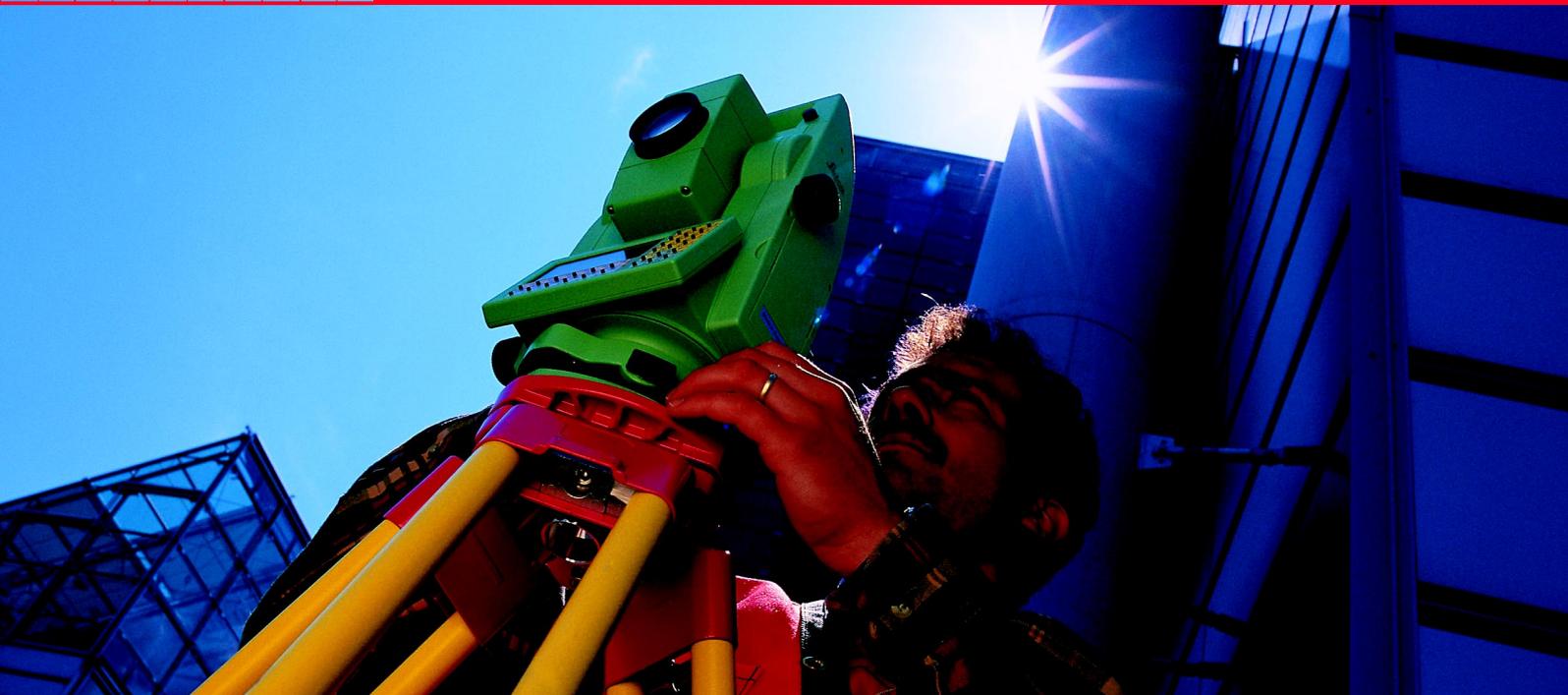


20 30 40 50

TPS1100 Professional Series



Referenzhandbuch Programme

Version 1.2

Deutsch

Leica

MADE TO MEASURE

Herzlichen Glückwunsch zum Kauf Ihrer Programme für das TPS - System 1100.



Diese Gebrauchsanweisung enthält neben den Hinweisen zur Verwendung auch wichtige Sicherheitshinweise (*siehe Kapitel "Sicherheitshinweise"*).



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

Die Typenbezeichnung und die Serie Nr. Ihres Produkts ist auf dem Typenschild im Batteriefach angebracht. Übertragen Sie diese Angaben in Ihre Gebrauchsanweisung und beziehen Sie sich immer auf diese **Angaben**, wenn Sie Fragen an unsere **Vertretung** oder **Servicestelle** haben.

Typ: _____ Serien-Nr.: _____

SW-Version: _____ Sprache: _____

Verwendete Symbole

Die in dieser Gebrauchsanweisung verwendeten Symbole haben folgende Bedeutung:



GEFAHR:

Unmittelbare Gebrauchsgefahr, die zwingend schwere Personenschäden oder den Tod zur Folge hat.



WARNUNG:

Gebrauchsgefahr oder sachwidrige Verwendung, die schwere Personenschäden oder den Tod bewirken kann.



VORSICHT:

Gebrauchsgefahr oder sachwidrige Verwendung, die nur geringe Personenschäden, aber erhebliche Sach-, Vermögens- oder Umweltschäden bewirken kann.



Nutzungsinformation, die dem Benutzer hilft, das Produkt technisch richtig und effizient einzusetzen.

Inhaltsverzeichnis	6
Einleitung	10
Orientierung und Höhenübertragung	11
Bogenschnitt	21
Spannmass	29
Absteckung	36
Freie Station	53
Bezugslinie/Schnurgerüst	65
Höhenbestimmung unzugänglicher Punkte	74
Kanalmessstab	78
Flächenberechnung	84
Satzmessung	92
Polygonzug	119
Lokaler Bogenschnitt	133
COGO-Berechnung	137
Trassenberechnung+	162
Automatische Speicherung	210

Einleitung	10	Spannmass	29
Aufruf eines Programms	10	Einleitung	29
Lizenzcode	10	Polygonale Methode	29
Orientierung und Höhenübertragung	11	Radiale Methode	29
Einleitung	11	Messen	30
Zielpunkte	11	Ergebnisse	31
Punkt Liste	12	Konfiguration	32
Messen	12	Konfigurations - Editor	32
Berechnung	13	Messungen in 2 Lagen	33
Weitere Informationen	15	Messprotokoll	34
Zeichnen	16	Absteckung	36
Konfiguration	17	Einleitung	36
Konfigurations - Editor	17	Punktsuche	36
Messungen in 2 Lagen	19	Manuell Abstecken	37
Messprotokoll	19	Ungefähre Positionierung	37
Bogenschnitt	21	Fortlaufend polygonale Absteckwerte	38
Einleitung	21	Orthogonale Absteckwerte	39
Stationsdaten	21	Richtung und Distanz	40
Zielpunkte	22	Absteckung	41
Messen	22	Polare Absteckung	41
Berechnung	23	Orthogonale Absteckung	43
Vergleiche Resultate	24	Absteckung über Hilfspunkte	44
Konfiguration	25	Absteckung mit Koordinatendifferenzen	46
Konfigurations - Editor	25	Absteckmethode bestimmen	47
Messungen in 2 Lagen	26	Zeichnen	50
Messprotokoll	27	Konfiguration	50
		Messprotokoll	51

Freie Station	53	Höhenbestimmung unzugänglicher Punkte	74
Einleitung	53	Einleitung	74
Stationsdaten	53	Messung Basispunkt	74
Zielpunkte	54	Messung Hochpunkt	76
Punktliste	54	Konfiguration	77
Messen	55	Kanalmesstab	78
Berechnung	55	Einleitung	78
Vergleich Ergebnisse	57	Messen	79
Weitere Informationen	58	Berechnung	80
Zeichnen	59	Konfiguration	81
Konfiguration	60	Beispiel von Messdaten	82
Konfigurations - Editor	60	Messprotokoll	82
Messungen in 2 Lagen	61	Programmabemerkungen	83
Messprotokoll	62	Flächenberechnung	84
Bezugslinie/Schnurgerüst	65	Einleitung	84
Einleitung	65	Messen	84
Konstante Bezugshöhe	66	Geraden	84
Interpolierte Bezugshöhe	66	Kreisbögen	85
Basislinie	67	Berechnung	87
Bestimmung der Basislinien - Punkte	67	Zeichnen	88
Bezugslinie definieren	67	Konfiguration	89
Messung und Ergebnisse	68	Konfigurations Editor	89
Konfiguration	70	Messungen in 2 Lagen	90
Konfigurations - Editor	70	Messprotokoll	90
Messprotokoll	72		

Satzmessung	92	Lokaler Bogenschnitt	133
Einleitung	92	Einleitung	133
Satzmessung Funktions Auswahl	93	Stationsdaten	133
Satzmessung Funktions-Auswahl	93	Zielpunkt	134
Messen	93	Berechnung	134
Berechnung	101	Konfiguration	135
Beispiele und verwendete Formeln	109	Konfigurations Editor	135
Konfiguration	111	Messungen in 2 Lagen	136
Konfigurations Editor	111	COGO-Berechnung	137
Messprotokoll	113	Einleitung	137
Beispiel einer Protokolldatei	113	Konfiguration	138
Polygonzug	119	Funktionsauswahl (COGO Menü)	139
Einleitung	119	Azimut/Distanz zweier Punkte (Polarberechnung)	139
Polygonzug	120	Polaraufnahme	141
Übersicht	120	Richtung definieren mit Quadrantwinkel	142
Neuer Polygonzug	120	Richtung definieren mit Azimut	143
Nächste Station	124	Horizontale Distanz definieren	144
Polygonpunkt / Polarer Stationspunkt	125	Ergebnisse Polaraufnahme	145
Abschluss Polygonzug	126	Schnittberechnung	146
Zeichnen	128	Geradenschnitt	146
Konfiguration	129	Schnitt Gerade-Kreis	149
Messungen in 2 Lagen	129	Schnitt Kreis-Kreis	152
Mehrfachmessung	130	Orthogonale Berechnungen	154
Messprotokoll	131	Abstand Punkt-Gerade	155
		Orthogonale Punktbestimmung	157
		Kreis aus 3 Punkten	160

Inhaltsverzeichnis, Fortsetzung

Trassenberechnung+	162	Böschungsabsteckung	190
Einleitung	162	Referenzpunkt	193
Trassendefinition	162	Datenformate	195
Dateien	162	Horizontalachse	195
Dateien erstellen	165	Gradient	198
Programmübersicht	166	Querprofil	201
Startvorbereitungen	166	Querprofil, Fortsetzung	202
Konfiguration	167	Profilzuordnung	204
Auswahl Trassendaten	168	Stationsänderung	206
Horizontalachsen-Datei	169	Messprotokoll	207
Gradienten-Datei	169	Automatische Speicherung	210
Querprofil/Regelprofildatei	169	Einleitung	210
Querprofilzuordnungs-Datei	170	Konfiguration	210
Stationsänderungsdatei	173	Anmerkungen zur Konfiguration	212
Dateien prüfen	175	Messung und Speicherung	214
Abstecken mit Hilfe der Parallelverschiebung	176	Bemerkungen zu Messung	216
Vorbereiten des Beispiels	176	Beispiel eines Messprotokolldatei	216
Sta?	181		
Querprofilpunkt und Parallelverschiebung wählen	182		
Punkt abstecken und speichern	185		
Zusammenfassung der Absteckung	188		
Wähle Trassendaten	188		
Achsabstand setzen und abzusteckenden	188		
Punkt wählen	188		
Punktabsteckung	189		
Neue Stationierung wählen	189		

Die elektronischen Theodolite und Tachymeter des TPS-Systems 1100 sind mit Applikationen zur Verarbeitung gemessener Felddaten und Festpunktkoordinaten ausgestattet und erreichen damit eine hohe Funktionalität. Typische Vermessungsaufgaben werden wesentlich erleichtert und beschleunigt.

Allen Programmabläufen liegt eine einheitliche Struktur zugrunde. Die übersichtliche Anzeige mit den Funktionstasten ermöglicht eine einfache und leicht erlernbare Bedienung. Jedes Programm verfügt über einen Konfigurationsdialog. Der Anwender kann in diesem Dialog programmspezifische Parameter an veränderte Vorgaben und Abläufe anpassen. Die verschiedenen Möglichkeiten sind in den Anleitungen zu den jeweiligen Programmen beschrieben.

Aufruf eines Programms

Die TPS1100 Tastatur enthält eine Programm-Taste:



Nach Anwahl dieser Taste wird ein Menü mit allen auf dem Instrument geladenen Programmen angezeigt. Starten Sie das Programm indem Sie den Zeilencursor auf den entsprechenden Menüeintrag bewegen, und die -Taste betätigen.

Lizenzcode

Bei gewissen Programmen wird nach Aufstart des Programmes die Eingabe eines Lizenzcodes verlangt. Dieser wird benötigt um die volle Funktionalität des Programms zur Verfügung zu haben.

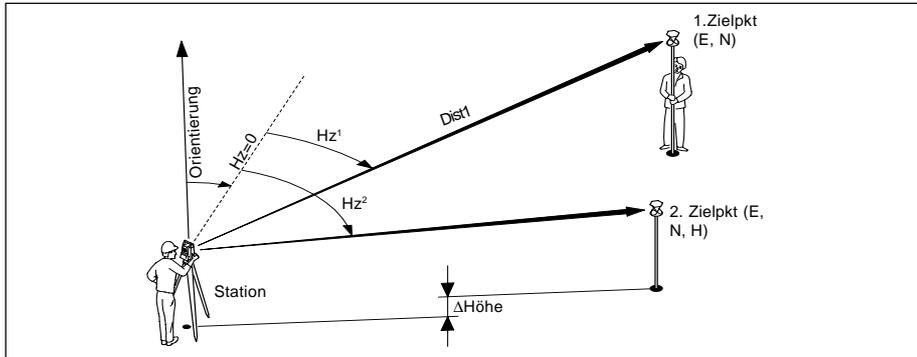
Ohne Lizenzcode kann man die Programme in einer DEMO - Version ablaufen lassen. Die Berechnung und Speicherung von Ergebnissen ist dann nicht möglich.

Den Lizenzcode bekommen Sie über Ihre Leica Geosystems Vertretung. Dort erfahren Sie auch die Höhe der Lizenzgebühr für codegeschützte Programme.

Orientierung und Höhenübertragung

Einleitung

Das Handbuch beschreibt das Programm "Orientierung und Höhenübertragung" für die Leica Geosystems TPS 1100 Instrumentenserie.



Das Vermessungsinstrument muss auf einem bekannten Punkt aufgestellt werden. Die Funktion "Orientierung" berechnet die Änderung der Ablesung des Horizontalkreises, so dass 0.000 des Teilkreises mit der Richtung der X-Achse (Nordwert) des Bezugssystems zusammenfällt (Orientierungs-unbekannte). Für den (die) Anschluss-punkt(e) müssen die Werte für Y (Ostwert) und X (Nordwert) bekannt sein.

Die Funktion "Höhenübertragung" bestimmt die Höhe des Instrumenten - Standpunktes über der Bezugsfläche trigonometrisch, soweit die Höhen der Anschlusspunkte bekannt sind. Es ist auch möglich nur die Höhen von Zielenpunkten zu übertragen.

Zielpunkte

Eingabe der Punktnummer und Reflektorhöhe des Zielpunktes.

Ori \ Zielpunkt		M/C			
Punkt-Nr. :	12				
Ref1.-Höhe :	1.300 m				
SUCHE LISTE		ANZGE			
SHIFT	KONF	ENDE			
F1	F2	F3	F4	F5	F6

- F1** Suche der Koordinaten des eingegebenen Punkts im Daten Job. Weiter zum Messen Modus
- F2** Geben sie eine Punktfolge für den Messablauf an.

Zielpunkte, Fortsetzung

 F3 Anzeige des vorhergehenden Punktes in der Auswahlliste. Diese Taste ist nur belegt, wenn mindestens ein Punkt in der Liste eingetragen ist.

 F4 Anzeige des nachfolgenden Punktes in der Auswahlliste. Diese Taste ist nur belegt, wenn mindestens ein Punkt in der Liste eingetragen ist.

 F5 Anzeige der Koordinaten des angegebenen Punkts vom Daten Job.

 F6 Berechnung ausführen. Die Taste  F6 wird erst nach der ersten Messung belegt.

 SHIFT  F2 Aufruf der "Konfiguration"

Punkt Liste

Eingabe von maximal 10 Punktnummern. Die gleiche Punktnummer kann mehrmals ohne neue Eingabe benutzt werden.

ORINT	PUNKT	LISTE	
Punkt 1	:		1
Punkt 2	:		2
Punkt 3	:		3
Punkt 4	:		4
Punkt 5	:		5
Punkt 6	:		6
CONT			
Punkt 7	:		7
Punkt 8	:		8
Punkt 9	:		9
Punkt10	:		0

 SHIFT  F1  F2  F3  F4  F5  F6  ENDE

 F1 Rückkehr zum Dialog "Zielpunkt".

Messen

Dieser Dialog entspricht dem TPS 1100 "Mess"- Dialog. Nach einer Messung kehrt das Programm in den Dialog "Zielpunkt" zurück, um den nächsten Zielpunkt messen zu können.

Nachdem die Orientierung aus einer Messung berechnet werden konnte, werden die Werte ΔHz und ΔV als Einstellhilfe für die nächsten Zielpunkte angezeigt. Motorisierte Instrumente stellen das Fernrohr automatisch auf den Zielpunkt ein.

Messen, Fortsetzung



F1 Gleichzeitig Messen und Registrieren in der aktiven Datei. Zurück zum Dialog "Zielpunkt".

F2 Strecke messen.

F3 Messung in der aktiven Datei speichern. Zurück zum Dialog "Zielpunkt".

F4 Messung annehmen, jedoch nicht speichern. Zurück zum Dialog "Zielpunkt".

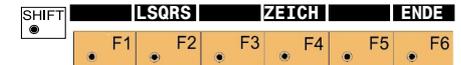
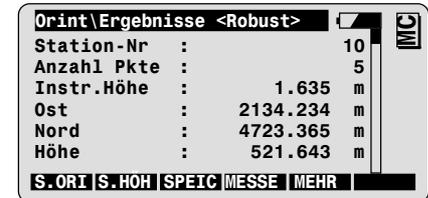
F5 Eingabe der Zieldaten. (siehe Gebrauchsanweisung)

SHIFT **F4** Wechsel in die andere Fernrohrlage

SHIFT **F6** Programmende.

Berechnung

Die "Orientierte Richtung" und die Stationshöhe, sowie die zugehörigen Standardabweichungen werden berechnet.



Station-Nr

Nummer des Stationspunktes

Anzahl Pkte

Anzahl der gemessenen Punkte

Instr. Höhe

Instrumentenhöhe

Berechnung, Fortsetzung

Ost

Y- Koordinate (Ostwert) der Station

Nord

X- Koordinate (Nordwert) der Station

Höhe

Berechnete Höhe der Station

Orientierung

Orientierte Richtung

σ Höhe

Standardabweichung der Höhe

σ Orient.

Standardabweichung der
Orientierung



F1 Orientierung im Instrument setzen.

Nachdem die Orientierung gesetzt wurde, können keine weiteren Messungen ausgeführt werden.



F2 Stationshöhe setzen.

Nachdem die Stationshöhe gesetzt wurde, können keine weiteren Messungen ausgeführt werden.



F3 Folgende Ergebnisse werden in der aktiven Datei gespeichert:

WI 11 Stationspunkt Nummer
WI 25 Orientierungsunbekannte
WI 84 Y - Koordinate (Ostwert) der Station
WI 85 X - Koordinate (Nordwert) der Station
WI 86 Stationshöhe
WI 87 Zuletzt eingestellte Reflektorhöhe
WI 88 Instrumentenhöhe



F4 Weitere Punkte messen. Rückkehr zum Dialog "Zielpunkt".



F5 Zeigt Ergebnisse der einzelnen Messungen (siehe Dialog "Weitere Informationen")



Auswahl zwischen den Ausgleichsmethoden ,Robust' und ,kleinste Quadrate'



Skizze der Station und der Zielpunkte anzeigen. Nähere Informationen finden sie im Kapitel "Zeichnen"

Weitere Informationen

Anzeige der Verbesserungen für die einzelnen Messungen. Es können ebenfalls Punkte für die Berechnung der Orientierung oder der Höhe inaktiviert werden. Fehlerhafte Messungen können gelöscht werden.

Ori \ Weitere Informationen 2/10

Punkt-Nr.	:	10
Status	:	Point01
Fehler ?	:	NONE
Δ Hz	:	0°00'03"
Δ Distanz	:	0.050 m

RECHN <-- --> MESSE LOSCH BACK

Δ Ht	:	0.020 m
Refl. Ht.	:	1.555 m
East	:	991.427 m
North	:	1995.162 m
Elevation	:	402.466 m

SHIFT

F1	F2	F3	F4	F5	F6
----	----	----	----	----	----

2/10

Ordnungsziffer des angezeigten Punktes und Anzahl der Anschlusspunkte. Der Anzeigebalken stellt die Position in der Reihenfolge grafisch dar.

Status

Messung für die Berechnung verwenden (EIN/AUS).

Status

Ein Messung zum Zielpunkt wird für Berechnung verwendet.

Höhe ignorieren

Messung der Zielpunkthöhe weglassen: Zielpunkthöhe wird nicht verwendet in der Berechnung

Aus Zielpunkt weglassen: Messung zum Punkt wird nicht verwendet in der Berechnung.

Fehler ?

Messung fehlerhaft.

Die folgenden Werte sind möglich:

Keine	Messung ist in Ordnung
Hz	Richtungsfehler
Dist	Streckenfehler
Δ H	Fehler in der Höhe

Die Werte können kombiniert sein, z.B. bei einer Punktverwechslung

ΔHz

Verbesserung der Horizontalrichtung



Erneute Berechnung der Ergebnisse

ΔDistanz

Verbesserung der Streckenmessung



Anzeige der vorhergehenden Messung.

ΔHöhe

Verbesserung der Höhendifferenz

Refl.-Höhe : Benutzte Reflektorhöhe
Ost,Nord,Höhe: Koordinaten des Zielpunktes.



Anzeige der nachfolgenden Messung.



Weitere Punkte messen. Rückkehr zum Dialog "Zielpunkt".

Refl.-Höhe

Benutzte Reflektorhöhe



Messung löschen. Es kann ein weiterer Punkt gemessen werden.

Ost,Nord,Höhe

Koordinaten des Zielpunktes



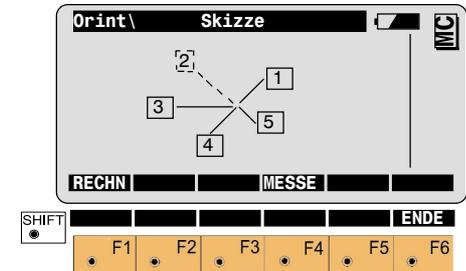
Zurück zum Dialog Ergebnis ohne Änderungen.



Programmende

Zeichnen

Eine Skizze zur Darstellung der Punktlage wird angezeigt. Der Stationspunkt befindet sich in der Mitte der Anzeige, die Nordrichtung zeigt nach oben. Die Richtungen sind richtig dargestellt, die Strecken sind so verzerrt, dass der Punkt am Rand der Anzeige liegt. Die Punkte sind in der Reihenfolge ihrer Messung numeriert. Punkte, die nicht in der Berechnung verwendet werden, sind durch eine punktierte Linie dargestellt.



F1 Erneute Berechnung und Rückkehr zum Dialog "BERECHNEN".

Zeichnen, Fortsetzung

 F4 Weitere Punkte messen.
Rückkehr zum Dialog
"ZIELPUNKT".

 ...  Beliebigen Punkt von der
Berechnung ein- oder ausschalten,
indem die betreffende Zifferntaste
betätigt wird. (Die Taste 
repräsentiert den Punkt 10).

Programmende.

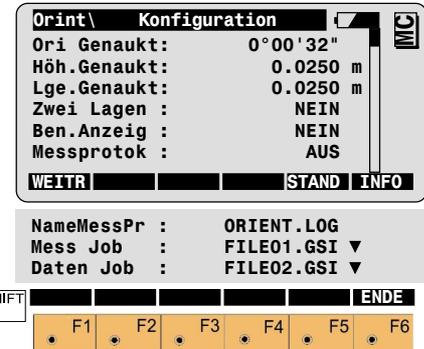
Konfiguration

In den folgenden Erklärungen über
die Konfiguration kann es Differenzen
zu Ihrer Konfiguration auf dem
TPS1100 Instrument geben.

Bitte nehmen sie für weitere
Informationen über die Konfiguration
ihres Instrumentes Kontakt mit der
Leica Geosystems Vertretung auf.

Konfigurations - Editor

  Start des
"Konfigurations - Editor"
aus dem "Zielpunkt"-Dialog .



Konfiguration	
Ori. Genaukt:	0°00'32"
Höh. Genaukt:	0.0250 m
Lge. Genaukt:	0.0250 m
Zwei Lagen:	NEIN
Ben. Anzeig:	NEIN
Messprotok:	AUS

NameMessPr:	ORIENT.LOG
Mess Job:	FILE01.GSI ▼
Daten Job:	FILE02.GSI ▼

SHIFT						ENDE
	F1	F2	F3	F4	F5	F6

Im "Konfigurations - Editor" werden
die Parameter für den weiteren
Programmablauf bestimmt:

Ori Genaukt

Grenzwert für die Standardabweichung
der Orientierung. Ergebnisse innerhalb
des Doppelten dieses Grenzwerts
gelten als "fehlerfrei".

Höh. Genaukt

Höhengenaugigkeit der Anschlusspunkte. Der Wert wird als "a priori"- Genauigkeit in die Berechnung einbezogen. Das Resultat der Berechnung wird als fehlerfrei betrachtet, wenn die Genauigkeit den 2-fachen Wert nicht überschreitet.

Lge. Genaukt

Lagegenauigkeit der Anschlusspunkte. Der Wert wird als "a priori"- Genauigkeit in die Berechnung einbezogen. Das Resultat der Berechnung wird als fehlerfrei betrachtet, wenn die Genauigkeit den 2-fachen Wert nicht überschreitet.

Zwei Lagen

JA für Messung in 2 Lagen,
NEIN für Messung in einer Lage.

Ben.Anzeig

JA: Es wird die gleiche Displaymaske wie im System Messdialog (MESS) für die "Orientierung und Höhenübertragung" verwendet

NEIN: Die "Orientierung und Höhenübertragung" Grundeinstellung wird verwendet

Messprotok

JA, speichert Messungen in einem Messprotokoll. Die Formatbeschreibung ist im Kapitel "Messprotokoll" beschrieben.

NameMessPr

Eingabe des Namens für die Protokolldatei.

Mess Job

Auswahl des Mess Jobs für die Speicherung von Messungen.

Daten Job

Auswahl des Daten Jobs der die Fixpunktkoordinaten beinhaltet.

 **F1** Angezeigte Parameter übernehmen und speichern. Weiter mit dem Dialog "ZIELPUNKT"

 **F5** Alle Einstellungen auf Standardwerte stellen.

 **F6** Anzeige der Software-Version

  **F6** Programmende

Bei der Messung in 2 Lagen erwartet das Programm die beiden Messungen direkt hintereinander. Danach werden die beiden Messungen verglichen. Wenn die Richtungsdifferenz kleiner als 27' (0.5 gon) und die Streckendifferenz kleiner als 0.5 m (1.64 ft) ist, werden die Mittelwerte berechnet. Diese Grenzwerte sollen eine Verwechslung des Zieles verhindern. Wird ein Grenzwert überschritten, so erfolgt eine Fehlermeldung.

Wenn die Option "Messprotok." in der "Konfiguration" eingeschaltet ist, werden zusätzlich in einer ASCII - Datei Messungen und Ergebnisse gespeichert. Die Datei wird im Unterverzeichnis LOG auf der Speicherkarte angelegt. Die Datei kann bei Bedarf direkt auf einen Drucker ausgegeben werden.



Die Daten werden immer an die angegebene Protokolldatei angehängt.

Die Protokolldatei enthält die folgenden Daten:

Dateikopf

enthält das verwendete Programm, Informationen zum Instrument, die Datei zur Speicherung der Messdaten, sowie Datum und Uhrzeit.

Messung

Es werden:

- die Koordinaten des Stationspunktes
- die Stationshöhe,
- die Orientierungsunbekannte
- die Standardabweichungen der Höhe der Orientierungsunbekannten aufgeführt.

Ebenfalls wird zu jedem Punkt die Verbesserung:

- der Horizontalrichtung,
- der Höhendifferenz und
- der Streckenmessung aufgelistet.

Leica Geosystems VIP Orientierung und Höhenübertragung V 1.00
Instrument : TCA1103, Serial 102999
Mess-Datei : MYFILE.GSI
Programmstart : 20/04/1998 at 09:42

Station-Nr. : 2000
E= -0.0006m N= -0.0002m ELV= 398.3961m
hi= 1.6000m

Kleinste Quadrate Lösung

Stationshöhe : 398.3929m
Orient.unbek. : 40'36"
m.F. Höhe : 0.0035m
m.F. Orient. : 0°00'04"

3 Punkte(e) gemessen :

##	Punkt-Nr.	Δ Hz	Δ Höhe	Δ Distanz	Fehleranzeige
1	500	-0°00'55"	0.0026m	0.0020m	NONE
2	501	-0°00'48"	0.0044m	0.0016m	NONE
3	502	0°00'52"	-0.0070m	-0.0000m	NONE

Beispiel einer Protokolldatei für das Programm "Orientierung und Höhenübertragung"

Zielpunkte

Eingabe der Punktnummer und Reflektorhöhe des Zielpunktes.



F1 Suche der Koordinaten des eingegebenen Punkts. Weiter zum Dialog " Messung zum Zielpunkt".

F5 Anzeige der Koordinaten des angegebenen Punktes vom Daten Job.

Messen

Dieser Dialog entspricht dem TPS 1100 Basis Mess Dialog. Nach einer Messung kehrt das Programm in den Dialog "Zielpunkt" zurück, um den nächsten Zielpunkt messen zu können.



F1 Gleichzeitiges messen und speichern der Daten im Mess Job. Zurück zum Dialog "Zielpunkt".

F2 Strecke messen.

F3 Speichern der Messung im Mess Job.
Zurück zum Dialog "Zielpunkt".

F4 Messung annehmen, jedoch nicht speichern. Zurück zum Dialog "Zielpunkt".

F5 Eingabe von Zieldaten (Siehe Gebrauchsanweisung)

F4 Wechsel in die andere Fernrohrlage.

F6 Programmende

Berechnung

Die "Orientierte Richtung" und die Stationskoordinaten werden berechnet.

Bogen \ Ergebnisse <L.Sqrs>	
Station-Nr:	1
Anzahl Pte:	2
Instr.Höhe:	1.635 m
Ost :	2134.234 m
Nord :	4231.365 m
Höhe :	580.643 m
SETZE SPEIC VERGL	
Orientiern: 2°12'34"	
σOst :	0.003 m
σNord :	0.005 m
σHöhe :	0.005 m
σOrient :	0°00'03"

SHIFT

F1	F2	F3	F4	F5	F6
----	----	----	----	----	----

Station-Nr.

Nummer des Stationspunktes

Anzahl Pte

Anzahl der gemessenen Punkte

Instr.Höhe

Instrumentenhöhe

Ost

Y- Koordinate (Ostwert) der Station

Nord

X- Koordinate (Nordwert) der Station

Höhe

Berechnete Höhe der Station

Orientierung

Orientierte Richtung

σ Ost

Standardabweichung der Y-
Koordinate (Ostwert)

σ Nord

Standardabweichung der X-
Koordinate (Nordwert)

σ Höhe

Standardabweichung der Höhe

σ Orient

Standardabweichung der
Orientierung



F1 Stationskoordinaten und Orientierung im Instrument setzen. Das Programm wird danach beendet.



F3 Speichere die Ergebnisse im Mess Job

WI 11 Nummer des Stationspunktes
WI 25 Orientierungsunbekannte
WI 84 Y - Koordinate (Ostwert) der Station
WI 85 X - Koordinate (Nordwert) der Station
WI 86 Stationshöhe
WI 87 Zuletzt eingestellte Reflektorhöhe
WI 88 Instrumentenhöhe



F6 Vergleiche das Bogenschnittergebnis mit den Stationskoordination und der Stationsorientierung die gesetzt sind.



SHIFT F6 Programmende

Vergleiche Resultate

Diese Funktion vergleicht die vom Programm berechneten Stationskoordinaten und die Stationsorientation mit denn aktuell im Instrument gesetzten.

Resec\ Vergleiche Resultate	
Station-Nr:	1
σ Ori. :	0°00'05"
Δ Ost :	-0.002 m
Δ Nord :	0.006 m
Δ Ht :	-0.020 m
Fix Ost :	2134.236 m

Fix Nord :	4231.359 m
Fix Höhe :	580.663 m
Calc. East :	2134.234 m
Calc. North :	4231.365 m
Calc. Elev. :	580.643 m

SHIFT ●

●	F1	F2	F3	F4	F5	F6
---	----	----	----	----	----	----

σ Ori.

Differenz zwischen der berechneten Orientation und der im Instrument gesetzten Orientation.

Δ Ost

Differenz zwischen der berechneten Stations Ostkoordinate und der im Instrument gesetzten Stationskoordinate.
(Bere. Ost - Fix Ost)

Δ Nord

Differenz zwischen der berechneten Stations Nordkoordinate und der im Instrument gesetzten Stations Nordkoordinate.
(Bere.Nord - Fix Nord)

Δ Höhe

Differenz zwischen der berechneten Stationshöhe und der im Instrument gesetzten Stationshöhe.
(Bere.Höhe - Fix Höhe)

Fix Ost

Ostkoordinate der Station die im Instrument gesetzt ist.

Fix Nord

Nordkoordinate der Station die im Instrument gesetzt ist.

Fix Höhe

Höhe der Station die im Instrument gesetzt ist.

Bere. Ost

Ostkoordinate der Station mit Bogenschnitt berechnet.

Bere. Nord

Nordkoordinate der Station mit Bogenschnitt berechnet.

Bere.Höhe

Höhe der Station mit Bogenschnitt berechnet.

 F1 Zurück zum Dialog Ergebnis

Ben.Anzeig

JA: Es wird die gleiche Display Maske wie im System Messdialog (MESS) für die "RESECTION" verwendet

NEIN: Die "RESECTION" Grundeinstellung wird verwendet

Messprotok

JA, speichert Messungen in einem Messprotokoll. Die Formatbeschreibung ist im Kapitel "Messprotokoll" beschrieben.

NameMessPr

Eingabe des Namens für die Protokolldatei.

Mess Job

Auswahl des Mess Jobs für die Speicherung von Messungen.

Daten Job

Auswahl des Daten Jobs der die Fixpunktkoordinaten beinhaltet.

 **F1** Angezeigte Parameter übernehmen und speichern.

Weiter zur Anzeige der Stationskoordinaten.

 **F5** Alle Einstellungen auf Standardwerte stellen

 **F6** Anzeige der Software-Version

  **F6** Programmende

Bei der Messung in 2 Lagen erwartet das Programm die beiden Messungen direkt hintereinander. Danach werden die beiden Messungen verglichen. Wenn die Richtungsdivergenz kleiner als **27' (0.5 gon)** und die Streckendifferenz kleiner als **0.5 m (1.64 ft)** ist, werden die Mittelwerte berechnet. Diese Grenzwerte sollen eine Verwechslung des Zieles verhindern. Wird ein Grenzwert überschritten, so erfolgt eine Fehlermeldung.

Messprotokoll

Wenn die Option "Messprotok." in der "Konfiguration" eingeschaltet ist, werden zusätzlich in einer ASCII - Datei Messungen und Ergebnisse gespeichert. Die Datei wird im Unterverzeichnis LOG auf der Speicherkarte angelegt. Die Datei kann bei Bedarf direkt auf einen Drucker ausgegeben werden.



Die Daten werden immer an die angegebene Protokolldatei angehängt.

Die Protokolldatei enthält die folgenden Daten:

Dateikopf

enthält das verwendete Programm, Informationen zum Instrument, die Datei zur Speicherung der Messdaten, sowie Datum und Uhrzeit.

Messung

Es werden die Koordinaten des Stationspunktes aufgeführt. Anschliessend folgt die Orientierungsunbekannte sowie die Standardabweichungen in Ost, Nord, Höhe und der Orientierungsunbekannten. Ebenfalls wird zu jedem Punkt die Verbesserung der Horizontalrichtung, der Höhendifferenz und der Streckenmessung aufgelistet.

Leica Geosystems VIP Bogenschnitt V 1.00
Instrument : TCA1103, Serial 102999
Mess-Datei : MYFILE.GSI
Programmstart : 20/04/1998 at 09:42

Kleinste Quadrate Lösung

Station-Nr. : 2000
E= -0.0011m N= -0.0006m ELV= 398.3951m
hi= 1.6000m

Orient.unbek. : 240°50'51"
m.F. Höhe : 0.0003m
m.F. Nord : 0.0003m
m.F. Höhe : 0.0047m
m.F. Orient. : 0°00'49"

2 Punkte(e) gemessen :

##	Punkt-Nr.	Δ Hz	Δ Höhe	Δ Distanz	Fehleranzge
1	500	-0°00'55"	0.0047m	0.0001m	KEINE
2	501	-0°00'18"	-0.0047m	0.0002m	KEINE

Beispiel einer Protokolldatei für das Programm "Bogenschnitt"

Einleitung

Das Handbuch beschreibt das Programm "Spannmass" für die Leica Geosystems TPS 1100 Instrumentenserie.

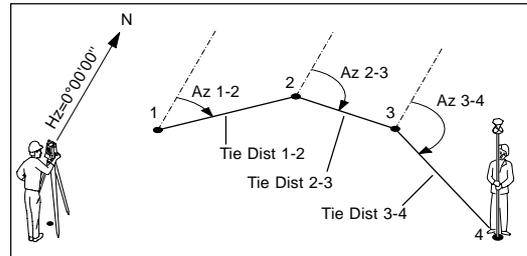
Das Programm berechnet die Streckenlänge und den Richtungswinkel zwischen zwei Punkten.

Es stehen eine polygonale oder eine radiale Methode - wie in den Skizzen dargestellt - zur Verfügung.

Die Punktdaten (Koordinaten) können entweder gemessen werden oder aus der aktiven Datei gelesen werden. Gemessene und aus der Datei gelesene Daten können gemischt werden, jedoch müssen die Stationskoordinaten und die Orientierung korrekt gesetzt sein.

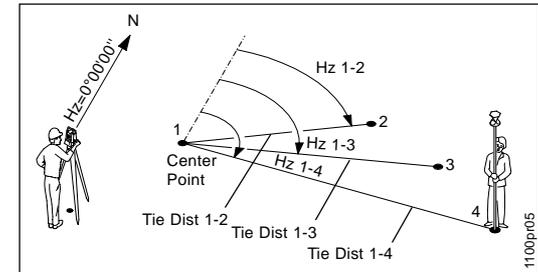
Polygonale Methode

In der polygonalen Methode berechnet das Programm die Werte zwischen den beiden zuletzt bearbeiteten Punkten (z.B. Pt3 - Pt4).



Radiale Methode

In der radialen Methode berechnet das Programm die Werte zwischen einem festen Zentralpunkt (Pt1) und dem zuletzt bearbeiteten Punkt (Pt2, Pt3 ...) (Radialpunkt).



Der Wechsel zwischen den beiden Methoden ist während des Programmablaufs möglich.

Messen

Der Dialog ist entsprechend der gesetzten Konfiguration entweder aus dem TPS System 1000 Dialog "Messen & Registrieren" übernommen oder der unten dargestellte Standard-Dialog.

SPANN\ Erster Punkt	
Punkt-Nr. :	546
Ref1.-Höhe :	1.654 m
Hz :	230°45'23"
V :	4°52'35"
SchrägDist.:	----- m
Höhen-Diff :	----- m
ALL DIST REC WEINTR ZIEL IMPOR	
Ost :	----- m
Nord :	----- m
Höhe :	----- m

SHIFT	KONF	F1	F2	F3	F4	F5	F6
●		●	●	●	●	●	●

Die Eingabe für den Startpunkt (Erster Punkt) ist nur nach dem Programmstart oder durch die Funktion  im Dialog "RADialer Modus" möglich. Danach erfolgt immer die Eingabe für den Folgepunkt (Nächster Punkt). Der Dialog für den Folgepunkt ist mit obigem Dialog bis auf die Titelzeile identisch.

 **F1** Gleichzeitiges Messen und Registrieren in der aktiven Datei. Weiter mit Dialog "Nächster Punkt". Nachdem der Folgepunkt gemessen wurde, fährt das Programm mit dem Dialog "Ergebnisse" weiter.

 **F2**  **F3** Strecke messen. Messung in der aktiven Datei speichern und weiter zum Dialog "Nächster Punkt". Nachdem der Folgepunkt gemessen wurde, fährt das Programm mit dem Dialog "Ergebnisse" weiter.

 **F2**  **F4** Strecke messen. Messung annehmen, jedoch nicht speichern. Nachdem der Folgepunkt gemessen wurde, fährt das Programm mit dem Dialog "Ergebnisse" weiter.

 **F5** Eingabe der Zielpunktdaten. (siehe Gebrauchsanweisung)

 **F6** Import der Zielpunktkoordinaten.

 **SHIFT**  **F2** Aufruf des Konfigurations-Editor.

 **SHIFT**  **F4** Wechsel in die andere Fernrohrlage.

 **SHIFT**  **F6** Programmende

Ergebnisse

Der Dialog zeigt die Ergebnisse für die beiden zuletzt gemessenen oder aus der aktiven Datei gelesenen Punkte. Die Ergebnisse sind in beiden Methoden gleich.

Bei der Auswahl der "Polygonalen Methode" wird die Berechnung nach der Messung zu einem weiteren Punkt auf Punkt 2 bezogen. Bei der Auswahl der "Radialen Methode" bleibt Punkt 1 (Zentrumspunkt) der Bezugspunkt für alle weiteren Messungen.

SPANN\ Radialer Modus	
ZentrumPkt:	12
Radial-Pkt:	13
Horiz. Dist:	4.567 m
Azimut :	342° 52' 35"
ΔHöhe :	2.543 m
Schrägdist:	4.946 m

N.PKT N.ZEN SPETIC POLYG

ΔOst :	22.432 m
ΔNord :	50.083 m

SHIFT	F1	F2	F3	F4	F5	F6	ENDE
●	●	●	●	●	●	●	●

ZentrumPkt

Zentrumspunktnummer

Radial-Pkt

Radialpunktnummer

Horiz. Dist

Horizontalstrecke zwischen den Punkten

Richtung

Richtung von Punkt 1 zu Punkt 2

ΔHöhe

Höhenunterschied zwischen Punkt 1 und Punkt 2 (H2 - H1).

Schrägdist.

Schrägstrecke zwischen den Punkten

ΔOst

Unterschied in Y (Ostwert) zwischen Punkt 1 und Punkt 2 (Y2 - Y1).

Koordinatenunterschiede sind nur gültig, wenn die Stationskoordinaten gesetzt und der Horizontalkreis orientiert wurde.

ΔNord

Unterschied in X (Nordwert) zwischen Punkt 1 und Punkt 2 (X2 - X1).

Koordinatenunterschiede sind nur gültig, wenn die Stationskoordinaten gesetzt und der Horizontalkreis orientiert wurde.

F1 Zurück zum Dialog "Nächster Punkt" und Messen des nächsten Punktes

F2 Bisherige Eingaben löschen. Weiter mit Dialog "Erster Punkt", um einen neuen Bezugspunkt einzugeben. Diese Funktion ist nur in der "RADIALEN METHODE" verfügbar.

F3 Folgende Ergebnisse werden in der aktiven Datei gespeichert:

WI 11 Punktnummer des Punktes 2
oder Radialpunktnummer

WI 25 Richtungswinkel von Pkt.1
nach Pkt. 2

WI 35 Horizontalstrecke

Ergebnisse, Fortsetzung

- WI 37 Höhenunterschied zwischen Pkt.1 und Pkt. 2
- WI 39 Schrägstrecke
- WI 79 Punktnummer des Punktes 1 oder Zentrumspunktnummer

 F5 Wahl der Methode (Radiale / Polygonale Methode).

Konfiguration



In den folgenden Erklärungen über die Konfiguration kann es Differenzen zu Ihrer Konfiguration auf dem TPS1100 Instrument geben.
Bitte nehmen sie für weitere Informationen über die Konfiguration ihres Instrumentes Kontakt mit der Leica Geosystems Vertretung auf.

Konfigurations - Editor



Den "Konfigurations - Editor" im "Erster Punkt"- Dialog starten.



Im "Konfigurations - Editor" werden die Parameter für den weiteren Programmablauf bestimmt:

Zwei Lagen

JA für Messung in 2 Lagen,
NEIN für Messung in einer Lage.

Ben.Anzeig

JA die Messwertanzeige aus der Anwendung "Messen und Registrieren" wird verwendet.
NEIN Standardanzeige für "Spannmass" wird verwendet.

Messprotok

JA, speichert Messungen in einem Messprotokoll. Die Formatbeschreibung ist im Kapitel "Messprotokoll" beschrieben.

NameMessPr

Eingabe des Namens für die Protokolldatei.

Mess Job

Auswahl des Mess Jobs für die Speicherung von Messungen.

Daten Job

Auswahl des Daten Jobs der die Fixpunktkoordinaten beinhaltet.

 F1 Angezeigte Parameter übernehmen und speichern. Weiter mit dem Dialog "Nächster Punkt".

 F5 Standardwerte setzen

 F6 Datum und Version werden angezeigt.

 SHIFT  F6 Programmende

Bei der Messung in 2 Lagen erwartet das Programm die beiden Messungen direkt hintereinander. Danach werden die beiden Messungen verglichen. Wenn die Richtungsdifferenz kleiner als **27' (0.5 gon)** und die Streckendifferenz kleiner als **0.5 m (1.64 ft)** ist, werden die Mittelwerte berechnet. Diese Grenzwerte sollen eine Verwechslung des Zieles verhindern. Wird ein Grenzwert überschritten, so erfolgt eine Fehlermeldung.

Messprotokoll

Wenn die Option "Messprotok." in der "Konfiguration" eingeschaltet ist, werden zusätzlich in einer ASCII - Datei Messungen und Ergebnisse gespeichert. Die Datei wird im Unterverzeichnis LOG auf der Speicherkarte angelegt. Die Datei kann bei Bedarf direkt auf einen Drucker ausgegeben werden.



Die Daten werden immer an die angegebene Protokolldatei angehängt.

Die Protokolldatei enthält die folgenden Daten:

Dateikopf

Enthält das verwendete Programm, Informationen zum Instrument, die Datei zur Speicherung der Messdaten, sowie Datum und Uhrzeit.

Messung

Zu jedem Spannmess werden die Punktnummer, die Koordinaten des Punktes sowie die berechneten Werte zwischen diesen beiden Punkten gespeichert.

Messprotokoll, Fortsetzung

```
Leica Geosystems VIP Spannmass V 1.00
Instrument      : TCA1103, Serial 102999
Mess-Datei     : MYFILE.GSI
Programmstart  : 20/04/1998 at 09:42
Station-Nr.    : 1151
                E=  0.0000m      N=  0.0000m      ELV= 400.0000m
                hi= 0.0000m
Punkt Nr. 1    : 1020
                E= -31.2368m     N= -0.2083m ELV= 400.0626m
Punkt Nr. 2    : 1030
                E= -30.5679m     N= -17.8404m   ELV= 403.1198m
Punkt Nr. 1    : 1020
Punkt Nr. 2    : 1030
Horiz.Dist.    : 17.6448m
Richtung       : 197°58'40"
ΔHöhe         : 3.0572m
Schrägdist.   : 17.9077m
Punkt Nr. 2    : 1040
                E= -57.7040m     N= -0.4265m   H= 400.1028m
Punkt Nr. 1    : 1030
Punkt Nr. 2    : 1040
Horiz.Dist.    : 32.2430m
Richtung       : 336°32'14"
ΔHöhe         : -3.0170m
Schrägdist.   : 32.3839m
```

Beispiel einer Protokolldatei für das Programm "Spannmass"
(Polygonale Methode)

Absteckung

Einleitung

Das Handbuch beschreibt das Programm "Absteckung" für die Leica Geosystems TPS 1100 Instrumentenserie. Das Programm wird zur Markierung von Punkten die bekannt sind gebraucht.

Das Programm "ABSTECKUNG" setzt voraus, dass das Instrument auf einem bekannten Punkt aufgestellt und orientiert ist. Der Stationspunkt kann auch mit den Programmen "FREIE STATION" oder "BOGENSCHNITT" bestimmt werden.

Vom Absteckpunkt muss die Ost- und Nordkoordinaten bekannt sein. Die Höhe kann optional auch angegeben werden: Das Programm erlaubt eine Wahl zwischen dem 2D oder 3D Absteckungs-Modus. Möglich ist auch eine Absteckung mit gegebenem Azimut und der Distanz zur Station.

Die Punkte können vom Daten Job importiert werden oder manuell eingegeben werden.

Punktsuche

Der "Punkt suchen"-Dialog zeigt das aktive Speichermedium, die eingestellte Datei für die Speicherung der Daten und die aktuelle Punktnummer.

ABSTK\ Punkt suchen

Nr. des Absteckpkt. eingeben

Daten Job : FILE01.GSI

Suche nach: PointId+E+N

PointId : 4

SUCHE | AZI/D | EINGB | ANZGE

SHIFT | KONF | ENDE

F1 | F2 | F3 | F4 | F5 | F6

F1 Suche der Koordinaten des eingegebenen Punkts im Daten Job. Weiter mit der Ungefähren Positionierungs Methode. Aufgrund der Konfiguration der ungefähren Methode kann es auch sein dass das Programm mit der Absteckmethode weiterfährt.

F2 Manuelle Eingabe von Azimuth und Distanz zum Absteckpunkt Punkt.

F3 Manuelle Eingabe des Absteckpunktes.

F5 Anzeige der Koordinaten des angegebenen Punktes vom Daten Job.

SHIFT Aufruf der "Konfiguration"

Manuell Abstecken

Manuelles Abstecken eines Punktes bei gegebenem Azimut und der Distanz.

Das Azimut und die Horizontaldistanz von der Station zum Absteckpunkt muss manuell eingegeben werden.

ABSTK\Eingabe Azi und Dist. MC

Punkt-Nr. : 1

Azimut : --°--'--"

Horiz.Dist : ---- m

Höhe : ---- m

ABSTK

SHIFT F1 F2 F3 F4 F5 F6 ENDE

Punkt-Nr.

Punkt-Nr. vom abzusteckenden Punkt.

Azimut

Azimut von der Station zum abzusteckenden Punkt.

Horiz.Dist

Horizontale Distanz von der Station zum abzusteckenden Punkt.

Höhe

Höhe vom abzusteckenden Punkt.

 F1 Eingaben annehmen und weiter zur ungefähren Positionierung. Aufgrund der Konfiguration der ungefähren Methode kann es auch sein dass das Programm mit der Absteckmethode weiterfährt.

Ungefähre Positionierung

Sobald die Koordinaten des Absteckpunktes bekannt sind wechselt das Programm zur ungefähren Positionierung.

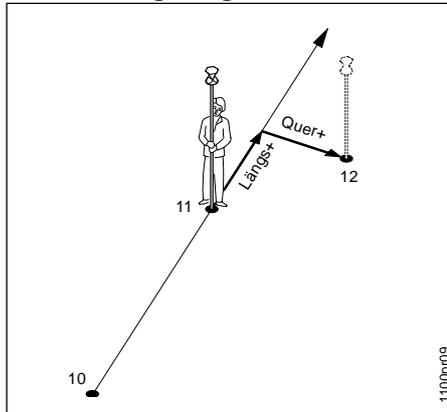
Ungefähre Positionierung ist ein optionaler Programmteil zur Grobpositionierung des Ziels, bevor man die Absteckung durch ein iterativen Prozess vollzieht. Sie kann verwendet werden um die Reflektorträger zum nächsten Punkt zu führen.

Die "Ungefähre Positionierung" berechnet je nach gewählter Methode verschiedene Differenzen zur Sollposition.

- Polygonal
- Orthogonal
- Richtung und Distanz

Die rechtwinkligen Absteckwerte sind auf die Linie zwischen den beiden zuletzt abgesteckten Punkte bezogen. Die Höhendifferenz bezieht sich auf den zuletzt abgesteckten Punkt (Pt2). Diese Methode ist bei langgestreckten Objekten (Verkehrswegen) besonders vorteilhaft.

 Die Werte für die Positionierung werden erst nach zwei abgesteckten Punkten angezeigt.



ABSTK\ Polygonal		MC
Punkt-Nr. :	12	
Azimut :	90°10'02"	
Hz :	98°34'45"	
Längs :	4.105 m	
Quer :	1.250 m	
ΔHöhe :	0.340 m	
ABSTK		

SHIFT	METHD	ZEICH				
●	F1	F2	F3	F4	F5	F6

Punkt-Nr.

Nummer des Absteckpunktes

Azimut

Soll - Richtung von der Instrumentenstation zum Absteckpunkt

Hz

Horizontalkreisablesung. Wenn bei orientiertem Instrument Soll-Richtung und Horizontalkreisablesung übereinstimmen, ist das Fernrohr auf den Absteckpunkt ausgerichtet.

Längs

Strecke entlang der Geraden zwischen den beiden zuletzt abgesteckten Punkte.

Quer

Abstand des Absteckpunktes von der Geraden. Liegt der Punkt rechts ist das Vorzeichen positiv.

ΔHöhe

Höhenunterschied in Bezug auf den zuletzt abgesteckten Punkt.

 F1 Weiter zu "ABSTECKUNG". Motorisierte Theodolite können das Fernrohr automatisch auf den Absteckpunkt positionieren.

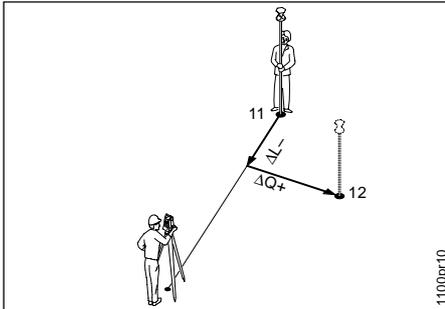
  F2 Wechsel der Absteckmethode. Nähere Informationen finden Sie im Kapitel "Absteckmethode bestimmen".

  F4 Skizze der Absteckdaten anzeigen. Nähere Informationen finden Sie im Kapitel "Zeichnen".

  F6 Programmende

Orthogonale Absteckwerte

Die rechtwinkligen Absteckwerte sind auf die Linie zwischen dem zuletzt abgesteckten Punkt und der Instrumentenstation bezogen. Die Höhendifferenz bezieht sich auf den zuletzt abgesteckten Punkt. Die Werte für die Positionierung werden erst nach einem abgesteckten Punkt angezeigt.



ABSTK \	Orthogonal	
Punkt-Nr. :	12	
Azimut :	90° 10' 02"	
H _z :	98° 34' 45"	
ΔL :	4.105 m	
ΔQ :	1.250 m	
ΔHöhe :	0.340 m	
ABSTK		

SHIFT	METHD	ZEICH				
●	F1	F2	F3	F4	F5	F6

Punkt-Nr.

Nummer des Absteckpunktes.

Azimut

Soll - Richtung von der Instrumentenstation zum Absteckpunkt.

H_z

Horizontalkreisablesung. Wenn bei orientiertem Instrument Soll-Richtung und Horizontalkreisablesung übereinstimmen, ist das Fernrohr auf den Absteckpunkt ausgerichtet.

ΔL und ΔQ beziehen sich auf die Gerade : zuletzt abgesteckter Punkt - Instrumentenstation.

ΔL

Längsabstand ΔL ist positiv, wenn der Absteckpunkt von der Station weiter entfernt ist als der zuletzt abgesteckte Punkt.

ΔQ

Abstand von der Geraden. Liegt der Punkt rechts ist das Vorzeichen positiv.

ΔHöhe

Höhenunterschied in Bezug auf den zuletzt abgesteckten Punkt.

F1 Weiter zur "Absteckung". Motorisierte Instrumente können das Fernrohr automatisch auf den Absteckpunkt positionieren.

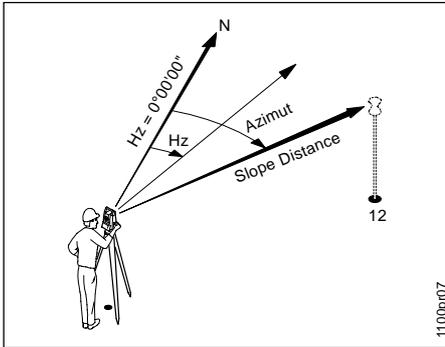
SHIFT F2 Wechsel der Absteckmethode. Nähere Informationen finden Sie im Kapitel "Absteckmethode bestimmen".

SHIFT F4 Skizze der Absteckdaten anzeigen. Nähere Informationen finden Sie im Kapitel "Zeichnen".

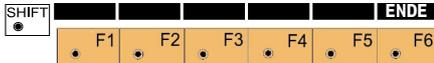
SHIFT F6 Programmende

Richtung und Distanz

Die Richtung und die Strecke von der Instrumentenstation zum Absteckpunkt werden angezeigt.



ABSTK \ Richtung & Distanz	
Punkt-Nr. :	12
Azimut :	90° 10' 02"
H _z :	98° 34' 45"
Schrägdist:	4.105 m
Horiz. Dist:	1.250 m
ΔHöhe :	0.340 m



Punkt-Nr.
Nummer des Absteckpunktes.

Azimut
Soll - Richtung von der Instrumentenstation zum Absteckpunkt.

H_z
Horizontalkreisablesung.

 **Wenn bei orientiertem Instrument Soll - Richtung und Horizontalkreisablesung übereinstimmen, ist das Fernrohr auf den Absteckpunkt ausgerichtet.**

Schrägdist.
Schrägstrecke zwischen Instrumentenstation und Absteckpunkt.

Horiz. Dist
Horizontalstrecke zwischen Instrumentenstation und Absteckpunkt.

ΔHöhe
Höhenunterschied zwischen Instrumentenstation und Absteckpunkt.

 **F1** Weiter zur "Absteckung".
Motorisierte Instrumente können das Fernrohr automatisch auf den Absteckpunkt positionieren.

  **F2** Wechsel der Absteckmethode.
Nähere Informationen finden Sie im Kapitel "Absteckmethode bestimmen".

  **F4** Skizze der Absteckdaten anzeigen.
Nähere Informationen finden Sie im Kapitel "Zeichnen".

  **F6** Programmende

Absteckung

In diesem Messdialog werden nach einer Distanzmessung, je nach der gewählten Methode, verschiedene Werte angezeigt.

- Polare Absteckung
- Orthogonale Absteckung
- Absteckung mit Hilfspunkte
- Absteckung mit Koordinatendiff.

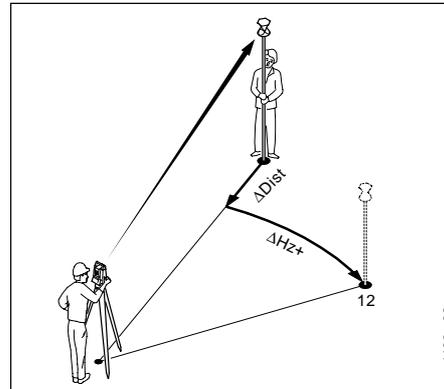
Nähere Informationen finden Sie im Kapitel "Absteckmethode bestimmen".

Motorisierte Instrumente können das Fernrohr automatisch auf den Absteckpunkt positionieren.

Polare Absteckung

Nach einer Distanzmessung, werden die Differenzen in Richtung, Strecke und Höhe (wenn verfügbar) zwischen der Reflektorposition und der Sollposition des Absteckpunktes berechnet und angezeigt.

Wenn die Höhe des Absteckpunktes ebenfalls verfügbar ist, wird die Höhendifferenz zwischen dem letzten gemessenen Reflektor und dem Absteckpunkt zusammen mit der gemessenen Höhe des Reflektorpunkts angezeigt.



ABSTK\ Polare Absteckung		MC			
Punkt-Nr. :	12				
Refl.-Höhe :	1.65 m				
ΔHz :	▼ 16°03'23''				
ΔDist :	▶ -1.23 m				
ΔHöhe :HOCH	0.15 m				
Höhe :	159.90 m				
ALL DIST REC WEITR POSIT					
SHIFT	METHD	ZEICH			
• F1	• F2	• F3	• F4	• F5	• F6

Die Werte ΔHz und ΔD werden nach jeder Messung neu berechnet.

Punkt-Nr.

Nummer des Absteckpunktes.

Refl.-Höhe

Reflektorhöhe des Zielpunktes.

ΔH_z

Differenz in der Horizontalkreisablesung zwischen Reflektorposition und Sollposition des Absteckpunktes.

$\Delta Dist$

Differenz in der Strecke zwischen Reflektorposition und Sollposition des Absteckpunktes.

$\Delta H\ddot{o}he$

Höhenunterschied zwischen Reflektorposition und Sollposition des Absteckpunktes. Liegt der Absteckpunkt höher als die Reflektorposition ist das Vorzeichen positiv.

Höhe

Höhe über Bezugshorizont des Reflektorpunktes.

 **F1** Gleichzeitiges Messen und Registrieren in der aktiven Datei. Die Lagekoordinaten des Punktes werden festgehalten.

 **F2** Strecke messen.

 **F3** Speichern der Messung im Mess Job.

 **F4** Neuen Punkt abstecken.

 **F5** Eingabe der Zielpunktdaten.

 **F6** Fernrohr auf die Sollposition ausrichten. Diese Funktion ist nur für motorisierte Instrumente verfügbar.

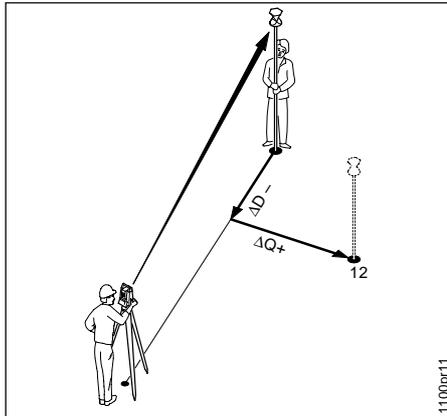
  **F2** Wechsel der Absteckmethode. Nähere Informationen finden Sie im Kapitel "Absteckmethode bestimmen".

  **F4** Skizze der Absteckungsdaten anzeigen. Nähere Informationen finden sie im Kapitel "Zeichnen".

  **F6** Programmende

Orthogonale Absteckung

Es werden die Längs- und Querabweichung auf die Linie zwischen Reflektorposition und Instrumentenstation berechnet. Nach einer Distanzmessung werden die Längs- und Querabweichung und Höhe (wenn verfügbar) zwischen der Reflektorposition und der Sollposition des Absteckpunktes berechnet und angezeigt.



Die Werte ΔQ und ΔD werden jeweils bei Messung einer neuen Distanz neu berechnet.

ABSTK \ Orthogon. Absteckung		MC			
Punkt-Nr. :	12				
Refl.-Höhe :	1.65 m				
ΔQ :	1.430 m				
ΔD :	-1.550 m				
Δ Höhe :	HOCH 0.982 m				
Höhe :	0.750 m				
ALL DIST REC WEITR POSIT					
SHIFT	METHD	ZEICH	ENDE		
F1	F2	F3	F4	F5	F6

Punkt-Nr.
Nummer des Absteckpunktes.

Refl.-Höhe
Reflektor Höhe des Zielpunktes.

ΔQ
Querabweichung des Reflektors.
Liegt der Punkt rechts ist das Vorzeichen positiv.

ΔD
Längsabweichung des Reflektors.
Liegt der Absteckpunkt weiter von der Station entfernt, ist das Vorzeichen positiv.

Δ Höhe
Höhenunterschied zwischen Reflektorposition und Sollposition des Absteckpunktes. Liegt der Absteckpunkt höher als die Reflektorposition ist das Vorzeichen positiv .

Höhe
Höhe über Bezugshorizont des Reflektorpunktes.

F1 Gleichzeitiges Messen und Registrieren in der aktiven Datei. Die Lagekoordinaten des Punktes werden festgehalten.

F2 Strecke messen.

Orthogonale Absteckung, Fortsetzung

-  F3 Speichern der Messung im Mess Job.
-  F4 Neuen Punkt abstecken.
-  F5 Eingabe der Zielpunktdaten.
-  F6 Fernrohr auf die Sollposition ausrichten. Diese Funktion ist nur für motorisierte Instrumente verfügbar.
-   F2 Wechsel der Absteckmethode.
Nähere Informationen finden Sie im Kapitel "Absteckmethode bestimmen".
-   F4 Skizze der Absteckdaten anzeigen. Nähere Informationen finden Sie im Kapitel "Zeichnen".
-   F6 Programmende

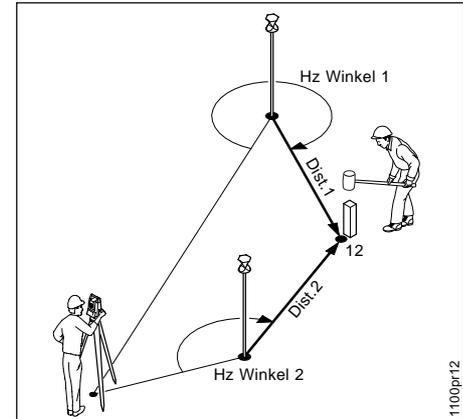
Absteckung über Hilfspunkte

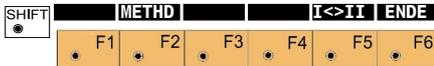
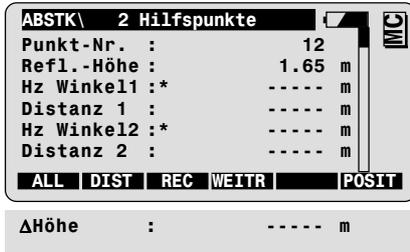
Diese Methode erlaubt die Absteckung von Punkten, die nicht direkt angezielt werden können.

Nach der Messung zum Hilfspunkt Pt1 werden die Strecke "Distanz 1" und der "Hz Winkel 1" zum Absteckpunkt berechnet. Das Gleiche für den zweiten Hilfspunkt. Der Absteckpunkt kann mit den beiden Hilfsstrecken und/oder den beiden Hilfswinkeln von den Hilfspunkten aus abgesteckt werden (Bogenschnitt).

Die Hilfsstrecken und die Hilfswinkel werden neu berechnet, nachdem ein neuer Hilfspunkt gemessen wurde. Der bisherige Punkt Pt1 und der neue Punkt wird Pt2.

Die Messwerte von den Hilfspunkten aus werden durch einen Stern (*) markiert.





Punkt-Nr.

Nummer des Absteckpunktes.

Refl.-Höhe

Reflektorhöhe des Zielpunktes.

Hz Winkel1

Winkel im 1. Hilfspunkt zum Absteckpunkt.

Distanz 1

Strecke vom 1. Hilfspunkt zum Absteckpunkt.

Hz Winkel2

Winkel im 2. Hilfspunkt zum Absteckpunkt.

Distanz 2

Strecke vom 2. Hilfspunkt zum Absteckpunkt.

ΔHöhe

Höhenunterschied zwischen Reflektorposition und Sollposition des Absteckpunktes. Liegt der Absteckpunkt höher als die Reflektorposition ist das Vorzeichen positiv.

 F1 Gleichzeitiges Messen und Speichern der Daten im Mess Job.

 F2 Strecke messen.

 F3 Speichern der Messung im Mess Job.

 F4 Neuen Punkt abstecken.

 F5 Eingabe der Zielpunkt Daten.

 F6 Fernrohr auf die Sollposition ausrichten. Diese Funktion ist nur für motorisierte Instrumente verfügbar.

 SHIFT  F2 Wechsel der Absteckmethode.

Nähere Informationen finden Sie im Kapitel "Absteckmethode bestimmen".

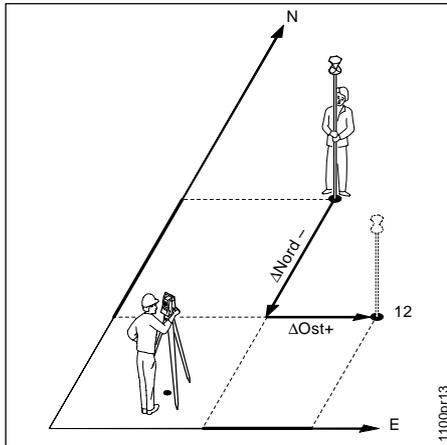
 SHIFT  F4 Skizze der Absteckdaten

anzeigen. Nähere Informationen finden Sie im Kapitel "Zeichnen".

 SHIFT  F6 Programmende

Absteckung mit Koordinatendifferenzen

Nach einer Distanzmessung werden die Abweichungen entlang der E-Achse und N-Achse des Koordinatensystems und der Höhe (wenn verfügbar) zwischen der Reflektorposition und der Sollposition des Absteckpunktes berechnet und angezeigt.



Die Werte Δ Ost (Y) und Δ Nord (X) werden nach jeder Messung neu berechnet.

ABSTK\Koordinaten-Differenz	
Punkt-Nr. :	12
Ref1.-Höhe :	1.65 m
Δ Ost :	1.430 m
Δ Nord :	-1.550 m
Δ Höhe :	TIEF 0.982 m
Höhe :	0.750 m

ALL DIST REC WEITR POSIT

SHIFT ●

METHD I<>II ENDE

F1 F2 F3 F4 F5 F6

Punkt-Nr.
Nummer des Absteckpunktes

Ref1.-Höhe
Reflektorhöhe des Zielpunktes.

Δ Ost
Abweichung des Reflektorpunktes entlang der Y-Achse.

Δ Nord
Abweichung des Reflektorpunktes entlang der X-Achse.

Δ Höhe
Höhenunterschied zwischen Reflektorposition und Sollposition des Absteckpunktes. Liegt der Absteckpunkt höher als die Reflektorposition ist das Vorzeichen positiv .

Höhe
Höhe über Bezugshorizont des Reflektorpunktes.

Absteckung mit Koordinatendifferenzen, Fortsetzung

 F1 Gleichzeitiges Messen und Speichern der Daten im Mess Job.

 F2 Strecke messen.

 F3 Speichern der Messung im Mess Job.

 F4 Neuen Punkt abstecken.

 F5 Eingabe der Zielpunktdaten.

 F6 Fernrohr auf die Sollposition ausrichten. Diese Funktion ist nur für motorisierte Instrumente verfügbar.

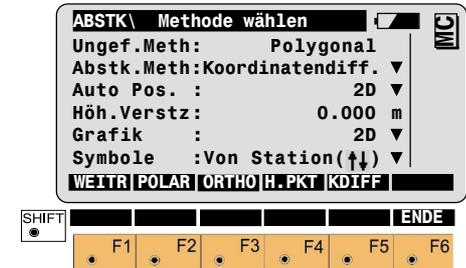
  F2 Wechsel der Absteckmethode.
Nähere Informationen finden Sie im Kapitel "Absteckmethode bestimmen".

  F4 Skizze der Absteckdaten anzeigen.
Nähere Informationen finden Sie im Kapitel "Zeichnen".

  F6 Programmende

Absteckmethode bestimmen

  F2 Aufruf der Funktion in jedem Absteckdialog.



Ungef.Meth

Methode für die Grobabsteckung bestimmen:

Keine keine „Grobpositionierung“

Polygonal Siehe Kapitel "Fortlaufend polygonale Absteckwerte"

Orthogonal Siehe Kapitel "Orthogonale Absteckwerte"

Richtung & Dist.

Siehe Kapitel "Richtung und Strecke"

Absteckmethode bestimmen, Fortsetzung

Ist die Option **Keine** ausgewählt, wird der Dialog "Ungef.Meth" im Programmablauf übersprungen.

Abstk.Meth

Methode für die "ABSTECKUNG" bestimmen:

Polare Methode *Siehe Kapitel "Polare Absteckung"*

Orthogon.Methode *Siehe Kapitel "Orthogonale Absteckung"*

2 Hilfspunkte *Siehe Kapitel "Absteckung über Hilfspunkte"*

Koordinatendiff. *Siehe Kapitel "Absteckung mit Koordinatendifferenzen"*

Auto Pos.

Wähle Positionsmethode (Nur Motorisierte Instrumente):

Nein Automatische Positionierung abgestellt

2D Positionierung horizontal

3D Positionierung vertikal und horizontal

Höh.Verstz

Die Höhenversetzung wird der Sollhöhe des Absteckpunktes hinzugefügt. Tief und Hoch Werte beziehen sich auf die von der Versetzung veränderte Höhe. Dieser Wert kann nur in diesem Dialog verändert werden

Grafik

Wähle erweiterten Graphikdisplay:

Die Graphik zeigt die relative Position der Station (△), des Reflektors (+) und des Absteckpunktes (■).

In der grössten Skala entspricht die

Dimension der Graphik einem Wert von ca. einem Meter. Die Skala passt sich automatisch an (5m, 20m etc.), abhängig von der Distanz des Reflektors zum Absteckpunkt.

Diese Graphik ist besonders geeignet in Verbindung mit dem RCS1100 (Remote Control Surveying). Je nach Programm kann der Zielpunkt auf die Station bewegt, von ihr weg bewegt, nach Norden orientiert oder nach Süden orientiert werden. Die Richtung von der aktuellen Station (Reflektor) zum Absteckpunkt ist dann auch die Verschiebungsrichtung, und so kann der Absteckpunkt schnell und einfach gefunden werden indem man den Reflektor in die auf der Graphik gezeigte Richtung verschiebt.

Absteckmethode bestimmen, Fortsetzung

Folgende Graphikeinstellungen sind möglich:

- **Keine**

Keine Graphik wird angezeigt.

- **Von Station aus**

Die Graphik ist von der Station zum Absteckpunkt orientiert. Diese Methode empfiehlt sich zum Einweisen der Reflektorträger von der Station aus.

- **Zur Station**

Die Graphik ist von der Reflektorposition zur Station orientiert. Diese Methode ist angepasst zum arbeiten mit der Polar- oder Orthogonalmethode und den RCS-Modus.

- **Nach Norden**

Die Graphik ist in Richtung Norden orientiert.

Dieser Modus ist bei der Methode Absteckung mit Koordinatendifferenzen hilfreich.

- **Von Norden aus**

Die Graphik ist in Richtung Süden orientiert.

Dieser Modus ist bei der Verwendung von RCS und Absteckung mit Koordinatendifferenzen hilfreich.

Beispiel: Polare Absteckung



Diese Graphik erscheint nach einer Distanzmessung. Mit der Methode "Absteckung mit Hilfspunkten" wird keine Graphik von dieser Art angezeigt.

Symbole

Pfeile können gebraucht werden zum Einweisen der Reflektorträger.

Wähle die Display Modi mit Symbolen im Absteckdialog:

• Von Station (▼)

Einweisung der Reflektorträger von der Station aus.

• Zu Station (▲)

Einweisung vom Lotstock aus mit Bezug auf die Station.

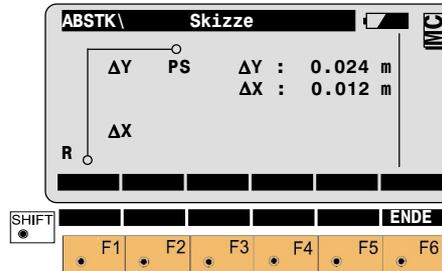
(z.B. wenn im RCS Modus gearbeitet wird).

• Keine

Symbole werden nicht gebraucht.

Eine Skizze von der Abstecksituation mit den Absteckwerten der jeweiligen Absteckmethode wird gezeichnet.

Der folgende Dialog zeigt die Skizze in der Methode "Koordinatendifferenzen".



In den folgenden Erklärungen über die Konfiguration kann es Differenzen zu Ihrer Konfiguration auf dem TPS1100 Instrument geben.

Bitte nehmen sie für weitere Informationen über die Konfiguration ihres Instrumentes Kontakt mit der Leica Geosystems Vertretung auf.



Starten des "Konfigurations - Editor" im "Punkt suchen"- Dialog



Im "Konfigurations - Editor" werden die Parameter für den weiteren Programmablauf bestimmt:

3D Absteck

- Ein für Lage- und Höhenabsteckung. Die Höhe kann nur abgesteckt werden, wenn für den Absteckpunkt eine Höhe vorhanden ist.
- Aus nur Lageabsteckung. Eine Höhendifferenz wird in den folgenden Dialogen nicht dargestellt.

Messprotok

- Aus Es wird kein Messprotokoll ausgegeben.
- KURZ wird ein verkürztes Messprotokoll gespeichert.
- LANG wird ein ausführliches Messprotokoll gespeichert.

Mess Job

Auswahl des Mess Jobs für die Speicherung von Messungen.

Daten Job

Auswahl des Daten Jobs der die Fixpunktkoordinaten beinhaltet.

 F1 Angezeigte Parameter übernehmen und speichern. Weiter zum Dialog "Punkt suchen".

 F5 Standardwerte setzen, d.h. 3D Absteckung: Ein.

 F6 Datum und Version werden angezeigt.

  F6 Programmende

Wenn die Option "Messprotok" in der "Konfiguration" eingeschaltet ist, werden zusätzlich in einer ASCII - Datei Messungen und Ergebnisse gespeichert. Die Datei wird im Unterverzeichnis LOG auf der Speicherkarte angelegt. Die Datei kann bei Bedarf direkt auf einen Drucker ausgegeben werden.

 **Die Daten werden immer an die angegebene Protokolldatei angehängt.**

Die Protokolldatei enthält die folgenden Daten:

Dateikopf

Enthält das verwendete Programm, Informationen zum Instrument, die Datei zur Speicherung der Messdaten, sowie Datum und Uhrzeit.

Messung

KURZ Beim verkürzten Messprotokoll werden die Stationsnummer, die jeweiligen Punktnummern mit den Sollwerten sowie den Ist-Höhen, den Höhendifferenzen und den Reflektorhöhen ausgegeben.

Leica Geosystems VIP Absteckung V1.00				
Instrument	: TCA1103, Serie102999			
Mess-Datei	: MYFILE.GSI			
Programmstart	: 24/04/1998 at 18:26			
Station	: 1			
	E=100.000m	N=100.000m	H=40.000m	hi=1.560m
Punkt	: 3, Ht. Offset = 0.000m			
Design	: E=100.809m N=103.346m H=39.840m			
	sH=39.861mdh=	-0.021m	hr=1.700m	

LANG Beim ausführlichen Messprotokoll werden die Stationsnummer, die jeweiligen Punktnummern mit den Sollwerten, den Istwerten und den Differenzen ausgegeben.

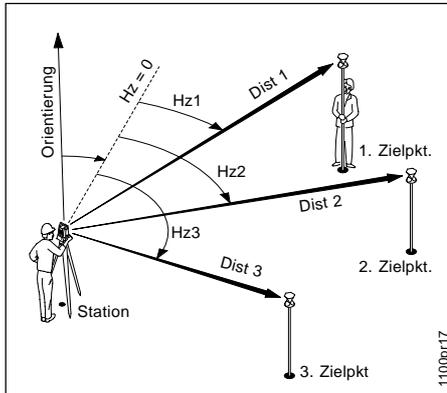
Leica Geosystems VIP Absteckung V1.00				
Instrument	: TCA1103, Serie 102999			
Mess-Datei	: MYFILE.GSI			
Programmstart	: 24/04/1998 at 18:28			
Station	: 1			
	E=100.000m	N=100.000m	H=40.000m	hl=1.560m
Punkt	: 3, Ht. Offset = 0.000m			
Design	: E=100.809m N=103.346m H=39.840m			
Absteckung	: E=100.807m N=103.344m H=39.851m			
	hr=1.700m			
Deltas	dE=0.002m	dN=0.002m	dH0=0.011m	

Beispiel einer Protokolldatei für das Programm "ABSTECKUNG"

Freie Station

Einleitung

Das Handbuch beschreibt das Programm "Freie Station" für die Leica Geosystems TPS 1100 Instrumentenserie.



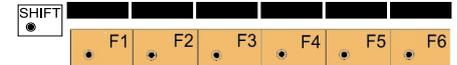
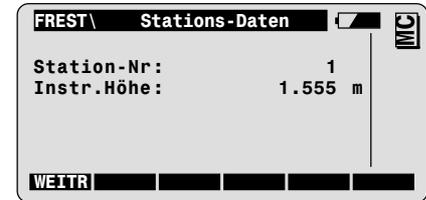
Das Programm berechnet die dreidimensionalen Koordinaten des Instrumentenstandpunktes und die Orientierung des Horizontalkreises aus Messungen zu bis zu 10 bekannten Anschlusspunkten.

Zur Bestimmung der Stationshöhe müssen die Instrumentenhöhe und die Reflektorhöhe bestimmt werden. Die Höhen der Anschlusspunkte müssen bekannt sein.

Messungen können in einer oder in zwei Fernrohrlagen durchgeführt werden. Es kann eine beliebige Kombination von Richtungen und Strecken gemessen werden, jedoch müssen mindestens drei unabhängige Messungen ausgeführt werden.

Stationsdaten

Eingabe von Punktnummer und Instrumentenhöhe des Stationspunktes.



F1 Weiter zur Zielpunkt - Eingabe.

SHIFT **F2** Aufruf der "KONFIGURATION"

Zielpunkte

Eingabe von Punktnummer und Instrumentenhöhe des Stationspunktes.



F1 Suche der Koordinaten des eingegebenen Punktes im Daten Job. Weiter zum Messdialog

F2 Geben sie eine Zielpunktfolge für den Messablauf an.

F3 Anzeige des vorhergehenden Punktes in der Auswahlliste. Diese Taste ist nur belegt, wenn mindestens ein Punkt in der Liste eingetragen ist.

F4 Anzeige des nachfolgenden Punktes in der Auswahlliste. Diese Taste ist nur belegt, wenn mindestens ein Punkt in der Liste eingetragen ist.

F5 Anzeige der Koordinaten des angegebenen Punktes vom Daten Job.

F6 Die **F6** Taste erscheinen erst wenn genug Messungen für eine Berechnung einer Position verfügbar sind.

Punktliste

Eingabe von maximal 10 Punktnummern. Die gleiche Punktnummer kann mehrmals ohne neue Eingabe benutzt werden.



F1 Rückkehr zum Dialog "Zielpunkt".

Messen

Dieser Dialog entspricht dem TPS 1100 Mess-Dialog . Nach einer Messung kehrt das Programm in den Dialog "Zielpunkt" zurück, um den nächsten Zielpunkt messen zu können.

Nachdem die Stationskoordinaten und die Orientierung aus erfolgten Messungen berechnet werden konnten, werden die Werte DHz und DV als Einstellhilfe für die nächsten Zielpunkte angezeigt. Motorisierte Instrumente stellen das Fernrohr automatisch auf den Zielpunkt ein.



F1 Gleichzeitig Messen und Registrieren in der aktiven Datei. Zurück zum Dialog "Zielpunkt".

F2 Strecke messen.

F3 Messung in der aktiven Datei speichern. Zurück zum Dialog "Zielpunkt".

F4 Messung annehmen, jedoch nicht speichern. Zurück zum Dialog "Zielpunkt".

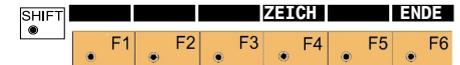
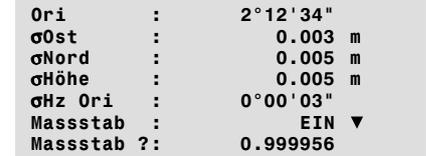
F5 Eingabe von Zielpunktdatei. (siehe Gebrauchsanweisung)

SHIFT F4 Wechsel in die andere Fernrohrlage.

SHIFT F6 Programmende

Berechnung

Die "Orientierte Richtung" und die Stationskoordinaten, sowie die zugehörigen Standardabweichungen werden berechnet.



Station-Nr

Nummer des Stationspunktes

Anzahl Pte

Anzahl der gemessenen Punkte

Berechnung, Fortsetzung

Instr. Höhe

Instrumentenhöhe

Ost

Y- Koordinate (Ostwert) der Station

Nord

X- Koordinate (Nordwert) der Station

Höhe

Berechnete Höhe der Station

Ori

Orientierte Richtung

σ Ost

Standardabweichung der Y-
Koordinate (Ostwert)

σ Nord

Standardabweichung der X-
Koordinate (Nordwert)

σ Höhe

Standardabweichung der Höhe

σ Hz Ori

Standardabweichung der
Orientierung

Masstab

EIN Masstabsfaktor wird berechnet,

AUS Masstabsfaktor wird nicht
berechnet.

**Dieser Parameter wird nur
angezeigt, wenn genug
Messungen verfügbar sind.**

Masstab ?

Masstabsfaktor aus der Berechnung
der "Freien Station".

**Der Masstabsfaktor wird nicht
angezeigt, wenn die Berechnung
ausgeschaltet wurde.**

 F1 Stationskoordinaten und
Orientierung im Instrument
setzen.

 F3 Folgende Ergebnisse werden
in der aktiven Datei
gespeichert:

WI 11 Nummer des Stationspunktes

WI 25 Orientierungsunbekannte

WI 84 Y - Koordinate (Ostwert) der
Station

WI 85 X - Koordinate (Nordwert) der
Station

WI 86 Stationshöhe

WI 87 Zuletzt eingestellte
Reflektorhöhe

WI 88 Instrumentenhöhe

 F4 Weitere Punkte messen.
Rückkehr zum Dialog
"ZIELPUNKT".

 F5 Anzeige der Ergebnisse für
die einzelnen Messungen.
(siehe "Mehr Informationen"-Dialog).

 F6 Vergleiche das Freie Station
Ergebnis mit den
Stationskoordination und der
Stationsorientierung die gesetzt sind.

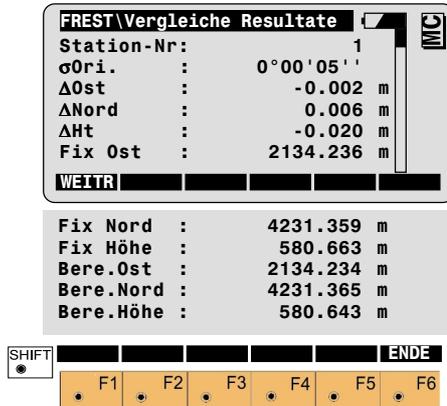
 SHIFT  F2 Auswahl zwischen den
Ausgleichsmethoden
"Robust"0 und "kleinste Quadrate"

 SHIFT  F4 Skizze des
Stationspunktes und
der gemessenen Anschlusspunkte.

 SHIFT  F6 Programmende

Vergleich Ergebnisse

Diese Funktion vergleicht die vom Programm berechneten Stationskoordinaten und die Stationsorientierung mit dem aktuell im Instrument gesetzten.



Δ Ori.

Differenz zwischen der berechneten Orientation und der im Instrument gesetzten Orientation.

Δ Ost

Differenz zwischen der berechneten Stations Ostkoordinate und der im Instrument gesetzten Stationskoordinate (Bere. Ost - Fix Ost)

Δ Nord

Differenz zwischen der berechneten Stations Nordkoordinate und der im Instrument gesetzten Stations Nordkoordinate. (Bere.Nord - Fix Nord)

Δ Höhe

Differenz zwischen der berechneten Stationshöhe und der im Instrument gesetzten Stationshöhe. (Bere.Höhe - Fix Höhe)

Fix Ost

Ostkoordinate der Station die im Instrument gesetzt ist.

Fix Nord

Nordkoordinate der Station die im Instrument gesetzt ist.

Fix Höhe

Höhe der Station die im Instrument gesetzt ist.

Bere. Ost

Ostkoordinate der Station mit Bogenschnitt berechnet.

Bere. Nord

Nordkoordinate der Station mit Bogenschnitt berechnet.

Bere.Höhe

Höhe der Station mit Bogenschnitt berechnet.

 F1 Zurück zum Dialog Ergebnis

Weitere Informationen

Anzeige der Verbesserungen für die einzelnen Messungen. Es können ebenfalls Punkte für die Berechnung der Orientierung oder der Höhe inaktiviert werden. Fehlerhafte Messungen können gelöscht werden.

The screenshot shows a menu titled 'FREST\Weitere Informationen' with a progress bar at 9/10. The menu items are:

- Punkt-Nr. : 12
- Status : Ein
- Fehler ? : Keine
- Δ Hz : 0°00'03''
- Δ Distanz : 0.050 m

Below the menu is a table of correction values:

Δ Ht	:	0.020 m
Refl.-Höhe	:	1.555 m
Ost	:	991.427 m
Nord	:	1995.162 m
Höhe	:	402.466 m

At the bottom, there is a 'SHIFT' button and a row of function keys F1 through F6.

9/10

Ordnungsziffer des angezeigten Punktes und Anzahl der Anschlusspunkte. Der Anzeigebalken stellt die Position in der Reihenfolge grafisch dar.

Punkt-Nr.

Zielpunktnummer

Status

- Ein Messung zum Zielpunkt wird für Berechnung verwendet.
Höhe ignorieren
Messung der Zielpunkthöhe weglassen: Zielpunkthöhe wird nicht verwendet in der Berechnung
- Aus Zielpunkt weglassen: Messung zum Punkt wird nicht verwendet in der Berechnung.

Fehler ?

Messung fehlerhaft. Die folgenden Werte sind möglich:

- Keine Messung ist in Ordnung
Hz Richtungsfehler
Dist Streckenfehler
 Δ H Fehler in der Höhe
Die Werte können kombiniert sein, z.B. bei einer Punktverwechslung

Δ Hz

Verbesserung der Horizontalrichtung

Δ Distanz

Verbesserung der Streckenmessung

Δ Ht

Verbesserung der Höhendifferenz

Refl.-Höhe

Benutzte Reflektorhöhe

Ost,Nord,Höhe

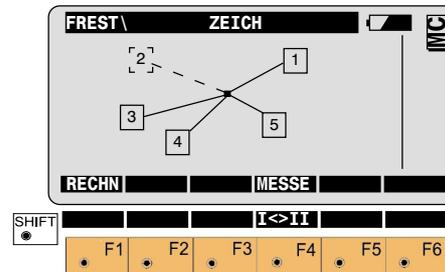
Koordinaten des Zielpunktes.

F1 Erneute Berechnung der Ergebnisse.

F2 Anzeige der vorhergehenden Messung.

-  F3 Anzeige der nächsten Messung.
-  F4 Weitere Punkte messen. Rückkehr zum Dialog "Zielpunkt".
-  F5 Messung löschen. Es kann ein weiterer Punkt gemessen werden.
-  F6 Zurück zum Ergebnisdialog ohne Änderungen.
-   F6 Programmende

Eine Skizze zur Darstellung der Punktlage wird angezeigt. Der Stationspunkt befindet sich in der Mitte der Anzeige, die Nordrichtung zeigt nach oben. Die Richtungen sind richtig dargestellt, die Strecken sind so verzerrt, dass der Punkt am Rand der Anzeige liegt. Die Punkte sind in der Reihenfolge ihrer Messung numeriert. Punkte, die nicht in der Berechnung verwendet werden, sind durch eine punktierte Linie dargestellt.



-  F1 Erneute Berechnung und Rückkehr zum Dialog "Berechnung".
-  F4 Weitere Punkte messen. Rückkehr zum Dialog "Zielpunkt".
-  0 ...  9 Beliebigen Punkt von der Berechnung ein- oder ausschalten, indem die betreffende Zifferntaste betätigt wird. Die Taste  0 repräsentiert den Punkt 10.



In den folgenden Erklärungen über die Konfiguration kann es Differenzen zu Ihrer Konfiguration auf dem TPS1100 Instrument geben.

Bitte nehmen sie für weitere Informationen über die Konfiguration ihres Instrumentes Kontakt mit der Leica Geosystems Vertretung auf

Den "Konfigurations - Editor" im "Stations-Daten"- Dialog starten.

FREST\ Konfiguration	
Ori.To1. :	0°00'32"
Höhen Tol. :	0.0250 m
Lge.Genauk :	0.0250 m
Zwei Lagen :	NEIN ▼
Ben.Anzeig :	NEIN ▼
Messprotok :	NEIN ▼

WEITER STAND INFO

NameMessPr : FREE_STA.LOG
Mess Job : MYFILE.GSI ▼
Daten Job : DEFAULT.GSI ▼

SHIFT ENDE

F1 F2 F3 F4 F5 F6

Im "Konfigurations - Editor" werden die Parameter für den weiteren Programmablauf bestimmt:

Ori. Tol.

Grenzwert für die Standardabweichung der Orientierung. Ergebnisse innerhalb des Doppelten dieses Grenzwerts gelten als „fehlerfrei“.

Höhen Tol.

Höhengenaugigkeit der Anschlusspunkte. Der Werte wird als „a priori“- Genauigkeit in die Berechnung einbezogen. Das Resultat der Berechnung wird als fehlerfrei betrachtet, wenn die Genauigkeit den 2-fachen Wert nicht überschreitet.

Lge. Genauk

Lagegenauigkeit der Anschlusspunkte. Der Werte wird als „a priori“- Genauigkeit in die Berechnung einbezogen. Das Resultat der Berechnung wird als fehlerfrei betrachtet, wenn die Genauigkeit den 2-fachen Wert nicht überschreitet.

Zwei Lagen

JA für Messung in 2 Lagen,
NEIN Messung in einer Lage.

Ben.Anzeig

JA Es wird die gleiche Displaymaske wie im System Messdialog (MESS) für die "Freie Station" verwendet

NEIN Die "Freie Station" Grundeinstellung wird verwendet

Messprotok

EIN, speichert Messungen in einem Messprotokoll. Die Formatbeschreibung ist im Kapitel "Messprotokoll" beschrieben.

NameMessPr

Eingabe des Namens für die Protokolldatei.

Mess Job

Auswahl des Mess Jobs für die Speicherung von Messungen.

Daten Job

Auswahl des Daten Jobs der die Fixpunktkoordinaten beinhaltet.

 F1 Angezeigte Parameter übernehmen und speichern. Weiter zur Anzeige der Stationskoordinaten.

 F5 Alle Einstellungen auf Standardwerte stellen.

 F6 Anzeige der Software-Version

  F6 Programmende

Bei der Messung in 2 Lagen erwartet das Programm die beiden Messungen direkt hintereinander. Danach werden die beiden Messungen verglichen.

Wenn die Richtungsdifferenz kleiner als **27' (0.5 gon)** und die Streckendifferenz kleiner als **0.5 m (1.64 ft)** ist, werden die Mittelwerte berechnet.

Diese Grenzwerte sollen eine Verwechslung des Zieles verhindern. Wird ein Grenzwert überschritten, so erfolgt eine Fehlermeldung.

Wenn die Option "Messprotok." in der "Konfiguration" eingeschaltet ist, werden zusätzlich in einer ASCII - Datei Messungen und Ergebnisse gespeichert. Die Datei wird im Unterverzeichnis LOG auf der Speicherkarte angelegt. Die Datei kann bei Bedarf direkt auf einen Drucker ausgegeben werden.



Die Daten werden immer an die angegebene Protokolldatei angehängt.

Die Protokolldatei enthält die folgenden Daten:

Dateikopf

Enthält das verwendete Programm, Informationen zum Instrument, die Datei zur Speicherung der Messdaten, sowie Datum und Uhrzeit.

Messung

Es werden die Koordinaten des Stationspunktes aufgeführt.

Anschließend folgt die:

- Orientierungsunbekannte sowie
- die Standardabweichungen
 - in Ost,
 - in Nord,
 - in Höheder Orientierungsunbekannten.

Ebenfalls wird zu jedem Punkt die Verbesserung

- der Horizontalrichtung,
- der Höhendifferenz und
- der Streckenmessung aufgelistet.

Leica Geosystems VIP Freie Station V 1.00
Instrument : TCA1103, Serial 102999
Mess-Datei : MYFILE.GSI
Programmstart : 20/04/1998 at 09:42

Kleinste Quadrate Lösung

Station-Nr. : 200
O= -3.5461m N= -0.7683m H= -0.6518m hi= 0.0000m

Orient.unbek. : 0°00'20"
m.F. Ost : 0.0003m
m.F. Nord : 0.0003m
m.F. Höhe : 0.0015m
m.F. Orient. : 0"00'02"

4 Punkt(e) gemessen :

##	Punkt-Nr.	Δ Hz	Δ Höhe	Δ Distanz	Fehleranzeige
1	109	0°01'21"	0.0012m	-0.0000m	KEINE
2	110	-0°00'00"	-0.0045m	-0.0002m	KEINE
3	112	-0°00'25"	0.0018m	0.0010m	KEINE
4	113	0°00'48"	0.0014m	-0.0002m	KEINE

Fortsetzung nächste Seite

Robuste Lösung

Station-Nr. : 200
O= -3.5461m N= -0.7683m H= -0.6518m hi= 0.0000m

Orient.unbek. : 0°00'20"
m.F. Ost : 0.0003m
m.F. Nord : 0.0003m
m.F. Höhe : 0.0015m
m.F. Orient. : 0°00'02"

4 Punkt(e) gemessen :

##	Punkt-Nr.	Δ Hz	Δ Höhe	Δ Distanz	Fehleranzge
1	109	0°01'21"	0.0012m	-0.0000m	KEINE
2	110	-0°00'00"	-0.0045m	-0.0002m	KEINE
3	112	-0°00'25"	0.0018m	0.0010m	KEINE
4	113	0°00'48"	0.0014m	-0.0002m	KEINE

Beispiel einer Protokolldatei für das Programm "FREIE STATION"

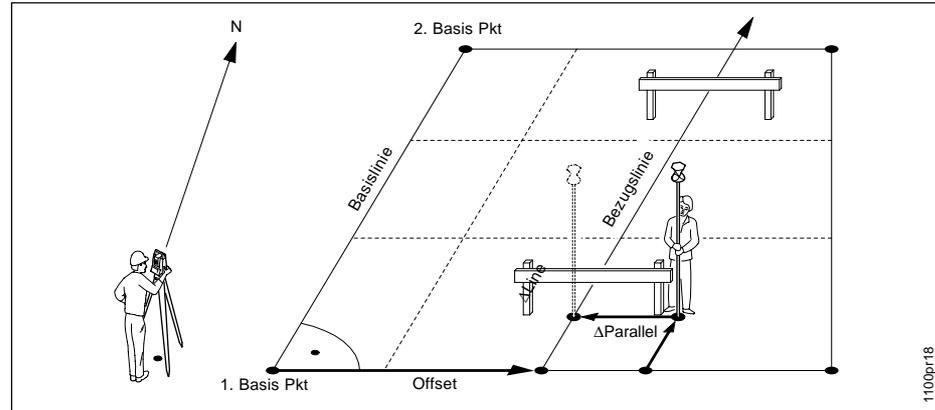
Bezugslinie/Schnurgerüst

Einleitung

Das Handbuch beschreibt das Programm "Bezugslinie/Schnurgerüst" für die Leica Geosystems TPS 1100 Instrumentenserie.

Das Programm "Schnurgerüst" ist eine spezielle Variante der Absteckung, die hauptsächlich im Zusammenhang mit Hochbau Anwendung findet. Es erlaubt die Positionierung eines Punktes in Bezug auf eine Linie. Die Punkte können gemessen, eingegeben oder von dem gewählten Daten Job gelesen werden.

Die Messungen können in der aktiven Datei gespeichert werden. Zusätzlich kann eine Messprotokoll - Datei erzeugt werden, in der die Messdaten als ASCII - Textdatei registriert werden.



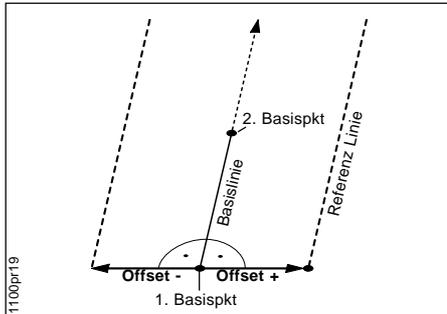
Für dreidimensionale Positionierung berechnet das Programm Höhendifferenzen zwischen dem Zielpunkt und einer Bezugshöhe.

In der Konfiguration ist die Bezugshöhe gesetzt als konstante Bezugshöhe oder interpolierte Bezugshöhe.

Konstante Bezugshöhe

Für die Konfiguration **Höhe Bezug = 1. Basispkt.**, ist die Bezugshöhe für die Berechnung der " Δ Höhe" Werte die Höhe des 1. Basispunktes. Man kann die Bezugshöhe ändern indem man eine Höhenverschiebung (**Höh.Versch**) definiert.

Skizze: Höhenprofil



Höh.Versch

Höhenverschiebung der Bezugshöhe relativ zum ersten Basispunkt.

Δ Höhe

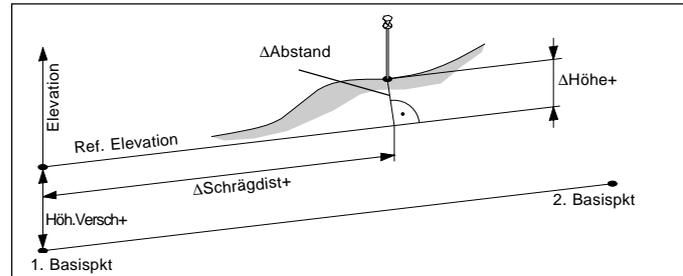
Höhendifferenz zwischen dem Zielpunkt und der Bezugshöhe.

Interpolierte Bezugshöhe

Für die Konfiguration **Höhe Bezug = Basislinie**, ist die Bezugshöhe für die Berechnung der " Δ Höhe" Werte die Höhe der Basislinie bei der Reflektorposition.

Man kann die Bezugshöhe ändern indem man eine Höhenverschiebung (**Höh.Versch**) definiert.

Skizze: Höhenprofil



Höh.Versch

Höhenverschiebung der Bezugshöhe relativ zur Basislinie.

Δ Höhe

Höhenunterschied entlang der Vertikalen zwischen dem Zielpunkt und der Bezugshöhe.

Δ Abstand

Abstand der Normalen vom Messpunkt auf die Bezugslinie

Δ Schrägdist

Abstand des Fusspunktes vom ersten Referenzpunkt entlang der Bezugslinie

Basislinie

Bestimmung der Basislinien - Punkte

Der Anfangs- und der Endpunkt der Basislinie wird bestimmt. Die Koordinaten der Punkte können entweder aus der Koordinatendatei gelesen werden, gemessen werden oder über die Tastatur eingegeben werden.



-  F1 Suche der Koordinaten des angegebenen Punkts im angegebenen Daten Job
-  F2 Der Anfangspunkt (oder Endpunkt) der Basislinie wird durch eine Messung bestimmt.
-  F3 Manuelle Eingabe des Anfangspunktes (oder Endpunktes) der Basislinie.
-  F5 Anzeige der Koordinaten des angegebenen Punktes vom Daten Job.
-   F2 Konfigurations - Editor
-   F6 Programmende

Bezugslinie definieren

Die Bezugslinie kann durch die Eingabe eines Parallelabstandes, einer Längsverschiebung und einer Drehung der Basislinie definiert werden. Die Höhen können durch Eingabe einer Höhenverschiebung um einen konstanten Betrag (z.B. 1m) verändert werden.



1.Basispkt

Punktnummer des Anfangspunktes der Basislinie

2.Basispkt

Punktnummer des Endpunktes der Basislinie

Parall.Ver

Parallelverschiebung der Basislinie, Vorzeichen positiv = Verschiebung nach rechts.

Längs

Längsverschiebung des Anfangspunktes der Basislinie = Anfangspunkt der Bezugslinie. Vorzeichen positiv = Verschiebung in Richtung Endpunkt.

α

Drehung der Basislinie im Anfangspunkt der Bezugslinie.

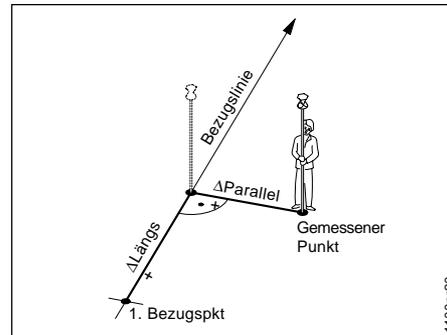
Höh.Versch

Betrag der Höhenverschiebung.

F1 Werte wie angezeigt annehmen und weiter mit Dialog "Messung/Ergebnis".

F5 Neue Basislinie definieren.

Der Dialog "Def. Bezugslinie" zeigt die Daten des Messpunktes relativ zur Bezugslinie an, wie das im folgende Dialog zu sehen ist:



Punkt-Nr.

Punktnummer des Messpunktes.

ΔParallel

Parallelabstand des Messpunkts zur Bezugslinie

+ = nach rechts der Bezugslinie

- = nach links der Bezugslinie

SCHNR \ Messung/Ergebnis	
Punkt-Nr. :	12
ΔParallel :	0.020 m
ΔLängs :	1.468 m
ΔHöhe :	-0.558 m
ΔAbstand :	0.039 m
ΔSchrägdis :	3.020 m
ALL DIST REC WEITR ZIEL	

Höhe : 103.020 m

SHIFT [] ENDE

[] F1 [] F2 [] F3 [] F4 [] F5 [] F6

Δ Längs

Längsabstand des Messpunktes vom 1. Bezugspunkt

+ = in Linienrichtung

- = in Gegenrichtung der Linie

Δ Höhe

Höhendifferenz in der Vertikalen zwischen dem Zielpunkt und der Bezugshöhe.

Δ Abstand

(nur wenn Konfiguration Bezugshöhe=Basislinie)

Abstand der Normalen vom Zielpunktes auf die Bezugslinie

Δ Schrägdis

(nur wenn Konfiguration Bezugshöhe=Basislinie)

Abstand des Fusspunktes vom ersten Bezugspunkt entlang der Bezugslinie

Höhe

Höhe des Reflektorpunktes über dem Bezugshorizont

 F1 Gleichzeitiges Messen und Registrieren in der aktiven Datei.

 F2 Strecke messen.

 F3 Messung in der aktiven Datei speichern.

Abhängig von der Einstellung in der "Konfiguration" wird ein Messblock mit den folgenden Werten zusätzlich gespeichert:

WI 11 Nummer des Messpunktes

WI 35 Δ Parallel

WI 37 Δ Höhe

WI 39 Δ Längs

oder

WI 11 Nummer des Messpunktes

WI 35 Δ Parallel

WI 37 Δ Abstand

WI 39 Δ Schrägdist

Abhängig von der Einstellung in der "Konfiguration" wird ein Datensatz in die Protokolldatei geschrieben. Nach der Speicherung wird das Programm im Dialog "Def. Bezugslinie" fortgesetzt.

 F4 Weiter mit Dialog "Def. Bezugslinie"

 F5 Eingabe der Zielpunkt Daten. (siehe Gebrauchsanweisung)

 SHIFT  F6 Programmende

Konfiguration



In den folgenden Erklärungen über die Konfiguration kann es Differenzen zu Ihrer Konfiguration auf dem TPS1100 Instrument geben.

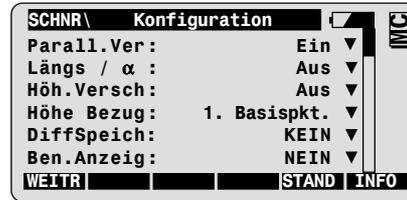
Bitte nehmen sie für weitere Informationen über die Konfiguration ihres Instrumentes Kontakt mit der Leica Geosystems Vertretung auf.

Konfigurations - Editor

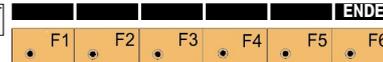


Start der "Konfiguration" vom Dialog "1.Punkt

Basislinie".



Messprotok: Aus ▼
NameMessPr: REFLINE.LOG
Mess Job : FILE01.GSI ▼
Daten Job : DEFAULT.GSI ▼



Im "Konfigurations - Editor" werden die Parameter für den weiteren Programmablauf bestimmt:

Parall.Ver

Ein die Eingabe einer Parallelverschiebung zur Basislinie ist möglich.

Längs / α

Ein Die Eingabe einer Längsverschiebung für den Anfangspunkt der Bezugslinie und eines Drehwinkels ist möglich.

Höh.Versch

Ein Die Eingabe einer Höhenverschiebung ist möglich.

DiffSpeich

KEIN Es werden keine Differenzwerte zwischen gemessenem Punkt und Sollpunkt gespeichert.

P Es wird der Parallelabstand gespeichert.

P/L Es werden der Parallelabstand und die horizontale Längsverschiebung vom Anfangspunkt der Bezugslinie gespeichert.

P/L/H Es werden der Parallelabstand, die horizontale Längsverschiebung vom Anfangspunkt der Bezugslinie und die Höhendifferenz gespeichert.

Wenn "**Höhe Bezug**" auf "**Basislinie**" gesetzt ist können weitere Werte berechnet werden:
P/S Es werden der Parallelabstand und die Schrägentfernung vom Anfangspunkt der Bezugslinie gespeichert.

P/S/A Es werden der Parallelabstand, die Schrägentfernung vom Anfangspunkt der Bezugslinie und die Länge der Normalen zur Bezugslinie gespeichert.
(Verweis auf Skizze im Kapitel Bezugshöhe)

Ben.Anzeig

JA die Messwertanzeige aus der Anwendung "Messen und Registrieren" wird verwendet.

NEIN Standardanzeige für "Schnurgerüst" wird verwendet.

Höhe Bezug

Definition einer Bezugshöhe für die Berechnung einer Höhenverschiebung



Um den Eintrag von "Höhe Bezug" zu verändern muss "**Längs / α** " auf **Aus** gestellt sein.

Höhe Bezug = 1.Basispunkt

Die Bezugshöhe ist die Höhe vom 1.Basispunkt.

Höhe Bezug = Basislinie

Die Bezugshöhe ist die Höhe der Basislinie am Kreuzungspunkt mit der Vertikalen des Messpunktes

Messprotok

Ein Speichert Messungen in einem Messprotokoll. Die Formatbeschreibung ist im Kapitel "Messprotokoll" beschrieben.

NameMessPr

Eingabe des Namens der Protokolldatei.

Mess Job

Auswahl des Mess Jobs für die Speicherung von Messungen.

Daten Job

Auswahl des Daten Jobs der die Fixpunktkoordinaten beinhaltet.



Angezeigte Werte annehmen und weiter mit dem Dialog "1.Punkt Basislinie".



Alle Einstellungen auf Standardwerte stellen.



Datum und Version werden angezeigt.

Wenn die Option "Messprotok." in der "Konfiguration" eingeschaltet ist, werden zusätzlich in einer ASCII - Datei Messungen und Ergebnisse gespeichert. Die Datei wird im Unterverzeichnis LOG auf der Speicherkarte angelegt. Die Datei kann bei Bedarf direkt auf einen Drucker ausgegeben werden.



Die Daten werden immer an die angegebene Protokolldatei angehängt.

Die Protokolldatei enthält die folgenden Daten:

Dateikopf

enthält das verwendete Programm, Informationen zum Instrument, die Datei zur Speicherung der Messdaten, sowie Datum und Uhrzeit.

Konfiguration

Eine Änderung der Basislinie und Bezugslinie wird gespeichert.

Messung

Zu jeder Messung werden die Punktnummer, die Koordinaten des Punktes und die Koordinatendifferenzen gespeichert.

Messprotokoll, Fortsetzung

Leica Geosystems VIP Bezugslinie/Schnurgerüst V 1.00
Instrument : TCA1103, Serial 102999
Mess-Datei : FILE01.GSI
Programmstart : 20/04/1998 at 09:42

Station-Nr. : Stationspunktnummer
O=1000.000m N=2000.000m H=400.000m hi=1.1150m

1.BasisPunkt : Basispunktnummer
O=1050.000m N=2050.000m H=410.000m

2.BasisPunkt : Basispunktnummer
O=1060.000m N=2060.000m H=420.000m

Parall.Ver. : 1.0000m
Längs : 2.6700m
a : 72°45'66"
Höh.Verschb : 1.0000m
Höhe : REF

Punkt-Nr. : Bezugspunktnummer
O=1055.000m N=2055.000m H=415.000m hr=1.1150m

Differenzen : dP= 4.3403m
: dL= 3.0907m
: dH= -1.5027m

Beispiel einer Protokolldatei für das Programm "SCHNURGERÜST"

Höhenbestimmung unzugänglicher Punkte

Einleitung

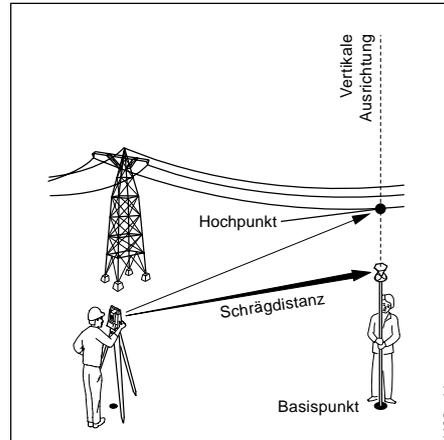
Das Handbuch beschreibt das Programm "Höhenbestimmung unzugänglicher Punkte" für die Leica Geosystems TPS 1100 Instrumentenserie.

Höhenbestimmung unzugänglicher Punkte wird zum Beispiel gebraucht bei der Bestimmung der Höhe von Kabeln und Hausfassaden. Zuerst muss eine Distanz zu einem Basispunkt der unterhalb (oder oberhalb) des Punkts liegt gemessen werden. Dann kann man den Zielpunkt anzielen.

Die Koordinaten des unzugänglichen Punkts werden von der gemessenen Distanz zum Basispunkt und dem Winkel zum unzugänglichen Punkt berechnet.

Um ein richtiges Ergebnis zu bekommen, müssen die beiden Punkte senkrecht übereinander liegen. Da diese Forderung in der Praxis nicht immer einfach zu erreichen ist, müssen Sie selbst entscheiden, welche Abweichungen von dieser Forderung zulässig sind.

Wichtig ist, dass die Horizontalabstand zum unzugänglichen Ziel mit der Horizontalabstand zum Basispunkt übereinstimmen. Wenn das Instrument orientiert ist und die Stationskoordinaten gesetzt sind, können die Positionskoordinaten des unzugänglichen Punktes berechnet und im Mess Job gespeichert werden.



Messung Basispunkt

Der Dialog ist entsprechend der gesetzten Konfiguration entweder aus dem TPS System 1000 Dialog "Messen & Registrieren" übernommen oder der unten dargestellte Standard-Dialog.

HÖBST \ Messung Basispunkt	
Punkt-Nr. :	Station12
Hz :	16° 55' 50"
V :	91° 16' 20"
Ref1.-Höhe :	1.664 m
SchrägDist :	----- m
Höhen-Diff :	-----

ALL DIST REC H-PKT ZIEL

SHIFT	KONF	I<>II	ENDE			
•	F1	F2	F3	F4	F5	F6

Punkt-Nr.

Nummer des Basispunktes

Hz

Horizontal Richtung zum Basispunkt

Messung Basispunkt, Fortsetzung

V

Vertikalwinkel zum Basispunkt

 F1 Gleichzeitiges messen und speichern der Daten im Mess Job. Weiter mit dem "Messung Hochpunkt" Dialog.



 F2 Aufruf der "Konfiguration"

SchrägDist

Schrägstrecke vom Stationspunkt zum Basispunkt

 F2  F3 Distanzmessung. Speicherung der



 F4 Wechsel in die andere Fernrohrlage.

Refl.-Höhe

Benutzte Reflektorhöhe

Messung im Mess Job und weiter mit dem "Messung Hochpunkt" Dialog



 F6 Programmende

Höhen-Diff

Höhenunterschied zwischen dem Basispunkt und dem Instrumenten-Standpunkt.

 F2  F4 Strecke messen. Messung in der aktiven Datei speichern und weiter mit Dialog "Messung Hochpunkt".

 F5 Eingabe der Zielpunktdaten. (siehe Gebrauchsanweisung)

 F4 Weiter mit Dialog "Messung Hochpunkt".

Messung Hochpunkt

Nachdem der Basispunkt gemessen wurde, werden im Dialog "Messung Hochpunkt" die Messwerte des jeweils angezielten Punktes über oder unter dem Basispunkt angezeigt. Bei Bewegung des Fernrohrs werden die Messdaten unmittelbar verändert.

HÖBST\ Messung Hochpunkt	
Punkt-Nr. :	16°55'50"
V :	91°16'20"
SchrägDist:	23.345 m
ΔHöhenDiff:	6.435 m
Ost :	3453.998 m

BASIS	SPEIC	ZIEL
Nord :	124.003 m	
Höhe :	768.005 m	

SHIFT	F1	F2	F3	F4	F5	F6
●	●	●	●	●	●	●

Punkt-Nr.

Nummer des unzugänglichen Zielpunktes.

Hz

Horizontal-Richtung zum unzugänglichen Zielpunkt.

V

Vertikalwinkel zum unzugänglichen Zielpunkt.

SchrägDist

Berechnete Schrägstrecke vom Stationspunkt zum unzugänglichen Zielpunkt.

ΔHöhenDiff

Höhenunterschied zwischen dem Basispunkt und dem unzugänglichen Zielpunkt.

Ost

Berechneter Ostwert des unzugänglichen Zielpunktes.

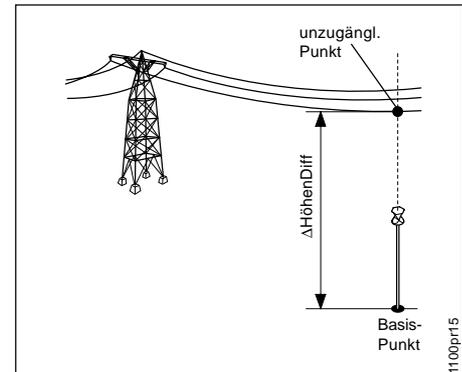
Nord

Berechneter Hochwert des unzugänglichen Zielpunktes.

Höhe

Berechnete Höhe über Bezugshorizont des unzugänglichen Zielpunktes.

- F1** Neuen Basispunkt messen.
- F3** Speichern der Messung im Mess Job.
- F5** Eingabe der Zielpunktdaten. (siehe Gebrauchsanweisung)
- SHIFT** **F6** Programmende



Konfiguration



In den folgenden Erklärungen über die Konfiguration kann es Differenzen zu Ihrer Konfiguration auf dem TPS1100 Instrument geben.

Bitte nehmen sie für weitere Informationen über die Konfiguration ihres Instrumentes Kontakt mit der Leica Geosystems Vertretung auf



Den "Konfigurations - Editor" im "Messung Basispunkt"- Dialog starten.



Im "Konfigurations - Editor" werden die Parameter für den weiteren Programmablauf bestimmt:

Ben.Anzeig

JA die Messwertanzeige aus der Anwendung "Messen und Registrieren" wird verwendet.

NEIN Standardanzeige für "Höhenbestimmung unzugänglicher Punkte" wird verwendet.

Hor.PosTol

Grenzwert für die Lageabweichung quer zur Ziellinie.

ΔH speich.

NEIN Die Höhendifferenz **ΔHöhenDiff** zwischen unzugänglichen Punkt und Basispunkt wird nicht gespeichert.

Rec in WI37

ΔHöhenDiff wird als WI37 im Mess Job gespeichert.

Mess Job

Auswahl des Mess Jobs für die Speicherung von Messungen.

Daten Job

Auswahl des Daten Jobs der die Fixpunktkoordinaten beinhaltet.



Angezeigte Werte annehmen und weiter mit dem Dialog "Messung Basispunkt".



Standardwerte setzen.



Datum und Version werden angezeigt.

Einleitung

Das Handbuch beschreibt das Programm "Kanalmessstab" für die Leica Geosystems TPS 1100 Instrumentenserie.

Dieses Programm erlaubt Messungen zu einem Punkt der nicht direkt sichtbar ist. Hilfsmittel ist ein spezieller Kanalmessstab der 2 oder 3 Prisma aufmontiert hat. Die Daten für den verdeckten Punkt werden aus den Messungen zu den Prismen, den Prismenabständen und der bekannten Länge des Stabes berechnet. Der Stab kann positioniert werden wie man will, egal was für ein Winkel, jedoch muss er während den Messungen unbewegt bleiben.

Die "Messungen" werden so berechnet, als ob die Stabspitze direkt angezielt worden wäre. Diese Messungen können in der aktiven Datei gespeichert werden. An dem Messstab können zwei oder drei Reflektoren angebracht sein. Die Daten des Messstabes werden in der Konfiguration des Programms bestimmt.

Es werden die Werte für die Stablänge, die Prismenabstände und die Additionskonstante der Prismen eingegeben.

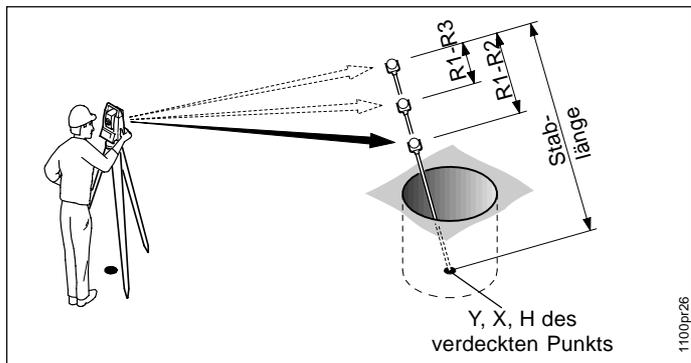
Verweis auf folgende Skizze wo der Kanalmessstab mit drei Reflektoren gezeigt wird.

Wird ein Messstab mit drei Reflektoren verwendet, wird das Ergebnis aus allen möglichen Kombinationen der Messungen berechnet:

Reflektor 1 + Reflektor 2
Reflektor 3 + Reflektor 2
Reflektor 1 + Reflektor 3

Die X,Y und Z Koordinatenwerte ergeben sich aus jeder Messkombination die dann gemittelt die XYZ Koordinaten des verdeckten Punktes ergeben.

Im Fall eines motorisierten Theodolit kann man das Programm so konfigurieren dass nach den zwei ersten Reflektoren der dritte automatisch angefahren wird.

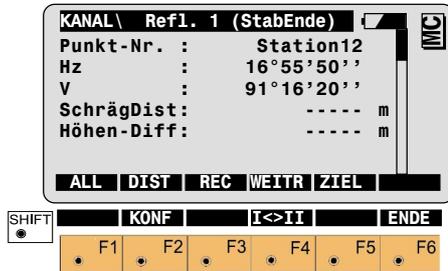


Messen

Der Dialog ist entsprechend der gesetzten Konfiguration entweder aus dem TPS 1100 System Dialog "Messen & Registrieren" übernommen oder der unten dargestellte Standard - Dialog.

Wird der eingestellte Grenzwert für den Prismenabstand überschritten, erfolgt eine Warnung.

Die Messung kann akzeptiert werden oder nochmals gemessen werden.



 F1 Gleichzeitiges Messen und Registrieren in der aktiven Datei.

 F2  F3 Weiter mit dem gleichen Dialog für das nächste Prisma. Sind alle Reflektoren gemessen, wird der "Ergebnisse"- Dialog aufgerufen.

 F2  F4 Distanzmessung. Speicherung der Messung im Mess Job und weiter mit dem gleichen Dialog für das nächste Prisma.

 F5 Strecke messen. Messung annehmen, jedoch nicht speichern. Weiter mit dem gleichen Dialog für den nächsten Reflektor. Sind alle Reflektoren gemessen, wird der "Ergebnisse"- Dialog aufgerufen.

 F5 Zieldateneingabe (siehe Gebrauchsanweisung)



Bemerkung:

Während dem Gebrauch vom Programm Kanalmessstab darf man NICHT die Zieldaten verändern mit Ausnahme der ppm. Die Prismen auf dem Kanalmessstab MÜSSEN in der KONFIGURATION definiert werden



Wechsel in die andere Fernrohrlage.



Programmende.

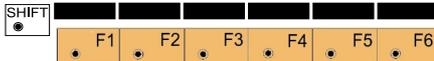
Berechnung

Nachdem alle Reflektoren gemessen wurden, werden die Ergebnisse angezeigt.

Wenn 3 Reflektoren benutzt wurden erscheinen die Mittelwerte des verdeckten Punkts.

KANAL\ Ergebnisse	
Punkt-Nr. :	Station12
Hz :	16°55'50"
V :	91°16'20"
SchrägDist:	3.345 m
Höhen-Diff:	-0.435 m
Ost :	2253.635 m
NEU REC ZIEL	

Nord :	12145.281 m
Höhe :	306.005 m



Punkt-Nr.

Nummer des Messpunktes (Stabende)

Hz

Horizontalrichtung zum Messpunkt.

V

Vertikalwinkel zum Messpunkt.

SchrägDist

Schrägdistanz zum Messpunkt.

Höhen-Diff

Höhenunterschied zwischen Stationspunkt und Messpunkt.

Ost

Berechneter Ostwert (Y) des Messpunktes.

Nord

Berechneter Nordwert (X) des Messpunktes.

Höhe

Berechnete Höhe über Bezugshorizont des Messpunktes.

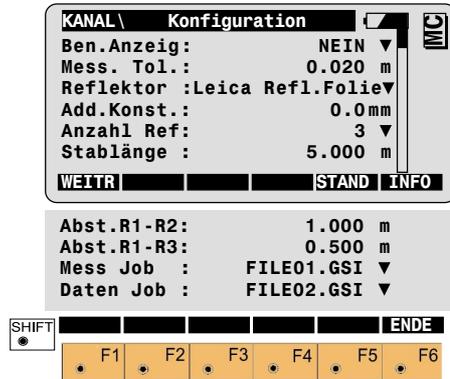
 F1 Neuen Punkt messen.

 F3 Berechnete Daten des Messpunktes in der aktiven Datei speichern.

 F4 Eingabe der Zielpunkt Daten. (siehe Gebrauchsanweisung)

Konfiguration

  Den "Konfigurations - Editor" im "MESSEN"-Dialog starten.



Ben. Anzeig

JA Es wird die gleiche Display Maske wie im System Messdialog (MESS) für den "KANALMESSSTAB" verwendet

NEIN Die "KANALMESSSTAB" Grundeinstellung wird verwendet

Mess. Tol.

Grenzwert für den Unterschied zwischen eingegebenem und gemessenem Reflektorabstand. Bei Überschreitung der Grenze, wird eine Warnung ausgegeben. Bei Messungen mit 3 Prismen werden die Werte auch als Grenzwert für die maximale Abweichung der 3 Messungen verwendet.

Add. Konst

Eingabe der Prismakonstante für die Prismen des Messstabs. Die Prismakonstante des Systems wird damit übergangen.

Anzahl Ref

Anzahl der Reflektoren. Die Zahl 2 oder 3 kann ausgewählt werden.

Auto Pos.

EIN: Das Programm wird bei einem motorisierten Theodoliten das dritte Prisma automatisch Anfahren sobald die ersten zwei gemessen sind. Die exakte Anzielung muss manuell gemacht werden.

Stablänge

Länge des Kanalmessstabs.

Abst. R1-R2

Abstand zwischen den Zentren der Reflektoren R1 und R2.

Abst. R1-R3

Abstand zwischen den Zentren der Reflektoren R1 und R3. Eingabe nur für Messstäbe mit drei Prismas. Prisma 3 muss zwischen Prisma 1 und 2 liegen

(Verweis auf Skizze von Seite 78. Zeigt Messstab mit drei Prismen)

F1 Angezeigte Werte annehmen und weiter mit dem Dialog "MESSEN".

Beachte dass alle Parameter für den Stab definiert sein müssen bevor man weiterfährt. Falls einer der Parameter nicht definiert wurde, wird das Programm eine Fehlermeldung anzeigen. Nach OK müssen die nötigen Einträge in der Konfiguration ergänzt werden.

F5 Alle Einstellungen auf Standardwerte stellen.

F6 Datum und Version werden angezeigt.

Messungen zu Punkt-Nr. 2 und 3 (die ersten zwei Speicherungen) sind Rohmessungen. Die Messung zu Punkt-Nr. 4 ist die Messung zum verdeckten Punkt. Diese Messung hätte direkt gemacht werden können falls kein Objekt zwischen Station und Zielpunkt gelegen wäre.

In diesem GSI8 Beispiel ist die Speichermaske die Standard Polarmaske (Punkt-Nr, Hz, V, Schrägdistanz, und PPM Wert). Die im Instrument gesetzte Speichermaske wird vom Programm Kanalmessstab verwendet.

"Kanalmessstab" erzeugt kein Messprotokoll

```
110041+00000002 21.322+07018850 22.322+06455150 31..00+00003078 51..1.+0000+034
110042+00000003 21.322+10896450 22.322+06213050 31..00+00002910 51..1.+0000+034
110043+00000004 21.322+12091550 22.322+06363600 31..00+00003018 51..1.+0000+034
```

Beispiel: GSI8 Messdaten

Test des Programm

Kanalmesstab

Aufstellen und Orientierung des Instruments.

Kontrolle der Konfiguration um sicherzugehen dass der Kanalmesstab und die Prismen richtig definiert sind. Stelle den Kanalmesstab auf einen markierten Punkt der von dem Instrument aus gut sichtbar ist. Starte das Kanalmesstab-Programm, schau dass der Messstab zwischen den Messungen nicht bewegt wird und messe die Prismen des Kanalmesstabs.

Speichere die Koordinaten des "verdeckten Punkts" auf der Speicherkarte. Starte das Absteckprogramm und überprüfe die Konfiguration nach der 3D Positionierung, dann wähle den vorher gespeicherten "verdeckten Punkt" zum Abstecken. Motorisierte

Unmotorisierte Instrumente müssen manuell gedreht werden bis DHZ und DV je Null sind. Der "verdeckte Punkt" sollte nun exakt im Fadenkreuz zu sehen sein.

Verwendung vom Programm Kanalmesstab

Das Kanalmesstab Programm kann benutzt werden um Punkte zu messen die durch ein Objekt verdeckt sind.

Typische Beispiele:

- Bestimmung der Lage und Höhe einer Rinne oder von Kabeln in einem Schacht ohne mit dem Messband zusätzliche Höhen- bzw. Exzentizitätsmasse vom Schachtrand aus messen zu müssen.

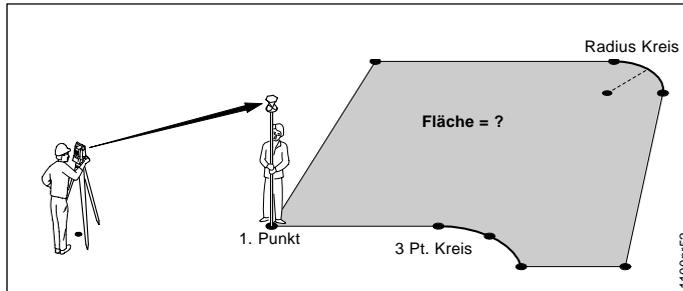
- Bestimmung von innenliegenden, vom Instrument nicht direkt sichtbare Hausecken für eine Detailvermessung, ohne zusätzliche Masse oder Winkel mit dem Messband messen oder auch schätzen zu müssen.
- Messungen hinter Überhängen, Pfeilern und Säulen z.B. für Bestimmung von Erdmassen bei Tiefbauten oder in Bergwerken.
- Messungen in Rohrleitungen oder anderen Messungen aus nächster Nähe.
- Detailvermessung in der Architektur für umbilden oder Kulturschutz oder Restaurationen.
- Immer wenn die Messungen durch viele Stationsumstellungen erschwert werden und mit dem Kanalmesstab weniger Stationsumstellungen nötig werden.

Flächenberechnung

Einleitung

Das Handbuch beschreibt das Programm "Flächenberechnung" für die Leica Geosystems TPS 1100 Instrumentenserie

Ein Fläche kann von Geraden oder Kreisbögen begrenzt werden. Ein Kreisbogen kann durch 3 Punkte oder durch 2 Bogenpunkte und den Radius definiert werden.



Messen

Geraden

FLACH\ Gerade messen	
Anz. Abschn :	0
Punkt-Nr. :	2
Refl.-Höhe :	0.000 m
H _z :	95° 55' 50''
V :	91° 16' 20''
Schrägdist :	---- m

ALL DIST REC WEITR ZIEL IMPOR

Höhen-Diff :	---- m
Ost :	---- m
Nord :	---- m
Höhe :	206.7963 m
Azimet :	182° 25' 05''
Absch. Läng :	0.203 m

SHIFT	KONF	LOSCH	RECHN	BOGEN	ENDE	
•	F1	F2	F3	F4	F5	F6

Anz. Abschn

Zählt die Anzahl Abschnitte auf. Wird eine neue Flächendefinition gestartet, fängt der Zähler wieder bei Null an.

Abschn.Läng

Länge des zuletzt gemessenen geraden Abschnittes.

F1 Gleichzeitiges messen und speichern der Daten im Mess Job.

F2 **F3** Distanzmessung. Speicherung der Messung im Mess Job.

F2 **F4** Strecke messen. Messung nicht speichern.

Kreisbögen, Fortsetzung

  Messung einer Distanz ohne Speicherung

 Eingabe Zielpunktdaten

 Import der Zielpunktkoordinaten.

  Wählen von Kurvensegmenten bestehend aus 2 Bogenpunkten und dem Radius.

 Aufrufen der CODE Funktion

  Programmende

• 2 Punkte & Radius

Es werden nacheinander die 2 Punkte auf dem Kreisbogen bestimmt. Nach der Bestimmung des zweiten Punktes erfolgt mit Dialog "Messung einer Geraden" die Eingabe des Radius.

FLACH\ 2 Punkte & Radius		
Radius Kreis, Endpunkt	:	
Punkt-Nr. :		1
Ref1.-Höhe:	0.000	m
Hz :	95°55'50''	
V :	91°16'20''	
Schrägdist:	-----	m
ALL DIST REC WEITR ZIEL IMPOR		
Höhen-Diff: ----- m		
Ost :	-----	m
Nord :	-----	m
Höhe :	-----	m

 Gleichzeitiges messen und speichern der Daten im Mess Job.

  Distanzmessung. Speicherung der Messung im Mess Job.

  Messen einer Distanz ohne Speicherung.

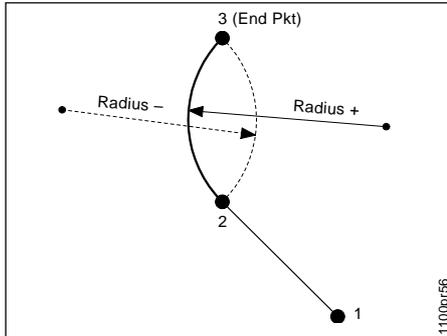
 Eingabe Zielpunktdaten (siehe Gebrauchsanweisung)

 Import der Zielpunktkoordinaten.

  Wählen von Kurvensegmenten bestehend aus 3 Bogenpunkten.

  Programmende

 Für Kreise nach links ist der Radius positiv und für Kreise nach rechts ist der Radius negativ.



1100pr56

Die Anzahl Abschnitte, die berechnete Fläche und der Umfang werden angezeigt.

FLACH \ Ergebnisse	
Anz. Abschn :	10
Fläche :	892.888 m ²
Hektare :	0.089
Umfang :	295.563 m

SHIFT

F1	F2	F3	F4	F5	F6
----	----	----	----	----	----

FLACH \ 2 Punkte & Radius	
Anfangspkt :	12
Endpunkt :	70
Radius :	----- m

SHIFT

F1	F2	F3	F4	F5	F6
----	----	----	----	----	----

Radius
Eingabe Radius

F1 Eingabe annehmen.
Weiter mit Dialog "Gerade messen"

Anz. Abschn
Anzahl der benutzten Abschnitte.

Fläche
Berechnete Fläche in Quadratmeter

Hektare/Acres
Berechnete Fläche in Hektaren oder Acres.
1 Acre = 43560 ft²

Umfang
Umfangslänge der Fläche

¹ abhängig von der eingestellten Längeneinheit Meter oder Fuss

F1 Rücksprung zum Dialog "Gerade messen".

F2 Start einer neuen Flächenberechnung. Stellt den Sektorzähler zurück auf Null. Das Resultat der letzten Flächenberechnung kann darauf nicht mehr gespeichert werden.

Berechnung, Fortsetzung

F3 Die Resultate der Flächenberechnung werden im nachstehenden Format in der aktiven Datei für Messdaten gespeichert.

WI 41: Codeblock Identifizierung. (Standard = 36)

WI 42: Anzahl der Abschnitte im Polygon.

WI 43: Berechnete Fläche in der benutzten Masseinheit immer mit einer Dezimalstelle.

WI 44: Umfang des Polygons in der benutzten Masseinheit mit einer Nachkommastelle.

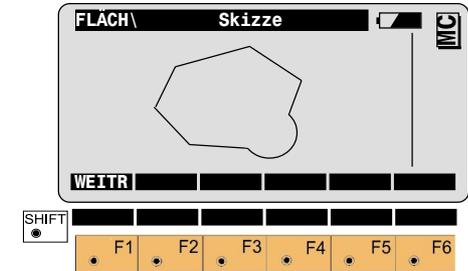
F5 Skizze der berechneten Flächendefinition.

SHIFT **F6** Programmende

Code (Standard = 36)	Anzahl der Abschnitte =4	Polygon Fläche 4500.3 m ²	Umfang des Polygons
41001+00000036	42....+00000004	43....+00045003	44....+00003922
WI 41	WI 42	WI 43	WI 44

Zeichnen

Eine Skizze zur Darstellung der Flächendefinition wird angezeigt.



F1 Rücksprung zur Ergebnisanzeige.

Konfiguration

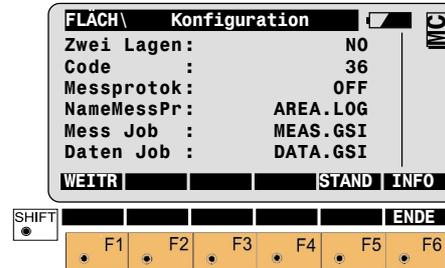


In den folgenden Erklärungen über die Konfiguration kann es Differenzen zu Ihrer Konfiguration auf dem TPS1100 Instrument geben.
Bitte nehmen sie für weitere Informationen über die Konfiguration ihres Instrumentes Kontakt mit der Leica Geosystems Vertretung auf.

Konfigurations Editor



Den "Konfigurations - Editor" im "Gerade messen"- Dialog starten.



Im "Konfigurations - Editor" werden die Parameter für den weiteren Programmablauf bestimmt:

Zwei Lagen

JA für Zweilagenmessung
NEIN für Einlagenmessung

Code

Eingabe des Codes für die Registrierung der Resultate (max. 8 Zeichen).

MessProtok

EIN, speichert Messungen in einem Messprotokoll. Die *Formatbeschreibung ist im Kapitel "Messprotokoll" beschrieben.*

NameMessPr

Eingabe des Namens für die Protokolldatei.

Mess Job

Auswahl des Mess Jobs für die Speicherung von Messungen.

Daten Job

Auswahl des Daten Jobs der die Fixpunktkoordinaten beinhaltet.

 F1 Speichert und übernimmt die Anzeige-Parameter.

Fortsetzung mit Dialog "Gerade messen".

Ist eine Flächendefinition bereits im System, wird abgefragt, ob weitere Punkte hinzugefügt oder eine neue Fläche begonnen werden soll.

 F5 Alle Einstellungen auf Standardwerte stellen.

 F6 Datum und Version werden angezeigt.

  F6 Programmende

Bei der Messung in 2 Lagen erwartet das Programm die beiden Messungen direkt hintereinander. Danach werden die beiden Messungen verglichen.

Wenn die Richtungsdifferenz kleiner als **27' (0.5 gon)** und die Streckendifferenz kleiner als **0.5 m (1.64 ft)** ist, werden die Mittelwerte berechnet.

Diese Grenzwerte sollen eine Verwechslung des Zieles verhindern. Wird ein Grenzwert überschritten, so erfolgt eine Fehlermeldung.

Wenn die Option "Messprotok." in der "Konfiguration" eingeschaltet ist, werden zusätzlich in einer ASCII - Datei Messungen und Ergebnisse gespeichert. Die Datei wird im Unterverzeichnis LOG auf der Speicherkarte angelegt. Die Datei kann bei Bedarf direkt auf einen Drucker ausgegeben werden.

 **Die Daten werden immer an die angegebene Protokolldatei angehängt.**

Die Protokolldatei enthält die folgenden Daten:

Dateikopf

Der Dateikopf enthält das verwendete Programm, Informationen zum Instrument, die Datei zur Speicherung der Messdaten, sowie Datum und Uhrzeit.

Messung

Zu jedem Abschnitt werden Anfangs- und Endpunkt, horizontale Distanz und das Azimut gespeichert.

Beim Bogen mittels Radius werden die Kurvenrichtung, der Radius und die Bogenlänge zusätzlich gespeichert.

Beim Bogen aus drei Punkten werden der mittlere Punkt, die Kurvenrichtung, der berechnete Radius und die Bogenlänge zusätzlich gespeichert.

```
Leica Geosystems ProgramM Flächenberechnung V 1.00
Instrument          : TCM1103, Serial 102999
Mess-Datei         : MYFILE.GSI
Programm Start    : 20/04/1998 at 09:42

Abschnittsnummer  : 1
Anfangspunkt      : 1
Endpunkt          : 2
Horiz. Distanz    : 5.5555m
Azimuth           : 140°11'17"

Abschnittsnummer  : 2
Anfangspunkt      : 2
Endpunkt          : 4
Kurve Rechts/Radius : 4.9089m
ARC Länge         : 2.326m

Abschnittsnummer  : 3
Anfangspunkt      : 4
Suchpunkt         : 5
Endpunkt          : 6
Kurve Rechts/Radius : 5.362m
ARC Länge         : 2.254m

Abschnittsnummer s : 3
Fläche            : 9.8496m2
Hektare           : 0.0010
Umfang            : 13.8396m
```

Beispiel einer Protokolldatei für die "Flächenberechnung"

Einleitung

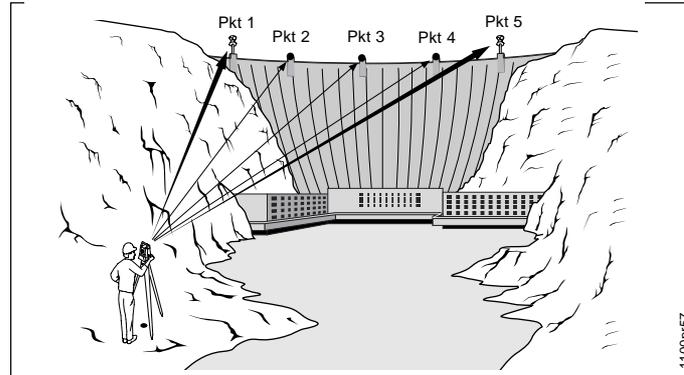
Das Handbuch beschreibt das Programm "Satzmessung" für die Leica Geosystems TPS 1100 Instrumentenserie.

Satzmessung wird gebraucht um Richtungen zu Zielpunkten, deren Koordinaten nicht bekannt sein müssen zu bestimmen. Distanzen können mitgemessen werden.

Das Programm ist ausgestattet mit Prüfverfahren und Messdatenanalyse.

Die Messdaten können so auf ihre Genauigkeit noch vor dem verlassen der Station überprüft werden.

Mit motorisierten Instrumenten können die Zielpunkte automatisch angefahren werden sodass nur noch die Feinanzielung nötig ist. Das eliminiert die Messung von falschen Zielpunkten.



Mit ATR (Automatic Target Recognition) kann auch noch die Feinanzielung automatisiert werden, sofern die Ziele mit Reflektoren ausgestattet sind. Der Operateur braucht nur noch die erste Messung zu jedem Zielpunkt zu machen, den Rest der Messungen erledigt das Programm vollautomatisch.

Ein Minimum von zwei vollen Sätzen in Lage I und Lage II müssen erfasst werden.

Satzmessung hat eine "Lernphase" in der es die Position der Zielpunkte "lernt".

"Gelernt" im ersten Satz in Lage I zu jedem Zielpunkt. Diese Informationen werden dann verwendet um alle weiteren Messungen Programmunterstützt zu vervollständigen.

Im Maximum können 64 Messungen pro Instrumentenstation in die Berechnung einbezogen werden. Zum Beispiel kann man so 16 Sätze mit 4 Zielpunkten messen, bzw. 8 Sätze mit 8 Zielpunkten, usw.

Satzmessung Funktions Auswahl

Satzmessung Funktions-Auswahl

Die Punkt-Nr. der Ziele und die Abfolge der Messungen zu den Zielpunkten werden während der ersten Lage des ersten Satzes im Programm zwischengespeichert. Dies ist die "Lernphase". Um den ersten Satz in zweiter Lage bzw. die weiteren Sätze zu messen, wird das Programm die Zielpunkte in der Abfolge vorschlagen in der sie in der Lernphase gemessen wurden. Beim nichtmotorisierten Instrument werden die Horizontal und Vertikaldifferenzen angezeigt, um so die richtigen Zielpunkte manuell anzufahren. Motorisierte Instrumente werden die Zielpunkte automatisch anfahren. TCA- und TCRA-Instrumente können nach der Lernphase alle Messungen automatisch erledigen.



Messen

• Ersten Satz Messen

Das ist die Lernphase des Satzmessungsprogramm. Die Eingaben und Messungen werden durch das Programm zwischengespeichert um damit dann durch den Rest des Messprozesses zu führen

Man muss zu allen Zielpunkten eine Messung machen, denn man kann nach der Lernphase keine weiteren Zielpunkte hinzufügen.



Satzzähler

Anzeige des aktuellen Satzes
(= 1 in der Lernphase)

Zielzähler

Anzahl der gemessenen Zielpunkte
(Ordnungsziffer)

Lage

Anzeige der aktuellen Fernrohrlage.

Punkt-Nr.

Zielpunktnummer

Refl.-Höhe

Reflektorhöhe des Zielpunktes
(nötig wenn Höhen ebenfalls
berechnet werden)

Auto Mess.

Automatische Messung **EIN/AUS**
schalten.
(nur mit motorisierten Instrumenten
verfügbar)

AUS auch motorisierte Instrumente
müssen die Zielpunkte
manuell Anfahren.

EIN motorisierte Instrumente
werden die Zielpunkte
automatisch Anfahren.

EIN und das Ziel ist ein Prisma,
dann werden motorisierte
Instrumente mit ATR die Ziele
automatisch anfahren,
anzielen und messen.

Refl. Typ

Wahl des Prismatyps an diesem
Zielpunkt.
(nötig wenn Distanzen ebenfalls
berechnet werden)

Add.Konst.

Anzeige der Prismakonstanten des
aktuellen Prismatypen.



Annahme der Einstellungen
und weiter zum Messdialog.



Es kann eine Liste
(Zielpunktabfolge) für den
Messablauf definiert werden. Die
maximal zehn Ziele können
nachfolgend beim Messen ausgewählt
werden.

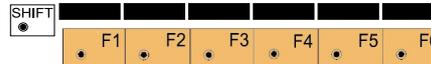
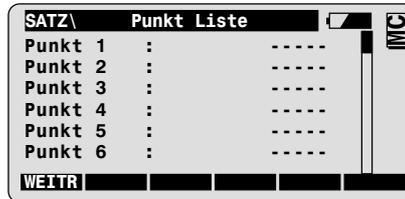
F3 Anzeige des vorhergehenden Punktes in der Auswahlliste.
Diese Taste ist nur belegt, wenn mindestens ein Punkt in der Liste eingetragen ist.

F4 Anzeige des nachfolgenden Punktes in der Auswahlliste.
Diese Taste ist nur belegt, wenn mindestens ein Punkt in der Liste eingetragen ist.

F5 Beendigung der Lage I des ersten Satzes, wenn alle Zielpunkte gemessen wurden. Es wird eine Warnung erscheinen, dass sie die Lernphase verlassen.
Tipp **JA** um weiterzufahren.
Das Programm geht zurück zur Funktionsauswahl
Tipp **NEIN** falls **FERTG** fälschlicherweise gedrückt wurde. Das Programm geht zum letzten Dialog zurück.

SHIFT **F6** Programmende

F2 Anzeige Liste (Zielpunktfolge)



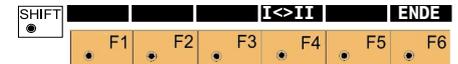
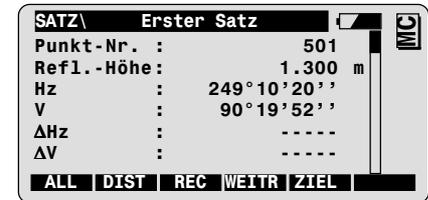
Punkt 1 - 10

Eingabe von bis zu zehn Punkt-Nr. für die Zielpunktfolge. Man kann die Punkte vom vorangehenden Dialog aus anwählen, muss aber nicht jeden Punkt messen.

F1 Annahme der eingegebenen Punktnummern

Manuelle Anzielung des Zielpunktes mit dem Instrument. Falls das Ziel ein Prisma ist und sie ein TCA- oder TCRA-Instrument mit eingeschaltetem ATR benutzen, braucht man das Ziel nur ungefähr anzu zielen.

Darauf kann eine Messung ausgelöst werden.



Punkt-Nr.

Anzeige der Punkt-Nr des aktuell zu messenden Zielpunktes.

Refl.-Höhe

Anzeige der Reflektorhöhe des aktuell zu messenden Zielpunktes.

Hz

Horizontalkreisablesung.

V

Vertikalkreisablesung.

Δ Hz

Anzeige der Differenz zwischen der aktuellen Horizontalkreisablesung und der ersten Richtung zum Zielpunkt. In der Lernphase kein Wert.

Δ V

Anzeige der Differenz zwischen der aktuellen Vertikalkreisablesung und der ersten Richtung zum Zielpunkt. In der Lernphase kein Wert.

SchrägDist

Anzeige der Distanz zum Zielpunkt. Kein Wert bis eine Distanz gemessen ist.

Δ Schrägdis

Anzeige der Differenz zwischen der aktuellen Schrägdistanz und der ersten Schrägdistanz zum Zielpunkt. In der Lernphase kein Wert.



F1

Gleichzeitiges messen und speichern der Daten im Mess Job. Zurück zum vorhergehenden Dialog. Daten werden auch intern gespeichert.



F2

Messen der Distanz zum Zielpunkt und Verbleib in diesem Dialog.



F3

Speichern der Messung im Mess Job. Zurück zum vorhergehenden Dialog. Daten werden auch intern gespeichert



F4

Messung intern abspeichern. Zurück zum vorhergehenden Dialog. Daten werden nicht im Mess Job gespeichert.



F5

Zielpunktdaten

• Weitere Sätze

Nach der Lernphase (1.Satz Lage I) wählt man in der Funktions Auswahl "Weiteren Sätze messen". Man wird Aufgefordert den ersten Satz zu vervollständigen.

- Auf nichtmotorisierten Instrumenten wird der Telescope Positioning Dialog angezeigt um den Zielpunkt zu finden.
- Motorisierten Instrumenten werden automatisch den Zielpunkt anfahren. Man braucht nur noch die Feinanzeilung manuell zu erledigen. Nach der Vervollständigung des Satzes gehts mit der Satzmessung Funktions Auswahl weiter.
- Mit TCA- oder TCRA-Instrumenten und Auto.Mess= EIN wird der erste Satz automatisch zu Ende gemessen. Weiter mit der Satzmessung Funktions Auswahl.

Folgender Dialog wird für alle weiteren Sätze der aktuellen Station gebraucht.



Punkt-Nr.

Zielpunktnummer des zu messenden Zielpunktes

Refl.-Höhe

Reflektorhöhe des zu messenden Zielpunktes (nötig wenn Höhen ebenfalls berechnet werden)

Satzzähler

Anzeige des zu messenden Satzes

Zielzähler

Interne Ordnungsziffer aus dem 1.Halbsatz

Lage

Anzeige der gewünschten Fernrohrlage.

F1 Messung des angezeigten Zielpunktes in der angezeigten Lage.

F3 Zur Messung des vorhergehenden Zielpunktes in der angezeigten Lage.

F4 Zur Messung des nachfolgenden Punktes in der angezeigten Lage.

F5 Beendigung der Messungen in der angezeigten Lage des angezeigten Satzes.

• Weitere Sätze messen

Wähle nach Beendigung des ersten Satzes "Weitere Sätze messen" ein weiteres mal. Man muss den oben beschriebenen Ablauf mindesten ein weiteres mal wiederholen, kann aber auch mehrere Sätze anfügen. Ein Maximum von 64 Zielpunkten (Lage I und II) kann gemessen werden.

Wenn ein motorisiertes Instrument verwendet wird, ist es möglich die Anzahl zu messender Sätze anzugeben und das Instrument wird die Zielpunkte anfahren bis alle zusätzlichen Sätze gemessen wurden. TCA- und TCRA-Instrumente messen alle Zielpunkte deren "Auto.Mess" Parameter auf EIN gestellt sind vollautomatisch.

Wenn sie ein nichtmotorisiertes Instrument verwenden, wird man "Weitere Sätze messen" jedesmal neu wählen wenn ein Satz vollständig gemessen ist.

Der Fernrohr Positionierung Dialog hilft ihnen den Zielpunkt innerhalb der Punktabfolge zu finden.



Satzzähler

Anzeige des zu messenden Satzes

Zielzähler

Interne Ordnungsziffer aus dem 1.Halbsatz

Lage

Anzeige der gewünschten Fernrohrlage.

Punkt-Nr.

Zielpunktnummer des zu messenden Zielpunktes

Refl.-Höhe

Reflektorhöhe des zu messenden Zielpunktes
(nötig wenn Höhen ebenfalls berechnet werden)

Auto Mess.

Automatische Messung EIN/AUS schalten.
(nur mit motorisierten Instrumenten verfügbar)

AUS auch motorisierte Instrumente müssen die Zielpunkte manuell Anfahren.

EIN motorisierte Instrumente werden die Zielpunkte automatisch Anfahren. **EIN** und das Ziel ist ein Prisma, dann werden motorisierte Instrumente mit ATR die Ziele automatisch anfahren, anzielen und messen.

Refl. Typ

Wahl des Prismatyps an diesem Zielpunkt.
(nötig wenn Distanzen ebenfalls berechnet werden)

Add.Konst.

Anzeige der Prismakonstanten des aktuellen Prismatypen.

 **F1** Annahme der Einstellungen und weiter zum Messdialog.

 **F2** (Optional) Definition einer Zielpunktliste mit maximal 10 Zielpunktnummern. Beliebige Zielpunkte können im Messablauf aus der Liste gewählt werden.

 **F3** Zur Messung des vorhergehenden Zielpunktes in der angezeigten Lage.

 **F4** Zur Messung des nachfolgenden Punktes in der der angezeigten Lage.

 **F5** Beendung der Messungen in der angezeigten Lage des angezeigten Satzes.

• Fernrohr Positionierung (nur nichtmotorisierte Instrumente)

Hilfe zur einfacheren Grobanzielung der Zielpunkte für nichtmotorisierte Instrumente und Reduzierung der Möglichkeit eines Fehlers beim Anzielen eines Zielpunktes. Satzmessung zeigt die Differenz zwischen der aktuellen Orientierung des Teleskops und der "gelernten" Richtung zum zu messenden Zielpunkt



ΔH_z

Anzeige der Differenz zwischen dem aktuellen Wert des Horizontalkreises und der ersten Richtung zum Zielpunkt. Drehe das Teleskop bis der Wert Null ist. Somit ist das Instrument auf den Zielpunkt gerichtet.

ΔV

Anzeige der Differenz zwischen dem aktuellen Wert des Vertikalkreises und der ersten Richtung zum Zielpunkt. Drehe das Teleskop bis der Wert Null ist. Somit ist das Instrument auf den Zielpunkt gerichtet.



F4 Bereit für Messung zum Zielpunkt. Erscheint erst wenn das Teleskope auf $0;27'$ (0.5gon) genau zum Zielpunkt steht.



F6 Positionierung beenden und zurück zum letzten Dialog.

Berechnung

- **Berechnung der Horizontal-, Vertikal- und Distanzsätze.**

Die Displays gelten für horizontale und vertikale Richtungen, sowie Schrägdistanzen. Die Ergebnisse beziehen sich auf die gewählte Berechnung.

Es werden der mittlere Fehler einer einzelnen Satzrichtung in beiden Lagen (mR) sowie der mittlere Fehler einer aus allen Sätzen gemittelten Richtung (mM) berechnet.

Für die Berechnung der mittleren Fehler gilt, dass alle Ziele und Sätze vollständig gemessen werden müssen. Sollte dies nicht der Fall sein, stellen die berechneten mittleren Fehler nur einen Näherungswert für die Feldkontrolle dar. Der exakte mittlere Fehler kann aus den registrierten Messungen durch ein geeignetes Verfahren a posteriori bestimmt werden.



Pkte. aktiv

Anzahl der für die Berechnung aktiv gesetzten Punkte.

Sätze aktiv

Anzahl der für die Berechnung aktiv gesetzten Sätze.

mR

Mittlerer Fehler einer einzelnen Satzrichtung, bzw. vertikalen Richtung.

mM

Mittlerer Fehler einer aus allen Sätzen gemittelten Richtung.

F3 [F3] Speicherung der Ergebnisse im Mess Job. (für Detailinformationen siehe unter Abschnitt "FORMATE UND DATENREGISTRIERUNG" und "MEHR INFORMATIONEN")

F5 Anzeige der Ergebnisse für die einzelnen Messungen (siehe Abschnitt "Mehr Informationen")

F1 Zurück zur Satzmessung Funktions Auswahl.

SHIFT **F6** Programmende

• Beispiel von Mess Job Daten

Die folgenden Daten sind das Ergebnis aus einer Satzmessung mit drei Sätzen zu je drei Punkten (Punkt-Nr. 2, 3 und 5). Die Horizontal-, Vertikal- und Distanzergebnisse wurden im Mess Job abgespeichert. Das Instrument hatte die Einstellung GSI8 Format und Standard Polarspeichermaske

Registriernummer 1 bis 18 (110001 - 110018) sind Standard Messdaten. Registrierung 19 bis 39 (110019 bis 110039) sind Ergebnisdaten. Die Ergebnisdaten sind weiter unten erklärt.

110001+00000002	21.322+20650070	22.322+06456000	31..08+00307660	51...1.+0000+000
110002+00000003	21.322+24530390	22.322+06215080	31..08+00290900	51...1.+0000+000
110003+00000005	21.322+29713310	22.322+07412400	31..08+00459730	51...1.+0000+000
110004+00000005	21.322+09713570	22.322+32587690	31..08+00459610	51...1.+0000+000
110005+00000003	21.322+04530500	22.322+33784700	31..08+00290800	51...1.+0000+000
110006+00000002	21.322+00650090	22.322+33543850	31..08+00307620	51...1.+0000+000
110007+00000002	21.322+20649620	22.322+06456000	31..08+00307670	51...1.+0000+000
110008+00000003	21.322+24529920	22.322+06215230	31..08+00290890	51...1.+0000+000
110009+00000005	21.322+29712870	22.322+07412590	31..08+00459740	51...1.+0000+000
110010+00000005	21.322+09713140	22.322+32587570	31..08+00459600	51...1.+0000+000
110011+00000003	21.322+04529930	22.322+33784680	31..08+00290830	51...1.+0000+000
110012+00000002	21.322+00649620	22.322+33543880	31..08+00307620	51...1.+0000+000
110013+00000002	21.322+20649680	22.322+06456170	31..08+00307660	51...1.+0000+000
110014+00000003	21.322+24529940	22.322+06215210	31..08+00290900	51...1.+0000+000
110015+00000005	21.322+29712900	22.322+07412560	31..08+00459740	51...1.+0000+000
110016+00000005	21.322+09713160	22.322+32587480	31..08+00459620	51...1.+0000+000
110017+00000003	21.322+04530200	22.322+33784770	31..08+00290800	51...1.+0000+000
110018+00000002	21.322+00649690	22.322+33543840	31..08+00307620	51...1.+0000+000
410019+HZ-RESLT	42....+00000003	43....+00000003	44....+00000038	45....+00000022
410020+HZ-MEAN0	42....+00000002	43....+00000000		
410021+HZ-MEAN0	42....+00000003	43....+03880358		
410022+HZ-MEAN0	42....+00000005	43....+09063360		
410023+HZ-DIFF0	42....+00000002	43....+10000000	44....+20000000	45....+30000000
410024+HZ-DIFF0	42....+00000003	43....-10000034	44....+20000063	45....-30000029
410025+HZ-DIFF0	42....+00000005	43....+10000003	44....-20000020	45....+30000016
410026+V0-RESLT	42....+00000003	43....+00000003	44....+00000057	45....+00000033
410027+V0-MEAN0	42....+00000002	43....+06456103		
410028+V0-MEAN0	42....+00000003	43....+06215224		
410029+V0-MEAN0	42....+00000005	43....+07412466		
410030+V0-DIFF0	42....+00000002	43....+10000022	44....+20000042	45....-30000064
410031+V0-DIFF0	42....+00000003	43....+10000029	44....-20000041	45....+30000011
410032+V0-DIFF0	42....+00000005	43....+10000102	44....-20000026	45....-30000076
410033+D0-RESLT	42....+00000003	43....+00000003	44....+00000004	45....+00000002
410034+D0-MEAN0	42....+00000002	43....+00307642		
410035+D0-MEAN0	42....+00000003	43....+00290853		
410036+D0-MEAN0	42....+00000005	43....+00459673		
410037+D0-DIFF0	42....+00000002	43....+10000002	44....-20000003	45....+30000002
410038+D0-DIFF0	42....+00000003	43....+10000003	44....-20000007	45....+30000003
410039+D0-DIFF0	42....+00000005	43....+10000003	44....+20000003	45....-30000007

Berechnung, Fortsetzung

• Formate und Datenregistrierung

Die folgenden Formate werden zum Speichern der Ergebnisse im Mess Job gebraucht.

Ergebnis Horizontalrichtung

WI 41

HZ-RESLT = Ergebnis Horizontalrichtung

V0-RESLT = Ergebnis Vertikalrichtung

D0-RESLT = Ergebnis Schrägdistanz

WI 42 Anzahl der Zielpunkte

WI 43 Anzahl der gemessenen Sätze

WI 44 Mittlerer Fehler einer einzelnen reduzierten Satzrichtung, bzw. vertikalen Richtung, oder Schrägdistanz.

WI 45 Mittlerer Fehler einer aus allen Sätzen gemittelten Richtung, bzw. vertikalen Richtung, oder Schrägdistanz.

Ergebnisse Horizontal	Anzahl Zielpunkte =3	Anzahl Sätze =3	mR (mittlerer Fehler einer einzelnen reduzierten Richtung) =3.8 cc	mR (mittlerer Fehler einer gemittelten Richtung) =2.2 cc
410019+HZ-RESLT	42....+00000003	43....+00000003	44....+00000038	45....+00000022
WI 41	WI 42	WI 43	WI 44	WI 45

Berechnung, Fortsetzung

WI 41

HZ-MEAN0 = Mittlere
horizontale
Richtung

V0-MEAN0 = Mittlere
vertikale
Richtung

D0-MEAN0 = Mittlere
Schrägdistanz

WI 42 Punkt-Nr. des Ziels

WI 43 Aus allen Sätzen gemittelt
Richtung.

Horizontales Mittel	Zielpunkt Nummer	Horizontales Richtungsmittel aus allen Sätzen (erster Zielpunkt immer =0)
410020+HZ-MEAN0	42....+00000002	43....+00000000
410021+HZ-MEAN0	42....+00000003	43....+03880358
410022+HZ-MEAN0	42....+00000005	43....+09063360
WI 41	WI 42	WI 43

Berechnung, Fortsetzung

WI 41 HZ-DIFF0 = Verbesserung
horizontale
Richtung pro
Satz

V0-DIFF0 = Verbesserung
vertikale
Richtung pro
Satz

D0-DIFF0 = Verbesserung
Schrägdistanz
pro Satz

WI 42 Punkt-Nr. des Ziels

WI 43 - 48
Verbesserungen für jeden
Satz

Verbesserung (Mittlere Richtung) pro Satz	Zielpunkt Nummer	Satznummer und Verbesserung (z.B. Punkt-Nr. 3, Satz 1 = - 3.4 cc)	Satznummer und Verbesserung (z.B. Punkt-Nr. 3, Satz 2 = +6.3 cc)	Satznummer und Verbesserung (z.B. Punkt-Nr. 3, Satz 3 = - 2.9 cc)
410020+HZ-DIFF0	42....+00000002	43....+10000000	44....+20000000	45....+30000000
410020+HZ-DIFF0	42....+00000003	43....-10000034	44....+20000063	45....-30000029
410020+HZ-DIFF0	42....+00000005	43....+10000003	44....-20000020	45....+30000016
WI 41	WI 42	WI 43	WI 44	WI 45

Berechnung, Fortsetzung

Ergebnisse Vertikalrichtung:

Ergebnisse Vertikal	Anzahl Zielpunkte =3	Anzahl Sätze =3	mR (mittlerer Fehler einer einzelnen reduzierten Richtung) = 5.7 cc	mM (mittlerer Fehler einer gemittelten Richtung) = 3.3 cc
410019+V0-RESLT	42....+00000003	43....+00000003	44....+00000057	45....+00000033
WI 41	WI 42	WI 43	WI 44	WI 45

Vertikales Mittel	Zielpunkt Nummer	Vertikales Richtungsmittel aus allen Sätzen
410020+V0-MEANO	42....+00000002	43....+06456103
410020+V0-MEANO	42....+00000003	43....+06215224
410020+V0-MEANO	42....+00000005	43....+07412466
WI 41	WI 42	WI 43

Verbesserung (mittlere Richtung) pro Satz	Zielpunkt Nummer	Satznummer und Verbesserung (z.B. Punkt-Nr. 3, Satz 1 = 2.9 cc)	Satznummer und Verbesserung (z.B. Punkt-Nr. 3, Satz 2 = - 4.1 cc)	Satznummer und Verbesserung (z.B. Punkt-Nr. 3, Satz 3 = +1.1 cc)
410020+V0-DIFF0	42....+00000002	43....+10000022	44....+20000042	45....-30000064
410020+V0-DIFF0	42....+00000003	43....+10000029	44....- 20000041	45....+30000011
410020+V0-DIFF0	42....+00000005	43....+10000102	44....- 20000026	45....-30000076
WI 41	WI 42	WI 43	WI 44	WI 45

Berechnung, Fortsetzung

Ergebnisse Schrägdistanz:

Ergebnisse Distanz	Anzahl Zielpunkte =3	Anzahl Sätze =3	mR (mittlerer Fehler einer einzelnen reduzierten Distanz) = 0.4 mm	mM (mittlerer Fehler einer gemittelten Distanz) = 0.2 mm
410019+D0-RESLT	42...+00000003	43...+00000003	44...+00000004	45...+00000002
WI 41	WI 42	WI 43	WI 44	WI 45

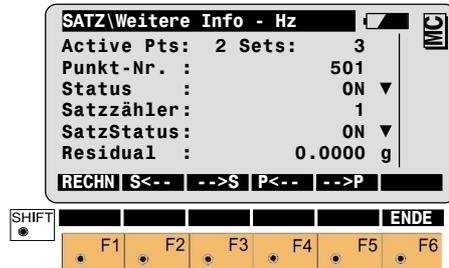
Distanzmittel	Zielpunkt Nummer	Distanzmittel aus allen Sätzen
410020+D0-MEANO	42...+00000002	43...+00307642
410020+D0-MEANO	42...+00000003	43...+00290853
410020+D0-MEANO	42...+00000005	43...+00459673
WI 41	WI 42	WI 43

Verbesserung (mittlere Distanz) pro Satz	Zielpunkt Nummer	Satznummer und Verbesserung (z.B. Punkt-Nr. 3, Satz 1 = +0.3mm)	Satznummer und Verbesserung (z.B. Punkt-Nr. 3, Satz 2 = - 0.7mm)	Satznummer und Verbesserung (z.B. Punkt-Nr. 3, Satz 3 = +0.3mm)
410020+D0-DIFF0	42...+00000002	43...+10000002	44...- 20000003	45...+30000002
410020+D0-DIFF0	42...+00000003	43...+10000003	44...- 20000007	45...+30000003
410020+D0-DIFF0	42...+00000005	43...+10000003	44...+20000003	45...-30000007
WI 41	WI 42	WI 43	WI 44	WI 45

Berechnung, Fortsetzung

Mehr Information

Anzeige der Differenz bzw. Verbesserung für die einzelnen Messungen. Es können ebenfalls einzelne Sätze und Punkte für die Berechnung deaktiviert werden.



AktivePkte

Anzahl der für die Berechnung aktiv gesetzten Punkte.

Sets

Anzahl der für die Berechnung aktiv gesetzten Sätze

Punkt-Nr.

Zielpunktnummer

Status

Punkt Status. Punkt für die Berechnung verwenden **EIN/AUS**

Satzzähler

Satznummer des angezeigten Satzes.

SatzStatus

Satz für die Berechnung verwenden **EIN/AUS**

Diff/Verb

Differenz aus der einzelnen Satzrichtung (bzw. Distanz) und der gemittelten Richtung (bzw. Distanz) aus allen Sätzen. Für die Vertikalrichtungen ist die Differenz die Verbesserung, die auf in die Fehlerrechnung eingeführt wird.

F1 Neuberechnung der Satzmessung mit den aktivierten Sätzen und Punkten. Zurück zum Ergebnis Dialog.

F2 Anzeige des vorangehenden Satzes.

F3 Anzeige des nächsten Satzes.

F4 Anzeige des vorangehenden Punktes.

F5 Anzeige des nächsten Punktes.

SHIFT F6 Programmende

Beispiele und verwendete Formeln

Das Beispiel einer Hz - Messung wird in folgender Tabelle aufgezeigt: Das Beispiel zeigt eine Messung in 3 Sätzen und 4 Zielpunkten mit Richtungen in ° ' " angegeben. Die Berechnungen im Programm erfolgen entsprechend nachstehender Tabelle.

$$mR = \sqrt{\frac{\sum v^2}{(N-1)(s-1)}} = \sqrt{\frac{23''}{(4-1)(3-1)}} = \pm 2''$$

$$mM = \frac{mR}{\sqrt{s}} = \frac{2''}{\sqrt{3}} = \pm 1''$$

PktNr	Lage I	Lage II	Mittelbildung Lage I+II (a)	Reduziertes Mittel des Satzes (b)	Mittelbildung (d)	r= d - b	v= r+q	v ²
1	0°00'20"	180°00'17"	0°00'19"	0°00'00"	0°00'00"	0	+1	1
2	24°43'34"	204°43'31"	24°43'33"	24°43'14"	24°43'10"	-4	-3	9
3	84°47'15"	264°47'11"	84°47'13"	84°46'54"	84°46'53"	-1	0	0
4	306°41'52"	126°41'42"	306°41'47"	306°41'28"	306°41'28"	0	+1	1
					q= -(∑ r)/N q =	-(5'')/4	∑ v=-1	
						+1		
1	45°00'13"	225°00'16"	45°00'15"	0°00'00"		0	0	0
2	69°43'24"	249°43'23"	69°43'24"	24°43'09"		+1	+1	1
3	129°47'06"	249°47'08"	129°47'07'9"	84°46'52"		+1	+1	1
4	351°41'45"	171°41'44"	351°41'45"	306°41'30"		-2	-2	4
					q= -(∑ r)/N q =	-(0'')/4	∑ v=0	
						0		
1	90°00'19"	270°00'19"	90°00'19"	0°00'00"		0	-1	1
2	114°43'28"	294°43'26"	114°43'27"	24°43'08"		+2	+1	1
3	174°47'10"	354°47'15"	174°47'13"	84°46'54"		-1	-2	4
4	36°41'47"	216°41'45"	36°41'46"	306°41'27"		+1	0	0
					q= -(∑ r)/N q =	-(2'')/4	∑ v=-2	
						-1		
							∑ v ² =	23

Beispiele und verwendete Formeln, Fortsetzung

Das Beispiel einer V - Messung wird in folgender Tabelle aufgezeigt:

Das Beispiel zeigt eine Messung in 3 Sätzen und 4 Zielpunkten mit Richtungen in ° ' " angegeben. Die Berechnungen im Programm erfolgen entsprechend nachstehender Tabelle. Die gleiche Methode kann für Schrägdistanzen gebraucht werden.

$$mR = \sqrt{\frac{\Sigma v^2}{N \cdot s - 1}} = \sqrt{\frac{34''}{4 \cdot 3 - 1}} = \pm 2''$$

$$mM = \frac{mR}{\sqrt{s}} = \frac{2''}{\sqrt{3}} = \pm 1''$$

Pkt-Nr	Lage I	Lage II	Mittelbildung Lage I+II (a)	Mittelbildung (d)	v = d-a	v ²
1	87°13'58"	272°46'24"	87°13'47"	87°13'46"	-1	1
2	88°42'12"	271°18'18"	88°41'57"	88°41'55"	-2	4
3	89°44'22"	270°16'00"	89°44'11"	89°44'11"	0	0
4	91°06'47"	268°53'38"	91°06'34"	91°06'33"	-1	1
1	87°14'01"	272°46'22"	87°14'49"		-3	9
2	88°42'09"	271°18'20"	88°41'54"		+1	1
3	89°44'27"	270°16'00"	89°44'13"		-2	4
4	91°06'47"	268°53'40"	91°06'33"		0	0
1	87°14'01"	272°46'34"	87°13'43"		+3	9
2	88°42'09"	271°18'20"	88°41'54"		+1	1
3	89°44'23"	270°16'04"	89°44'09"		+2	4
4	91°06'49"	268°53'42"	91°06'33"		0	0
					Σ V = -2	
					Σ v ² =	34

Verwendete Formeln und Bezeichnungen

- a = Eine in beiden Lagen gemessene und gemittelte Richtung.
- b = Eine aus beiden Lagen gemittelte, reduzierte Richtung eines Satzes.
- d = Endgültige aus allen Sätzen gemittelte Richtung.
- r = Differenz zwischen endgültiger und reduzierter Satzrichtung für horizontale Richtungen.
- q = Arithmetisches Mittel der Differenzen (r).
- v = Verbesserungen der Richtungen.
- s = Anzahl der Sätze.
- N = Anzahl der Zielpunkte.

- r = d - b
- v = r + q für horizontale Richtungen.
- v = d - a für vertikale Richtungen.

Arithmetisches Mittel der Differenzen.

$$q = \frac{\sum r}{N}$$

Mittlerer Fehler einer in beiden Lagen gemessenen, gemittelten und reduzierten horizontalen Richtung.

$$mR = \sqrt{\frac{\sum v^2}{(N-1)(s-1)}}$$

Mittlerer Fehler einer in beiden Lagen gemessenen vertikalen Richtung.

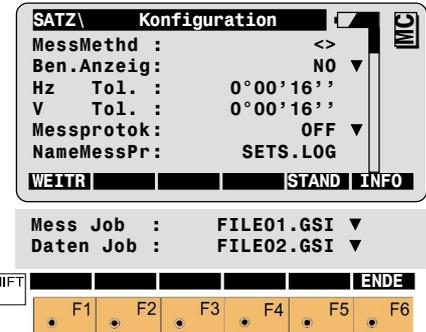
$$mR = \sqrt{\frac{\sum v^2}{N*s-1}}$$

Mittlerer Fehler einer aus allen Sätzen gemittelten Richtung.

$$q = \frac{mR}{\sqrt{s}}$$

Konfigurations Editor

Den "Konfigurations - Editor" im "Funktions-Auswahl"- Dialog starten.



Im "Konfigurations-Editor" werden die Parameter für den weiteren Programmablauf bestimmt:

MessMethd

> < Alle Ziele werden für die Lage II in **umgekehrter** Reihenfolge gemessen als bei der Messung in Lage I.

Konfiguration, Fortsetzung

> > Alle Ziele werden für die Lage II in gleicher Reihenfolge wie bei der Messung in Lage I gemessen.

◇ Jedes einzelne Ziel wird sofort nach der Messung in Lage I ebenfalls in Lage II gemessen.

Ben.Anzeig

JA, die Messwertanzeige wird aus der Anwendung "Messen und Registrieren" verwendet.

NEIN verwendet die Standardanzeige für die "Satzmessung".

Hz Tol.

Eingabe der Toleranz für die Hz-Richtungen. Dies ist ein Grenzwert für die Abweichung der Messwerte von den im ersten Halbsatz gemessenen Richtungen. Eine Teilkreisverdrehung vor Beginn eines neuen Satzes wird nach dem ersten beobachteten Zielpunkt berücksichtigt.

Wird die Toleranz überschritten, erfolgt eine Warnung.

V Tol.

Eingabe der Toleranz für die V-Richtungen. Dies ist ein Grenzwert für die Differenz der aktuellen Richtung zur Richtung die während der "Lernphase" gemessen wurde. Wird die Toleranz überschritten, erfolgt eine Warnung.

Messprotok

EIN es wird ein Messprotokoll wie auf dargestellt.

Das Format wird in *Kapitel "Messprotokoll" beschrieben (siehe nächste Seite)*

NameMessPr

Eingabe des Namens der Protokolldatei.

Mess Job

Auswahl des Mess Jobs für die Speicherung von Messungen.

Daten Job

Auswahl des Daten Jobs der die Fixpunktkoordinaten beinhaltet.



Datum und Version werden angezeigt.



Setze Standardwerte. Die Werte sind im vorhergehenden Dialog dargestellt.



Programmende



Angezeigte Parameter übernehmen und speichern. Weiter zum Dialog "Funktions-Auswahl"

Wenn die Option "Messprotok." in der "Konfiguration" eingeschaltet ist, werden zusätzlich in einer ASCII - Datei Messungen und Ergebnisse gespeichert. Die Datei wird im Unterverzeichnis LOG auf der Speicherkarte angelegt. Die Datei kann bei Bedarf direkt auf einen Drucker ausgegeben werden.



Die Daten werden immer an die angegebene Protokolldatei angehängt.

Die Protokolldatei enthält die folgenden Daten:

Dateikopf

Der Dateikopf enthält das verwendete Programm, Informationen zum Instrument, die Datei zur Speicherung der Messdaten, sowie Datum und Uhrzeit.

Messung

Für jeden Zielpunkt wird aus allen Sätzen die gemittelte Horizontal- und Vertikalrichtung, sowie Schrägdistanz aufgeführt. Ebenso beinhaltet es die mittleren Fehler einer einmal gemessenen Richtung (bzw. Distanz) und das Mittel aus allen Sätzen je Richtung (bzw. Distanz).

Die folgenden Daten sind das Ergebnis einer Messung mit drei Sätzen zu je drei Zielpunkten und der Berechnung der Horizontal-, Vertikal- und Distanzergebnissen (die gleichen Daten wie sie im Mess Job gezeigt wurden).

Beispiel einer Protokolldatei, Fortsetzung

```
Leica Geosystems Program Satzmessung V 1.00
Instrument      :
Mess-Datei     : FILE01.GSI
Programm Start : 29/04/1998 at 11:04

Station       : 1
              E=      100.00000m   N=      100.00000m
              H=      400.00000m   hi=       0.00000m

Ergebnis Horizontalrichtung:
3 Sätze mit je 3 Punkten gemessen.

Mittlerer Fehler einer Einzelrichtung      :      0.00038g
Mittlerer Fehler einer gemittelten Richtung :      0.00022g

1. Punkt-Nr. : 2
  Mittel aller Sätze      :      0.00000g
  Refl.-Höhe              :      0.00000m
  Prisma Typ              :      Leica Reflexfolie
  Prisma Konstante       :      0.03440m

2. Punkt-Nr. : 3
  Mittel aller Sätze      :      38.80359g
  Refl.-Höhe              :      0.00000m
  Prisma Typ              :      Leica Reflexfolie
  Prisma Konstante       :      0.03440m

3. Punkt-Nr. : 5
  Mittel aller Sätze      :      90.63361g
  Refl.-Höhe              :      0.00000m
  Prisma Typ              :      Leica Reflexfolie
  Prisma Konstante       :      0.03440m
```

Fortsetzung nächste Seite

Beispiel einer Protokolldatei, Fortsetzung

Ergebnis der einzelnen Sätze:

1. Punkt-Nr. : 2

Satz 1	: Diff/Verb	:	0.00000g
	Red.Satzmittel	:	0.00000g
Satz 2	: Diff/Verb	:	0.00000g
	Red.Satzmittel	:	0.00000g
Satz 3	: Diff/Verb	:	0.00000g
	Red.Satzmittel	:	0.00000g

2. Punkt-Nr. : 3

Satz 1	: Diff/Verb	:	-0.00034g
	Red.Satzmittel	:	38.80393g
Satz 2	: Diff/Verb	:	0.00064g
	Red.Satzmittel	:	38.80295g
Satz 3	: Diff/Verb	:	-0.00029g
	Red.Satzmittel	:	38.80388g

3. Punkt-Nr. : 5

Satz 1	: Diff/Verb	:	0.00003g
	Red.Satzmittel	:	90.63357g
Satz 2	: Diff/Verb	:	-0.00020g
	Red.Satzmittel	:	90.63381g
Satz 3	: Diff/Verb	:	0.00017g
	Red.Satzmittel	:	90.63344g

Ergebnis Vertikalwinkel:

3 Sätze mit je 3 Punkten gemessen.

Mittlerer Fehler einer Einzelrichtung	:	0.00057g
Mittlerer Fehler einer gemittelten Richtung	:	0.00033g

Fortsetzung nächste Seite

Beispiel einer Protokolldatei, Fortsetzung

1. Punkt-Nr. : 2		
Mittel aller Sätze	:	64.56104g
Refl.-Höhe	:	0.00000m
Prism Type	:	Leica Reflexfolie
Prism Constant	:	0.03440m
2. Punkt-Nr. : 3		
Mittel aller Sätze	:	62.15225g
Refl.-Höhe	:	0.00000m
Prism Type	:	Leica Reflexfolie
Prism Constant	:	0.03440m
3. Punkt-Nr. : 5		
Mittel aller Sätzen	:	74.12466g
Refl.-Höhe	:	0.00000m
Prism Type	:	Leica Reflexfolie
Prism Constant	:	0.03440m

Ergebnis der einzelnen Sätze:

1. Punkt-Nr. : 2		
Satz 1 : Diff/Verb	:	0.00022g
Red.Satzmittel	:	64.56081g
Satz 2 : Diff/Verb	:	0.00042g
Red.Satzmittel	:	64.56061g
Satz 3 : Diff/Verb	:	-0.00064g
Red.Satzmittel	:	64.56168g
2. Punkt-Nr. : 3		
Satz 1 : Diff/Verb	:	0.00030g
Red.Satzmittel	:	62.15195g

Fortsetzung nächste Seite

Beispiel einer Protokolldatei, Fortsetzung

	Satz 2	: Diff/Verb	:	-0.00041g	
		Red.Satzmittel	:	62.15266g	
	Satz 3	: Diff/Verb	:	0.00011g	
		Red.Satzmittel	:	62.15214g	
3.	Punkt-Nr.	: 5			
	Satz 1	: Diff/Verb	:	0.00103g	
		Red.Satzmittel	:	74.12364g	
	Satz 2	: Diff/Verb	:	-0.00026g	
		Red.Satzmittel	:	74.12493g	
	Satz 3	: Diff/Verb	:	-0.00076g	
		Red.Satzmittel	:	74.12543g	
Ergebnis Distanzmessung:					
3 Sätze mit je 3 Punkten gemessen.					
Mittlerer Fehler einer Einzelrichtung				:	0.00004m
Mittlerer Fehler einer gemittelten Richtung				:	0.00002m
1.	Punkt-Nr.	: 2			
	c	:		3.07642m	
	Refl.-Höhe	:		0.00000m	
	Prism Type	:	Leica Reflexfolie		
	Prism Constant	:		0.03440m	
2.	Punkt-Nr.	: 3			
	Mittel aller Sätzen	:		2.90853m	
	Refl.-Höhe	:		0.00000m	
	Prism Type	:	Leica Reflexfolie		
	Prism Constant	:		0.03440m	
3.	Punkt-Nr.	: 5			

Fortsetzung nächste Seite

Beispiel einer Protokolldatei, Fortsetzung

Mittel aller Sätzen	:	4.59673m
Refl.-Höhe	:	0.00000m
Prism Type	:	Leica Reflexfolie
Prism Constant	:	0.03440m

Ergebnis der einzelnen Sätze:

1. Punkt-Nr. : 2

Satz 1	:	Diff/Verb	:	0.00000m
		Red.Satzmittel	:	3.07640m
Satz 2	:	Diff/Verb	:	-0.00003m
		Red.Satzmittel	:	3.07645m
Satz 3	:	Diff/Verb	:	0.00000m
		Red.Satzmittel	:	3.07640m

2. Punkt-Nr. : 3

Satz 1	:	Diff/Verb	:	0.00003m
		Red.Satzmittel	:	2.90850m
Satz 2	:	Diff/Verb	:	-0.00007m
		Red.Satzmittel	:	2.90860m
Satz 3	:	Diff/Verb	:	0.00003m
		Red.Satzmittel	:	2.90850m

3. Punkt-Nr. : 5

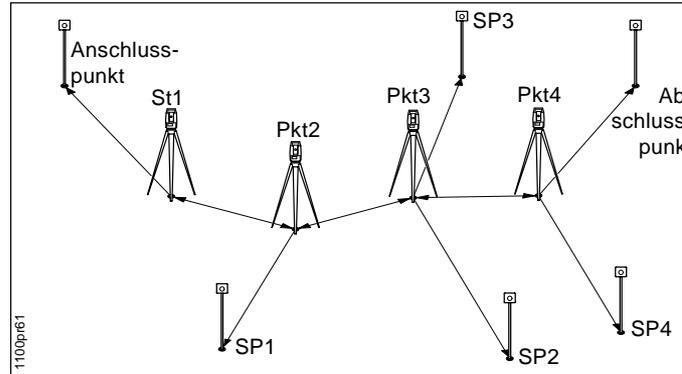
Satz 1	:	Diff/Verb	:	0.00003m
		Red.Satzmittel	:	4.59670m
Satz 2	:	Diff/Verb	:	0.00003m
		Red.Satzmittel	:	4.59670m
Satz 3	:	Diff/Verb	:	-0.00007m
		Red.Satzmittel	:	4.59680m

Einleitung

Das Handbuch beschreibt das Programm "Polygonzug" für die Leica Geosystems TPS 1100 Instrumentenserie.

Das Programm berechnet aus Richtungs- und Streckenmessungen fortlaufend die Koordinaten des jeweiligen Standpunktes (das Instrument "wandert" im oben dargestellten Beispiel von einem Standpunkt auf den nächsten, zuvor vermessenen, Punkt) und orientiert den Horizontalkreis.

Auf einem Punkt, dessen Koordinaten bekannt sind, kann die Abweichung zu den aus den Messungen ermittelten Koordinaten berechnet und angezeigt werden.



Eine Ausgleichung der Koordinatendifferenzen und der Richtungsdifferenz erfolgt nicht. Die in der Memory Card gespeicherten Messwerte können jedoch nachträglich mit einem geeigneten Programm einer Ausgleichung unterzogen werden.

Einzelne Standpunkte können als "Polare Stationspunkte" (SP) berechnet werden. Die Berechnung der Koordinaten und der Orientierung auf diesen Punkten erfolgt ebenfalls im Programmablauf.

Beim Verlassen des Programms, z.B. um Detailpunkte aufzunehmen, bleiben die Werte gespeichert. Die Messung kann nach dem erneuten Aufruf des Programms fortgesetzt werden.

Polygonzug

Übersicht

In diesem Dialog können die einzelnen Funktionen des Programms aufgerufen werden. Nach der Ausführung einer Funktion erfolgt die Rückkehr zu dieser Anzeige.



Nächste Station

Erstellen der Station auf dem voraus gemessenen Polygonpunkt (oder optional auf dem Nebenzugspunkt)

Mess Hauptzugpunkt

Messung des Polygonpunktes für die nächste Station

Mess Nebenzugpunkt

Messung eines seitlich des Polygonzuges liegendem Punkt

Abschluss Polygonzug

Berechnung der Abschlussfehler für den gemessenen Polygonzug

Neuer Polygonzug

Beginn eines neuen Polygonzuges.

Programmende

Programmende. Die Daten des zuletzt gestarteten Polygonzuges werden gespeichert. Der Polygonzug kann somit bei erneutem Aufstarten des Programms fortgesetzt werden.

 F1 Start des aktiven Funktionfeldes.

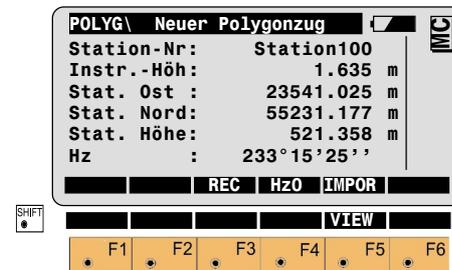
  F2 Aufruf der "KONFIGURATION".

  F6 Programmende

Neuer Polygonzug

Beim Beginn eines neuen Polygonzuges wird die bisherige Definition gelöscht. Um ein unbeabsichtigtes Löschen zu vermeiden, muss eine Bestätigung erfolgen.

Der erste Dialog verlangt die Eingabe von Punktnummer, Koordinaten und Instrumentenhöhe des Stationspunktes.



Station-Nr

Eingabe der Stationsnummer der ersten Station des Polygonzugs

Instr.-Höh

Eingabe der Höhe des Instrumentes; Kippachse über Bodenpunkt. (nötig wenn Höhen ebenfalls berechnet werden)

Stat. Ost

Eingabe Stationskoordinate Ost, bzw. X Ordinate. Die Stationskoordinaten können auch mit der IMPOR Taste Importiert werden.

Stat. Nord

Eingabe der Stationskoordinate Nord, bzw. Y Ordinate.

Stat. Höhe

Eingabe der Stationshöhe, bzw. Z Ordinate (nötig wenn Höhen ebenfalls berechnet werden)

H_z

Aktuelle Horizontalkreisablesung.



Speichert die manuell eingegebenen Stationsdaten in die aktive Datei. Weiter zum Dialog "Def. Anschlusspkt."



Horizontalrichtung setzen. Diese Funktion ist in Kapitel "Messen & Registrieren" der "System"-Gebrauchsanweisung beschrieben.



Stationskoordinaten aus aktiver Datei lesen. Diese Funktion ist in Kapitel "Einstellungen" der "System"-Gebrauchsanweisung beschrieben.



Importieren von gespeicherten Koordinaten eines Punktes.

• Auswahl der Orientierungsmethode

Die Orientierung kann auf 3 Arten bestimmt werden:

1. Übernahme der gesetzten Orientierung¹. Es werden keine Messungen ausgeführt (SYS).
2. Berechnung eines Azimuts mit Koordinaten eines Anschlusspunktes. Die folgende Messung zum Anschlusspunkt orientiert den Hz-Kreis (SUCHE/EINGB). (siehe "Azimut berechnen")
3. Manuelle Eingabe vom Azimut zu einem Anschlusspunkt. Der Anschlusspunkt wird darauf gemessen (AZI). (siehe "Anschlussazimut eingeben")

¹ Falls die Orientierung zum Beispiel voraus mit dem Programm "Orientierung" bestimmt wurde.



Daten Job

Auswahl der Datei die Anschlusspunktkoordinaten beinhaltet.

Suche nach

Beschreibt nach was für Daten gesucht wird.

Punkt-Nr.

Eingabe der Punktnummer eines Anschlusspunktes

F1 Suche der Koordinaten des angegebenen Punkts im angegebenen Daten Job. Weiter mit Dialog "Anschlusspunkt".

F2 Weiter zum Dialog "Anschlusspunkt" und Eingabe des Azimuts.

F3 Manuelle Eingabe der Koordinaten für den Anschlusspunkt. Es wird der Standarteingabedialog benutzt. Weiter mit dem Dialog "Anschlusspunkt".

F4 Übernahme der aktuellen Orientierung. Weiter mit dem Dialog "Funktions Auswahl".

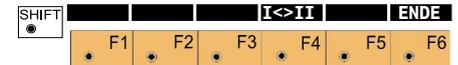
F5 Anzeige der Koordinaten des angegebenen Punktes vom Daten Job.

• Azimut berechnen

Dieser Dialog entspricht dem allgemeinen TPS1100 Messdialog. Nach der Messung springt das Programm, je nach definierter Konfiguration, in die "Mehrfachmessung" oder zur "Funktions-Auswahl".



Höhen-Diff :	----	m
Ost :	----	m
Nord :	----	m
Höhe :	----	m



 **F1** Gleichzeitiges messen und speichern der Daten im Mess Job.

 **F2**  **F3** Distanzmessung1 und Speicherung der Messung im Mess Job.

 **F2**  **F4** Distanzmessung ohne Speicherung im Mess Job.

 **F4** Weiter mit dem Dialog "FUNKTIONS-AUSWAHL".

 **F5** Zieldateneingabe (siehe Gebrauchsanweisung)

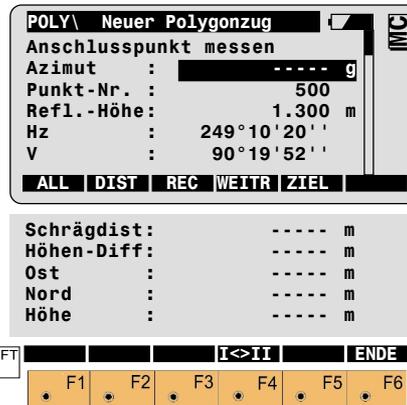
  **F4** Wechsel in die andere Fernrohrlage.

¹ Streckenmessung optional

• **Anschlussazimut eingeben**

Dieser Dialog entspricht dem allgemeinen TPS1100 Messdialog, hat jedoch noch das Anschlusspunktazimut als zusätzliche Zeile.

Nach der ersten Messung springt das Programm, entweder in die "Mehrfachmessung" oder zur "Funktions-Auswahl".



Azimut

Eingabe des Anschlussazimuts für die Orientierung.

 **F1** Gleichzeitiges messen und speichern der Daten im Mess Job.

 **F2**  **F3** Distanzmessung1 und Speicherung der Messung im Mess Job.

 **F2**  **F4** Distanzmessung ohne Speicherung im Mess Job.

 **F5** Zieldateneingabe (siehe Gebrauchsanweisung)

  **F4** Wechseln in die andere Fernrohrlage.

¹ Streckenmessung optional

Nächste Station

Das Instrument wird auf dem voraus gemessenen Polygonpunkt (oder optional auf dem Nebenzugspunkt) aufgestellt. Anschlussmessung (Distanz optional) zum letzten Polygonpunkt. Nach dieser Messung sind Stationskoordinaten und Orientierung neu gesetzt.

Dieser Dialog entspricht dem allgemeinen TPS1100 Messdialog.

POLY\Polygonpunkt besetzen

Station-Nr: 2
Anschluss: 1
Instr. Höhe: 1.300 m
Refl.-Höhe: 1.300 m
Hz: 249° 10' 20''
V: 90° 19' 52''

ALL DIST REC WEITR ZIEL NEBEN

Schrägdist: ---- m
Höhen-Diff: ---- m
Ost: ---- m
Nord: ---- m
Höhe: ---- m

SHIFT [I<>II] ENDE

F1 F2 F3 F4 F5 F6

Station-Nr
Anzeige Stationsnummer

Anschluss
Anzeige Anschlusspunkt

F1 Gleichzeitiges messen und speichern der Daten im Mess Job.

F2 **F3** Distanzmessung¹ und Speicherung der Messung im Mess Job.

F2 **F4** Distanzmessung ohne Speicherung im Mess Job.

F4 Messung nicht speichern und fortfahren.

F5 Zieldateneingabe (siehe Gebrauchsanweisung)

F6 Wechseln zwischen zuletzt gemessenem Polygonpunkt und zuletzt gemessenem polarem Stationspunkt als neue Station.2

SHIFT **F4** Wechseln in die andere Fernrohrlage.

¹ Streckenmessung optional

² Nur aktiv falls auf der letzten Station ein polarer Stationspunkt gemessen wurde.

Polygonpunkt / Polarer Stationspunkt

Messung (mit Distanz) des nächsten Polygonpunktes von einer gegebenen Station aus.

Messungen (mit Distanz) von Polaren Stationspunkten können so viele wie erforderlich gemessen werden.

Dieser Dialog entspricht dem allgemeinen TPS1100 Messdialog. Nach dieser Messung erscheint wieder "Funktions-Auswahl" oder falls in der Konfiguration gewünscht "Mehrfach-Messung"

POLY\ Mess Hauptzugpunkt		
Punkt-Nr. :	2	
Refl.-Höhe :	1.300	m
H _z :	249°10'20''	
V :	90°19'52''	
Schrägdist :	----	m
Höhen-Diff :	----	m
ALL DIST REC WEITR ZIEL		
Ost :	----	m
Nord :	----	m
Höhe :	----	m

SHIFT	I<=>II					ENDE
●	F1	F2	F3	F4	F5	F6

 F1 Gleichzeitiges messen und speichern der Daten im Mess Job.

 F2  F3 Distanzmessung1 und Speicherung der Messung im Mess Job.

 F2  F4 Distanzmessung ohne Speicherung im Mess Job.

 F4 Messung nicht speichern und weiter mit Dialog "Funktions-Auswahl".

 F5 Zieldateneingabe (siehe Gebrauchsanweisung)

 SHIFT  F4 Wechsel in die andere Fernrohrlage.

Abschluss Polygonzug

Für den Lageabschluss verlangt das Programm einen Punkt, mit dem der zuletzt gemessene Polygonpunkt verglichen wird. Als Vorgabe wird der Anfangspunkt angezeigt.

POLYG\ Abschlusspunkt	
Daten Job	: FILE02.GSI A: ▾
Suchen nach:	PointId+E+N
Point Id	: 123
<input type="button" value="SUCHE"/> <input type="button" value="EINGB"/> <input type="button" value="ANFPT"/> <input type="button" value="ANZGE"/>	

SHIFT	ENDE					
<input type="radio"/>	F1	F2	F3	F4	F5	F6

F1 Suche der Koordinaten des angegebenen Punkts im angegebenen Daten Job.

F3 Manuelle Eingabe der Koordinaten.

F4 Ü bernimmt die Koordinaten des Anfangspunktes

F5 Koordinaten in der Koordinatendatei suchen.

POLYG\ Abschluss-Ergebnis	
Anzahl Pkt :	3
Zuglänge :	1676.367 m
Lageabschl :	0.040 m
Höhenabsch :	0.262 m
ΔOst :	-0.016 m
ΔNord :	-0.037 m
<input type="button" value="SPEC"/> <input type="button" value="ZEICH"/> <input type="button" value="AUSWL"/>	

Azi Lageab : 90°19'52''
 LgeGenaukt : 83569
 HöhGenaukt : 6528

SHIFT	ENDE					
<input type="radio"/>	F1	F2	F3	F4	F5	F6

Anzahl Pkt
Anzahl Polygonpunkte

Zuglänge
Länge des Polygonzuges

Lageabschl
Lageabschlussfehler

Höhenabsch
Höhenabschlussfehler

ΔOst
Abschlussfehler nach Ost (X)

ΔNord
Abschlussfehler nach Nord (Y)

Azi Lageab
Azimut des Lageabschlussfehlers

LgeGenauk
Lagegenauigkeit

$$= \frac{\text{Zuglänge}}{\text{Lageabschlussfehler}}$$

HöhGenaukt
Höhengenauigkeit

$$= \frac{\text{Zuglänge}}{\text{Höhenabschlussfehler}}$$

F3 Speicherung der Ergebnisse des Polygonzugs im Mess Job.

F4 Skizze des Polygonzuges.

F5 Weiter zur "Funktions-Auswahl".

Beispiele

Codeblöcke mit den Ergebnissen des Lageabschlusses

WI 41 Code 38
WI 42 Anzahl Polygonpunkte
WI 43 Länge des Polygonzuges. (Summe der Strecken)
WI 44 Azimut des Lageabschlussfehlers

```
410010+00000038 42....+0000005 43....+01013515 44....+0192822
```

WI 41 Code 39
WI 42 Lageabschlussfehler
WI 43 Abschlussfehler der Y - Koordinate (Ostwert)
WI 44 Abschlussfehler der X - Koordinate (Nordwert)
WI 45 Abschlussfehler in der Höhe

```
410011+00000039 42...+0000123 43...+00000045 44...+00000114 45...+00000087
```

Abschluss Polygonzug, Fortsetzung

WI 41	Code 40
WI 42	Lagegenauigkeit (Polygonlänge / Lageabschlussfehler)
WI 43	Höhengenauigkeit (Höhendifferenz / Höhenabschlussfehler)

410012+00000040 42....+0008239 43....+00011650

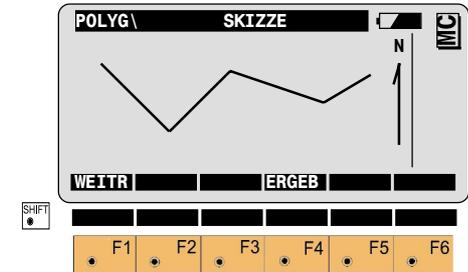
Messblock für die Polygon- und Stationsinformation

WI 11	Punktnummer
WI 25	Δ Hz (Orientierungsunbekannte)
WI 84	E ₀ Ost/Y - Koordinate
WI 85	N ₀ Nord/X - Koordinate
WI 86	Höhe
WI 88	Instrumentenhöhe

110015+00123456 25.143+14611200 84..40+00001215 85..40-00003153
86..40+00403285 88..10+00001555

Zeichnen

Anzeige des Polygonzugs in einer Skizze,

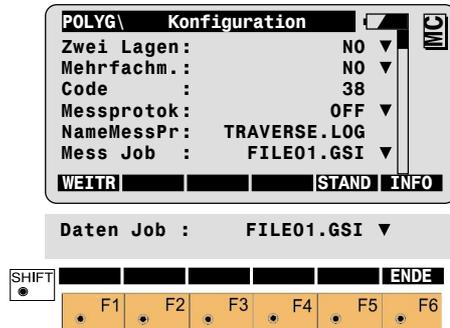


F1 Rückkehr zum Dialog
"Abschluss-Ergebnis".

Konfiguration

Konfigurations Editor

Den "Konfigurations - Editor" im "Funktions-Auswahl"- Dialog starten.



Im "Konfigurations-Editor" werden die Parameter für den weiteren Programmablauf bestimmt:

Zwei Lagen

JA für Messung in zwei Lagen

NEIN für Messung in einer Lage

Mehrfachm.

JA Mehrfachmessung erlauben

NEIN für Einfachmessungen

Code

Eingabe der Codenummer die bei der Speicherung der Ergebnisse im Mess Job benutzt wird.

Messprotok

AN, speichert Messungen in einem Messprotokoll. Die Formatbeschreibung ist im Kapitel "Messprotokoll" beschrieben.

NameMessPr

Eingabe des Namens für die Protokolldatei.

F1 Annahme der Angezeigten Parameter. Zurück zum Display "Funktions-Auswahl".

F5 Alle Einstellungen auf Standardwerte stellen.

F6 Datum und Programmversion werden angezeigt.

Messungen in 2 Lagen

Bei der Messung in 2 Lagen erwartet das Programm die beiden Messungen direkt hintereinander. Danach werden die beiden Messungen verglichen. Wenn die Richtungsdifferenz kleiner als **27' (0.5 gon)** und die Streckendifferenz kleiner als **0.5 m (1.64 ft)** ist, werden die Mittelwerte berechnet. Diese Grenzwerte sollen eine Verwechslung des Zieles verhindern. Wird ein Grenzwert überschritten, so erfolgt eine Fehlermeldung.

Mehrfachmessung

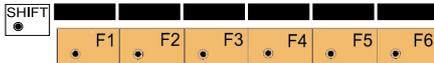
Die Mehrfachmessung gibt dem Anwender die Möglichkeit die Messung auf einen Anschlusspunkt oder einen Polygonpunkt zu wiederholen, um eine Überbestimmung zu erreichen. Die Messwerte werden gemittelt und mit den zugehörigen Standardabweichungen angezeigt.

POLYG \ Mehrfach-Messung

Punkt-Nr. :	500
Anz. Mess. :	1
σ_{Hz} :	0°00'00''
σ_V :	0°00'00''
$\sigma_{Schr\ddot{a}gdst}$:	0.001 m
\emptyset_{Hz} :	45°00'52''

MESSE NEU-M REC ZIEL AKZEP

\emptyset_V :	103°45'25''
$\emptyset_{Schr\ddot{a}gdst}$:	50.125 m



Punkt-Nr.
Zielpunktnummer

Anz. Mess.
Anzahl der Mehrfachmessungen

σ_{Hz}
Standardabweichung der Horizontalrichtung für eine Einzelmessung

σ_V
Standardabweichung des Vertikalwinkels für eine Einzelmessung

$\sigma_{Schr\ddot{a}gdst}$
Standardabweichung der Schrägdistanz für eine Einzelmessung

\emptyset_{Hz}
gemittelte Horizontalrichtung aus den Wiederholungsmessungen

\emptyset_V
gemittelter Vertikalwinkel aus den Wiederholungsmessungen

$\emptyset_{Schr\ddot{a}gdst}$
gemittelte Schrägdistanz aus den Wiederholungsmessungen

F1 Weitere Messungen

F2 Messungen zum aktuellen Zielpunkt neu beginnen

F3 Speichern der Mittelwerte in die aktive Datei. Zurück zur "Funktions-Auswahl".

F4 Eingabe Zieldaten.
(siehe Gebrauchsanweisung)

F5 Mittelwerte annehmen, jedoch nicht speichern.
Zurück zur "Funktions-Auswahl"

Wenn die Option "Messprotok" in der Konfiguration eingeschaltet ist, werden zusätzlich in einer ASCII-Datei Messungen und Ergebnisse gespeichert. Die Datei wird im Unterverzeichnis LOG auf der Speicherkarte angelegt. Die Datei kann bei Bedarf direkt auf einem Drucker ausgegeben werden.



Die Daten werden immer an die angegebene Protokolldatei angehängt.

Die Protokolldatei enthält die folgenden Daten:

Dateikopf

Der Dateikopf enthält das verwendete Programm, Informationen zum Instrument, die Datei zur Speicherung der Messdaten, sowie Datum und Uhrzeit.

Messung

Berechnete Koordinaten der Polygonpunkte werden laufend gespeichert. Die Option "Abschluss Polygonzug" im Dialog "Funktions-Auswahl" speichert die Koordinaten und Differenzen von Polygonpunkten deren Koordinaten bekannt sind.

Messprotokoll, Fortsetzung

```
Leica Geosystems Program Polygonzug V 1.00
Instrument      : TCA1103, Seriell 102999
Mess-Datei     : MYFILE.GSI
Programm Start : 20/04/1998 um 10:25

Anschl.-Pkt.   : 500
Station Nr.    : Pt.1
                H= -0.679m   N 9.545m   H= 400.062m   hi= 1.530m

Station Nr.    : Pt.2
                H=-13.462m  N=10.528m  H= 400.170m   hi= 1.650m

Station Nr.    : Pt.3
                H=26.513m   N=16.821m  H= 401.260m   hi= 1.610m

Letzter Polygonpkt. :      501
                H= -77.949m  N= 25.037m  H= 399.923m

Abschlusspunkt : 501
                H= -78.016m  N= 24.996m  H= 400.181m

Anzahl Pkt..   : 4
Zuschläge     : 82.788m
Lageabschl.   : 0.047m
Höhenabschl   : 0.268m
ΔOst          : -0.017m
ΔNord         : -0.031m
Azi Lageab.   : 226°51'25"
Lge.Genaukt   :      2036
Höh.Genaukt   :      2356
```

*Beispiel einer Protokolldatei für die
"POLYGONZUGSMESSUNG"*

Zielpunkt

Dieser Dialog entspricht dem TPS1100 Basis-Mess-Dialog. Die angezeigten Werte entsprechen den Einstellungen in der Applikation "Messen & Registrieren". Die beiden Punkte werden nacheinander gemessen. Danach wird der Dialog "Ergebnisse" angezeigt.

LBOGN Pkt1 (Ursprung=0/0/0)	
Punkt-Nr. :	12
Attribut 1 :	-----
Refl.-Höhe :	1.300 m
Hz :	2°10'20''
V :	90°19'52''
Horiz. Dist :	----- m
ALL DIST REC WEITR ZIEL	

SHIFT			I<>II	ENDE						
•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
F1	F2	F3	F4	F5	F6					

F1 Gleichzeitiges messen und speichern der Daten im Mess Job.

F2 Distanzmessung

F3 Speicherung der Messungen im Mess Job

F4 Messung annehmen, jedoch nicht speichern.

F5 Zieldateneingabe (siehe Gebrauchsanweisung)

SHIFT **F4** Wechsel in die andere Fernrohrlage.

Berechnung

Die Orientierungsunbekannte und die Stationskoordinaten werden berechnet.

LBOGN Ergebnisse (L.Sqrs)										
Station-Nr :	1									
Ost :	-3.369 m									
Nord :	0.569 m									
Höhe :	0.235 m									
Ori :	135°34'56''									
SETZE SPEIC										
SHIFT										
•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
F1	F2	F3	F4	F5	F6					

Station-Nr

Nummer des Stationspunktes

Ost

Y- Koordinate (Ostwert) der Station

Nord

X- Koordinate (Nordwert) der Station

Höhe

Berechnete Höhe der Station

Ori

Orientierte Richtung der momentanen Fernrohrposition

 F1 Stationskoordinaten und Orientierung im Instrument setzen. Das Programm wird danach beendet.

 F3 Speicherung der folgenden Ergebnisse im Mess Job:

- WI 11 Nummer des Stationspunktes
- WI 25 Orientierungsunbekannte
- WI 84 Y - Koordinate (Ostwert) der Station
- WI 85 X - Koordinate (Nordwert) der Station
- WI 86 Stationshöhe
- WI 87 Zuletzt eingestellte Reflektorhöhe
- WI 88 Instrumentenhöhe

 SHIFT  F6 Programmende



In den folgenden Erklärungen über die Konfiguration kann es Differenzen zu Ihrer Konfiguration auf dem TPS1100 Instrument geben.

Bitte nehmen sie für weitere Informationen über die Konfiguration ihres Instrumentes Kontakt mit der Leica Geosystems Vertretung auf.



Den "Konfigurations - Editor" im "Stations-Daten"- Dialog starten.



Im "Konfigurations-Editor" werden die Parameter für den weiteren Programmablauf bestimmt:

Zwei Lagen

JA für Messung in 2 Lagen,
NEIN für Messung in einer Lage.

Mess Job

Auswahl des Mess Jobs für die Speicherung von Messungen.

Daten Job

Auswahl des Daten Jobs der die Fixpunktkoordinaten beinhaltet.

 F1 Angezeigte Parameter übernehmen und speichern. Weiter zur Anzeige der Stationskoordinaten.

 F5 Alle Einstellungen auf Standardwerte stellen.

 F6 Datum und Version werden angezeigt.

Bei der Messung in 2 Lagen erwartet das Programm die beiden Messungen direkt hintereinander. Danach werden die beiden Messungen verglichen. Wenn die Richtungsdifferenz kleiner als **27' (0.5 gon)** und die Streckendifferenz kleiner als **0.5 m (1.64 ft)** ist, werden die Mittelwerte berechnet. Diese Grenzwerte sollen eine Verwechslung des Zieles verhindern. Wird ein Grenzwert überschritten, so erfolgt eine Fehlermeldung.

Einleitung

Das Handbuch beschreibt das Programm "COGO" für die Leica Geosystems

TPS 1100 Instrumentenserie.

Nachfolgend erhalten Sie einen generellen Überblick über die einzelnen COGO Funktionen.

Die Funktion "**Azimut/Distanz zweier Punkte (Polarberechnung)**" berechnet Distanz und Richtung zwischen zwei Punkten.

Die Funktion "**Polaraufnahme**" berechnet einen neuen Punkt ausgehend von einem bekannten Punkt mit Richtung und Distanz (Polare Aufnahme).

Die Funktion "**Schnittberechnungen**" berechnet:

- einen Schnitt zweier Geraden,
- einen Schnitt Gerade / Kreis oder
- einen Schnitt zweier Kreise.

Die Funktion "**Orthogonale Berechnungen**" besteht aus den Unter-Funktionen:

- "Abstand Punkt-Gerade"
Berechnet die Längendifferenz/ Abszisse und die Querabweichung/Ordinate bezüglich einer Basislinie ausgehend von einem bekannten Punkt.
- "Orthogonale Punktberechnung"
Es kann ein neuer Punkt berechnet werden ausgehend von einer Basislinie mit der Längendifferenz/ Abszisse und der Querabweichung/Ordinate .

Die Funktion "**Kreis aus 3 Punkten**" berechnet einen Kreis aus drei vorgegebenen Punkten.

Die Koordinaten der Punkte können entweder:

- durch Messung bestimmt,
- manuell über die Tastatur eingegeben oder
- aus der Speicherkarte gelesen werden.

Daten, sowohl gemessene als auch von der Speicherkarte gelesene, können gemischt werden. Die Stationskoordinaten und Orientierung müssen korrekt gesetzt sein.

Richtungen und Distanzen können manuell eingegeben, aufgerufen, oder frisch bestimmt werden. Die Werte können dann mittels der Multiplikation, Division, Addition und Subtraktion verbessert werden.

Aus einzelnen Ergebnis-Dialogen kann direkt das Programm "Absteckung" aufgerufen werden (falls vorhanden), um sogleich die Punkte abzustecken. Das Programm "Absteckung" setzt voraus, dass das Instrument auf einem bekannten Punkt aufgestellt und orientiert ist.

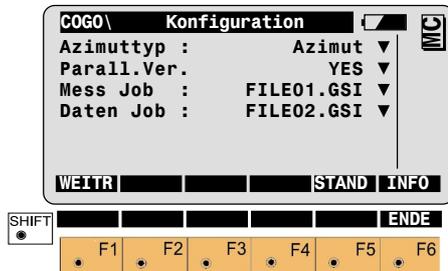
Konfiguration



In den folgenden Erklärungen über die Konfiguration kann es Differenzen zu Ihrer Konfiguration auf dem TPS1100 Instrument geben.

Bitte nehmen sie für weitere Informationen über die Konfiguration ihres Instrumentes Kontakt mit der Leica Geosystems Vertretung auf.

Den "Konfigurations - Editor" im "COGO Menü"- Dialog starten.



Im "Konfigurations - Editor" werden die Parameter für den weiteren Programmablauf bestimmt:

Azimuttyp Quadrantwinkel
Azimut

Parall.Ver.

JA die Eingabe einer Parallelverschiebung ist möglich

NEIN die Eingabe einer Parallelverschiebung ist nicht möglich

Mess Job

Auswahl des Mess Jobs für die Speicherung von Messungen.

Daten Job

Auswahl des Daten Jobs der die Fixpunktkoordinaten beinhaltet.



Angezeigte Werte übernehmen und weiter mit dem Dialog "COGO Menü".



Alle Einstellungen auf Standardwerte stellen. Die Werte sind im oben stehenden Dialog dargestellt.



Datum und Version werden angezeigt.

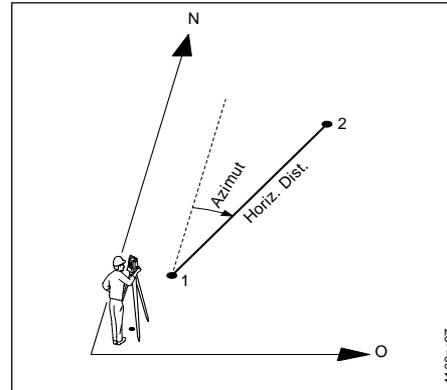


Programmende



SHIFT **F2** Aufruf des "Konfigurations-Editor".

Berechnet Distanz und Richtung zwischen zwei Punkten.



Gesucht

- Richtung (Quadrantwinkel oder Azimut)
- Horizontale Distanz

Gegeben

- Punkt 1 (O,N)
- Punkt 2 (O,N)



Stationskoordinaten und Orientierung müssen korrekt gesetzt werden, bevor die Koordinaten des Punktes 1 (und/oder 2) durch eine Messung bestimmt werden können.

- 1 Aufruf der Funktion im "COGO Menü".



- F1** Suche der Koordinaten des ersten (zweiten) Punktes vom Datenjobs.

Azimut/Distanz zweier Punkte (Polarberechnung), Fortsetzung

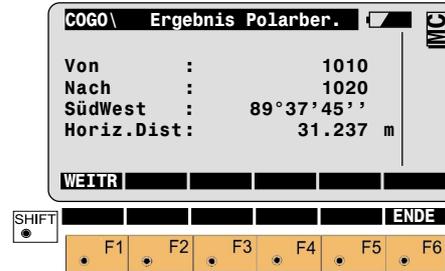
 F2 Messen des ersten (zweiten) Punktes der Geraden.

 F3 Manuelle Eingabe des ersten (zweiten) Punktes der Geraden.

 F5 Anzeige der Koordinaten des angegebenen Punktes vom Daten Job.

  F6 Programmende

Der folgende Dialog zeigt das Ergebnis der Polarberechnung aus den beiden gegebenen Punkten:



Von
Anzeige Punktnummer des ersten Punktes

Nach
Anzeige Punktnummer des zweiten Punktes

SüdWest
Anzeige Quadrantwinkel.
Ist in der Konfiguration bei "TypAzimut:" "Azimut" gewählt, wird hier das Azimut zwischen den beiden Punkten angezeigt.

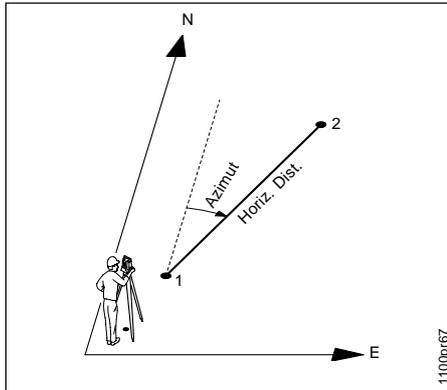
Horiz.Dist
Anzeige horizontale Distanz zwischen den Punkten

 F1 Rückkehr zum "COGO Menü".

  F6 Programmende

Polaraufnahme

Berechnet einen neuen Punkt ausgehend von einem bekannten Punkt mit Richtung und Distanz.



Gesucht

- aufzunehmender Punkt 2 (E, N)

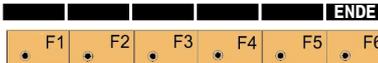
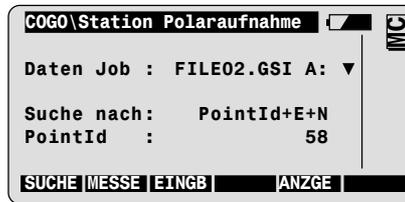
Gegeben

- Punkt 1 (E, N),
- Richtung (Quadrantwinkel oder Azimut),
- Horizontale Distanz.



Stationskoordinaten und Orientierung müssen korrekt gesetzt werden, bevor die Koordinaten des Punktes 1 durch eine Messung bestimmt werden können.

- 2 Aufruf der Funktion im "COGO Menü".



- F1 Suche der Koordinaten des ersten Punktes vom

Datenjobs.

Weiter mit "Richtung definieren mit Quadrantwinkel" oder "Richtung definieren mit Azimut".



- F2 Messen des ersten Punktes.



- F3 Manuelle Eingabe des ersten Punktes.



- F5 Anzeige der Koordinaten des angegebenen Punktes vom Daten Job.



- F6 Programmende

Richtung definieren mit Quadrantwinkel

Ist in der Konfiguration bei "TypAzimut : "Quadrantwinkel" gewählt, erscheint folgender Dialog:



Quadrant

Eingabe Quadrant:

- 1 = NordOst
- 2 = SüdOst
- 3 = SüdWest
- 4 = NordWest

NordOst

Gebe Quadrantwinkel ein

Parall.Ver

Eingabe der Parallelverschiebung.
Nur aktiv, wenn in der Konfiguration "JA" bei "Parall.Ver." gewählt ist.

Links = negative
Parallelverschiebung
Rechts = positive
Parallelverschiebung

F1 Werte annehmen und weiter mit Dialog "Distanz zum Polarpunkt".

F2 Bestimmung der Richtung mittels der Funktion "Polarberechnung" (bezieht sich auf Kapitel "Azimut/Distanz zweier Punkte")

F5 EINGB Eingabe Azimut
ABRUF Abruf einer Richtung, die zuvor mit der Funktion "Polarberechnung" gespeichert wurde".

F5 Ändern der Richtung, siehe unten stehenden Dialog "Quadr.-Winkel ändern"

F6 Programmende



NordOst

Anzeige eingegebener Quadrantwinkel

Multiplik.

Eingabe Multiplikationsfaktor

Division

Eingabe Divisionsfaktor

Addition

Eingabe Winkel für eine Korrektur nach rechts

Subtrakt.

Eingabe Winkel für eine Korrektur nach links

NordOst

Anzeige korrigierter Quadrantwinkel

F1 Werte annehmen und weiter mit Dialog "Distanz zum Polarpunkt".

Ist in der Konfiguration bei "**Azimut**" "**Azimuttyp**" gewählt, so erscheint folgender Dialog:



Azimut

Eingabe Azimut

Parall.Ver

Eingabe der Parallelverschiebung. Nur aktiv, wenn in der Konfiguration "**JA**" bei "**Parall.Ver.**" gewählt ist.

Links = negative Parallelverschiebung
Rechts = positive Parallelverschiebung

F1 Werte annehmen und weiter mit Dialog "Distanz zum Polarpunkt".

F2 Bestimmung der Richtung mittels der Funktion "**Polarberechnung**" (siehe Kapitel "Azimut/Distanz zweier Punkte").

F5 EINGB Eingabe Azimut
ABRUF Abruf einer Richtung, die zuvor mit der Funktion "**Polarberechnung**" gespeichert wurde.

SHIFT **F5** Änderung der Richtung (siehe Dialog "Azimut ändern")

SHIFT **F6** Programmende



Azimut

Anzeige korrigiertes Azimut

 F1 Werte annehmen und weiter mit Dialog "Distanz zum Polarpunkt".

Azimut

Anzeige eingegebenes Azimut

Multiplik.

Eingabe Multiplikationsfaktor

Division

Eingabe Divisionsfaktor

Addition

Eingabe Winkel für eine Korrektur nach rechts

Subtrakt.

Eingabe Winkel für eine Korrektur nach links



Horiz. Dist

Eingabe horizontale Distanz

Parall. Ver

Eingabe der Parallelverschiebung. Nur aktiv, wenn in der Konfiguration "JA" bei "Parall. Ver" gewählt ist. Links = negative Parallelverschiebung
Rechts = positive Parallelverschiebung

 F1 Werte annehmen und weiter mit Dialog ".Ergebnis Polaraufnahme".

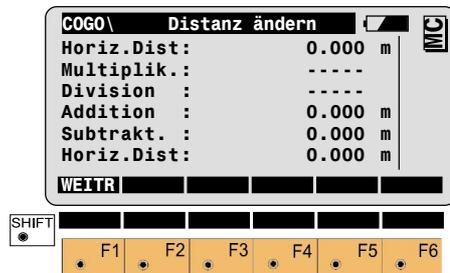
Horizontale Distanz definieren, Fortsetzung

 **F2** Bestimmung der Distanz mittels der Funktion "**Polarberechnung**" (bezieht sich auf Kapitel "Azimut/Distanz zweier Punkte")

 **F5** **EINGB** Eingabe horizontale Distanz
ABRUF Abruf einer Distanz, die zuvor mit der Funktion "Polarberechnung" gespeichert wurde.

  **F5** Änderung der Distanz (siehe Dialog "Distanz ändern").

  **F6** Programmende



Horiz.Dist
Anzeige eingegebene horizontale Distanz

Multiplik.
Eingabe Multiplikationsfaktor

Division
Eingabe Divisionsfaktor

Addition
Eingabe Distanz für eine positive Korrektur

Subtrakt.
Eingabe Distanz für eine negative Korrektur

Horiz.Dist
Anzeige korrigierte horizontale Distanz

Angezeigte Werte übernehmen und weiter mit Dialog "Ergebnis Polaraufnahme"

Ergebnisse Polaraufnahme

Der folgende Dialog zeigt die Ergebnisse von der Polaraufnahme:



Punkt-Nr.
Eingabe Punktnummer des berechneten Punktes

Ost
Anzeige Ost-Koordinate

Nord
Anzeige Nord-Koordinate

Höhe
Eingabe Höhe (optional)

F1 Rückkehr zum "COGO Menü".

F3 Folgende Ergebnisse werden in der aktiven Datei für

Messdaten gespeichert:

- WI 11 Punktnummer
- WI 81 Ost-Koordinate
- WI 82 Nord-Koordinate
- WI 83 Höhe (optional)

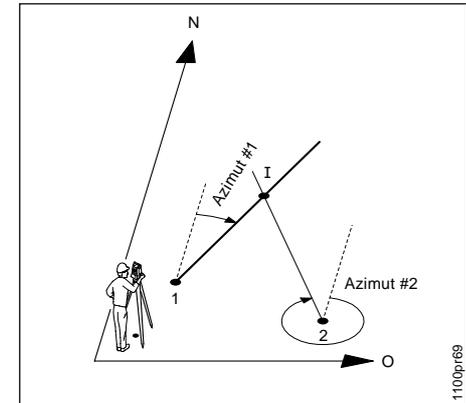
Wenn "Punkt-Nr." nicht eingegeben wurde ist diese Funktion nicht verfügbar.

F5 Aufruf des Programms "Absteckung".

Das Programm "Absteckung" setzt voraus, dass das Instrument auf einem bekannten Punkt aufgestellt und orientiert ist. Wenn "Punkt-Nr." nicht eingegeben wurde ist diese Funktion nicht verfügbar.

SHIFT **F6** Programmende

3 Aufruf der Funktion im "COGO Menü".



Gesucht

- Koordinaten des Schnittpunktes (O, N)

Gegeben

- Punkt 1 (O, N), Richtung (Quadrantwinkel oder Azimut)
- Punkt 2 (O, N), Richtung (Quadrantwinkel oder Azimut)

Geradenschnitt, Fortsetzung



Stationskoordinaten und Orientierung müssen korrekt gesetzt werden, bevor die Koordinaten des Punktes 1 und/oder des Punktes 2 durch eine Messung bestimmt werden können.

1 Aufruf der Funktion "Geradenschnitt" vom Menu "Schnitte".



F1 Suche der Koordinaten des ersten (zweiten) Punktes im gewählten Daten Job

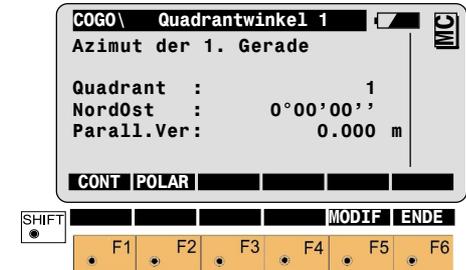
F2 Messung des ersten (zweiten) Punktes der Geraden.

F3 Manuelle Eingabe des ersten (zweiten) Punktes der Geraden.

F5 Anzeige der Koordinaten des angegebenen Punktes vom Daten Job.

SHIFT F6 Programmende

Wenn in der Konfiguration "Quadrantwinkel" bei "Azimuttyp" gewählt ist, erscheint folgender Dialog.



Quadrant

Eingabe Quadrant (1. oder 2. Gerade):

- 1 = NordOst
- 2 = SüdOst
- 3 = SüdWest
- 4 = NordWest

NordOst

Eingabe des Quadrantwinkels (1. oder 2. Gerade)
Wurde in der Konfiguration bei "Azimuttyp" "Azimut" gewählt, so kann das Azimut der 1. Geraden (oder der 2. Geraden) eingegeben werden.

Parall.Ver

Eingabe der Parallelverschiebung.
Nur aktiv, wenn in der Konfiguration "JA" bei "Parall.Ver" gewählt ist.
Links = negative Parallelverschiebung
Rechts = positive Parallelverschiebung

 F1 Angezeigte Werte übernehmen

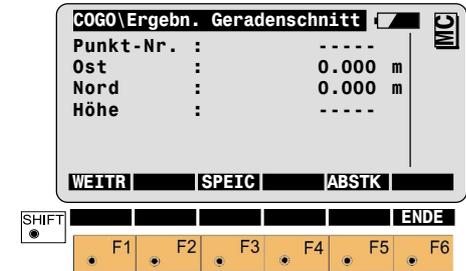
 F2 Bestimmung der Richtung mittels der Funktion "Polarberechnung" (siehe Kapitel "Azimut/Distanz zweier Punkte").

 F5 EINGB
Eingabe Quadrant, Quadrantwinkel bzw. Azimut (wenn in der Konfiguration bei "Azimuttyp" "Azimut" gewählt wurde)
ABRUF
Abruf einer Richtung, die zuvor mit der Funktion "Polarberechnung" gespeichert wurde.

 SHIFT  F5 Ändern der Richtung (wie Dialog "Quadr.-winkel Ändern", bzw. "Azimut Ändern")

 SHIFT  F6 Programmende

Der folgende Dialog zeigt das Ergebnis des Geradenschnittes:



Punkt-Nr.

Eingabe Punktnummer des Schnittpunktes

Ost

Anzeige Ost-Koordinate

Nord

Anzeige Nord-Koordinate

Höhe

Eingabe Höhe (optional)

F1 Rückkehr zum Menü "Schnittberechnungen".

F3 Folgende Ergebnisse werden in der aktiven Datei für Messdaten gespeichert:

- WI 11 Punktnummer
- WI 81 Ost-Koordinate
- WI 82 Nord-Koordinate
- WI 83 Höhe (optional)

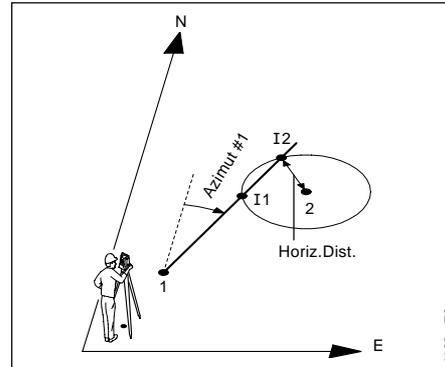
Wenn "Punkt-Nr." nicht eingegeben wurde ist diese Funktion nicht verfügbar.

F5 Aufruf des Programms "Absteckung".

Das Programm "Absteckung" setzt voraus, dass das Instrument auf einem bekannten Punkt aufgestellt und orientiert ist.

Wenn "Punkt-Nr." nicht eingegeben wurde ist diese Funktion nicht verfügbar.

SHIFT **F6** Programmende



Gesucht

- Koordinaten der Schnittpunkte S1 (E, N)

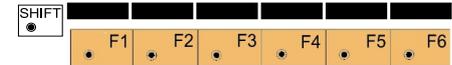
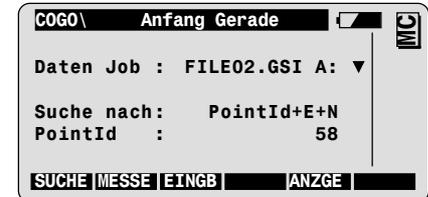
Gegeben

- Punkt 1 (E, N), Richtung (Quadrantwinkel oder Azimut)
- Punkt 2 (E, N), Radius



Stationskoordinaten und Orientierung müssen korrekt gesetzt werden, bevor die Koordinaten des Punktes 1 und/oder des Punktes 2 durch eine Messung bestimmt werden können.

2 Aufruf der Funktion "Schnitt Gerade-Kreis" vom Menü "Schnittberechnungen".



F1 Suche der Koordinaten des ersten Punktes (oder Kreismittelpunkt) im gewählten Daten Job

F2 Messen des ersten Punktes (oder Kreismittelpunktes).

F3 Manuelle Eingabe des ersten Punktes (oder Kreismittelpunktes).

Schnitt Gerade-Kreis, Fortsetzung

 F5 Anzeige der Koordinaten des angegebenen Punktes vom Daten Job.

 SHIFT  F6 Programmende

Ist in der Konfiguration bei "**Azimuthtyp**" "**Quadrantwinkel**" gewählt, erscheint folgender Dialog:



Quadrant

Eingabe Quadrant:

- 1 = NordOst
- 2 = SüdOst
- 3 = SüdWest
- 4 = NordWest

NordOst

Eingabe des Quadrantwinkels
Wurde in der Konfiguration bei "**Azimuthtyp**" "**Azimuth**" gewählt, so kann das Azimut der Geraden eingegeben werden.

Parall.Ver

Eingabe der Parallelverschiebung.
Nur aktiv, wenn in der Konfiguration "**JA**" bei "**Parall.Ver**" gewählt ist.
Links = negative
Parallelverschiebung
Rechts = positive
Parallelverschiebung

 F1 Angezeigte Werte übernehmen

 F2 Bestimmung der Richtung mittels der Funktion "**Polarberechnung**" (siehe Kapitel "**Azimuth/Distanz zweier Punkte**").

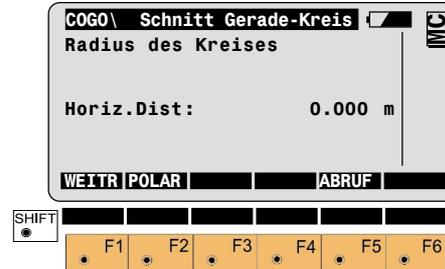
Schnitt Gerade-Kreis, Fortsetzung

 **F5** EINGB Eingabe Quadrant, Quadrantwinkel bzw. **Azimut** (wenn in der Konfiguration bei "**Azimuttyp**" "**Azimut**" gewählt wurde)
ABRUF Abruf einer Richtung, die zuvor mit der Funktion "**Polarberechnung**" gespeichert wurde.

  Ändern der Richtung (wie Dialog "Quadr.-winkel Ändern" bzw. "Azimut Ändern")

  Programmende

Eingabe der Distanz des zweiten Punkts:



Horiz. Dist Eingabe Radius

 **F1** Angezeigte Werte übernehmen

 **F2** Bestimmung des Radius mittels der "**Polarberechnung**" (siehe Kapitel "Azimut/Distanz zweier Punkte").

 **F5** EINGB Eingabe Radius
ABRUF Abruf eines Radius, der zuvor mit der Funktion "**Polarberechnung**" gespeichert wurde

  Ändern der Distanz (wie Dialog "Distanz ändern").

  Programmende

Der folgende Dialog zeigt das Ergebnis des Schnittes Gerade-Kreis:



Punkt-Nr.

Eingabe Punktnummer des Schnittpunktes

Ost

Anzeige Ost-Koordinate

Nord

Anzeige Nord-Koordinate

Höhe

Eingabe Höhe (optional)

 **F1** Rückkehr zum Menü "**Schnittberechnungen**".

 **F2** Wechseln zwischen den beiden Lösungen.

 **F3** Folgende Ergebnisse werden in der aktiven Datei für

Messdaten gespeichert:

WI 11 Punktnummer

WI 81 Ost-Koordinate

WI 82 Nord-Koordinate

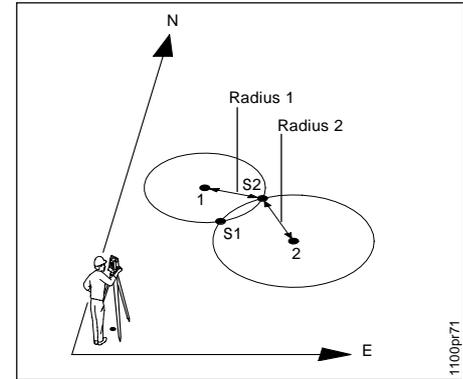
WI 83 Höhe (optional)

Wenn "Punkt-Nr." nicht eingegeben wurde ist diese Funktion nicht verfügbar.

 **F5** Aufruf des Programms "Absteckung".

Das Programm "Absteckung" setzt voraus, dass das Instrument auf einem bekannten Punkt aufgestellt und orientiert ist. Wenn "Punkt-Nr." nicht eingegeben wurde ist diese Funktion nicht verfügbar.

  **F6** Programmende



Gesucht

- Koordinaten der Schnittpunkte S1 und S2 (O, N)

Gegeben

- Punkt 1 (O, N), Radius 1
- Punkt 2 (O, N), Radius 2



Stationskoordinaten und Orientierung müssen korrekt gesetzt werden, bevor die Koordinaten des Punktes 1 und/oder des Punktes 2 durch eine Messung bestimmt werden können.

Schnitt Kreis-Kreis, Fortsetzung

- 3 Aufruf der Funktion "Schnitt Kreis-Kreis" vom Menu "Schnittberechnungen".



- F1 Suche der Koordinaten des ersten Kreismittelpunkts (zweiten Kreismittelpunkt) im gewählten Daten Job

- F2 Messung des ersten Kreismittelpunkts (zweiten Kreismittelpunkts).

- F3 Manuelle Eingabe des ersten Kreismittelpunkts (zweiten Kreismittelpunkts).

- F5 Anzeige der Koordinaten des angegebenen Punktes vom Daten Job.

- SHIFT F6 Programmende

Radius der Kreise eingeben:



Horiz. Dist

Eingabe Radius erster Kreis (2. Kreis)

- F1 Angezeigte Werte übernehmen

- F2 Bestimmung des Radius mittels der Funktion "Polarberechnung" (siehe Kapitel "Azimut/Distanz zweier Punkte").

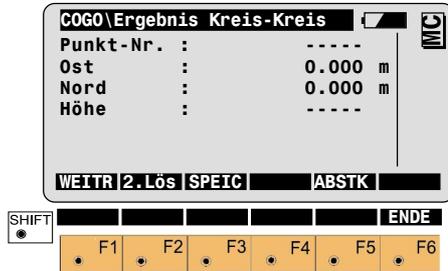
- F5 EINGB Eingabe Radius ABRUF Abruf eines Radius, der zuvor mit der Funktion "Polarberechnung" gespeichert wurde.

- SHIFT F5 Änderung der Distanz (wie Dialog "Distanz ändern").

- SHIFT F6 Programmende

Schnitt Kreis-Kreis, Fortsetzung

Der folgende Dialog zeigt das Ergebnis des Schnittes Kreis-Kreis:



Punkt-Nr.

Eingabe Punktnummer des Schnittpunktes

Ost

Anzeige Ost-Koordinate

Nord

Anzeige Nord-Koordinate

Höhe

Eingabe Höhe (optional)

 F1 Rückkehr zum Menü "**Schnittberechnungen**".

 F2 Wechseln zwischen den beiden Lösungen.

 F3 Folgende Ergebnisse werden in der aktiven Datei für Messdaten gespeichert:

WI 11 Punktnummer
WI 81 Ost-Koordinate
WI 82 Nord-Koordinate
WI 83 Höhe (optional)

Aufruf des Programms "Absteckung".

 F5 Das Programm "Absteckung" setzt voraus, dass das Instrument auf einem bekannten Punkt aufgestellt und orientiert ist. Wenn "Punkt-Nr." nicht eingegeben wurde ist diese Funktion nicht verfügbar.

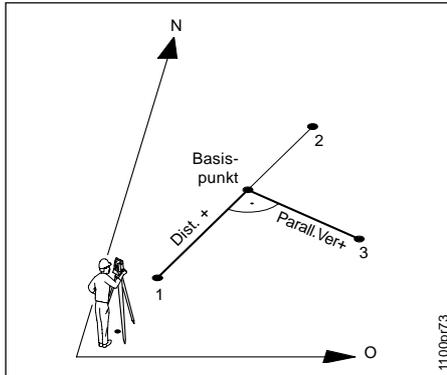
 SHIFT  F6 Programmende

Orthogonale Berechnungen

 4 Aufruf der Funktion im "COGO Menü".



Abstand Punkt-Gerade



Gesucht

- Längendifferenz/Abszisse (L)
- Querabweichung/Ordinate (Q)
- Koordinaten des Fusspunktes (O, N)

Gegeben

- Basispunkt 1 (O, N),
- Basispunkt 2 (O, N),
- seitlicher Punkt 3 (O, N)



Stationskoordinaten und Orientierung müssen korrekt gesetzt werden, bevor die Koordinaten des Punktes 1 bzw. 2 und/oder des Punktes 3 durch eine Messung bestimmt werden können.



Erklärung der Vorzeichenregelung von Horiz. Dist. und Parall. Ver. Bei der Eingabe bezieht sich das Vorzeichen auf die Gerade 1->2.

+ Parall. Ver. Parallelverschiebung nach rechts

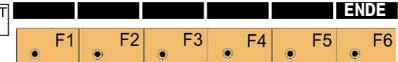
– Parall. Ver. Parallelverschiebung nach links

+ Horiz. Dist. Verschiebung vom Basispunkt 1 aus, in Richtung Basispunkt 2

– Horiz. Dist. Verschiebung vom Basispunkt 1 aus, in entgegengesetzter Richtung zu Basispunkt 2



Aufruf der Funktion "Abstand Punkt-Gerade" im Menü "Ortho Berechnungen"



Suche der Koordinaten des ersten Basispunktes (oder des seitlichen Punktes) im gewählten Daten Job



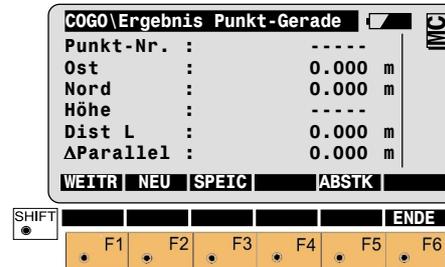
Messen des ersten bzw. zweiten Basispunktes (oder des seitlichen Punktes).

F3 Manuelle Eingabe des ersten bzw. zweiten Basispunktes (oder des seitlichen Punktes).

Anzeige der Koordinaten des angegebenen Punktes vom Daten Job.

SHIFT **F6** Programmende

Der folgende Dialog zeigt die Resultate:



Punkt-Nr.
Eingabe Punktnummer des Fusspunktes

Ost
Anzeige Ost-Koordinate des Fusspunktes

Nord
Anzeige Nord-Koordinate des Fusspunktes

Höhe
Eingabe Höhe des Fusspunktes (optional)

Dist L
Anzeige Längendifferenz/Abszisse (Horiz. Dist.)

DeltaParallel
Anzeige Querabweichung/Ordinate (Parall.Ver)

F1 Rückkehr zum Menü "Ortho Berechnung".

F2 Eingabe eines neuen seitlichen Punktes, bezüglich der bereits existierenden Basislinie.

F3 Folgende Ergebnisse werden in der aktiven Datei für Messdaten gespeichert:

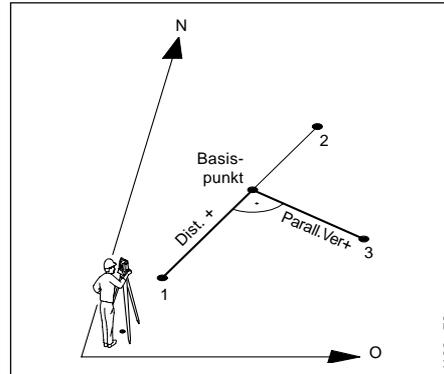
- WI 11 Punktnummer
- WI 81 Ost-Koordinate
- WI 82 Nord-Koordinate
- WI 83 Höhe (optional)

Wenn "Punkt-Nr." nicht eingegeben wurde ist diese Funktion nicht verfügbar.

F5 Aufruf des Programms "Absteckung".

Das Programm "Absteckung" setzt voraus, dass das Instrument auf einem bekannten Punkt aufgestellt und orientiert ist. Wenn "Punkt-Nr." nicht eingegeben wurde ist diese Funktion nicht verfügbar.

SHIFT **F6** Programmende



Gesucht

- Koordinaten des seitlichen Punktes (O, N)

Gegeben

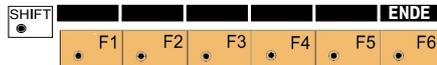
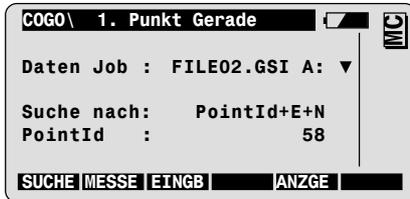
- Basispunkt 1 (O, N),
- Basispunkt 2 (O, N),
- Längendifferenz/Abszisse (Horiz. Dist.)
- Querabweichung/Ordinate (Parall. Ver.)

Stationskoordinaten und Orientierung müssen korrekt gesetzt sein, bevor die Koordinaten der Punkte 1 bzw. 2 durch eine Messung bestimmt werden können.

Erklärung der Vorzeichenregelung von Horiz. Dist. und Parall. Ver. Bei der Eingabe bezieht sich das Vorzeichen auf die Gerade 1 -> 2.
+ Parall. Ver. Parallelverschiebung nach rechts
- Parall. Ver. Parallelverschiebung nach links

+ Horiz. Dist. Verschiebung vom Basispunkt 1 aus, in Richtung Basispunkt 2
- Horiz. Dist. Verschiebung vom Basispunkt 1 aus, in entgegengesetzter Richtung zu Basispunkt 2

2 Aufruf der Funktion "Orthogonale Punktberechnung" vom Menu "Ortho Berechnungen".



F1 Suche der Koordinaten des ersten Basispunktes (oder zweiten Basispunktes) im gewählten Daten Job.

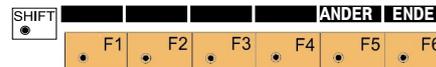
F2 Messen des ersten Basispunktes (oder zweiten Basispunktes).

F3 Manual entering of the baseline start point (or the baseline end point).

F5 Anzeige der Koordinaten des angegebenen Punktes vom Daten Job.

SHIFT F6 Programmend

Längendifferenz/Abszisse eingeben: (Horiz. Dist.)



Horiz. Dist
Eingabe Längendifferenz/Abszisse (Horiz. Dist.)

F1 Angezeigte Werte übernehmen.

F2 Bestimmung entlang der Basisline (Horiz. Dist) mittels der Funktion "Polar". Bestimmung der Distanz mittels der Funktion "Polarberechnung" (siehe Kapitel "Azimut/Distanz zweier Punkte").

F5 EINGB Eingabe Längendifferenz/Abszisse
ABRUF Abruf einer Längendifferenz/Abszisse, die zuvor mit der Funktion "Polarberechnung" gespeichert wurde.

SHIFT F5 Ändern der Distanz (wie Dialog "Distanz ändern").

SHIFT F6 Programmende

Orthogonal point calculation, Fortsetzung

Querabweichung/Ordinate eingeben:
(Parall.Ver):

COGO\ Parall. Verschiebung

Abstand von der Basislinie

Horiz. Dist: 0.000 m

WEITR POLAR ABRUF ENDE

SHIFT

F1 F2 F3 F4 F5 F6

Horiz. Dist

Eingabe Querabweichung/Ordinate
(Parall.Ver)

F1 Angezeigte Werte übernehmen.

F2 Bestimmung der Querabweichung/Ordinate (Parall.Ver) mittels der Funktion "**Polarberechnung**" (siehe Kapitel "Azimut/Distanz zweier Punkte").

F5 EINGB Eingabe Querabweichung/ Ordinate
ABRUF Abruf einer Querabweichung/ Ordinate, die zuvor mit der Funktion "**Polarberechnung**" gespeichert wurde.

SHIFT F5 Änderung der Distanz (wie Dialog "distanz ändern").

SHIFT F6 Programmende

Der folgende Dialog zeigt das Ergebnis der Orthogonalen Punktberechnung:

COGO\ Neupunkt Koordinaten

Punkt-Nr. : ----

Ost : 0.000 m

Nord : 0.000 m

Höhe : ----

WEITR NEU SPEC ABSTK ENDE

SHIFT

F1 F2 F3 F4 F5 F6

Punkt-Nr.

Eingabe Punktnummer des seitlichen Punktes

Ost

Anzeige Ost-Koordinate

Nord

Anzeige Nord-Koordinate

Höhe

Eingabe Höhe (optional)

F1 Rückkehr zum Menü "Ortho Berechnung".

F3 Folgende Ergebnisse werden in der aktiven Datei für Messdaten gespeichert:

- WI 11 Punktnummer
- WI 81 Ost-Koordinate
- WI 82 Nord-Koordinate
- WI 83 Höhe (optional)

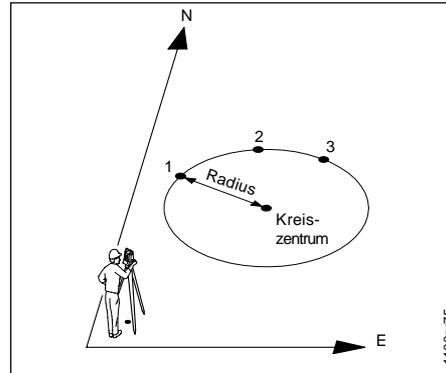
Wenn "Punkt-Nr." nicht eingegeben wurde ist diese Funktion nicht verfügbar.

F5 Aufruf des Programms "Absteckung".

Das Programm "Absteckung" setzt voraus, dass das Instrument auf einem bekannten Punkt aufgestellt und orientiert ist.

Wenn "Punkt-Nr." nicht eingegeben wurde ist diese Funktion nicht verfügbar.

SHIFT **F6** Programmende



Gesucht

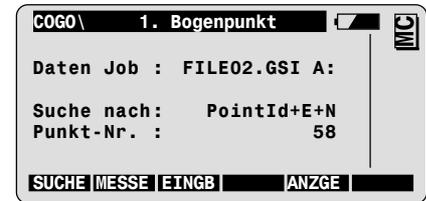
- Koordinaten des Kreisentrums (O, N),
- Radius

Gegeben

- Bogenpunkt 1 (O, N),
- Bogenpunkt 2 (O, N),
- Bogenpunkt 3 (O, N)

Stationskoordinaten und Orientierung müssen korrekt gesetzt werden, bevor die Koordinaten der Punkte 1, 2 und/oder 3 durch eine Messung bestimmt werden können.

5 Aufruf der Funktion "Kreis aus 3 Punkten" im Menü "**COGO** Menü"



F1 Suche der Koordinaten des ersten (zweiten) (dritten) Bogenpunkts im gewählten Daten Job.

Kreis aus 3 Punkten, Fortsetzung

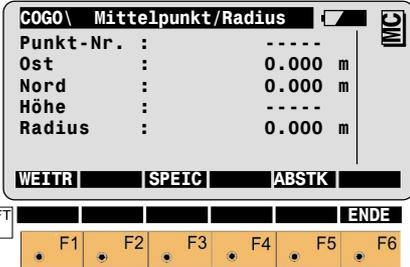
 F2 Messen des ersten bzw. zweiten bzw. dritten
Bogenpunktes.

 F3 Manuelle Eingabe des ersten
bzw. zweiten bzw. dritten
Bogenpunktes.

 F5 Anzeige der Koordinaten des
angegebenen Punktes vom
Daten Job.

  F6 Programmende

Der folgende Dialog zeigt das
Ergebnis der Berechnung:



The screenshot shows a dialog box titled "COGO\ Mittelpunkt/Radius". It contains the following data:

Punkt-Nr. :	----
Ost :	0.000 m
Nord :	0.000 m
Höhe :	----
Radius :	0.000 m

Below the dialog box is a row of function keys: SHIFT, F1, F2, F3, F4, F5, F6, and ENDE.

Punkt-Nr.
Eingabe Punktnummer des
Kreiscentrums

Ost
Anzeige Ost-Koordinate

Nord
Anzeige Nord-Koordinate

Höhe
Eingabe Höhe (optional)

Radius
Anzeige Kreisradius

 F1 Rückkehr zum Menü "**COGO
Menü**".

 F3 Folgende Ergebnisse werden
in der aktiven Datei für
Messdaten gespeichert:
WI 11 Punktnummer
WI 81 Ost-Koordinate
WI 82 Nord-Koordinate
WI 83 Höhe (optional)

Wenn "Punkt-Nr." nicht eingegeben
wurde ist diese Funktion nicht
verfügbar.

 F5 Aufruf des Programms
"Absteckung".
Das Programm "Absteckung" setzt
voraus, dass das Instrument auf
einem bekannten Punkt aufgestellt
und orientiert ist.
Wenn "Punkt-Nr." nicht eingegeben
wurde ist diese Funktion nicht
verfügbar.

  F6 Programmende

Einleitung

Das Handbuch beschreibt das Programm "Trassenberechnung Plus" für die Leica Geosystems TPS 1100 Instrumentenserie.

Das Programm ermöglicht die Absteckung von Trassen unter Verwendung der typischen Abstandsmethode bei der Bauabsteckung. Zusätzlich unterstützt das Programm Stationsänderungen, die Querprofilzuordnung durch die Stationierung, die Querprofildefinition, Querprofilinterpolation, die Überhöhung, die Verbreiterung und die Böschungabsteckung / Geländedurchstosspunkte.

Trassendefinition

Eine Trassierung besteht aus drei Basiskomponenten: Horizontalachse, Gradiente und Querprofil (Regelprofil). "Trassenberechnung Plus" liest die Elemente jeder dieser Komponenten von Dateien im GSI-Format. Von diesen ist die horizontale Achse immer nötig für "Trassenberechnung Plus". Alle anderen Einstellungselemente sind freiwillig.

"Trassenberechnung Plus" liest die Elemente all dieser Komponenten aus Daten-Ordern, die in einem GSI-Format vorliegen. Zusätzlich kann eine Datei zur Eingabe von Querprofilstationierungen für spezielle Lagen angelegt werden, z.B. bei Punkten für das Abstecken von Überhöhungspunkten. Bei einer Stationsänderung liest "Trassenberechnung Plus" eine für die Stationsänderung angelegte Datei und macht die entsprechenden Korrekturen.

Dateien

Jede der "Trassenberechnung Plus"-Dateien enthält die erforderlichen Informationen für die zu definierenden Inhalte. Die Dateien haben spezielle Kennungen und müssen im GSI Datenformat sein:

Horizontale

Achse ALN?????.GSI
Gradiente PRF?????.GSI
Querprofil CRS?????.GSI
Profilzuordnung STA?????.GSI
Stationsänderung . EQN?????.GSI

Die drei ersten Buchstaben ALN, PRF, CRS, STA und EQN definieren den Dateityp und müssen immer benutzt werden wenn neue Dateien erstellt werden. Die ? können durch DOS-konforme Zeichen ersetzt werden. Die Dateiendung GSI definiert die Datei als GSI-Datei und muss ebenfalls benutzt werden.

1. Zulässige Elemente der Horizontalachse

- Gerade** Definiert durch Kilometrierung und Koordinaten des Anfangspunktes.
- Kreisbogen** Definiert durch Kilometrierung und Koordinaten des Anfangspunktes Kreisradius (- = Linkskurve; + = Rechtskurve)
- Klothoide** Definiert durch Kilometrierung und Koordinaten des Anfangspunktes und Parameter A^1 der Klothoide (negative Parameter = Klothoide von Linkskurve aus)

Eilinie ein Klothoiden-Übergang zwischen einer Kurve mit grösserem Radius und einer Kurve mit kleinerem Radius. Definiert durch Kilometrierung und Koordinaten des Anfangspunktes Kreisradius der grösseren Kurve, bzw. der kleineren Kurve.

Eilinie aus Klothoid-Übergang zwischen einer Kurve mit kleinerem Radius und einer Kurve mit grösserem Radius. Definiert durch Kilometrierung und Koordinaten des Anfangspunktes Kreisradius der kleineren Kurve, bzw. der grösseren Kurve.

Trassenende (EOP) Kilometrierung und Koordinaten des Endpunktes

$A^1 = \sqrt{L \times R}$, wobei:
L = Länge der Klothoide
R = Radius der Kurve

2. Zulässige Elemente der Gradiente

- Gerade** Definiert durch Kilometrierung und Höhe des Anfangspunktes.
- Kreisbogen** Definiert durch Kilometrierung und Höhe des Anfangspunktes. Kreisradius. (- = Kuppe; + = Senke)

Parabel Definiert durch
Kilometrierung und Höhe
des Anfangspunktes.
Parabelparameter²
(- = Kuppe; + = Senke)

**Trassen-
ende** (EOP) Kilometrierung
und Höhe des
Endpunktes der
Gradiente.

² Parabelparameter Formeln:

$$p = (S - S_0)^2 / 2(H - H_0)$$

wobei:

S = irgendeine Kilometrierung
auf der Parabel

S₀ = Kilometrierung des Hoch-/
Tief-Punktes der Parabel

H = Höhe der Kilometrierung S
(oben)

H₀ = Höhe des Hoch/Tief-Punktes
der Parabel

ODER
 $p = L / (G_{OUT} - G_{IN})$

Wobei:

G_{OUT} = die Neigung des
Gradienten am Ende der
vertikalen Kurve, in der Form
eines Dezimalbruchs. (nicht
Prozent);

G_{IN} = die Neigung des
Gradienten am Anfang der
vertikalen Kurve, in der Form
eines Dezimalbruchs. (nicht
Prozent), und;

L = Die horizontale Distanz vom
Anfang bis zum Schluss der
vertikalen Kurve.

ODER

$$p = 1 / 2a,$$

in der allgemeinen Gleichung
Y = aX² + bX + c für die Parabel um
eine vertikale Kurve auf einer Achse
zu beschreiben.

Wobei:

Y = die Höhe eines Punktes auf
der vertikalen Kurve;

X = Die Horizontalabstand eines
Punktes am Anfang der
vertikalen Kurve;

a = Die Hälfte der Neigungsän-
derung in der vertikalen
Kurve;

b = Die Neigung des Gradienten
am Anfang der vertikalen
Kurve, und;

c = Die Höhe über der
gegebenen Höhe am Anfang
der vertikalen Kurve.

3. Zulässige Elemente des Querprofils

Wenn sowohl Tief und Hoch Werte in dem Projekt vorhanden sind muss man Querprofile mit Tief und Hoch Werten definieren.

**Achs-
abstand** von horizontaler Achse

**Höhen-Unter-
schied** vom Gradienten³

³ Ein Gradient ist erforderlich wenn man Querprofile mit dem Programm Trassenberechnung Plus braucht.

4. Zulässige Elemente der Profilzuordnung

Name Der Name oder Nummer des Querprofils

Kilometrierung

Die Kilometrierung auf die sich das Querprofil bezieht.

5. Zulässige Elemente der Stationsänderung

Station Änderungs Sequenznummer

Letzte Kilometrierung Die letzte Kilometrierung bevor die Änderung eintritt

Nächste Kilometrierung Die erste Kilometrierung nach der Änderung

Es gibt zwei Methoden um die nötigen Trassenberechnung Plus Eingabedateien zu erstellen.

- Das Windowsprogramm, RoadEd;
- Das Programm der TPS1100 Instrumenten Serie Datei Editor.

Wenn das Programm "Datei Editor" auf dem Instrument ge-laden ist, können alle nötigen Daten mit der Tastatur des TPS1100 Instrumentes eingegeben werden.

Um die Daten am Computer einzugeben kann das Windows Programm "RoadEd" beigezogen werden. Wenn man Dateien mit "RoadEd" erstellt, müssen die Dateien auf eine PC-Karte kopiert werden.

Das Programm "Trassenberechnung Plus" lässt nur Messungen in einer Lage zu. Ein typische "Trassenberechnung Plus"-Sitzung enthält die folgenden Schritte:

1. Setup-Informationen für das Instrument eingeben und orientieren.
2. Das Programm "Trassenberechnung Plus" starten und konfigurieren.
3. Trassendaten wählen.
4. Stationierung wählen.
5. Einen Punkt des Querprofils zum Abstecken auswählen, eine Verschiebung eingeben und eine Methode auswählen.
6. Punkt abstecken und Daten aufzeichnen.
7. Einen weiteren Punkt des Querprofils auswählen und abstecken.

8. Sind alle ausgewählten Punkte des Querprofils abgesteckt, eine neue Stationierung eingeben und die Schritte 5-7 wiederholen.

In den weiteren Kapiteln wird der Betrieb des Programms genauer erläutert. Somit werden Sie in die Lage versetzt, das Programm "Trassenberechnung Plus" für den normalen täglichen Einsatz professionell zu nutzen.

Vor dem Starten des Programms Setup-Informationen für die Position des Theodoliten eingeben und das Gerät auf den Referenzpunkt orientieren.

Den unterlegten Cursor von der Anzeige "HAUPT-MENÜ: PROGRAMME" zum Programm "Trassenberechnung Plus" fahren und  auf dem Tastenfeld des Geräts drücken. Der "TrassenDaten wählen" Bildschirm wird aufgerufen.



Die untenstehende Display-Abbildung enthält Texte und Werte die nur als Beispiel dienen. Die aktuellen Werte im Display Ihres Instrumentes, können anders aussehen.



SHIFT F2 Aufruf der "Konfiguration".

Geben Sie vor der Wahl der zu verwendenden Trassendaten die Konfigurationsparameter für den Job ein.

SHIFT F2 Die "Konfiguration" vom "TrassenDaten wählen"-Bildschirm starten.



Beg.Bereich
Eingabe Kilometrierung an der Anfangsstation.

EndeBereich
Eingabe Kilometrierung an der Endstation.

Intervall
Eingabe des Kilometrierungsintervalls

HöhVersatz
Eingabe eines ev. nötigen Höhenversatzes. Der eingegebene Wert gilt für die gesamte Trassierung.

Richt. Tol
Zulässige Abweichung der Tangentenrichtungen für benachbarte Elemente. Bei Überschreiten des Wertes wird eine Meldung ausgegeben.

StationTol
Zulässige Abweichung der Kilometrierung (Vergleich der Länge eines Elementes und der aus Koordinaten der Endpunkte berechneten Strecke).

Vert.Modus
Der normale Modus ist Profile/Xsec. Falls das TPS1100 Programm "DTM Absteckung" geladen ist, stehen noch andere Modi zur Auswahl. Profile/Xsec verwendet Gradienten und Profizuordnungen um ein Projekt in Vertikalrichtung zu definieren. DTM verwendet ein digitales Höhenmodell um ein Projekt in Vertikalrichtung zu definieren.

QPRF Intrp

Die Querprofilinterpolation kann EIN oder AUS geschaltet werden. Details entnehmen Sie bitte dem Abschnitt "Definition Querprofil" weiter unten.

QPRF Vers.

Diese Funktion steuert die Bewegung entlang der Querprofile.

Um die Bewegungsoptionen

anzuzeigen, Taste drücken. Es gibt drei Wahlmöglichkeiten:

"Links > Rechts",

"Rechts > Links" und

"kein".

Die gewählte Richtung ist nur für die Anzeige relevant. Der Messgehilfe kann sich in jede beliebige Richtung entlang des Querprofiles bewegen.

Messprot.

Wenn die Protokolldatei auf EIN geschaltet ist, können Absteckdaten in einer Datei für ein späteres Ausdrucken gespeichert werden. Mit der Taste zwischen AUS und EIN schalten.

NameMessPr

Einen Dateinamen für das Messprotokoll eingeben. Es kann auch der Standard-Dateiname verwendet werden. "NameMessPr." erscheint nur, wenn in der "Konfiguration" "Messprotok. = EIN" gewählt ist.

Mess-Job

Auswahl des Mess Jobs für die Speicherung von Messungen.

Daten-Job

Auswahl des Daten Jobs der die Fixpunktkoordinaten beinhaltet.

 F1 Angezeigte Parameter akzeptieren und speichern.

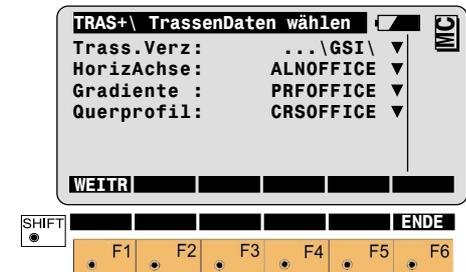
Weiter zur Anzeige "TrassenDaten wählen"

 F5 Setzen von Standardwerten. Werte werden im Dialog Seite 163 angezeigt.

 F6 Anzeige Datum und Programm-Version.

Um fortzusetzen, eine Horizontalachsendatei auswählen. Die anderen Dateien sind optional und von der Art der Absteckung abhängig. Falls Sie nur die Horizontalachse abstecken wollen, ist es nicht nötig ein Gradienten-, Querprofil-, Profiluordnung- oder Stationsänderungsdatei zu haben. Falls diese Dateien für das Projekt nötig sind, so müssen sie hier gewählt werden.

Alle Dateien müssen im gleichen Verzeichnis auf der PC-Karte verfügbar sein.



Horizontalachsen-Datei

Die Horizontalachsen-Datei definiert die Projektmittellinie in der Ebene.

 Die Horizontalachsen-Datei auswählen. Es erscheint ein Dialogfenster mit der Liste aller verfügbaren ALN?????.GSI -Dateien. Gewünschte Datei auswählen, bestätigen mit . Der Fokus steht nun auf "Gradiente".

Gradienten-Datei

Die Gradiente-Datei definiert die Höhe der Projektmittellinie.

 Die Gradienten-Datei auswählen. Es erscheint ein Dialogfenster mit der Liste aller verfügbaren PRF?????.GSI -Dateien. Gewünschte Datei auswählen, bestätigen mit . Der Fokus steht nun auf "Querprofil".

Querprofil/Regelprofildatei

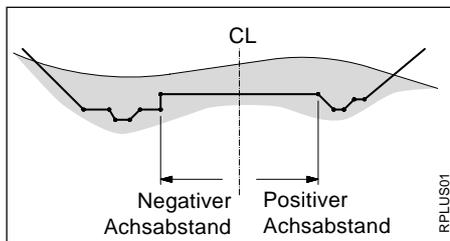
Die Querprofil-Datei definiert die Querform des Projektes.

 Die Querprofil-Datei auswählen. Es erscheint ein Dialogfenster mit der Liste aller verfügbaren CRS?????.GSI -Dateien. Gewünschte Datei auswählen, bestätigen mit . Der Fokus steht nun auf "Profilzuord".

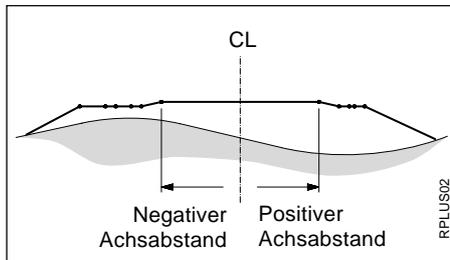
Definition Querprofil

Bei der Definition des Querprofils kann sowohl ein ABTRAG- als auch ein AUFTRAG-Regelprofil erstellt werden, ähnlich der nachstehenden Abbildung.

Querprofil - ABTRAG



Querprofil - AUFTRAG



CL = Profilmitte

Die Querprofilzuordnungs-Datei enthält folgende Elemente:

- Querprofilname
- Kilometrierungsbeginn

Trassenberechnung Plus interpretiert die Daten der Profizuordnungs-Datei auf zwei verschiedene Arten.

Entscheidendes Element ist die Einstellung des Konfigurationsparameters "QPRF Intrp".

"QPRF Intrp" auf AUS:

In diesem Fall wird die Profizuordnung bis zur nächsten Profizuordnung das gleiche Querprofil verwenden. Der Übergang zwischen zwei Querprofilen wird somit abrupt. Beim Editieren der Profizuordnungsdatei wird der Name des Querprofils mit entsprechender Kilometrierung eingegeben. Der nächste zu verwendende Querprofil wird mit Kilometrierung definiert, usw.

Zum Beispiel könnte die Datei die folgenden Informationen enthalten:

XSEC1, 0
XSEC2, 100
XSEC3, 300
XSEC1, 550

Trassenberechnung+ wendet die Beispielsdatei folgendermassen an: Anwendung des Querprofils XSEC1 startet bei Kilometrierung 0+00 und endet bei Kilometrierung 1+00. XSEC2 startet bei Kilometrierung 1+00 und endet bei Kilometrierung 3+00. XSEC3 startet bei Kilometrierung 3+00 und endet bei Kilometrierung 5+50. XSEC1 startet bei Kilometrierung 5+50.

"QPRF Intrp" auf EIN:

In diesem Fall wird das Querprofil linear in das nächste Querprofil übergehen. Voraussetzung dafür ist aber das alle Querprofile die gleiche Anzahl Punkte haben.

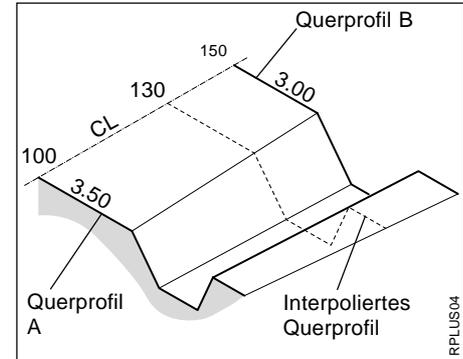
XSEC1 startet bei Kilometrierung 0+00 und geht linear in XSEC2 über bei Kilometrierung 1+00. Dann geht XSEC2 linear in XSEC3 über bis Kilometrierung 3+00. Und schliesslich folgt der Übergang zurück von XSEC3 in XSEC1 bis Kilometrierung 5+50. Falls das Projekt noch weitergeht wird XSEC1 benutzt.

 Die Querprofilzuordnungs-Datei auswählen. Es erscheint ein Dialogfenster mit der Liste aller verfügbaren STA?????.GSI -Dateien. Gewünschte Datei auswählen, bestätigen mit .

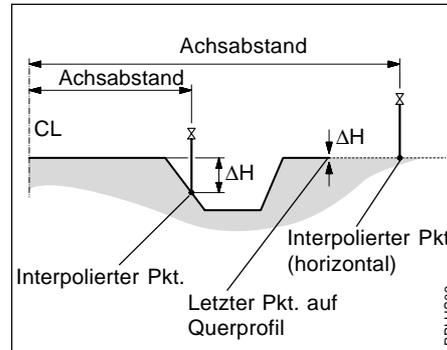
• Querprofil-Interpolation

Querprofile können sowohl entlang den Querprofilen interpoliert werden, z.B. zwischen definierten Punkten als auch zwischen den Querprofilen selber. Interpolation zwischen den Querprofilen ermöglicht Überhöhung und Verbreiterung. Die nachfolgenden Abbildungen zeigen diese Möglichkeiten.

Interpolation zwischen Querprofilen



Interpolation entlang Querprofil

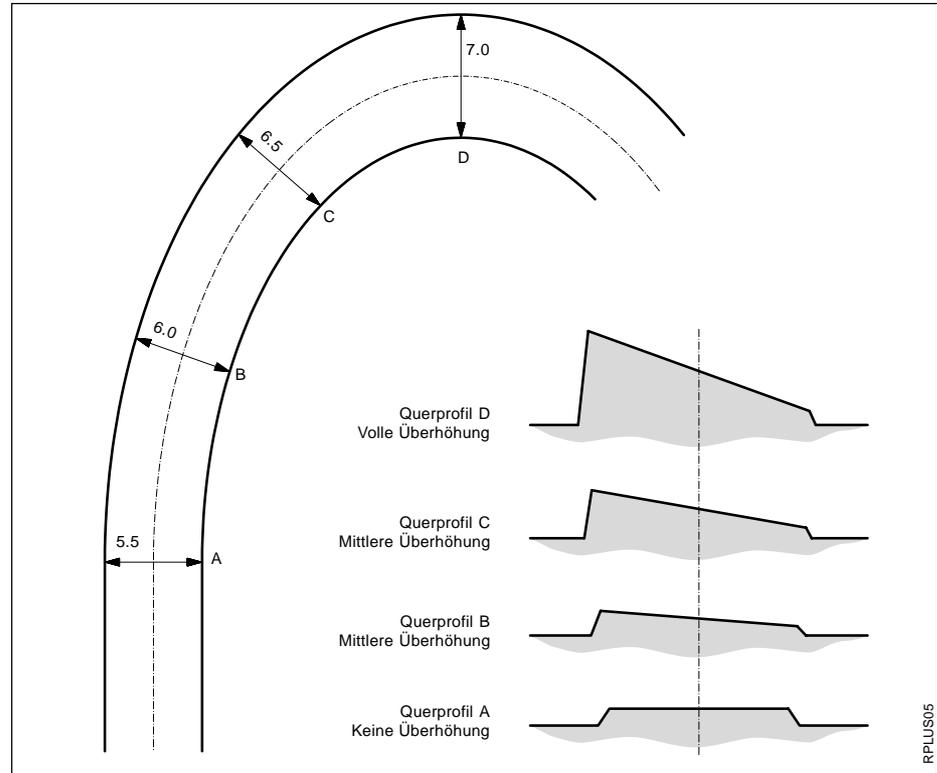


- Überhöhung/Verbreiterung**

Die Überhöhung wird durch die Querprofile bestimmt. Querprofile müssen an der entsprechenden Kilometrierung für den Start der Überhöhung, der vollen Überhöhung und zurück zu keiner Überhöhung positioniert werden.

Die STA?????.GSI -Datei enthält diese speziellen Querprofilpositionen als auch Querprofilpositionen für die Verbreiterung. Die nachfolgende Abbildung zeigt dieses System der Überhöhung.

Überhöhung durch Querprofile bestimmt:



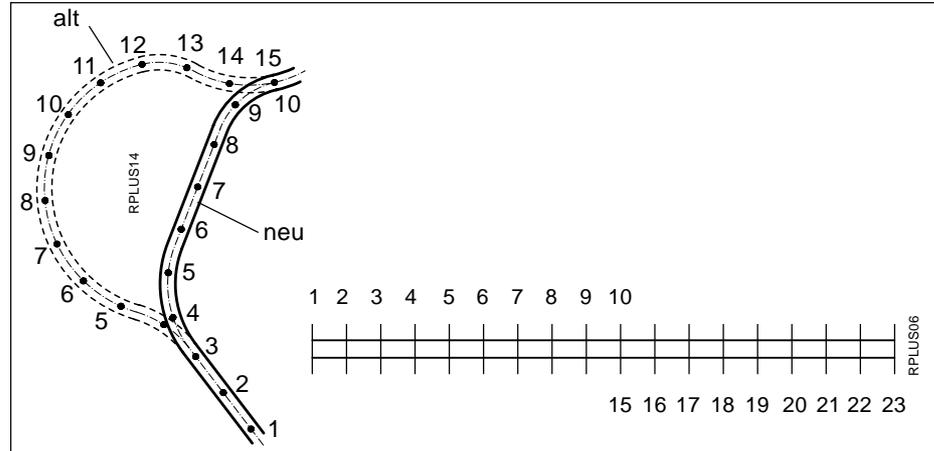
Stationsänderungsdatei

Um die Trassenstationierung einzustellen, werden die Stationsänderungen verwendet. Der Grund für eine Stationsänderung ist meistens das Einfügen oder Entfernen von Kurven während dem Planungsprozess. Das würde eine Neuberechnung der Station einer ganzen Trasse nötig machen. Stationsänderungen machen dies aber überflüssig.

Wie aus nachstehender Abbildung ersichtlich, kann bei einer Stationsänderung entweder eine Lücke oder eine Überlappung entstehen.

Stationsänderung mit Lücke

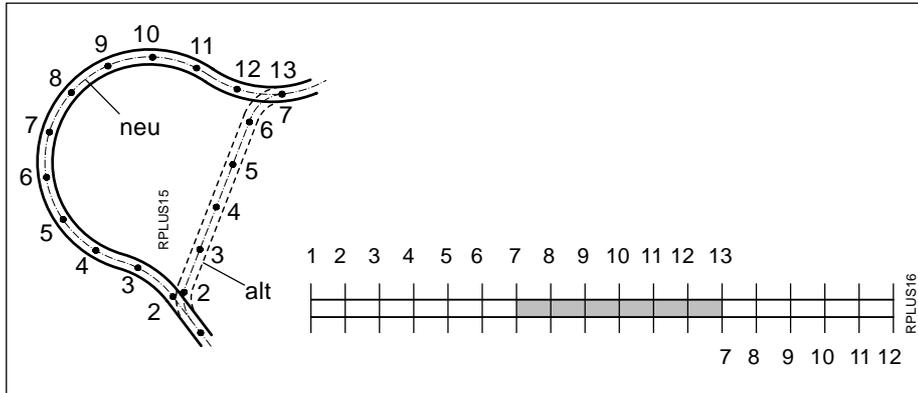
Station rückw. 10 + 000 = Station vorw. 15 + 000



Stationsänderungsdatei, Fortsetzung

Stationsänderung Überlappung

Station rückw. 13 + 000 = Station vorw. 7 + 000



 Die Stationsänderungs-Datei auswählen. Es erscheint ein Dialogfenster mit der Liste aller verfügbaren EQN?????.GSI - Dateien. Gewünschte Datei auswählen, bestätigen mit .

 F1 Wenn alle Dateien ausgewählt sind, weiter zu Display "Station & Achsabstck". Vor dem Erscheinen dieses Displays, wird eine kurze Meldung über die laufende Fehlerprüfung in den gewählten Dateien angezeigt.

Dateien prüfen

Während des Dateiprüfungsvorgangs wird jede Datei auf mögliche Fehler im Datenformat untersucht, z.B. auf fehlende oder falsche Wortidentifikationen. Werden Fehler gefunden, wird eine Fehlermeldung mit Angabe des Fehlertyps angezeigt. Falls während des Prüfvorgangs ein Fehler gefunden wird, der zur Berechnung und Anzeige fehlerhafter Daten führt, wird die Dateiprüfungsroutine abgebrochen. Falls dies eintritt, müssen die Problemdatei(en) korrigiert werden, bevor fortgesetzt werden kann. Zusätzlich zu Dateifehlern werden geometrische Abweichungen geprüft, womit auch die Tangentenrichtungen benachbarter Elemente und die Sehnenlängen der Elemente eingeschlossen sind. Jede Abweichung über die erlaubten Toleranzen werden wie folgt angezeigt.



F6 Wird "NEIN" gewählt, erscheint ein Display mit der Frage "Mit der Prüfung der Trasse fortfahren"?. Bei "NEIN" kehrt die Anzeige ins Menü "TrassenDaten wählen" zurück. Bei "JA" setzt das Programm mit der Prüfung der anderen Dateien fort. Wenn keine weiteren Warnungen erscheint, wird das Programm mit dem Display "Station & Achsabstck" fortfahren.

F4 Wird "JA" gewählt, übergeht das Programm den Fehler und setzt mit der Fehlerprüfung anderer Dateien fort. Wenn keine weiteren Warnungen erscheinen, wird das Programm mit dem Display "Station & Achsabstck" fortfahren.

Abstecken mit Hilfe der Parallelverschiebung

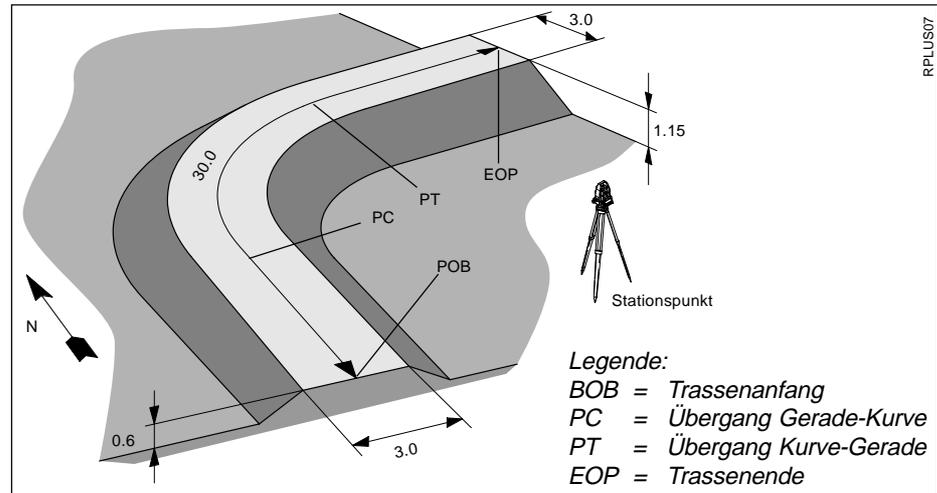
Die gebräuchlichste Methode zum Abstecken von Trassen, Fahrbahnen, Bord- und Rinnsteinen usw. ist mit Hilfe einer Parallelverschiebung vom aktuellen Punkt. Z.B. wird üblicherweise eine Verschiebung von 1,2 m vom fertigen Randstein angewendet, um 3D-Absteckungen für eine Strasse und für Randeinfassungen zu ermöglichen.

Vorbereiten des Beispiels

In diesem Abschnitt der Gebrauchsanweisung wird anhand eines Beispielprojektes gezeigt, wie ein Teil des Jobs abgesteckt wird. Das Projekt besteht aus einem 3m breiten befestigten Radweg mit einer Kurve. Das Projekt wird bei einer Verschiebung vom 0.6 m von der Kante der Fahrbahn aus abgesteckt.

Trassenanfang und PC werden für beide Seiten abgesteckt.

Dieses Projekt benutzt ein einfaches Querprofil. Das Projekt soll eine Anwendung des Programms "Trassenberechnung Plus" zeigen. Es ist jedoch nicht bestimmt für eine Demonstration des Strassenerstellungsprozess.



Vorbereiten des Beispiels, Fortsetzung

Wie hier gezeigt, ist unser Radweg ca. 30 m lang. Die Fahrbahn ist 3 m breit, jeweils 1.5 m rechts und links der Achse. Von der Kante der Fahrbahn fällt die Böschung im Verhältnis 2:1 ab.

Die Gradiente (oder das Profil) für das Projekt ist eine einfache 2% Steigung. Für die ursprüngliche Grundlinie des Stationspunktes wird eine Höhe von 30.50 m angenommen, die Trasse beginnt bei einer Höhe von 31.1 m. Dies erlaubt die praktische Anwendung aller Komponenten des Programms "Trassenberechnung Plus". Für das Arbeiten im Gelände empfehlen wir eine flache, offene Ebene mit ca. 25 m auf beiden Seiten.

Die folgenden Seiten enthalten Abbildungen und Listen für alle benötigten Daten, um dieses Beispiel zu bearbeiten.

Drei Schritte sind für dieses Beispiel nötig:

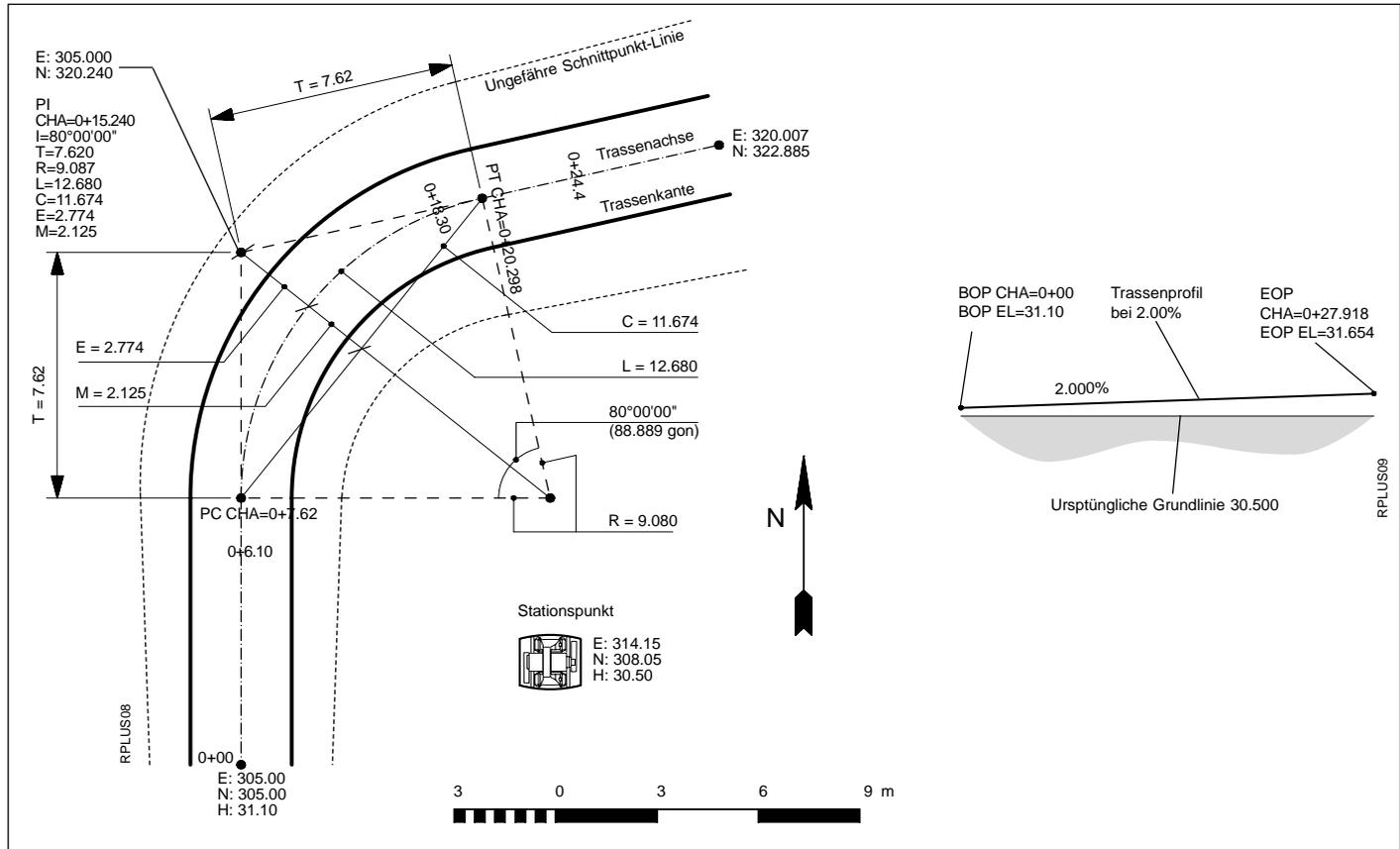
1. Verwendung des Programms "RoadEd" auf dem PC, oder Datei Editor auf dem TPS1100 Instrument, um die Projektdaten in Form von Horizontaler Achse, Gradienten und Querprofile einzugeben.
Eine spezielle Namensregel identifiziert den Dateityp, unter welchem jede Trasse und jedes Regelprofil abgelegt ist. Die ersten drei Buchstaben geben dem "Trassenberechnung Plus" an, was in der Datei ist und wie es angesehen werden kann. Zusätzlich ist die GSI-Erweiterung notwendig.

Horizontalachse: ALN?????.GSI
Gradiente: PRF?????.GSI
Regelprofile: CRS?????.GSI

In "RoadEd", Eingabe der folgenden Beispielprojektdaten:

Projekt "BEISPIEL"
Dateinamen "ALN_EX1.GSI",
"PRF_EX1.GSI" und "CRS_EX1.GSI"

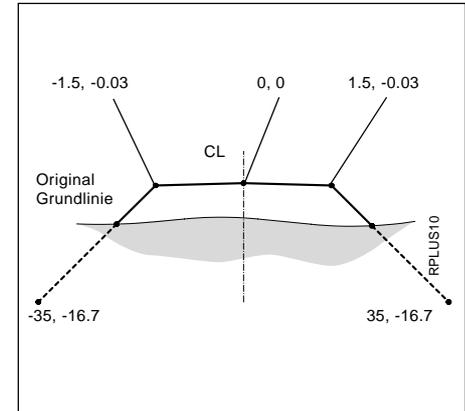
Vorbereiten des Beispiels, Fortsetzung



Vorbereiten des Beispiels, Fortsetzung

Horizontalachsen: ALN_EX1.GSI					
Station	Element	Rad/Par	Regelprofil	E	N
0.000	Gerade	0.000	Tutor	305.000	305.000
7.620	Kreisbogen	9.080	Tutor	305.000	312.620
20.298	Gerade	0.000	Tutor	312.502	321.562
27.918	EOP	0.000	Tutor	320.007	322.885

Gradient : PRF_EX1.GSI				
Horizontierung		Element	Rad/Par	H
1	0	Gerade	0	31.100
2	27.918	EOP	0	31.654



Regelprofil: CRS_EX1.GSI

Die Horizontalachsen-Datei bestimmt ein Regelprofil für jede Horizontierung. Unsere Horizontalachsen-Datei spezifiziert nur ein Regelprofil: "TUTOR". Falls aber gewünscht, können Sie verschiedene Regelprofile für jede Horizontierung bestimmen. Wir werden jetzt in unserer Regelprofil-

Datei zwei Regelprofile definieren, "TUTOR" und "TYP_CUT".

Während dem Programmablauf von "Trassenberechnung Plus" können Querprofile jederzeit gewechselt werden. ("TypCut" wird in diesem Beispiel nicht zum Abstecken gebraucht)

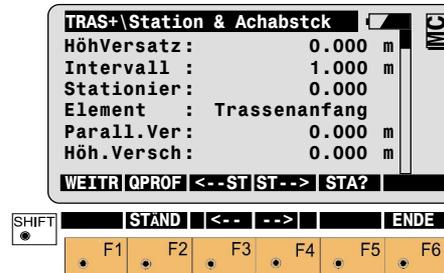
	Regelpro.	Parall.Ver.	Höhendiff.
1	Tutor	-35.000	-16.700
2	Tutor	-1.500	-0.030
3	Tutor	0.000	0.000
4	Tutor	1.500	-0.030
5	Tutor	35.000	-16.700
6	TypCut	-35.000	+16.630
7	TypCut	-1.500	-0.030
8	TypCut	0.000	0.000
9	TypCut	1.500	-0.030
10	TypCut	35.000	+16.630

2. Kopieren Sie die Trassen- und Regelprofil-Dateien auf Ihre Speicherkarte . Kopieren Sie die Dateien ins GSI-Unterverzeichnis auf Ihrer Speicherkarte. Gegebenenfalls müssen Sie das GSI-Unterverzeichnis noch erstellen. Setzen Sie die Speicherkarte in Ihr Instrument .

3. Stellen Sie Ihr Instrument im Arbeitsbereich auf, anschliessend werden Sie die Beispiel-Trasse abstecken.

Stellen Sie die Gerätekoordinaten auf die Werte für Pkt. 1 ein (siehe Abb. auf Seite 178). Das Instrument auf ein passendes "Norden" orientieren und Hz \emptyset auf "0.00" setzen (siehe Abb. auf Seite 178). "Trassenberechnung Plus" starten und gemäss Beschreibung vorgehen.

Wenn die Anzeige "Station & Achsabstck" erscheint, ist nur der untere Bereich, der mit "Stationier" beginnt, sichtbar. Um die gesamte Anzeige einsehen zu können, mit den grünen Auf/Ab-Tasten nach oben scrollen.



HöhVersatz

Höhenversatz für die komplette Trassierung. Auf Null setzen für unser Beispiel.

Intervall

Der in der Konfiguration gesetzte Horizontierungsintervall wird angezeigt. Falls gewünscht kann ein neuer Wert eingegeben werden.

Stationier

Eingabe der Kilometrierung für die abzusteckenden Punkte.

Element

Anzeige des Elements für die gewählte Kilometrierung wie z.B. Trassenanfang, PC, CURVE usw.

Parall.Ver

Horizontale Parallelverschiebung für die aktuelle Kilometrierung. Auf -0.6 setzen für die linke Seite und 0.6 für die rechte Seite unseres Beispiels.

Höh.Versch

Vertikale Verschiebung für die aktuelle Kilometrierung.

F1 Absteckung der Trassenkilometrierung. Je nach Konfiguration werden die Koordinaten des Punktes angezeigt oder man kommt direkt zum Programm ABSTECKUNG.

F5 Möglichkeit eine Messung zu machen um so Trassenkilometrierung und die Verschiebungen zu bestimmen. Man kann dann diese Trassenkilometrierung nehmen und ein Querprofilpunkt abstecken.

F6 Wechsel zwischen Tief und Hoch Querprofilen. "Tief Werte" wird gezeigt wenn ein Hoch Querprofil aktiv ist, und "Hoch Werte" wenn ein Tief Querprofil aktiv ist.

SHIFT F2 Anzeige der aktiven Stationsänderung. Nur aktiv falls eine Stationsänderungs-Datei gewählt wurde.

SHIFT F3 Gehe direkt zur Anfangskilometrierung, die in der Konfiguration definiert wurde.

SHIFT F4 Gehe direkt zur Endkilometrierung, die in der Konfiguration definiert wurde.

SHIFT F5 Möglichkeit eine Notiz im Messprotokoll zu speichern, falls "Messprot." in der Konfiguration aktiviert ist.

Von diesem Dialog aus kann man eine Messung machen und das Programm wird die Trassenkilometrierung und die Verschiebung vom Prisma berechnen. Analog kann man ein Punkt importieren und Trassenkilometrierung und Verschiebung berechnen lassen.



F1 Setzen des gemessenen Punkts in "Station & Achsabstck" Dialog. (Nicht verfügbar bis ein Punkt gemessen oder importiert ist)

F2 Der normale Messdialog wird angezeigt. Es kann eine Messung gemacht werden. Mit **F4** des Messdialogs wird vom gemessenen Punkt die Trassenkilometrierung und Verschiebung berechnet. Dabei kommt man zurück und sieht Kilometrierung, Element und horizontale und Höhenverschiebungen.

F3 Speicherung der Ergebnisse dieser Messung. (Nicht verfügbar bis eine Messung erfolgt ist)

F6 Importieren eines Punktes von einer Datei, und verwende ihn zum berechnen der Trassenkilometrierung und Verschiebung.

Wählen Sie einen Punkt des abzusteckenden Querprofils aus und geben Sie die Parallelverschiebung ein.

F2 Querprofiloptionen aufrufen.



1L

Gibt die Lage des Querprofilpunktes zur Achse an. In diesem Beispiel ist mit "1L" der erste Punkt des Querprofils links von der Achse gemeint.

E

Weist darauf hin dass ein Tief (ABTRG) Querprofil aktiv ist. Ein F würde darauf hinweisen dass ein Hoch (AUFTRG) Querprofil aktiv ist.

Stationier

Anzeige der aktuellen Stationierung.

HöhVersatz

Anzeige der Höhenverschiebung der gesamten Trasse.

Querprofil

Anzeige des benutzten Querprofilnamens.

ΔAchsabst.

Anzeige des horizontalen Abstands des Querprofilpunktes von der Profilmitte (- für links)

ΔHöhendiff

Anzeige der Höhendifferenz des Querprofilpunktes zwischen Profilmitte und abzusteckendem Punkt.

Abstk.Vers

Zeigt den Wert der Verschiebung für die Absteckung. Ist der Punkt links von der Achse muss der eingegebene Wert eine negative Zahl sein.

Höhenmeth.

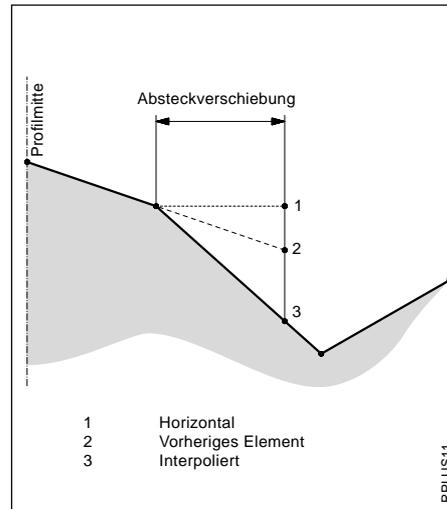
Die Berechnungsmethode für die Höhe des abzusteckenden Punktes wird angezeigt. Drei Methoden stehen zur Wahl: "Vorheriges Element", "Interpoliert" und "Horizontal".

Parall.Ver

Horizontale Verschiebung für die aktuelle Kilometrierung.

Höh.Versch

Zusätzliche Höhenverschiebung der aktuellen Trassenkilometrierung.



Aufruf der Optionen für die Böschungsabsteckung.



Bewegen entlang des aktuellen Querprofils von rechts nach links.



Der Querprofilpunkt wird auf die Achse gesetzt.



Bewegen quer zum aktuellen Querprofil von links nach rechts.



Anzeige einer Skizze des Querprofils.

Den ersten Punkt den wir an unserem Beispiel abstecken, ist der linke Rand der Fahrbahn. Dieser Punkt liegt 1.5 m links der Trassenachse, sodass der Wert bei " Δ Achsabst." auf -1.5 m gesetzt werden sollte.

 **F3** Bewegen des Standortes auf -1.5 m. Der " Δ Höhendiff" Wert wird automatisch zu der im Querprofil geplanten vertikalen Differenz wechseln.

Der Wert für die Absteckverschiebung muss auf "-0.600 m" gesetzt werden. Der Wert ist negativ, weil der abzusteckende Punkt links von der Achse liegt.

Bestätigen des Wertes mit .

Als letzter Schritt wird die Methode zur Berechnung der Höhe des Absteckpunktes gewählt.

Das Programm "Trassenberechnung+" bietet dazu drei Möglichkeiten:

Horizontal

Die Höhe wird horizontal bis zum Schnittpunkt berechnet.

Vorh. Element

Die Höhe wird auf einer Verlängerung der Geraden des vorherigen Elements berechnet.

Interpoliert

Die Höhe wird interpoliert auf den Schnittpunkt der Strassenböschung des Querprofils.

Die üblichste Methode ist die "Horizontal"-Methode.

Den Cursor auf "Höhenmeth." fahren, , drei Optionen werden angezeigt.

"Horizontal" auswählen, .

Diese Einstellung bleibt bestehen, bis eine andere Methode ausgewählt wird. Deshalb ist es nicht notwendig, jedesmal den ganzen Ablauf durchzuspielen.

 **F1** Gesetzte Parameter annehmen und speichern. Weiter zu Anzeige "Punkt-Koordinaten".

Punkt abstecken und speichern

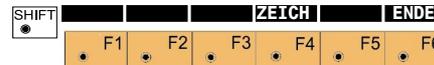
Der Dialog "Punkt-Koordinaten" zeigt die aktuelle Kilometrierungsposition des abzusteckenden Verschiebepunktes. Das Display zeigt auch die Reflektorhöhe sowie die Ost- und Nordkoordinaten des Verschiebepunktes und die Sollhöhe des aktuellen Punktes (nicht die Offset-Sollposition).



- F1** Absteckprogramm aufrufen. (siehe **ABSTECKUNG**)

Speichere den abgesteckten Punkt (oder "WEITR"), um zurück ins "Trassenberechnung Plus" zu gelangen.

- **Absteckung des nächsten Punktes auf dem Querprofil**



Um den Achsabstand für die rechte Seite unseres Beispielprojektes zu setzen:

- F5** Den Wert "ΔAchsabst." auf 1.500 m (positiv) setzen.

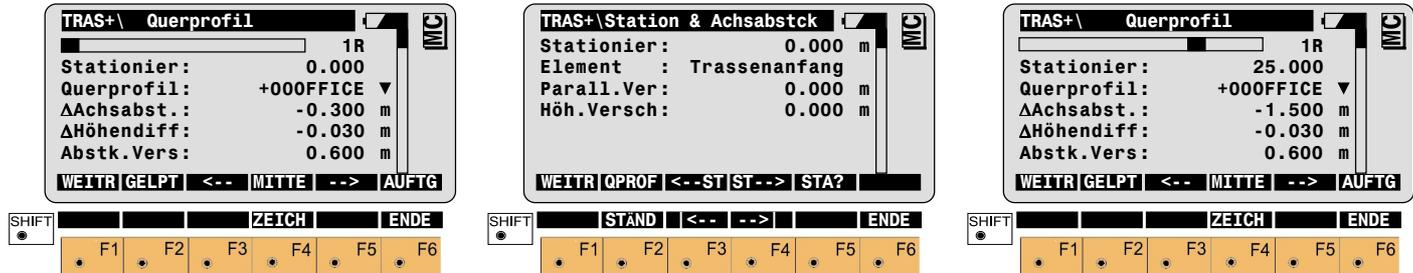
Bitte beachten, dass dabei die Position von "1L" auf "1R" wechselt. "Abstk.Vers" auswählen und "Abstk.Vers" auf 0.600 m (positiv) setzen.

- F1** Zurück zum Display "Punkt-Koordinaten".



- F1** Abstecken der Absteckverschiebung (0.600m) der rechten Seite des Radweges. (siehe **ABSTECKUNG**) Speichere den abgesteckten Punkt (oder "WEITR"), um zurück ins "Trassenberechnung Plus" zu gelangen.

Punkt abstecken und speichern, Fortsetzung



Bei diesem Beispiel war der letzte abgesteckte Punkt der Verschiebungs-Punkt der rechten Seite. Bei Erscheinen der Anzeige "Querprofil" wechselt der "Achsabstand" zum nächsten Punkt auf dem Querprofil. Der nächste abzusteckende Punkt ist der Verschiebungs-Punkt der rechten Seite bei der nächsten Stationierung.

 Verlassen der Anzeige "Querprofil" und zurück zur Anzeige "Station & Achsabstck".

 F4 Weiter zur nächsten Stationierung (Sie können auch eine Stationierung eingeben). Der "Station & Achsabstck" Display wird sich der neuen Station anpassen.

 F2 Aufruf des "Querprofil"-Displays.

In unserem Beispiel war der letzte abgesteckte Punkt auf der rechten Seite. Es ist sinnvoll auf der rechten Seite zu bleiben, diese Position abzustecken und dann erst auf die linke Seite zu wechseln. Um den Schnittpunkt auf der rechten Seite abzustecken:

Punkt abstecken und speichern, Fortsetzung

F5 Den "Achsabstand" vom Wert der Profilmitte auf 1.500 m (positiv) setzen. Der Wert für die Parallelverschiebung muss 0.600 m (positiv) sein. Dieser Wert sollte bereits vom vorherigen Punkt richtig übernommen sein.

F1 Aufruf der Anzeige "Punkt Koordinaten".



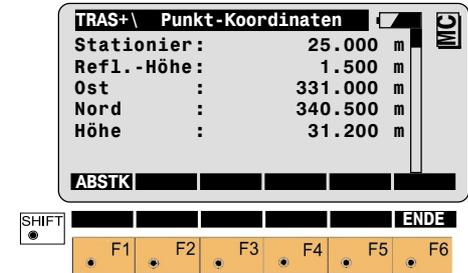
Zur Absteckung des Offset-Punkts auf der rechten Seite für die Stationierung 25+00:

F1 Aufruf der Absteckung. Speichere den abgesteckten Punkt (oder "WEITR"), um zurück ins "Trassenberechnung Plus" zu gelangen.



F3 Den "ΔAchsabst." auf -1.5 m ändern. Den Wert für die "Abstk.Vers" auf -0.600 m setzen.

F1 Aufruf der "Punkt-Koordinaten"-Anzeige.



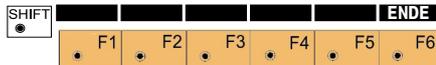
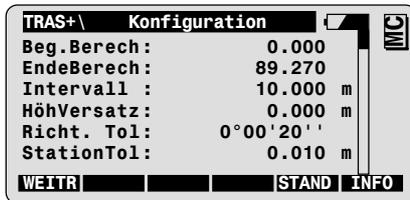
F1 Aufruf des Absteckprogramms. (siehe **ABSTECKUNG**) Speichere den abgesteckten Punkt (oder "WEITR"), um zurück ins "Trassenberechnung Plus" zu gelangen.

Zusammenfassung der Absteckung

"Trassenberechnung+" vom Programm-Menü aus starten.

  Den "Konfigurations-Editor" im Dialog

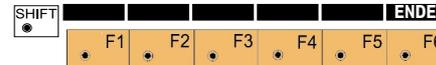
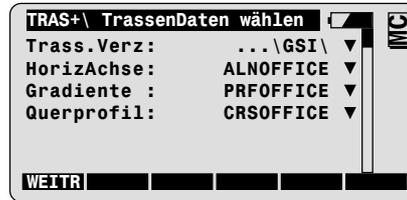
"TrassenDaten wählen" starten.



Eingabe der Anfangs- und End-Kilometrierung, des Horizontierungsintervalls, usw.

 Zurück zur Anzeige "TrassenDaten wählen".

Wähle Trassendaten



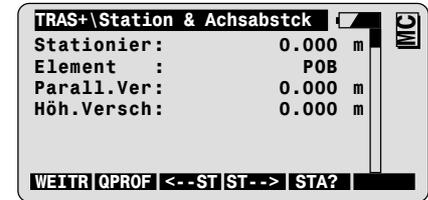
 Trassendaten wählen.

Alle Dateitypen anwählen, mit Liste öffnen  und die gewünschte Datei auswählen.

 Annehmen und Überprüfen der gewählten Dateien nach Fehlern.

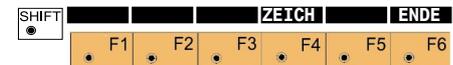
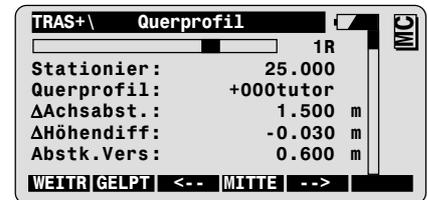
Es muss eine Horizontaldatei ausgewählt werden.

Achsabstand setzen und abzusteckenden Punkt wählen



 Um den abzusteckenden Querprofilpunkt (Randstein, Fahrbahnkante usw.) auszuwählen:

Die "Querprofil"-Optionenanzeige erscheint.



Achsabstand setzen ..., Fortsetzung

F3 oder **F5** Der Wert für den "ΔAchsabst." wird gesetzt. Dieser Wert ist die Entfernung von der Profilmitte des abzusteckenden Punktes. Verschiebe das aktive Feld zu Querprofil und wähle Zuordnungsprofil, dann setze den "Abstk.Vers." (Absteckverschiebungswert). Wenn der Punkt links der Trassenachse liegt ist der Absteckverschiebungswert ein negativer Wert.

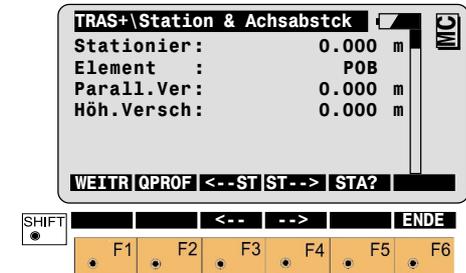
F1 Weiter zur Anzeige "Punkt Koordinaten".

Punktabsteckung



F1 Das Absteckprogramm startet mit der polaren Absteckmethode. (siehe **ABSTECKUNG**) Speichere den abgesteckten Punkt (oder "WEITR"), um zurück ins "Trassenberechnung Plus" zu gelangen.

Neue Stationierung wählen



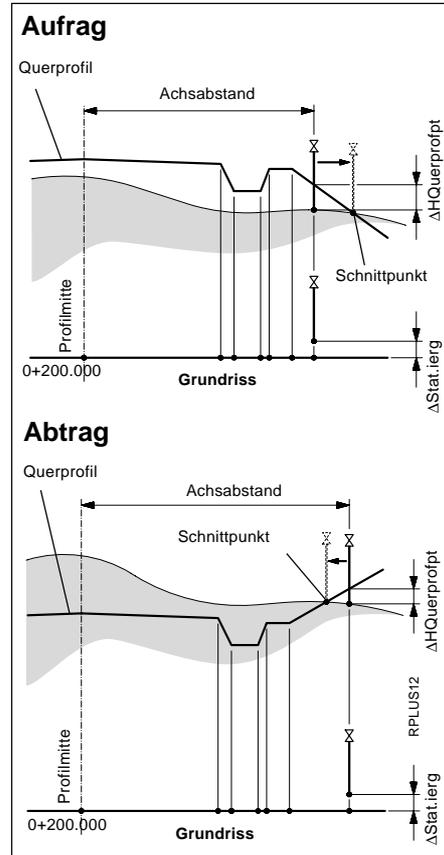
F3 oder **F4** Wähle eine neue Kilometrierung (man kann auch eine Kilometrierung eingeben)

F2 Den abzusteckenden Punkt und die Parallelverschiebung wählen. Den Vorgang gemäss Abschnitte "Wert für Achsabstand setzen und abzusteckender Punkt wählen" bis "Neue Stationierung wählen" wiederholen. Vorgang wiederholen, bis alle Punkte abgesteckt sind.

Böschungsabsteckung

Für die Böschungsabsteckung muss der Schnittpunkt Boden/Querprofil (Regelprofil) bestimmt werden. Dieser Schnittpunkt (AUFTRAG/ ABTRAG) wird hauptsächlich durch Probieren und eine Menge Berechnungen gefunden.

Die folgende Abbildung zeigt das Konzept der Böschungsabsteckung.



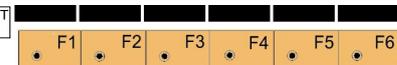
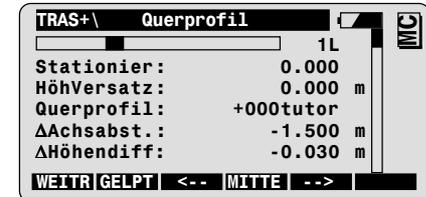
Setze "Parall.Ver,
Höh.Versch" auf Null.



Die "Querprofil"-Anzeige im
Display "Station &
Achsabstck" aufrufen.



Setze die "HöhVersatz" auf
Null



F3 oder F5

Wähle den Punkt ganz Links
oder Rechts des Quer-
profils.

Böschungsabsteckung, Fortsetzung

Bevor fortgesetzt wird, mit dem Cursor auf die Option "Regelprofil" fahren.



Das Regelprofil für die Böschungsabsteckung auswählen. Wenn das angezeigte Regelprofil das richtige ist, braucht es nicht geändert werden.



Das Böschungsabsteckungsprogramm starten.

Tras+ \ Absteckung Böschung	
Stationier:	2.000
Querprofil:	+000FFICE
Querprofil:	ABTRG
Achsabstnd:	-0.409 m
ΔH QProfPt:	+1.188 m
$\Delta Stat.ierg$:	-0.037 m

ALL DIST REC WEITR AUFTRG

Δ Querprfpt:	-0.209 m
ΔH Querprpt:	-0.979 m
Höhe :	401.612 m

SHIFT	AST=0	SPEIC	IL<>II	REFPT	ENDE	
•	F1	F2	F3	F4	F5	F6



Die shift F-Tasten "SPEIC" und "REFPT" sind erst nach einer Distanzmessung verfügbar.



Messung zur aktuellen Position des Reflektors. Wenn der Wert von " ΔH QProfPt" und " $\Delta Stat.ierg$ " Null oder nahe an Null ist, dann liegt der Reflektorstock am Böschungspunkt.

In der dargestellten Beispielanzeige ist der Wert für " ΔH QProfPt" 1.188m. Der Wert ist positiv, das heisst, der Schnittpunkt liegt höher als der gemessene Punkt. Deshalb würde der Messgehilfe einen Punkt aussuchen, der ca. 1 m höher liegt als der aktuelle Punkt. " $\Delta Stat.ierg$ " zeigt an, wo der Reflektor im Vergleich zur ausgewählten Stationierung ist.

In diesem Beispiel ist der Wert für $\Delta Stat.ierg$ "-0.037m". Es bedeutet, dass der Reflektor um "-0.037 m" in Beziehung zur ausgewählten Stationierung "2.000" verschoben ist. Ist der Wert positiv, den Reflektor in Richtung Trassenanfang bewegen. Ist der Wert negativ (wie im Beispiel), den Reflektor in Richtung Trassenende bewegen.

Böschungsabsteckung, Fortsetzung

Zusätzlich wird die horizontale Entfernung von der Profilmittelpunkt angezeigt, in diesem Beispiel -0.409 m.

Nach dem Aufsuchen eines neuen Standorts, die Entfernung zum Prisma messen und die Ergebnisse ablesen. Falls " $\Delta H_{\text{Querprpt}}$ " und " $\Delta \text{Stat. ierg}$ " auf oder nahe 0.00 sind, wurde der Schnittpunkt sowohl vertikal als auch horizontal für die gewählte Stationierung bestimmt.

 F3 Die abgesteckte Position speichern.
Die Anzeige "Absteckung Böschung" erscheint wieder und ein anderer Schnittpunkt kann abgesteckt werden.

 F4 Verlassen des Programms Böschungsabsteckung.

• BÖSCHUNGSABSTECKUNG - Zusammenfassung Menüfunktionen

 F1 Messen der Entfernung zum Ziel und speichern der Daten.

 F2 Nur die Entfernung wird gemessen und die Anzeige wird aktualisiert.

 F3 Speichern der Informationen für die aktuellen Messungen.

 SHIFT  F2 Setzt die Station auf den Wert der letzten Messung.

 Die " $\Delta \text{St}=0$ " Funktion ist erst nach einer Distanzmessung verfügbar.

 SHIFT  F3 Speichern der Daten in die Protokolldatei.

 Die "SPEIC" Funktion ist erst nach einer Distanzmessung verfügbar.

 SHIFT  F4 Umschalten zwischen Lage I / II für Messungen.

 SHIFT  F5 Nach einer Messung auf den Reflektor, ist die Option "REFPT" verfügbar. Siehe Abschnitt "Referenzpunkt" für mehr Informationen zu dieser Option.

Referenzpunkt

  Anzeige zusätzlicher Informationen über das Verhältnis der Reflektorposition zu Komponenten des Querprofils. Führen Sie dies nach einer Messung durch.

```
TRAS+ \ Referenzpunkt absteck 1L MIC
Stationier: 0.000
Querprofil: +000FFICE
ΔStat.ierg: 3.254 m
ΔGeländept: -0.347 m
ΔHGeländpt: -0.389 m
ALL DIST REC WEITR
```

```
ΔQuerprfpt: 8.154 m
ΔHQuerprpt: -2.123 m
Achsabstnd: 9.213 m
ΔH zur Axe : -1.124 m
ΔV fmSlope: 0.014 m
Steigung : -0.020
Höhe : 401.535 m
```

1L

Lage des Querprofilpunktes in Beziehung zu der Trassenachse hin. In diesem Beispiel meint "1L" den ersten Punkt des Querprofils links der Trassenachse.

Stationier

Anzeige der aktuellen Station.

Querprofil

Anzeige des aktuellen Querprofil-Namens

ΔStat.ierg

Zeigt an, wo der Reflektor im Vergleich zur ausgewählten Stationierung ist.

Wenn der Wert positiv ist, den Reflektor in Richtung Trassenanfang bewegen.

Ist der Wert negativ, den Reflektor in Richtung Trassenende bewegen.

Δ Geländept

Ist die horizontale Differenz zwischen Reflektorposition und Schnittpunkt Boden/Strassenböschung.

Δ HGeländpt

Ist die Höhendifferenz vom Boden bis zu dem Schnittpunkt Boden/ Querprofil.

Δ Querprfpt

Ist die horizontale Entfernung vom Reflektor bis zum Böschungsbeginn des Querprofiles.

Δ HQuerprpt

Ist die Höhendifferenz zwischen Boden und Querprofilpunkt.

Achsabstnd

Ist die horizontale Entfernung vom Boden zur Profilmittle.

Δ Hzur Axe

Ist die Höhendifferenz vom Boden zu Profilmittle.

Δ Hzur Steig

Höhendifferenz von der Tief- oder Hoch-Steigung an der ausgewählten Stationierung.

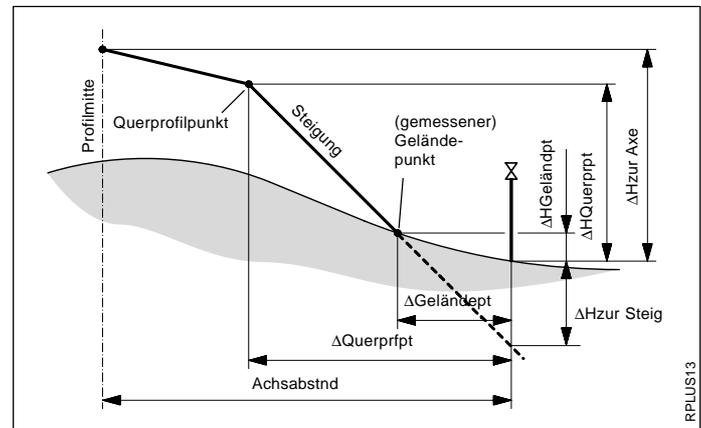
Steigung:

Steigung des Tief- oder Hoch-Querprofiles.

Höhe

Höhe am Reflektorstock.

Folgende Illustration zeigt die verschiedenen Komponenten der REFPT Funktion.



Nachfolgend werden die Formate und der Inhalt der gespeicherten Daten für Trassen und Querprofile im Programm "Trassenberechnung+" beschrieben. Alle Dateien sind im GSI-Format und müssen im \GSI - Verzeichnis auf der Speicherkarte abgelegt sein.

Die nachfolgenden geometrischen Elemente werden unterstützt:

Element	Definition	Deklaration in der Datei
Gerade	Kilometrierung, Anfang (X,Y)	"STRAIGHT"
Kreisbogen	Kilometrierung, Anfang des Kreises (X,Y), Radius	"000CURVE"
Klothoide mit Krümmungs--zuwachs	Kilometrierung, Anfang des Kreises (X,Y), A-Parameter ($A = \sqrt{L \times R}$)	"00SPIRIN"
Klothoide mit Krümmungs--abnahme	Kilometrierung, Anfang des Kreises (X,Y), A-Parameter ($A = \sqrt{L \times R}$)	"0SPIROUT"
Eilinie (R1 > R2)	Kilometrierung, Anfang des Kreises (X,Y), Radius 1, Radius 2	"0CURVEIN"
Eilinie (R1 < R2)	Kilometrierung, Anfang des Kreises (X,Y), Radius 1, Radius 2	"CURVEOUT"
Trassenende	Kilometrierung, Koordinaten (X,Y)	"00000EOP"

Header der Horizontalachsendatei:

```
41....+000JOBID 42....+HZALIGNM 43.....+STACCOORD
```

- WI 41 Job-ID. Max. 8 ASCII-Zeichen, durch den Anwender definierbar.
- WI 42 Feste Kennung der Horizontalachsendatei. Darf nicht verändert werden.
- WI 43 Feste Kennung der Hauptpunktmethoden. Darf nicht verändert werden.

Der Datenblock für einen Hauptpunkt in der Datei ist wie folgt aufgebaut:

```
11....+KILOMETR 71....+ONEXTGEO 72....+ONEXTRAD  
73....+OTEMPLNR 81..10+00000000 82..10+00000000
```

- WI 11 Kilometrierung des Punktes.
- WI 71 Typ des nachfolgenden geometrischen Elements.
- WI 72 Radius des nächsten horizontalen geometrischen Elements. Radius 1 für eine Eilinie, oder der A-Parameter für Klothoiden.
- WI 73 Nummer eines Querprofils (Regelprofil) für das nächste geometrische Element.
- WI 74 Radius 2 für eine Eilinie.
- WI 81 Ost-Koordinate des Punkts.
- WI 82 Nord-Koordinate des Punkts.

Hinweise:

- Der Header besteht aus einem einzelnen Block.
- Geraden und das EOP enthalten "00000NON" im WI72
- Die Einheiten der Daten und die Dezimalstellen in den WI's 11, 72, und 74 werden durch WI81, und 82 definiert.
- Wenn der Radiuspunkt einer Kurve (Kreisbogen oder Klothoide) links der Trasse in Richtung aufsteigender Kilometrierung ist, so ist der Radius negativ.
- Wenn der Radiuspunkt einer Kurve (Kreisbogen oder Klothoide) rechts der Trasse in Richtung aufsteigender Kilometrierung ist, so ist der Radius positiv.
- Ein Querprofil kann an mehreren Orten angewendet werden.

- Eine "Horizontale Achse" Datei muss zwei Elemente beinhalten. Das Letzte Element muss "EOP" sein.
- Für die "Horizontale Achse" Datei gibt es keine Grössengrenze. Falls die Datei mit dem Programm "Datei Editor" auf dem TPS1100 Instrument erstellt/bearbeitet wurde, gibt es eine Grössengrenze von 200 Datenblöcken.

Beispiel einer Horizontalachsendatei:

```
41....+0EXAMPLE 42....+HZALIGNM 43....+STACCOORD
11....+00000000 71....+STRAIGHT 72....+00000NON
73....+QP000125 81..10+06000000 82..10+02000000
11....+00198832 71....+00SPIRIN 72....-00122474
73....+QP000123 81..10+06068005 82..10+02186841
11....+00348832 71....+000CURVE 72....-00100000
73....+QP000123 81..10+06150344 82..10+02307751
11....+00450725 71....+0SPIROUT 72....-00100000
73....+QP000123 81..10+06247816 82..10+02304071
11....+00550725 71....+STRAIGHT 72....+00000NON
73....+QP000125 81..10+06310759 82..10+02227794
11....+00714138 71....+00SPIRIN 72....+00054772
73....+QP000124 81..10+06392465 82..10+02086275
11....+00789138 71....+000CURVE 72....+00040000
73....+QP000124 81..10+06445859 82..10+02037807
11....+00824376 71....+0SPIROUT 72....+00044721
73....+QP000124 81..10+06478120 82..10+02048886
11....+00874376 71....+STRAIGHT 72....+00000NON
73....+QP000125 81..10+06496445 82..10+02094478
11....+01127904 71....+00000EOP 72....+00000NON
73....+QP000125 81..10+06540469 82..10+02344154
```

Die Hauptpunktmethode erlaubt die Verbindung von Elementen ohne Hilfe von Zwischengeraden. Als Beispiel, können die folgenden Kombinationen definiert werden:

- **Doppelklothoide: aufweitende Klothoide gefolgt von einer verengenden Klothoide**
- **Mehrfach-Kreisbogen**
- **S-Kurven mit und ohne Zwischentangenten**

Unterstützte geometrische Elemente:

Element	Definition	Deklaration in der Datei
Gerade	Kilometrierung, H	"STRAIGHT"
Kreisbogen	Kilometrierung, Radius, H	"000CURVE"
Parabel	Kilometrierung, Parabelparameter, H (siehe Seite 160 für Parameterformel)	"0PARABOL"
Trassenende	Kilometrierung, H	"00000EOP"

Header der Gradientendatei:

```
41....+000JOBID 42....+0VALIGNM 43.....+STACCOORD
```

- WI 41 Job-ID. Max. 8 ASCII-Zeichen, durch den Anwender definierbar.
- WI 42 Feste Kennung der Gradientendatei. Darf nicht verändert werden.
- WI 43 Feste Kennung der Hauptpunktmethoden. Darf nicht verändert werden.

Beispiel für einen Datenblock für einen Gradientenpunkt:

```
11...+KILOMETR 71...+ONEXTGEO 72...+ONEXTRAD 83..10+00000000
```

WI 11	Kilometrierung eines Gradientenpunkt.
WI 71	Typ des nachfolgenden geometrischen Elements.
WI72	Radius des nachfolgenden geometrischen Elements oder des Parabelparameters.
WI83	Punkthöhe.

Hinweise:

- Der Header besteht aus einem Block.
- Geraden und EOP enthalten "00000NON" im WI72
- Die Einheiten der Daten und die Dezimalstellen in den WI's 11 und 72 werden durch WI81 definiert.
- Geraden- und Kreisbogenlängen können aus der Stationierung berechnet werden.
- Die Stationierung wird auf eine horizontale Ebene projiziert.
- Wenn der Bogenradius über der Achse liegt, ist dieser positiv.
- Wenn der Bogenradius unter der Achse liegt, ist dieser negativ.
- Eine Trassendatei muss mindestens zwei Elemente enthalten.

Beispiel einer Gradientendatei:

```
41...+0example 42...+0VALIGNM 43...+STACCOORD  
11...+00000000 71...+STRAIGHT 72...+00000NON 83..10+00400000  
11...+00300000 71...+0PARABOL 72...-01142932 83..10+00422500  
11...+00500000 71...+STRAIGHT 72...+00000NON 83..10+00420000  
11...+00550000 71...+0PARABOL 72...+02091126 83..10+00415000  
11...+00850000 71...+STRAIGHT 72...+00000NON 83..10+00406522  
11...+01127904 71...+00000EOP 72...+00000NON 83..10+00418605
```

Unterstützte geometrische Elemente:

Element	Definition
Höhendifferenz	Höhendifferenz zur Achse
Achsabstand	Abstand von der Profilmitte
Querprofiltyp	Unterscheidung zwischen TIEF und HOCH
Neigung	Neigungsverhältnis

Header der Querprofildatei:

```
41....+00JOB_ID 42....+TEMPLATE
```

- WI41 Job-ID. Max. 8 ASCII-Zeichen, durch den Anwender definierbar.
- WI42 Feste Kennung der Regelprofildatei. Darf nicht verändert werden.

Ein Datenblock für ein Querprofil ist wie folgt aufgebaut:

```
11...+OPROF_NR 35..10+DISTANCE 36..10+000HDIFF  
71...+0000FILL 72...+00002000
```

WI 11	Querprofilnummer
WI 35	Horizontale Entfernung von der Achse
WI 36	Höhendifferenz von der Achse
WI 71	Querprofiltyp
WI 72	Neigungsverhältnis

Hinweise:

- Alle Datenblöcke, die die gleiche Querprofilnummer tragen (WI 11) gehören zusammen.
- Alle Datenblöcke, die zu einem Querprofil gehören, müssen in der Datei fortlaufend sein, um den Dateizugriff so gering wie möglich zu halten.
- Die Datenblöcke für ein Querprofil müssen von links nach rechts geordnet sein.
- Dateneinheiten definiert durch WI 35 + 36.
- Querprofile müssen nicht nach Nummern geordnet sein.
- Eine negative Entfernung (WI35) zeigt einen Punkt links der Achse an.
- Eine positive Entfernung (WI35) zeigt einen Punkt rechts der Achse an.

- Eine negative Höhendifferenz (WI36) zeigt einen Punkt unter der Achse an.
- Eine positive Höhendifferenz (WI36) zeigt einen Punkt über der Achse an.
- Ein Querprofil kann bis zu 48 Punkte enthalten.
- Eine Regelprofildatei muss mindestens ein Querprofil enthalten.
- Eingaben für Querprofiltyp und Neigung sind optional.
- Eine Neigung, die nicht gleich null ist, kann nur für die ersten und letzten Punkte des Querprofiles definiert werden.

Beispiel:

```
41...+0EXAMPLE 42...+TEMPLATE
11...+QP000123 35..10-00013000 36..10-00003000
11...+QP000123 35..10-00010000 36..10-00005000
11...+QP000123 35..10-00004000 36..10-00000100
11...+QP000123 35..10+00004000 36..10+00000100
11...+QP000123 35..10+00010000 36..10-00006000
11...+QP000123 35..10+00013000 36..10-00003500
11...+QP000124 35..10-00012000 36..10-00002000
11...+QP000124 35..10-00011000 36..10-00004000
11...+QP000124 35..10-00004000 36..10+00000100
11...+QP000124 35..10+00004000 36..10-00000100
11...+QP000124 35..10+00011000 36..10-00005000
11...+QP000124 35..10+00012000 36..10-00002500
11...+QP000125 35..10-00012000 36..10-00002000
11...+QP000125 35..10-00011000 36..10-00002500
11...+QP000125 35..10-00004000 36..10-00000070
11...+QP000125 35..10+00004000 36..10-00000070
11...+QP000125 35..10+00011000 36..10-00002500
11...+QP000125 35..10+00012000 36..10-00002000
11...+TEMPLATE 35..41-00002000 36..11+00000000 71...+0000FILL
72...+00002000
11...+TEMPLATE 35..41-00000500 36..11+00000000 71...+0000FILL
72...+00000000
11...+TEMPLATE 35..41+00000000 36..11+00000000 71...+0000FILL
72...+00000000
11...+TEMPLATE 35..41+00001000 36..11+00000000 71...+0000FILL
72...+00000000
11...+TEMPLATE 35..41+00002000 36..11+00000000 71...+0000FILL
72...+00002000
```

Unterstützte Elemente.

Element	Definition
Nummer des Querprofils	Nummer oder Kennung des Querprofils
Kilometrierung	Zur Kilometrierung gehörendes Querprofil

Header der Querprofilzuordnungsdatei:

```
410001+000ASKER 42..10+ASSIGNMT 43...+CRSASKER
```

- WI41 Job-ID. Max. 8 ASCII-Zeichen, durch den Anwender definierbar.
- WI42 Feste Kennung der Querprofil-zuordnungsdatei. Dürfen vom Benutzer nicht verändert werden. Dateneinheiten sind mit den Zeichen 6+7 im WI42 definert.
- WI43 Name der entsprechenden Querprofildatei.

Ein Datenblock für eine Querprofilzuordnung ist wie folgt aufgebaut:

```
110002+0000NORM 71...+00382000
```

- WI 11 Querprofilnummer
- WI 71 Anfangskilometrierung für dieses Querprofil

Hinweise:

- Eine Querprofilzuordnungsdatei muss eine entsprechende Querprofildatei haben.
- Ein Querprofil bleibt gültig, bis ein neues Querprofil zugeordnet wird.
- Ein bestimmtes Querprofil darf mehreren Kilometrierungen zugeordnet werden.
- Die Einheiten für die Kilometrierung sind unter WI 42 im Dateiheder definiert.

Beispiel:

```
410001+000asker 42..10+ASSIGNMT 43....+CRSASKER
110002+0000NORM 71....+00382000
110003+0000NORM 71....+00552000
110004+00000568 71....+00568000
110005+000568.1 71....+00568100
110006+000585.1 71....+00585100
110007+000585.2 71....+00585200
110008+0000NORM 71....+00611000
110009+0000NORM 71....+00775000
110010+00000811 71....+00811000
110011+000826.9 71....+00826900
110012+00000827 71....+00827000
110013+00000827 71....+00844000
110014+000826.9 71....+00844100
110015+00000860 71....+00860000
```

Unterstützte Elemente:

Element	Definition
Stationsänderungsnummer	Die Nummer oder Kennung der Stationsänderung.
Kilometrierung vorwärts	Die entlang der Achse vorwärts gerichtete Kilometrierung.
Kilometrierung rückwärts	Die entlang der Achse rückwärts gerichtete Kilometrierung.

Hinweis:

Dateneinheiten sind mit den Zeichen 6+7 in den WI's 42, und 43 definiert.

Header der Stationsänderungsdatei :

```
41....+00JOB_ID 42....+0STAEQTN
```

- WI41 Job-ID. Max. 8 ASCII-Zeichen, durch den Anwender definierbar.
WI42 Feste Kennung der Stationsänderungsdatei. Darf nicht verändert werden.

Ein Datenblock für eine Stationsänderung ist wie folgt aufgebaut:

```
41....+00000001 42..10+00100000 43..10+00200000
```

- WI 41 Stationsänderungsnummer
WI 42 Kilometrierung vorwärts
WI 43 Kilometrierung rückwärts

Beispiel:

```
41...+00JOB_ID 42...+0STAEQTN  
41...+00000001 42..10+00100000 43..10+00200000  
41...+00000002 42..10+00566000 43..10+00600000
```

Wenn die Option Messprotok. in der "Konfiguration" eingeschaltet ist, werden zusätzlich in einer ASCII - Datei Messungen und Ergebnisse gespeichert. Die Datei wird im Unterverzeichnis LOG auf der Speicherkarte angelegt. Die Datei kann bei Bedarf direkt auf einen Drucker ausgegeben werden.

Die Daten werden immer an die angegebene Protokolldatei angehängt.

Die Protokolldatei enthält die folgenden Daten:

- Dateikopf** enthält:
- das angewendete Programm,
 - Informationen zum Instrument,
 - die Datei mit den gespeicherten Messdaten,
 - Datum und Uhrzeit.

Konfiguration

mit dem Namen der Eingabedatei für:

- die Horizontalachse,
- die Gradiente und
- das Querprofil.

- ¹ Dieser Wert kommt von
- dem Versatz des Nullpunkts der Trassenachse
- und
- dem Versatz des Querprofils.

Messung

- Stationierung des Instruments mit Koordinaten und Instrumentenhöhe.
- Absteckpunkt mit Höhenverschiebung,
- Parallelverschiebung¹ und Höhenversatz² bezogen auf die Achse.
- Vergleichswerte aus der Planung mit entsprechenden Abweichungen.

- ² Dieser Wert kommt von
- dem Versatz des Nullpunkts der Trassenachse
- und
- dem Versatz des Querprofils
 - dem Höhenversatz in der Konfiguration.

**Beispiel einer Protokolldatei zu
Programm "Trassenberechnung+":**

```
Leica Geosystems VIP TrassenberechnungPlus V 0.90
Instrument       : TPS1100, Seriell 400001,
Mess-Datei      : FILE01.GSI
Programm Start  : 02/07/1998 um 10:37

Horiz. Achse    : ALNSPORT.GSI
Gradiente       : PRFSPORT.GSI
Querprofil      : CRSSPORT.GSI

Station-Nr.     : 1
                 O= 0.000m   N= 0.000m   Höhe= 0.000m   hi= 1.6000m

Punkt-Nr.       : 55
Stationierg     : 150.000, Parall.Ver.= 0.000m,   Höh.Versch= 0.000m
Planung         : O= -79.269m,   N= 19.917m,   Höhe= 400.501m
abgesteckt     : O= -1.057m,   N= 2.578m,   Höhe= 0.107m
Differenzen    : dO= -78.211m,   dN= 17.339m,   dH= 400.394m

Punkt-Nr.       : 5
Stationierg     : 100.000, Parall.Ver.= 0.000m,   Höh.Versch= 0.000m
Planung         : O= -46.305m,   N= 26.708m,   Höhe= 400.409m
abgesteckt     : O= -0.000m,   N= 2.774m,   Höhe= 0.051m
Differenzen    : dO= -46.305m,   dN= 23.934m,   dH= 400.358m

Punkt-Nr.       : 5
Stationierg     : 100.785, Parall.Ver.= 0.000m,   Höh.Versch= 0.000m
Planung         : O= -46.688m,   N= 27.392m,   Höhe= 400.365m
abgesteckt     : O= -0.000m,   N= 2.774m,   Höhe= 0.051m
Differenzen    : dO= -46.688m,   dN= 24.619m,   dH= 400.314m
```

Automatische Speicherung

Einleitung

Das Handbuch beschreibt das Programm "Automatische Speicherung" für die Leica Geosystems TPS 1100 Instrumentenserie

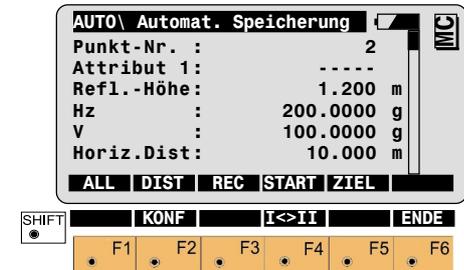
Dieses Programm automatisiert die Feldmessungen mit einem motorisierten TPS1100 Instrument mit ATR. Das Programm setzt das 360° Prisma nicht voraus, aber die Feldarbeit wird damit erleichtert indem man das Prisma nicht immer auf das Instrument orientieren muss. Wenn die Programmkonfiguration einmal gemäss der verlangten Vermessung gesetzt ist, und der Tracking-Messmodus gestartet ist, dann werden die Positionen automatisch gemessen und gespeichert, ohne weitere Eingaben des Operateurs.

Kodierung ist aktiv währenddem das Programm weiterarbeitet. Es ist nicht nötig dabei das Programm zu verlassen.

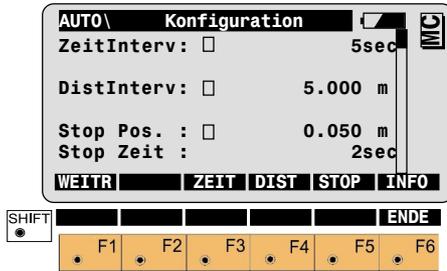
Automatisches Speichern kann ausgelöst werden durch eine bestimmte Strecke zur zuletzt gespeicherten Position, der verstrichenen Zeit seit der letzten gespeicherten Position, dem eine kurze Zeit stationär bleibenden Prisma oder irgendeiner Kombination der genannten Faktoren. Wenn eine Kombination von Faktoren aktiv ist, dann wird die Position gespeichert sobald einer der Faktoren erfüllt ist. Es kann auch jederzeit eine Speicherung durch tippen einer Taste ausgelöst werden. Immer wenn eine Position gespeichert ist werden die Faktoren "zurückgestellt" und beginnen neu zu "zählen" für die nächste automatische Positionsspeicherung.

Konfiguration

Bevor man "Automatische Speicherung" das erste mal benutzt, muss man den Modus und dessen Intervall auswählen bzw. definieren. Wenn man das Programm startet wird der folgende Dialog angezeigt.



SHIFT **F2** Konfiguration wird angezeigt und kann angepasst werden.



Drei automatische Speicherungsmodi sind verfügbar:

- Zeitmodus
- Distanzmodus
- Stop-Modus

Die Intervalle gelten relativ zur zuletzt gemessenen Position, egal ob manuell oder automatisch ausgelöst wurde.

In jedem Fall wird beim Speichern die aktuelle REC Maske verwendet.

ZeitInterv

Wenn dieser Modus eingestellt ist und das TCA-/TCRA-Instrument im Tracking-Messmodus einem Prisma folgt, dann werden die Messdaten jedesmal wenn das Zeitintervall erreicht ist automatisch gespeichert. D.h. in unserem Display alle 5 Sekunden.

DistInterv

Wenn dieser Modus eingestellt ist und das TCA-/TCRA-Instrument im Tracking-Messmodus einem Prisma folgt, dann werden die Messdaten jedesmal wenn die dreidimensionale Schrägdistanz zur zuletzt gemessenen Position erreicht ist automatisch gespeichert. D.h. in unserem Display alle 5 Meter.

Stop Pos.

Stop Zeit

Wenn dieser Modus eingestellt ist und das TCA-/TCRA-Instrument im Tracking-Messmodus einem Prisma folgt, dann werden die Messdaten jedesmal wenn sich die Position für die angezeigte Zeit innerhalb eines Kreises mit dem angezeigten Radius befindet automatisch gespeichert. D.h. in unserem Display innerhalb 5 Zentimeter während 2 Sekunden.

 F1 Annehmen des gewählten Modus und weiter mit Dialog AUTOAutomat. Speicherung schaltet den Zeitmodus ein/aus.

 F3 Wenn der Modus eingeschaltet ist, dann wird neben ZeitInterv: ein kleines Kreuz und das zuletzt aktive Zeitintervall angezeigt. Die Funktion ist somit eingeschaltet.

Wenn der Modus ausgeschaltet ist, dann ist auch das kleine Kreuz neben ZeitInterv: weg und die Funktion ist ausgeschaltet.

 F4 Schaltet den Distanzmodus zwischen ein/aus.

Wenn der Modus eingeschaltet ist, dann wird neben DistInterv: ein kleines Kreuz und das zuletzt aktive Distanzintervall angezeigt. Die Funktion ist somit eingeschaltet. Wenn der Modus ausgeschaltet ist, dann ist auch das kleine Kreuz neben

 F5 Schaltet den Stop-Modus ein/aus. Wenn der Modus eingeschaltet ist, dann wird neben Stop Pos: & Stop Zeit: ein kleines Kreuz und die zuletzt aktive Distanz & Zeit angezeigt. Die Funktion ist eingeschaltet.

Wenn der Modus ausgeschaltet ist, dann ist auch das kleine Kreuz neben Stop Pos: & Stop Zeit: weg und die Funktion ist ausgeschaltet.

 F6 Anzeige des Auto Record Informations Display.

 SHIFT  F6 Programmende

Man kann eine Kombination der drei Speicherungsverfahren aktiv haben. So wird jener Modus zur Anwendung kommen welcher als erster die Speicherung auslöst. Immer wenn eine Position gespeichert ist werden die Intervalle "zurückgestellt" und beginnen neu zu "zählen" für die nächste automatische Positionsspeicherung.

Zum Beispiel:

- Angenommen es sind Distanzmodus und Stop-Modus auf EIN, das TCA-/TCRA-Instrument folgt dem Prisma im Tracking-Messmodus und die zuletzt gespeicherten Daten waren X=10, Y=10.

Solange das Prisma sich konstant bewegt aber nicht weiter als 5 Meter von XY=10 entfernt werden keine weiteren Daten automatisch gespeichert. Wenn man das Prisma über einem Punkt (z.B. X=12, Y=12) für 2 Sekunden positioniert, dann wird diese Messung automatisch gespeichert und das Distanzintervall neu relativ zu diesen Punkt angewendet.

Solange das Prisma sich konstant bewegt aber nicht weiter als 5 Meter von XY=12 entfernt werden keine weiteren Daten gespeichert.

- Wenn man sich dann von XY=12 in Richtung Nord bewegt, wird bei X=12, Y=17 automatisch eine Messung gespeichert. Die exakten Messdaten hängen dabei von der Gehgeschwindigkeit und der letzten Distanzmessung vor dem speichern ab.
- Wenn man weiter nach Norden geht und bei X=12, Y=20 auf REC tippt um so eine manuelle Messung auszulösen, so wird diese Position gespeichert und das Distanzintervall neu relativ zu diesen Punkt angewendet. Solange das Prisma sich konstant bewegt aber nicht weiter als 5 Meter von X=12, Y=20 entfernt werden keine weiteren Daten gespeichert.

Diese Kombination von Distanzmodus Modus und Stop-Modus ist geeignet zur Automatisierung einer topographischen Vermessung eines unregelmässig detaillierten Geländes. Auf relativ offenen Flächen kann so die Oberfläche mit der festgelegten Distanz "gescannt" werden. Bei Flächen mit mehr Details kann das Prisma auf die wichtigen Punkte gestellt werden um so die festgelegte Stop Pos./Stop Zeit zu erfüllen.

Messung und Speicherung

Wenn das Programm startet wird folgender Dialog angezeigt.

AUTO\ Automat. Speicherung

Punkt-Nr. : 1
Attribut 1 : ----
Refl.Höhe : 1.500 m
Hz : 289.3570 g
V : 64.5875 g
Horiz.Dist: 2.616 m

Höhen-Diff: 0.312 m
Ost : 102.518 m
Nord : 99.873 m
Höhe : 401.257 m

ALL DIST REC START ZIEL

SHIFT KONF I<->II ENDE

F1 F2 F3 F4 F5 F6

Punkt-Nr.

Punkt-Nr. der zu speichernden Position.

Attribut 1

Punkt-Code der zu speichernden Position. Der Punkt-Code wird gespeichert falls er in der REC Maske definiert ist.

Refl.Höhe

Die aktuelle Höhe des Lotstocks an dem sich das Prisma befindet. (Höhe über Boden, falls das Prisma an anderen Gegenständen befestigt ist)

Hz

Horizontalkeisablesung.
Entspricht dem Azimut falls das Instrument orientiert wurde.

V

Vertikalkreisablesung.

Horiz.Dist

Die letzte nicht gespeicherte Horizontalabstand.

Höhen-Diff

Die Höhendifferenz von Instrument zu Prisma der letzten Messung (Boden zu Boden).

Ost

Ost-Koordinate der letzten Messung zum Prisma.

Nord

Nord-Koordinate der letzten Messung zum Prisma.

Höhe

Höhe der letzten Messung zum Prisma.

Messung und Speicherung, Fortsetzung

-  F1 Manuelles auslösen der Messung der aktuellen Position und Speicherung der Messdaten im Mess Job (mit REC Maske).
-  F2 Manuelles auslösen der Messung der aktuellen Position.
-  F3 Manuelle Speicherung der aktuell im Display angezeigten Daten im Mess Job (mit REC Maske). Kann jederzeit während des automatischen Speicherprozess getippt werden um die aktuelle Position des Prismas zu speichern.

-  F4 Starten des automatischen Datenspeicherungsprozess. ATR wird eingeschaltet und das EDM wird mit im schnellen tracking Modus mit Messen beginnen. Gespeichert werden die Messungen nur wenn sie die im Modus festgelegten Faktoren erfüllen.
-  F5 TARGET wird nicht erklärt da nicht immer vorhanden.

-  SHIFT  F2 Konfigurationsdialog Wahl der automatischen Speichermodi
-  SHIFT  F4 Lagenwechsel (nur motorisierte Instrumente)
-  SHIFT  F6 Programmende
-  CODE  F6 Aufruf der CODE Funktion zum erstellen und speichern von Codeblöcken im Mess Job.

Bemerkungen zu Messung

Das "automatische Speicherung" Programm eignet sich zum automatisieren Erfassung von grossen Messdaten in topographischen Vermessungen. Es kann, wenn das Prisma auf einem Fahrzeug montiert ist, mit grossem Vorteil auch für grosse Flächen auf offenem Gelände genutzt werden. Die Messdaten werden so entlang des Wegs aufgezeichnet. Auto Record kann auch den Prozess der Datensammlung von topographischen Detailvermessungen, Bauvermessung und anderen Vermessungstypen mit grosser Anzahl an zu bestimmenden Punkten beschleunigen.

Auto Record stört den Gebrauch der Kodierungsfunktionen in keinstenweise

RCS (Remote Controlled Surveying) kann ebenfalls mit Auto Record verwendet werden. Dies macht es speziell einfach eine topographische Detailvermessung mit nur einer Person durchzuführen.

Beispiel eines Messprotokolldatei

Automatische Speicherung speichert kein Messprotokoll.

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



Total Quality Management - unser Engagement für totale Kundenzufriedenheit

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

711723-1.2.0de

Gedruckt in der Schweiz - Copyright Leica
Geosystems AG, Heerbrugg, Schweiz 1999
Übersetzung der Urfassung (711724-1.2.0en)

Leica

Leica Geosystems AG

Geodesy

CH-9435 Heerbrugg

(Switzerland)

Phone +41 71 727 31 31

Fax +41 71 727 46 73

www.leica-geosystems.com