

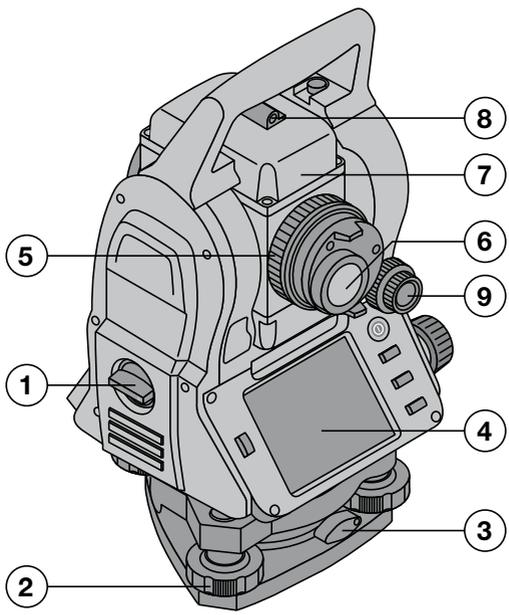
HILTI

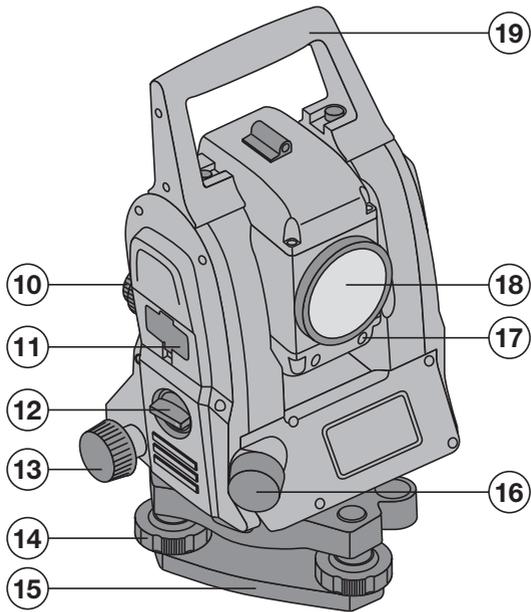
POS 15/18

Bedienungsanleitung

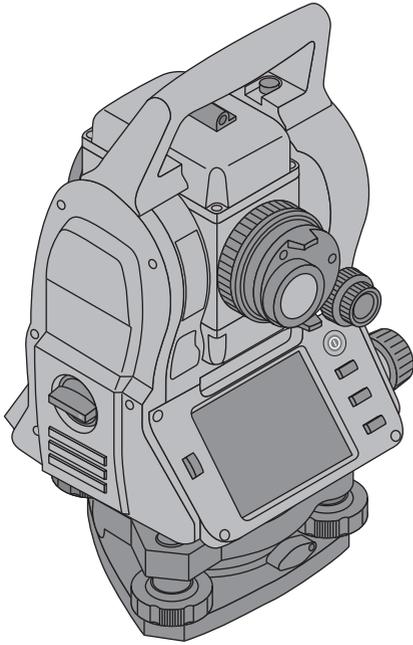
de



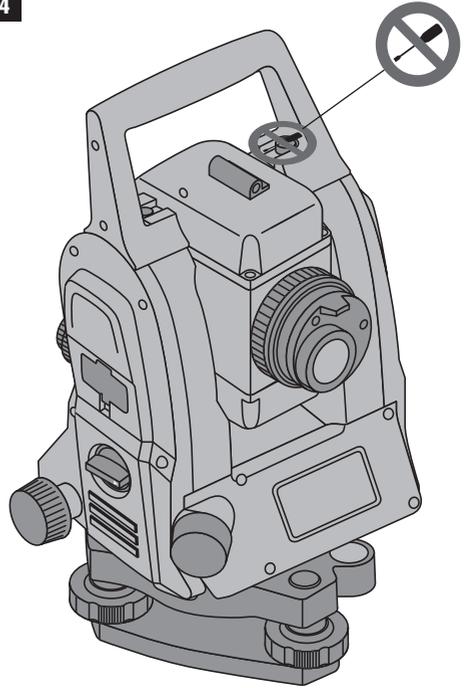




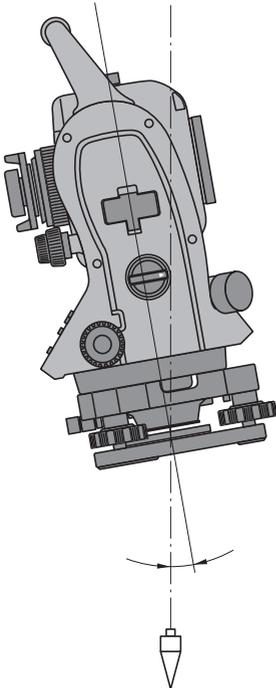
3



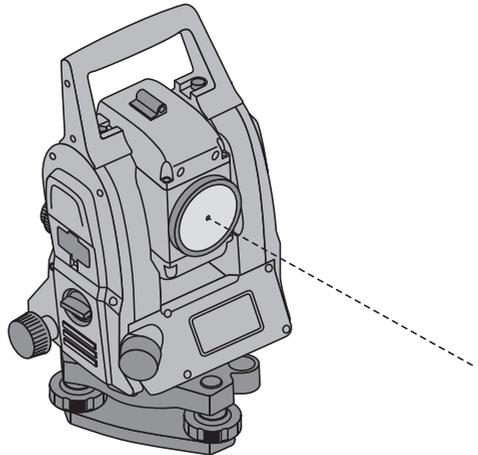
4



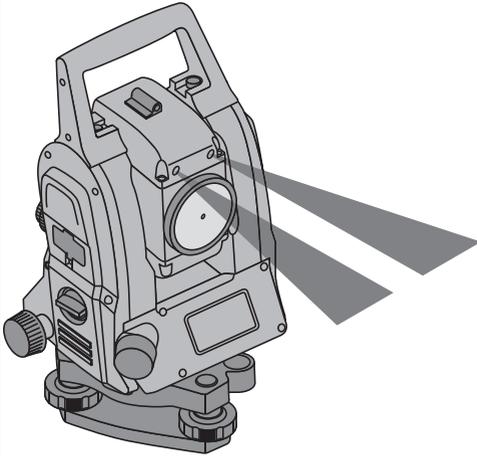
5



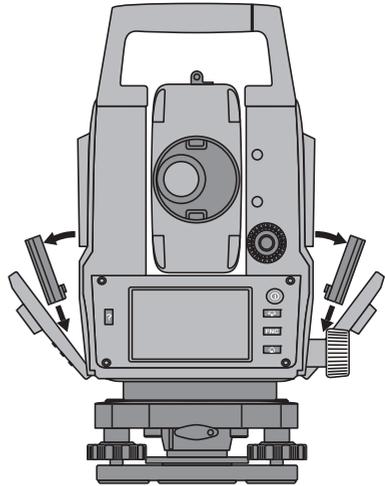
6



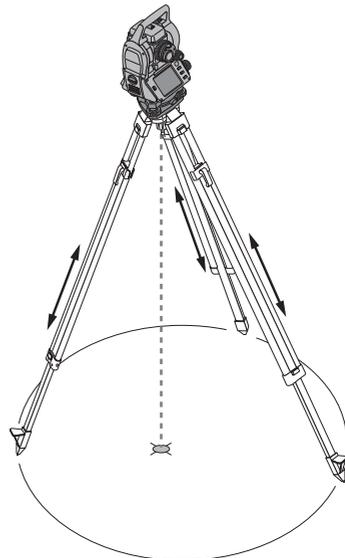
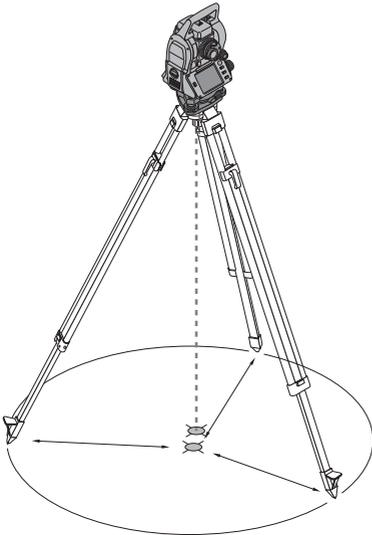
7

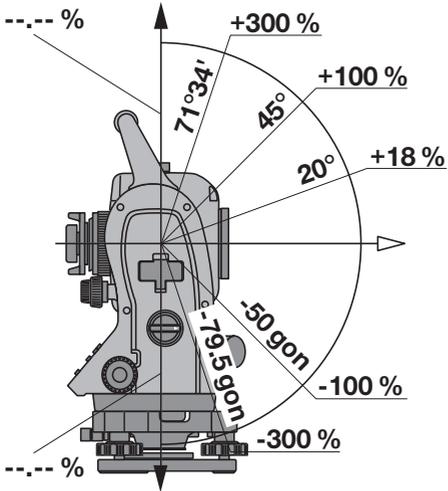


8



9





POS 15/18 Tachymeter

Lesen Sie die Bedienungsanleitung vor Inbetriebnahme unbedingt durch.

Bewahren Sie diese Bedienungsanleitung immer beim Gerät auf.

Geben Sie das Gerät nur mit Bedienungsanleitung an andere Personen weiter.

1 Die Zahlen verweisen auf Abbildungen. Die Abbildungen finden Sie am Anfang der Bedienungsanleitung. Im Text dieser Bedienungsanleitung bezeichnet »das Gerät« immer den POS 15 oder POS 18.

Gehäuseteile hinten 1

- ① Batteriefach links mit Verschlusschraube
- ② Fusschraube des Dreifusses

- ③ Dreifussverriegelung
- ④ Bedienfeld mit Touchscreen
- ⑤ Fokussierschraube
- ⑥ Okular
- ⑦ Fernrohr mit Distanzmesser
- ⑧ Diopter zur Grobzielung
- ⑨ Vertikaltrieb

Gehäuseteile vorne 2

- ⑩ Vertikaltrieb
- ⑪ USB Schnittstelle 2fach (klein und gross)
- ⑫ Rechtes Batteriefach mit Verschlusschraube
- ⑬ Horizontal- bzw. Seitentrieb
- ⑭ Fusschraube des Dreifusses
- ⑮ Dreifuss
- ⑯ Laserlot
- ⑰ Einweishilfe
- ⑱ Objektiv
- ⑲ Traggriff

Inhaltsverzeichnis

1	Allgemeine Hinweise	5
1.1	Signalwörter und ihre Bedeutung	5
1.2	Erläuterung der Piktogramme und weitere Hinweise	5
2	Beschreibung	6
2.1	Bestimmungsgemässe Verwendung	6
2.2	Gerätebeschreibung	6
2.3	Lieferumfang	6
3	Technische Daten	7
4	Sicherheitshinweise	8
4.1	Grundlegende Sicherheitsvermerke	8
4.2	Sachwidrige Anwendung	8
4.3	Sachgemässe Einrichtung der Arbeitsplätze	9
4.4	Schutz vor elektrischem Schlag	9
4.5	Elektromagnetische Verträglichkeit	9
4.5.1	Laserklassifizierung für Geräte der Klasse 2	9
4.5.2	Laserklassifizierung für Geräte der Klasse 3R	9
4.6	Sorgfältiger Gebrauch von Akkugeräten	9
4.7	Allgemeine Sicherheitsmassnahmen	10
4.8	Transport	10
5	Systembeschreibung	10
5.1	Allgemeine Begriffe	10
5.1.1	Koordinaten	10
5.1.2	Bauachsen	11
5.1.3	Fachspezifische Begriffe	11
5.1.4	Fernrohrlagen 3 4	12

5.1.5	Begriffe und deren Beschreibungen	12
5.1.6	Abkürzungen und deren Bedeutungen	13
5.2	Winkelmesssystem	14
5.2.1	Messprinzip	14
5.2.2	Zweiachskompensator 5	14
5.3	Distanzmessung	15
5.3.1	Distanzmessung 6	15
5.3.2	Ziele	15
5.3.3	Reflektorstab	16
5.4	Höhenmessungen	16
5.4.1	Höhenmessungen	16
5.5	Einweishilfe	17
5.5.1	Einweishilfe 7	17
5.6	Laserpointer 8	17
5.7	Datenpunkte	17
5.7.1	Punktauswahl	17
6	Erste Schritte	19
6.1	Batterien	19
6.2	Batterie laden	19
6.3	Batterien einsetzen und wechseln 8	19
6.4	Funktionsüberprüfung	19
6.5	Bedienfeld	19
6.5.1	Funktionsknöpfe	19
6.5.2	Grösse Touchscreen	20
6.5.3	Aufteilung Touchscreen	20
6.5.4	Touchscreen – numerische Tastatur	20
6.5.5	Touchscreen – alphanumerische Tastatur	21
6.5.6	Touchscreen - Allgemeine Bedienungselemente	21
6.5.7	Laserpointer Statusanzeige	21
6.5.8	Batterie Zustandsanzeigen	21
6.6	Weiterführende Informationen und Bedienungsanleitungen	22
6.7	Ein- / Ausschalten	22
6.7.1	Einschalten	22
6.7.2	Ausschalten	22
6.8	Geräteaufstellung	23
6.8.1	Aufstellung mit Bodenpunkt und Laserlot	23
6.8.2	Gerät aufstellen 9	23
6.8.3	Aufstellung auf Rohre und Laserlot	23
6.9	Dynamischer Austausch von Daten mit Konstruktionsprogrammen (optional)	24
6.9.1	Installation von Hilti PROFIS Connect	24
6.9.2	Erstmaliger Start von Hilti PROFIS Connect	24
6.9.3	Datenaustausch mit einem Konstruktionsprogramm starten	25
7	Systemeinstellungen	26
7.1	Konfiguration	26
7.2	Einstellungen	26
7.3	Kalibrierung der Anzeige	26
7.4	Uhrzeit und Datum	26
7.5	Feldkalibrierung	26
7.6	Hilti Repair Service	27
7.7	Prismeneinstellungen	27

7.8	Einstellungen für EDM und Standardziel	27
7.9	Systeminformation (I)	28
8	Funktionsmenü (FNC)	28
8.1	Einweislicht	28
8.2	Kompensator	29
8.3	Laserpointer	29
8.4	Atmosphärische Korrekturen	29
8.5	EDM-Einstellungen	30
8.6	Anzeigebeleuchtung	30
8.7	Libelle (Kompensator)	30
8.8	Hilfe	31
9	Funktionen zu Applikationen	31
9.1	Projekte	31
9.1.1	Anzeige aktives Projekt	31
9.1.2	Projektauswahl	31
9.1.3	Neues Projekt erstellen	31
9.1.4	Projektinformation	31
9.2	Stationierung und Orientierung	31
9.2.1	Überblick	31
9.2.2	Station über Punkt setzen	32
9.2.3	Freie Stationierung	35
9.2.4	Station mit Bauachse	38
9.2.5	Station setzen	41
9.3	Gerät mit Höhe einrichten	41
10	Applikationen	42
10.1	Horizontale Absteckung (H-Absteckung)	42
10.1.1	Prinzip der Absteckverfahren	42
10.1.2	Abstecken mit Prisma	42
10.1.3	Abstecken mit sichtbarem Laser (Laser-Pointer)	45
10.2	Messen und Registrieren	49
10.2.1	Prinzip von Messen und Registrieren	49
10.2.2	Ablauf der Applikation "Messen & Registrieren"	50
10.3	Schnurgerüst	51
10.3.1	Prinzip des Schnurgerüsts	51
10.3.2	Schnurgerüst mit Prisma	52
10.3.3	Schnurgerüst mit sichtbarem Laser (Laser-Pointer)	54
10.3.4	Datenspeicherung der Absteckung	54
10.4	Aufmass	55
10.4.1	Prinzip des Aufmasses	55
10.4.2	Aufmass mit Prisma	55
10.5	Datenaustausch mit PC bei "Absteckung" und "Messen & Registrieren"	57
10.5.1	Ablauf der Applikation "PROFIS Connect"	57
10.6	Vertikale Absteckung (V-Absteckung)	58
10.6.1	Prinzip der V-Absteckung	58
10.6.2	V-Absteckung mit Bauachsen	59
10.6.3	V-Abstecken mit Koordinaten	62
10.7	CoGo (Coordinate Geometry)	64
10.7.1	Überblick	64
10.7.2	Inverse	65
10.7.3	Offset	67
10.7.4	Schnittpunkt	69

10.7.5	Winkel	70
10.7.6	Fläche berechnen	71
10.8	Spannmass	72
10.8.1	Prinzip des Spannmass	72
10.8.2	Ablauf der Applikation "Spannmass"	73
10.9	Flächenmessung	75
10.9.1	Prinzip der Flächenmessung	75
10.9.2	Ablauf der Applikation Flächenmessung	75
10.9.3	Datenspeicherung Flächenmessung	76
10.10	Theodolit	76
10.10.1	Kreisablesung Null setzen	77
10.10.2	Horizontalkreisanzeige setzen	78
10.10.3	Kreisablesung manuell eingeben	78
10.10.4	Vertikale Neigungsanzeige 	79
10.11	Indirekte Höhenmessung	79
10.11.1	Prinzip der Indirekten Höhenmessung	79
10.11.2	Indirekte Höhenbestimmung	80
10.12	Vertikales Ausrichten	81
10.12.1	Prinzip Vertikales Ausrichten	81
10.13	Plan & Punkte	82
10.13.1	Applikation starten	82
10.13.2	Überblick	83
10.13.3	Punkte Extrahieren/Erzeugen	84
10.13.4	Zeichnen	85
10.13.5	Allgemeine Einstellungen	85
10.14	Datenaustausch mit Konstruktionsprogramm aktivieren	86
10.14.1	Ablauf der Applikation "PROFIS Connect"	86
11	Daten und Datenhandhabung	87
11.1	Einführung	87
11.2	Punktdaten	87
11.2.1	Punkte als Messpunkte	87
11.2.2	Punkte als Koordinatenpunkte	87
11.2.3	Punkte mit grafischen Elementen	88
11.3	Erzeugung von Punktdaten	88
11.3.1	Mit Tachymeter	88
11.3.2	Mit Hilti PROFIS Layout	88
11.3.3	Mit Hilti Point Creator	88
11.4	Datenspeicher	89
11.4.1	Tachymeter interner Speicher	89
11.4.2	USB Massenspeicher	89
12	Tachymeter Daten Manager	89
12.1	Übersicht	89
12.2	Ablauf der Applikation Datenmanager	89
12.2.1	Import / Export Manager	90
12.2.2	Projektmanager	91
12.2.3	Punktmanager	92
12.2.4	Grafikmanager	93
13	PC Datenaustausch	93
13.1	Einführung	93
13.2	Hilti PROFIS Layout	94
13.2.1	Datentypen	94
13.2.2	Hilti PROFIS Layout Datenausgabe (Export)	94

13.2.3	Hilti PROFIS Layout Daten Eingabe (Import)	95
13.2.4	Funktionsübersicht Hilti Point Creator	95
13.3	Funktionsübersicht für die Applikation "PROFIS Connect"	96
14	Datenanschluss mit RS 232	97
15	Kalibrieren und Justieren	97
15.1	Feldkalibrierung	97
15.2	Überprüfung Laser-Punkt zum Fadenkreuz	98
15.3	Ablauf der Applikation Kalibrierung	98
15.3.1	Kalibrierung des Zielachsfehlers und des V-Index	99
15.4	Hilti Repair Service	100
16	Pflege und Instandhaltung	101
16.1	Reinigen und trocknen	101
16.2	Lagern	101
16.3	Transportieren	101
17	Entsorgung	101
18	Herstellergewährleistung Geräte	102
19	FCC-Hinweis (gültig in USA) / IC-Hinweis (gültig in Kanada).....	102
20	EG-Konformitätserklärung (Original)	102

de

1 Allgemeine Hinweise

1.1 Signalwörter und ihre Bedeutung

GEFAHR
Für eine unmittelbar drohende Gefahr, die zu schweren Körperverletzungen oder zum Tod führt.

WARNUNG
Für eine möglicherweise gefährliche Situation, die zu schweren Körperverletzungen oder zum Tod führen kann.

VORSICHT
Für eine möglicherweise gefährliche Situation, die zu leichten Körperverletzungen oder zu Sachschaden führen könnte.

HINWEIS
Für Anwendungshinweise und andere nützliche Informationen.

1.2 Erläuterung der Piktogramme und weitere Hinweise

Symbole

 Vor Benutzung Bedienungsanleitung lesen	 Warnung vor allgemeiner Gefahr	 Materialien der Wiederverwertung zuführen	 Nicht in den Strahl blicken
 Schraube nicht drehen			

Symbole Laserklasse II / class 2



laser class II
according
CFR 21, § 1040 (FDA)

Laser Klasse
2 gemäss
IEC/EN
60825-1:2007

Symbole Laserklasse III / class 3



laser class III
according
CFR 21, § 1040 (FDA)

Nicht in den
Strahl
blicken oder
direktes Hin-
einblicken
mit
optischen
Geräten

Laseraustrittsöffnung



Laseraustrittsöffnung

Ort der Identifizierungsdetails auf dem Gerät

Die Typenbezeichnung und die Serienkennzeichnung sind auf dem Typenschild Ihres Geräts angebracht. Übertragen Sie diese Angaben in Ihre Bedienungsanleitung und beziehen Sie sich bei Anfragen an unsere Vertretung oder Servicestelle immer auf diese Angaben.

Typ:

Generation: 01

Serien Nr.:

2 Beschreibung

2.1 Bestimmungsgemässe Verwendung

Das Gerät ist bestimmt zum Messen von Distanzen und Richtungen, Berechnung von dreidimensionalen Zielpositionen und abgeleiteten Werten sowie Absteckungen von gegebenen Koordinaten oder achsbezogenen Werten. Benutzen Sie, um Verletzungsgefahren zu vermeiden, nur Original Hilti Zubehör und Werkzeuge.

Befolgen Sie die Angaben zu Betrieb, Pflege und Instandhaltung in der Bedienungsanleitung.

Berücksichtigen Sie die Umgebungseinflüsse. Benutzen Sie das Gerät nicht, wo Brand- oder Explosionsgefahr besteht.

Manipulationen oder Veränderungen am Gerät sind nicht erlaubt.

2.2 Gerätebeschreibung

Mit dem Hilti POS 15/18 Tachymeter lassen sich Objekte als Position im Raum bestimmen. Das Gerät besitzt einen Horizontal- und Vertikalkreis mit digitaler Kreiseinteilung, zwei elektronische Libellen (Kompensator), einen im Fernrohr eingebauten koaxialen Distanzmesser, sowie einen Rechenprozessor für Berechnungen und Datenspeicherung.

Für die Datenübertragungen zwischen Tachymeter und PC und umgekehrt, Datenaufbereitung und Datenaus-

gabe zu anderen Systemen steht die PC-Software Hilti PROFIS Layout zur Verfügung.

2.3 Lieferumfang

- 1 Tachymeter
- 1 Netzteil inkl. Ladekabel für Ladegerät
- 1 Ladegerät
- 2 Batterien Typ Li-Ion 3.8 V 5200 mAh
- 1 Reflektorstab
- 1 Justierschlüssel POW 10
- 2 Laserwarnschilder
- 1 Herstellerzertifikat
- 1 Bedienungsanleitung
- 1 Hilti Koffer
- 1 Optional: Hilti PROFIS Layout (CD-ROM mit PC-Software)
- 1 Optional: Kopierschutzstecker für PC-Software
- 1 Optional: Datenkabel USB

HINWEIS

Originalartikel und Originalzubehör von Hilti finden Sie in Ihrem Hilti Center oder online unter www.hilti.com.

3 Technische Daten

Technische Änderungen vorbehalten!

HINWEIS

Bis auf die Winkelmessgenauigkeit unterscheiden sich beide Geräte nicht.

Fernrohr

Fernrohr Vergrößerung	30x
Kürzeste Zielweite	1.5 m (4.9 ft)
Fernrohrgesichtsfeld	1° 20': 2.3 m / 100 m (7.0 ft / 300 ft)
Objektiv Öffnung	45 mm (1,8")

Kompensator

Typ	2 Achsen, Flüssigkeit
Arbeitsbereich	±3'
Genauigkeit	2"

Winkelmessung

POS 15 Genauigkeit (DIN 18723)	5"
POS 18 Genauigkeit (DIN 18723)	3"
Winkelabgriffsystem	diametral

Distanzmessung

Reichweite	340 m (1000 ft) Kodak grau 90%
Genauigkeit	±3 mm + 2 ppm (0.01 ft + 2 ppm)
Laserklasse	Klasse 3R, sichtbar, 630-680 nm, Po<4,75 mW, f=320-400 MHz (EN 60825-1/ IEC 60825-1); class III (CFR 21 § 1040 (FDA))

Einweishilfe

Öffnungswinkel	1,4°
Typische Reichweite	70 m (230ft)

Laserlot

Genauigkeit	1.5 mm auf 1.5 m (1/16 auf 3 ft)
Laserklasse	Klasse 2, sichtbar, 635 nm, Po<1 mW (EN 60825-1/ IEC 60825-1); class II (CFR 21 §1040 (FDA))

Datenspeicher

Speichergösse (Datenblöcke)	10000
Datenanschluss	Host and Client, 2x USB

Anzeige

Typ	Farbanzeige (Touch-Screen) 320 x 240 pixel
Beleuchtung	5-stufig
Kontrast	Tag / Nacht umschaltbar

Schutzart

Schutzart	IP 56
-----------	-------

de

Seitentriebe

Typ	endlos
-----	--------

Stativgewinde

Dreifussgewinde	5/8"
-----------------	------

de

Batterie POA 80

Typ	Li-Ion
Nennspannung	3,8 V
Batteriekapazität	5200 mAh
Ladezeit	4 h
Betriebsdauer (bei Distanz-/Winkelmessungen alle 30 Sekunden)	16 h
Gewicht	0,1 kg (0,2 lbs)
Abmessungen	67 mm x 39 mm x 25 mm (2.6" x 1.5" x 1.0")

Netzteil POA 81 und Ladegerät POA 82

Netzstromversorgung	100...240 V
Netz-Frequenz	47...63 Hz
Bemessungsstrom	4 A
Bemessungsspannung	5 V
Gewicht (Netzteil POA 81)	0,25 kg (0,6 lbs)
Gewicht (Ladegerät POA 82)	0,06 kg (0,1 lbs)
Abmessungen (Netzteil POA 81)	108 mm x 65 mm x 40 mm (4,3" x 2,6" x 0,1")
Abmessungen (Ladegerät POA 82)	100 mm x 57 mm x 37 mm (4,0" x 2,2" x 1,5")

Temperatur

Betriebstemperatur	-20...+50 °C (-4°F bis +122°F)
Lagertemperatur	-30...+70 °C (-22°F bis +158°F)

Masse und Gewichte

Abmessungen	149 mm x 145 mm x 306 mm (5,9" x 5,7" x 12")
Gewicht	4,0 kg (8,8 lbs)

4 Sicherheitshinweise

4.1 Grundlegende Sicherheitsvermerke

Neben den sicherheitstechnischen Hinweisen in den einzelnen Kapiteln dieser Bedienungsanleitung sind folgende Bestimmungen jederzeit strikt zu beachten.

4.2 Sachwidrige Anwendung

Vom Gerät und seinen Hilfsmitteln können Gefahren ausgehen, wenn sie von unausgebildetem Personal unsachgemäß behandelt oder nicht bestimmungsgemäss verwendet werden.

a) **Verwenden Sie das Gerät nie ohne entsprechende Instruktionen erhalten zu haben oder diese Anleitung gelesen zu haben.**

- b) **Richten Sie das Gerät oder sein Zubehör nicht gegen sich oder eine andere Person.**
- c) Die Kabelverbindung zwischen PC und POS 15/18 muss erkenntlich und gesichert sein.
- d) **Machen Sie keine Sicherheitseinrichtungen unwirksam und entfernen Sie keine Hinweis- und Warnschilder.**
- e) Stellen Sie sicher, dass beim Umstellen der Distanzmessung von Prismenmessung auf reflektorloses Messen nicht zum Objektiv des Gerätes geschaut wird.
- f) Lassen Sie das Gerät nur durch Hilti-Servicestellen reparieren. **Bei unsachgemäßem Öffnen des Gerätes kann eine Laserstrahlung entstehen, die die Klasse 3R übersteigt.**

- g) Manipulationen oder Veränderungen am Gerät sind nicht erlaubt.
- h) Der Handgriff hat auf einer Seite konstruktionsbedingt Spiel. Dies ist kein Fehler, sondern dient dem Schutz der Alhidade. Das Anziehen von Schrauben am Handgriff kann zur Beschädigung des Gewindes und zu kostspieligen Reparaturen führen. **Ziehen Sie am Handgriff keine Schrauben an!**
- i) Benutzen Sie, um Verletzungsgefahren zu vermeiden, nur original Hilti Zubehör und Zusatzgeräte.
- j) Verwenden Sie zum Reinigen nur saubere und weiche Tücher. Falls nötig, können Sie diese mit reinem Alkohol etwas befeuchten.
- k) **Halten Sie Kinder von Lasergeräten fern.**
- l) Messungen auf geschäumte Kunststoffe wie z.B. Styropor oder Styrodor, Schnee oder stark spiegelnden Flächen, etc. können zu falschen Messwerten führen.
- m) Messungen auf schlecht reflektierende Untergründe in hoch reflektierenden Umgebungen können zu falschen Messwerten führen.
- n) Messungen durch Glasscheiben oder andere Objekte können das Messresultat verfälschen.
- o) Das Messergebnis kann verfälscht werden, wenn sich die Messbedingungen schnell ändern, z.B. durch Personen, die durch den Messstrahl laufen.
- p) Richten Sie das Gerät nicht gegen die Sonne oder andere starke Lichtquellen.
- q) Verwenden Sie das Gerät nicht als Nivellier.
- r) Überprüfen Sie das Gerät vor wichtigen Messungen, nach einem Sturz oder bei anderen mechanischen Einwirkungen.

4.3 Sachgemässe Einrichtung der Arbeitsplätze

- a) Sichern Sie den Messstandort ab und achten Sie beim Aufstellen des Geräts darauf, dass der Strahl nicht gegen andere Personen oder gegen Sie selbst gerichtet wird.
- b) Verwenden sie das Gerät nur innerhalb der definierten Einsatzgrenzen, d.h. nicht auf Spiegel, Chromstahl, polierte Steine, etc. messen.
- c) Beachten Sie die landesspezifischen Unfallverhütungsvorschriften.

4.4 Schutz vor elektrischem Schlag

- a) **Kontrollieren Sie Verlängerungsleitungen regelmässig und ersetzen Sie diese, wenn sie beschädigt sind. Wird bei der Arbeit das Netzteil oder Verlängerungskabel beschädigt, dürfen Sie das Netzteil nicht berühren. Ziehen Sie den Netzstecker aus der Steckdose.** Beschädigte Anschlussleitungen und Verlängerungsleitungen stellen eine Gefährdung durch elektrischen Schlag dar.
- b) Wird bei der Arbeit das Netz- oder Verlängerungskabel beschädigt, dürfen Sie das Kabel nicht berühren. Ziehen Sie den Netzstecker aus der Steckdose. Beschädigte Anschlussleitungen und Verlängerungsleitungen stellen eine Gefährdung durch elektrischen Schlag dar.

4.5 Elektromagnetische Verträglichkeit

Obwohl das Gerät die strengen Anforderungen der einschlägigen Richtlinien erfüllt, kann Hilti die Möglichkeit nicht ausschliessen, dass das Gerät

- andere Geräte (z.B. Navigationseinrichtungen von Flugzeugen) stört oder
- durch starke Strahlung gestört wird, was zu einer Fehloperation führen kann.

In diesen Fällen oder bei Unsicherheiten sollten Kontrollmessungen durchgeführt werden.

4.5.1 Laserklassifizierung für Geräte der Klasse 2

Der Laserlot des Gerätes entspricht der Laserklasse 2, basierend auf der Norm IEC/EN 60825-1:2007 und Class II basierend auf CFR 21 § 1040 (Laser Notice 50). Im Falle eines direkten Augenkontaktes mit der Laserstrahlung, schliessen Sie die Augen, und bewegen Sie den Kopf aus dem Strahlbereich. Nicht direkt in die Lichtquelle hineinsehen. Laserstrahl nicht gegen Personen richten.

4.5.2 Laserklassifizierung für Geräte der Klasse 3R

- a) Das Gerät entspricht der Laserklasse 3R nach IEC/EN 60825-1:2007 und Class IIIa nach CFR 21 § 1040 (Laser Notice 50). Im Falle eines direkten Augenkontaktes mit der Laserstrahlung, schliessen Sie die Augen, und bewegen Sie den Kopf aus dem Strahlbereich. Nicht direkt in die Lichtquelle hineinsehen. Laserstrahl nicht gegen Personen richten.
- b) Geräte der Laserklasse 3R und Class IIIa sollten nur durch geschulte Personen betrieben werden.
- c) Anwendungsbereiche sollten durch Laserwarnschilder gekennzeichnet sein.
- d) Vorsichtsmassnahmen sind zu treffen, damit sichergestellt ist, dass der Laserstrahl nicht ungewollt auf Flächen fällt, die wie ein Spiegel reflektieren.
- e) Vorkehrungen sind zu treffen, um sicherzustellen, dass Personen nicht direkt in den Strahl blicken.
- f) Der Laserstrahl sollte nicht über unbewachte Bereiche hinausgehen.
- g) Unbenutzte Lasergeräte sollten an Orten gelagert werden, zu denen Unbefugte keinen Zutritt haben.

4.6 Sorgfältiger Gebrauch von Akkugeräten

- a) **Halten Sie Akkus von hohen Temperaturen und Feuer fern.** Es besteht Explosionsgefahr.
- b) Bei falscher Anwendung kann Flüssigkeit aus Batterie/Akku austreten. **Vermeiden Sie den Kontakt damit. Bei zufälligem Kontakt mit Wasser abspülen. Kommt die Flüssigkeit in die Augen, spülen Sie diese mit viel Wasser aus und nehmen Sie zusätzlich ärztliche Hilfe in Anspruch.** Austretende Flüssigkeit kann zu Hautreizungen oder Verbrennungen führen.
- c) **Die Akkus dürfen nicht zerlegt, gequetscht, über 75 °C erhitzt oder verbrannt werden.** Es besteht

ansonsten Feuer-, Explosions- und Verätzungsgefahr.

- d) **Beschädigte Akkus (zum Beispiel Akkus mit Rissen, gebrochenen Teilen, verbogenen, zurückgestossenen und/oder herausgezogenen Kontakten) dürfen weder geladen noch weiter verwendet werden.**
- e) **Halten Sie nicht benutzte Akkus und Ladegeräte fern von Büroklammern, Münzen, Schlüsseln, Nägeln, Schrauben und anderen kleinen Metallgegenständen, die deren Kontakte überbrücken können.** Das Kurzschliessen der Kontakte von Akkus oder Ladegeräten kann Verbrennungen und Feuer zur Folge haben.
- f) **Laden Sie die Akkus nur in Ladegeräten auf, die vom Hersteller empfohlen werden.** Für ein Ladegerät, das für eine bestimmte Art von Akkus geeignet ist, besteht Brandgefahr, wenn es mit anderen Akkus verwendet wird.
- g) **Verwenden Sie ausschliesslich die für das jeweilige Gerät zugelassenen Akkus.** Bei der Verwendung anderer Akkus oder bei Verwendung der Akkus für andere Zwecke besteht die Gefahr von Feuer und Explosion.

4.7 Allgemeine Sicherheitsmassnahmen

- a) **Vor Beginn der Messungen muss der Anwender sicherstellen, dass die Genauigkeit der verwendeten Geräte den Anforderungen der Aufgabe entspricht.**
- b) **Arbeiten Sie mit dem Gerät nicht in explosionsgefährdeter Umgebung, in der sich brennbare Flüssigkeiten, Gase oder Stäube befinden.** Geräte erzeugen Funken, die den Staub oder die Dämpfe entzünden können.
- c) **Seien Sie aufmerksam, achten Sie darauf, was Sie tun, und gehen Sie mit Vernunft an die Arbeit mit dem Gerät. Benutzen Sie das Gerät nicht, wenn Sie müde sind oder unter dem Einfluss von Drogen, Alkohol oder Medikamenten stehen.** Ein Moment der Unachtsamkeit beim Gebrauch des Geräts kann zu ernsthaften Verletzungen führen.
- d) **Stellen Sie bei der Verwendung mit Stativen oder Wandhalterung sicher, dass das Gerät richtig und dauerhaft fixiert ist und das Stativ sicher und fest auf dem Boden steht.**
- e) **Pflegen Sie das Gerät mit Sorgfalt. Kontrollieren Sie, ob bewegliche Geräteteile einwandfrei funk-**

tionieren und nicht klemmen, ob Teile gebrochen oder so beschädigt sind, dass die Funktion des Geräts beeinträchtigt ist. Lassen Sie beschädigte Teile vor dem Einsatz des Geräts reparieren. Viele Unfälle haben Ihre Ursache in schlecht gewarteten Geräten.

- f) **Obwohl das Gerät gegen den Eintritt von Feuchtigkeit geschützt ist, sollten Sie das Gerät vor dem Verstauen in dem Transportbehälter trockenwischen.**
- g) **Überprüfen Sie das Gerät vor dem Gebrauch auf eventuelle Beschädigungen.** Falls das Gerät beschädigt ist, lassen Sie es durch eine Hilti-Servicestelle reparieren.
- h) **Halten Sie die Betriebs- und Lagertemperatur ein.**
- i) **Überprüfen Sie nach einem Sturz oder anderen mechanischen Einwirkungen die Genauigkeit des Geräts.**
- j) **Wenn das Gerät aus grosser Kälte in eine wärmere Umgebung gebracht wird oder umgekehrt, lassen Sie das Gerät vor dem Gebrauch akklimatisieren.**
- k) **Halten Sie die Laseraustrittsfenster sauber, um Fehlmessungen zu vermeiden.**
- l) **Obwohl das Gerät für den harten Baustelleneinsatz konzipiert ist, sollten Sie es, wie andere optische und elektrische Geräte (Feldstecher, Brille, Fotoapparat) sorgfältig behandeln.**
- m) **Prüfen Sie sicherheitshalber von Ihnen vorher eingestellte Werte bzw. vorherige Einstellungen.**
- n) **Beim Ausrichten des Gerätes mit der Dosenlibelle nur schräg auf das Gerät schauen.**
- o) **Verriegeln Sie die Batterietür sorgfältig, damit die Batterien nicht herausfallen oder kein Kontakt entsteht, wodurch das Gerät unbeabsichtigt sich ausschaltet und in weiterer Folge zu Datenverlust führen kann.**

4.8 Transport

Beachten Sie die besonderen Richtlinien für Transport, Lagerung und Betrieb von Li-Ion-Akku-Packs. Für den Versand des Geräts müssen Sie die Batterien isolieren oder aus dem Gerät entfernen. Durch auslaufende Batterien/Akkus kann das Gerät beschädigt werden. Um Umweltschäden zu vermeiden, müssen Sie das Gerät und die Batterien gemäss den jeweilig gültigen landesspezifischen Richtlinien entsorgen. Sprechen Sie im Zweifelsfall den Hersteller an.

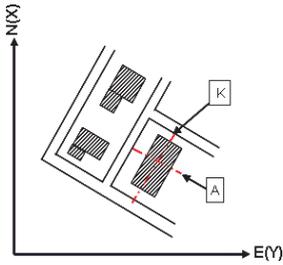
5 Systembeschreibung

5.1 Allgemeine Begriffe

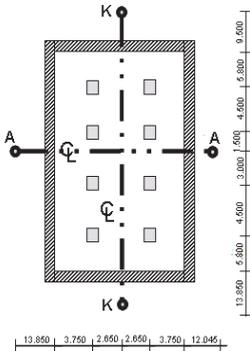
5.1.1 Koordinaten

Auf einigen Baustellen werden vom Vermessungsunternehmen anstatt oder auch in Kombination mit Bauachsen weitere Punkte markiert und deren Position mit Koordinaten beschrieben.

Koordinaten liegen im Allgemeinen auf einem Landeskoordinatensystem zu Grunde, auf dem in den meisten Fällen die Landkarten basieren.



5.1.2 Bauachsen



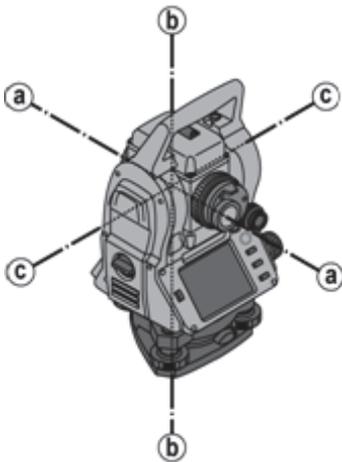
Im Allgemeinen werden vor Baubeginn zuerst in und um das Baugebiet Höhenmarken und Bauachsen durch ein Vermessungsunternehmen markiert.

Für jede Bauachse werden zwei Enden am Boden markiert.

Von diesen Markierungen werden die einzelnen Bauelemente platziert. Bei größeren Gebäuden ist eine Vielzahl von Bauachsen vorhanden.

5.1.3 Fachspezifische Begriffe

Geräteachsen

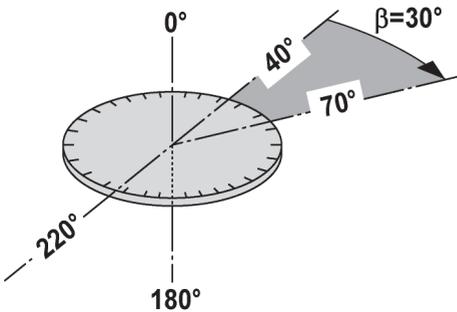


a Zielachse

b Stehachse

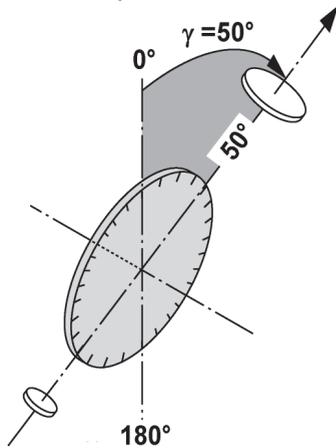
c Kippachse

Horizontalkreis / Horizontalwinkel



Von den gemessenen horizontalen Kreisablesungen mit 70° zum einen Ziel und 30° zum anderen Ziel kann der eingeschlossene Winkel $70^\circ - 40^\circ = 30^\circ$ berechnet werden.

Vertikalkreis / Vertikalwinkel



Dadurch, dass der Vertikalkreis mit 0° zur Gravitätsrichtung oder mit 0° zur Horizontalrichtung ausgerichtet ist, werden hier quasi Winkel von der Gravitätsrichtung bestimmt.

Mit diesen Werten werden Horizontaldistanz und Höhenunterschiede aus der gemessenen Schrägdistanz berechnet.

5.1.4 Fernrohrlagen 3 4

Damit sich die horizontalen Kreisablesungen richtig zum Vertikalwinkel zuordnen lassen, spricht man von Fernrohrlagen, d.h. je nach Richtung des Fernrohres zum Bedienfeld kann zugeordnet werden, in welcher "Lage" gemessen wurde.

Wenn Sie das Display und Okular direkt vor sich haben, dann befindet sich das Gerät in Fernrohrlage 1. **3**

Wenn Sie das Display und Objektiv direkt vor sich haben, dann befindet sich das Gerät in Fernrohrlage 2. **4**

5.1.5 Begriffe und deren Beschreibungen

Zielachse	Linie durch Fadenkreuz und Objektivmitte (Fernrohrachse).
Kippachse	Drehachse des Fernrohrs.
Stehachse	Drehachse des gesamten Gerätes.
Zenit	Zenit ist die Richtung der Schwerkraft nach oben.
Horizont	Horizont ist die Richtung senkrecht zur Schwerkraft – allgemein horizontal bezeichnet.

Nadir	Nadir ist die Richtung der Schwerkraft nach unten.
Vertikalkreis	Als Vertikalkreis wird der Winkelkreis bezeichnet dessen Werte sich ändern, wenn das Fernrohr nach oben oder unten bewegt wird.
Vertikalrichtung	Als Vertikalrichtung wird eine Ablesung am Vertikalkreis bezeichnet.
Vertikalwinkel (V)	Ein Vertikalwinkel besteht aus der Ablesung am Vertikalkreis. Der Vertikalkreis ist meistens mit Hilfe des Kompensators in Richtung der Schwerkraft ausgerichtet, mit der "Nullablesung" im Zenit.
Höhenwinkel	Höhenwinkel beziehen sich mit 'Null' auf den Horizont und zählen positiv nach oben und negativ nach unten.
Horizontalkreis	Als Horizontalkreis wird der Winkelkreis bezeichnet dessen Werte sich ändern, wenn das Gerät gedreht wird.
Horizontalrichtung	Als Horizontalrichtung wird eine Ablesung am Horizontalkreis bezeichnet.
Horizontalwinkel (Hz)	Ein Horizontalwinkel besteht aus der Differenz zweier Ablesungen am Horizontalkreis, aber oftmals wird eine Kreisablesung auch als Winkel bezeichnet.
Schrägdistanz (SD)	Distanzen von der Fernrohrmitte bis zum auftreffenden Laserstrahl auf die Zielfläche
Horizontaltdistanz (HD)	Auf die Horizontale reduzierte gemessene Schrägdistanz.
Alhidade	Eine Alhidade ist der drehbare Mittelteil des Tachymeters. Dieser Teil trägt normalerweise das Bedienfeld, Libellen zum Horizontieren und im Innern den Horizontalkreis.
Dreifuss	Das Gerät steht im Dreifuss der z.B. auf einem Stativ befestigt ist. Der Dreifuss hat drei Auflagepunkte vertikal justierbar mit Stellschrauben.
Gerätestation	Die Stelle an der das Gerät aufgestellt ist - meistens über einem markierten Bodenpunkt.
Stationshöhe (Stat H)	Höhe des Bodenpunktes der Gerätestation über einer Referenzhöhe.
Instrumentenhöhe (hi)	Höhe vom Bodenpunkt bis zur Fernrohrmitte.
Reflektorhöhe (hr)	Abstand der Reflektormitte zur Reflektorstabspitze.
Orientierungspunkt	Zielpunkt in Verbindung mit der Gerätestation zur Bestimmung der horizontalen Referenzrichtung für die Horizontalwinkelmessung.
EDM	E lektronischer D istanz M esser.
Ost-Koordinate (E(y)))In einem typischen Koordinatensystem der Vermessung bezieht sich dieser Wert in Ost-West-Richtung.
Nord-Koordinate (N(x))	In einem typischen Koordinatensystem der Vermessung bezieht sich dieser Wert in Nord-Süd-Richtung.
Längs (L)	Dies ist die Bezeichnung für ein Längenmass entlang einer Bauachse oder einer anderen Referenzlinie.
Quer (Ofs)	Dies ist die Bezeichnung für einen rechtwinkligen Abstand zu einer Bauachse oder einer anderen Referenzlinie.
Höhe (H)	Als Höhe werden viele Werte bezeichnet. Eine Höhe ist ein vertikaler Abstand zu einem Referenzpunkt oder einer Referenzfläche.

5.1.6 Abkürzungen und deren Bedeutungen

Hz	Horizontalwinkel
V	Vertikalwinkel
dHz	Delta Horizontalwinkel
dV	Delta Vertikalwinkel
SD	Schrägdistanz
HD	Horizontaltdistanz
dHD	Delta Horizontaltdistanz
hi	Instrumentenhöhe

hr	Reflektorhöhe
Ref. Höhe	Referenzpunkthöhe
Stat H	Stationshöhe
H	Höhe
E(Y)	Ost-Koordinate
N(X)	Nord-Koordinate
Offs	Quer
L	Längs
dH	Delta Höhe
dE(Y)	Delta Ost-Koordinate
dN(X)	Delta-Nord-Koordinate
dOffs	Delta Quer
dL	Delta Längs

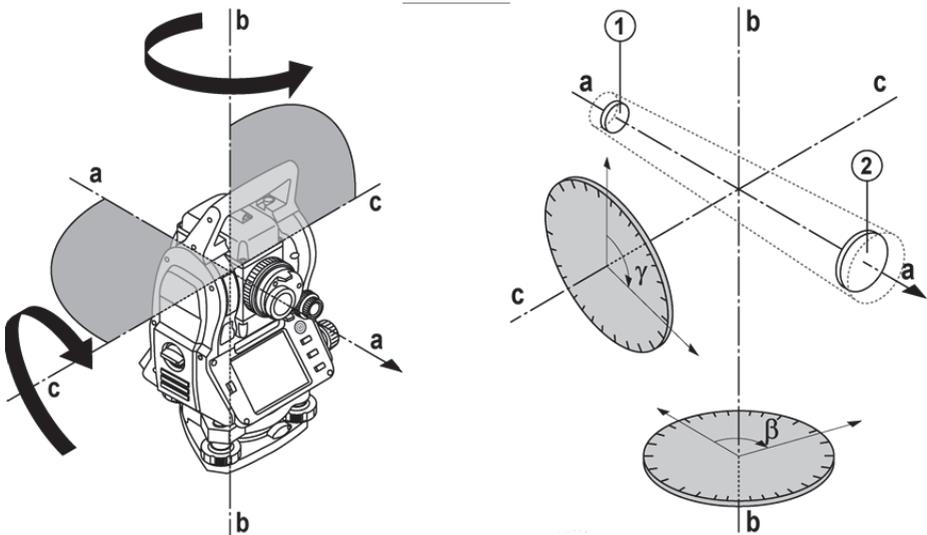
5.2 Winkelmesssystem

5.2.1 Messprinzip

Das Gerät bestimmt aus jeweils zwei Kreisablesungen rechnerisch die Winkel.

Zur Distanzmessung werden über einen sichtbaren Laserstrahl Messwellen ausgesandt, die an einem Objekt reflektiert werden.

Aus diesen physikalischen Elementen werden Distanzen ermittelt.



Mit Hilfe der elektronischen Libellen (Kompensatoren) werden Gerätereinigungen ermittelt und die Kreisablesungen korrigiert sowie aus der gemessenen Schrägdistanz, Horizontalabstand und Höhenunterschied berechnet.

Mit Hilfe des eingebauten Rechenprozessors lassen sich alle Distanzeinheiten, wie metrisch Meter und imperiales System Fuss, Yard, Zoll etc. konvertieren und durch die digitale Kreisteilung verschiedene Winkleinheiten darstellen, wie z.B. 360° Sexagesimalteilung ($^{\circ} \prime \prime$) oder Gon (g) wo der Vollkreis 400g Gradteile besitzt.

5.2.2 Zweiachskompensator **5**

Ein Kompensator ist im Prinzip ein Nivelliersystem, z.B. elektronische Libellen, zur Restneigungsbestimmung der Tachymeterachsen.

Mit dem Zweiachskompensator werden die Restneigungen mit hoher Genauigkeit in Längs- und Querrichtung bestimmt.

Durch rechnerische Korrektur wird gewährleistet, dass die Restneigungen keinen Einfluss auf die Winkelmessungen haben.

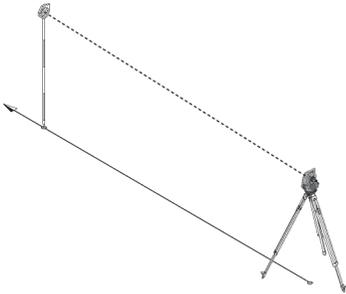
5.3 Distanzmessung

5.3.1 Distanzmessung 6

HINWEIS

Die Distanzmessung, Genauigkeit und Messzeit hängen vom Winkel des Laserstrahls zum Zielpunkt, dem Material des Zielpunktes, der Reflektivität des Zielpunktes und den Umgebungsbedingungen ab!

Die Distanzmessung erfolgt mit einem sichtbaren Laserstrahl, der aus der Objektivmitte austritt, d.h. der Distanzmesser ist koaxial.



Der Laserstrahl misst auf "normale" Oberflächen ohne Hilfe eines spezifischen Reflektors.

Normale Oberflächen sind alle nicht spiegelnden Oberflächen deren Oberflächenbeschaffenheit durchaus rauh sein kann.

Die Reichweite ist abhängig von der Reflektivität der Zieloberfläche, d.h. nur wenig reflektierende Oberflächen, wie blaue, rote, grüne Farboberflächen können eine gewisse Einbusse in der Reichweite nach sich ziehen.

Mit dem Gerät wird ein Reflektorstab mit aufgeklebter Reflektorfolie mitgeliefert.

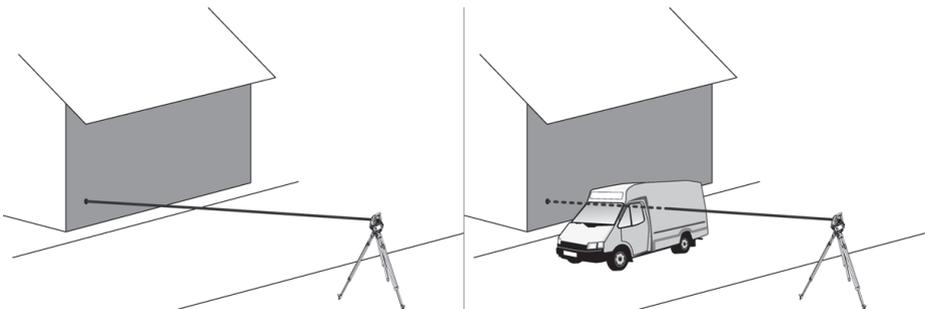
Die Messung auf Reflektorfolie bietet eine sichere Distanzmessung auch bei hohen Reichweiten.

Zusätzlich gestattet der Reflektorstab die Distanzmessung auf Bodenpunkte.

HINWEIS

Überprüfen Sie regelmässig die Justierung vom sichtbaren Lasermessstrahl zur Zielachse. Falls eine Justierung erforderlich ist oder Sie nicht sicher sind, senden Sie das Gerät in das nächste Hilti Service Center.

5.3.2 Ziele



Mit dem Messstrahl kann die Distanz zu jedem unbewegten Ziel gemessen werden.

HINWEIS

Während einer Distanzmessung darf sich kein anderes Objekt durch den Messstrahl bewegen. Es könnte sonst die Distanz nicht zum gewünschten Ziel, sondern zu dem anderen Objekt gemessen werden.

5.3.3 Reflektorstab

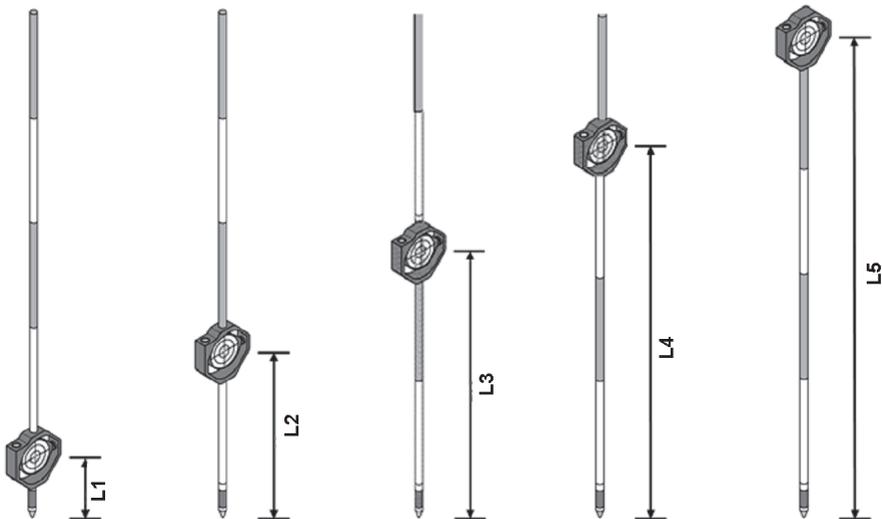
Der Reflektorstab POA 50 (metrisch) (bestehend aus 4 Stabelementen (je 300 mm lang), der Stabspitze (50 mm lang) und der Reflektorplatte (100 mm hoch bzw. 50 mm Distanz zur Mitte)) dient zum Messen von Punkten auf dem Boden. Der Reflektorstab POA 51 (imperial) (bestehend aus 4 Stabelementen (je 12 inch lang), der Stabspitze (2,03 inch lang) und der Reflektorplatte (3,93 inch hoch bzw. 1,97 inch Distanz zur Mitte)) dient zum Messen von Punkten auf dem Boden.

Mit Hilfe der integrierten Libelle kann der Reflektorstab senkrecht über dem Bodenpunkt aufgestellt werden.

Der Abstand von der Stabspitze bis zur Mitte des Reflektors ist variabel um über unterschiedliche Hindernishöhen freie Sicht für den Lasermessstrahl zu gewährleisten.

Mit dem Aufdruck auf der Reflektorfolie ist eine sichere Richtungs- und Distanzmessung gewährleistet, ausserdem bietet die Reflektorfolie eine Reichweitenerhöhung gegenüber anderen Zieloberflächen.

Reflektorstablängen	L1	L2	L3	L4	L5
POA 50 (metrisch)	100 mm	400 mm	700 mm	1000 mm	1300 mm
POA 51 (imperial)	4"	16"	28"	40"	52"

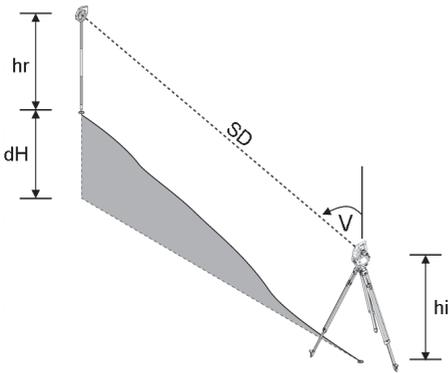


5.4 Höhenmessungen

5.4.1 Höhenmessungen

Mit dem Gerät können Höhen bzw. Höhenunterschiede gemessen werden.

Die Höhenmessungen basieren auf der Methode "Trigonometrischer Höhenbestimmungen" und werden entsprechend berechnet.



Höhenmessungen werden mit Hilfe des **Vertikalwinkels** und der **Schrägdistanz** in Verbindung mit der **Instrumentenhöhe** und der **Reflektorhöhe** berechnet.

$$dH = \cos(V) \cdot SD + hi - hr + (\text{korr})$$

Um die absolute Höhe des Zielpunktes (Bodenpunktes) zu berechnen wird die Stationshöhe (Stat H) zum Delta der Höhe addiert.

$$H = \text{Stat H} + dH$$

5.5 Einweishilfe

5.5.1 Einweishilfe 7

Die Einweishilfe kann manuell ein- bzw. ausgeschaltet werden und die Blinkfrequenz in 4 Stufen verändert werden. Die Einweishilfe besteht aus zwei roten LEDs im Fernrohrkörper.

In eingeschaltetem Zustand blinkt eines der beiden LEDs, damit eindeutig gesehen wird ob sich die Person links oder rechts der Ziellinie befindet.

Eine Person, die in mindestens 10 m Abstand zum Gerät und annähernd in der Ziellinie steht, sieht entweder das blinkende oder Dauerlicht stärker, je nachdem ob sich die Person links oder rechts der Ziellinie befindet.

Eine Person befindet sich in der Ziellinie, wenn beide LEDs mit gleicher Intensität gesehen werden.

5.6 Laserpointer 8

Das Gerät hat die Möglichkeit den Lasermessstrahl dauerhaft einzuschalten.

Der dauerhaft eingeschaltete Lasermessstrahl wird weitläufig als "Laserpointer" bezeichnet.

Falls im Innenbereich gearbeitet werden sollte, kann der Laserpointer zum Zielen verwendet werden bzw. die Messrichtung zeigen.

Im Aussenbereich ist der Messstrahl jedoch nur bedingt sichtbar und diese Funktionalität eher nicht praktikabel.

5.7 Datenpunkte

Die Hilti Tachymeter messen Daten, deren Ergebnisse einen Messpunkt erzeugen.

In gleicher Weise werden Datenpunkte mit deren Positionsbeschreibung in Applikationen, wie z.B. Absteckung oder zur Stationsfestlegung verwendet.

Um die Auswahl der Punkte zu erleichtern bzw. zu beschleunigen sind verschiedene Möglichkeiten zur Punktauswahl im Hilti Tachymeter vorhanden.

5.7.1 Punktauswahl

Die Punktauswahl ist ein wichtiger Bestandteil eines Tachymetersystems da generell Punkte gemessen werden und Punkte zum Abstecken, für Stationen, für Orientierungen und Vergleichsmessungen immer wieder verwendet werden.

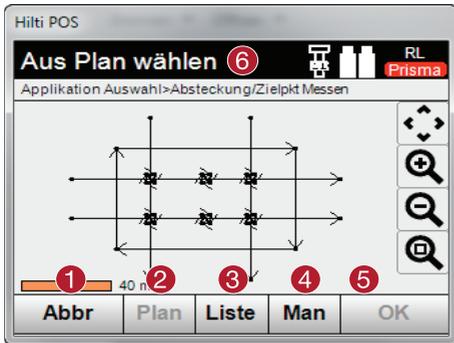
Möglichkeiten der Punktwahl

- Aus einem Plan
- Aus einer Liste
- Durch manuelle Eingabe

Punkte aus einem Plan wählen

Kontrollpunkte (Fixpunkte) werden graphisch zur Punktauswahl zur Verfügung gestellt.

Punkte werden in der Grafik durch Tippen mit dem Finger, bzw. durch Antippen mit einem Stift ausgewählt.



- ① Rückkehr zur Punkteingabe
- ② Punkt aus Plan wählen
- ③ Punkt aus Liste wählen
- ④ Punkt manuell eingeben
- ⑤ Punktauswahl bestätigen
- ⑥ Titelzeile

HINWEIS

Punktdaten denen ein grafisches Element zugeordnet ist, können auf dem Tachymeter weder editiert noch gelöscht werden. Diese Aktivität kann nur in Hilti PROFIS Layout erfolgen.

Punkte aus einer Liste wählen



- ① Rückkehr zur Punkteingabe
- ② Punkt aus Plan wählen
- ③ Punkt aus Liste wählen
- ④ Punkt manuell eingeben
- ⑤ Punktauswahl bestätigen
- ⑥ Titelzeile

Punkte manuell eingeben



- ① Rückkehr zur Punkteingabe
- ② Punkt aus Plan wählen
- ③ Punkt aus Liste wählen
- ④ Punkt manuell eingeben
- ⑤ Punktauswahl bestätigen
- ⑥ Titelzeile

6 Erste Schritte

6.1 Batterien

Das Gerät besitzt zwei Batterien die nacheinander entladen werden.

Die aktuelle Ladung beider Batterien wird immer angezeigt.

Zum Batteriewechsel kann eine Batterie zum Betrieb verwendet werden, während die andere Batterie aufgeladen wird. Zum Batteriewechsel während des Betriebes und zur Vermeidung, dass das Gerät abschaltet ist es sinnvoll die Batterien nacheinander zu wechseln.

de

6.2 Batterie laden

Nachdem Sie das Gerät ausgepackt haben, nehmen Sie zuerst das Netzgerät, Ladestation und Batterie aus dem Behälter.

Laden Sie die Batterien für ca. 4 Stunden.

6.3 Batterien einsetzen und wechseln

Setzen Sie die geladenen Batterien in das Gerät mit dem Batteriestecker zum Gerät hin und nach unten ein.

Verriegeln Sie die Batterietür sorgfältig.

6.4 Funktionsüberprüfung

HINWEIS

Bitte beachten Sie, dieses Gerät besitzt zur Drehung um die Alhidade Rutschkupplungen und muss nicht an den Seitentrieben festgestellt werden.

Die Seitentriebe für Horizontal und Vertikal arbeiten als Endlostriebe, vergleichbar mit einem optischen Nivellier.

Überprüfen Sie zuerst die Gerätefunktionalität zu Beginn und in regelmässigen Abständen anhand folgender Kriterien:

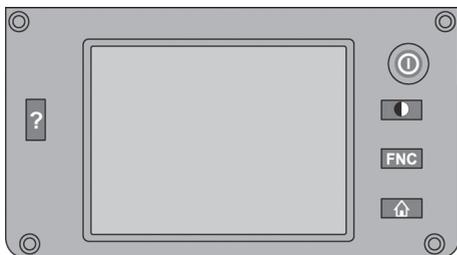
1. Drehen Sie das Gerät mit der Hand vorsichtig nach links und rechts und das Fernrohr hoch und runter zur Kontrolle der Rutschkupplungen.
2. Drehen Sie die Seitentriebe für Horizontal und Vertikal vorsichtig in beide Richtungen.
3. Drehen die den Fokussiering ganz nach links. Schauen Sie durch das Fernrohr und stellen Sie mit dem Okularring das Fadenkreuz scharf.
4. Mit etwas Übung überprüfen Sie die Richtung der beiden Diopter auf dem Fernrohr mit der Übereinstimmung der Richtung des Fadenkreuzes.
5. Stellen Sie sicher, dass die Abdeckung für die USB Schnittstellen gut geschlossen ist, bevor Sie das Gerät weiter verwenden.
6. Überprüfen Sie den festen Sitz der Schrauben vom Handgriff.

6.5 Bedienfeld

Das Bedienfeld besteht aus insgesamt 5 mit Symbolen bedruckten Knöpfen und aus einem berührungsempfindlichen Bildschirm (Touchscreen) für die interaktive Bedienung.

6.5.1 Funktionsknöpfe

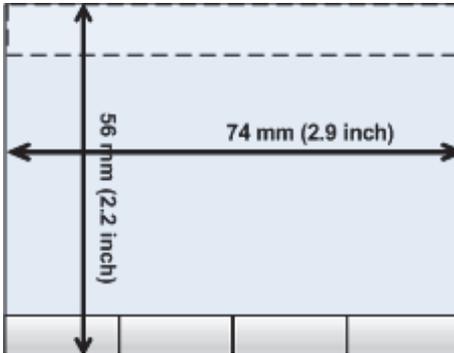
Die Funktionsknöpfe dienen zur allgemeinen Bedienung.



	Gerät ein- bzw. ausschalten.
	Hintergrundbeleuchtung ein- bzw. ausschalten.
	FNC-Menü für unterstützende Einstellungen aufrufen.
	Alle aktiven Funktionen abbrechen bzw. beenden und zum Startmenü zurückkehren.
	Hilfe zur aktuellen Anzeige aufrufen.

6.5.2 Grösse Touchscreen

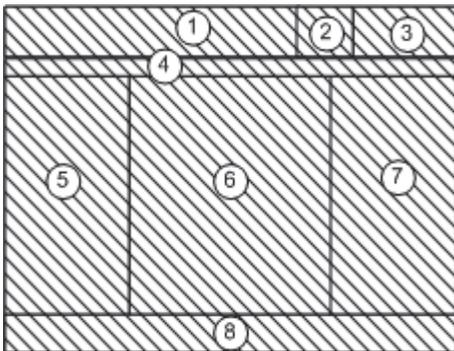
Die Grösse der berührungsempfindlichen Farbanzeige (Touchscreen) beträgt ca. 74 x 56 mm (2.9 x 2.2 in) mit insgesamt 320 x 240 Pixel.



de

6.5.3 Aufteilung Touchscreen

Der Touchscreen ist für die Bedienung durch bzw. die Information des Anwenders in Bereiche unterteilt.



- ① Instruktionszeile zeigt an was zu tun ist

- ② Statusanzeige für Batterie und Laserpointer

- ③ Zeit- und Datumsanzeige und -eingabe

- ④ Hierarchie der Menüebenen

- ⑤ Bezeichnungen der Datenfelder in ⑥

- ⑥ Datenfelder

- ⑦ Unterstützende Messskizzen

- ⑧ Zeile mit bis zu 5 "Soft-Tasten"

6.5.4 Touchscreen – numerische Tastatur

Wenn numerische Daten einzugeben sind, wird automatisch eine entsprechende Tastatur in der Anzeige zur Verfügung gestellt.

Die Tastatur ist entsprechend nachfolgender Grafik aufgeteilt.



- Abbrechen und zur vorherigen Anzeige zurückkehren.

- Eingabe bestätigen und übernehmen.

- Eingabefokus nach links bewegen.

- Eingabefokus nach rechts bewegen.

- Charakter links vom Eingabefokus löschen. Wenn kein Charakter links steht wird der Charakter im Fokus gelöscht.

6.5.5 Touchscreen – alphanumerische Tastatur

Wenn alphanumerische Daten einzugeben sind, wird automatisch eine entsprechende Tastatur in der Anzeige zur Verfügung gestellt.

Die Tastatur ist entsprechend nachfolgender Grafik aufgeteilt.



	Abbrechen und zur vorherigen Anzeige zurückkehren.
	Auf Kleinbuchstaben umschalten.
	Auf numerische Tastatur umschalten.
	Eingabe bestätigen und übernehmen.
	Eingabefokus nach links bewegen.
	Eingabefokus nach rechts bewegen.
	Charakter links vom Eingabefokus löschen. Wenn kein Charakter links steht wird der Charakter im Fokus gelöscht.

de

6.5.6 Touchscreen - Allgemeine Bedienungselemente

	Taste zur direkten Eingabe numerischer Daten, einschliesslich Vorzeichen und Dezimalstellen.
	Taste zur direkten Eingabe alphanumerischer Zeichen, einschliesslich Gross- und Kleinschreibung.
	Auswahl aus einer Liste. Diese Listen können numerische oder alphanumerische Werte sowie Einstellungen beinhalten.
	Ein sogenanntes "Drop Down Menü". Hier werden in den meistens Fällen bis zu maximal drei Optionen zur Auswahl von Einstellungen eröffnet.
	Beispiel einer Operationstaste in der untersten Zeile der Anzeige.

6.5.7 Laserpointer Statusanzeige

Das Gerät ist mit einem Laserpointer ausgestattet.

	Laserpointer EIN
	Laserpointer AUS

6.5.8 Batterie Zustandsanzeigen

Das Gerät verwendet 2 Lithium-Ionen Batterien die je nach Bedarf gleichzeitig oder unterschiedlich entladen werden. Die Umschaltung von einer Batterie auf die andere erfolgt automatisch.

Daher ist es jederzeit möglich eine der Batterien zu entfernen, z.B. um diese zu laden und zeitgleich mit der anderen Batterie weiter zu arbeiten soweit es deren Kapazität zulässt.

HINWEIS

Je voller das Batteriesymbol desto höher ist der Ladezustand.

6.6 Weiterführende Informationen und Bedienungsanleitungen

Weiterführende Informationen und Bedienungsanleitungen finden Sie unter den nachfolgenden Links:



POS 15 (<http://qr.hilti.com/td/r4847>)



POS 18 (<http://qr.hilti.com/td/r4849>)

6.7 Ein- / Ausschalten

6.7.1 Einschalten

Halten Sie die Ein- bzw. Ausschalttaste für ca. 2 Sekunden gedrückt.

HINWEIS

Wenn das Gerät vorher vollständig ausgeschaltet wurde, dauert der komplette Aufstartprozess ca. 20 – 30 Sekunden, mit einer Folge von zwei verschiedenen, aufeinander folgenden Anzeigen.

Das Ende des Aufstartprozess ist erreicht, wenn das Gerät horizontiert werden muss (siehe Kapitel 6.8.2).

Wenn sich das Gerät nicht einschalten lässt, prüfen Sie, ob die Batterien richtig eingesetzt sind.

Lässt es sich trotz richtig eingesetzter Batterien nicht einschalten, lassen Sie es beim Hilti Service prüfen.

6.7.2 Ausschalten



- ① Abbrechen und zur vorherigen Anzeige zurückkehren.
- ② Das Gerät wird komplett ausgeschaltet.
- ③ Das Gerät wird neu gestartet. Eventuell nicht gespeicherte Daten gehen dabei verloren.
- ④ Hilti Applikation wird beendet. Das Gerät bleibt an.

Drücken Sie die Ein-/Ausschalttaste.

HINWEIS

Beachten Sie bitte, dass beim Ausschalten und Neustarten zur Sicherheit nochmals nachgefragt wird und vom Benutzer eine zusätzliche Bestätigung verlangt wird.

Sie haben drei Möglichkeiten: 1. Sie können das Gerät komplett ausschalten 2. Sie können das Gerät neu starten. Nicht gespeicherte Daten gehen dabei verloren. 3. Sie können die Hilti Applikation beenden; das Gerät bleibt an.

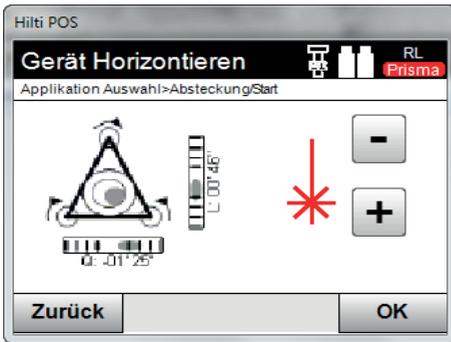
6.8 Geräteaufstellung

6.8.1 Aufstellung mit Bodenpunkt und Laserlot

Das Gerät sollte immer über einem am Boden vermarkten Punkt stehen, damit im Falle von Messabweichungen auf die Stationsdaten und Stations- bzw. Orientierungspunkte zurückgegriffen werden kann.
Das Gerät besitzt ein Laserlot, das sich nach dem einschalten des Geräts ebenfalls einschaltet.

6.8.2 Gerät aufstellen 9

1. Das Stativ mit Mitte Stativkopf grob über den Bodenpunkt aufstellen.
2. Gerät auf das Stativ aufschrauben und einschalten.
3. Zwei Stativbeine mit der Hand so bewegen, dass sich der Laserstrahl auf der Bodenmarkierung befindet.
HINWEIS Dabei ist zu beachten, dass der Stativkopf grob waagerecht steht.
4. Danach die Stativbeine in den Boden treten.
5. Restliche Abweichung vom Laserpunkt zur Bodenmarkierung mit den Fußschrauben wegstellen – der Laserpunkt muss sich jetzt exakt auf der Bodenmarkierung befinden.
6. Durch Verlängerung der Stativbeine die Dosenlibelle am Dreifuß in die Mitte bewegen.
HINWEIS Das geschieht indem man das der Blase gegenüberliegende Stativbein verlängert oder verkürzt, je nachdem in welche Richtung sich die Blase bewegen soll. Dies ist ein iterativer Prozess und muss eventuell mehrmals wiederholt werden.
7. Nachdem die Blase der Dosenlibelle mittig steht, wird durch Verschieben des Gerätes auf dem Stativteller das Laserlot genau zentrisch auf den Bodenpunkt gesetzt.
8. Um das Gerät starten zu können, muss die elektronische "Dosenlibelle" mit den Fußschrauben in die Mitte gebracht und innerhalb einer sinnvollen Genauigkeit zur Mitte liegen.
HINWEIS Die Pfeile zeigen die Drehrichtung der Fußschrauben des Dreifußes an, damit die Blasen sich in die Mitte bewegen.
Ist dies der Fall kann das Gerät gestartet werden.



	Laserlotintensität (Stufen 1 – 4) erhöhen.
	Laserlotintensität (Stufen 1–4) verringern.
	Bestätigt Nivellierung.
	Symbol für die Laserlotanzeige. Je höher die Strichstärke, umso intensiver das Laserlotlicht.
	Anzeige der elektronischen Libelle. Bringen Sie die Libellenblasen in die Mitte.

9. Nachdem die elektronische Dosenlibelle eingestellt wurde, das Laserlot über den Bodenpunkt prüfen und eventuell das Gerät nochmals auf dem Stativteller verschieben.
10. Starten sie das Gerät.
HINWEIS Die OK-Taste wird aktiv, wenn die Libellenblasen für Längs (L) und Quer (Offs) innerhalb 45" Gesamtneigung liegen.

6.8.3 Aufstellung auf Rohre und Laserlot

Oftmals sind Bodenpunkte mit Rohren vermarkt.
In diesem Fall zielt das Laserlot in das Rohr hinein, ohne Sichtkontakt.



Legen Sie ein Papier, Folie oder anderes schwach durchsichtiges Material auf das Rohr, um den Laserpunkt sichtbar zu machen.

6.9 Dynamischer Austausch von Daten mit Konstruktionsprogrammen (optional)

6.9.1 Installation von Hilti PROFIS Connect

HINWEIS

Systemvoraussetzungen:

Windows XP oder höher (32- oder 64-Bit-Versionen)

1 GB RAM

100 MB freie Speicherkapazität

HiltiPROFISConnect-x.x.x.exe	28.11.2014 06:01	Anwendung	2'080 KB
------------------------------	------------------	-----------	----------

1. Starten Sie die Installationsdatei HiltiProfisConnect-x.x.x.exe.

HINWEIS Im Namen der Installationsdatei steht **x.x.x** für die tatsächliche Versionsnummer, also z. B. für "1.0.0".

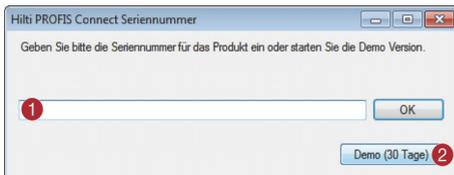
2. Folgen Sie den Installationsanweisungen auf dem Bildschirm.



Ist die PC-Software Hilti PROFIS Connect erfolgreich auf Ihrem PC installiert, können Sie das Programm mit Doppelklick auf das Programmsymbol starten.

Nach der Installation von Hilti PROFIS Connect befindet sich in der Task-Leiste auch das Symbol des Programms "AutoUpdate". Das Programm "AutoUpdate" unterstützt Sie bei der Aktualisierung von Tachymeter-Applikationen und PC-Software-Paketen von Hilti.

6.9.2 Erster Start von Hilti PROFIS Connect



- ① Eingabefeld für den Lizenzschlüssel
- ② Schaltfläche für die Aktivierung des 30-Tage-Demo-Modus

Nach dem ersten Start fordert Hilti PROFIS Connect zur Eingabe eines Lizenzschlüssels auf.

Hilti PROFIS Connect lässt sich 30 Tage lang ohne Lizenzschlüssel als Demoversion nutzen. Danach ist eine Verwendung nur noch nach Registrierung und Eingabe eines Lizenzschlüssels möglich.

Für den Registrierungsprozess wird eine Internetverbindung benötigt.

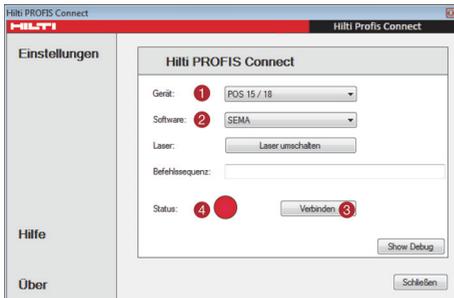
HINWEIS

Einen Lizenzschlüssel können Sie über Ihren zuständigen Verkaufsberater anfordern.

6.9.3 Datenaustausch mit einem Konstruktionsprogramm starten

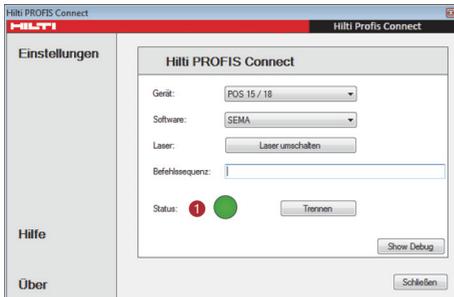
Das Tachymeter kann während des Einsatzes Koordinaten mit einem PC austauschen. Dazu muss ein PC an das Tachymeter angeschlossen sein. Auf dem PC müssen die lizenzpflichtige PC-Software "Hilti PROFIS Connect" sowie ein Konstruktionsprogramm wie z. B. "Sema" oder "Dietrich" installiert sein.

1. Stellen Sie sicher, dass die Applikationen auf dem Tachymeter mindestens den Versionsstand 2.2.0 haben. Kontaktieren Sie andernfalls den Hilti Service.
2. Stellen Sie sicher, dass auf dem PC, den Sie während des Tachymeter-Einsatzes mit dem Tachymeter verbinden, die Software "Hilti PROFIS Connect" installiert ist (siehe Kap. 6.9.1)
3. Stellen Sie sicher, dass auf demselben PC ein Konstruktionsprogramm wie z. B. Sema oder Dietrich installiert ist.
4. Schalten Sie das Tachymeter ein.
5. Aktivieren Sie auf dem Tachymeter den Datenaustausch mit der Applikation "PROFIS Connect" (siehe Kap. 10.5.1) und wählen Sie entweder die Applikation "M & R Connect" oder "Layout Conn" für den Datenaustausch.
6. Schalten Sie den PC ein und starten Sie das Konstruktionsprogramm.
7. Verbinden Sie PC und Tachymeter mit dem USB-Kabel, das im Lieferumfang von "Hilti PROFIS Connect" enthalten ist.



- ① Tachymeter-Typ wählen
- ② Konstruktionssoftware wählen
- ③ Schaltfläche zum Herstellen der Verbindung
- ④ Verbindungsstatus: nicht verbunden

8. Starten Sie "Hilti PROFIS Connect".
9. Wählen Sie auf dem PC in "Hilti PROFIS Connect" den verwendeten Tachymeter-Typ.
10. Wählen Sie in "Hilti PROFIS Connect" das Konstruktionsprogramm, mit dem Sie Daten austauschen wollen.

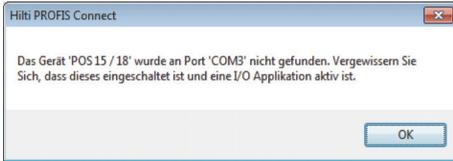


- ① Verbindungsstatus: verbunden

11. Drücken Sie die Schaltfläche "Verbinden".
HINWEIS Wenn Sie "Hilti PROFIS Connect" nicht zuletzt starten, müssen Sie die Schaltfläche "Verbinden" drücken. Wenn hingegen alle vorherigen Schritte bereits ausgeführt sind, stellt "Hilti PROFIS Connect" die Verbindung ohne Drücken der Schaltfläche "Verbinden" her.
Nach einem erfolgreichen Verbindungsversuch leuchtet der Statuspunkt grün.

6.9.3.1 Verbindungsfehler

Es kann nur dann eine Verbindung zwischen Tachymeter und PC hergestellt werden, wenn Sie auf dem Tachymeter die Applikation "Profis Connect" gestartet haben.



Wenn das Tachymeter nicht eingeschaltet ist oder keine Applikation für den Datenaustausch gestartet wurde, erscheint auf dem PC eine Fehlermeldung.

7 Systemeinstellungen

7.1 Konfiguration

Im Hauptmenü befindet sich in der untersten Zeile eine Konfigurationstaste „Konfig“, mit der grundsätzliche Systemeinstellungen vorgenommen werden können.

In dem darauffolgenden Konfigurationsmenü befinden sich Menütasten.

7.2 Einstellungen

Mögliche Einstellungen

Koordinatenanzeige mit Optionen	ENH, NEH, XYH, YXH, XYZ, YXZ
Dezimalformat	Punkt (1000.0)
	Komma (1000,0)
Winkeleinheiten	Grad-minuten-Sekunden
	Gon
Winkelauflösung in Anzeige entsprechend der Winkereinheitswahl	1", 5", 10"
	5cc, 10cc, 20cc
Distanzeinheiten	Meter
	US Fuss, Int Fuss, Ft/in-1/8, Ft/in-1/16
Nulleinstellung für Vertikalkreis	Zenit
	Horizont
Automatische Abschaltung	Ein
	Aus
Beep	Ein
	Aus
Sprache	Auswahl verschiedener Sprachen für die Anzeigen

7.3 Kalibrierung der Anzeige

Dies ist eine Funktion von Windows, mit der Abmessungen und Position der Anzeige korrigiert werden können. Folgen Sie den Anweisungen von Windows.

7.4 Uhrzeit und Datum

Hier kann das Datum, Uhrzeit, Zeitformat und Datumsformat eingestellt werden.

7.5 Feldkalibrierung

Die Tachymeter-Kalibrierfunktion (Feldkalibrierung) erlaubt die Geräteüberprüfung und die elektronische Justierung von Geräteparametern durch den Anwender.

Das Gerät ist bei Auslieferung richtig eingestellt.

Auf Grund von Temperaturschwankungen, Transportbewegungen und Alterung besteht die Möglichkeit, dass sich die Einstellwerte des Gerätes über die Zeit verändern.

Daher bietet das Gerät die Möglichkeit mit einer Funktion die Einstellwerte zu überprüfen und gegebenenfalls mit einer Feldkalibrierung zu korrigieren.

Hierzu wird das Gerät mit einem qualitativ guten Stativ sicher aufgestellt und ein gut sichtbares, genau erkennbares Ziel innerhalb von ± 3 Grad zur Horizontalen in ca. 70 – 120 m Entfernung verwendet.

HINWEIS

Danach folgen Sie den Anweisungen in der Anzeige.

Diese Vorgehensweise wird in der Anzeige interaktiv unterstützt, sodass nur den Anweisungen gefolgt werden muss.

Diese Anwendung kalibriert und justiert folgende Instrumentalachsen:

- Zielachse
- V-Index
- Zweiachskompensator (beide Achsen)

HINWEIS

Bei der Feldkalibrierung ist auf besondere Sorgfalt zu achten und genaues Arbeiten erforderlich. Durch ungenaues Anzielen oder Erschütterungen am Gerät können falsche Kalibrierwerte ermittelt werden, die in weiterer Folge mit Fehlern behaftete Messungen erzeugen können.

HINWEIS

Im Zweifelsfall das Gerät zur Überprüfung in den Hilti-Service geben.

7.6 Hilti Repair Service

Der Hilti Repair Service führt die Überprüfung und bei Abweichung, die Wiederherstellung und erneute Prüfung der Spezifikationskonformität des Gerätes durch. Die Spezifikationskonformität zum Zeitpunkt der Prüfung wird durch das Service Certificate schriftlich bestätigt.

Empfehlung

- In Abhängigkeit von der durchschnittlichen Gerätebeanspruchung ein geeignetes Prüfintervall wählen
- Mindestens jährlich eine Hilti Repair Service Prüfung durchführen lassen
- Nach einer ausserordentlichen Gerätebeanspruchung eine Hilti Repair Service Prüfung durchführen lassen
- Vor wichtigen Arbeiten/Aufträgen eine Hilti Repair Service Prüfung durchführen lassen

Die Prüfung durch den HILTI Repair Service entbindet den Nutzer nicht von der Überprüfung des Gerätes vor und während der Nutzung.

7.7 Prismeneinstellungen

HINWEIS

Die Prismeneinstellungen sind notwendig, weil unterschiedliche Prismen unterschiedliche Korrekturen für die Distanzberechnung verlangen. Diese Korrekturen sind im Wesentlichen die Prismenkonstante die bei dem Benutzerprisma beliebig manuell eingegeben werden kann.

7.8 Einstellungen für EDM und Standardziel

Diese Einstellung legt fest, welches Entfernungsmessverfahren und welches Ziel standardmässig verwendet werden soll. Obwohl sich das System immer die letzten Einstellungen merkt, gibt es Systemzustände, bei denen auf die Standardeinstellungen zurückgegriffen werden muss.

Suchparameter	Einstelloptionen
Standard EDM	Autoziel, Manuell, Reflektorlos (RL)
Standardziel	360°-Standardprisma POA 20 360°-Miniprisma POA 21 Absteckprisma POA 22 Wandprisma POA 23 Reflektorfolie 360°-Schiebeprisma POA 53 Benutzerdefiniertes Prisma

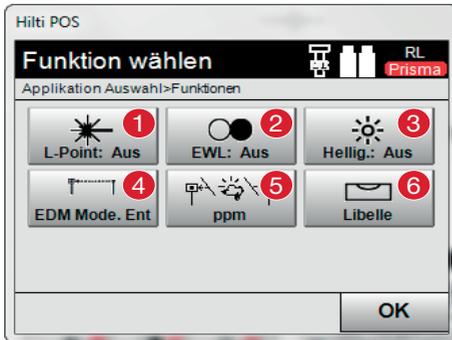
7.9 Systeminformation (I)

Anzeige von Systeminformationen

- Applikationssoftware – Version
- Betriebssystem – Version
- Tachymeter-Typ
- Tachymeter-Seriennummer
- Tachymeter-Firmware-Version

de

8 Funktionsmenü (FNC)

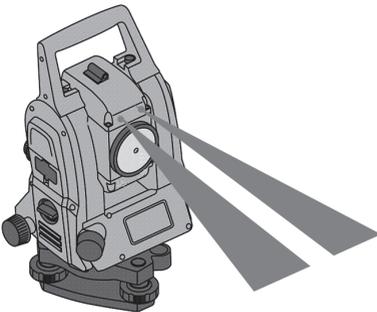


- ① Laser-Pointer Ein/Aus
- ② Einweislicht ein- bzw. ausschalten sowie Blinkfrequenz variieren (Sequenz: Aus, 1 (langsam) bis 4 (schnell))
- ③ Anzeigenbeleuchtung ein- bzw. ausschalten sowie Intensität variieren. Je höher die Helligkeit, umso mehr Strom wird verbraucht
- ④ Standard-Messziel einstellen
- ⑤ Menü zur Eingabe verschiedener atmosphärischer Daten
- ⑥ Libelle: Elektronische Libelle und Laserlot aufrufen

HINWEIS

Sie können die Taste "FNC" jederzeit drücken um Parameter zu setzen, ohne die Applikation abbrechen zu müssen.

8.1 Einweislicht



Die Einweishilfe besteht aus einer Austrittsöffnung am Fernrohr, aus der je zur Hälfte grünes und rotes Licht austritt.

Vier verschiedene Einstellungen sind möglich:

- Aus
- Blinkfrequenz – langsam
- Blinkfrequenz – schnell
- Blinkfrequenz – Auto

Diese Einstellung erzeugt ein Blinken nur bei Verlust der Verbindung zum Prisma – sonst ist es aus. Im eingeschalteten Zustand sieht eine Person entweder das grüne oder das rote Licht, je nachdem, auf welcher Seite der Ziellinie sich die Person befindet. Eine Person befindet sich in der Ziellinie, wenn beide Farben gleichzeitig gesehen werden.

Einstellungen	Einstelloptionen
Nach jedem Tastendruck wechselnde Einstellung.	Aus Normal = standard Blinkfrequenz Schnell = schnelle Blinkfrequenz Auto = standard Blinkfrequenz EIN wenn die Zielerfassung das Prisma verloren hat. Prisma erfasst = Licht AUS

8.2 Kompensator

Das Gerät besitzt eine zweiachsige elektronische Libelle = Kompensator. Dieser Kompensator misst die Neigung des Gerätes. Nach der Horizontierung des Gerätes werden präzise Restneigungen gemessen aus denen entsprechende Winkelkorrekturen für steilere Visuren berechnet werden. Auf sehr unruhigem Untergrund, z.B. Verschaltungen können häufig Fehlermeldungen entstehen. Um das zu vermeiden kann Kompensator abgeschaltet werden, hat jedoch zur Folge, dass keine Winkelkorrekturen bei steileren Visuren berechnet werden.

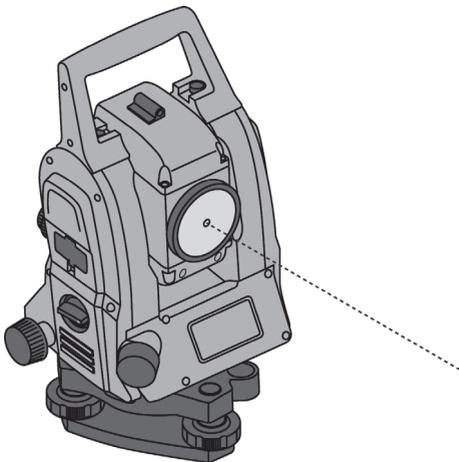
Einstellungen	Einstelloptionen
Nach jedem Tastendruck wechselnde Einstellung.	AUS = keine Winkelkorrekturen wegen Geräteneigung EIN = Winkelkorrekturen wegen Geräteneigung

HINWEIS

Bei horizontalen Visuren hat die Restneigung des Gerätes keinen Einfluss auf die Winkelmessung.

8.3 Laserpointer

Das Gerät besitzt einen EDM mit verschiedenen Einstellungen, je nach Ziel. Bei der EDM Einstellung „Reflektorloses Messen (RL)“ kann der sichtbare Messstrahl dauerhaft eingeschaltet werden = Laserpointer. Der Laser Pointer kann im Innenbereich als sichtbarer Mess- und Absteckpunkt verwendet werden.



WARNUNG

Der Laserpointer gehört zur Laserklasse 3R. Vermeiden Sie direkten Augenkontakt.

8.4 Atmosphärische Korrekturen

Das Gerät verwendet Laserlicht zur Distanzmessung. Grundsätzlich gilt, wenn Licht durch Luft läuft wird die Lichtgeschwindigkeit wegen der Luftdichte verändert. Je nach Luftdichte verändern sich diese Einflüsse. Die Luftdichte hängt im Wesentlichen vom Luftdruck und der Lufttemperatur ab, mit signifikant geringerem Teil noch von der Luftfeuchtigkeit. Sollen genaue Distanzen gemessen werden, ist es unerlässlich die atmosphärischen Einflüsse zu berücksichtigen. Das Gerät berechnet und korrigiert die entsprechende Distanzen automatisch, dazu muss

Lufttemperatur und der Luftdruck der Umgebungsluft eingegeben werden. Diese Parameter können in verschiedenen Einheiten eingegeben werden.

Nachdem die Taste ppm gedrückt wurde, können atmosphärische Parameter eingegeben werden um jede gemessene Distanz um den entsprechenden ppm-Betrag zu korrigieren. Wählen sie die entsprechenden Einheiten und geben sie Druck und Temperatur ein (siehe Tabelle).

de

Einstellungen	Einstelloptionen
Einheit Luftdruck	hPa mmHg mbar inHg psi
Einheit Temperatur	°C °F

HINWEIS

Die Distanzkorrekturen werden in ppm (parts per million) ausgegeben. 10 ppm entsprechen 10 mm / Kilometer oder 1 mm / 100m.

8.5 EDM-Einstellungen

Der EDM (Electronic Distance Meter) kann mit der EDM-Taste in verschiedene Messeinstellungen versetzt werden.

Einstellungen	Einstelloptionen
Nach jedem Tastendruck wechselnde Einstellung.	Prisma Auto = automatische Prismenverfolgung und fortlaufende Distanzmessung Prisma Manuell = Distanzmessung auf Knopfdruck RL+Pointer = Reflektorlose Distanzmessung mit eingeschaltetem Laser Pointer

8.6 Anzeigebeleuchtung

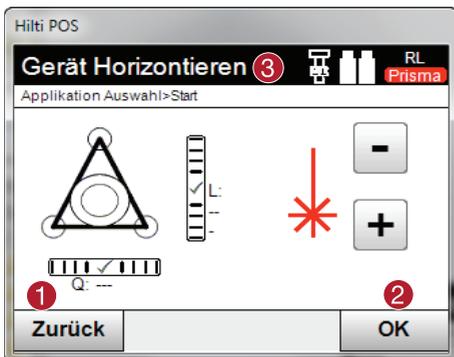
Anzeigenbeleuchtung kann mit der Anzeigebeleuchtungstaste ein- bzw. ausgeschaltet werden. Im eingeschalteten Zustand lässt sich durch weiteres betätigen der Anzeigebeleuchtungstaste die Intensität in 5 Stufen von 1/5 bis 5/5 variieren.

HINWEIS

Je höher die Anzegehelligkeit, umso mehr Strom wird verbraucht.

8.7 Libelle (Kompensator)

Um Applikationen starten zu können, muss die elektronische "Dosenlibelle" mit den Fußschrauben in die Mitte gebracht und innerhalb einer sinnvollen Genauigkeit zur Mitte liegen. Die Pfeile zeigen die Drehrichtung der Fußschrauben des Dreifusses an, damit die Blasen sich in die Mitte bewegen



- ① Rückkehr zum vorherigen Dialog

- ② Aktuellen Dialog bestätigen

- ③ Titelzeile: Gerät horizontieren

-  Laserlotintensität erhöhen (Stufen 1 - 4)

-  Laserlotintensität verringern (Stufen 1 - 4)

HINWEIS

Die Bestätigungstaste (OK) wird aktiv, wenn die Libellenblasen für Längs (L) und Quer (Q) innerhalb 50° Gesamtnéigung liegen. Je höher die Strichstärke beim Symbol Laserlotlicht, umso intensiver ist das Laserlicht.

8.8 Hilfe

Mit der Taste „Hilfe“ kann an jeder Stelle im System die Hilfe zum aktuellen Dialog aufgerufen werden. Die Hilfe bezieht sich auf den Inhalt des aktuellen Dialogs.

de

9 Funktionen zu Applikationen

9.1 Projekte

Bevor eine Applikation mit dem Tachymeter ausgeführt werden soll, muss ein Projekt eröffnet bzw. ausgewählt werden. Wenn mindestens ein Projekt vorhanden ist, wird die Projektauswahl angezeigt, wenn kein Projekt besteht geht es gleich weiter zur Erstellung eines neuen Projektes.

Alle Daten werden dem aktivem Projekt zugeordnet und entsprechend gespeichert.

9.1.1 Anzeige aktives Projekt

Falls ein oder mehrere Projekte bereits im Speicher vorhanden sind und eines davon als aktives Projekt verwendet wird, muss das Projekt bei jedem Neustart einer Applikation bestätigt, ein anderes Projekt ausgewählt oder ein neues Projekt erstellt werden.

9.1.2 Projektauswahl

Wählen Sie eines der angezeigten Projekte aus, das als aktuelles Projekt gesetzt werden soll.

9.1.3 Neues Projekt erstellen

Alle Daten werden immer einem Projekt zugeordnet.

Ein neues Projekt sollte dann erstellt werden, wenn Daten neu zugeordnet und diese Daten nur dort verwendet werden sollen.

Bei der Erstellung eines Projektes wird gleichzeitig Datum und Zeit der Erstellung gespeichert und die Anzahl der darin befindlichen Stationen sowie die Punktzahl auf Null gesetzt.

HINWEIS

Bei fehlerhafter Eingabe erscheint eine Fehlermeldung, die zur erneuten Eingabe auffordert.

9.1.4 Projektinformation

Mit der Projektinformation wird der aktuelle Stand des Projektes angezeigt, z.B. Erstellungsdatum und -zeit, Anzahl der Stationen und die Gesamtanzahl der gespeicherten Punkte.

9.2 Stationierung und Orientierung

Bitte widmen Sie diesem Kapitel viel Aufmerksamkeit.

"Station setzen" ist eine der wichtigsten Aufgaben bei der Verwendung eines Tachymeters und erfordert viel Sorgfalt. Dabei ist die einfachste und sicherste Methode, über einen Bodenpunkt aufzustellen und einen sicheren Zielpunkt zu verwenden.

Die Möglichkeiten einer "Freien Stationierung" bieten höhere Flexibilität, bergen jedoch Gefahren durch Nichterkennung von Fehlern, Fehlerfortpflanzungen, etc.

Zudem benötigen diese Möglichkeiten etwas Erfahrung in der Wahl der Geräteposition im Verhältnis zu den Referenzpunkten, die zur Positionsberechnung herangezogen werden.

HINWEIS

Bedenken Sie bitte: Ist die Station falsch, ist alles was danach von dieser Station gemessen wird falsch – und das sind die eigentlichen Arbeiten wie Messungen, Absteckungen, Einrichtungen, etc.

9.2.1 Überblick

Eine Stationierung und Orientierung ist notwendig, um das Gerät in die entsprechende Koordinatenumgebung zu positionieren. Die Stationierung positioniert das Gerät in die Koordinatenumgebung, und die Orientierung richtet den horizontalen Winkelkreis aus.

Der Stationierungsprozess bietet verschiedene Möglichkeiten, die Station zu bestimmen:

1. Stationierungstyp wählen

- ① Rückkehr zum vorherigen Dialog
- ② Bei Verwendung von Höhen kann eine neue Höhe gesetzt werden (auch noch nach Abschluss der Stationierung)
- ③ Dialog bestätigen
- ④ Verwendung von Höhen ein-/ausschalten
- ⑤ Auswahl des Punktsystems; Koordinaten oder Bauachsen
- ⑥ Auswahl des Stationierungstyps: Über Punkt oder Freie Stationierung

HINWEIS

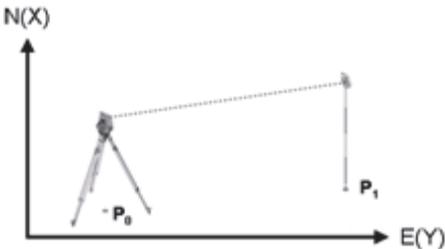
Wenn bei der Stationierung die Höhen ausgeschaltet werden, werden alle relevanten Höhenangaben (Höhe, h_r , h_i) nicht angezeigt!

Wird bei der Bestimmung der Station die „Freie Stationierung“ gewählt, definiert sich das Koordinatensystem über die Referenzpunkte. Alle Referenzpunkte haben Koordinaten. Wird bei der Stationierung die Bauachse gewählt, definiert sich das Koordinatensystem durch die Punkte der Bauachse. Die Punkte der Bauachse können direkt gemessen werden, und es müssen keine Koordinaten vorhanden sein (im Gegensatz zur freien Stationierung).

9.2.2 Station über Punkt setzen

Auf vielen Baustellen sind Punkte mit Koordinaten aus der Vermessung vorhanden oder auch Positionen von Bauelementen, Bauachsen, Fundamenten usw., die mit Koordinaten beschrieben sind.

Das Gerät wird über einem markierten Bodenpunkt aufgestellt, dessen Position mit Koordinaten bekannt ist und von dem aus die zu messenden Punkte bzw. Elemente gut sichtbar sind. Besonders zu beachten ist ein sicherer und fester Stand mit dem Stativ.



Die Geräteposition befindet sich auf einem Koordinatenpunkt P_0 und zielt zur Orientierung einen anderen Koordinatenpunkt P_1 an. Das Gerät berechnet die Lage innerhalb des Koordinatensystems.

Zur besseren Identifizierung des Orientierungspunktes kann die Distanz gemessen und mit der aus Koordinaten berechneten Distanz verglichen werden. So entsteht mehr Sicherheit für die Auswahl des richtigen Zielpunktes.

HINWEIS

Besitzt der Koordinatenpunkt P_0 ebenfalls eine Höhe, wird diese zuerst als Stationshöhe verwendet. Bevor die Station endgültig gesetzt wird, kann die Stationshöhe jederzeit neu bestimmt oder geändert werden.

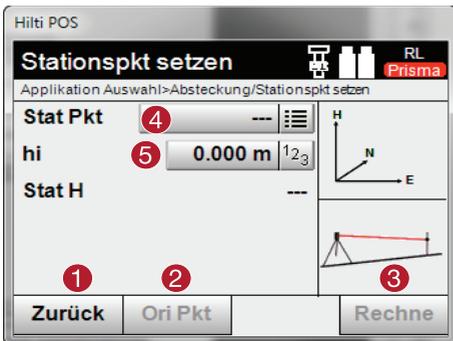
1. Stationierungstyp wählen



- ① Rückkehr zum vorherigen Dialog
- ② Bei Verwendung von Höhen kann eine neue Höhe gesetzt werden (auch noch nach Abschluss der Stationierung)
- ③ Dialog bestätigen
- ④ Verwendung von Höhen ein-/ausschalten
- ⑤ Auswahl des Punktsystems Koordinaten
- ⑥ Auswahl des Stationierungstyps: Stationierung über Punkt

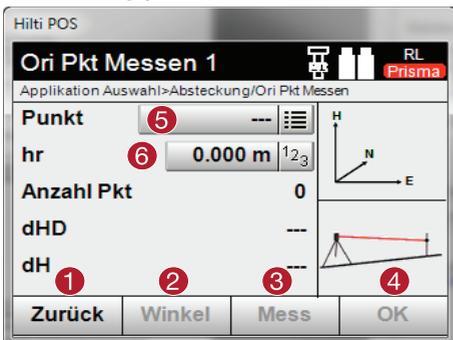
de

2. Stationspunkt wählen



- ① Rückkehr zum vorherigen Dialog
- ② Dialog zur Messung der Orientierungspunkte starten
- ③ Berechnung starten (erst möglich, nachdem mindestens ein Orientierungspunkt gemessen wurde)
- ④ Stationspunkt wählen
- ⑤ Instrumentenhöhe festlegen

3. Orientierungspunkte wählen



- ① Rückkehr zum vorherigen Dialog
- ② Setzen des Orientierungswinkels (es wird nur der Winkel gesetzt und keine Streckenmessung durchgeführt)
- ③ Messung zum Orientierungspunkt auslösen
- ④ Dialog bestätigen
- ⑤ Orientierungspunkt wählen
- ⑥ Reflektorhöhe festlegen

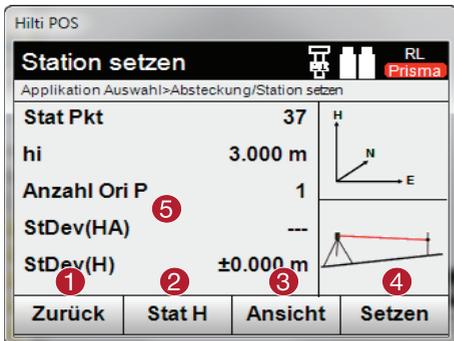
4. Orientierungspunkte wählen oder Berechnung starten



- ① Rückkehr zum vorherigen Dialog
- ② Dialog zur Messung von Orientierungspunkten. Für jeden Orientierungspunkt Dialog erneut starten
- ③ Berechnung starten (erst möglich nachdem mindestens ein Orientierungspunkt gemessen wurde)

Sollten weitere Orientierungspunkte gemessen werden, wählen Sie erneut über ② einen weiteren Orientierungspunkt. Ansonsten starten Sie über ③ die Berechnung.

5. Station setzen



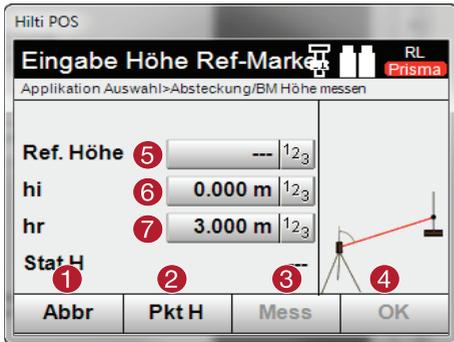
- ① Rückkehr zum vorherigen Dialog
- ② Höhe der Station festlegen (siehe Punkt 6)
- ③ Ergebnisse anzeigen
- ④ Station setzen
- ⑤ Bei mehr als zwei Orientierungspunkten werden die Standardabweichungen "StDev(HA)" und "StdDev(H)" angezeigt.

6. Höhe der Station festlegen

Wenn der Stationspunkt und/oder Anschlusspunkte eine Höhe haben, werden diese Höhen gemittelt und übernommen. Haben die Punkte keine Höhe, kann nun durch einen Referenzpunkt oder eine Höhenmarke die Höhe festgelegt werden.



- ① Rückkehr zum vorherigen Dialog
- ② Höhe manuell eingeben
- ③ Messung auslösen
- ④ Dialog bestätigen
- ⑤ Höhenpunkt auswählen
- ⑥ Instrumentenhöhe festlegen
- ⑦ Reflektorhöhe festlegen



- ① Rückkehr zum vorherigen Dialog
- ② Höhe über Punkt auswählen
- ③ Messung auslösen
- ④ Dialog bestätigen
- ⑤ Höhepunkt / Höhenmarke auswählen
- ⑥ Instrumentenhöhe festlegen
- ⑦ Reflektorhöhe festlegen

de

Nach manueller Höhereingabe kann mit ↻ ein Höhenpunkt angezielt und gemessen werden. Die Stationshöhe wird aufgrund der Messung zu dem Höhenpunkt/der Höhenmarke berechnet.

Nach manueller Höhereingabe kann mit ↻ die Stationshöhe direkt gesetzt werden, ohne dass eine Messung ausgeführt werden muss.

HINWEIS

Wenn die Option "Höhen" eingeschaltet ist, muss eine Höhe für die Station gesetzt werden bzw. ein Wert für die Höhe vorhanden sein. Ist keine Stationshöhe gesetzt oder vorhanden, erscheint eine Fehlermeldung mit der Aufforderung, die Stationshöhe zu bestimmen.

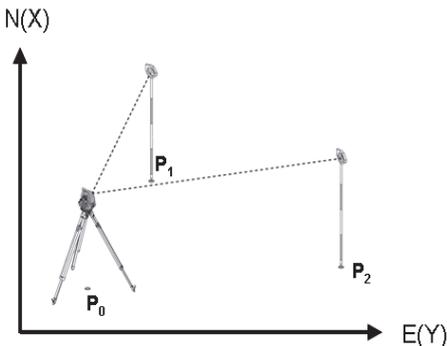
9.2.3 Freie Stationierung

Die Freie Stationierung erlaubt die Positionsbestimmung der Station mit Messungen von Winkeln und Distanzen zu zwei Referenzpunkten. Die Möglichkeit einer freien Aufstellung wird dann genutzt, wenn es nicht möglich ist, über einen Punkt aufzustellen oder die Sicht auf die zu messenden Positionen versperrt ist. Bei der Freien Stationierung ist besondere Sorgfalt anzuwenden. Um die Station zu bestimmen werden zusätzliche Messungen ausgeführt, und zusätzliche Messungen bergen immer die Gefahr von Fehlern. Ausserdem ist sicherzustellen, dass die geometrischen Verhältnisse eine brauchbare Position liefern.

Das Gerät prüft grundsätzlich die geometrischen Verhältnisse um eine brauchbare Position zu berechnen und warnt in kritischen Fällen. Jedoch ist es die Pflicht des Anwenders, hier besonders achtsam zu sein – denn nicht alles kann die Software erkennen.

Freie Geräteaufstellung

Zur freien Aufstellung sollte ein Punkt an einer übersichtlichen Stelle gesucht werden, sodass mindestens zwei Koordinatenpunkte gut einzusehen sind und gleichzeitig möglichst gute Sicht zu den zu messenden Punkten gewährleistet ist. Es ist auf jeden Fall ratsam, am Boden zuerst eine Markierung zu setzen und dann das Gerät darüber aufzustellen. So besteht immer eine Möglichkeit, die Position nachträglich nochmals zu überprüfen und eventuelle Unsicherheiten auszuräumen.



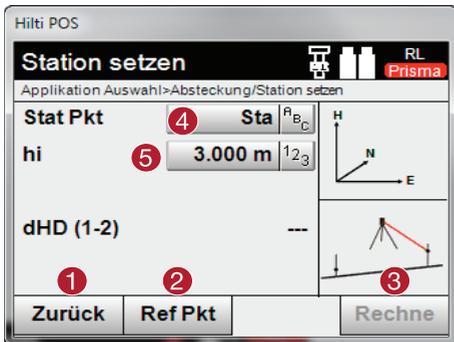
Die Geräteposition befindet sich auf einem freien Punkt **P0** und misst nacheinander Winkel und Distanzen zu zwei oder mehr mit Koordinaten versehenen Referenzpunkten **P1**, **P2** und **PX**. Anschliessend wird die Geräteposition **P0** aus den Messungen zu den beiden Referenzpunkten berechnet.

1. Stationierungstyp wählen



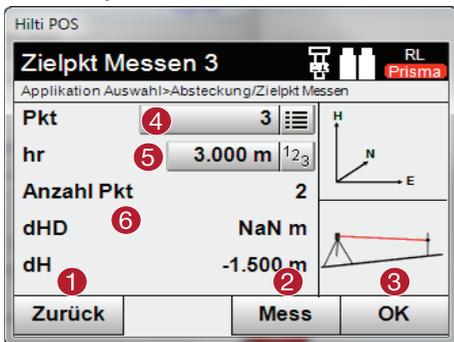
- ① Rückkehr zum vorherigen Dialog
- ② Bei Verwendung von Höhen kann eine neue Höhe gesetzt werden (auch noch nach Abschluss der Stationierung)
- ③ Dialog bestätigen
- ④ Verwendung von Höhen ein-/ausschalten
- ⑤ Auswahl des Punktsystems Koordinaten
- ⑥ Auswahl des Stationierungstyps: Freie Stationierung

2. Stationsname vergeben



- ① Rückkehr zum vorherigen Dialog
- ② Start Dialog zur Messung der Referenzpunkte
- ③ Berechnung starten (erst möglich nachdem mindestens 2 Referenzpunkte gemessen wurden)
- ④ Stationsname vergeben
- ⑤ Instrumentenhöhe festlegen

3. Referenzpunkte wählen



- ① Rückkehr zum vorherigen Dialog
- ② Messung zum Referenzpunkt auslösen
- ③ Dialog bestätigen
- ④ Referenzpunkt auswählen
- ⑤ Reflektorhöhe festlegen
- ⑥ Anzeige der bereits gemessenen Referenzpunkte und Anzeige der Differenzen

Wählen Sie einen Referenzpunkt aus und lösen Sie die Messung aus.

Wiederholen Sie die Schritte ④ und ⑤, bis die gewünschte Anzahl der Referenzpunkte zur Bestimmung der Station gemessen wurden.

HINWEIS

Es sind mindestens zwei Referenzpunkte zu messen, um eine Station berechnen zu können.

4. Orientierungspunkte wählen oder Berechnung starten

Hilti POS
Station setzen RL Prisma
Applikation Auswahl>Absteckung/Station setzen
Stat Pkt Sta $R_{E,C}$
hi 3.000 m $1_{2,3}$
dHD (1-2) NaN m
1 2 3
Zurück Ref Pkt Rechne

- ① Rückkehr zum vorherigen Dialog
- ② Start Dialog zur Messung der Referenzpunkte
- ③ Berechnung starten (erst möglich nachdem mindestens 2 Referenzpunkte gemessen wurden)

de

5. Station setzen

Hilti POS
Station setzen RL Prisma
Applikation Auswahl>Absteckung/Station setzen
Stat Pkt 7
hi 0.000 m
Anzahl Ori P 2
StDev(HA) ±29° 58' 25"
StDev(H) 1
2 3 4
Zurück Stat H Ansicht Setzen

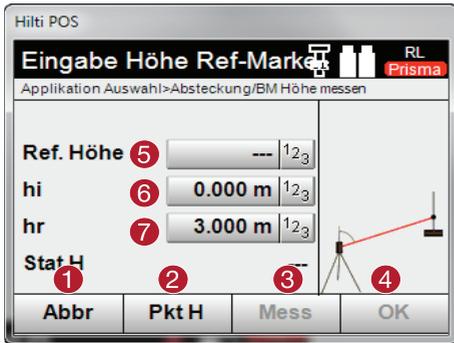
- ① Rückkehr zum vorherigen Dialog
- ② Höhe der Station festlegen (siehe "6. Höhe der Station festlegen")
- ③ Ergebnisse anzeigen
- ④ Station setzen
- ⑤ Bei mehr als zwei Referenzpunkten werden die Standardabweichungen "StDev(HA)" und "Std-Dev(H)" angezeigt.

6. Höhe der Station festlegen

Wenn der Stationspunkt und / oder der Anschlusspunkt / e eine Höhe haben, werden diese Höhen gemittelt und übernommen. Habe die Punkte keine Höhe, kann nun durch einen Referenzpunkt oder eine Höhenmarke die Höhe festgelegt werden.

Hilti POS
BM Höhe messen RL Prisma
Applikation Auswahl>Absteckung/BM Höhe messen
Höh Pkt 5
Ref. Höhe ---
hi 0.000 m $1_{2,3}$
hr 3.000 m $1_{2,3}$
Stat H 1
2 3 4
Abbr Man H Mess OK

- ① Rückkehr zum vorherigen Dialog
- ② Höhe manuell eingeben
- ③ Messung auslösen
- ④ Dialog bestätigen
- ⑤ Höhenpunkt auswählen
- ⑥ Instrumentenhöhe festlegen
- ⑦ Reflektorhöhe festlegen



- ① Rückkehr zum vorherigen Dialog
- ② Höhe über Punkt auswählen
- ③ Messung auslösen
- ④ Dialog bestätigen
- ⑤ Höhepunkt / Höhenmarke auswählen
- ⑥ Instrumentenhöhe festlegen
- ⑦ Reflektorhöhe festlegen

Nach manueller Höhereingabe kann mit ③ ein Höhenpunkt angezielt und gemessen werden. Die Stationshöhe wird aufgrund der Messung zu dem Höhenpunkt / -marke berechnet.

Nach manueller Höhereingabe kann mit ④ die Stationshöhe direkt gesetzt werden, ohne dass eine Messung ausgeführt werden muss.

HINWEIS

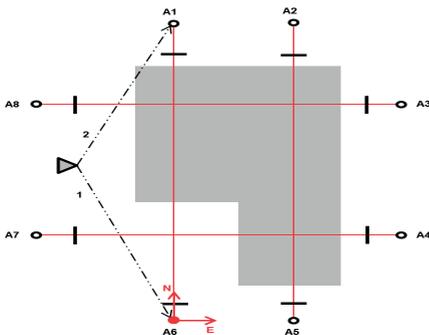
Wenn die Option "Höhen" eingeschaltet ist, muss eine Höhe für die Station gesetzt werden bzw. ein Wert für die Höhe vorhanden sein. Ist keine Stationshöhe gesetzt oder vorhanden, erscheint eine Fehlermeldung mit der Aufforderung, die Stationshöhe zu bestimmen.

9.2.4 Station mit Bauachse

Es stehen zwei Varianten zur Verfügung:

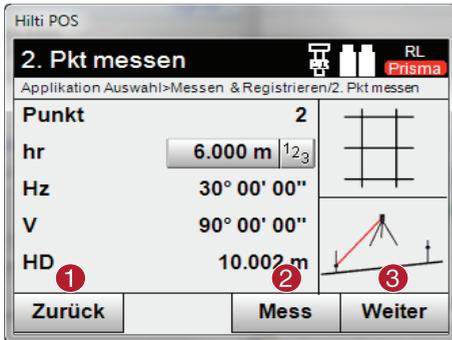
1. Bauachse mit 2 Punkten
2. Bauachse mit 3 Punkten

9.2.4.1 Bauachse mit 2 Punkten



Die Geräteposition befindet sich auf einem freien Punkt und misst nacheinander Winkel und Distanzen zu zwei Bauachspunkten. Anschließend wird die Geräteposition aus den Messungen zu den beiden Bauachspunkten berechnet und der Nullpunkt des Koordinatensystems in den ersten gemessenen Bauachspunkt gelegt. Die Orientierung (Längswert) geht in Richtung des zweiten gemessenen Punktes der Bauachse. Die Koordinaten der Bauachspunkte müssen nicht bekannt sein.

3. Bauachspunkt 2 wählen

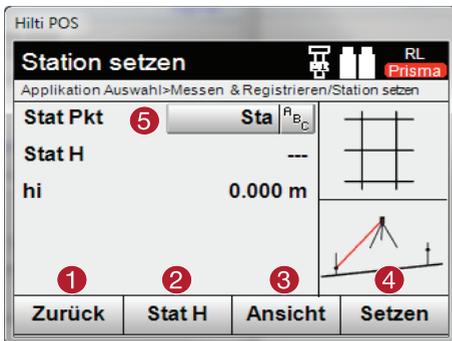


- ① Rückkehr zum vorherigen Dialog
- ② Messung zum Referenzpunkt auslösen
- ③ Dialog bestätigen

HINWEIS

Bei der Messung zu 3 Bauachspunkten auch den 3. Punkt messen.

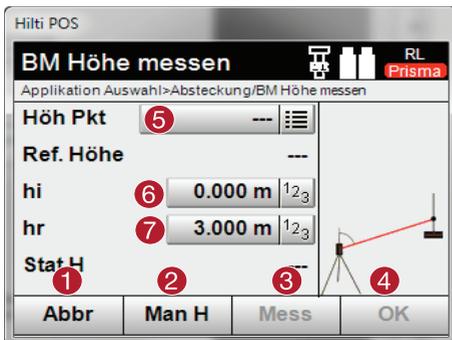
4. Station setzen



- ① Rückkehr zum vorherigen Dialog
- ② Höhe der Station festlegen (siehe Punkt 5)
- ③ Ergebnisse anzeigen
- ④ Station setzen
- ⑤ Anzeige Stationsname

5. Höhe der Station festlegen

Wenn die Punkte eine Höhe haben werden diese Höhen gemittelt und übernommen. Habe die Punkte keine Höhe, kann nun durch einen Referenzpunkt oder eine Höhenmarke die Höhe festgelegt werden.



- ① Rückkehr zum vorherigen Dialog
- ② Höhe manuell eingeben
- ③ Messung auslösen
- ④ Dialog bestätigen
- ⑤ Höhenpunkt auswählen
- ⑥ Instrumentenhöhe festlegen
- ⑦ Reflektorhöhe festlegen

Nach manueller Höheneingabe kann mit \odot ein Höhenpunkt angezielt und gemessen werden. Die Stationshöhe wird aufgrund der Messung zu dem Höhenpunkt / -marke berechnet.

Nach manueller Höheneingabe kann mit \odot die Stationshöhe direkt gesetzt werden, ohne dass eine Messung ausgeführt werden muss.

HINWEIS

Wenn die Option "Höhen" eingeschaltet ist, muss eine Höhe für die Station gesetzt werden bzw. ein Wert für die Höhe vorhanden sein. Ist keine Stationshöhe gesetzt oder vorhanden, erscheint eine Fehlermeldung mit der Aufforderung, die Stationshöhe zu bestimmen.

9.2.5 Station setzen

Die Station wird immer im internen Speicher abgelegt. Falls der Stationsname bereits im Speicher existiert, muss hier die Station umbenannt bzw. ein neuer Stationsname vergeben werden.

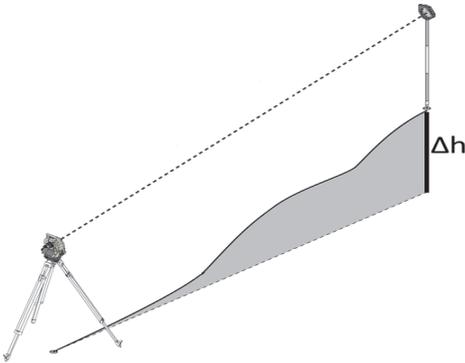
de

9.3 Gerät mit Höhe einrichten

Wenn zusätzlich zur Stationierung und Orientierung noch mit Höhen gearbeitet werden soll, d.h. wenn Zielhöhen bestimmt oder abgesteckt werden sollen, muss zusätzlich die Höhe der Fernrohrmitte des Gerätes festgelegt werden.

Methoden zur Einrichtung der Höhe

- Bei bekannter Höhe des Bodenpunktes und Aufstellung über einem Bodenpunkt wird die Instrumentenhöhe gemessen – beides zusammen ergibt die Höhe der Fernrohrmitte.
- Bei unbekannter Höhe des Bodenpunktes, z.B. bei freier Stationierung, kann durch Winkel- und Distanzmessung zu einem Punkt oder einer Markierung mit bekannter Höhe die Höhe der Fernrohrmitte festgelegt bzw. rückwärtig übertragen werden.



Dialog zur Höhenbestimmung

Hilti POS

BM Höhe messen RL Prisma

Applikation Auswahl>Absteckung/BM Höhe messen

Höh Pkt 5 --- ☰

Ref. Höhe ---

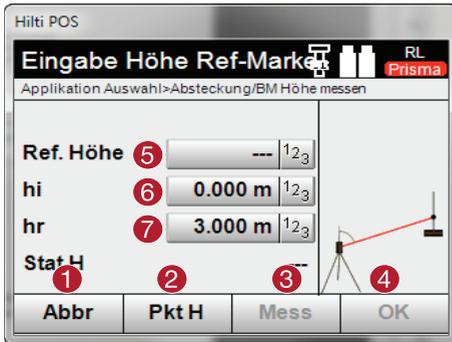
hi 6 0.000 m 1₂3

hr 7 3.000 m 1₂3

Stat H 1 2 3 4

Abbr Man H Mess OK

- ① Rückkehr zum vorherigen Dialog
- ② Höhe manuell eingeben
- ③ Messung auslösen
- ④ Dialog bestätigen
- ⑤ Höhenpunkt auswählen
- ⑥ Instrumentenhöhe festlegen
- ⑦ Reflektorhöhe festlegen



- ① Rückkehr zum vorherigen Dialog
- ② Höhe über Punkt auswählen
- ③ Messung auslösen
- ④ Dialog bestätigen
- ⑤ Höhepunkt / Höhenmarke auswählen
- ⑥ Instrumentenhöhe festlegen
- ⑦ Reflektorhöhe festlegen

Nach manueller Höhereingabe kann mit ③ ein Höhenpunkt angezielt und gemessen werden. Die Stationshöhe wird aufgrund der Messung zu dem Höhenpunkt / Höhenmarke berechnet.

Nach manueller Höhereingabe kann mit ④ die Stationshöhe direkt gesetzt werden, ohne dass eine Messung ausgeführt werden muss.

HINWEIS

Wenn die Option "Höhen" eingeschaltet ist, muss eine Höhe für die Station gesetzt werden bzw. ein Wert für die Höhe vorhanden sein. Ist keine Stationshöhe gesetzt oder vorhanden, erscheint eine Fehlermeldung mit der Aufforderung, die Stationshöhe zu bestimmen.

10 Applikationen

10.1 Horizontale Absteckung (H-Absteckung)

10.1.1 Prinzip der Absteckverfahren

Prinzipiell kommen mit dem Hilti Tachymeter-System POS 15/18, in Abhängigkeit vom EDM-Modus, zwei verschiedene Absteckverfahren zur Anwendung – Prismen- oder Laser-Modus.

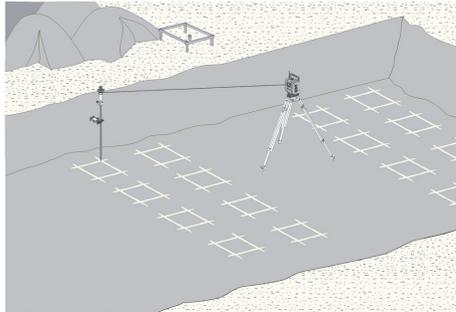
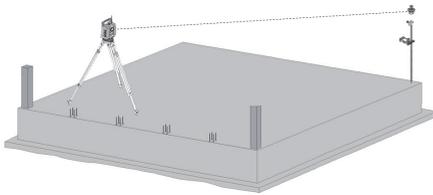
Absteckverfahren

- Absteckungen mit Prisma (siehe Kap. 10.1.2)
Mit dem Prisma werden Punkte immer dann abgesteckt, wenn sie entweder im Aussenbereich oder im Bodenbereich liegen – also immer dann, wenn mit einem Prisma und Stab gearbeitet werden kann.
- Absteckungen mit sichtbarem Laser-Pointer inklusive Distanzmessung (siehe Kap. 10.1.3)
Mit dem Laser-Pointer wird insbesondere im Innenbereich abgesteckt, wo der Laserpunkt meist sichtbar ist, also z.B. in grossen Industriehallen. Der Einsatz des Tachymeter ist sinnvoll bei Distanzen über 5 m und bei geeigneten Lichtverhältnissen, also z.B. ohne helle Sonneneinstrahlung.

10.1.2 Abstecken mit Prisma

In diesem Verfahren wird der EDM auf „Prisma“ gesetzt.

Die Absteckung mit Prisma entspricht einer Navigation zur Absteckposition.



10.1.2.1 Ablauf der Applikation "Absteckung mit Prisma"

Um die Applikation „Horizontale Absteckung“ zu starten, drücken Sie im Hauptmenü die Taste **H-Absteckung**.

1. Startdialog "Absteckung"

Ablauf der Applikation

1. Projektauswahl
2. Stationsdefinition bzw. Stationsaufstellung



① Auswahl der horizontalen Absteckapplikation

2. Eingabedialog "Absteckpunkt"

Punktkoordinaten der Absteckpunkte können Sie auf drei verschiedene Weisen bestimmen:

Möglichkeiten der Bestimmung von Punktkoordinaten für Absteckpunkte

- manuell eingeben
- aus einer Liste von gespeicherten Punkten auswählen
- aus einer CAD-Grafik mit gespeicherten Punkten auswählen



- ① Zur vorherigen Anzeige zurückkehren
- ② Eingabe der Absteckeeinstellungen. Sortierkriterien für automatischen Punktvorschlag, automatische Punktfolge (Ein/Aus), Abstecktoleranzen, Messverzögerung, um den Prismenstab vor der Distanzmessung gut genug auszurichten
- ③ Nächsten Punkt auswählen, falls in den Einstellungen die Automatische Punktwahl eingestellt wurde
- ④ Dialog bestätigen
- ⑤ Eingabe- bzw. Auswahlfeld für Absteckpunkt

3. Absteckdialog (grafische Darstellung)

- Dialog mit grober Absteckinformation zum Auffinden der neuen Absteckposition
- Dialog mit Absteckungsdarstellung zum präzisen Abstecken mit grafischem Auto-Zoom und numerischen Absteckwerten. Dieser Dialog wird automatisch aufgerufen, sobald sich die Prismenposition innerhalb einem Radius von weniger als drei Metern befindet.

In beiden Dialogen werden die Absteckkorrekturen rechts oben numerisch angezeigt. Die Pfeilrichtungen zeigen die Richtung an, in der das Prisma bewegt werden muss, um den Absteckpunkt zu erreichen. Der Pfeil für die Links-/Rechts-Richtung bezieht sich immer auf die Linie zwischen aktueller Prismenposition und Tachymeter.

Grober Absteckdialog



- ① Rückkehr zum vorherigen Dialog
- ② Messung ausführen
- ③ Anzeige der Richtung, in der der abzusteckende Punkt liegt
- ④ Eingabe Reflektorhöhe (wenn Höhe genutzt wird)

Feiner Absteckdialog



- ① Rückkehr zum vorherigen Dialog
- ② Ergebnis abspeichern
- ③ Messung auslösen
- ④ Nächsten Punkt auswählen

4. Speicherdialog (optional)

Im Speicherdialog kann die aktuelle Absteckposition für Dokumentationszwecke gespeichert werden. Es wird automatisch eine Distanz gemessen, und die Abweichungen zu den gegebenen Koordinaten werden angezeigt und beim Bestätigen der Anzeige gespeichert. Die gespeicherten Daten können mit der PC-Software Hilti PROFIS Layout ausgelesen, gespeichert und gedruckt werden.

① Rückkehr zum vorherigen Dialog

② Eingabe der Attributwerte

③ Bestätigung

de

HINWEIS

Wenn in der Stationsaufstellung keine Höhen eingestellt wurden, werden die Höhenangaben und alle relevanten Anzeigen unterdrückt.

Datenspeicherung der Absteckung

Punktnummer	Name des Absteckpunktes
Nordkoordinate (gegeben)	Eingegebene Nordkoordinate bezogen auf das Referenzkoordinatensystem.
Ostkoordinate (gegeben)	Eingegebene Ostkoordinate bezogen auf das Referenzkoordinatensystem
Höhe (gegeben)	Eingegebener Höhenwert
Nordkoordinate (gemessen)	Gemessene Nordkoordinate bezogen auf das Referenzkoordinatensystem
Ostkoordinate (gemessen)	Gemessene Ostkoordinate bezogen auf das Referenzkoordinatensystem
Höhe (gemessen)	Gemessene Höhe
dN	$dN = \text{Nordkoordinate (gemessen)} - \text{Nordkoordinate (eingegeben)}$
dE	$dE = \text{Ostkoordinate (gemessen)} - \text{Ostkoordinate (eingegeben)}$
dH	$dH = \text{Höhe (gemessen)} - \text{Höhe (eingegeben)}$
Attribut 1 – Attribut 5	Dem Punkt zugeordnete Attribute

10.1.3 Abstecken mit sichtbarem Laser (Laser-Pointer)

In diesem Verfahren wird der EDM auf „Laser EIN“ gesetzt. Damit wird bei der praktischen Absteckung mit dem „rotem Punkt“ der Absteckpunkt direkt angesteuert und quasi die Absteckposition mit dem roten Punkt markiert.

Da der rote Laser eher bei niedrigerer Umgebungshelligkeit gut sichtbar ist, ergibt sich eine Anwendung wesentlich für den Innenbereich.

Damit der Absteckpunkt dreidimensional direkt angesteuert werden kann, ist vorausgesetzt, dass die Station mit Höhe gesetzt wird.

Es ist aber auch möglich, Absteckungen an Böden oder Decken ohne Höhen vorzunehmen. Dazu muss vorher der Laser auf die Fläche gesteuert werden. In diesem Fall versucht die Software, die zugehörige Punktposition oder das zugehörige Lot auf der entsprechenden Fläche zu finden.

HINWEIS

Die Applikation "Absteckung" mit dem "roten" Laser ist geeignet für Absteckungen auf Böden und Decken. Die Applikation ist nicht geeignet für Absteckungen an der Wand.

de



10.1.3.1 Ablauf der Applikation "Absteckung mit sichtbarem Laser"

1. Startdialog "Absteckung"

Um die Applikation „Horizontale Absteckung“ zu starten, drücken Sie im Hauptmenü die Taste **H-Absteckung**.

- Projektauswahl
- Stationsdefinition bzw. Stationsaufstellung

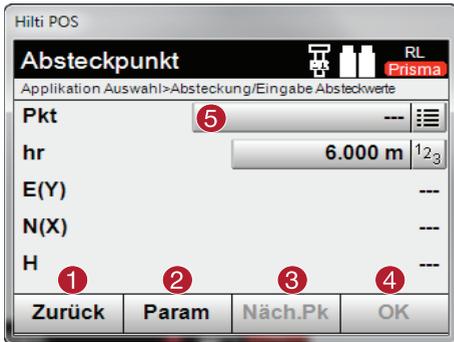


① Auswahl der horizontalen Absteckapplikation

2. Eingabedialog "Absteckpunkt"

Möglichkeiten zur Bestimmung der Punktkoordinaten von Absteckpunkten

- manuell eingeben
- aus einer Liste von gespeicherten Punkten auswählen
- aus einer CAD-Grafik mit gespeicherten Punkten auswählen



- ① Zur vorherigen Anzeige zurückkehren
- ② Eingabe der Absteckeeinstellungen. Sortierkriterien für automatischen Punktvorschlag, automatische Punktfolge (Ein/Aus), Abstecktoleranzen, Messverzögerung, um den Prismenstab vor der Distanzmessung gut genug auszurichten
- ③ Nächsten Punkt auswählen, falls in den Einstellungen die Automatische Punktwahl eingestellt wurde
- ④ Dialog bestätigen
- ⑤ Eingabe- bzw. Auswahlfeld für Absteckpunkt

de

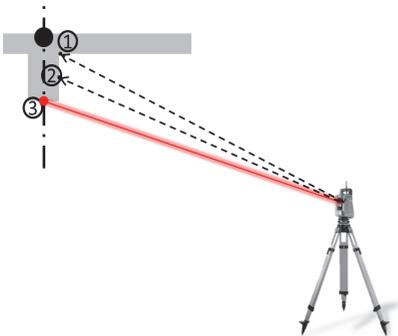
HINWEIS

Schalten Sie spätestens hier den EDM in den Laser-Modus. Das Umschalten kann entweder im Dialog „FindMe“ oder im Dialog „FNC“ erfolgen.

Nach der Eingabebestätigung des Absteckpunktes wird der Laser-Punkt direkt auf die Zielposition ausgerichtet, wenn die Station mit Höhe verwendet wurde. Andernfalls wird die aktuell angezielte Fläche verwendet.

Die Zielposition ist nur dann gültig, wenn sich der Zielpunkt direkt auf der Zielfläche befindet. Ist das nicht der Fall, wird die aktuelle Position mit der Zielposition verglichen. Ist die Position ausserhalb der gesetzten Abstecktoleranz, wird dies in einem zusätzlichen Dialog angezeigt. Der Anwender kann entscheiden, ob der Lotpunkt auf der aktuellen Fläche gesteuert werden soll. Soll die Lotposition angesteuert werden, wird der Laserpunkt in Iterationsschritten auf das Lot vom eingegebenen Zielpunkt auf die aktuelle Fläche projiziert.

Nachfolgende Skizze zeigt, wie von der eingegebenen Zielposition (schwarzer Punkt) in 3 Iterationsschritten die Lotposition erreicht wird.



HINWEIS

Beachten Sie die Eingabe der Abstecktoleranz.

Sobald die Positionsdivergenz innerhalb der Abstecktoleranz liegt, ist der Iterationsprozess abgeschlossen.

3. Absteckdialog (grafische Darstellung)

Die graphische Darstellung zeigt direkt den feinen Absteck-Dialog, da der rote Punkte direkt auf die Absteckposition „fährt“. In dem Dialog werden die Absteckkorrekturen rechts oben numerisch angezeigt. Die Werte sind „quasi“ null (innerhalb der gesetzten Abstecktoleranz), da der rote Punkt direkt auf die Position des Absteckpunktes zeigt – als Rest verbleibt lediglich der Höhenunterschied.



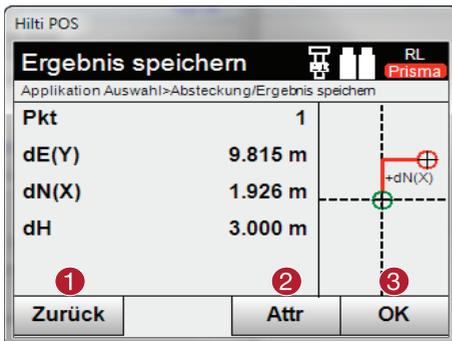
- ① Rückkehr zum vorherigen Dialog
- ② Messung ausführen
- ③ Anzeige der Richtung, in der der abzusteckende Punkt liegt
- ④ Eingabe Reflektorhöhe (wenn Höhe genutzt wird)

HINWEIS

Wenn in der Stationsaufstellung keine Höhen eingestellt wurden, werden die Höhenangaben und alle relevanten Anzeigen unterdrückt. Die weiteren Anzeigen sind gleich den Anzeigen im vorherigen Kapitel.

4. Speicherdialog (optional)

Im Speicherdialog kann die aktuelle Absteckposition für Dokumentationszwecke gespeichert werden. Es wird automatisch eine Distanz gemessen, und die Abweichungen zu den gegebenen Koordinaten werden angezeigt und beim Bestätigen der Anzeige gespeichert. Die gespeicherten Daten können mit der PC-Software Hilti PROFIS Layout ausgelesen, gespeichert und gedruckt werden.



- ① Rückkehr zum vorherigen Dialog
- ② Eingabe der Attributwerte
- ③ Bestätigung

HINWEIS

Wenn in der Stationsaufstellung keine Höhen eingestellt wurden, werden die Höhenangaben und alle relevanten Anzeigen unterdrückt. Die weiteren Anzeigen sind gleich den Anzeigen im vorherigen Kapitel.

Datenspeicherung der Absteckung

Punktnummer	Name des Absteckpunktes
Nordkoordinate (gegeben)	Eingegebene Nordkoordinate bezogen auf das Referenzkoordinatensystem.
Ostkoordinate (gegeben)	Eingegebene Ostkoordinate bezogen auf das Referenzkoordinatensystem
Höhe (gegeben)	Eingegebener Höhenwert
Nordkoordinate (gemessen)	Gemessene Nordkoordinate bezogen auf das Referenzkoordinatensystem
Ostkoordinate (gemessen)	Gemessene Ostkoordinate bezogen auf das Referenzkoordinatensystem
Höhe (gemessen)	Gemessene Höhe

dN	dN = Nordkoordinate (gemessen) – Nordkoordinate (eingegeben)
dE	dE = Ostkoordinate (gemessen) – Ostkoordinate (eingegeben)
dH	dH = Höhe (gemessen) – Höhe (eingegeben)
Attribut 1 – Attribut 5	Dem Punkt zugeordnete Attribute

HINWEIS

Attribute sind Beschreibungen zum Punkt und können entweder direkt mit dem Hilti Point Creator aus AutoCad oder Revit zusammen mit den Punktkoordinaten entnommen oder manuell eingegeben werden

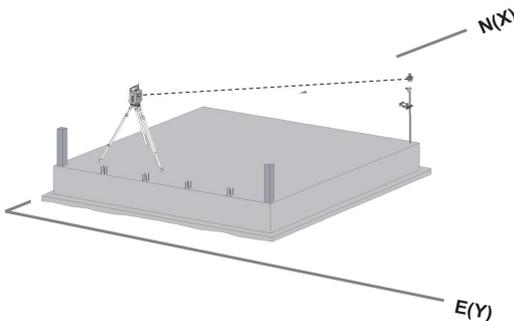
Von Hilti-Produkten wie z.B. Dübel, Schienen, usw. wird die Artikelnummer, Beschreibung, Layer, Type graphisches Element und Farbe dem AutoCad oder Revit entnommen. Hierzu können die CAD-Daten 2D- oder 3D-Daten enthalten sowie Attribute (müssen aber nicht).

10.2 Messen und Registrieren

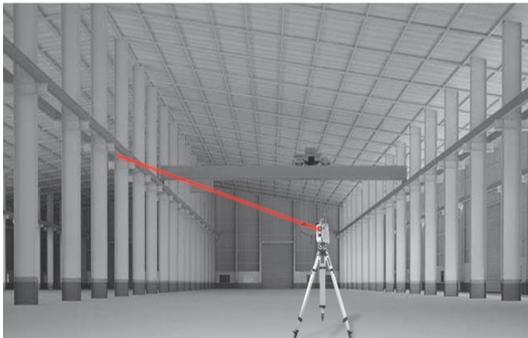
10.2.1 Prinzip von Messen und Registrieren

Mit dem Messen und Registrieren werden Punkte gemessen deren Position nicht bekannt ist.

Distanzmessungen können mit dem Prisma oder Laser gemessen werden. Prisma-Messungen sind sinnvoll anzuwenden im Aussenbereich oder auf Flächen, auf denen sich eine Person mit Prisma bewegen kann. Messungen mit dem Laser sind sinnvoll, um an Stellen zu messen, die mit dem Prisma schlecht erreichbar sind oder im Innenbereich, wo der Laserpunkt gut sichtbar ist.



Punktmessungen mit dem Prisma können durchgeführt werden, indem der EDM im "Auto-Modus" das Prisma verfolgt und an jeder Position eine Messung bzw. Datenspeicherung durchgeführt wird, oder indem ein Prisma manuell angezielt und mit dem EDM im manuellen Messmodus gearbeitet wird.



Punktmessungen mit dem sichtbaren Laser können manuell mit den motorisierten Seitentrieben oder ferngesteuert mit dem "Joystick" durchgeführt werden.

Bei Punktmessungen ist unbedingt darauf zu achten, dass der Laserpunkt mit dem Fadenkreuz übereinstimmt, andernfalls ist eine Justierung durch den Hilti-Reparaturservice notwendig.

Um die Applikation Messen und Registrieren zu starten, drücken Sie im Menü der Applikationen die entsprechende Taste.

de

10.2.2 Ablauf der Applikation "Messen & Registrieren"

Um die Applikation "Messen & Registrieren" zu starten, drücken Sie im Hauptmenü die Taste **Mess & Rec.**

1. Startdialog "Messen & Registrieren"

- Projektauswahl
- Stationsdefinition bzw. Stationsaufstellung



- ① Auswahl der Applikation Messen & Registrieren

2. Messdialog "Messpunkt"



- ① Abbrechen und zur vorherigen Anzeige zurückkehren
- ② Eingabe bzw. Anzeige von Attributen für den entsprechenden Messpunkt. Eingabe von bis zu fünf verschiedenen Attributen pro Messpunkt
- ③ Einzelne Distanz messen
- ④ Per Knopfdruck Distanzen und Winkel messen und gleichzeitig die Daten speichern
- ⑤ Nach gültiger Distanzmessung werden Winkel gemessen und dann Distanz mit Winkel gespeichert.
- ⑥ Eingabe der alphanumerischen Punktbezeichnung
- ⑦ Eingabe der Reflektorhöhe (wenn die Station mit Höhen eingerichtet wurde)

Datenspeicherung Messen & Registrieren

HINWEIS

Die gemessenen Punkte können mit verschiedenen Punktbezeichnungen versehen und gespeichert werden. Mit jeder Speicherung wird der Punktname automatisch um den Wert "1" erhöht.

Die gespeicherten Punktdaten können zum PC übertragen werden und in einem CAD-System oder einem ähnlichen System dargestellt und weiter verarbeitet werden oder zu Dokumentationszwecken ausgedruckt und archiviert werden. Wenn in der Stationsaufstellung ohne Höhen eingestellt wurde, werden die Höhenangaben und alle relevanten Anzeigen, wie die Reflektorhöhe, unterdrückt.

Datenspeicherung Messen & Registrieren

Punktnummer	Name bzw. Bezeichnung des Messpunktes
Nordkoordinate (gegeben)	Gemessene Nordkoordinate
Ostkoordinate (gegeben)	Gemessene Ostkoordinate
Höhe (gegeben)	Gemessene Höhe
Ostkoordinate (gemessen)	Angewendete atmosphärische Korrektur (ppm)
Attribut 1 – Attribut 5	Dem Punkt zugeordnete Attribute

10.3 Schnurgerüst

Die Applikation Schnurgerüst ist eine Applikation mit Handhabung von Linien und Bögen. Mit der Applikation Schnurgerüst lassen sich Bauachsen sowohl von Koordinaten bestimmen und abstecken, auf der Baustelle markierte Bauachsen aufnehmen und definiert versetzen. Weiterhin lassen sich Punkte mit Längs- und Quermassen bezogen auf die jeweils definierte Bauachse direkt abstecken.

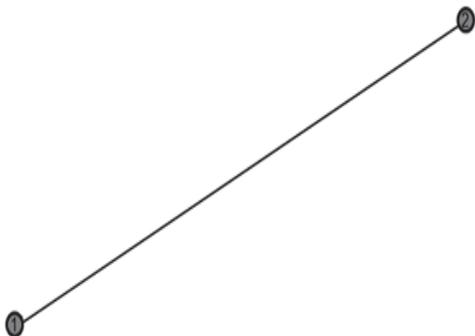
Besonders einfach ist es, wenn die Bauachse aus Koordinaten vorher als grafische Linie oder Kurve definiert wird. Damit lassen sich die Linien bzw. Bögen per Fingerdruck auswählen ohne die Linien oder Bögen bei Wechsel immer wieder neu einzugeben.

10.3.1 Prinzip des Schnurgerüsts

Bauachsdefinition

Methoden zur Definition von Bauachsen für Linien und Bögen

- Linien (2 Punkte)
- Bogen (2 Punkte + Radius)
- Bogen (3 Punkte)



HINWEIS

Werden die Linien- bzw. Bogenelemente mit Punkten unterschiedlicher Höhe definiert, wird je nach Längswert die Höhe entsprechend interpoliert.

Bauachsverschiebung

Nach der Bauachsdefinition kann die Bauachse noch in drei Richtungen verschoben und einmal verdreht werden.

Verschieben und Verdrehen der Bauachse

- Verschiebung in Längsrichtung
- Verschiebung in Querrichtung
- Verschiebung in der Höhe
- Verdrehung um den Startpunkt

Bauachs-Messoptionen

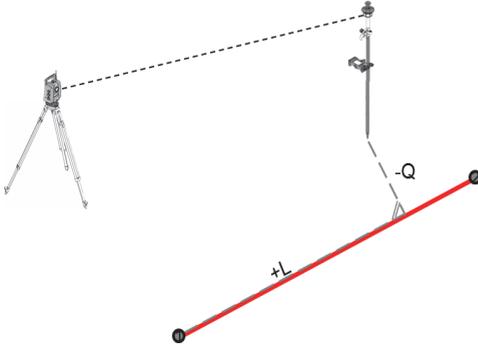
Die Bauachsmessungen können in zwei unterschiedliche Anwendungen eingeteilt werden:

Anwendungen von Bauachsmessungen

- **Absteckung (Längs- und Quermasse)**
Punkte mit auf die Bauachse bezogenen eingegebenen Achsmassen (längs und quer) abstecken.
- **Aufnahme (Punktabstand zur Bauachse)**
Punkte messen und auf die Bauachse bezogene Masse (Längs und Quer) anzeigen.

de

Je nach Funktionsauswahl können Längs- und Querwerte eingegeben bzw. gemessen werden.



10.3.2 Schnurgerüst mit Prisma

In diesem Verfahren wird der EDM auf "Prisma" gesetzt.

Die Absteckung mit Prisma entspricht einer Navigation zur Absteckposition.

Das Abstecken mit eingegebenen Längs- und Querwerten erfolgt gleich wie bei der Applikation "Horizontales Abstecken".

10.3.2.1 Ablauf der Applikation Schnurgerüst mit Prisma

Um die Applikation "Schnurgerüst" zu starten, drücken Sie im Hauptmenü die Taste **Schnurgerüst**.

1. Startdialog "Schnurgerüst"

- Projektauswahl
- Stationsdefinition bzw. Stationsaufstellung

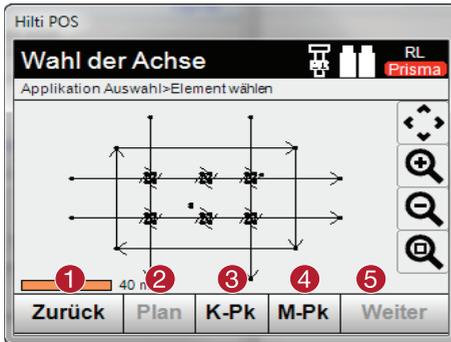


① Auswahl Applikation Schnurgerüst

2. Eingabedialog "Bauachsdefinition"

Bauachsen können auf drei verschiedene Arten für Linien und Bögen definiert werden:

- Grafisch aus einem digitalen Plan durch „Antippen“
- Mit Koordinaten durch Koordinateneingabe oder Koordinatenauswahl aus einer Koordinatenliste
- Durch Messung zu zwei vorhandenen Achspunkten auf der Baustelle



- ① Rückkehr zum vorherigen Dialog
- ② Definition bzw. Auswahl Bauachse aus Grafik
- ③ Definition Bauachse aus Koordinatenliste
- ④ Definition Bauachse durch Punktmessung
- ⑤ Wenn Bauachse definiert, weiter zum Verschiebungsdialog

de

3. Eingabedialog "Verschiebungen"

- Eingabe der Längs-, Quer- und Höhenverschiebungen einschliesslich Verdrehungswinkel



- ① Zurück zur Bauachsdefinition
- ② Bestätigung der Verschiebungseingaben. Weiter mit Eingabedialog Längs-, Quer- und Höhenwerte.

Option: Absteckung Längs- und Quermasse

Eingabedialog "Längs / Quer"

- Eingabe der Längs-, Quer- und Höhenverschiebungen einschliesslich Verdrehungswinkel



- ① Zurück zum Verschiebungsdialog
- ② Wechsel zur Option Aufnahme (Punktabstand zur Bauachse)
- ③ Bestätigung der Eingabewerte

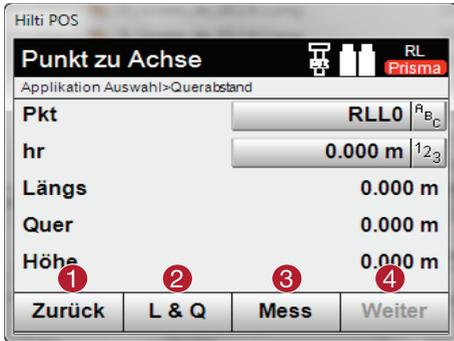
HINWEIS

Weiterer Dialogablauf wie in der Applikation "Horizontale Absteckung" mit Anzeige der Absteckwerte und Speicherung der Absteckdifferenzen und Bauachswerte.

Option: Aufnahme (Punktabstand zur Bauachse)

Messdialog mit Anzeige "Längs / Quer"

- Punktmessung mit Anzeige berechneter Längs- und Querwerte



- ① Zurück zum Verschiebungsdialog
- ② Wechsel zur Option Absteckung Längs- und Querwerte
- ③ Messung ausführen
- ④ Speichern der angezeigten Werte

10.3.3 Schnurgerüst mit sichtbarem Laser (Laser-Pointer)

In diesem Verfahren wird der EDM auf "Laser EIN" gesetzt. Damit wird bei der praktischen Absteckung mit dem "rotem Punkt" der Absteckpunkt direkt angesteuert und quasi die Absteckposition mit dem roten Punkt markiert. Da der rote Laser eher bei niedrigerer Umgebungshelligkeit gut sichtbar ist, ergibt sich eine Anwendung wesentlich für den Innenbereich.

Damit der Absteckpunkt dreidimensional direkt angesteuert werden kann, ist es eine Grundvoraussetzung, dass die Station mit Höhe gesetzt wird.

Es ist aber auch möglich, Absteckungen an Böden oder Decken ohne Höhen vorzunehmen. Dazu muss vorher der Laser auf die Fläche gesteuert werden. In diesem Fall versucht die Software, die Punktposition oder das Lot dazu auf der entsprechenden Fläche zu finden.

HINWEIS

Die Applikation Absteckung mit dem "roten" Laser ist geeignet für Absteckungen auf Böden und Decken. Die Applikation ist nicht geeignet für Absteckungen an der Wand.

HINWEIS

Im weiteren Verlauf ist dieser Ablauf gleich wie mit dem Prisma. Den Absteck- bzw. Messprozess vergleichen Sie mit der Beschreibung für das horizontale Abstecken.

10.3.4 Datenspeicherung der Absteckung

Punktnummer	Name des Absteckpunktes
Nordkoordinate (gegeben)	Eingegebene Nordkoordinate bezogen auf das Referenzkoordinatensystem.
Ostkoordinate (gegeben)	Eingegebene Ostkoordinate bezogen auf das Referenzkoordinatensystem
Höhe (gegeben)	Gegebene Höhen
Nordkoordinate (gemessen)	Gemessene Nordkoordinate bezogen auf das Referenzkoordinatensystem
Ostkoordinate (gemessen)	Gemessene Ostkoordinate bezogen auf das Referenzkoordinatensystem
Höhe (gemessen)	Gemessene Höhe
dN	dN = Nordkoordinate (gemessen) – Nordkoordinate (eingegeben)
dE	dE = Ostkoordinate (gemessen) – Ostkoordinate (eingegeben)
dH	dH = Höhe (gemessen) – Höhe (eingegeben)

10.4 Aufmass

10.4.1 Prinzip des Aufmasses

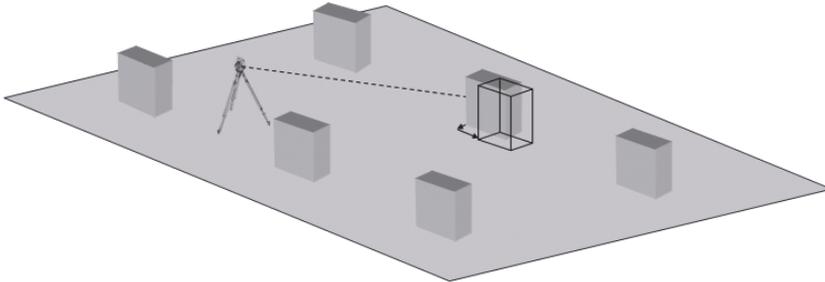
Prinzipiell kann das Aufmass als Umkehrung der Applikation Horizontale Absteckung betrachtet werden.

Mit dem Aufmass werden bestehende Positionen mit ihren Planpositionen verglichen und die Abweichungen angezeigt und gespeichert.

Entsprechend der Stationsaufstellung können die Plandaten bzw. Vergleichspositionen als Masse bzw. Abstände, als Koordinaten oder Punkte mit Grafik verwendet werden.

Wenn vom PC die Plandaten als CAD-Zeichnung auf den Tachymeter übertragen werden und als graphischer Punkt bzw. graphisches Element auf dem Tachymeter zur Absteckung ausgewählt werden, erübrigt sich die Handhabung grosser Zahlen oder Zahlenmengen.

Typische Applikationen sind die Überprüfung von Wänden, Säulen, Verschalungen, grossen Öffnungen und vieles mehr. Dazu wird mit den Planpositionen verglichen und die Differenzen direkt vor Ort angezeigt bzw. gespeichert.



Um die Applikation "Aufmass" zu starten, wählen Sie im Applikationsmenü die entsprechende Taste. Nach Aufruf der Applikation erfolgen die Anzeigen der Projekte bzw. Projektauswahl und die entsprechende Stationswahl bzw. Stationsaufstellung. Nachdem die Stationsaufstellung erfolgt ist, beginnt die Applikation "Aufmass".

HINWEIS

Abweichungen von der gegebenen und der gemessenen Position können gespeichert werden und als "Report" in Hilti PROFIS Layout ausgegeben werden.

10.4.2 Aufmass mit Prisma

Um Punkte aufzumessen wird zuerst die Position mit Eingabe definiert.

Eingabe Aufmasspunkt

Möglichkeiten der Eingabe von Punktkoordinaten

- Punkt-Koordinaten manuell eingeben.
- Punkt-Koordinaten aus einer Liste mit gespeicherten Punkten auswählen.
- Punkt-Koordinaten aus einer CAD-Grafik mit gespeicherten Punkten auswählen.

Als sehr effizient erweist sich die Eingabe der Aufmassposition aus der gespeicherten Grafik im Gerät, aus der die entsprechenden zweidimensionalen oder dreidimensionalen Daten extrahiert werden.

10.4.2.1 Ablauf der Applikation "Aufmass mit Prisma"

1. Startdialog "Aufmass"

Um die Applikation "Aufmass" zu starten, drücken Sie im Hauptmenü die Taste **Aufmass**.

Ablauf

1. Projektauswahl
2. Stationsdefinition bzw. Stationsaufstellung



- ① Auswahl Applikation Aufmass

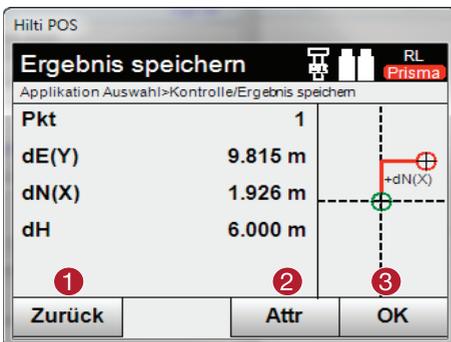
2. Eingabedialog "Aufmass"

Möglichkeiten der Bestimmung von Punktkoordinaten für Aufmasspunkte

- manuell eingeben
- aus einer Liste von gespeicherten Punkten auswählen
- aus einer CAD-Grafik mit gespeicherten Punkten auswählen



- ① Zurück zum vorherigen Dialog 4. Dialog bestätigen 5. Punkt auswählen
- ② Eingabe der Absteckeeinstellungen. Sortierkriterien für automatischen Punktvorschlag, automatische Punktfolge (Ein/Aus), Abstecktoleranzen, Messverzögerung, um den Prismenstab vor der Distanzmessung gut genug auszurichten
- ③ Nächsten Punkt auswählen, falls in den Einstellungen die Automatische Punktwahl eingestellt wurde
- ④ Dialog bestätigen
- ⑤ Punkt auswählen



- ① Rückkehr zum vorherigen Dialog
- ② Eingabe bzw. Anzeige der dem Punkt zugeordneten Attribute
- ③ Dialog bestätigen und Daten speichern

HINWEIS

Wenn in der Stationsaufstellung ohne Höhen eingestellt wurde, werden die Höhenangaben und alle relevanten Anzeigen unterdrückt.

Datenspeicherung der Absteckung

Punktnummer	Name des aufzumessenden Punktes
Nordkoordinate (gegeben)	Gegebene Nordkoordinate
Ostkoordinate (gegeben)	Gegebene Ostkoordinate
Höhe (gegeben)	Gegebene Höhen
Nordkoordinate (gemessen)	Gemessene Nordkoordinate
Ostkoordinate (gemessen)	Gemessene Ostkoordinate
Höhe (gemessen)	Gemessene Höhe
dN	dN = Nordkoordinate (gemessen) – Nordkoordinate (eingegeben)
dE	dE = Ostkoordinate (gemessen) – Ostkoordinate (eingegeben)
dH	dH = Höhe (gemessen) – Höhe (eingegeben)
Attribut 1 – Attribut 5	Dem Punkt zugeordnete Attribute

HINWEIS

Attribute sind Beschreibungen zum Punkt und können entweder direkt mit dem Hilti Point Creator aus AutoCad oder Revit zusammen mit den Punktkoordinaten entnommen oder manuell eingegeben werden. Von Hilti-Produkten wie z.B. Dübel, Schienen, usw. wird die Artikelnummer, Beschreibung, Layer, Type graphisches Element und Farbe dem AutoCad oder Revit entnommen. Hierzu können die CAD-Daten 2D- oder 3D-Daten enthalten sowie Attribute (müssen aber nicht).

10.5 Datenaustausch mit PC bei "Absteckung" und "Messen & Registrieren"

10.5.1 Ablauf der Applikation "PROFIS Connect"

HINWEIS

Ab der Version 2.2.0 enthält die Tachymeter-Applikationssoftware auch die Applikation "PROFIS Connect". Wenn Ihre Tachymeter-Applikationssoftware einen älteren Versionstand als 2.2.0 hat, wenden Sie sich bitte an Ihren Verkaufsberater.

Die Applikation "PROFIS Connect" unterstützt das Aufnehmen und Abstecken von Punkten durch dynamischen Austausch von Koordinaten mit einem Konstruktionsprogramm auf einem angeschlossenen PC. Koordinaten neu vermessener Punkte können vom Tachymeter zum Konstruktionsprogramm, vorhandene Punktkoordinaten vom Konstruktionsprogramm zum Tachymeter übertragen werden.

1. Startdialog "PROFIS Connect"

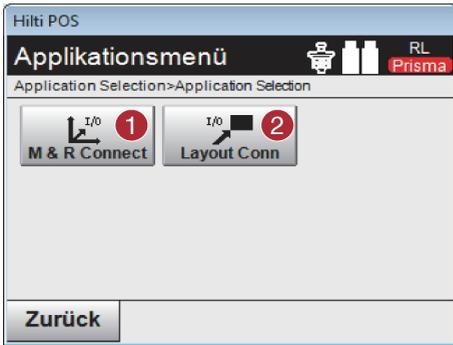
- Um die Applikation "PROFIS Connect" zu starten, drücken Sie im Hauptmenü die Taste "Profis Connect".



- 1 Datenaustausch mit "Hilti PROFIS Connect" aktivieren

2. Wahl der Applikation für den Datenaustausch

- Wählen Sie die Applikation, für die der Datenaustausch aktiviert werden soll.



- ① Applikation "Messen & Registrieren" mit Datenaustausch starten. Punkte werden vom Tachymeter zum Konstruktionsprogramm auf dem PC übertragen.

- ② Applikation "Absteckung" mit Datenaustausch starten. Punkte werden vom Konstruktionsprogramm auf dem PC zum Tachymeter übertragen.

10.6 Vertikale Absteckung (V-Absteckung)

10.6.1 Prinzip der V-Absteckung

Mit der V - Absteckung werden Plandaten auf eine vertikale Referenzebene übertragen, wie z.B. eine Wand, Fassade, etc.

Diese Plandaten sind entweder Masse die sich auf Bauachsen auf der vertikalen Referenzebene beziehen oder Positionen die durch Koordinaten in einer vertikalen Referenzebene beschrieben werden.

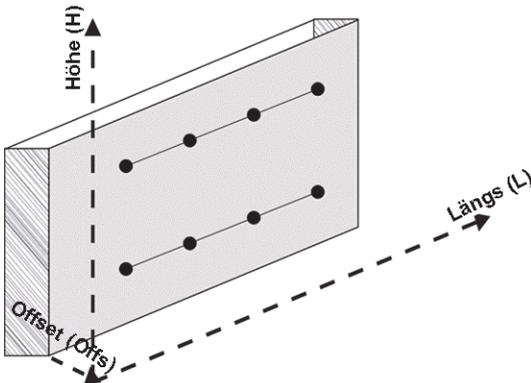
Die Plandaten bzw. Absteckpositionen können als Masse bzw. Abstände und mit Koordinaten eingegeben oder als vorher vom PC übertragene Daten verwendet werden.

Zusätzlich können vom PC die Plandaten als CAD-Zeichnung auf den Tachymeter übertragen werden und als graphischer Punkt bzw. graphisches Element auf dem Tachymeter zur Absteckung ausgewählt werden.

Damit erübrigt sich die Handhabung grosser Zahlen oder Zahlenmengen.

Typische Applikationen sind die Positionierung von Befestigungspunkten bei Fassaden, Wänden mit Schienen, Rohre, etc.

Als Spezialapplikation besteht noch die Möglichkeit eine Vertikale Fläche mit einer theoretischen Planfläche zu vergleichen und so die Ebenheit zu überprüfen bzw. zu dokumentieren.



Um die Applikation "Vertikale Absteckung" zu starten wird im Menü der Applikationen die entsprechende Taste gewählt.



① Auswahl der vertikalen Absteckapplikation

de

Nach Aufruf der Applikation erfolgen die Anzeigen der Projekte bzw. Projektauswahl und die entsprechende Stationswahl bzw. Stationsaufstellung.

Nachdem die Stationsaufstellung erfolgt ist, beginnt die Applikation "Vertikale Absteckung".

Abhängig von der Stationswahl bestehen zwei Möglichkeiten in der Festlegung des abzusteckenden Punktes:

1. Punkte abstecken mit Bauachsen, d.h. Achsen auf der vertikalen Referenzebene.
2. Punkte abstecken mit Koordinaten bzw. Punkte basierend auf einer CAD-Zeichnung.

10.6.2 V-Absteckung mit Bauachsen

Bei der V-Absteckung mit Bauachsen werden die Achsen durch Messung zu zwei Referenzpunkten mit der Stationsaufstellung definiert.

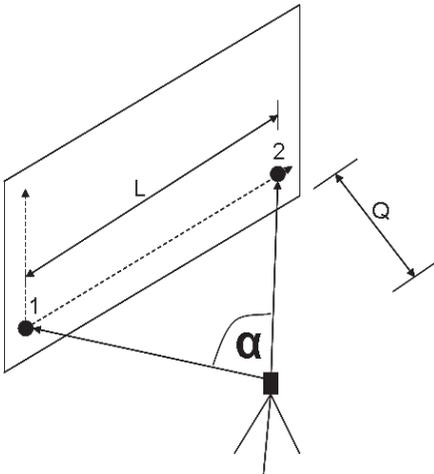
Stationsaufstellung

Die Stationsaufstellung erfolgt möglichst zentral / mittig vor der vertikalen Ebene in einem Abstand, dass alle Punkte möglichst gut einsehbar sind.

Mit dem Gerät werden bei der Geräteaufstellung der Nullpunkt (1) des Referenzachsensystems definiert und die Richtung (2) der vertikalen Referenzebene definiert.

Achtung

Der Referenzpunkt (1) ist der entscheidende Punkt. In diesem Punkt werden die vertikale und horizontale Referenzachse in der vertikalen Referenzebene gesetzt.



Eine optimale Aufstellung bzw. Geräteposition liegt dann vor, wenn das Verhältnis der horizontalen Referenzlänge L zum Abstand Q im Verhältnis $L : Q = 25 : 10$ bis $7 : 10$ umfasst, sodass der eingeschlossene Winkel zwischen $\alpha = 40^\circ - 100^\circ$ liegt.

HINWEIS

Die Stationsaufstellung ist analog zur Stationsaufstellung "Freie Station" mit Bauachsen, mit dem Unterschied, dass der erste Referenzpunkt den Nullpunkt des Bauachssystem an der vertikalen Ebene festlegt und der zweite Referenzpunkt die Richtung der vertikalen Ebene zum Gerätesystem festlegt. In jedem Fall werden die Achsen horizontal bzw. vertikal von Punkt (1) angenommen.

Eingabe Achsverschiebung

Um das Achssystem bzw. den "Nullpunkt" auf der vertikalen Referenzebene zu verschieben, werden Verschiebewerte eingegeben.

Diese Verschiebewerte können den Nullpunkt des Achssystems in der Horizontalen nach links (-) und rechts (+), in der Vertikalen nach oben (+) und unten (-) und die gesamte Ebene vorwärts (+) und rückwärts (-) verschieben.

Achsverschiebungen können notwendig werden, wenn der "Nullpunkt" nicht direkt als erster Referenzpunkt angezielt werden kann, daher ein bestehender Referenzpunkt zu verwenden ist und dann auf eine Achse mittels Eingabe von Distanzen als Verschiebewerte verschoben werden muss.

- ① Zurück zur Bauachsdefinition
- ② Bestätigung der Verschiebungseingaben. Weiter mit Eingabedialog Längs-, Quer- und Höhenwerte.

Eingabe Absteckposition

Eingabe der Absteckwerte als Masse in Bezug auf die in der Stationsaufstellung definierte Referenzachse bzw. die Bauachse auf der vertikalen Ebene.

- ① Abbrechen und zum Startmenü zurückkehren
- ② Verschiebungen der Referenzebene eingeben
- ③ Eingabe bestätigen und weiter mit der Anzeige zur Ausrichtung des Gerätes zum abzusteckenden Punkt

Richtung zum Absteckpunkt

Das Gerät wird mit dieser Anzeige zum abzusteckenden Punkt ausgerichtet, in dem das Gerät solange gedreht wird bis der rote Richtungszeiger auf "Null" steht.

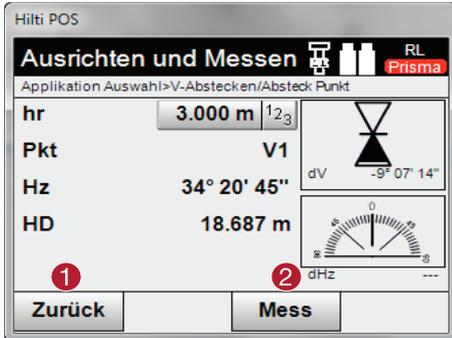
In diesem Fall zeigt das Fadenkreuz in Richtung zum Absteckpunkt.

Danach wird das Fernrohr in der Vertikalen solange bewegt, bis beide Dreiecke keine Füllung aufweisen.

HINWEIS

Bei Füllung des oberen Dreieckes, Fernrohr nach unten bewegen. Bei Füllung des unteren Dreieckes, Fernrohr nach oben bewegen.

Wenn möglich kann die Person mit der Einweishilfe sich am Ziel selbst in die Ziellinie einweisen.



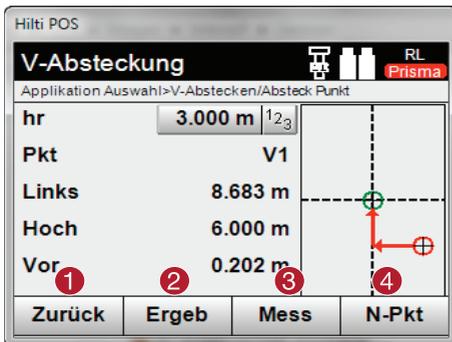
- ① Zur Eingabe der Absteckwerte zurückkehren
- ② Distanz messen und weiter mit Anzeige der Absteckkorrekturen

de

Absteckkorrekturen

Mit der Anzeige der Korrekturen wird der Zielträger bzw. das Ziel **hoch**, **tief**, **links**, **rechts** eingewiesen. Mit Hilfe der Distanzmessung erfolgt ebenfalls eine Korrektur **vor** bzw. **zurück**.

Nach jeder Distanzmessung werden die angezeigten Korrekturen aufdatiert um sich schrittweise der endgültigen Position zu nähern.



- ① Zur Eingabe der Absteckwerte zurückkehren
- ② Ergebnisse anzeigen und speichern
- ③ Distanz messen und Absteckkorrekturen aufdatieren
- ④ Nächsten Punkt eingeben

Anzeigeweisungen zur Richtungsbewegung des gemessenen Zieles.

vor	Der Zielträger bzw. Ziel muss sich weiter in Richtung Referenzebene bewegen.
zurück	Der Zielträger bzw. Ziel muss sich weiter weg von Referenzebene bewegen.
links	Der Zielträger bzw. Ziel muss sich vom Gerät aus gesehen um den angezeigten Betrag nach links bewegen.
rechts	Der Zielträger bzw. Ziel muss sich vom Gerät aus gesehen um den angezeigten Betrag nach rechts bewegen.
hoch	Der Zielträger bzw. Ziel muss sich vom Gerät aus gesehen um den angezeigten Betrag nach oben bewegen.
tief	Der Zielträger bzw. Ziel muss sich vom Gerät aus gesehen um den angezeigten Betrag nach unten bewegen.

Absteckergebnisse

Anzeige der Absteckdifferenzen in Länge, Höhe und Offset basierend auf den letzten Distanz- und Winkelmessungen.

Pkt	V1
L	8.682 m
dH	-6.000 m
Offs	-0.200 m

1 Zurück 2 Attr 3 OK

- ① Zur Eingabe der Absteckwerte zurückkehren
- ② Eingabe der Attributwerte
- ③ Bestätigung

Datenspeicherung der Absteckung mit Bauachsen

Pkt	Name des Absteckpunktes.
Längs (eingegeben)	Eingegebener Längsabstand bezogen auf die Referenzachse.
Höhe (eingegeben)	Eingegebener Höhenwert.
Offset (eingegeben)	Eingegebener Offset vertikal auf die Referenzebene.
Längs (gemessen)	Gemessener Längsabstand bezogen auf die Referenzachse.
Höhe (gemessen)	Gemessene Höhe.
Offset (gemessen)	Gemessener Offset bezogen auf die Referenzebene.
dL	Differenz im Längswert basierend auf die Referenzachse. $dL = \text{Längs (gemessen)} - \text{Längs (eingegeben)}$
dH	Differenz in der Höhe. $dH = \text{Höhe (gemessen)} - \text{Höhe (eingegeben)}$
dOffs	Differenz im Querwert basierend auf die Referenzachse. $dOffs = \text{Offset (gemessen)} - \text{Offset (eingegeben)}$

10.6.3 V-Abstecken mit Koordinaten

Koordinaten können angewendet werden, wenn z.B. Referenzpunkte als Koordinaten vorliegen und Punkte auf der vertikalen Ebene ebenfalls als Koordinaten im selben System vorliegen.

So ein Fall liegt z.B. vor, wenn vorgängig die vertikale Ebene mit Koordinaten vermessen wurde.

Eingabe Absteckpunkte

Die Eingabe der Absteckwerte mit Punkt - Koordinaten kann mit drei verschiedenen Methoden erfolgen:

1. Manuelle Punkt-Koordinaten eingeben.
2. Wahl der Punkt-Koordinaten aus einer Liste mit gespeicherten Punkten.
3. Wahl der Punkt-Koordinaten aus einer CAD-Grafik mit gespeicherten Punkten.

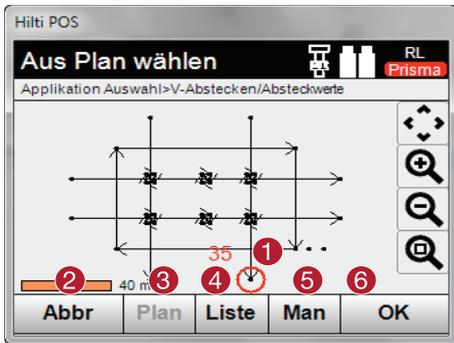


- ① Abbrechen und zum Startmenü zurückkehren
- ② Eingabe bestätigen und weiter mit der Anzeige zur Ausrichtung des Gerätes zum abzusteckenden Punkt

Eingabe der Absteckwerte (mit CAD-Zeichnung)

Hier werden die Absteckpunkte direkt aus einer CAD-Grafik gewählt.

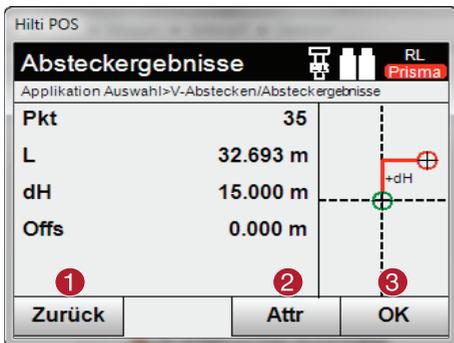
Dabei ist der Punkt bereits als dreidimensionaler oder zweidimensionaler Punkt hinterlegt und wird entsprechend extrahiert.



- ① Zeigt den gewählten Punkt aus der Grafik
- ② Zur Eingabe Absteckwerte zurückkehren
- ③ Punkt aus Plan auswählen
- ④ Punkt aus Liste auswählen
- ⑤ Koordinaten manuell eingeben
- ⑥ Ausgewählten Punkt bestätigen

Absteckergebnisse mit Koordinaten

Anzeige der Absteckdifferenzen in Koordinaten basierend auf den letzten Distanz- und Winkelmessungen.



- ① Zur Eingabe der Absteckwerte zurückkehren
- ② Eingabe der Attributwerte
- ③ Bestätigung

Datenspeicherung der Absteckung mit Koordinaten

Pkt	Name des Absteckpunktes.
Nordordinate (eingegeben)	Eingegebene Nordordinate bezogen auf das Referenzkoordinatensystem.

Höhe (eingegeben)	Eingegebener Höhenwert.
Ostkoordinate (eingegeben)	Eingegebene Ostkoordinate bezogen auf das Referenzkoordinatensystem.
Nordkoordinate (gemessen)	Gemessene Nordkoordinate bezogen auf das Referenzkoordinatensystem.
Höhe (gemessen)	Gemessene Höhe.
Ostkoordinate (gemessen)	Gemessene Ostkoordinate bezogen auf das Referenzkoordinatensystem.
dN	Differenz Nordkoordinate basierend auf dem Referenzkoordinatensystem. $dN = \text{Nordkoordinate (gemessen)} - \text{Nordkoordinate (eingegeben)}$
dH	Differenz in der Höhe. $dH = \text{Höhe (gemessen)} - \text{Höhe (eingegeben)}$
dE	Differenz Ostkoordinate basierend auf dem Referenzkoordinatensystem. $dE = \text{Ostkoordinate (gemessen)} - \text{Ostkoordinate (eingegeben)}$

HINWEIS

Die Vertikale Absteckung verwendet immer dreidimensionale Punktbeschreibungen. Bei der Absteckung mit Bauachsen und der Absteckung mit Koordinaten werden die Dimensionen Längs, Höhe und Offset verwendet.

HINWEIS

Die weiteren Anzeigen sind gleich der Anzeigen im vorherigen Kapitel.

10.7 CoGo (Coordinate Geometry)

Um die Applikation "CoGo" zu starten, drücken Sie die Taste „CoGo“. Nach dem Start der Applikation stehen folgende Berechnungsprogramme zur Verfügung:

- Inverse
- Offsets
- Intersection
- Angle
- Point in direction
- Area

10.7.1 Überblick

Mit Hilfe der CoGo's lassen sich im Feld Berechnung durchführen.

1. CoGo-Berechnungsprogramm auswählen



- ① Rückkehr zum vorherigen Dialog
- ② Invers: Berechnung von Richtungswinkeln und Strecken
- ③ Offset: Berechnung von Offsetpunkten
- ④ Schnitt: Berechnung des Schnittpunktes
- ⑤ Winkel: Berechnung des Winkels
- ⑥ Fläche: Berechnung der Fläche

HINWEIS

Für die Verwendung der CoGo Funktionalität wird keine Verbindung zur Totalstation benötigt.

Mit Hilfe diesen Applikationen lassen sich folgen Berechnungen durchführen:

- Inverse: Berechnung von Richtungswinkel, Distanz, Line und Offset, Höhenunterschied aus vorgegebenen Punkten oder Elementen
- Offsets: Berechnung von Offset Punkten
- Intersection: Berechnung des Schnittpunktes von Elementen
- Angle: Berechnung des Winkels zwischen Elementen
- Area: Berechnung der Fläche

Die Berechnung basiert auf

- existierenden Punkten im Job, bekannten Distanzen oder bekannten Azimuten
- gemessenen Punkten
- eingegebenen Koordinaten

10.7.2 Inverse

Es stehen folgende Auswahlmöglichkeiten für die Berechnung zur Verfügung.

- 2 Punkte: Es werden Richtungswinkel und Distanz berechnet
- Linien- / Bogenelement: Es werden Richtungswinkel und Linien- / Bogenlänge berechnet
- Linien- / Bogenelement und Punkt: Es werden Linien- / Bogenlänge und Offset berechnet

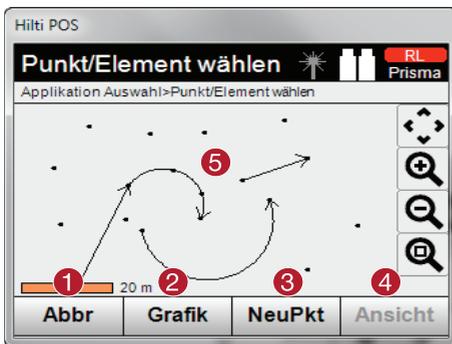
1. CoGo "Invers" wählen



- ① Rückkehr zum vorherigen Dialog

- ② Berechnung von Richtungswinkeln, Strecken und Höhendifferenzen

2. Elemente wählen



- ① Rückkehr zum vorherigen Dialog

- ② Neues Element erstellen

- ③ Neuen Punkt erstellen

- ④ Anzeige Ergebnis

- ⑤ Auswahl Element

Um die Berechnung zu starten müssen:

- zwei Punkte oder
- eine Linie oder Bogen oder
- eine Linie / Bogen und Punkt

selektiert werden.

Danach kann die Berechnung mit Ⓔ gestartet werden.

3. Ergebnis

Hilti POS

Invers Ergebnis  RL **Prisma**

Applikation Auswahl>Invers Ergebnis

Pkt		7
Pkt		8
R Winkel	③	180° 00' 00"
Dis	④	4.000 m
dH	⑤	0.000 m

① Zurück **②** OK

① Rückkehr zum vorherigen Dialog

② Dialog bestätigen

③ Anzeige Richtungswinkel

④ Anzeige Strecken- / Bogenlänge, Punktabstand

⑤ Anzeige Höhendifferenz, wenn vorhanden

Hilti POS

Punkt/Element wählen  RL **Prisma**

Applikation Auswahl>Punkt/Element wählen



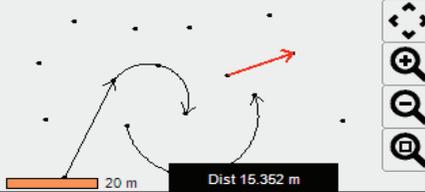
20 m Dist 48.249 m

Abbr Grafik NeuPkt Ansicht

Hilti POS

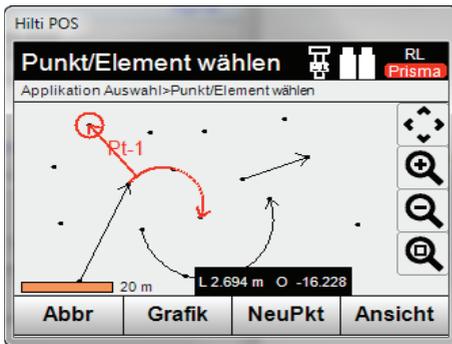
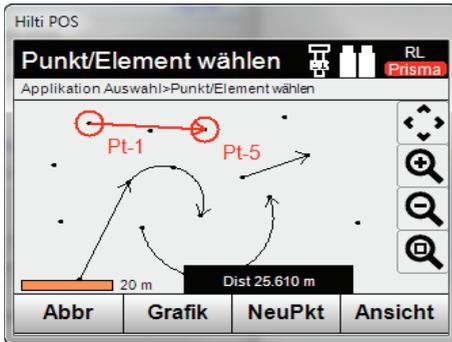
Punkt/Element wählen  RL **Prisma**

Applikation Auswahl>Punkt/Element wählen



20 m Dist 15.352 m

Abbr Grafik NeuPkt Ansicht



10.7.3 Offset

Mit Hilfe der Funktion Offset lassen sich offset Punkte entlang von Linien und Bögen berechnen.

Um die Berechnung zu starten muss:

- eine Linie oder
- ein Bogen

selektiert werden.

1. CoGo "Offset" wählen



- ① Rückkehr zum vorherigen Dialog

- ② Berechnung des Offsets

2. Element wählen



- ① Rückkehr zum vorherigen Dialog
- ② Neues Element erstellen
- ③ Neuen Punkt erstellen
- ④ Berechnung starten
- ⑤ Auswahl Element

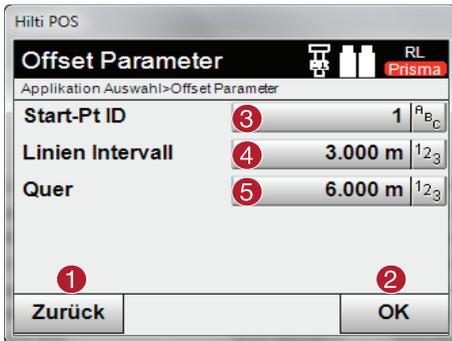
Um die Berechnung zu starten müssen:

- eine Linie oder
- ein Bogen

selektiert werden.

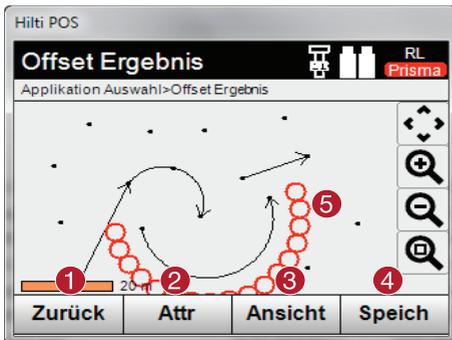
Danach kann die Berechnung mit ④ gestartet werden.

3. Offsets definieren



- ① Rückkehr zum vorherigen Dialog
- ② Dialog bestätigen
- ③ Startpunkt wählen
- ④ Intervall eingeben
- ⑤ Offset eingeben

4. Ergebnis anzeigen



- ① Rückkehr zum vorherigen Dialog
- ② Attribute anzeigen
- ③ Anzeige der neuen Punkte
- ④ Speichern der neuen Punkte
- ⑤ Elemente mit Offset Punkten

10.7.4 Schnittpunkt

Mit Hilfe der Funktion Schnittpunkt lässt sich der Schnittpunkt von 2 Elementen berechnen.

Um die Berechnung zu starten müssen

- zwei Linien oder
- eine Linie und ein Bogen oder
- zwei Bögen

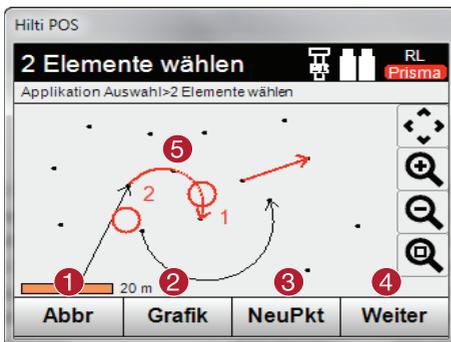
selektiert werden.

1. CoGo "Schnitt" wählen



- ① Rückkehr zum vorherigen Dialog
- ② Berechnung Schnittpunkt

2. Elemente wählen



- ① Rückkehr zum vorherigen Dialog
- ② Neues Element erstellen
- ③ Neuen Punkt erstellen
- ④ Berechnung starten
- ⑤ Auswahl Elemente

Um die Berechnung zu starten müssen:

- zwei Linien oder
- eine Linie und ein Bogen oder
- zwei Bögen

selektiert werden.

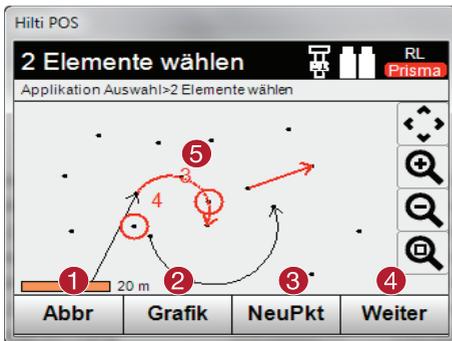
Danach kann die Berechnung mit \odot gestartet werden.

3. Name für Neupunkte definieren



- ① Rückkehr zum vorherigen Dialog
- ② Attribute anzeigen
- ③ Vorherigen Punkte anzeigen
- ④ Nächsten Punkt anzeigen
- ⑤ Punkt /e speichern
- ⑥ Punktname definieren

4. Ergebnis anzeigen



- ① Rückkehr zum vorherigen Dialog
- ② Neues Element erstellen
- ③ Neuen Punkt erstellen
- ④ Nächsten Punkt anzeigen
- ⑤ Berechneter Schnittpunkt

10.7.5 Winkel

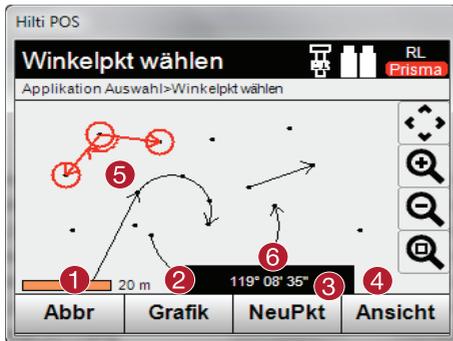
Mit Hilfe der Funktion Winkel lässt sich der Winkel zwischen 2 Elementen bestimmen. Um die Berechnung zu starten müssen 3 Punkte selektiert werden.

1. CoGo "Winkel" wählen



- ① Rückkehr zum vorherigen Dialog
- ② Berechnung Winkel

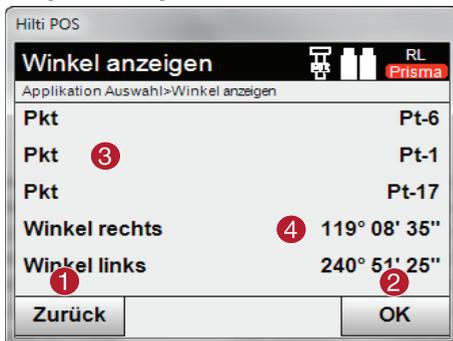
2. Punkte wählen



- ① Rückkehr zum vorherigen Dialog
- ② Neues Element erstellen
- ③ Neuen Punkt erstellen
- ④ Berechnung starten
- ⑤ Auswahl der 3 Punkte
- ⑥ Anzeige des aktuellen Winkels

Um die Berechnung zu starten müssen 3 Punkte selektiert werden.
Danach kann die Berechnung mit Ⓞ gestartet werden.

3. Ergebnis anzeigen



- ① Rückkehr zum vorherigen Dialog
- ② Dialog bestätigen
- ③ Anzeige der Punkte
- ④ Anzeige des Winkels

10.7.6 Fläche berechnen

Mit Hilfe der Funktion Fläche lässt sich der Flächeninhalt berechnen.
Um die Berechnung zu starten müssen mind. 3 Punkte, max. 99 Punkte selektiert werden.
Die Linie wird beim Start der Flächenberechnung automatisch geschlossen.

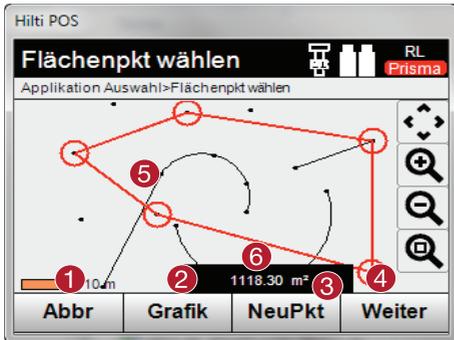
1. CoGo "Fläche" wählen



- ① Rückkehr zum vorherigen Dialog
- ② Berechnung Fläche

de

2. Element wählen

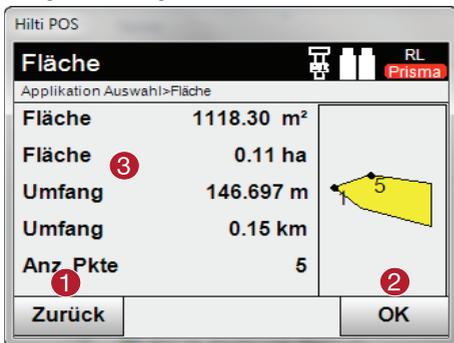


- ① Rückkehr zum vorherigen Dialog
- ② Neues Element erstellen
- ③ Neuen Punkt erstellen
- ④ Berechnung starten
- ⑤ Punkte selektieren
- ⑥ Anzeige der aktuellen Fläche

Danach kann die Berechnung mit  gestartet werden.

Durch erneutes klicken auf einen bereits ausgewählten Punkt kann dieser gelöscht werden.

3. Ergebnis anzeigen

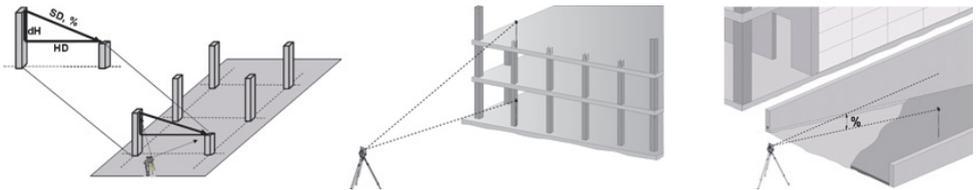


- ① Rückkehr zum vorherigen Dialog
- ② Speichern
- ③ Anzeige Ergebnis

10.8 Spannmass

10.8.1 Prinzip des Spannmass

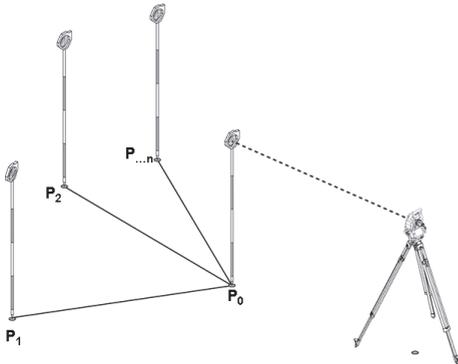
Mit der Applikation Spannmass werden zwei frei im Raum liegende Punkte gemessen, um Horizontalabstand, Schrägabstand und Neigung zwischen den Punkten zu bestimmen.



Zur Spannmassbestimmung bestehen zwei verschiedene Messmöglichkeiten:

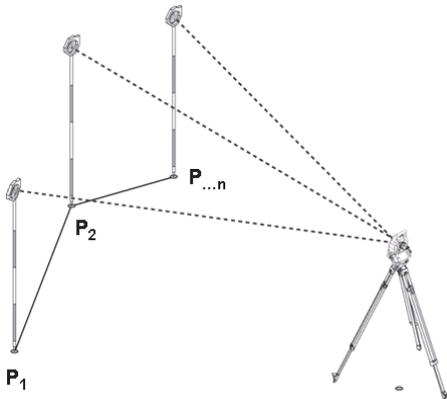
- Ergebnisse zwischen ersten und allen weiteren gemessenen Punkten
- Ergebnisse zwischen zwei gemessenen Punkten

1. Radiales Spannmass mit Bezug auf Basispunkt



Nach Messung des ersten Punktes beziehen sich alle weiteren gemessenen Punkte auf den ersten Punkt.

2. Linienspannmass mit Bezug zwischen erstem und zweiten Punkt



Messung der ersten beiden Punkte.

Nach dem Ergebnis neue Linie sowie neuen Basispunkt wählen, und neuen zweiten Punkt messen.

10.8.2 Ablauf der Applikation "Spannmass"

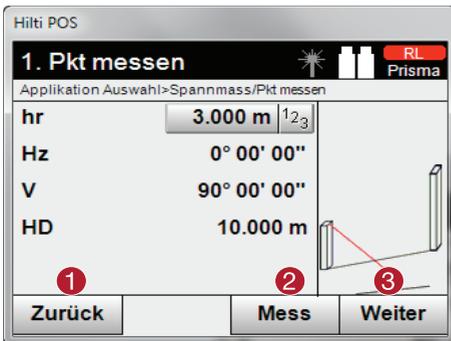
Um die Applikation "Spannmass" zu starten, drücken Sie im Hauptmenü die Taste **Spannmass**.

1. Startdialog "Spannmass"



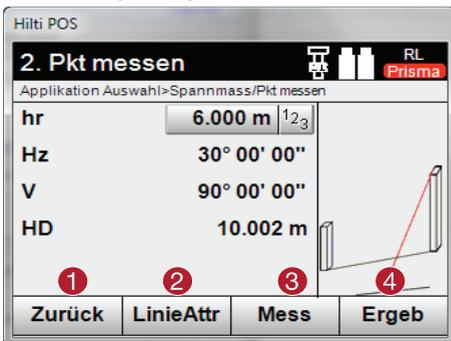
- ① Auswahl der Applikation Spannmass

2. Messdialog "Messpunkt 1"



- ① Rückkehr zum Projektdialog
- ② Messung auslösen
- ③ Nach der Messung weiter zum nächsten Dialog

3. Messdialog "Messpunkt 2"



- ① Zurück
- ② Eingabe bzw. Anzeige der dem Punkt zugeordneten Attribute
- ③ Messung auslösen
- ④ Ergebnisse anzeigen

HINWEIS

Beim **radialen Spannmass** bezieht sich die Messung jedes weiteren Punktes (P_n) immer wieder auf den ersten Punkt (P_0).

Beim **Linienspannmass** bezieht sich jede neue Messung (P_n) auf den zuletzt gemessenen Punkt (P_{n-1}).

Ergebnisanzeige bzw. Datenspeicherung Spannmass

Schrägdistanz	Schrägdistanz zwischen den beiden letzten Messpunkten
Horizontaldistanz	Horizontaldistanz zwischen den beiden letzten Messpunkten
Höhenunterschied	Höhenunterschied zwischen den beiden letzten Messpunkten
Neigung %	Neigung in Prozent (%)
Neigungswinkel %	Neigung in Winkelmass der Systemeinstellung

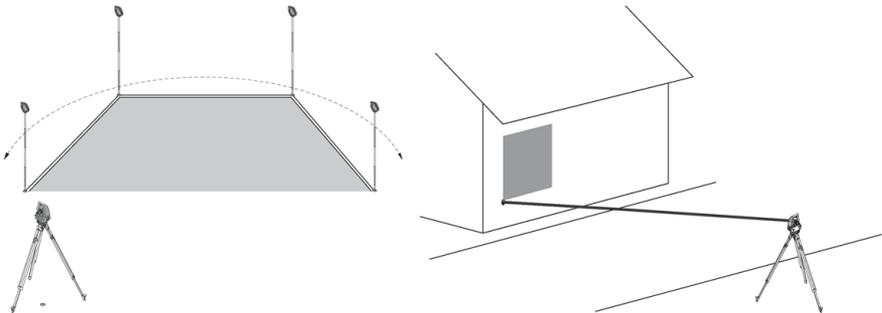
de

10.9 Flächenmessung

10.9.1 Prinzip der Flächenmessung

Das Gerät bestimmt aus bis zu 99 aufeinander folgenden gemessenen Punkten die eingeschlossene horizontale oder vertikale Fläche.

Die Reihenfolge der Punkte kann im Uhrzeigersinn oder entgegen dem Uhrzeigersinn gemessen werden.



HINWEIS

Die Punkte müssen so gemessen werden, dass sich die Verbindungslinien zwischen den gemessenen Punkten nicht kreuzen, sonst wird die Fläche falsch berechnet.

HINWEIS

Station setzen ist hier nicht erforderlich.

Die horizontale Fläche wird berechnet, indem die gemessenen Punkte in die horizontale Ebene projiziert werden.

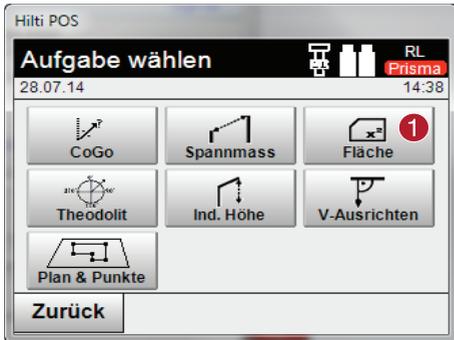
Die Punkte müssen so in einer Reihenfolge gemessen werden, dass sie eine Fläche umschliessen.

Für die Berechnung wird die Fläche immer vom letzten zum ersten gemessenen Punkt geschlossen.

10.9.2 Ablauf der Applikation Flächenmessung

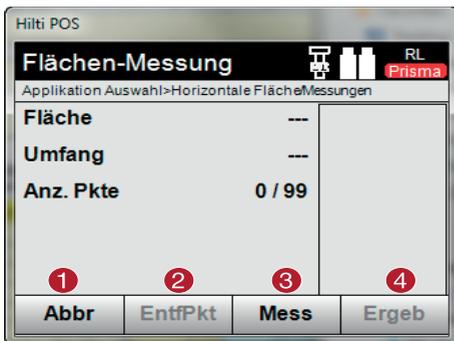
Um die Applikation "Flächenmessung" zu starten, drücken Sie im Hauptmenü die Taste **Flächenmessung**.

1. Startdialog "Flächenmessung"



- ① Auswahl der Applikation Flächenmessung

2. Messdialog "Messpunkt"



- ① Zur Projektauswahl zurückkehren
- ② Letzten gemessenen Punkt löschen
- ③ Messung zum Punkt auslösen
- ④ Ergebnis der Flächenmessung anzeigen

Ergebnisse

Die Ergebnisse werden im internen Speicher abgelegt und können am PC mit Hilti PROFIS Layout angezeigt bzw. ausgedruckt werden.

10.9.3 Datenspeicherung Flächenmessung

Datenspeicherung Flächenmessung

Fläche	Fläche in Basiseinheiten, z.B. m ² , ft ² , usw.
Fläche	Fläche in grossen Einheiten, z.B. ha, acre usw.
Umfang	Umfang in Basiseinheiten, z.B. m, ft, usw.
Umfang	Umfang in grossen Einheiten, z.B. km, Meilen usw.
Anzahl Messpunkte	Anzahl der zur Flächenberechnung verwendeten Punkte

10.10 Theodolit

In der Applikation Theodolit stehen grundsätzliche Theodolitfunktionen zur Einstellung der Hz-Kreisablesung zur Verfügung.

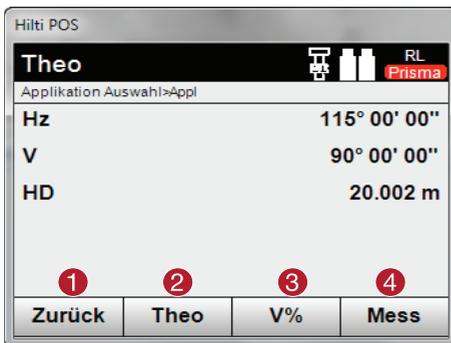


- ① Auswahl der Applikation Theodolit

de

10.10.1 Kreisablesung Null setzen

Mit der Option Hz "Null" kann die Horizontalkreisablesung auf einfache und schnelle Weise auf "Null" gesetzt werden.



- ① Rückkehr zum vorherigen Dialog
- ② Setzen von Winkeln
- ③ Anzeige des Vertikalwinkels in Prozent
- ④ Messung auslösen



- ① Aktuelle Hz-Kreisablesung anhalten
- ② Aktuellen Hz-Winkel auf 0 setzen
- ③ Dialog bestätigen



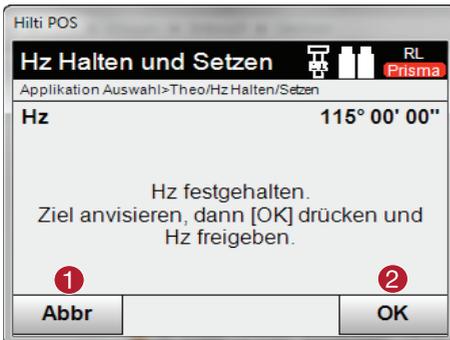
- ① Abbrechen und zur vorherigen Anzeige zurückkehren ohne den Hz-Wert zu ändern
- ② Hz-Wert auf 0 setzen

10.10.2 Horizontalkreisanzeige setzen

Die Horizontalkreisablesung wird festgehalten, das neue Ziel anvisiert und dann die Kreisablesung wieder gelöst.



- ① Aktuelle Hz-Kreisablesung anhalten
- ② Aktuellen Hz-Winkel auf 0 setzen
- ③ Dialog bestätigen



- ① Abbrechen und zur vorherigen Anzeige zurückkehren ohne den Hz-Wert zu ändern
- ② Hz-Wert in der Anzeige setzen

10.10.3 Kreisablesung manuell eingeben

Jede beliebige Kreisablesung kann in jeder Position manuell eingegeben werden.



- ① Aktuelle Hz-Kreisablesung anhalten
- ② Aktuellen Hz-Winkel auf 0 setzen
- ③ Dialog bestätigen
- ④ Wert für den Horizontalwinkel manuell eingeben

de

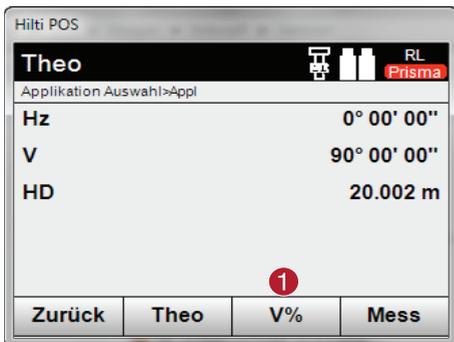
10.10.4 Vertikale Neigungsanzeige

Die Vertikalkreisablesung lässt sich zwischen Grad- und Prozent-Anzeige umstellen.

HINWEIS

Die %-Anzeige ist nur für diese Anzeige aktiv.

Damit lassen sich Neigungen in % messen bzw. ausrichten.



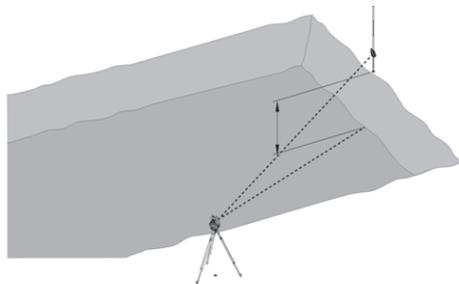
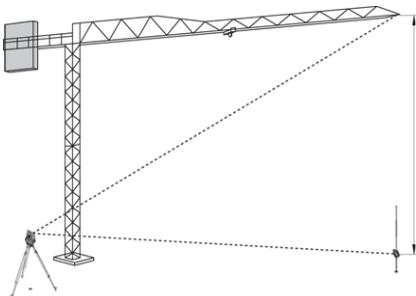
- ① Vertikalwinkelanzeige zwischen Grad und % wechseln

10.11 Indirekte Höhenmessung

10.11.1 Prinzip der Indirekten Höhenmessung

Mit der indirekten Höhenmessung werden Höhenunterschiede zu unzugänglichen Stellen bzw. unzugänglichen Punkten bestimmt, wenn diese keine direkte Distanzmessung zulassen.

Mit der indirekten Höhenmessung lassen sich fast beliebige Höhen oder Tiefen bestimmen, z.B. Höhen von Kranstippen, Tiefen von Baugruben und vieles mehr bestimmen.



HINWEIS

Es ist unbedingt zu beachten, dass der Referenzpunkt und die weiteren unzugänglichen Punkte in einer vertikalen Ebene liegen.

de



- ① Auswahl der Applikation Indirekte Höhenmessung

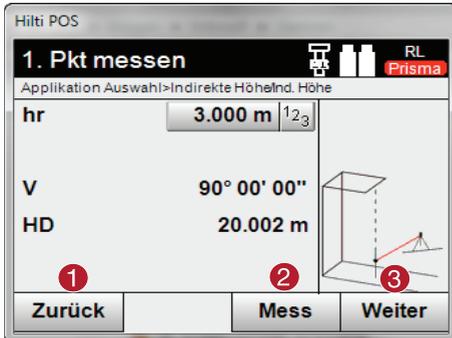
Nach Aufruf der Applikation erfolgen die Anzeigen der Projekte bzw. Projektauswahl. Station setzen ist hier nicht erforderlich.

10.11.2 Indirekte Höhenbestimmung

Messungen zum 1. Referenzpunkt

Zum 1. Referenzpunkt wird eine Winkel- und Distanzmessung durchgeführt.

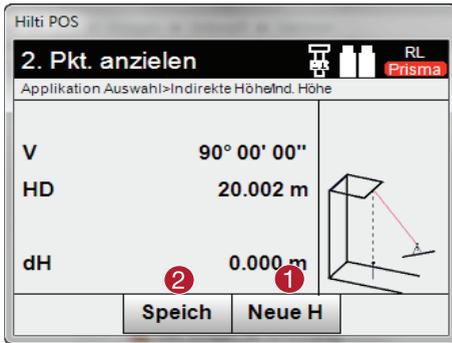
Die Distanz kann direkt zum Punkt gemessen oder mit dem Reflektorstab gemessen werden, je nach Zugänglichkeit zum 1. Referenzpunkt.



- ① Zur Projektauswahl zurückkehren
- ② Messung zum Punkt auslösen
- ③ Weiter zur nächsten Messung

Messungen zu weiteren Punkten

Die Messung zu weiteren Punkten erfolgt nur durch Messung vom Vertikalwinkeln. Der Höhenunterschied zum 1. Referenzpunkt wird kontinuierlich angezeigt.



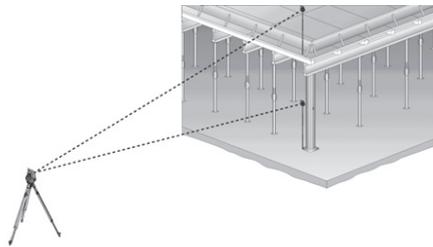
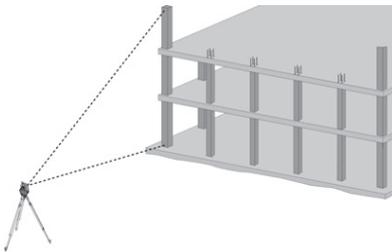
- ① Neue (weitere) indirekte Höhenmessung basierend auf einem neuen Referenzpunkt
- ② Ergebnisse speichern

de

10.12 Vertikales Ausrichten

10.12.1 Prinzip Vertikales Ausrichten

Mit dem vertikalen Ausrichten können Elemente im Raum senkrecht gestellt oder senkrecht übertragen werden. Hier sind besonders die Vorteile für senkrechte Stellungen von Verschalungen an Säulen zu erwähnen oder dass die Absteckung oder Überprüfung von senkrecht übereinanderliegenden Punkten über mehrere Stockwerke möglich ist.



HINWEIS

Prinzipiell werden zwei gemessene Punkte überprüft, ob diese räumlich senkrecht übereinander stehen.

HINWEIS

Die Messungen können, je nach Anwendungsbedürfnis, mit oder ohne Reflektorstab erfolgen.



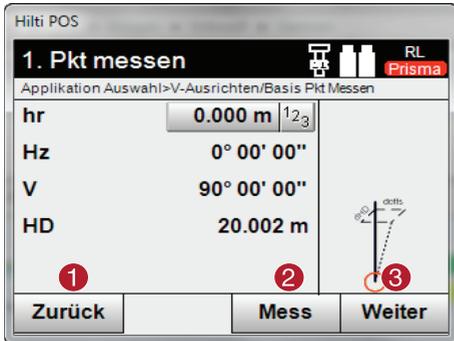
- ① Auswahl der Applikation Vertikales Ausrichten

Nach Aufruf der Applikation erfolgen die Anzeigen der Projekte bzw. Projektauswahl. Station setzen ist hier nicht erforderlich.

Messungen zum 1. Referenzpunkt

Zum 1. Referenzpunkt wird eine Winkel- und Distanzmessung durchgeführt.

Die Distanz kann direkt zum Punkt oder mit dem Reflektorstab gemessen werden, je nach Zugänglichkeit zum 1. Referenzpunkt.

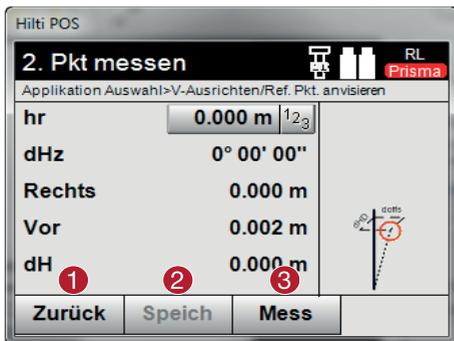


- ① Zur Projektauswahl zurückkehren
- ② Winkel und Distanz zum 1. Referenzpunkt messen
- ③ Weiter zur nächsten Messung

Messungen zu weiteren Punkten

Die Messung zu weiteren Punkten erfolgt immer durch Winkel- und Distanzmessung.

Nach der zweiten und jeder weiteren Messung werden die Korrekturwerte im Vergleich zum 1. Referenzpunkt in der untenstehenden Anzeige aufdatiert.



- ① Zur Messung zum ersten Referenzpunkt zurückkehren
- ② Ergebnisse speichern
- ③ Winkel und Distanz messen und Korrekturwerte in der Anzeige aufdatieren

10.13 Plan & Punkte

Mit Hilfe der Funktion "Plan & Punkte" können schnell und einfach Punkte aus importierten CAD-Dateien extrahiert, neue Punkte/Linien erzeugt und gelöscht werden. Somit lassen sich alle Punkte/Linien, die für die Arbeit im Felde nötig werden, schnell und einfach vor Ort aus CAD-Dateien erzeugen und bearbeiten.

HINWEIS

Importiert werden nur Dateien im Format .dxf. Dateien im Format .dwg oder in anderen Formaten sind nicht möglich.

10.13.1 Applikation starten

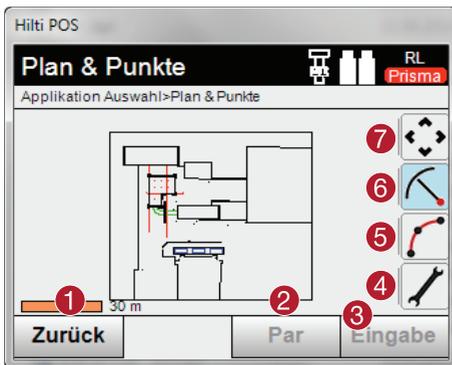
Um die Applikation „Plan & Punkte“ zu starten, drücken Sie im Hauptmenü die Taste „Plan & Punkte“



- ① Auswahl der Applikation "Plan & Punkte"

de

10.13.2 Überblick



- ① Rückkehr zum vorherigen Dialog
 ② Parameter einstellen
 ③ Dialog bestätigen
 ④ Allgemeine Einstellungen
 ⑤ Zeichnen
 ⑥ Punkte extrahieren
 ⑦ Zoom-Funktionalität

10.13.2.1 Schaltflächenbedienung in "Plan & Punkte"

In der Applikation "Plan & Punkte" lassen sich mit den Schaltflächen am rechten Bildschirmrand weitere Bildschirme öffnen. Anders als die übrigen Schaltflächen können sie auf zweierlei Art bedient werden:

- Schaltfläche für mindestens eine Sekunde drücken
- Schaltfläche drücken und nach links ziehen

10.13.2.2 Allgemeine Einstellungen

Die Schaltfläche "Allgemeine Einstellungen" macht folgende Funktionen verfügbar:

- Layer-Manager
- DXF aktivieren/deaktivieren
- Dialog "Info"

10.13.2.3 Zeichnen

Die Schaltfläche "Zeichnen" macht folgende Funktionen verfügbar:

- Kurve mit 3 Punkten
- Kurve mit 2 Punkten und Radius
- Gerade mit 2 Punkten

10.13.2.4 Punkte extrahieren

Die Schaltfläche "Punkte extrahieren" macht folgende Funktionen verfügbar:

- Punkte mit und ohne Offset

- Kreismittelpunkte
- Segmentierung einer Linie/Liniensegment
- Schnittpunkt erstellen
- Punkte löschen
- Manueller Modus

de

10.13.3 Punkte Extrahieren/Erzeugen	
	Erzeugt den Radius/Bogenmittelpunkt
	Erzeugt Offset-Punkte
	Teilt ein Liniensegment oder die gesamte Linie in gleich große Abschnitte
	Erzeugt den Schnittpunkt aus 2 sich schneidenden Linien
	Löscht ausgewählte Punkte
	Freie Punktauswahl
	Zeichnet einen Bogen aus 3 Punkten
	Zeichnet einen Bogen aus 2 Punkten und einem Radius
	Erzeugt eine Linie zwischen 2 Punkten

10.13.3.1 Offset-Punkte erzeugen

Diese Funktion erlaubt die Eingabe von Punktnummer, Längswert und Querwert.

10.13.3.2 Teilen eines Liniensegments oder einer Linie

Ein Liniensegment oder eine ganze Linie lässt sich in gleich große Abschnitte aufteilen.

- Der erste Klick wählt die ganze Linie aus
- Der zweite Klick wählt das Liniensegment aus
- Der dritte Klick hebt die Auswahl auf

10.13.3.3 Punkt erzeugen aus Linienschnittpunkt

Auswahl zweier oder mehrerer Linien, die sich in einem Punkt schneiden. Im Schnittpunkt wird ein neuer Punkt erzeugt. Der Schnittpunkt besitzt keine Höheninformation.

10.13.3.4 Freie Punktauswahl



de

Mit dieser Voreinstellung lässt sich festlegen, welche Punkte extrahiert werden sollen.

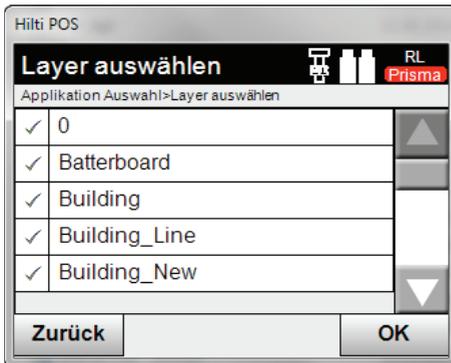
10.13.4 Zeichnen

	Zeichnet einen Bogen aus 3 Punkten
	Zeichnet einen Bogen aus 2 Punkten und einem Radius
	Erzeugt eine Linie zwischen 2 Punkten

10.13.5 Allgemeine Einstellungen

	Einstellungen
	Layer-Einstellungen
	Anzeige aller relevanten Informationen zum ausgewählten Objekt

10.13.5.1 Layer-Einstellungen



Diese Voreinstellung aktiviert oder deaktiviert einzelne Layer.

HINWEIS

Es ist nicht möglich, Layer aus der importierten .dxf-Datei zu bearbeiten oder zu entfernen.

10.14 Datenaustausch mit Konstruktionsprogramm aktivieren

10.14.1 Ablauf der Applikation "PROFIS Connect"

HINWEIS

Ab der Version 2.2.0 enthält die Tachymeter-Applikationssoftware auch die Applikation "PROFIS Connect". Wenn Ihre Tachymeter-Applikationssoftware einen älteren Versionstand als 2.2.0 hat, wenden Sie sich bitte an Ihren Verkaufsberater.

Die Applikation "PROFIS Connect" unterstützt das Aufnehmen und Abstecken von Punkten durch dynamischen Austausch von Koordinaten mit einem Konstruktionsprogramm auf einem angeschlossenen PC. Koordinaten neu vermessener Punkte können vom Tachymeter zum Konstruktionsprogramm, vorhandene Punktkoordinaten vom Konstruktionsprogramm zum Tachymeter übertragen werden.

1. Startdialog "PROFIS Connect"

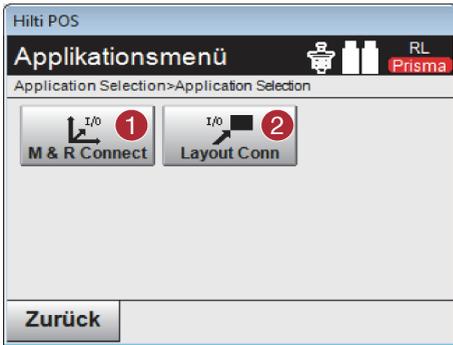
- Um die Applikation "PROFIS Connect" zu starten, drücken Sie im Hauptmenü die Taste "Profis Connect".



- ① Datenaustausch mit "Hilti PROFIS Connect" aktivieren

2. Wahl der Applikation für den Datenaustausch

- Wählen Sie die Applikation, für die der Datenaustausch aktiviert werden soll.



- ① Applikation "Messen & Registrieren" mit Datenaustausch starten. Punkte werden vom Tachymeter zum Konstruktionsprogramm auf dem PC übertragen.
- ② Applikation "Absteckung" mit Datenaustausch starten. Punkte werden vom Konstruktionsprogramm auf dem PC zum Tachymeter übertragen.

de

11 Daten und Datenhandhabung

11.1 Einführung

Die Hilti Tachymeter speichern Daten grundsätzlich im internen Speicher.

Daten sind Messwerte, d.h. Winkel- und Distanzwerte, je nach Abhängigkeit der Einstellungen bzw. Applikation bauachsbezogene Werte wie Längs und Quer oder Koordinaten.

Mit Hilfe einer PC-Software können Daten mit anderen Systemen ausgetauscht werden.

Im Prinzip sind alle Tachymeter Daten als Punktdaten zu betrachten, mit Ausnahme der grafischen Daten bei denen Punkte mit Grafik verbunden sind.

Zur Auswahl bzw. Verwendung stehen hier die entsprechenden Punkte zur Verfügung, nicht die Grafik die als Zusatzinformation vorhanden ist.

11.2 Punktdaten

Punktdaten können neue gemessene Punkte oder vorhandene Punkte sein. Grundsätzlich misst der Tachymeter Winkel und Distanzen.

Mit Hilfe der Stationsaufstellung werden Zielpunktkoordinaten berechnet.

Somit wird jeder Punkt zu dem mit dem Fadenkreuz oder Laserpointer gezielt und zu dem eine Distanz gemessen wird, als **dreidimensionaler Punkt** im Tachymetersystem berechnet.

Dieser dreidimensionale Punkt wird mit Hilfe der Punktbezeichnung eindeutig identifiziert.

Jeder Punkt wird mit einer Punktbezeichnung, Y-Koordinate, X-Koordinate und evtl. eine Höhe angegeben.

Gegebene Punkte sind durch ihre Koordinaten oder Punkte mit grafischen Elementen definiert.

11.2.1 Punkte als Messpunkte

Messdaten sind gemessene Punkte, die aus den relevanten Applikationen auf dem Tachymeter als Koordinatenpunkte erzeugt und gespeichert werden, wie z.B. H-Absteckung, V-Absteckung, Aufmass und Messen und Registrieren.

Messpunkte sind innerhalb einer Station nur einmal existent.

Wenn der gleiche Name wieder als Messpunkt verwendet wird, kann der bestehende Messpunkt überschrieben werden oder mit einem anderen Punktnamen versehen werden.

Messpunkte können nicht editiert werden.

11.2.2 Punkte als Koordinatenpunkte

Wenn in einem Koordinatensystem gearbeitet wird, sind in der Regel alle Positionen durch einen Punktnamen und Koordinaten festgelegt, mindestens sind ein Punktnamen und zwei horizontale Koordinatenwerte X, Y oder E, N, etc... notwendig um eine Punktposition zu beschreiben.

Die Höhe ist im Allgemeinen unabhängig von den XY-Koordinatenwerten.

Der Tachymeter verwendet Punkte als Koordinatenpunkte, sogenannte Kontroll- oder Fixpunkte und Messpunkte mit Koordinaten.

Fixpunkte sind Punkte mit gegebenen Koordinaten die am Tachymeter manuell eingegeben oder mit Hilti PROFIS Layout über ein USB Massenspeicher bzw. direkt mit dem USB Datenkabel übertragen wurden.

Diese Fixpunkte können auch Absteckpunkte sein. Ein Kontrollpunkt (Fixpunkt) existiert in einem Projekt nur einmal.

Kontroll- bzw. Fixpunkte können auf dem Tachymeter editiert werden, vorausgesetzt kein grafisches Element ist am Punkt angehängt.

11.2.3 Punkte mit grafischen Elementen

Auf das Gerät können Grafikdaten mit Hilfe von Hilti PROFIS Layout aus einem CAD-Umfeld geladen, dargestellt und ausgewählt werden.

Das Hilti System ermöglicht Punkte und grafische Elemente auf verschiedenen Wegen mit Hilti PROFIS Layout zu erzeugen und diese auf dem Tachymeter zu übertragen bzw. zu verwenden.

Punkte mit angehängten grafischen Elementen können auf dem Tachymeter nicht editiert, jedoch auf dem PC mit Hilti PROFIS Layout.

11.3 Erzeugung von Punktdaten

11.3.1 Mit Tachymeter

Jede Messung erzeugt einen gemessenen Datensatz bzw. erzeugt einen Messpunkt. Messpunkte sind entweder nur als Winkel- und Distanzwerte, Punktname mit Winkel- und Distanzwerten oder als Punktname mit Koordinaten definiert.

11.3.2 Mit Hilti PROFIS Layout

1. Punkterzeugung aus Plandimensionen durch Konstruktion von Linien, Kurven und dargestellt mit grafischen Elementen

Im Programm "Hilti PROFIS Layout" kann aus Planmassen bzw. Dimensionen im Bauplan eine Grafik generiert werden, die quasi den Bauplan wiedergibt.

In der PC-Software wird hierzu der Plan grafisch auf dem PC in vereinfachter Form erneut erzeugt, sodass Linien, Kurven, etc. als Punkte mit grafischer Hinterlegung entstehen.

Hier können ebenfalls spezifische Kurven erzeugt werden, aus denen Punkte in z.B. regelmässigen Abständen erzeugt werden können.

2. Punkterzeugung aus Import von CAD und CAD-kompatiblen Daten

Mit Hilfe "Hilti PROFIS Layout" werden direkt CAD-Daten in Formaten DXF oder AutoCAD - kompatibles DWG-Format zum PC übertragen.

Aus den Grafikdaten, sprich Linien, Kurven, etc..., werden Punkte erzeugt.

Im Programm Hilti PROFIS Layout besteht die Möglichkeit von grafischen CAD-Elementen Punktdaten von Endpunkten, Schnittpunkten von Linien, Mittenpunkten von Strecken, Kreispunkten, etc... zu erzeugen.

Den so erzeugten Punktdaten werden die ursprünglichen grafischen Elemente aus CAD sichtbar hinterlegt.

Die im CAD befindlichen Daten können auf verschiedenen "Lagen" vorhanden sein. Im Programm "Hilti PROFIS Layout" werden diese Daten, bei der Übertragung zum Gerät, auf eine "Lage" zusammengefasst.

HINWEIS

Hier ist besonders zu beachten, dass bei der Datenorganisation auf dem PC die endgültig zu erwartende Punktdichte vor der Übertragung zum Gerät Beachtung findet.

3. Import von Punktdaten aus Tabellen- oder Text-Dateien

Punktdaten können aus Text- oder XML - Dateien in Hilti PROFIS Layout importiert, bearbeitet und zum Tachymeter übertragen werden.

11.3.3 Mit Hilti Point Creator

Die Software Hilti Point Creator ist ein Plug-in, der in AutoCAD ab Version 2010 installiert werden kann. Mit dem Hilti Point Creator werden Punkte mit Koordinaten aus 2D- und 3D-Zeichnungen extrahiert. Zusätzlich werden Beschreibungen (Attribute) zu diesen Positionen aus dem AutoCAD 2D/3D Model entnommen. Die Attribute werden von Hilti Produkten entnommen - siehe hierzu die Hilti BIM/CAD-Bibliothek. Für die Hilti-Produkte werden die Hilti-Produkt-Artikelnummer, Produkt-Kennzeichnung und Produkttyp entnommen. Ebenfalls werden allgemeinere Attribute entnommen, wie z.B. Layer-Name und Farbe des grafischen Elements im AutoCAD Model.

Punktdaten können direkt aus 2D- oder 3D-CAD-Modellen erzeugt werden. Diese Punktdaten werden von der AutoCAD-Software mit Hilfe des Hilti Point Creator in verschiedenen Formaten exportiert.

Hilti Point Creator – Ausgabeformate für Punkte

- Text-Format mit Attributen (*.txt)
- Excel-Format mit Attributen (*.csv)
- CAD-Format; nur Punkte ohne Attribute (*.dxf)
- Hilti-Datenformat mit Attributen (*.oml)

11.4 Datenspeicher

11.4.1 Tachymeter interner Speicher

Der Hilti Tachymeter speichert in den Applikationen Daten die entsprechend organisiert sind. Punkt- bzw. Messdaten sind im System über Projekte und Gerätestationen organisiert.

Projekt

Zu einem Projekt gehört ein einziger Block Kontrollpunkte (Fixpunkte) bzw. Absteckpunkte. Zu einem Projekt können viele Stationen gehören.

Gerätestation plus Orientierung (wo relevant)

Zu einer Station gehört immer eine Orientierung. Zu einer Station gehören Messpunkte mit einer eindeutigen Punktbezeichnung.

HINWEIS

Ein Projekt kann quasi als Datei betrachtet werden.

11.4.2 USB Massenspeicher

Der USB Massenspeicher dient zum Datenaustausch zwischen PC und Tachymeter. Dieser wird **nicht** als zusätzlicher Datenspeicher verwendet.

HINWEIS

Als aktiver Datenspeicher am Tachymeter wird immer der interne Speicher des Tachymeters verwendet.

12 Tachymeter Daten Manager

12.1 Übersicht

Mit dem Datenmanager besteht Zugriff auf die intern gespeicherten Daten.

Möglichkeiten des Datenmanagers:

- **Daten** importieren und exportieren
- **Projekte** anzeigen, erstellen, löschen
- **Punkte**
Fixpunkte anzeigen, erstellen, löschen, bearbeiten
Messpunkte anzeigen, löschen
- **Grafik** anzeigen, erstellen, löschen, bearbeiten von grafischen Elementen wie Linien, Bögen

12.2 Ablauf der Applikation Datenmanager

Der Zugriff auf das Datenmanagement erfolgt direkt über die Startseite.

1. Startdialog "System"



- ① Informationen zum Projekt

- ② Projektmanager auswählen

- ③ Import/Export Manager auswählen

2. Startdialog "Info"

- **Import/Export Manager** (Import/Export von Punktdaten)

- **Projekt Manager** (Projektoptionen anzeigen, erstellen, löschen)
- **Punkt Manager** (Fixpunkte anzeigen, erstellen, löschen, bearbeiten plus Messpunkte anzeigen, löschen)
- **Grafik Manager** (Linien und Bögen anzeigen, erstellen, löschen)



- ① Rückkehr zum vorherigen Dialog
- ② Grafik-Manager auswählen
- ③ Punkt-Manager auswählen

12.2.1 Import / Export Manager



- ① Rückkehr zum vorherigen Dialog
- ② Bestätigung Daten kopieren im internen Speicher
- ③ Option Daten kopieren
- ④ Option Import von Daten
- ⑤ Option Export von Daten
- ⑥ Option Import von DXF Daten

12.2.1.1 Import von Punkten

Mit dieser Option werden Daten vom angeschlossenen USB-Datenträger direkt in das gewählte Projekt geladen. Alle Punkte mit Koordinaten werden als Fixpunkte importiert, d.h. die Punkte können zur Positionierung, Absteckung und für die Grafik (Linien, Bögen) verwendet werden. Beim Importprozess werden die Punkte über die Punktnummern mit den im Projekt bestehenden Punktnummern verglichen.

Da innerhalb eines Projekts jede Punktnummer nur einmal als Fixpunkt auftreten kann, stehen bei übereinstimmenden Punktnummern folgende vier Optionen zur Auswahl:

Auswahloptionen bei übereinstimmenden Punktnummern

- Einzelne bestehende individuell gewählte Punkte **nicht** überschreiben
- Einzelne bestehende individuell gewählte Punkte überschreiben
- Alle bestehenden Punkte **nicht** überschreiben
- Alle bestehenden Punkte überschreiben

Daten können im Dateiformat *.csv oder *.txt importiert werden. Die einzelnen Datenelemente müssen zwingend in vorher genannter Reihenfolge bestehen. Folgende Elemente werden als Fixpunkt in dieser Reihenfolge importiert: PktNr, N(X), E(Y), H(Z), Attribute 1-5.

HINWEIS

Nicht im Projekt bestehende Punkte werden ohne Meldung importiert. Bestehen nach den genannten importierten Elementen noch weitere Elemente, werden diese ignoriert.

12.2.1.2 Export von Punkten

Bei der Exportfunktion werden alle Punkte eines Projektes auf einen angeschlossenen USB-Datenträger exportiert, und alle Punkte werden als gleichartig betrachtet. Der Name der Exportdatei kann frei eingegeben werden.

Je nach Punktyp in einem Projekt sind die exportierten Datenelemente unterschiedlich:

- Fixpunkte exportieren mit: Pkt-Nr, N(X), E(Y), H(Z), Attribute 1 – 5
- Messpunkte exportieren mit: Pkt-N., N(X), E(Y), H(Z), Attribute 1 – 5, HA, VA, HD, hr, ppm

de

HINWEIS

Für jede Datei eines Dateityps muss ein eindeutiger Name vergeben sein. Wird für eine Datei desselben Typs derselbe Name erneut vergeben, wird die bereits bestehende Datei überschrieben, also gelöscht.

HINWEIS

Durch Exportieren und Wiederimportieren von Messpunkten können Messpunkte zu Fixpunkten umgewandelt werden.

12.2.1.3 Internes Kopieren von Daten

Diese Option ermöglicht, ein Projekt im internen Speicher zu duplizieren. Dabei werden alle Projektdaten unter einem neuen Namen gespeichert.

12.2.1.4 Importieren/Anhängen einer .dxf-Datei

Diese Option ermöglicht, eine .dxf-Datei in ein Projekt zu importieren bzw. anzuhängen.



- ① Dialog abbrechen
- ② Dialog bestätigen
- ③ Projekt auswählen
- ④ Speicher auswählen
- ⑤ Zu importierende Datei auswählen

12.2.2 Projektmanager



- ① Rückkehr zum Datenmanager Startdialog
- ② Projektinformation
- ③ Projekt neu anlegen
- ④ Projekt entfernen
- ⑤ Markiertes Projekt als aktuelles Projekt setzen

12.2.3 Punktmanager



- ① Rückkehr zum Datenmanager Startdialog
- ② Option Fixpunkte
- ③ Option Messpunkte
- ④ Option Alle Punkte zeigen

12.2.3.1 Fixpunkte

Fixpunkte können angezeigt, gelöscht, editiert und neu eingegeben werden. Bei neu eingegebenen Fixpunkten können zusätzlich zu den Punktnummern und Koordinaten noch bis zu 5 Beschreibungen (Attribute) eingegeben werden.

Datenelemente von Fixpunkten

- Pkt-Nr
- N(X)
- E(Y)
- H(Z)
- Attribute 1 – 5

HINWEIS

Fixpunkte, denen ein grafisches Element, z.B. Linie, Bogen, usw. zugeordnet ist, können erst gelöscht werden, wenn das grafische Element gelöscht ist.

12.2.3.2 Messpunkte

Messpunkte sind immer einer Station zugeordnet. Nach der Wahl einer Station können alle Messpunkte dieser Station angezeigt und gelöscht werden.

Möglichkeiten zum Löschen von Messpunkten

- Jeder Messpunkt kann nach Stationsauswahl individuell gelöscht werden
- Alle Messpunkte können gleichzeitig gelöscht werden indem die Station gelöscht wird

HINWEIS

Beim Löschen von Messpunkten ist mit äußerster Sorgfalt vorzugehen. Wird z.B. eine Station gelöscht und damit alle angehängten Messpunkte, können viele Messstunden oder eine Tagesarbeit verloren gehen.

Datenelemente von Messpunkten

- Pkt-N
- N(X)
- E(Y)
- H(Z)
- Attribute 1 – 5
- HA
- VA
- HD
- hr
- ppm

HINWEIS

Für einen gewählten Messpunkt können die zugeordneten Attribute aus der Applikation Messen & Registrieren angezeigt werden.

Messpunkte können zur Stationierung und Orientierung verwendet werden, nicht aber zur Zuordnung von grafischen Elementen, wie z.B. Linien und Kurven für die Applikation Schnurgerüst.

12.2.3.3 Alle Punkte anzeigen

Hier werden sortiert nach Punktnummer alle Fixpunkte und alle Messpunkte mit der entsprechenden Typenbezeichnung (Fixpunkt oder Messpunkt) angezeigt. Dabei lassen sich die Punkte in einer Grafik, in einer Liste oder nacheinander anzeigen.

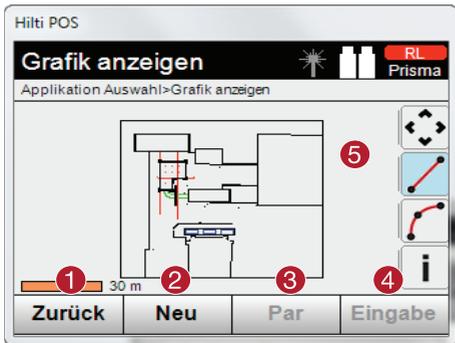
de

Punkttypen für die Anzeige:

- Fixpunkte
- Messpunkte
- Stationen

12.2.4 Grafikmanager

Der Grafikmanager zeigt alle Punkte und grafischen Elemente an. Die Anzeige kann verschoben und vergrößert werden. Die grafischen Elemente wie Linien und Bögen werden in der Applikation Schnurgerüst verwendet.



- ① Rückkehr zum vorherigen Dialog
- ② Funktion zum Erstellen neuer Elemente
- ③ Parametereinstellungen
- ④ Dialog bestätigen
- ⑤ Funktionen zum Zoomen, Erstellen von Linien und Bögen, ...

12.2.4.1 Grafikelement löschen

Grafik Elemente können durch „Antippen“ markiert werden. Das so markierte Grafikelement kann mit der Löschtaste entfernt werden.

12.2.4.2 Grafikelement erstellen

Grafische Elemente wie z.B. Linien und Kurven können hier für die Applikation Schnurgerüst erstellt werden, mit dem Vorteil der schnellen Auswahl in der Applikation.

Grafische Elemente, die sich durch Eingabe erstellen lassen:

- Linie mit 2 Punkte
- Bogen mit 2 Punkten plus Radius
- Bogen mit 3 Punkten

HINWEIS

Die Punktauswahl kann nur mit Fixpunkten und nur aus der grafischen Punktanzeige oder der Punktliste erfolgen.

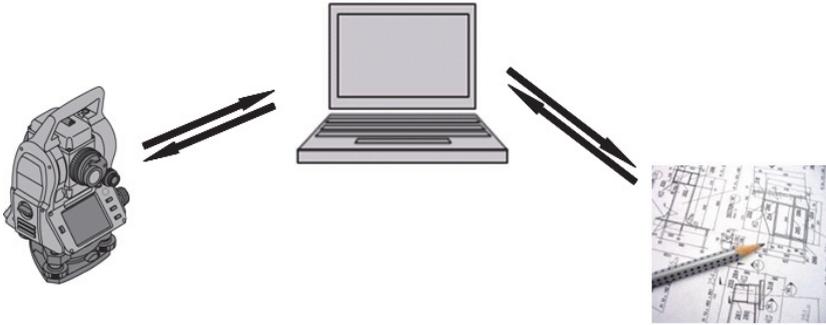
13 PC Datenaustausch

13.1 Einführung

Datenaustausch zwischen Tachymeter und PC erfolgt immer in Verbindung mit dem PC-Programm Hilti PROFIS Layout.

Die übertragenen Daten sind binäre Daten und können ohne diese Programme nicht gelesen werden.

Der Datenaustausch kann entweder mit dem mitgelieferten USB Datenkabel oder mit einem USB Massenspeicher erfolgen.



13.2 Hilti PROFIS Layout

Grundsätzlich werden Daten als vollständiges Projekt ausgetauscht, d.h. alle zum Projekt gehörenden Daten werden zwischen dem Hilti Tachymeter und **Hilti PROFIS Layout** ausgetauscht.

Ein Projekt kann allein Kontroll- bzw. Fixpunkte mit und ohne Grafik enthalten oder kombiniert, d.h. mit Kontroll- bzw. Fixpunkten und Messpunkten (Messdaten) einschliesslich Ergebnisse aus den entsprechenden Applikationen.

13.2.1 Datentypen

Punktdaten (Kontrollpunkte bzw. Absteckpunkte)

Kontrollpunkte sind auch gleichzeitig Absteckpunkte und können mit grafischen Elementen zur Erleichterung der Identifizierung oder zur Situationsskizzierung versehen werden.

Werden diese Punkte mit grafischen Elementen vom PC zum Tachymeter übertragen, so werden diese Daten mit Grafik auf dem Tachymeter dargestellt.

Werden auf dem Tachymeter zu einem späteren Zeitpunkt Kontroll- bzw. Absteckpunkte manuell eingegeben, können dazu auf dem Tachymeter keine grafischen Elemente zugeordnet oder zugefügt werden.

Messdaten

Messpunkte bzw. Messdaten und Applikationsergebnisse werden grundsätzlich nur vom Tachymeter zu **Hilti PROFIS Layout** übertragen.

Die übertragenen Messpunkte können als Punktdaten im Textformat mit Leerzeichen, mit Komma getrennt (CSV) oder in anderen Formaten wie DXF und AutoCAD DWG übertragen und auf anderen Systemen weiter verarbeitet werden.

Applikationsergebnisse wie z.B. Absteckdifferenzen, Flächenergebnisse, etc. können von **Hilti PROFIS Layout** im Textformat als "Reports" ausgegeben werden.

Zusammenfassung

Zwischen Tachymeter und Hilti PROFIS Layout können beidseitig folgende Daten ausgetauscht werden.

Tachymeter zu Hilti Profis Layout:

- Messdaten: Punktname, Winkel und Distanz.
- Punktdaten: Punktname, Koordinaten + Höhe.

Hilti Profis Layout zu Tachymeter:

- Punktdaten: Punktname, Koordinaten + Höhe.
- Grafikdaten: Koordinaten mit Grafikelementen.

HINWEIS

Ein Austausch zwischen Tachymeter und anderen PC Systemen ist direkt nicht vorgesehen, nur über Hilti PROFIS Layout.

13.2.2 Hilti PROFIS Layout Datenausgabe (Export)

In den folgenden Applikationen werden Daten gespeichert und können mit Hilti PROFIS Layout in verschiedenen Formaten ausgegeben werden:

1. Horizontale Absteckung
2. Vertikale Absteckung
3. Aufmass
4. Messen und Registrieren
5. Flächenmessung (Flächenergebnis)

Ausgabedaten

Hilti PROFIS Layout liest die gespeicherten Daten von der Total Station und extrahiert nachfolgende Daten.

1. Punktname, Horizontalwinkel, Vertikalwinkel, Distanz, Reflektorhöhe, Instrumentenhöhe
2. Punktname, E(Y) Koordinate, N(X) Koordinate, Höhe
3. Applikationsergebnisse wie Absteckdifferenzen und Flächenmessungen

Ausgabeformate

CSV-Format	Mit Komma getrennte Einzeldaten.
Text-Format	Mit Leerzeichen gefüllte Abstände, so das die Einzeldaten in Spalten stehen.
DXF-Format	CAD-kompatibles Text Austauschformat.
DWG-Format	AutoCad kompatibles binäres Datenformat.

13.2.3 Hilti PROFIS Layout Daten Eingabe (Import)

Eingabedaten

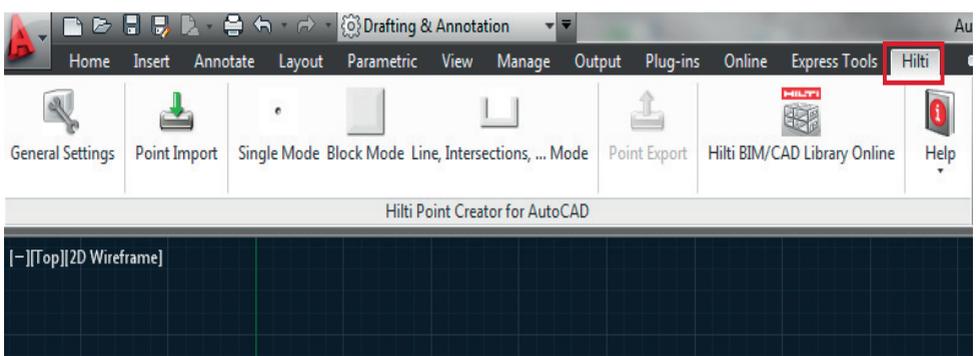
Mit Hilti PROFIS Layout können folgende Daten gelesen, umgewandelt und zum Tachymeter direkt mit Kabel oder auf ein USB Massenspeicher übertragen werden:

1. Punktnamen (Fixpunkte) mit Koordinaten und Höhen.
2. Poly-Linien (Linien, Kurven) von anderen Systemen

Eingabeformate

CSV-Format	Mit Komma getrennte Daten.
txt-Format	Mit Leerzeichen getrennte Daten.
Text-Format	Mit Leerzeichen gefüllte Abstände, so dass die Einzeldaten in Spalten stehen.
DXF-Format	CAD Zeichnung mit Linien und Bögen als generelles CAD Austauschformat.
DWG-Format	CAD Zeichnung mit Linien und Bögen als AutoCAD kompatibles Format.

13.2.4 Funktionsübersicht Hilti Point Creator



Der Hilti Point Creator bietet folgende Funktionen:

Einstellungen

- General Settings

Data Import

- Import von Punkten entsprechend den Einstellungen aus verschiedenen Dateiformaten.

de

Punktbestimmungsmethoden

- Single mode
Einzelpunkte werden mit der AutoCAD Fangfunktionalität bestimmt
- Block mode
Punkte werden aus Blöcken entnommen. Diese Punkte werden zuerst in einem Referenzblock "erlernt"
- Line mode
Bestimmung von Punkten aus Elementen wie Linien oder Bögen. Die Punkte werden entweder an deren Enden oder Mitten oder aus Schnitten von Bögen und Linien, aus Schnitten von Linien mit Linien oder aus Schnitten von Bögen mit Bögen bestimmt.

Data Export

- Ausgabe der extrahierten Punkte entsprechend den Einstellungen in verschiedenen Ausgabeformaten

Link to the Hilti BIM/CAD Library

- Lädt vom Internet Hilti BIM/CAD Objekte und setzt diese in das AutoCAD oder Revit oder andere Design Software hinein.

Die erzeugten Punkte mit Attributen werden mit einer Punktbezeichnung versehen. Diese werden auf einem vom Anwender definierten Layer (Standard ist „Hilti“) kopiert und können in verschiedenen Datenformaten ausgegeben werden.

Hilfe

- Anzeige der Hilfe und Informationen zur Programmversion.

Hilti Point Creator Ausgabeformate für Punkte

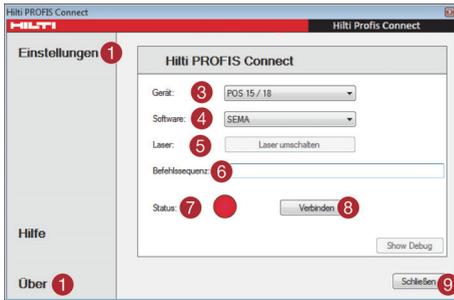
- Text-Format mit Attribute (*.txt)
- Excel-Format mit Attribute (*.csv)
- CAD-Format nur Punkte ohne Attribute (*.dxf)
- Hilti-Datenformat mit Attributen (*.oml)

Typische Hilti-Point-Creator-erzeugte Daten (*.txt, *.csv):

PtID	N(x)	E(y)	Height	Layer	Item No	Naming	Element	Color
Ins_1	2024.597	72.509	3.056	Pipe 15	285927	HIL-23	INSERT	white
Ins_2	2020.597	72.509	3.056	Pipe 15	285927	HIL-24	INSERT	white
Ins_3	2016.597	72.509	14.234	Pipe 16	285927	HIL-25	INSERT	white
Ins_4	2012.597	72.509	14.230	Pipe 17	285927	HIL-26	INSERT	white
Ins_5	2008.597	72.509	14.000	Pipe 18	285927	HIL-27	INSERT	white
Ins_6	2004.597	72.509	1.002	Water	285927	HIL-28	INSERT	white
Ins_7	2004.245	73.371	1.100	Water	285927	HIL-29	INSERT	white
Ins_8	2004.245	75.772	1.345	Water	285927	HIL-30	INSERT	white
REF_1	2025.837	72.89	1.632	Control Pts		Inside Ref	Ref_Tape	black
REF_2	2002.445	77.59	1.724	Control Pts		Inside Ref	Prism	black
REF_3	1971.17	71.918	1.773	Control Pts		Inside Ref	Ref_Tape	black

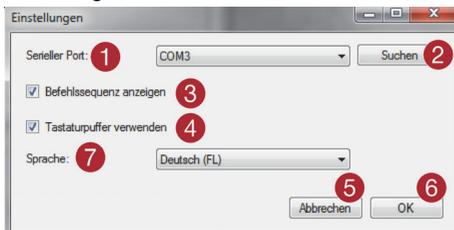
13.3 Funktionsübersicht für die Applikation "PROFIS Connect"

Die Applikation "PROFIS Connect" unterstützt das Aufnehmen und Abstecken von Punkten durch dynamischen Austausch von Konstruktionsdaten mit einem Konstruktionsprogramm auf einem angeschlossenen PC.



- ① Kommunikationseinstellungen für die Anbindung des Tachymeters an den PC
- ② Informationen über die aktuelle Version
- ③ Auswahl des Tachymeters
- ④ Auswahl der Konstruktionssoftware, mit der Daten ausgetauscht werden sollen
- ⑤ Laser ein-/ausschalten als leicht erkennbares Indiz für eine aktive Verbindung zwischen "Hilti PROFIS Connect" und dem Tachymeter
- ⑥ Anzeige der übertragenen Koordinaten. Die Formatierung der Koordinatendaten ist an die ausgewählte Konstruktionssoftware angepasst (Sema, Dietrich, ...). Die Informationen sind nur sichtbar, wenn im Dialog „Einstellungen“ die Option „Befehlssequenz anzeigen“ aktiviert wurde.
- ⑦ Status der aktuellen Verbindung zwischen Tachymeter und Konstruktionssoftware auf dem PC. Grün: Tachymeter und Konstruktionssoftware sind verbunden. Rot: keine Verbindung
- ⑧ Verbindung zwischen Tachymeter und Planungs-Software aufbauen
- ⑨ Programm beenden

Einstellungen



- ① Auswahl der Kommunikationsschnittstelle (Com-Port), über den das Tachymeter verbunden ist
- ② Mit der Schaltfläche „Suchen“ den Com-Port suchen, an dem das Tachymeter angeschlossen ist
- ③ Daten des gesendeten Befehls betrachten
- ④ Punktkoordinaten in den Tastaturpufferspeicher des PCs übertragen
- ⑤ Dialog abbrechen
- ⑥ Dialog bestätigen
- ⑦ Sprache wählen

14 Datenanschluss mit RS 232

Der Hilti Tachymeter besitzt eine RS 232 Datenschnittstelle an die ein Datenlogger angeschlossen werden kann. Für weitere Informationen wenden Sie sich bitte an ihren Hilti Berater.

15 Kalibrieren und Justieren

15.1 Feldkalibrierung

Die Tachymeter-Kalibrierfunktion (Feldkalibrierung) erlaubt die Geräteüberprüfung und die elektronische Justierung von Geräteparametern durch den Anwender.

Das Gerät ist bei Auslieferung richtig eingestellt.

Auf Grund von Temperaturschwankungen, Transportbewegungen und Alterung besteht die Möglichkeit, dass sich die Einstellwerte des Gerätes über die Zeit verändern.

Daher bietet das Gerät die Möglichkeit mit einer Funktion die Einstellwerte zu überprüfen und gegebenenfalls mit einer Feldkalibrierung zu korrigieren.

Hierzu wird das Gerät mit einem qualitativ guten Stativ sicher aufgestellt und ein gut sichtbares, genau erkennbares Ziel innerhalb von ± 3 Grad zur Horizontalen in ca. 70 – 120 m Entfernung verwendet.

HINWEIS

Danach folgen Sie den Anweisungen in der Anzeige.

de

Diese Vorgehensweise wird in der Anzeige interaktiv unterstützt, sodass nur den Anweisungen gefolgt werden muss.

Diese Anwendung kalibriert und justiert folgende Instrumentalachsen:

- Zielachse
- V-Index
- Zweiachskompensator (beide Achsen)

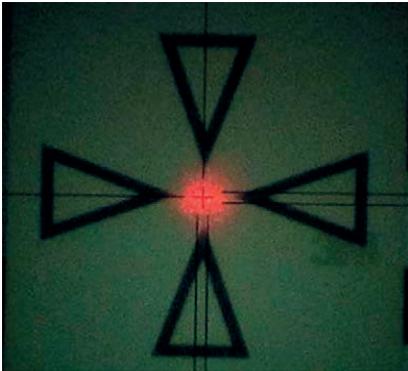
HINWEIS

Bei der Feldkalibrierung ist auf besondere Sorgfalt zu achten und genaues Arbeiten erforderlich. Durch ungenaues Anzielen oder Erschütterungen am Gerät können falsche Kalibrierwerte ermittelt werden, die in weiterer Folge mit Fehlern behaftete Messungen erzeugen können.

HINWEIS

Im Zweifelsfall das Gerät zur Überprüfung in den Hilti-Service geben.

15.2 Überprüfung Laser-Punkt zum Fadenkreuz



Zur Überprüfung der Ausrichtung des Laser-Punktes zum Fadenkreuz sind folgende Schritte durchzuführen:

1. Die Zieltafel POAW 82 in einer Entfernung von ca. 30 m aufstellen
2. Das Fadenkreuz auf die Mitte der Zieltafel ausrichten. Möglichst horizontal anzielen
3. Den Laser-Pointer einschalten
Die Abweichung des Laser-Punktes zum Mittelpunkt der Zieltafel darf nicht mehr als 5 mm (bei 30 m) betragen

HINWEIS

Sollte die Abweichung grösser sein, kontaktieren Sie bitte den Geräteservice bzw. den Reparaturservice von Hilti.

15.3 Ablauf der Applikation Kalibrierung

HINWEIS

Bedienen Sie das Gerät sorgsam, um Schwingungen zu vermeiden.

HINWEIS

Bei der Feldkalibrierung ist besondere Sorgfalt und genaues Arbeiten erforderlich. Durch ungenaues Anzielen oder Erschütterungen am Gerät können falsche Kalibrierwerte ermittelt werden, die in weiterer Folge mit Fehlern behaftete Messungen erzeugen können.

HINWEIS

Geben Sie das Gerät im Zweifelsfall zur Überprüfung in den Hilti-Service.

Vorbereiten der Kalibrierung

1. Stellen Sie das Gerät mit einem guten Stativ sicher auf.
2. Wählen Sie im Applikationsmenü die Option Konfiguration.

1. Startdialog „System“

- Mit der Taste **Config** den Datenmanager wählen

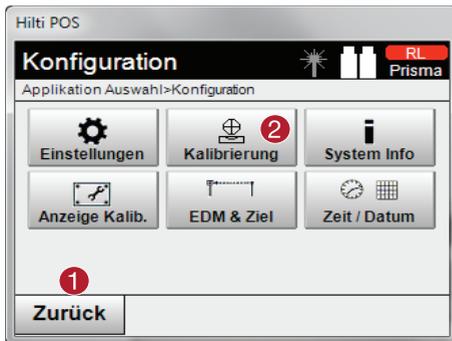


- ① Konfiguration starten

de

2. Start Dialog „Configuration“

- Start Kalibrierung im Konfigurationsmenü

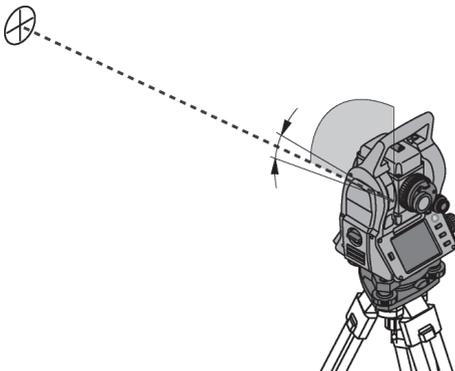


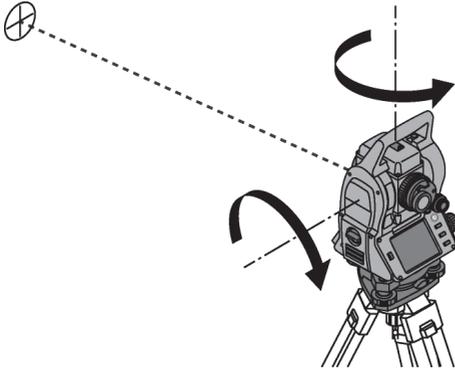
- ① Rückkehr zum Systemdialog

- ② Kalibrierung starten

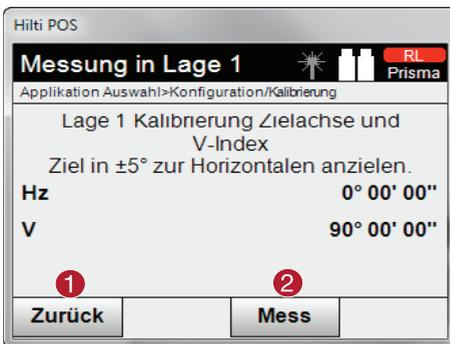
In den folgenden Kapiteln wird die Reihenfolge und Vorgehensweise der verschiedenen Kalibrierungen beschrieben.

15.3.1 Kalibrierung des Zielachsfehlers und des V-Index





Der Zielachsfehler ist die Abweichung der optischen Visur (Zielachse) von der mechanischen / optischen Fernrohrachse. Der V-Index ist die Abweichung der „Nullrichtung“ des Vertikalkreises von der mechanischen Vertikalachse. Für sichere und genaue Höhenmessungen ist diese Kalibrierung unerlässlich.



① Rückkehr zum vorherigen Dialog

② Messung auslösen

Vorgehensweise

1. Starten Sie die Kalibrierung der horizontalen und vertikalen Achse. Folgen Sie den Anweisungen auf dem Bildschirm.
2. Zielen Sie das ausgewählte Ziel sorgfältig mit dem Fadenkreuz in Fernrohrlage I an, und folgen Sie den Anweisungen auf dem Bildschirm.
3. Nach der Messung in Lage II wechseln.
4. Zielen Sie das ausgewählte Ziel sorgfältig mit dem Fadenkreuz in Fernrohrlage II an, und folgen Sie den Anweisungen auf dem Bildschirm.
5. Das Tachymeter berechnet und zeigt die neuen Korrekturwerte an.
6. Entscheiden Sie, entweder die neuen Werte zu verwenden oder die „alten“ Kalibrierwerte beizubehalten.

15.4 Hilti Repair Service

Der Hilti Repair Service führt die Überprüfung und bei Abweichung, die Wiederherstellung und erneute Prüfung der Spezifikationskonformität des Gerätes durch. Die Spezifikationskonformität zum Zeitpunkt der Prüfung wird durch das Service Certificate schriftlich bestätigt.

Empfehlung

- In Abhängigkeit von der durchschnittlichen Gerätebeanspruchung ein geeignetes Prüfintervall wählen
- Mindestens jährlich eine Hilti Repair Service Prüfung durchführen lassen
- Nach einer ausserordentlichen Gerätebeanspruchung eine Hilti Repair Service Prüfung durchführen lassen
- Vor wichtigen Arbeiten/Aufträgen eine Hilti Repair Service Prüfung durchführen lassen

Die Prüfung durch den HILTI Repair Service entbindet den Nutzer nicht von der Überprüfung des Gerätes vor und während der Nutzung.

16 Pflege und Instandhaltung

HINWEIS

Lassen Sie beschädigte Teile vom Hilti Service auswechseln.

16.1 Reinigen und trocknen

Blasen Sie den Staub vom Glas.

VORSICHT

Berühren Sie das Glas nicht mit Ihren Fingern.

Reinigen Sie das Gerät nur mit einem sauberen, weichen Lappen. Befeuchten Sie es, wenn nötig, mit reinem Alkohol oder Wasser.

VORSICHT

Verwenden Sie keine anderen Flüssigkeiten ausser Alkohol oder Wasser. Diese könnten die Kunststoffteile angreifen.

HINWEIS

Lassen Sie beschädigte Teile vom Hilti Service auswechseln.

16.2 Lagern

HINWEIS

Lagern Sie das Gerät nicht in nassem Zustand. Lassen Sie es trocknen bevor Sie es verstauen und lagern.

HINWEIS

Reinigen Sie vor dem Lagern immer das Gerät, den Transportbehälter und das Zubehör.

HINWEIS

Führen Sie nach längerer Lagerung oder längerem Transport Ihrer Ausrüstung vor Gebrauch eine Kontrollmessung durch.

VORSICHT

Entnehmen Sie die Batterien, wenn das Gerät längere Zeit nicht benutzt wird. Durch auslaufende Batterien/Akkus kann das Gerät beschädigt werden.

HINWEIS

Beachten Sie die Temperaturgrenzwerte bei der Lagerung Ihrer Ausrüstung, speziell im Winter oder Sommer, insbesondere wenn Sie Ihre Ausrüstung im Fahrzeug-Innenraum aufbewahren. (-30°C bis +70°C (-22°F bis +158°F)).

16.3 Transportieren

VORSICHT

Für den Versand des Geräts müssen Sie die Batterien isolieren oder aus dem Gerät entfernen. Durch auslaufende Batterien/Akkus kann das Gerät beschädigt werden.

Verwenden Sie für den Transport oder Versand Ihrer Ausrüstung entweder den Hilti-Versandkarton oder eine gleichwertige Verpackung.

17 Entsorgung

WARNUNG

Bei unsachgemäßem Entsorgen der Ausrüstung können folgende Ereignisse eintreten:

Beim Verbrennen von Kunststoffteilen entstehen giftige Abgase, an denen Personen erkranken können.

Batterien können explodieren und dabei Vergiftungen, Verbrennungen, Verätzungen oder Umweltverschmutzung verursachen, wenn sie beschädigt oder stark erwärmt werden.

Bei leichtfertigem Entsorgen ermöglichen Sie unberechtigten Personen, die Ausrüstung sachwidrig zu verwenden. Dabei können Sie sich und Dritte schwer verletzen sowie die Umwelt verschmutzen.



Hilti-Geräte sind zu einem hohen Anteil aus wiederverwertbaren Materialien hergestellt. Voraussetzung für eine Wiederverwertung ist eine sachgemässe Stofftrennung. In vielen Ländern ist Hilti bereits eingerichtet, Ihr Altgerät zur Verwertung zurückzunehmen. Fragen Sie den Hilti Kundenservice oder Ihren Verkaufsberater.



Nur für EU Länder

Werfen Sie elektronische Messgeräte nicht in den Hausmüll!

Gemäss Europäischer Richtlinie über Elektro- und Elektronik-Altgeräte und Umsetzung in nationales Recht müssen verbrauchte Elektrogeräte und Akkus getrennt gesammelt und einer umweltgerechten Wiederverwertung zugeführt werden.

de



Entsorgen Sie die Batterien nach den nationalen Vorschriften. Bitte helfen Sie die Umwelt zu schützen.

de

18 Herstellergewährleistung Geräte

Bitte wenden Sie sich bei Fragen zu den Garantiebedingungen an Ihren lokalen HILTI Partner.

19 FCC-Hinweis (gültig in USA) / IC-Hinweis (gültig in Kanada)

VORSICHT

Dieses Gerät hat in Tests die Grenzwerte eingehalten, die in Abschnitt 15 der FCC-Bestimmungen für digitale Geräte der Klasse B festgeschrieben sind. Diese Grenzwerte sehen für die Installation in Wohngebieten einen ausreichenden Schutz vor störenden Abstrahlungen vor. Geräte dieser Art erzeugen und verwenden Hochfrequenzen und können diese auch ausstrahlen. Sie können daher, wenn sie nicht den Anweisungen entsprechend installiert und betrieben werden, Störungen des Rundfunkempfangs verursachen.

Es kann aber nicht garantiert werden, dass bei bestimmten Installationen nicht doch Störungen auftreten können. Falls dieses Gerät Störungen des Radio- oder Fernsehempfangs verursacht, was durch Aus- und Wiederein-

schalten des Geräts festgestellt werden kann, ist der Benutzer angehalten, die Störungen mit Hilfe folgender Massnahmen zu beheben:

Die Empfangsantenne neu ausrichten oder versetzen.

Den Abstand zwischen Gerät und Empfänger vergrößern.

Lassen Sie sich von Ihrem Händler oder einem erfahrenen Radio- und Fernstechniker helfen.

HINWEIS

Änderungen oder Modifikationen, die nicht ausdrücklich von Hilti erlaubt wurden, kann das Recht des Anwenders einschränken, das Gerät in Betrieb zu nehmen.

20 EG-Konformitätserklärung (Original)

Bezeichnung:	Tachymeter
Typenbezeichnung:	POS 15/18
Generation:	01
Konstruktionsjahr:	2010

Wir erklären in alleiniger Verantwortung, dass dieses Produkt mit den folgenden Richtlinien und Normen übereinstimmt: 2004/108/EG, 2006/66/EG, 2011/65/EU, EN ISO 12100.

Hilti Aktiengesellschaft, Feldkircherstrasse 100,
FL-9494 Schaan

Paolo Luccini
Head of BA Quality and Process Management
Business Area Electric Tools & Accessories
07/2014

Edward Przybyłowicz
Head of BU Measuring Systems
BU Measuring Systems
07/2014

Technische Dokumentation bei:

Hilti Entwicklungsgesellschaft mbH
Zulassung Elektrowerkzeuge
Hiltistrasse 6
86916 Kaufering
Deutschland

Index

A

Anzeige aktives Projekt	3, 31
Anzeigebeleuchtung	3, 30
Atmosphärische Korrekturen	3, 29
Aufmass	3, 55
mit Prisma	3, 55

B

Batterie	2, 6, 19, 21
einsetzen und wechseln	2, 19
Bauachsen	1, 11
Bedienfeld	2, 19

D

Datenpunkte	2, 17
Datentypen	4, 94
Distanzmessung	2, 15
Dreifuss	1

E

Einweishilfe	1-3, 17, 28
------------------------	-------------

F

Feldkalibrierung	2, 5, 26, 97
Fernrohrlagen	1, 12
Flächenmessung	4, 75
Fokussierschraube	1
Funktionsknöpfe	2, 19

Funktionsmenü

FNC	3, 28
Funktionsüberprüfung	2, 19

G

Gerät

aufstellen	2, 23
----------------------	-------

Gerät aufstellen

auf Rohre und Laserlot	2, 23
Gerät ausschalten	2, 22
Gerät einschalten	2, 22
Geräteaufstellung	2, 23

H

Hilti PROFIS Connect	2, 24
Hilti PROFIS Layout	4, 94
Daten Eingabe (Import)	5, 95
Datenausgabe (Export)	4, 94
Hilti Repair Service	2, 5, 27, 100
Höhenmessungen	2, 16
Horizontale Absteckung mit Prisma	3, 42

Horizontalkreisanzeige	4, 78
----------------------------------	-------

I

Indirekte Höhenbestimmung	4, 79-80
-------------------------------------	----------

J

Justierschlüsselset	6
-------------------------------	---

K

Konfiguration	2, 26
Koordinaten	1, 10
Kreisablesung	4, 77-78

L

Laserlot	1
Laserpointer	2-3, 17, 29
Statusanzeige	2, 21

M

Messen und Registrieren	3, 49
Messprinzip	2, 14

N

Neigungsanzeige

Vertikal	4, 79
Netzteil	6

O

Objektiv	1
Okular	1

P

Projekt

neu erstellen	3, 31
Projektauswahl	3, 31
Projekte	3, 31
Projektinformation	3, 31

Punkteingabe

Punktauswahl	2, 17
------------------------	-------

R

Reflektorstab	6
POA 50	2, 16
RS 232	5, 97

S

Software-Update

PC-Software	2, 24
Tachymeter-Applikationen	2, 24
Spannmass	4, 72

de

T		U	
Tachymeter	6	Uhrzeit und Datum	2, 26
ausschalten	2, 22	V	
Tachymeter-Applikationen		V-Absteckung	
Update	2, 24	mit Bauachsen	3, 59
Theodolit	4, 76	mit Koordinaten	3, 62
Touchscreen		Vertikale Absteckung	
Allgemeine Bedienelemente	2, 21	V-Absteckung	3, 58
alphanumerische Tastatur	2, 21	Vertikales Ausrichten	4, 81
Aufteilung	2, 20	Vertikaltrieb	1
Grösse	2, 20	Z	
numerische Tastatur	2, 20	Ziele	2, 15
Traggriff	1	Zweiachskompensator	2, 14



Hilti Corporation

LI-9494 Schaan

Tel.: +423/234 21 11

Fax: +423/234 29 65

www.hilti.com

Hilti = registered trademark of Hilti Corp., Schaan
Pos. 1_de | 20141217



2107232