

TRIGMESS

Eine GeoBasic Applikation zur Datenerfassung
mit Leica TC1100 Instrumenten
im trigonometrischen Außendienst.

Leitfaden für den Anwender

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis.....	1
Das GeoBasic Programm TRIGMESS.....	2
Allgemeines.....	2
Projektdatei.....	2
Projektdatei.....	2
Gerätenummer.....	2
Hauptmenü.....	3
Standpunkt vorbereiten.....	4
Standpunktnummer.....	4
Code.....	4
Fernrohr.....	4
EDM Höhe.....	5
Luftdruck.....	5
Temperatur.....	5
Bemerkung.....	5
Zielpunktdatei vorbereiten.....	5
Zielpunktnummer.....	5
Code.....	5
Tafelhöhe.....	6
Reflektorhöhe.....	6
Exzentrizität.....	6
Seitwärtsabstand.....	6
Bemerkung.....	6
Messdaten.....	6
Satzmessung.....	6
Schnellmessung.....	7
Standpunkt speichern.....	9
Standpunktdatei anzeigen.....	9
Zielpunktdatei anzeigen.....	9
Standpunktdatei editieren.....	9
Zielpunktdatei editieren.....	10
BEB Datei erzeugen.....	10
Das Programm TRIGMESSEdit.....	11
Tafelhöhenkorrektur für Zenitwinkelmessungen zum Turmknopf.....	12

Das GeoBasic Programm TRIGMESS

Allgemeines

Die Leica TC1100 Familie kann mit der Programmiersprache GeoBasic für spezielle Anwendungsfälle programmiert werden. Die GeoBasic Sprache bietet viele leistungsfähige Funktionen die weit über die im Programm TRIGMESS benötigten Funktionen hinausgehen.

TRIGMESS wurde entwickelt, da mit den Standardfunktionen des TC1100 keine Datenerfassung wie sie im trigonometrischen Außendienst üblich ist realisiert werden kann. Der TC1100 bietet zahlreiche Funktionen und Programme zur Koordinatenberechnung im Felde, die für den trigonometrischen Außendienst aber untauglich sind, da hier die Koordinaten in einer abschließenden Netzausgleichung berechnet werden in der neben den Tachymetermessungen weitere Daten wie GPS Messungen usw. ausgewertet werden. Hier ist die Messdatenspeicherung und Umsetzung zur Anpassung an den Datenfluss das geeignete Verfahren.

Die Funktionen des Programms TRIGMESS können mit folgenden Stichworten beschrieben werden.

- Projekt anlegen
- Standpunkt vorbereiten
- Standpunkt messen
- Messdatenanzeigen oder bearbeiten
- Standpunkt speichern
- Standpunkt zurückladen und bearbeiten
- Schnittstellendatei erzeugen

Auf weitergehende Berechnungen und Analyse der Messdaten wird verzichtet.

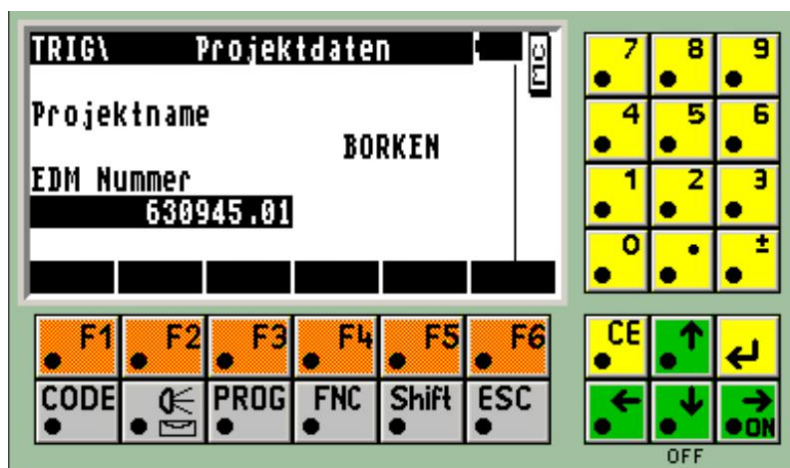
Obwohl die Applikation TRIGMESS alle notwendigen Funktionen zur Verfügung stellt wurde hauptsächlich zur nachträglichen Umstrukturierung der binären Datendatei auf einem PC das Windows Programm TRIGMESSedit erstellt. Damit ist es möglich Schnittstellendateien unabhängig von GeoBasic zu erzeugen und die Binärdatei zu editieren.

Projektdaten

Die Beobachtungsdaten und Informationen werden für jedes Projekt in einer eigenen, standpunktorientierten, Beobachtungsdatei gespeichert.

Projektdatei

Die Messdaten eines Projektes werden in einer Binärdatei gespeichert. Dieser Dateiname besteht aus dem Projektnamen und dem Zusatz .BIN. In der Datei TRIGMESS.INI ist der Name des aktuellen Projektes und die EDM Gerätenummer mit der Generationsnummer der Eichentabelle gespeichert.



Sind mehrere Projekte auf dem Datenträger gespeichert kann das gewünschte Projekt in einer Listbox beginnend mit dem zuletzt bearbeiteten ausgewählt werden.

Gerätenummer

Die Gerätenummer ist eine Dezimalzahl mit der eigentlichen Gerätenummer vor dem Dezimalpunkt und der zweistelligen Generationsnummer der Eichentabelle nach dem Dezimalpunkt. Die Gerätenum-

mer wird vom Instrument abgefragt und ist manuell durch die Generationsnummer zu ergänzen. Die Gerätenummer wird mit jedem gemessenen Standpunkt in der Beobachtungsdatei protokolliert. Ein Projekt deshalb auch mit verschiedenen Instrumenten gemessen werden. Die Eich-tabelle enthält die Werte für den Gruppenbrechungsindex N_0 und N_G sowie die Additionskonstante für die verwendete Instrument und Reflektorkombination. Das Instrument ist deshalb so einzustellen, dass keine Korrekturen an den Strecken angebracht werden. (Additionskonstante=0, Atmosphärenkorrektur=0, Projektionsverbesserung=0 und Höhenverbesserung=0.) Werden in einem Projekt unterschiedliche Reflektoren benutzt, ist in der Eich-tabelle der überwiegend benutzte Reflektortyp anzugeben und der Differenz zwischen dem Reflektor in der Eich-tabelle und dem abweichenden Reflektor als Längsexzentrizität anzugeben.

Alternativ kann auch in der Eich-tabelle die Additionskonstante Null angegeben werden und die Reflektorkonstanten werden je nach Reflektortyp am Instrument eingestellt. Diese Vorgehensweise ist dann sinnvoll wenn häufige abweichende Reflektoren benutzt werden.

Hauptmenü

Nach den Projektdaten erscheint das TRIGMESS Hauptmenü auf dem Display.



Durch Betätigen der Steuertasten kann in der Liste selektiert mit der Eingabetaste ausgelöst werden. Alternativ können die Funktionen auch mit den Funktionstasten F1-F6 ausgelöst werden.



Folgende Menüfunktionen werden angeboten:

- 1 Neuer Standpunkt
- 2 Satzmessung
- 3 Schnellmessung
- 4 Standpunkt speichern
- 5 Standpunkt anzeigen
- 6 Zielpunkte anzeigen
- 7 Standpunkt editieren
- 8 Zielpunkteditieren
- 9 BEB Datei erzeugen
- 10 Sonnenazimutmessung

Mit der ESC Taste wird das Hauptmenü verlassen und das Programm beendet.

Standpunkt vorbereiten

Am Anfang einer Messung steht die Vorbereitung des Standpunktes. Hier werden alle für den Standpunkt relevanten Daten erfasst. Mit der Funktionstaste F1 (NEU) wird ein neuer leerer Standpunkt erzeugt. Mit F4 (LOAD) kann ein bereits gespeicherter Standpunkt erneut geladen und bearbeitet werden. Maximal können 200 Standpunkte in die Auswahlliste geladen werden. Mit ESC werden die nächsten 200 Standpunkte gelesen und angezeigt, das kann solange wiederholt werden bis der letzte Standpunkt geladen ist.

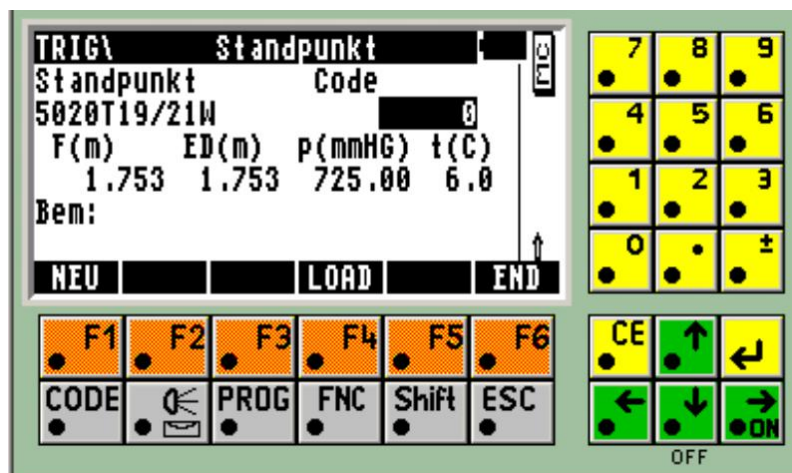
Bei Standpunkten, die bereits gespeichert wurden kann die Anzahl der Zielpunkte nicht mehr verändert werden. Mit F6 (END) oder ESC wird die Bearbeitung der Standpunktangaben beendet und zur Bearbeitung der Zielpunktangaben geschaltet.

Standpunktnummer

Die Standpunktnummer umfasst 16 beliebige alphanumerische Zeichen.

Code

Der Punktcode (Code) beschreibt die Vermarkungsart, er besteht aus einer positiven fünfstelligen Ganzzahl. Im trigonometrischen Punktfeld wird der Code aus der dreistelligen Vermarkungsart (Ziffer 1-3) und *der laufenden Nummer der Festlegung* (Ziffer 4-5) gebildet. Für einen TP sind das die Platte 19001 oder die Pfeileroberkante 11202.



Fernrohr

Die Fernrohrhöhe (F) wird wie alle anderen Längenangaben in Metern angegeben. Sie bezieht sich auf die im Punktcode angegebene Festlegung.

EDM Höhe

Die EDM Höhe (ED) bezieht sich wie die Fernrohrhöhe auf die mit Code bezeichnete Festlegung. Sie ist in der Regel mit der Fernrohrhöhe identisch und wird abhängig von dieser als Vorschlagswert unterlegt.

Luftdruck

Der Luftdruck (p) wird aus historischen Gründen noch in mm Quecksilbersäule (mm HG) angegeben. Steht der Luftdruck nur in Millibar zur Verfügung wird der Luftdruck mit negativen Vorzeichen eingegeben, das Programm wandelt dann automatisch in mm HG um und zeigt den umgewandelten Wert an. Luftdruck und Temperatur dienen zur Berechnung des Brechungskoeffizienten für Luft in der nachfolgenden Netzberechnung. Am Instrument muss die Korrektur der Streckenmesswerte ausgeschaltet sein. Der Luftdruck wird vom Luftdruck im Standpunkt mittels Höhenunterschied zum Zielpunkt auf den Luftdruck für die Streckenmitte umgerechnet.

Temperatur

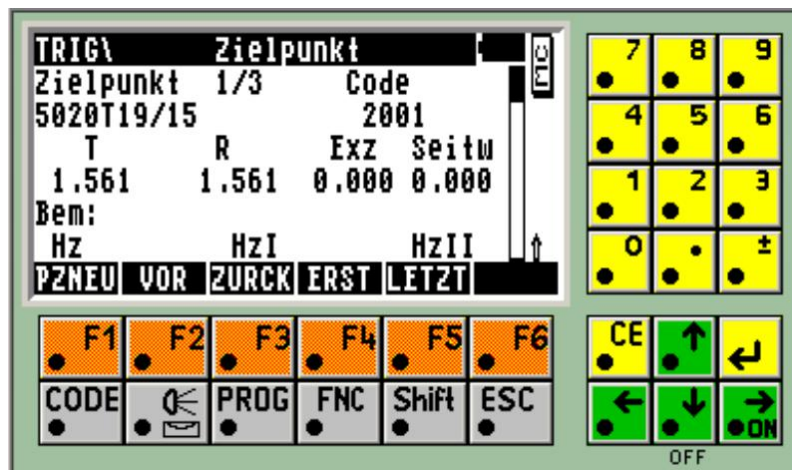
Die Temperatur (t) wird als Trockentemperatur in Grad Celsius angegeben. Sie wird von der Auswertesoftware zusammen mit dem Luftdruck für die Berechnung des Brechungskoeffizienten für Luft benutzt. Am Instrument sind deshalb alle Streckenkorrekturen auszuschalten.

Bemerkung

Hier können beliebige Bemerkungen zum Standpunkt eingetragen werden.

Zielpunktdaten vorbereiten

Nach den Angaben zum Standpunkt werden alle zu messenden Zielpunkte eingetragen. Mit F1 (PZ-NEU) wird ein neuer leerer Zielpunkt erzeugt. Mit den Funktionstasten F1-F5 kann zwischen bereits angegebenen Zielpunkten gewechselt werden. Sind alle Zielpunkte erfasst, wird die Vorbereitung mit ESC beendet und zurück in das Hauptmenü gesprungen. Für einen Standpunkt können maximal 50 Zielpunkte angegeben werden.



Zielpunktnummer

Die Zielpunktnummer besteht wie alle Punktnummern aus 16 alphanumerischen Zeichen.

Code

Der Punktcode (Code) beschreibt die Vermarkungsart, er besteht aus einer positiven fünfstelligen Ganzzahl. Im trigonometrischen Punktfeld wird der Code aus der dreistelligen Vermarkungsart (Ziffer 1-3) und *der laufenden Nummer der Festlegung* (Ziffer 4-5) gebildet. Für einen TP sind das die Platte 19001 oder die Pfeileroberkante 11202.

Tafelhöhe

Die Tafelhöhe (T) gibt die Höhe des Vertikalwinkelzielpunktes über der in Code definierten Festlegung an.

Reflektorhöhe

Die Reflektorhöhe (R) gibt die Höhe des für die Streckenmessung benutzten Reflektors über der mit Code definierten Festlegung an. Tafel und Reflektorhöhe sind meist identisch, deshalb wird die Reflektorhöhe abhängig von der Tafelhöhe unterlegt.

Exzentrizität

Die Exzentrizität (Exz) ist als Längsexzentrizität definiert. Sie kommt vor wenn der Reflektor vor oder hinter der Festlegung aufgestellt werden muss oder wenn ein Reflektor mit einer anderen Additions-konstante benutzt werden muss. Die Exzentrizität wird horizontal gemessen, sie ist positiv wenn sie der gemessenen Strecke hinzugerechnet und negativ wenn sie abgezogen werden muss.

Seitwärtsabstand

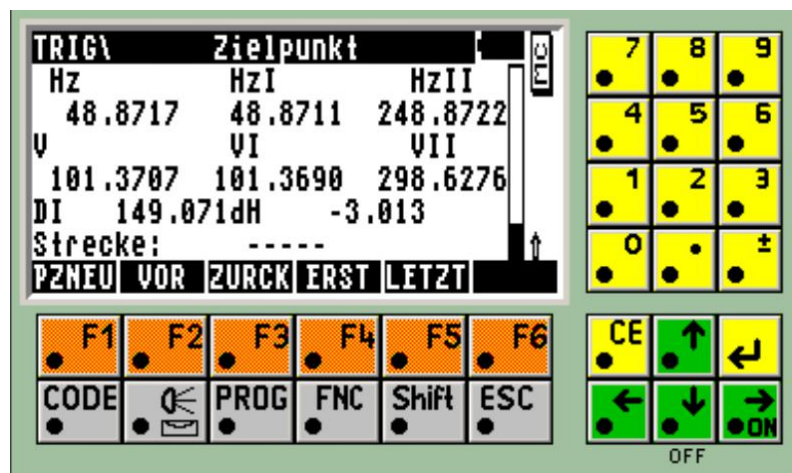
Der Seitwärtsabstand (Seitw) als Querexzentrizität im Zielpunkt verstanden werden. Kann ein Zielpunkt nicht zentrisch angemessen werden, wird man ihn rechtwinklig zum Standpunkt ablegen. Liegt der Zielpunkt rechts vom Exzentrum ist der Seitwärtsabstand positiv, liegt er links ist er negativ abzugeben. In der nachfolgenden Netzberechnung werden die gemessene Richtung und die Strecke um den Seitwärtsabstand korrigiert.

Bemerkung

Hier kann für den Zielpunkt eine beliebige Bemerkung angegeben werden.

Messdaten

Nach den Zielpunktaten, die schon vor der Messung bekannt sind folgen die Messdaten. Richtungen und Vertikalwinkel werden automatisch der korrekten Fernrohrlage zugeordnet und gemittelt. Wird bei der Mittelbildung die Grenze von 5 mgon überschritten erscheint ein Warnhinweis. Fehlerhafte Winkel-messungen können nur durch Nachmessung überschrieben werden. Strecken und Höhenunterschiede können auch manuell eingegeben werden.



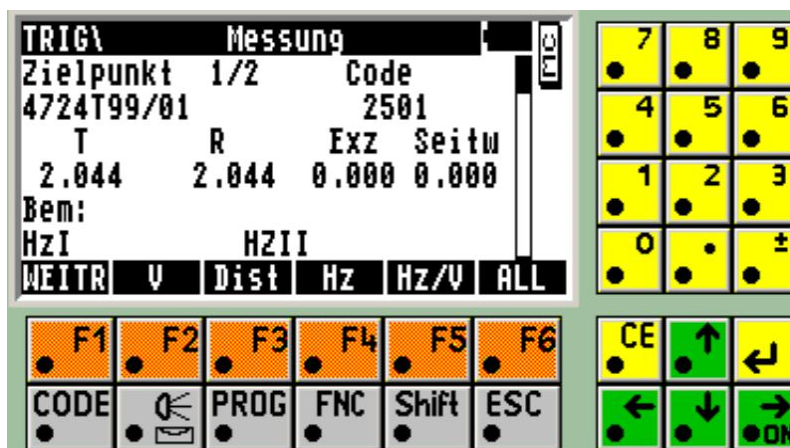
Satzmessung

Die Satzmessung erwartet die Messung aller Zielpunkte in zwei Halbsätzen. Dabei wird die Messung des zweiten Halbsatzes in umgekehrter Reihenfolge durchgeführt. Nach dem ersten Halbsatz muss das Durchschlagen des Fernrohres bestätigt werden.



Die Messung wird durch betätigen der Funktionstasten F2-F6 ausgelöst. F6 (All) löst die Messung von Horizontalrichtung, Vertikalwinkel und Strecke aus. Hierzu muss der Reflektor zentrisch angezielt werden.

Soll nur die Horizontalrichtung gemessen werden wird F4 (Hz) gedrückt. Die Messung nur des Vertikalwinkels erfolgt mit F2 (V). Die Kombination Horizontalwinkel, Vertikalwinkel ohne Strecke wird mit F5 (Hz/V) ausgelöst. Die Schrägstrecke allein wird mit F3 (Dist) gemessen.



Mit F1 (Weiter) wird zum nächsten Standpunkt weitergeschaltet wenn die Messung des angezeigten Zielpunktes übersprungen werden soll. Mit Shift F1 (ZRCK) kann zum vorhergehenden Zielpunkt geschaltet werden.

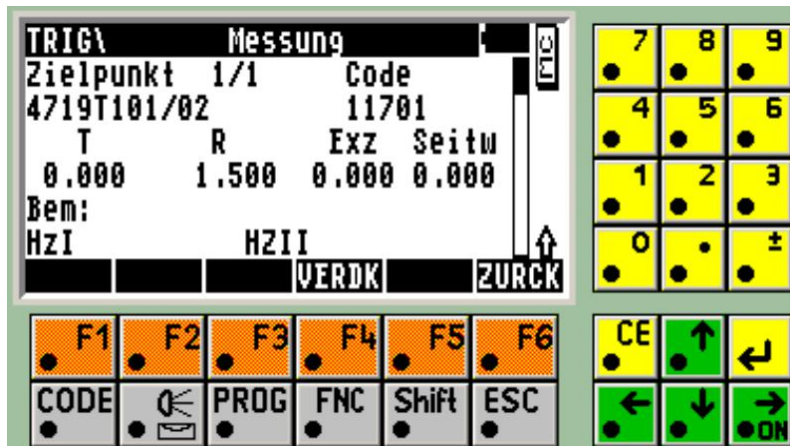
Weichen die Messungen zwischen erster und zweiter Fernrohrlage um mehr als 5 mgon ab wird eine Warnmeldung erzeugt.

Die Satzmessung speichert die Messungen in beiden Fernrohrlagen. Eine Reduktion der Horizontalrichtungen auf eine Nullrichtung erfolgt nicht. Pro Standpunkt kann immer nur ein Satz gemessen werden. Sollen mehrer Sätze gemessen werden, ist nach der Messung des ersten Satzes der Standpunkt zu speichern und anschließend die Satzmessung zu wiederholen. Nach dem Speichern werden nur die Messdaten des Standpunktes gelöscht alle übrigen Angaben bleiben erhalten bis ein neuer Standpunkt angelegt wird. Die einzelnen Sätze gehen ohne gemeinsames Satzmittel in die Netzausgleichung ein.

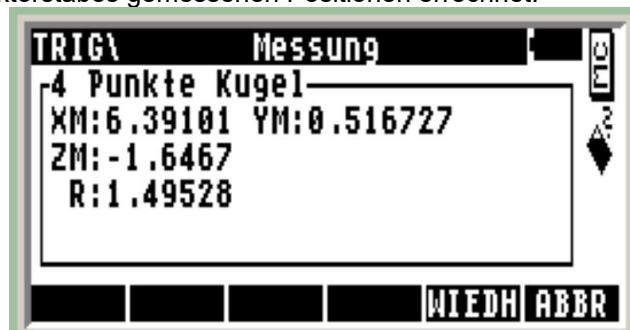
Nach Messung aller Ziele in beiden Fernrohrlagen gemessen wurden wird die Satzmessung beendet und in das Hauptmenü gesprungen.

Schnellmessung

Mit Schnellmessung wird der Standpunkt nur in einer Fernrohrlage gemessen. Die Belegung der Funktionstasten ist die gleiche wie bei der Satzmessung. Mit der Schnellmessung können nahe Zielpunkte schnell gemessen werden.



Punkte, auf denen der Reflektor nicht zentrisch aufgestellt werden kann (verdeckte Punkte) können ohne Spezialprismenstäbe (Kanalstab) gemessen werden wenn die korrekte Reflektorhöhe angegeben wird. Die Spitze des Reflektorstabes wird als Kugelmittelpunkt aus mindestens vier bis fünf geneigte Lagen des Reflektorstabes gemessenen Positionen errechnet.



Der Kugelradius (Reflektorhöhe) wird aus den ersten vier Messungen berechnet und wird zur Kontrolle angezeigt. Die Reflektorspitze (Kugelmittelpunkt wird anschließend in einer Ausgleichung mit der eingegebenen Reflektorhöhe berechnet.



Die Berechnung wird in Protokolldatei (<Projekt>.TXT) protokolliert. Als Beobachtungen werden die Polarkoordinaten der ausgeglichenen Reflektorspitze gespeichert

Beispiel für Berechnungsprotokoll

```
Zielpunktzentrierung mittels Kugeloberflächenpunkten
Standpunkt 4719T100/00 Zielpunkt 4719T101/02 Reflektor 1.5
Hz 5.17996 ZD 101.504 Di 6.41063
Hz 9.05263 ZD 102.084 Di 6.31816
Hz 0.396674 ZD 102.46 Di 6.22319
Hz 1.53536 ZD 101.996 Di 6.57575
Hz 398.784 ZD 103.126 Di 6.68778
X 6.38764 Y 0.520891 Z -0.151433
X 6.25104 Y 0.894928 Z -0.20683
X 6.21842 Y 0.0387472 Z -0.240428
X 6.5706 Y 0.158497 Z -0.20612
X 6.6785 Y -0.127538 Z -0.328256
Mittelpunkt der 4 Punkte Kugel
XM 6.39101 YM 0.516727 ZM -1.6467 R 1.49528
```

```

Ausgleichung 3D Bogenschnitt mit 5 Beobachtungen
dX -0.000158218 dY 0.000439152 dZ -0.00489916
Verbesserungen
-0.00017707
0.000127772
-9.7212e-006
-0.000123857
0.000123702
m0 7.84168e-008
XM 6.39085 YM 0.517166 ZM -1.6516
mXM 0.000905193 mYM 0.000435044 mZM 0.000108985
Hz1 5.14051 Strecke 6.41174 Zd1 116.05

```

Bei der Messung der Kugeloberflächenpunkte muss ein Kippreflektor verwendet werden. Der Reflektorstab kann beliebig im Raum orientiert werden es können also auch Punkte unter der Decke, oder an Wänden gemessen werden. Durch dieses Verfahren kann mehrfaches Umsetzen des Instruments eingespart werden.

Standpunkt speichern

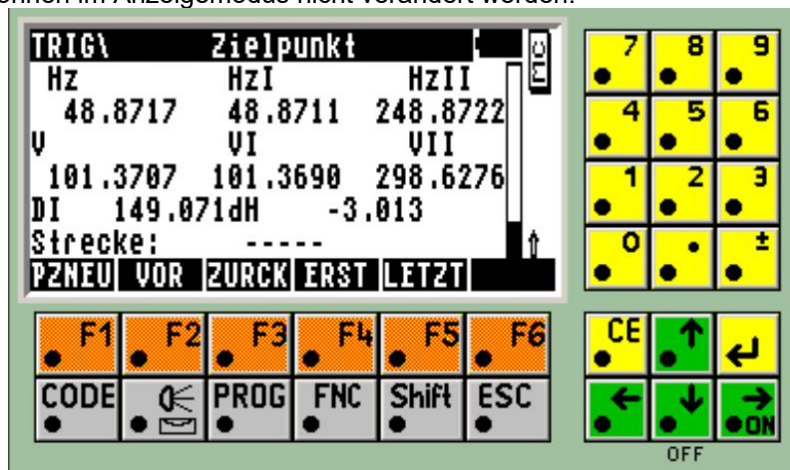
Nach der Messung eines Standpunktes müssen die Messdaten auf dem datenträger gespeichert werden. TRIGMESS fügt einen neu gemessenen Standpunkt am Dateiende ein. Wird ein bereits gespeicherter Standpunkt geladen und nachbearbeitet, wird er an seiner ursprünglichen Dateiposition gespeichert. Maximal können 1000 Standpunkte in einer Datei gespeichert werden, umfasst das Projekt mehr als 1000 Standpunkte muss eine zweite Projektdatei unter anderem Namen angelegt werden.

Standpunktdaten anzeigen

Zur Kontrolle können die Standpunktdaten im Display angezeigt werden. Die Daten sind gegen in diesem Modus gegen unbeabsichtigte Änderungen geschützt.

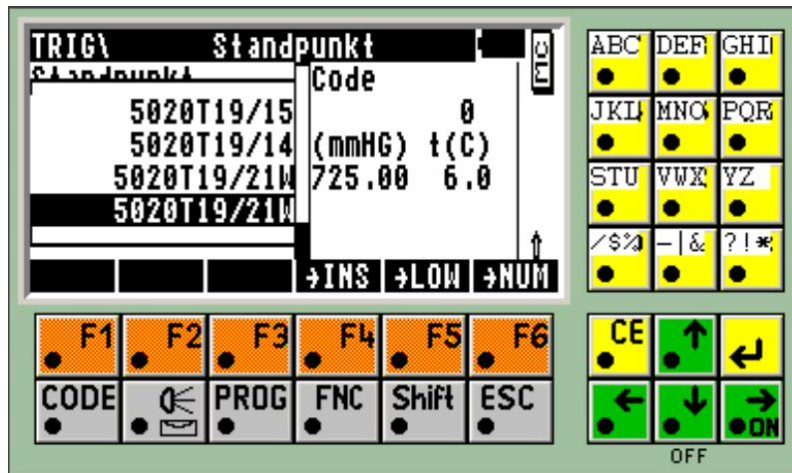
Zielpunktdaten anzeigen

Zielpunktdaten können im Display angezeigt werden. Mit den Funktionstasten F2-F5 kann zwischen den Zielpunkten umschalten. Mit den Pfeiltasten Auf und Ab kann das virtuelle Display angezeigt werden. Daten können im Anzeigemodus nicht verändert werden.



Standpunktdaten editieren

Dieser Menüpunkt ermöglicht das Bearbeiten bereits erfasster Standpunktdaten. Die Punkte können aus einer Auswahlliste selektiert und zur Bearbeitung geladen werden.



Zielpunktdaten editieren

Mit diesem Menüpunkt können Zielpunktdaten bearbeitet werden. Zum Beispiel kann eine Horizontalstrecke oder eine Tafelhöhe nachgespeichert werden. Winkelmessungen können nur durch Messung verändert werden. Schrägstrecke, Horizontalstrecke und Höhenunterschied können dagegen auch manuell eingegeben werden.

BEB Datei erzeugen

Die TRIGMESS Binärdatei Projekt.BIN wird nicht unmittelbar für die Netzberechnung benutzt. Für das Programm PAGEWIN werden die Daten als Beobachtungsdatei (BEB Datei) in einem vorgegebenen Format übergeben. Die Umsetzung kann unmittelbar mit dem Programm TRIGMESS im Instrument, mit dem Simulatorprogramm auf einem PC oder mit dem Windows Programm TRIGMESSEdit.EXE erfolgen. TRIGMESSEdit ermöglicht auch Änderungen an den Daten der Binärdatei. Im Allgemeinen wird man die Fehlerbehebung aber unmittelbar in der BEB Datei vornehmen und die Binärdatei nicht berichtigen.

Beispiel für eine mit TRIGMESSEdit erzeugte BEB-Datei.

```

CC   Bedeutung der Satz kennungen.
CC CC Kommentar
CC AU Auftragsbezeichnung
CC SP Standpunkt
CC RI Richtung
CC RS Richtung, Horizontalstrecke
CC RD Richtung, Schrägdistanz
CC RH Richtung, Höhenunterschied
CC RZ Richtung, Zenitdistanz
CC RG Richtung, Zenitdistanz oder Delta-H, Horizontal- oder Schrägentfernung
CC AI Richtungswinkel
CC AS Richtungswinkel, Horizontalstrecke
CC AD Richtungswinkel, Schrägstrecke
CC AH Richtungswinkel, Delta-H
CC AZ Richtungswinkel, Zenitdistanz
CC AG Richtungswinkel, Schrägstrecke, Zenitdistanz
CC SS Horizontalstrecke
CC SZ Horizontalstrecke, Zenitdistanz
CC SH Horizontalstrecke, Delta-H
CC DD Schrägstrecke
CC DZ Schrägstrecke, Zenitdistanz
CC DH Schrägstrecke, Delta-H
CC HH Delta-H
CC HZ Delta-H, Zenitdistanz
CC ZZ Zenitdistanz
CC NI Niveauhöhe
CC $S Raumvektor
CC RT Rotationsparameter Rx(") Ry(") Rz(") dM(ppm)
CC RF Dateiname GPS-Vektoren
CC AF Projektdateiname max. 8 Zeichen ohne Extension Bsp.: C:\PROJ\TEST
CC EL Bezugsellipsoid und Referenzgeoid(Denker) 1 1
CC KO Koordinatenoffset 3E6 5E6
CC TZ 0 Zerlegung in Netzteile 0=Nein 1=Ja
CC RE Richtung, reduzierte Horizontalstrecke
CC AE Richtungswinkel, reduzierte Horizontalstrecke

```

```

CC EE reduzierte Horizontalstrecke
CC EZ reduzierte Horizontalstrecke,Zenitwinkel
CC EH reduzierte Horizontalstrecke, Delta-H
CC RN Richtung, NN-reduzierte Horizontalstrecke
CC AN Richtungswinkel, NN-reduzierte Horizontalstrecke
CC NE NN-reduzierte Horizontalstrecke
CC NZ NN-reduzierte Horizontalstrecke,Zenitwinkel
CC NH NN-reduzierte Horizontalstrecke, Delta-H
CC EG Komplettmessung mit reduzierter Horizontalstrecke
CC NG Komplettmessung mit NN-Reduzierter Horizontalstrecke
CC GW MaxVST MaxVRQ MaxVDH Grenzwerte zur Markierung gober Fehler
CC KS Nullmeridian in ° Koordinatensystem 0=Gauß-Krüger, 1=UTM
CC LS Bevorzugter Lagestatus für Anschlußpunkte
CC WF GPS-Punktdatei mit WGS84 Koordinaten
CC $K GPS-Punkt mit WGS84 Koordinaten
CC 7P Transformationsparameter für GPS-Punkte (dX(m),dY(m),dZ(m),rX("),rY("),rZ("),dM(ppm)
CC OL Sonnenazimut linker Sonnenrand
CC OR Sonnenazimut rechter Sonnenrand
CC OO Sonnenazimut Sonnenmitte

AF C:\Borken
AU BORKEN
GW 0.10 0.10 0.10 MaxVST MaxVRQ MaxVDH
KS 9 0 Nullmeridian Abbildung(0=Gauß-Krüger,1=UTM)
EL 1 3 Ellipsoid(1=Bessel,2=International,3=Krassowsky,4=WGS72,5=WGS84,6=GRS80)
CC Geoid(0=Ohne,1=Denker-Lagerung Bessel Ellipsoid, 2=Denker-Lagerung ED50, 3=Denker-
DHDN Basislagerung)
LS 100 Bevorzugter Lagestatus für Anschlußpunkte
CC Defaultwerte für GPS-Transformationsparameter
CC RT 0.249 0.093 -2.133 -10.073 RX(") RY(") RZ(") dM(ppm) Parameter GPS-Vektoren WGS84 ->
LS100
CC 7P -575.8883 -98.8529 -405.6148 1.08584 0.37382 -2.80457 -10.0059E-6 dX(m) dY(m) dZ(m)
RX(") RY(") RZ(") dM(ppm) Parameter GPS Punkte WGS84 -> LS100
CC
CC Standpunkt Code Druck Tag Zeit Bem.
SP 4921T138/22W 20 989.00 240204 11.42
CC Zielpunkt Code Hz S seitw. dH V F
.T E R TT TF Druck EDMNR MG DI Exz. Bem.
RG 4921T96/21W 65 5.8699 0.000 0.000 -14.710 100.2778 1.711
2.203 1.711 2.203 1.0 0.0 989.87 630945.01 DI 3257.661 0.000
CC HzI 5.8700 HzII 205.8698 HzI-HzII 0.0002 VI 100.2770 VII 299.7213 i -0.0008
RG 4921T138/02 11701 19.5841 0.000 0.000 -1.461 104.6252 1.711
0.000 1.711 0.030 1.0 0.0 989.19 630945.01 DI 43.692 0.029
CC HzI 19.5846 HzII 219.5836 HzI-HzII 0.0010 VI 104.6257 VII 295.3753 i 0.0005
RZ 4921T138/00 18301 19.5628 0.000 0.000 0.000 65.0329 1.711
0.000 1.711 0.000 1.0 0.0 0.00 0 0.000 0.000
CC HzI 19.6703 HzII 219.4552 HzI-HzII 0.2150 VI 65.0364 VII 334.9706 i 0.0035
RG 4921T138/21W 20 93.2795 0.000 0.000 1.458 97.1275 1.711
2.106 1.711 2.106 1.0 0.0 988.89 630945.01 DI 41.084 0.000
CC HzI 93.2786 HzII 293.2805 HzI-HzII -0.0019 VI 97.1297 VII 302.8746 i 0.0022

```

Sonnenazimut Messung

Die Messung von Sonnenazimuten setzt einen geeigneten Objektivsonnenfilter voraus. Die Astro Filterfolie von Baader Planetarium ist preiswert und reflektiert mehr als 99 % des Sonnenlichtes. Mit einem Adapter auf das Objektiv aufgesteckt sind damit problemlose Sonnenmessungen möglich.

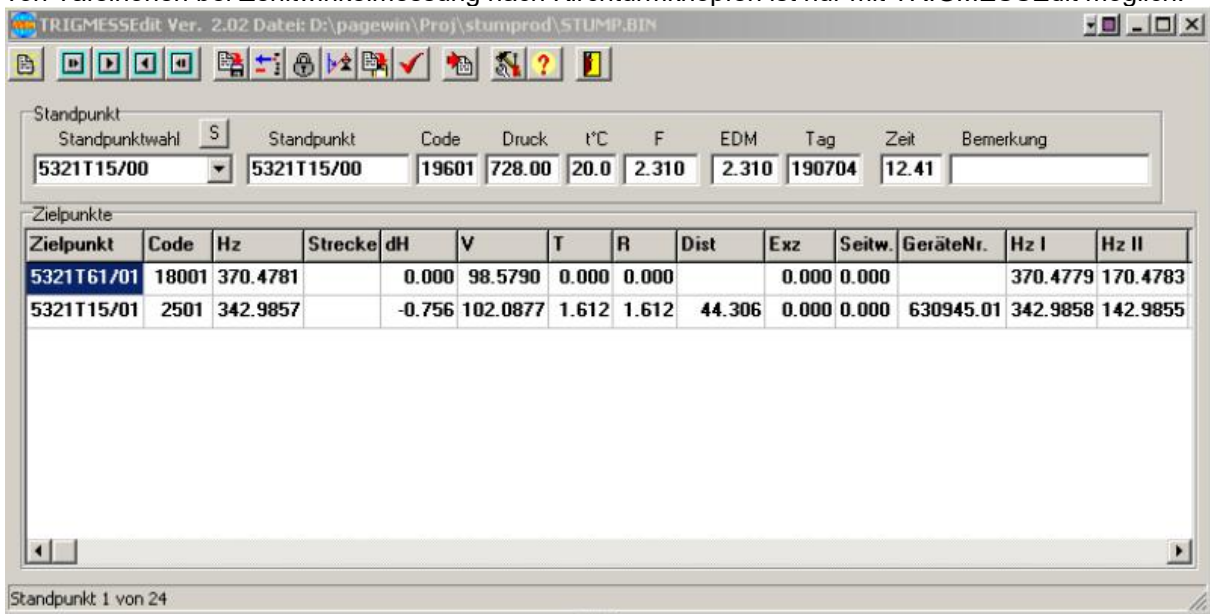
Nie das Instrument ohne Filter in die Sonne ausrichten, da die EDM Elektronik beschädigt werden kann und Gefahr der Erblindung des Beobachterauges besteht!

Der Standpunkt wird wie gewohnt vorbereitet, als erster Zielpunkt wird das Erdziel angegeben. Die folgenden Zielpunkte beziehen sich alle auf die Sonne. Der Buchstabe L im Punktnamen kennzeichnet den Linken Sonnerand, R den rechten Rand und M die Sonnenmitte (z.B. SL,SR,SM). Es werden so viele Zielpunkte angegeben wie Zielungen zur Sonne erfolgen sollen (5 Zielungen sollten reichen)

Das Programm TRIGMESSEdit

TRIGMESSEdit erlaubt die Bearbeitung der binären Trigmess Datei auf einem Windows PC. Auf dem PC können Messdaten schneller und übersichtlicher modifiziert werden als auf dem Tachymeter. Das Programm stellt Funktionen zum anzeigen, ändern löschen und ergänzen der Beobachtungsdaten be-

reit. Die PAGEWIN Beobachtungsdatei kann auch mit TRIGMESSEdit erzeugt werden. Die Korrektur von Tafelhöhen bei Zenitwinkelmessung nach Kirchturmknöpfen ist nur mit TRIGMESSEdit möglich.



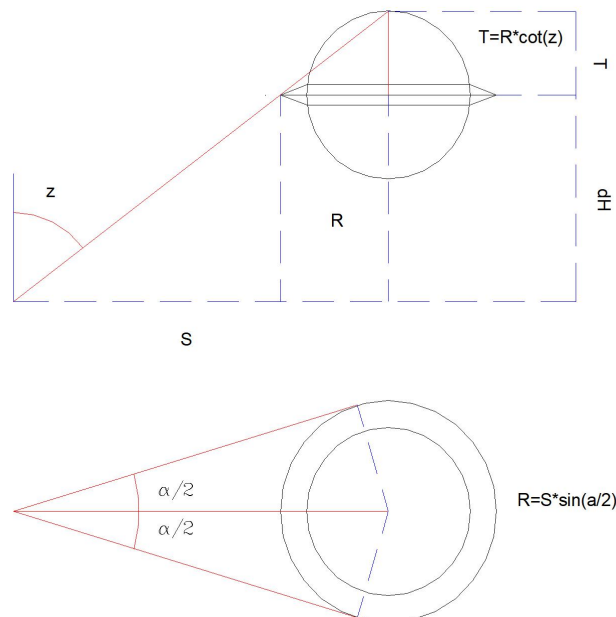
Programmparameter einstellen

Wurden Beobachtungen mehrfach gemessen (mehrere Standpunkte usw.) kann ein Messdatenvergleich durchgeführt werden. Beobachtungen die die voreingestellten Grenzwerte überschreiten werden aufgelistet.



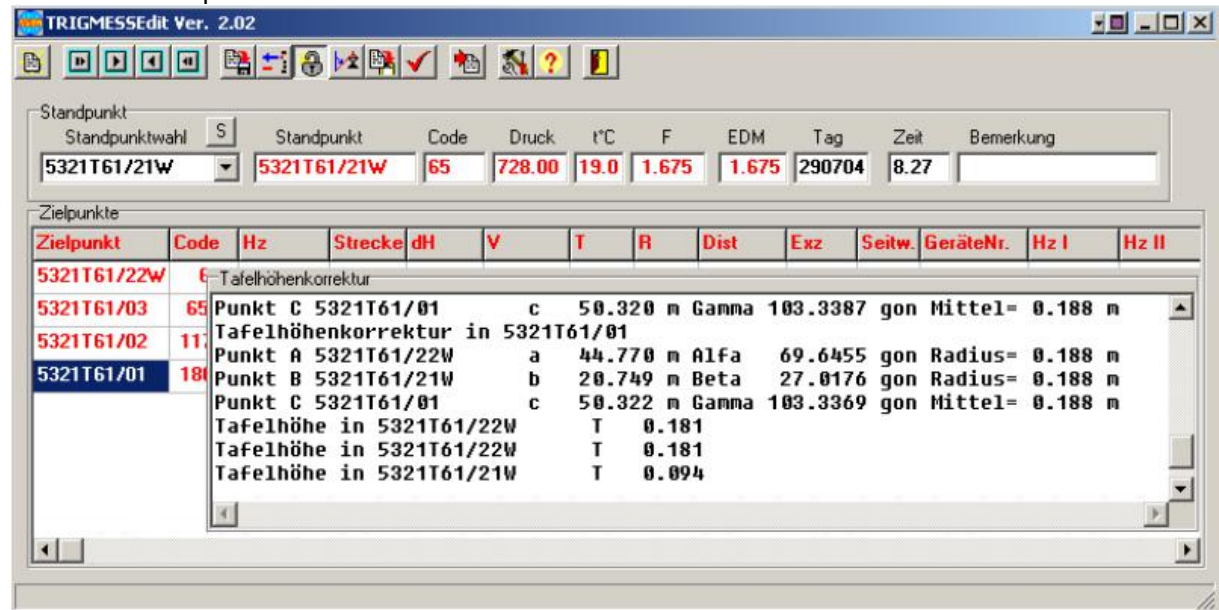
Tafelhöhenkorrektur für Zenitwinkelmessungen zum Turmknopf

Zur genauen Höhenbestimmung eines Turmknopfes wird der dem Standpunkt zugewandte vordere Rand des Knopfes angemessen. Für die Berechnung der Tafelhöhe wird angenommen dass Knopfrand und Knopfmittle in einer horizontalen Ebene liegen.

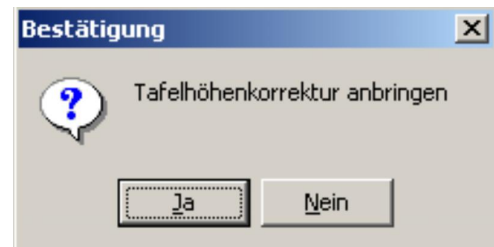


Zur Berechnung der Tafelhöhe wird der Schreibschutz entriegelt, der Cursor auf die den Turmknopf betreffende Beobachtung gestellt und der Button Tafelhöhenkorrektur gedrückt. Das Programm sucht alle den Turmknopf betreffenden Beobachtungen, berechnet aus den Dreiecken zu

den Grundlinienendpunkten die Entfernungen zur Knopfmitte, den Knopfradius und die Tafelhöhen im Turmknopf.



Wird die Frage mit „Ja“ beantwortet, werden bei allen den Beobachtungen zum Turmknopf die Tafelhöhen eingetragen und ein Berechnungsprotokoll in die Datei **Projekt.KNH** geschrieben.



Binäre Beobachtungsdatei importieren

In ein geöffnetes Projekt können die Messdaten aus anderen Projekten importiert werden.

Messdatencheck

Mehrfach gemessene Messdaten können auf Abweichungen untersucht werden. Werden die mit den Programmparametern eingestellten Grenzwerte überschritten, wird ein Protokolleintrag mit den betroffenen Punkten erzeugt.

Messdatencheck					
5022T75/21W	5022T76/00	-11.438	-11.414	FdH	0.024
5021T75/21W	13	114.7628	114.7756	FHz0	0.0108
5021T20/11	5021T20/21W	-8.164	-8.130	FdH	0.034
5121T102/21W	5121T101/00	6.018	5.996	FdH	0.022
5121T111/21W	5121T111/05	333.9722	333.9726	FHz0	0.0052
5121T111/21W	5121T111/05	333.9750	333.9726	FHz0	0.0052
5121T127/01	5121T127/00	72.2131	72.2078	FZ00	0.0052