 Pro

#### Konformität zu nationalen Vorschriften

- FCC Teil 15 (gültig in USA).
  - Hiermit erklärt GeoMax AG, dass das Instrument Zoom30 Pro/Zoom35 Pro grundlegende Vorschriften und andere wichtige Bestimmungen der Richtlinie 1999/5/EC und anderer Europäischer Richtlinien bestimmungsgemäß erfüllt. Die Konformitätserklärung bekommen Sie von GeoMax AG.
-  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

## 14.6

## Allgemeine technische Daten des Instruments

### Fernrohr

Vergrößerung:	30 x
Freier Objektivdurchmesser:	40 mm
Fokussierung:	1.7 m bis unendlich
Fernrohrsehfeld:	1° 30'/1.66 gon. 2.7 m bei 100 m

### Kompensation

Vier-Achs Kompensation (2-Achs Kompensator mit Hz-Kollimation und V-Index).

Winkelgenauigkeit [""]	Einspielgenauigkeit		Einspielbereich	
	[""]	[mgon]	[']	[gon]
1	0.5	0.2	±4	0.07
2	0,5	0,2	±4	0,07
3	1	0,3	±4	0,07
5	1,5	0,5	±4	0,07
7	2	0,7	±4	0,07

### Libelle

Empfindlichkeit der Dosenlibelle:	6/2 mm
Auflösung der elektronischen Libelle:	2"

### Bedieneinheit

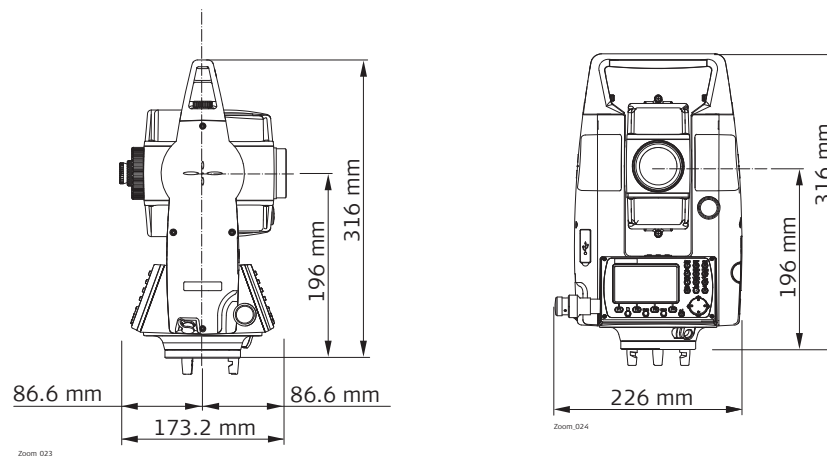
S&W Bildschirm:	288 x 160 Pixel, LCD, beleuchtbar, 8 Zeilen à 31 Zeichen, beheizbar (Temp. < 5°).
F&T Bildschirm:	320 x 240 Pixel (QVGA), LCD, beleuchtbar, 9 Zeilen à 31 Zeichen, Tastaturbeleuchtung.

### Instrumenten Ports

Name	Beschreibung
Seriell/USB	6 pin Hiroshi für Strom, Kommunikation, Datenübertragung. Diese Schnittstelle befindet sich am Sockel des Instruments.
USB-Schnittstelle	Port für den USB Memorystick zur Datenübertragung.
Bluetooth*	Bluetooth Verbindungen zur Kommunikation und zur Datenübertragung.

\* Nur für Zoom30 Pro/Zoom35 Pro Instrumente.

### Instrumenten Dimensionen



### Gewicht

Instrument:	4,2 kg - 4,5 kg (abhängig von der Hardware Konfiguration)
Dreifuß:	760 g
Batterie ZBA400:	110 g

### Kippachshöhe

Ohne Dreifuß:	196 mm
Mit Dreifuß:	240 mm ±5 mm

**Registrierung**

Modell	Speichertyp	Anzahl der Messungen
Zoom20 Pro Zoom30 Pro Zoom35 Pro	Interner Speicher	50'000

**Laselot**

Typ:	sichtbarer roter Laser, Klasse 2
Ort:	in Instrumenten-Stehachse
Genauigkeit	Abweichung von der Lotlinie: 1.5 mm (2 Sigma) bei 1.5 m Instrumentenhöhe 2.5 mm bei 1.5 m Instrumentenhöhe
Punktdurchmesser Laserpunkt:	2.5 mm bei 1.5 m Instrumentenhöhe

**Stromversorgung**

Externe Versorgungsspannung: (über serielle Schnittstelle)	Nominalspannung 12,8 V DC, Bereich 11,5 V - 14 V
---	--

**Batterie ZBA400**

Typ:	Li-Ion
Spannung:	7.4 V
Kapazität:	4.4 Ah
Betriebszeit*:	annähernd 9 Stunden

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

**Umweltspezifikationen****Temperatur**

Typ	Betriebs temperatur		Lagertemperatur	
	[°C]	[°F]	[°C]	[°F]
Zoom Instrument	-20 bis +50	-4 bis +122	-40 bis +70	-40 bis +158
Batterie	-20 bis +50	-4 bis +122	-40 bis +70	-40 bis +158

**Schutz gegen Wasser, Staub und Sand**

Typ	Schutz
Zoom Instrument	IP55 (IEC 60529)

**Feuchtigkeit**

Typ	Schutz
Zoom Instrument	Max 95 % nicht kondensierend. Den Auswirkungen von Kondensation sollte durch periodisches Austrocknen des Instruments entgegengewirkt werden.

**Navigationslicht**

Verfügbar für Zoom30 Pro.	
Arbeitsbereich:	5 m bis 150 m (15 ft bis 500 ft)
Positionsgenauigkeit:	5 cm auf 100 m (1.97" auf 330 ft)

**Automatische Korrekturen**

Die folgenden automatischen Korrekturen werden berücksichtigt:

- Ziellinienfehler
- Kippachsfehler
- Erdkrümmung
- Stehachsneigung
- Höhenindexfehler
- Refraktion
- Kompensatorfehler
- Kreisexzentrizität

**Anwendung der Maßstabskorrektur**

Mit der Eingabe einer Maßstabskorrektur können distanzproportionale Reduktionen berücksichtigt werden.

- Atmosphärische Korrektur
- Reduktion auf Meereshöhe
- Projektionsverzerrung

**Atmosphärische Korrektur**

Die angezeigte Schrägdistanz ist nur dann richtig, wenn die eingegebene Maßstabskorrektur in ppm (mm/km) den zur Messzeit herrschenden atmosphärischen Bedingungen entspricht.

Die atmosphärische Korrektur berücksichtigt:

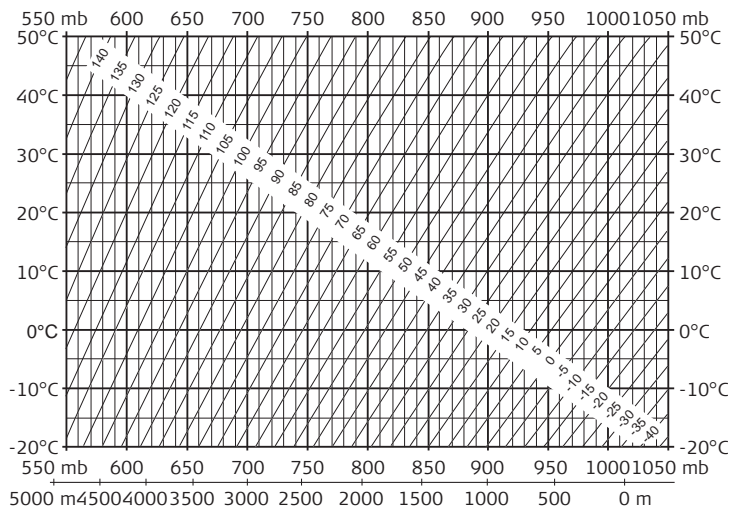
- Luftdruck
- Lufttemperatur

Für Distanzmessungen höchster Genauigkeit sollte die atmosphärische Korrektur bestimmt werden mit:

- Einer Genauigkeit von 1 ppm
- Lufttemperatur auf 1°C
- Luftdruck auf 3 mbar

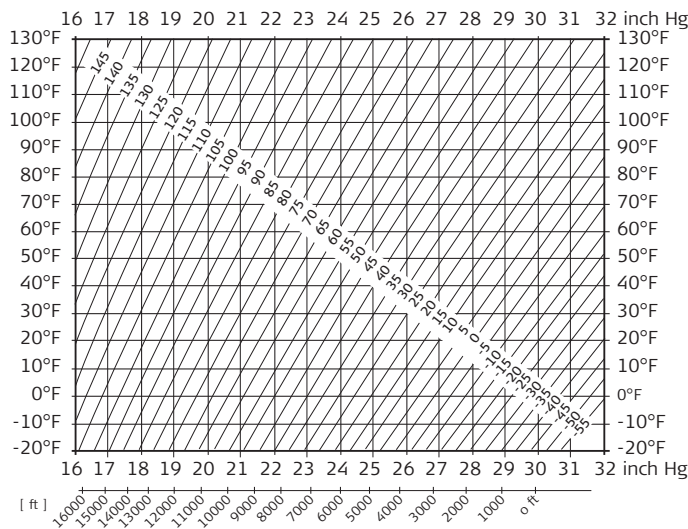
**Atmosphärische Korrektur °C**

Atmosphärische Korrektur in ppm mit Temperatur [°C], Luftdruck [mb] und Höhe [m] bei 60 % relativer Luftfeuchte.

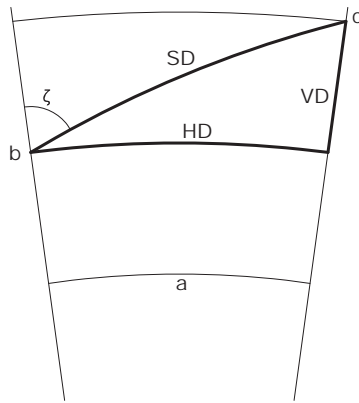


**Atmosphärische Korrektur °F**

Atmosphärische Korrekturen in ppm mit Temperatur [°F], Luftdruck [inch Hg] und Höhe [ft] bei 60 % relativer Luftfeuchte.



## Formeln



- a Mittlere Meereshöhe
- b Instrument
- c Prisma
- SD Schrägdistanz
- HD Horizontaldistanz
- VD Höhenunterschied

Das Instrument berechnet die Schrägdistanz, die Horizontaldistanz und den Höhenunterschied nach den folgenden Formeln: Die Erdkrümmung ( $1/R$ ) und der mittlere Refraktionskoeffizient ( $k = 0,13$ ) werden automatisch berücksichtigt, wenn die Horizontaldistanz und der Höhenunterschied berechnet werden. Die berechnete Horizontaldistanz bezieht sich auf die Standpunkthöhe, nicht auf die Reflektorhöhe.

**Schrägdistanz**

$$SD = D_0 \cdot (1 + \text{ppm} \cdot 10^{-6}) + \text{mm}$$

- SD angezeigte Schrägdistanz [m]
- D0 unkorrigierte Distanz [m]
- ppm atmosphärische Maßstabskorrektur [mm/km]
- mm Prismenkonstante [mm]

**Horizontaldistanz**

$$HD = Y - A \cdot X \cdot Y$$

- HD Horizontaldistanz [m]
- Y  $SD \cdot \sin \zeta$
- X  $SD \cdot \cos \zeta$
- $\zeta$  = Vertikalkreisablesung
- A  $(1 - k/2)/R = 1,47 \cdot 10^{-7} \text{ [m}^{-1}\text{]}$
- k = 0,13 (mittlerer Refraktionskoeffizient)
- R =  $6,378 \cdot 10^6$  m (Erdradius)

**Höhenunterschied**

$$VD = X + B \cdot Y^2$$

- VD Höhenunterschied [m]
- Y  $SD \cdot \sin \zeta$
- X  $SD \cdot \cos \zeta$
- $\zeta$  = Vertikalkreisablesung
- B  $(1 - k)/2R = 6,83 \cdot 10^{-8} \text{ [m}^{-1}\text{]}$
- k = 0,13 (mittlerer Refraktionskoeffizient)
- R =  $6,378 \cdot 10^6$  m (Erdradius)

**Software-Lizenzvertrag**

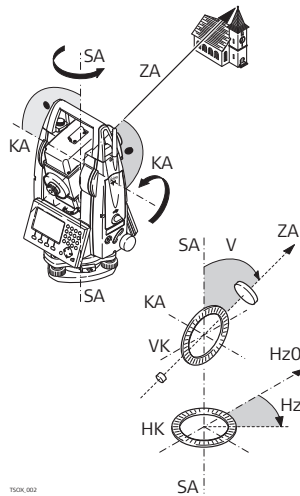
Zu diesem Produkt gehört Software, die entweder auf dem Produkt vorinstalliert ist oder auf einem separaten Datenträger zur Verfügung gestellt wird oder auch, mit vorheriger Genehmigung von GeoMax, aus dem Internet heruntergeladen werden kann. Diese ist sowohl urheberrechtlich als auch anderweitig geschützt und ihr Gebrauch ist im GeoMax 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 GeoMax Software-Lizenzvertrages halten.

Der Vertrag wird mit den Produkten ausgeliefert und kann auch von der Homepage von GeoMax unter <http://www.geomax-positioning.com> oder bei Ihrem GeoMax Händler angefordert werden.

Bitte installieren und benutzen Sie die Software erst, nachdem Sie den GeoMax 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 gebrauchen. 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.

---

**Instrumenten Axen**



**ZA = Ziellinie / Kollimationsachse**

Fernrohrachse = Linie durch Fadenkreuz und Objektivmittelpunkt.

**SA = Stehachse**

Vertikale Drehachse des Tachymeters.

**KA = Kippachse**

Horizontale Drehachse des Tachymeters.

**V = Vertikalwinkel / Zenitwinkel**

**VK = Vertikalkreis**

Mit kodierter Kreisteilung zur Ablesung des Vertikalwinkels.

**Hz = Horizontalrichtung**

**HK = Horizontalkreis**

Mit kodierter Kreisteilung zur Ablesung des Horizontalwinkels.

**Lotlinie / Kompensator**



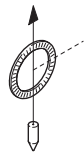
Richtung der Schwerkraft auf der Erde. Im Instrument definiert der Kompensator die Lotlinie.

**Stehachsschiefe**



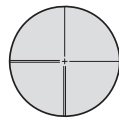
Winkel zwischen Lotlinie und Stehachse. Die Stehachsschiefe ist kein Instrumentenfehler und wird durch Messen in beiden Fernrohrlagen nicht eliminiert. Mögliche Einflüsse auf die Horizontalrichtung oder den Vertikalwinkel werden durch den Zweiachskompensator eliminiert.

**Zenit**



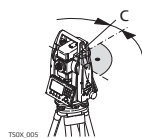
Punkt auf der Lotlinie über dem Beobachter.

**Strichplatte**



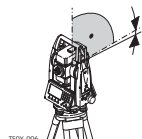
Glasplatte im Okular mit Fadenkreuz.

**Ziellinienfehler (Hz-Kollimation)**



Der Ziellinienfehler (c) ist die Abweichung vom rechten Winkel zwischen Kippachse und Ziellinie. Er wird durch Messen in beiden Fernrohrlagen eliminiert.

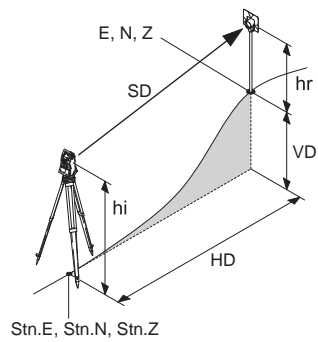
**Höhenindexfehler**



Bei horizontaler Ziellinie soll die Vertikalkreisablesung exakt 90° (100 gon) betragen. Jede Abweichung von diesem Wert wird als Höhenindexfehler (i) bezeichnet.



## Beschreibung der angezeigten Daten



SD Angezeigte, meteorologisch korrigierte Schrägdistanz zwischen der Kippachse und dem Prismen Mittelpunkt/Laserpunkt.

HD Angezeigte, meteorologisch korrigierte Horizontaldistanz.

VD Höhendifferenz zwischen Stations- und Zielpunkt.

hr Reflektorhöhe über dem Boden

hi Instrumentenhöhe über dem Boden

Stn.E, Stn.N, Stn.Z

Ost, Nord und Höhen Koordinaten der Station

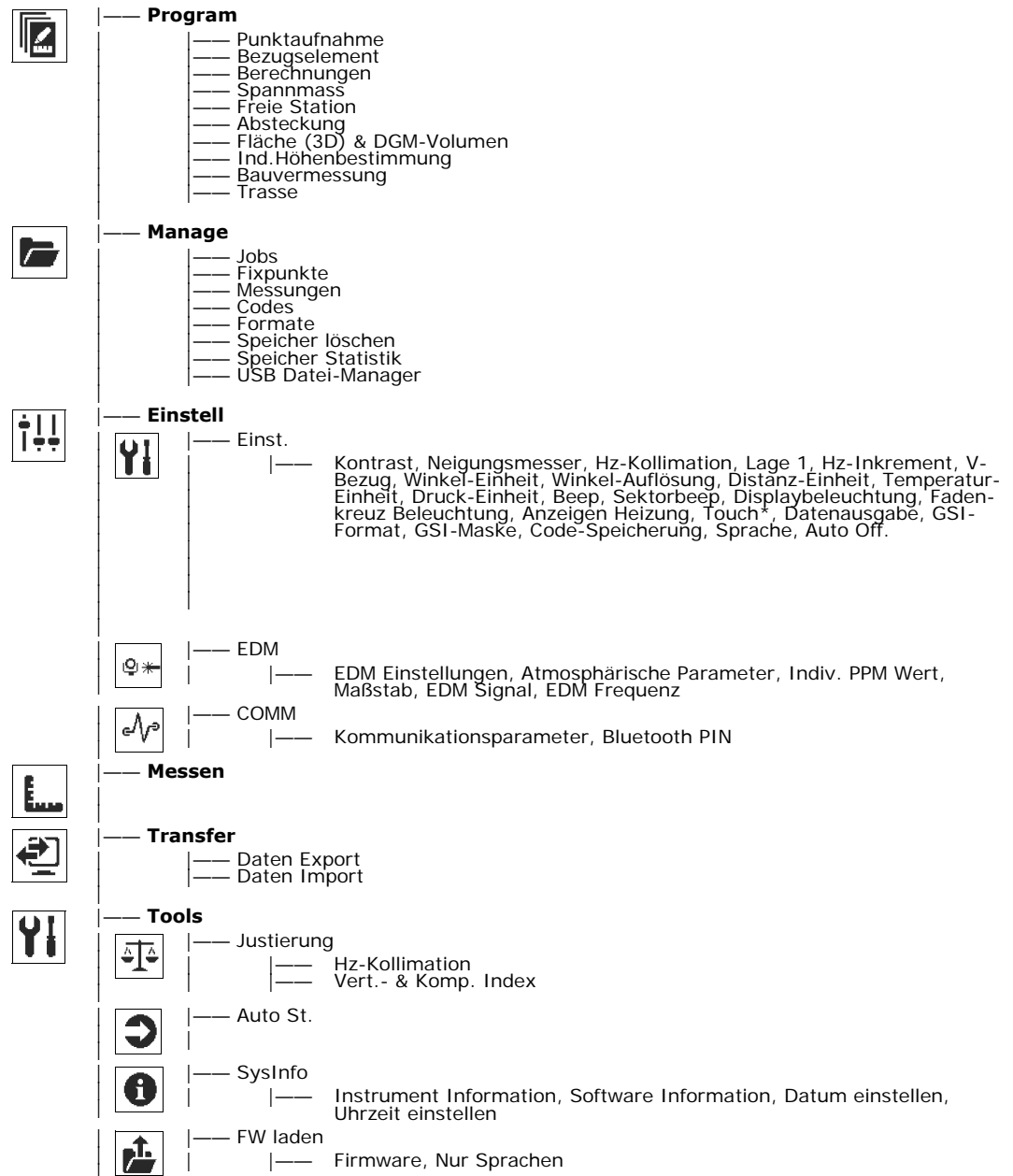
E, N, Z

Ost, Nord und Höhen Koordinaten des Zielpunkts



Abhängig von den Firmware Versionen können die Menüeinträge abweichen.

## Menübaum



\* Nur gültig für Farb&Touchdisplay

## Beschreibung

Die Dateien werden auf dem USB Stick in bestimmten Verzeichnissen abgelegt. Das folgende Diagramm zeigt die Standard Verzeichnisstruktur.

## Verzeichnisstruktur

—	<b>CODES</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Codelisten (*.cls)</li></ul>
—	<b>FORMATE</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Formatdateien (*.fmt)</li></ul>
—	<b>JOBS</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• GSI, DXF, ASCII Dateien (*.*)</li><li>• von Applikationen erstellte Messprotokolle</li></ul>
—	<b>SYSTEM</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Firmware Dateien</li><li>• Sprachdateien</li><li>• Konfigurationsdateien (*.cfg)</li></ul>

# Stichwortverzeichnis

<b>A</b>		
Absteckung, Programm	55	
Anschluss		
Kommunikationsparameter	30	
Anwendungen		
Trasse	60	
Anzeige	17	
Anzeigenheizung, Einstellung	27	
Atmosphärische Parameter, Einstellung	29	
Aufstellung		
Instrument	21	
Stativ	21	
Auto OFF, Einstellung	28	
Auto Start Routine	31	
<b>B</b>		
Basislinie	43	
Batterie		
Beschilderung	14	
Symbol	18	
Technische Daten ZBA400	76	
Wechseln	23	
Batterien		
Betrieb, Entladen	23	
Baudrate	30	
Bauvermessung, Programm	58	
Bedienung, Instrument	21	
Bedienungskonzept	15	
Beep, Einstellung	27	
Bekanntes Azimut, Orientierung	40	
Benutzeroberfläche	17	
Berechnungen (COGO), Programm	49	
Beschilderung	9, 10, 12, 14, 14	
Beschreibung der Verwendung	6	
Betriebstemperatur	76	
Bezugsbogen, Programm	46	
Bezugslinie, Programm	43	
Bildschirm, Technische Daten des	75	
Bluetooth		
Ausgangsleistung	74	
Datenübertragung	65	
Kommunikationsparameter	30	
PIN	30	
Sicherheitshinweise	13	
Symbol	18	
Verbindung	64	
<b>C</b>		
Calibration		
Vorbereitung	66	
Code speichern, Einstellung	28	
Codierung		
Datenmanagement	62	
Editieren/ Erweitern	37	
Freicode	33	
GSI Codierung	37	
<b>D</b>		
Dataformate	63	
Dateierweiterungen	63	
Daten		
Speichern	23	
Transfer	62	
Datenausgabe, Speicherplatz Einstellung	28	
Datenbit	30	
Datenformate	63	
Datenmanagement	62, 62	
Datum	31	
Dimensionen, des Instruments	75	
Display Beleuchtung, Einstellung	27	
Distanzeinheit, Einstellung	27	
Dosenlibelle, Justierung	68	
Druckeinheit, Einstellung	27	
<b>E</b>		
Eingabefelder, Editieren	19	
Einheiten	27	
Einsatzgrenzen	7	
Einstellung	27	
Einstellungen, Einrichten	26	
Einstellungen, Konfiguration	26	
Elektromagnetische Verträglichkeit EMV	12	
Elektronische Distanzmessung EDM	24	
Laserpunkt	29	
Prisma (>3,5km)	74	
Prisma Modus	72	
Prismen Konstante	29	
Prismen typ	29	
Symbole	18	
Elektronische Justierung	66	
Elektronische Libelle, Instrument horizontieren	22	
Elektronischer Distanzmesser EDM		
EDM Signal	30	
Einstellungen	29	
NP Modus	10, 73	
Tracking	36	
Endmarke	30	
Exportieren von Daten	62	
<b>F</b>		
Fadenkreuz Beleuchtung, Einstellung	27	
FCC Hinweis	14	
Felder, gemeinsame	42	
Fernrohr	75	
Fixpunkt Daten	62	
Fixpunkte, Orientierung mit	40	
Fläche (3D) & DGM-Volumen, Programm	56	
Formate, Management	62	
Formatierung		
Interner Speicher	32	
Freicode	37	
Freie Station, Programm	53	
Funktionen FNC		
Beschreibung der	33	
FNC-Taste	17	
Zugriff	33	
<b>G</b>		
Gebrauchsanweisung, Gültigkeit	2	
Genauigkeit		
NP Modus	73, 74	
Prisma Modus	72	
Winkelmessung	72	
Geradenverlängerung, Applikation Berechnungen	51	
Gesamtlänge	35	
Gewicht	75	
GGO/GGO Tools		
Beschreibung	15	
Glossar	80	
GSI		
Ausgabeformat, Einstellung	28	
Ausgabemaske, Einstellung	28	
Codierung	37	

<b>H</b>			
Hauptmenü .....	23	Laserpunkt .....	
Höhenindex		Ein/Aus .....	33
Beschreibung .....	80	Einstellung .....	29
Höhenübertragung .....	33, 34	Letzten Block löschen .....	33
Horizontale Korrekturen, Einstellung .....	26	Libelle .....	75
Horizontalwinkel, Einstellung .....	26	Libelle & Laserlot, Zugriff .....	33
Hz-Inkrement .....	26	Li-Ion Batterie	
Hz-Kollimation		Lagerung .....	70
Justierung .....	66	Lotlinie .....	80
<b>I</b>		<b>M</b>	
Importieren von Daten .....	63	Maßstab, Einstellung .....	29
Indirekte Höhenbestimmung, Programm .....	58	Mechanische Justierung .....	66
Indirekter Punkt .....	58	Menübaum .....	82
Individueller PPM, Einstellung .....	30	Messdaten .....	62
Inhalt des Transportbehälters .....	15	<b>N</b>	
Instrument		Navigationslicht	
Aufstellung .....	21	Sicherheitsanweisungen .....	11
Dimensionen .....	75	Navigationslicht Navlicht	
Einstellungen .....	26	Technische Daten .....	76
Horizontieren .....	22	Navigationstaste .....	17
Ports .....	75	Neigungs- und Horizontalkorrekturen .....	28
Technische Daten .....	75	Neigungsmesser, Einstellung .....	26
Instrument Information .....	31	NP Messungen .....	24
Instrumentenbestandteile .....	16	<b>O</b>	
Instrumentenkomponenten .....	16	Ordnerstruktur .....	83
<b>J</b>		Orientierung	
Job, Management .....	62	Mit Fixpunkten .....	40
Justierung .....	66	Ohne Koordinaten .....	40
Dosenlibelle am Dreifuß .....	68	Orthogonale Berechnungen, Programm Berechnungen .....	51
Dosenlibelle am Instrument .....	68	<b>P</b>	
Elektronisch .....	66, 67	Parität .....	30
Hz-Kollimation .....	66	PIN	
Kombinierte Justierung .....	66	Bluetooth PIN .....	30, 64
Mechanisch .....	66	Polarberechnungen, Programm Berechnungen .....	49
Prüfung des Laserlots .....	68	PPM, Einstellung .....	30
V-Index .....	66	Prisma	
Werte, Aktuelle anzeigen .....	31	GeoMax Konstante .....	29
<b>K</b>		Typ .....	29
Kalibrierung		Prisma-Messungen .....	25
Touchscreen .....	28	Programm Messen .....	24
Kanalmessstab .....	34	Programme	
Kollimationsachse .....	80	Absteckung .....	55
Kommunikationsparameter .....	30	Bauvermessung .....	58
Kompensation .....	75	Berechnungen (COGO) .....	49
Kompensator, Symbol .....	18	Bezugselement .....	43, 46
Konstanten, Prisma .....	29	Fläche (3D) & DGM-Volumen .....	56
Kontrast, Einstellung .....	26	Freie Station .....	53
Kontrollmessung .....	35	Indirekte Höhenbestimmung .....	58
Korrekturen		Punktaufnahme .....	42
Athmospärisch .....	77	Programme - Erste Schritte .....	38
Automatisch .....	76	EDM Setzen .....	58
Maßstab .....	77	Genauigkeiten setzten .....	53
<b>L</b>		Setze Job .....	38
Lage, Einstellung .....	26	Setze Orientierung .....	40
Lagertemperatur .....	76	Setze Station .....	39
Lagerung .....	70	Voreinstellungen für Programme .....	38
Laser		Punktaufnahme, Programm .....	42
Distanzmesser .....	24	Punktssuche .....	20
Klassifizierung .....	9	<b>R</b>	
Laserlot		Reduktionsformeln .....	78
Intensität anpassen .....	22	Refraktionskoeffizient .....	78, 78
Prüfung .....	68	Reinigen und Trocknen .....	70
Sicherheitsbestimmungen .....	11	RS232	
Technische Daten .....	76	Symbole .....	18

RS232, Kommunikationsparameter ..... 30

## S

Schnittberechnungen, Programm Berechnungen .....	50
Schnittstellen	
Instrumenten-Ports .....	75
SektorBeep, Einstellung .....	27
Setze Job .....	38
Setze Orientierung .....	40
Setze Station .....	39
Sicherheitshinweise .....	6
Softkeys .....	18
Software	
Laden .....	32
Software Information .....	32
Software laden .....	32
Software-Information	
Programm-Information .....	32
Software-Lizenzvertrag .....	79
Speicher löschen .....	62
Sprache	
Laden einer Sprache .....	32
Löschen .....	26
Sprache, Einstellung .....	28
Sprachen laden .....	32
Stativ	
Aufstellung .....	21
Wartung .....	69
Stehachse .....	80
Stopbits .....	30
Strichplatte .....	80
Suche .....	20
Symbole .....	18

## T

Tastatur .....	17
Tasten .....	17
Technische Daten .....	72
Temperatur	
Batterie .....	76
Instrument .....	76
Temperatureinheit, Einstellung .....	27
Terminologie .....	80
Tools	
Auto Start .....	31
Justierung .....	31
Software lade .....	32
System-Information .....	31
Touchscreen, aktivieren/deaktivieren .....	28
Tracking, EDM .....	36
Transport .....	70
Trasse, Anwendung .....	60

## U

USB	
Datei-Manager .....	62
Einstecken .....	64
Symbol .....	18
Verzeichnisstruktur .....	83

## V

Verantwortungsbereiche .....	7
Verbindung über Bluetooth .....	64
Vertikalrichtung	
Einstellung .....	26
Vertikalwinkel	
Beschreibung .....	80
Verzeichnisstruktur .....	83
Vier-Achs Kompensation .....	75

V-Index	
Justierung .....	66

## W

Wartung .....	70
Wildcardsuche .....	20
Winkelauflösung, Einstellung .....	27
Winkeleinheit .....	27
Winkelmessung .....	72

## Z

Zenit .....	26, 80
Zenitwinkel .....	80
Zielexzentrität .....	33
Ziellinie .....	80
Zoom 30 Frequenzband .....	74

# GeoMax Zoom20/30/35 Pro Serie



**791178-2.2.1de**

Originaltext (780085-2.2.1en)

© 2013 GeoMax AG, Widnau, Schweiz

**GeoMax AG**  
[www.geomax-positioning.com](http://www.geomax-positioning.com)