

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 Böschungsabsteckung / 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 einKlothoiden-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 ausKlothoid-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

$$^1 A = \sqrt{L \times R}$$
, 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
 $Y = aX^2 + bX + c$ 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 Profizuordnung

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.

Programmübersicht

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.

Startvorbereitungen

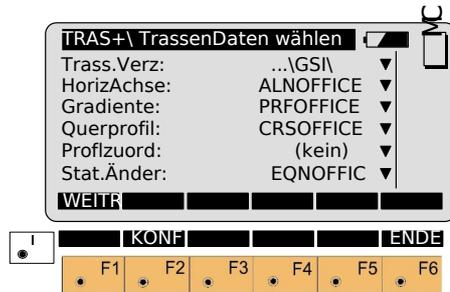
Vor dem Starten des Programms Setup-Informationen für die Position des Theodoliten eingeben und das Gerät auf den Referenzpunkt orientieren.

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.

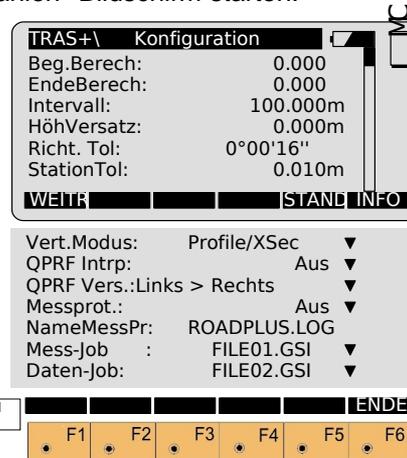
Startvorbereitungen, Fortsetzung Konfiguration



  Aufruf der "Konfiguration".

Geben Sie vor der Wahl der zu verwendenden Trassendaten die Konfigurationsparameter für den Job ein.

  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 Gradiente 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.

Angezeigte Parameter akzeptieren und speichern.

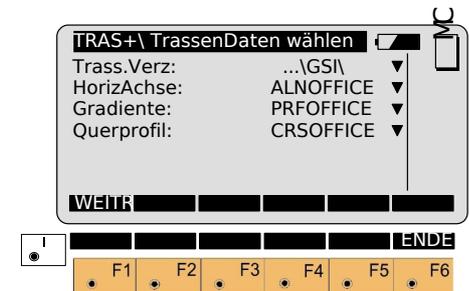
Weiter zur Anzeige "TrassenDaten wählen"

Setzen von Standardwerten. Werte werden im Dialog Seite 163 angezeigt.

Anzeige Datum und Programm-Version.

Um fortzusetzen, eine Horizontalachsdatei 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.

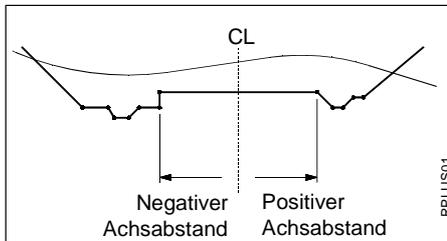


Die Querprofil-Datei auswählen. Es erscheint ein Dialogfenster mit der Liste aller verfügbaren CRS?????.GSI -Dateien. Gewünschte Datei auswählen, bestätigen mit . Der Fokus steht nun auf "Profilzuord".

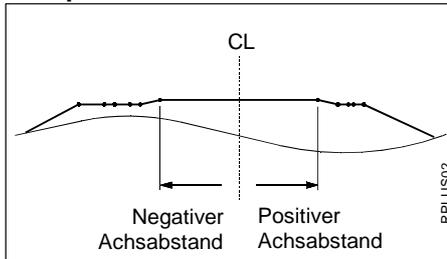
Definition Querprofil

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 = Profilmittellinie

Die Querprofilzuordnungs-Datei enthält folgende Elemente:

- Querprofilname
- Kilometrierungsbeginn

Trassenberechnung Plus interpretiert die Daten der Profilzuordnungs-Datei auf zwei verschiedene Arten.

Entscheidendes Element ist die Einstellung des Konfigurationsparameters "QPRF Intrp".

"QPRF Intrp" auf AUS:

In diesem Fall wird die Profilzuordnung bis zur nächsten Profilzuordnung das gleiche Querprofil verwenden. Der Übergang zwischen zwei Querprofilen wird somit abrupt. Beim Editieren der Profilzuordnungsdatei 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

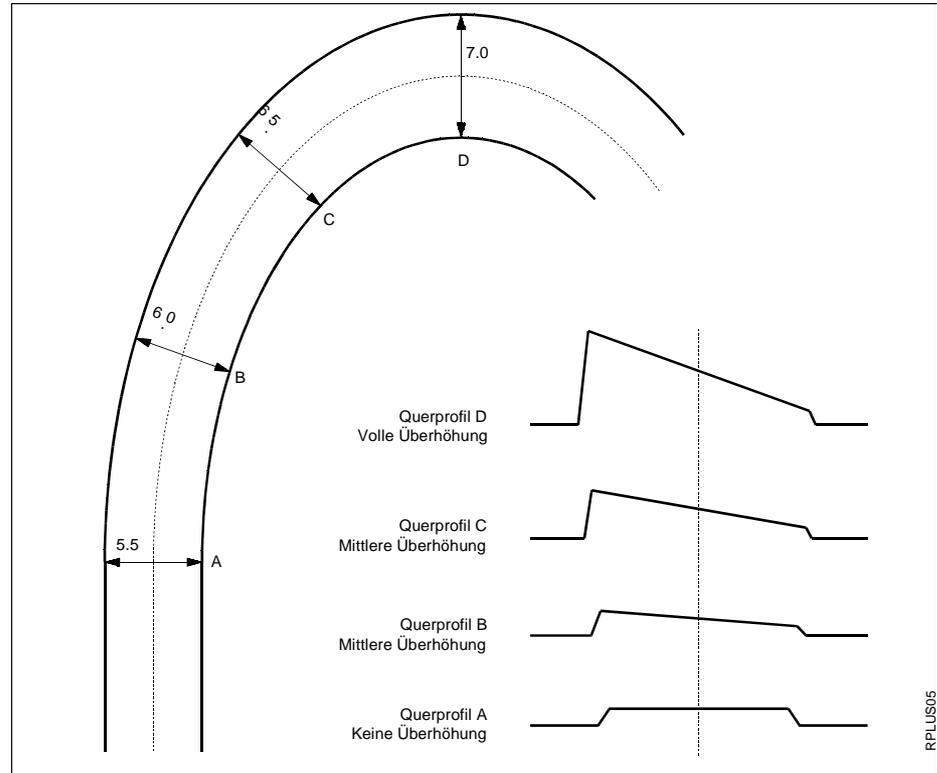
Trassenberechnung+ wendet die Beispielsdatei folgendermassen an: Anwendung des Querprofils XSEC1 startet bei Kilometrierung 0+00 und endet bei Kilometrierung 1+00. XSEC2 startet bei Kilometrierung 1+00 und endet bei Kilometrierung 3+00. XSEC3 startet bei Kilometrierung 3+00 und endet bei Kilometrierung 5+50. XSEC1 startet bei Kilometrierung 5+50.

- **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:

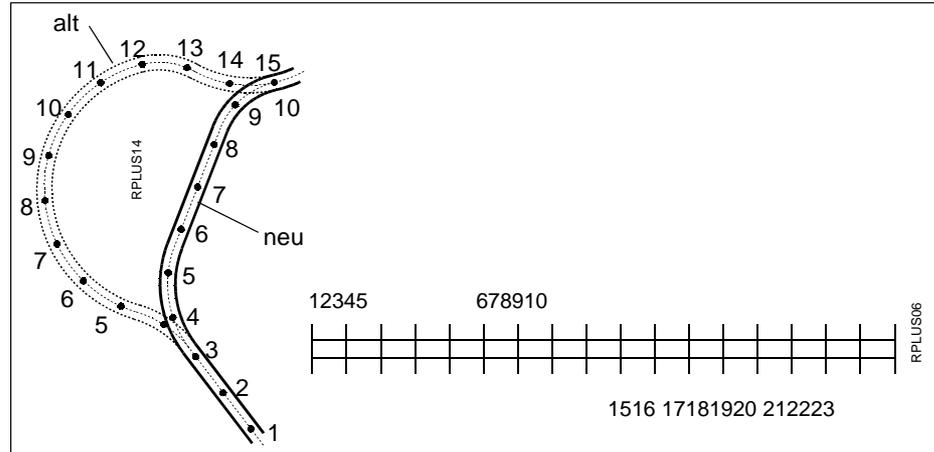


Stationsänderungsdatei

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.

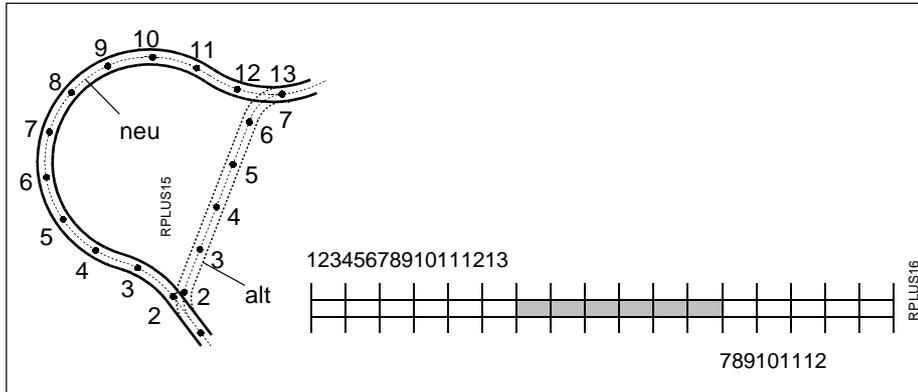
Stationsänderung mit Lücke
Station rückw. 10 + 000 = Station vorw. 15 + 000



Stationsänderungsdatei, Fortsetzung

Stationsänderung Überlappung

Station rückw. 13 + 000 = Station vorw. 7 + 000

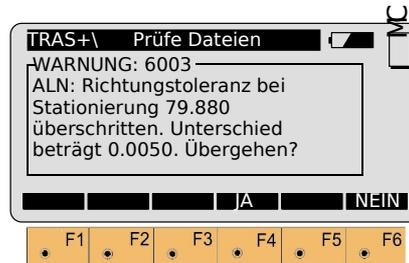


 Die Stationsänderungs-Datei auswählen. Es erscheint ein Dialogfenster mit der Liste aller verfügbaren EQN?????.GSI - Dateien. Gewünschte Datei auswählen, bestätigen mit .

 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.



 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.

 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.

Abstecken mit Hilfe der Parallelverschiebung

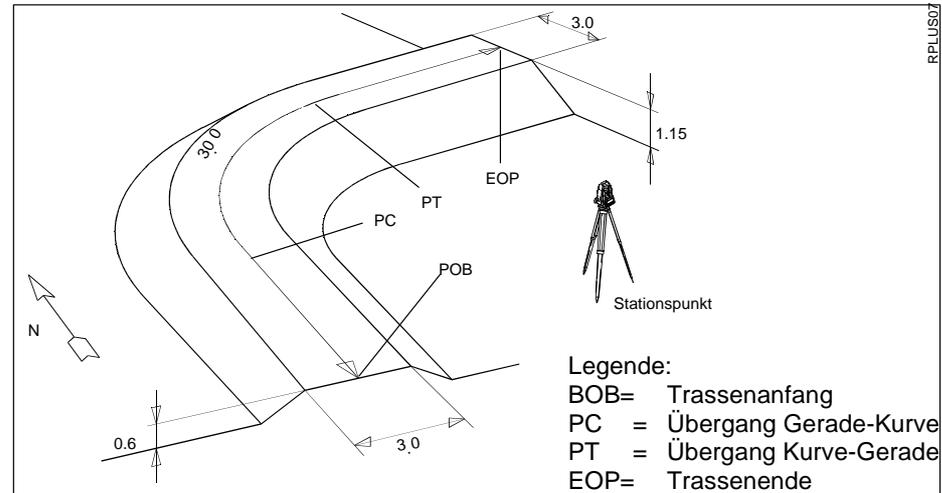
Die gebräuchlichste Methode zum Abstecken von Trassen, Fahrbahnen, Bord- und Rinnsteinen usw. ist mit Hilfe einer Parallelverschiebung vom aktuellen Punkt. Z.B. wird üblicherweise eine Verschiebung von 1,2 m vom fertigen Randstein angewendet, um 3D-Absteckungen für eine Strasse und für Randeinfassungen 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:

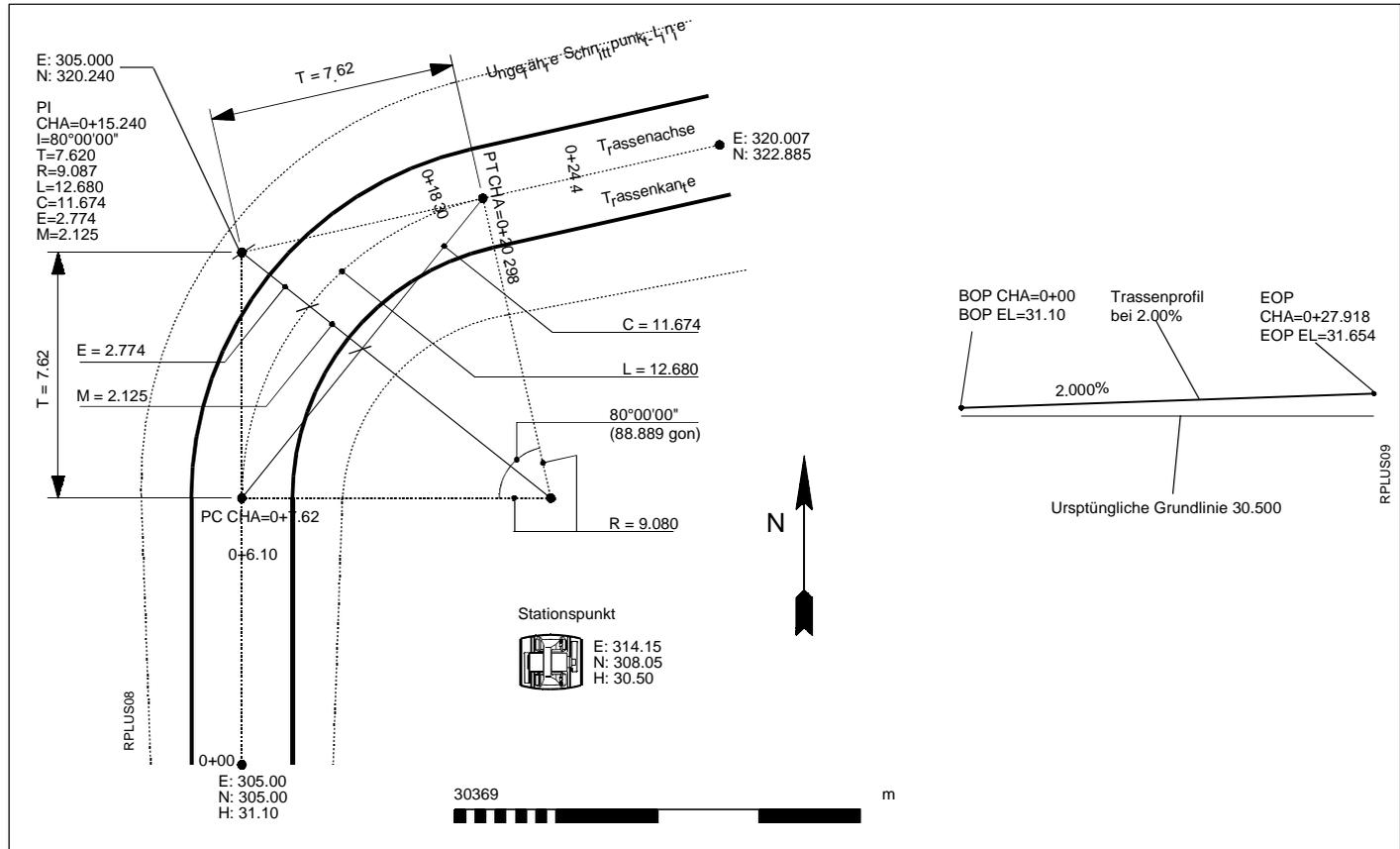
1. Verwendung des Programms "RoadEd" auf dem PC, oder Datei Editor auf dem TPS1100 Instrument, um die Projektdaten in Form von Horizontaler Achse, Gradienten und Querprofile einzugeben.
Eine spezielle Namensregel identifiziert den Dateityp, unter welchem jede Trasse und jedes Regelprofil abgelegt ist. 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"

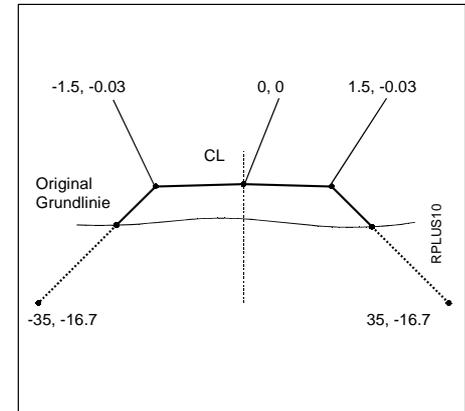
Vorbereiten des Beispiels, Fortsetzung



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)

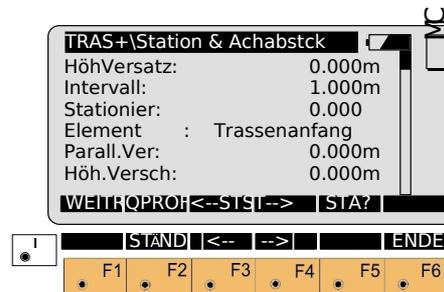
	Regelpro.	Parall.Ver.	Höhendiff.
1	Tutor	-35.000	-16.700
2	Tutor	-1.500	-0.030
3	Tutor	0.000	0.000
4	Tutor	1.500	-0.030
5	Tutor	35.000	-16.700
6	TypCut	-35.000	+16.630
7	TypCut	-1.500	-0.030
8	TypCut	0.000	0.000
9	TypCut	1.500	-0.030
10	TypCut	35.000	+16.630

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.

 Absteckung der Trassenkilometrierung. Je nach Konfiguration werden die Koordinaten des Punktes angezeigt oder man kommt direkt zum Programm ABSTECKUNG.

 Möglichkeit eine Messung zu machen um so Trassenkilometrierung und die Verschiebungen zu bestimmen. Man kann dann diese Trassenkilometrierung nehmen und ein Querprofilpunkt abstecken.

 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.

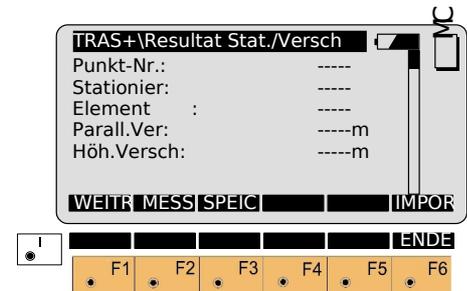
  Anzeige der aktiven Stationsänderung. Nur aktiv falls eine Stationsänderungs-Datei gewählt wurde.

  Gehe direkt zur Anfangskilometrierung, die in der Konfiguration definiert wurde.

  Gehe direkt zur Endkilometrierung, die in der Konfiguration definiert wurde.

  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.



 Setzen des gemessenen Punkts in "Station & Achsabstck" Dialog. (Nicht verfügbar bis ein Punkt gemessen oder importiert ist)

Vorbereiten des Beispiels, Fortsetzung Querprofilpunkt und Parallelverschiebung wählen

Der normale Messdialog wird angezeigt. Es kann eine Messung gemacht werden. Mit dem Messdialog wird vom gemessenen Punkt die Trassenkilometrierung und Verschiebung berechnet. Dabei kommt man zurück und sieht Kilometrierung, Element und horizontale und Höhenverschiebungen.

Speicherung der Ergebnisse dieser Messung. (Nicht verfügbar bis eine Messung erfolgt ist)

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.

Querprofiloptionen aufrufen.

TRAS+\	Querprofil	1LE
Stationier:	0.000	
HöhVersatz:	0.000m	
Querprofil:	+00OFFICE	▼
ΔAchsabst.:	-1.500m	
ΔHöhendiff:	-0.030m	
WEITRUGELPT <-- MITTE --> AUFTRG		
Abstk.Vers:	0.000m	
Höhenmeth.:	Vorh.Elem.	▼
Parall.Ver:	0.000m	
Höh.Versch:	0.000m	
ZEICH ENDE		
F1	F2	F3
F4	F5	F6

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.

Querprofilpunkt und Parallelverschiebung wählen, Fortsetzung

Δ Achsabst.

Anzeige des horizontalen Abstands des Querprofilpunktes von der Profilmitte (- für links)

Δ Höhendiff

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.

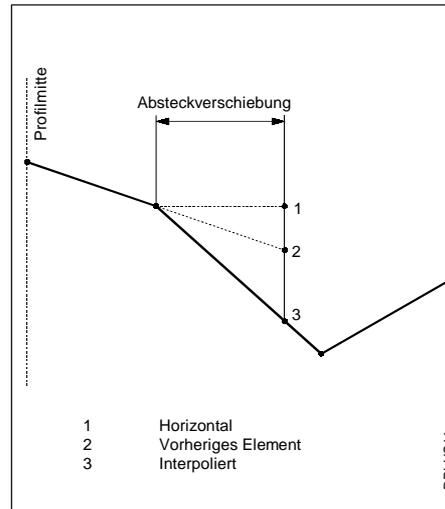
Die Berechnungsmethode für die Höhe des abzusteckenden Punktes wird angezeigt. Drei Methoden stehen zur Wahl:
"Vorheriges Element", "Interpoliert" und "Horizontal".

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.

Querprofilpunkt und Parallelverschiebung wählen, Fortsetzung

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.



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.



Gesetzte Parameter annehmen und speichern.

Weiter zu Anzeige "Punkt-Koordinaten".

Punkt abstecken und speichern

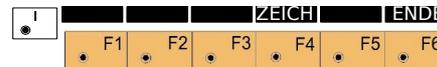
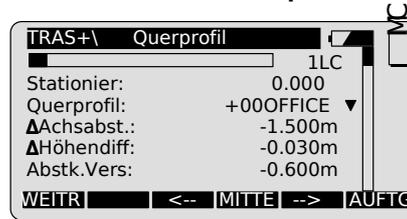
Der Dialog "Punkt-Koordinaten" zeigt die aktuelle Kilometrierungsposition des abzusteckenden Verschiebepunktes. Das Display zeigt auch die Reflektorhöhe sowie die Ost- und Nordkoordinaten des Verschiebepunktes und die Sollhöhe des aktuellen Punktes (nicht die Offset-Sollposition).



 Absteckprogramm aufrufen. (siehe ABSTECKUNG)

Speichere den abgesteckten Punkt (oder "WEITR"), um zurück ins "Trassenberechnung Plus" zu gelangen.

- **Absteckung des nächsten Punktes auf dem Querprofil**

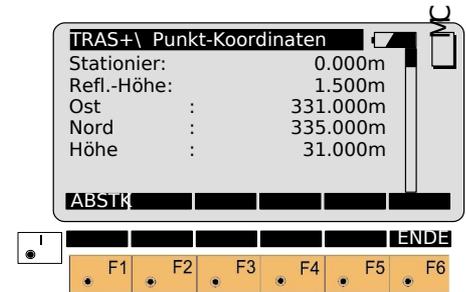


Um den Achsabstand für die rechte Seite unseres Beispielprojektes zu setzen:

 Den Wert "ΔAchsabst." auf 1.500 m (positiv) setzen.

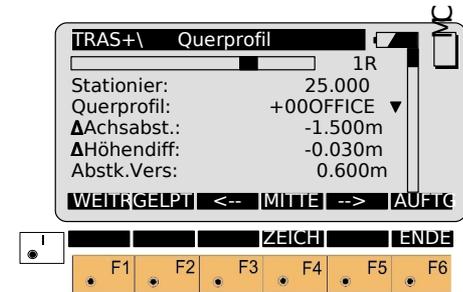
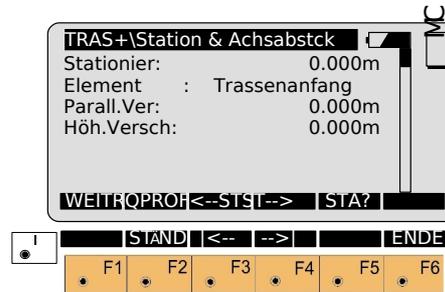
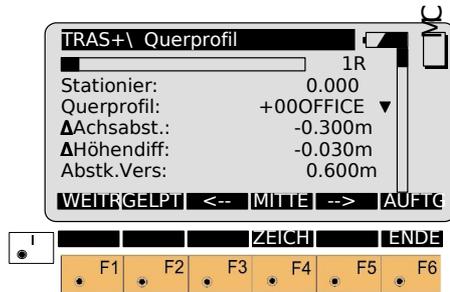
Bitte beachten, dass dabei die Position von "1L" auf "1R" wechselt. "Abstk.Vers" auswählen und "Abstk.Vers" auf 0.600 m (positiv) setzen.

 Zurück zum Display "Punkt-Koordinaten".



 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".

 Weiter zur nächsten Stationierung (Sie können auch eine Stationierung eingeben). Der "Station & Achsabstck" Display wird sich der neuen Station anpassen.

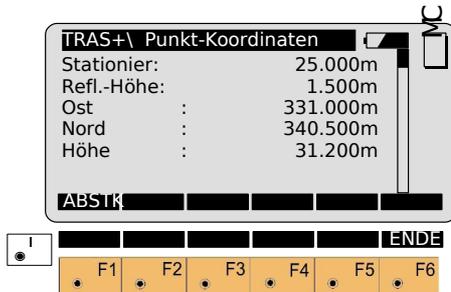
 Aufruf des "Querprofil"-Displays.

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

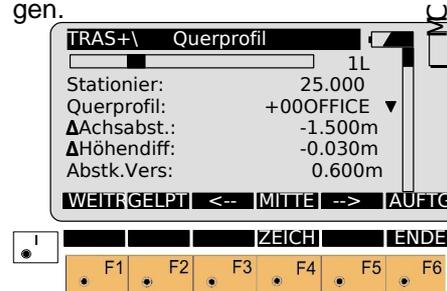
Den "Achsabstand" vom Wert der Profilmitte auf 1.500 m (positiv) setzen. Der Wert für die Parallelverschiebung muss 0.600 m (positiv) sein. Dieser Wert sollte bereits vom vorherigen Punkt richtig übernommen sein .

Aufruf der Anzeige "Punkt Koordinaten".



Zur Absteckung des Offset-Punkts auf der rechten Seite für die Stationierung 25+00:

Aufruf der Absteckung. Speichere den abgesteckten Punkt (oder "WEITR"), um zurück ins "Trassenberechnung Plus" zu gelangen.



Den "ΔAchsabst." auf -1.5 m ändern. Den Wert für die "Abstk.Vers" auf -0.600 m setzen.

Aufruf der "Punkt-Koordinaten"-Anzeige.

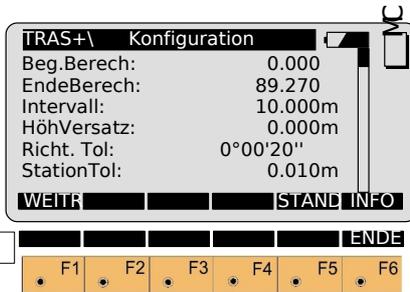


Aufruf des Absteckprogramms.(siehe ABSTECKUNG) Speichere den abgesteckten Punkt (oder "WEITR"), um zurück ins "Trassenberechnung Plus" zu gelangen.

Zusammenfassung der Absteckungstrassendaten

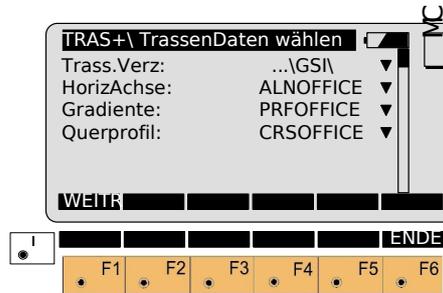
"Trassenberechnung+" vom Programm-Menü aus starten.

-   Den "Konfigurations-Editor" im Dialog "TrassenDaten wählen" starten.



Eingabe der Anfangs- und End-Kilometrierung, des Horizontierungsintervalls, usw.

-  Zurück zur Anzeige "TrassenDaten wählen".



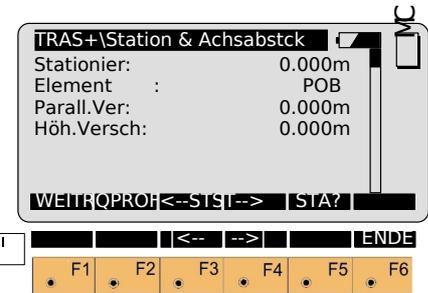
-  Trassendaten wählen.

Alle Dateitypen anwählen, mit Liste öffnen  und die gewünschte Datei auswählen.

-  Annehmen und Überprüfen der gewählten Dateien nach Fehlern.

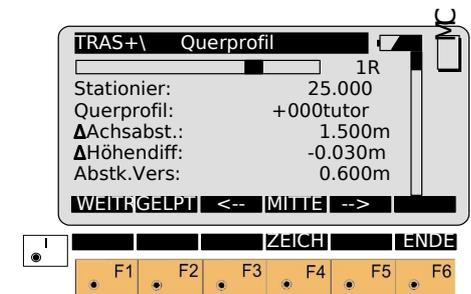
Es muss eine Horizontaldatei ausgewählt werden.

Achsabstand setzen und abzusteckenden Punkt wählen



-  Um den abzusteckenden Querprofilpunkt (Randstein, Fahrbahnkante usw.) auszuwählen:

Die "Querprofil"-Optionenanzeige erscheint.



Achsabstand setzen ..., Fortsetzung Punktabsteckung

 oder  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.

 Weiter zur Anzeige "Punkt Koordinaten".



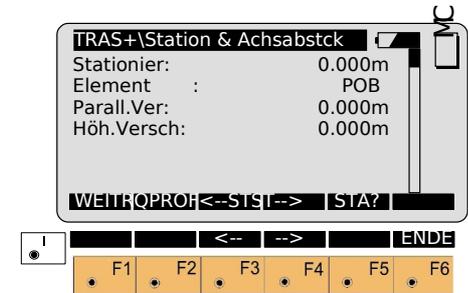
TRAS+ \ Punkt-Koordinaten	
Stationier:	0.000m
Refl.-Höhe:	1.500m
Ost :	331.000m
Nord :	335.500m
Höhe :	31.000m

ABSTK

F1 F2 F3 F4 F5 F6 ENDE

 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



TRAS+ \ Station & Achsabstck	
Stationier:	0.000m
Element :	POB
Parall.Ver:	0.000m
Höh.Versch:	0.000m

WEITR QPROH <--SIS|--> STA?

F1 F2 F3 F4 F5 F6 ENDE

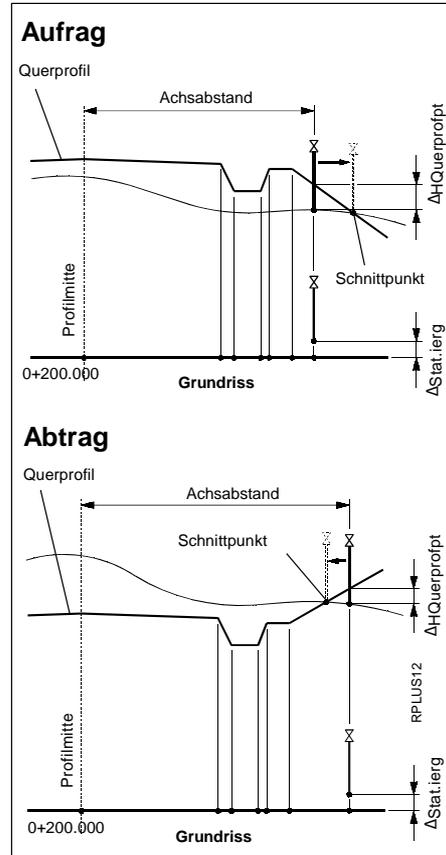
 oder  Wähle eine neue Kilometrierung (man kann auch eine Kilometrierung eingeben)

 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.



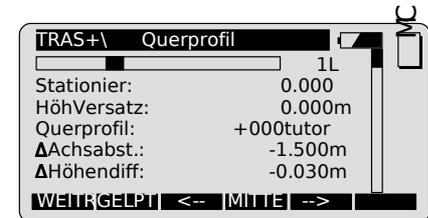
Setze "Parall.Ver,
Höh.Versch" auf Null.



Die "Querprofil"-Anzeige im
Display "Station &
Achsabstck" aufrufen.



Setze die "HöhVersatz" auf
Null



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.

Stationier:	2.000
Querprofil:	+00OFFICE
Querprofil:	ABTRG
Achsabstnd:	-0.409m
ΔH QProfPt:	+1.188m
$\Delta Stat.ierg$:	-0.037m

ALL DIST REC WEITR AUFTG

Δ Querprfpt:	-0.209m
ΔH Querprpt:	-0.979m
Höhe :	401.612m

AST=QSPEIC<>IIRFPT 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 Profilmitte 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.



Die abgesteckte Position speichern.

Die Anzeige "Absteckung Böschung" erscheint wieder und ein anderer Schnittpunkt kann abgesteckt werden.



Verlassen des Programms Böschungsabsteckung.

• BÖSCHUNGSABSTECKUNG - Zusammenfassung Menüfunktionen



Messen der Entfernung zum Ziel und speichern der Daten.



Nur die Entfernung wird gemessen und die Anzeige wird aktualisiert.



Speichern der Informationen für die aktuellen Messungen.



Setzt die Station auf den Wert der letzten

Messung.



Die " $\Delta \text{St}=0$ " Funktion ist erst nach einer Distanzmessung verfügbar.



Speichern der Daten in die Protokolldatei.



Die "SPEIC" Funktion ist erst nach einer Distanzmessung verfügbar.



Umschalten zwischen Lage I / II für

Messungen.



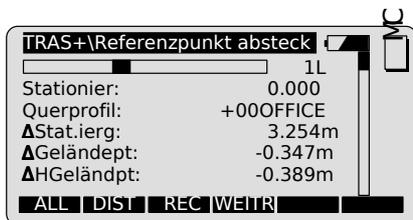
Nach einer Messung auf den Reflektor, ist die Option "REFPT" verfügbar. Siehe Abschnitt "Referenzpunkt" für mehr Informationen zu dieser Option.

Referenzpunkt



Anzeige zusätzlicher Informationen über das Verhältnis der Reflektorposition zu Komponenten des Querprofils.

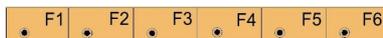
Führen Sie dies nach einer Messung durch.



Δ Querprfpt:	8.154m
Δ HQuerprpt:	-2.123m
Achsabstnd:	9.213m
Δ Hzur Axe:	-1.124m
Δ V fmSlope:	0.014m
Steigung :	-0.020
Höhe :	401.535m



SPECI <> I ENDE



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

Δ Stat.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.

Referenzpunkt, Fortsetzung

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.

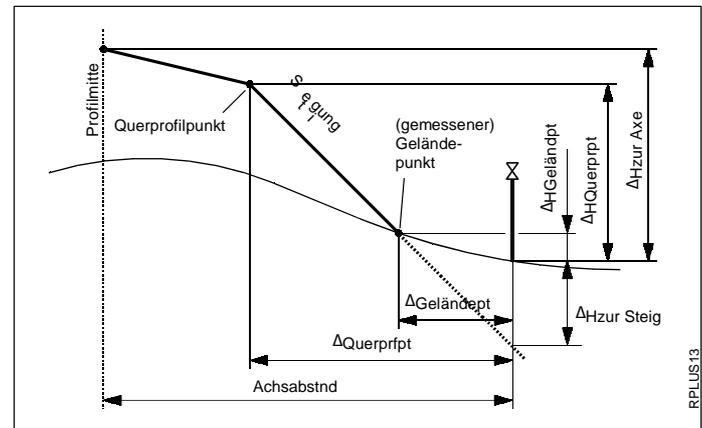
Steigung:

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....+0NEXTGEO 72....+0NEXTRAD  
73....+0TEMPLNR 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 Punktes.
- WI 82 Nord-Koordinate des Punktes.

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.

Horizontalachse, Fortsetzung

- 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...+0NEXTGEO 72...+0NEXTRAD 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....+0PROF_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 Querprofils 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 Dateiheader 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
```

Stationsänderung

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