

GEODÄSIE

(Version Baden-Württemberg)

0. Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung

2. Programmaufbau

3. Programmteil

INHALTSVERZEICHNIS

	Seite
1. Einleitung	1.1
1.1 Konfiguration	1.1
1.2 Koordinatensysteme	1.1
1.3 Zulässige Variablenwerte	1.4
1.4 Fehlergrenzformeln	1.5
2. Programmaufbau	2.1
2.1 Funktionstastenbelegung	2.1
2.2 Starten eines Programmes	2.3
2.3 Beenden eines Programmes	2.3
2.4 Doppelte Punkte	2.3
2.5 Zugriff auf nicht abgespeicherte Punkte	2.4
2.6 Datenorganisation	2.4
2.7 Ablaufdiagramm	2.6
2.8 Testbeispiel	2.8

3. Programmteil

Titel	Progr.-Nr.	Seite
STARTPROGRAMM	0	3.0.1
Koordinateneingabe	1	3.1.1
Koordinatenverzeichnis (technisch) <i>Baden-W</i> (2) <i>BW 10 Stellen ↑</i>	2	3.2.1
Löschen von Punkten	3	3.3.1
Ändern von Punkt-Nummern	4	3.4.1
Koordinatenverzeichnis (Altpkt./Neupkt.)	5	3.5.1
Koordinatenverzeichnis (Baden-Württemberg)	6	3.6.1
POLYGONPUNKTBERECHNUNG	10	3.10.1
EINSCHNEIDEVERFAHREN	11	3.11.1
(1) Vorwärtsschnitt über Richtungswinkel		
(2) Vorwärtsschnitt über Dreieckswinkel		
(3) Rückwärtsschnitt		
AUFNAHMEVERFAHREN		
Schnittpunktberechnung (Polare Punkte)	12	3.12.1
(1) ohne Zenitdistanz		
(2) mit Zenitdistanz		
Einbinde- und Orthogonalverfahren <i>(Altpkt.)</i>	13	3.13.1
SCHNITTE		
Linienschnitt mit Streckenberechnung	14	3.14.1
Geradenschnitt	15	3.15.1
Kreis-Geradenschnitt	16	3.16.1
Bogenschnitt	17	3.17.1

Titel	Progr.-Nr.	Seite
TRANSFORMATIONEN		
Ähnlichkeitsumformungen	18	3.18.1
(1) Transformation A		
(2) Transformation B		
(3) Transformation C -		
(4) Orthogonale Absteckelemente		
Helmertransformation	19	3.19.1
FLÄCHENBERECHNUNG	20	3.20.1
(mit Spannmaßkontrolle und Kreissegment)		
ABSTECKELEMENTE		
Richtungswinkel und Entfernung	21	3.21.1
(1) Technisch		
(2) Vordruck Baden-Württemberg		
Lotfußpunkt	22	3.22.1
Spannmaßberechnung (als Zug)	23	3.23.1
SONSTIGE BERECHNUNGEN		
Dreiecksberechnungen	24	3.24.1
Höhe und Höhenfußpunkt	25	3.25.1
Krassigmann	31	
Hdp BW		

Titel	Progr.-Nr.	Seite
ABSTECKUNGSBERECHNUNGEN		
Kreisbogenhauptpunkte	71	3.71.1
Kreisbogeneinzelpunkte	72	3.72.1
Klothoidenhauptpunkte	73	3.73.1
Klothoideneinzelpunkte	74	3.74.1
Verbundkurve Klothoide-Kreis-Klothoide	75	3.75.1
Schnitt Klothoide-Gerade	76	3.76.1
Wendelinie/Eilinie	77	3.77.1

Gespeicherte Arbeitskoordinaten

gespeicherte Koordinaten

[illegible]

User - Diskette Nr.

Gespeicherte Koordinaten

Kennziffern der Gemarkungen: 10000.000 = Stuttgart
20000.000 = Heubach
30000.000 = Leutenbach

Gespeicherte Arbeitskoordinaten

Sonstige gespeicherte Koordinaten

[illegible]

User - Diskette Nr.

Gespeicherte Koordinaten

Kennziffern der Bemerkungen : 10000,000 = Stuttgart
20000,000 = Heubach
30000,000 = Leutenbach

Arbeitsnummern

Sonstige Gespeicherte Koordinaten

von		bis		von		bis		von		bis		von		bis	
Stamm-Nr.	U.Nr.	Stamm-Nr.	U.Nr.	Stamm-Nr.	U.Nr.	Stamm-Nr.	U.Nr.	Stamm-Nr.	U.Nr.	Stamm-Nr.	U.Nr.	Stamm-Nr.	U.Nr.	Stamm-Nr.	U.Nr.

Deutsche Olivetti GmbH
Direktion Technischer Kundendienst
Lyoner Straße 34
6000 Frankfurt/Main

25.1.1982

Betr.: Ihre Disketten Rd. 4,0 vom 1.12.1981

Duplizieren der Disketten.

Nach Eingabe von EXEC FDCOPY, U
oder EXEC FDCOPY, S
erscheint Error 190.

Bitte geben Sie uns die Erklärungen und Befehle für Copien
von Disketten im Rd.4,0, Ebenfalls Befehl zum Initialisieren.
Unsere Erklärungen und Erläuterungen zur P 6060 stammen aus
dem Jahre 1976 und sind offensichtlich für Rd.2,0.

Auch kommen bei Ihren Disketten Rd. 4,0 Fehlermeldungen die
nicht in unseren alten Fehlerlisten vorkommen.

Wir bitten Sie uns die neuen Erläuterungen usw. zukommen
zu lassen.

Ferner bitten wir Sie uns die Programmbefehle zum Schließen
von offengebliebenen Files im Rd.4,0 anzugeben.

Befehle im Rd. 2,0 waren

VAL KOPKT EOL

VAL* SKOPF EOL

VAL* KOPF EOL

Ihr Programm auf den neuen Disketten GBW2 - Bad./Württ.

Ausdruck der Koordinaten auf Progr.Formular:

Es werden nur folgende Punkte ausgedruckt

z.B. 101,000 - 101,020

oder 101,000 - 101,013 und 101,023 - 101,033 usw.

wenn bei einer Unter Nummer z.B. /020 der untere Blattrand erreicht wird und dann ein neuer Blattkopf gedruckt wird, bringt das Programm keine weiteren Punktnummern und Koordinaten mehr zum Ausdruck, sondern läuft ohne zu drucken weiter (leere Blätter) und kann nur noch mit Break gestoppt werden.

Also immer nur wenn der untere Blattrand des Formulars erreicht wird erfolgt kein weiterer Ausdruck mehr.

Fehlen Unter Nummern am unteren Blattrand, so geht der Ausdruck weiter und erst wenn wieder ein Punkt am amunteren Blattrand ausgedruckt wird hört die Maschine mit dem Ausdruck auf.

Mit freundlichem Gruß

1. Einleitung

Das Programmpaket "GEODÄSIE" enthält die wichtigsten Aufgaben aus dem Vermessungswesen. Es besteht aus unabhängigen Einzelprogrammen, die miteinander verkettet werden können. Für die in nahezu allen Programmen auftretenden Aufgaben wie das Lesen und Speichern von Punkten zusammen mit dessen Koordinaten, der Seitenvorschub, etc. wurde ein allgemeiner Monitor erstellt, mit dessen Hilfe der Anwender eigene Programme erstellen kann, ohne sich mit Fragen wie der Datenorganisation aufzuhalten.

1.1 Konfiguration

Für das vorliegende Programmpaket ist folgende Mindest-Maschinen-Konfiguration notwendig :

- P 6060 mit 24 K Anwenderspeicher
- Thermo - Drucker
- 2 Floppy-Disk-Laufwerke

1.2 Koordinatensysteme

KARTESISCHE KOORDINATEN

Als Koordinatensystem wird das in der Vermessung übliche Kartesische Koordinatensystem verwendet, wobei die Senkrechte als die x-Achse und die Wagrechte als die y-Achse definiert wird.

Vom Nullpunkt aus (dem Schnittpunkt der beiden Achsen) rechnen die Werte nach oben und rechts positiv, die nach unten und links negativ.

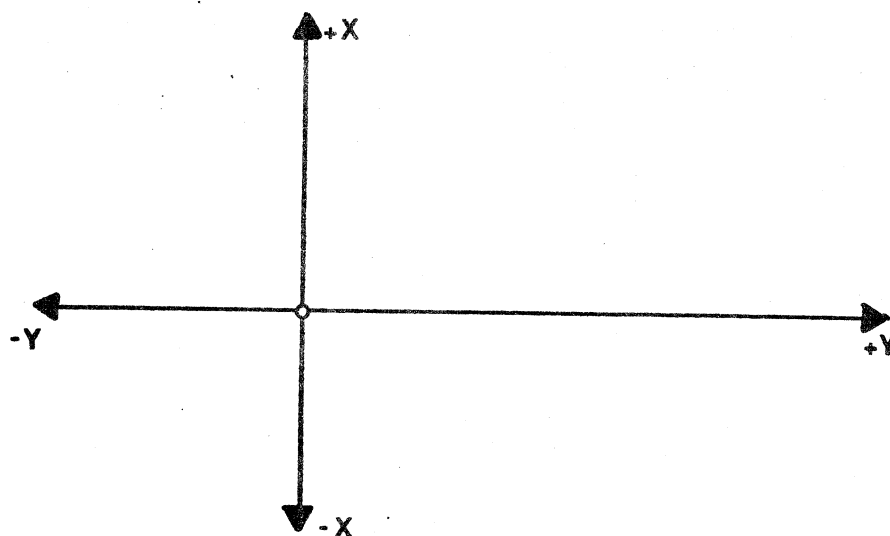


Abb. 1.1

Punkte werden stets in kartesischen Koordinaten abgespeichert. Die Längeneinheit ist das Meter (m).

POLARKOORDINATEN

Die Polarkoordinaten eines Punkts sind gegeben durch einen Winkel " φ " und die Strecke S . Hierbei kann der Nullpunkt beliebig durch einen Punkt O festgelegt werden. Wird als Nullrichtung des Winkels die positive x -Richtung gewählt, so heißt der Polarwinkel "Richtungswinkel". Wird die Nullrichtung durch die, durch einen weiteren Punkt P , festgelegte Richtung " \overrightarrow{OP} " definiert, so spricht man stattdessen vom "Brechungswinkel" eines Punktes P . Als positive Richtung gilt diejenige im Uhrzeigersinn.

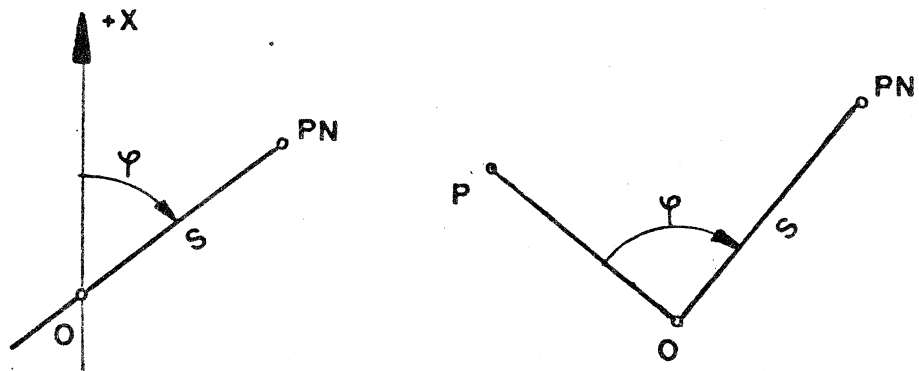


Abb. 1.2

Die in der Geodäsie übliche Einheit ist das Neugrad (gon [g]).
 400 [g] entsprechen dem Vollwinkel.

1.3 Zulässige Variablenwerte

1. Punktnummern

Eine Punktnummer setzt sich zusammen aus einer Leitpunktnummer und einer Unternummer. Als Leitpunktnummer ist jede ganze Zahl zwischen 1 und 999 999 zulässig, während der zulässige Unternummernbereich die Menge der ganzen Zahlen zwischen 0 und 999 umfaßt.

Die Leitpunktnummer wird zusammen mit der Unternummer getrennt durch einen Dezimalpunkt eingegeben und auch in dieser Form ausgedruckt. Zum Beispiel :

Leitpunktnummer	Unternummer	Eingabe und Darstellung
1192	1	1192.001
19006	501	19006.501

2. Koordinaten ($-10^8 < Y, X < +10^8$)

Als Koordinaten sind alle Werte zwischen -10^8 und $+10^8$ zulässig, wobei der Rechner auf die zweite Nachkommastelle rundet.

3. Winkel ($0 \leq T, B < 400$)

Für alle im Programmpaket vorkommenden Winkel liegen die zulässigen Werte zwischen 0 und 400. Auch die berechneten Winkel werden modulo 400 bestimmt. Im Ausdruck werden 4 Nachkommastellen berücksichtigt.

1.4 Fehlergrenzformeln

Für die in einzelnen Programmen benötigten Fehlerkontrollen werden für die maximal zulässigen Fehler die nachfolgenden Formeln der Fehlerklasse 2 benutzt.

POLYGONZUG

D Längsfehler	$FL_2 = 0.004 \sqrt{S} + 0.00015 S + 0.06 \text{ [m]}$
Querfehler	$FQ = 0.005n \sqrt{n} + 0.00007 S + 0.06 \text{ [m]}$
Winkelfehler	$FW = \frac{110}{[s]} (n-1) \sqrt{n+1.0}/100 \text{ [g]}$

S sei die Strecke zwischen Anfangs- und Endpunkt.

[s] sei die Summe der Seiten des Polygonzugs

Für die Programme

STRECKENBERECHNUNG

KLEINPUNKTBERECHNUNG

KOORDINATENTRANSFORMATION A, B, C

ORTH. ABSTECKMASZE

POLARE PUNKTE

FLÄCHENBERECHNUNG

gilt die Fehlerformel

~~D~~ $D = 0.008 \sqrt{s} + 0.0003 s + 0.05$

Programm	GEODÄSIE GBW	Code	604911
Release		Date	12/77 1.6

1.5 Leitpunktautomatik

In einigen Programmen werden zu einer einmal vorgegebenen Leitpunktnummer eine große Anzahl von Unternummern berechnet (Polare Punkte) oder benötigt (Polare Absteckelemente). Um dem Benutzer die immer wiederkehrende Eingabe der Leitpunktnummer zu ersparen, sind diese Programme mit einer "Leitpunktautomatik" versehen. Nach der erstmaligen Eingabe einer vollständigen Punktnummer (z.B. 19062.001) genügt bei den folgenden Punkten die Eingabe der Unternummer (z.B. .002) um die vollständige Punktnummer zu erhalten (z.B. 19062.002).

Nach Eingabe eines Punktes mit geänderter Leitpunktnummer erhalten die folgenden Unternummern analog diese neue Leitpunktnummer.

Folgende Programme arbeiten mit der "Leitpunktautomatik":

- * GBW 1 Koordinateneingabe
- * GBW 3 Löschen von Punkten (Einzellöschung)
- * GBW 4 Ändern von Punkt-Nummern
- * GBW 12 Schnittpunktberechnung
- * GBW 13 Einbinde- und Orthogonalverfahren
- * GBW 20 Flächenberechnung
- * GBW 21 Richtungswinkel und Entfernung

2. Programmaufbau

2.1 Funktionstastenbelegung

Um die Handhabung der Programme zu erleichtern und zu vereinfachen, wurde eine Funktionstastenbelegung nach folgenden Muster gewählt:

SEITEN VORSCHUB		PA	PN	PM			
JA	NEIN	PA	PN	PM	START	NEUWAHL	ENDE

Der Benutzer steht im ständigen Kontakt mit dem Rechner, der über das Display die an einzelnen Programmstellen notwendigen Angaben abfragt.

Daher dürfen die Funktionstasten während eines Programmlaufs nur nach einer entsprechenden Abfrage im Display verwendet werden.

Die Tasten haben folgende Bedeutungen:

T a s t e		B e d e u t u n g
F 1	JA	} Beantwortung von Display-Abfragen auf JA oder NEIN bzw. auf F 1 oder F 2
F 2	NEIN	
F 6	START	
F 7	NEU - WAHL	Der Programmlauf wird unterbrochen und an einer logisch sinnvollen Stelle erneut gestartet (diese ist häufig, jedoch nicht notwendigerweise der Anfang des Programms).
F 8	ENDE	Mit dieser Taste wird die Fortführung des im Arbeitsspeicher vorliegenden Programms beendet. Anschließend kann nach der Displaymeldung : "WAEHLE NEUES PROGRAMM ODER ENDE" ein neues Programm angekettet werden.
(F3 =)	F 11 PA	Mit dieser Taste wird die Arbeit formatiert abgeschlossen.
(F4 =)	F 12 PN	
(F5 =)	F 13 PM	
F 9	SEITEN- VORSCHUB	Falls bei einer Berechnung oder einer Eingabe unter der angegebenen Punkt-Nummer schon ein Punkt in der angegebenen Datei vorliegt, muß sich der Anwender dafür entscheiden, ob in der Datei die Koordinaten des alten Punkts (PA), die des Neuberechneten Punkts (PN) oder die gemittelten Koordinaten (PM) abzuspeichern sind.
		Der Benutzer kann bei Displayabfragen, welche auf "START", "NEU-WAHL" und auf "ENDE" lauten mit dieser Taste einen Seitenvorschub erzeugen.

2.2 Starten eines Programm

Gestartet wird das Programmpaket durch das Programm *GBW ϕ .
Nur dadurch ist die Belegung der Funktionstasten und ein formatierter Ausdruck gewährleistet.

2.3 Beenden eines Programms

Der Anwender kann ein einzelnes Programm durch "NEUWAHL" beenden nachdem durch "START" zum logischen Anfang des Programms verzweigt wurde. Jetzt hat der Benutzer die Möglichkeit durch Eingabe einer entsprechenden Programmnummer ein neues Programm anzuketten oder durch "ENDE" die Berechnung abubrechen.

2.4 Doppelte Punkte

Werden in einem Programm Punkte berechnet oder eingegeben, welche bereits unter der gleichen Nummer abgespeichert sind, so werden zuerst die Neuberechneten Koordinaten, anschließend die alten Koordinaten sowie die Differenz zwischen beiden ausgedruckt. Dies erleichtert dem Anwender die Entscheidung, ob unter der angegebenen Punktnummer die alten Koordinaten, die neu berechneten oder die aus den alten und neuen Koordinaten gemittelten abgespeichert werden sollen. Diese Entscheidung trifft der Benutzer nach der Abfrage

PUNKT IN DATEI VORHANDEN	>
< WAEHLE PA ODER PN ODER PM	?

Gleichzeitig wird durch Drucken der gewählten Koordinaten diese Entscheidung dokumentiert.

2.5 Zugriff auf nicht abgespeicherte Punkte

Wird an einem Programm ein Punkt (z. B. 19082.011) verlangt, welcher nicht in der Datei abgelegt ist, so erfolgt die Meldung :

```

PKT 19082.011 NICHT IN DATEI >
< NEUE PKT-NR JA ODER NEIN ?
  
```

Hat der Benutzer irrtümlich eine falsche Punkt-Nummer eingegeben, so hat er die Möglichkeit diese Eingabe zu korrigieren indem er die Funktionstaste "JA" drückt und nach der anschließenden Meldung

```

WAEHLE NEUE PKT-NR ?
  
```

die richtige Punkt-Nummer eingibt.

War die Punkt-Nummer richtig, jedoch die Koordinaten nicht abgespeichert, so werden nach der Taste "NEIN" und der Displaymeldung

```

EINGABE Y() , X() ?
  
```

die fehlenden Koordinaten eingegeben und in der Datei abgelegt.

2.6 Datenorganisation

Für die Abspeicherung von Punkten (zusammen mit den zugehörigen Koordinaten) sind fünf Bereiche vorgesehen. Im Bereich \emptyset werden vorzugsweise diejenigen Punkte abgespeichert, welche als trigonometrische Punkte häufig Ausgangspunkte von Vermessungsaufgaben sind. Dieser Bereich umfaßt max. 360 Punkte, deren Nummern beliebig gewählt werden können.

Die Speicher-Größe der Bereiche 1 - 4 und die Anzahl der Unternummern pro Leitpunkt ist (innerhalb vorgegebener Grenzen) frei wählbar.

Programm	GEODÄSIE	Code	604901
Release		Date	7/77
		Page	2.5

Bei der Standardversion ist die Bereichsgröße mit 640 Punkten und die Anzahl der Unternummern mit 80 Punkten festgelegt. Dem Benutzer steht damit ein Datenspeicher von 2.920 Punkten zur Verfügung.

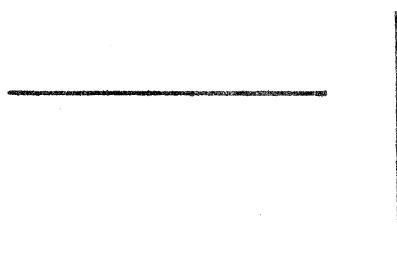
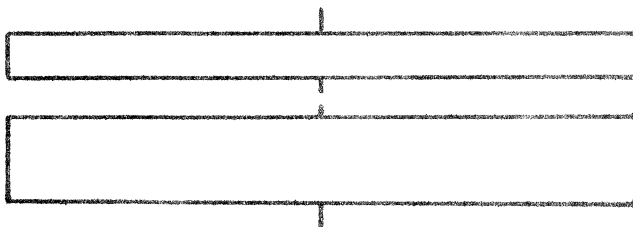
Der Anwender legt im Programm *GBW \emptyset die Anfangsnummern der Bereiche 1 - 4 fest und erhält die gültigen Intervallgrenzen ausgedruckt.

Um den Speicherplatz voll auszunutzen, sollte darauf geachtet werden, daß sich die Speicher - Intervalle nicht überschneiden.

2.7 Ablaufdiagramm

Um den Anwender vor einer Berechnung Informationen über den Ablauf eines Programmes und die Reihenfolge der Eingabedaten zu geben, ist jedem Programm ein Flußdiagramm beigelegt. Dieses enthält alle in dem Programm vorkommenden Displaymeldungen und zeigt die möglichen Verzweigungen auf. Um die Übersichtlichkeit zu erhöhen, wurden auf sämtliche für den Eingabeteil nicht relevanten Operationen verzichtet.

Symbole :



Erklärung :

Einfache Displaymeldungen

Doppelte Displaymeldungen

Verbindungspunkt :

Kennzeichnet zusammen mit einer Zahl die Verbindung zu einem anderen Teil des Flußdiagramms.

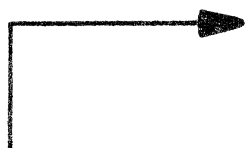
Entscheidung :

Das Symbol bezeichnet eine Entscheidungsfunktion, bei der der bisherige Weg des Programms in mindestens zwei mögliche andere Wege unterteilt wird.

Flußlinie :

Das Symbol kennzeichnet Verbindungen zwischen den Symbolen. Die normale Flußrichtung ist hierbei diejenige von oben nach unten.

Programm	GEODÄSIE	GBW	Code	604901
Release			Date	7/77
			Page	2.7



Von dieser Regel abweichende
Flußrichtungen werden durch
Pfeile gekennzeichnet.

2.8 Testbeispiel

Damit sich der Anwender mit den Programmen vertraut machen kann, empfiehlt es sich die, im Anschluß an die Ablaufbeschreibungen eines jeden Programms gelisteten, Programme als Beispiele durchzurechnen.

Um unnötige Eingaben zu vermeiden, sollte die folgende Reihenfolge beachtet werden.

GBW \emptyset	GBW18 (2)
GBW1	GBW16
GBW1 \emptyset	GBW15
GBW12 (1)	GBW22
GBW12 (2)	GBW3
GBW13	GBW4
GBW14	GBW19
GBW17	GBW24
GBW18 (4)	GBW25
GBW21 (1)	
GBW21 (2)	
GBW23	
GBW2 \emptyset	
GBW2	
GBW5	
GBW6	
GBW11 (1)	
GBW11 (2)	
GBW11 (3)	
GBW18 (1)	
GBW18 (3)	

Programm	GEODÄSIE	GBW	Code	604901
Release			Date	7./77
			Page	3. 0. 1

STARTPROGRAMM

■ GBW 0

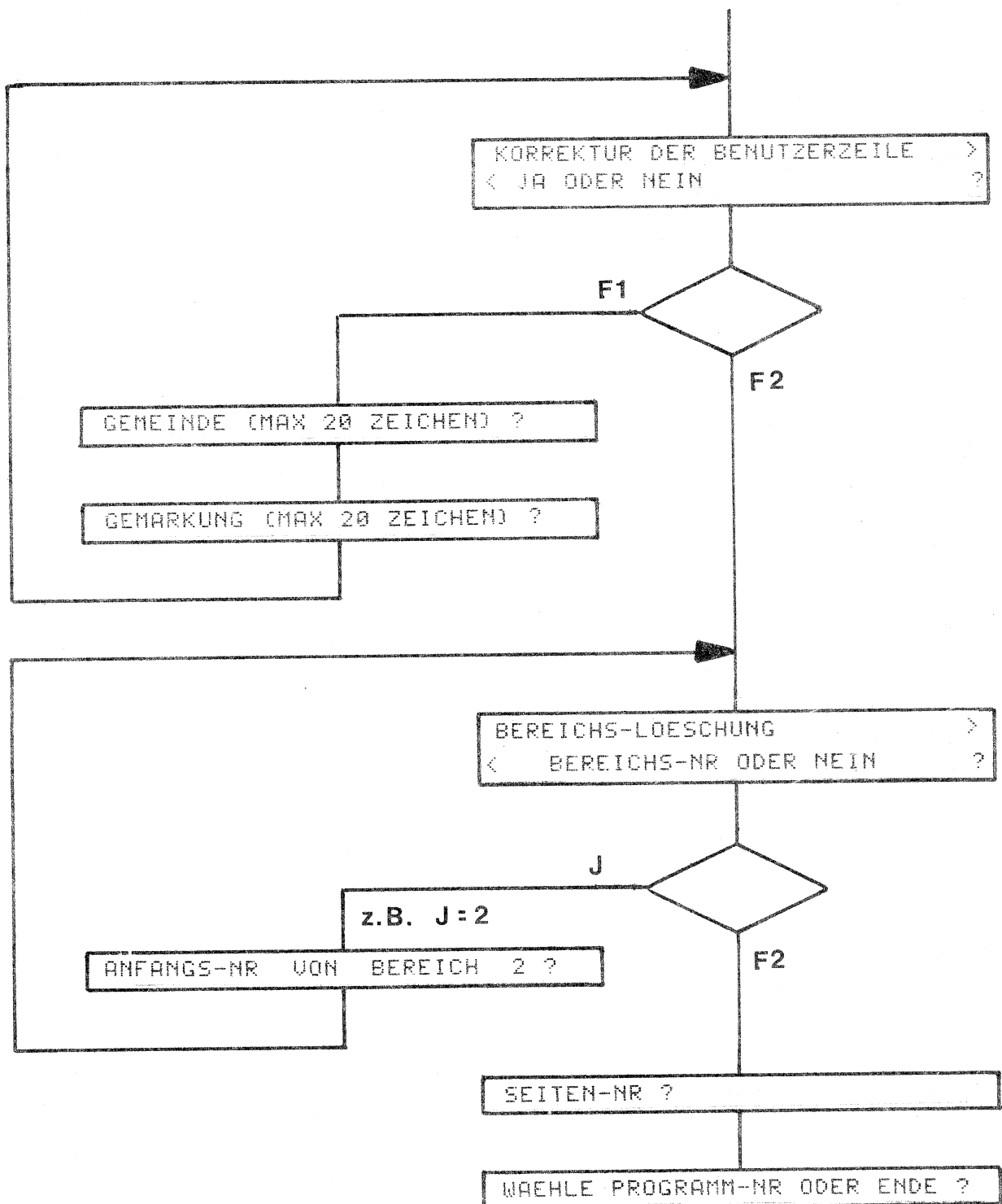
Vor Beginn jeder Berechnung muß dieses Programm gestartet werden.
Es gewährleistet die richtige Belegung der Funktionstasten und ermöglicht die Eingabe der Anfangsseite.

Der Benutzer erhält Informationen über die Belegung der Speicherbereiche und einen Ausdruck der Benutzerzeilen.

Darüberhinaus können die Bereiche \emptyset bis 4 gelöscht werden, wobei dann für die Bereiche 1 bis 4 neue Anfangsnummern festgelegt werden müssen.

Wahlweise kann auch die Benutzerzeile geändert werden.

Ablaufdiagramm
zu *GBW0



B e i s p i e l
zu *GBW0

BENUTZERZEILEN :

FORTF. RISS-NR

GEMEINDE :

RISS-NR

GEMARKUNG :

BENUTZERZEILEN :

FORTF. RISS-NR

GEMEINDE : TEST

RISS-NR

GEMARKUNG : TEST

BEREICHSGROESSE :

640 PUNKTE

GROESSE DES DATENSPEICHERS :

2920 PUNKTE

UNTERPUNKTE PRO LEITPUNKT :

80 PUNKTE

BEREICH 1 MIT ANFANGSNUMMER

1.000 UND ENDNUMMER

8.999

BEREICH 2 MIT ANFANGSNUMMER

11.000 UND ENDNUMMER

18.999

BEREICH 3 MIT ANFANGSNUMMER

21.000 UND ENDNUMMER

28.999

BEREICH 4 MIT ANFANGSNUMMER

31.000 UND ENDNUMMER

38.999

BEREICH 1 MIT ANFANGSNUMMER

985.000 UND ENDNUMMER

992.999

BEREICH 2 MIT ANFANGSNUMMER

1192.000 UND ENDNUMMER

1199.999

BEREICH 3 MIT ANFANGSNUMMER

3363.000 UND ENDNUMMER

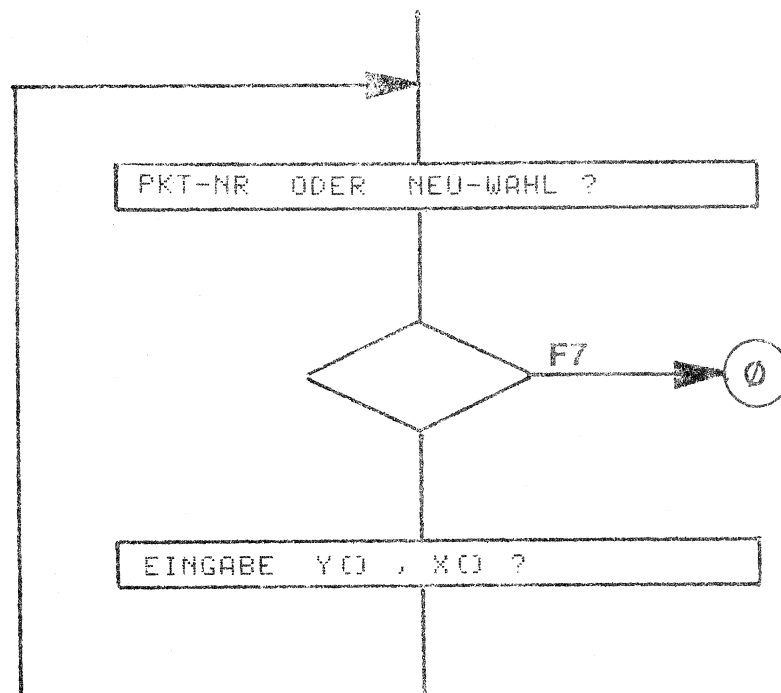
3370.999

KOORDINATENEINGABE

* GBW 1

Dieses Programm ermöglicht die Eingabe von Punktnummern zusammen mit den zugehörigen Koordinaten. Diese werden als Altpunkte registriert und können im Programm * GBW5 gelistet werden.

A b l a u f d i a g r a m m
zu *GBW1



Programm	GEODÄSIE *GBW	Code	604901
Release		Date	7/77 3.1.2

B e i s p i e l
zu *GBW1

K O O R D I N A T E N E I N G A B E

Pkt-Nr	y-Rechts	x-Hoch
948.000	-90419.96	-17706.23
1192.000	-90267.93	-17648.94
19082.000	-90872.02	-17738.78
19006.000	-95517.24	-17604.81
985.001	-90636.30	-17820.80
985.002	-90657.20	-17824.40
985.003	-90730.50	-17828.30

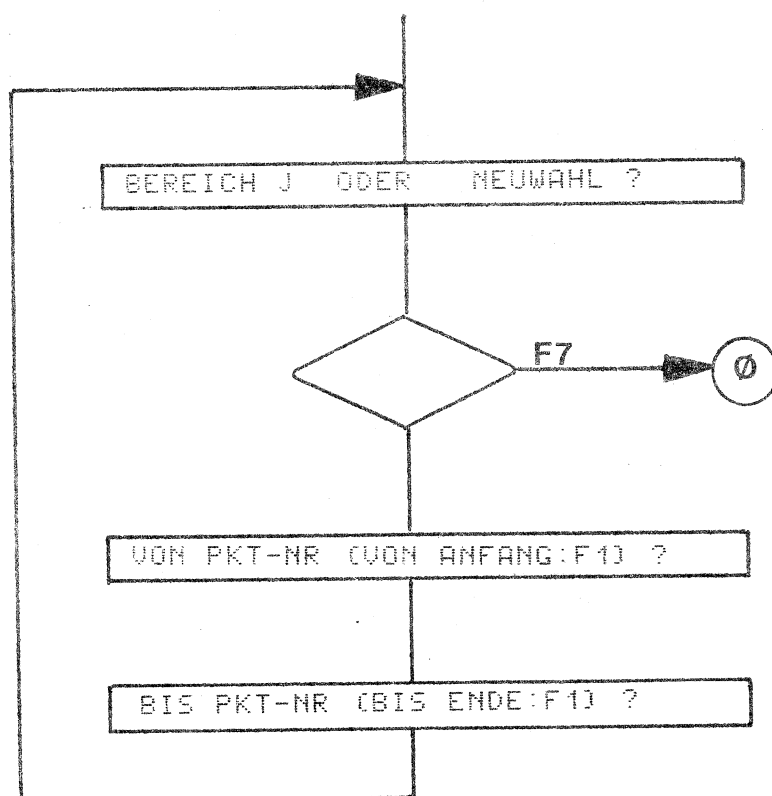
KOORDINATENVERZEICHNIS

* GBW 2

Nach der Wahl eines Speicherbereichs können für diejenigen Punkte, welche ausgedruckt werden sollen, Intervall-Grenzen eingegeben werden.

Der Ausdruck erfolgt nach Punktnummern in aufsteigender Reihenfolge sortiert.

A b l a u f d i a g r a m m
zu *GBW2



Programm	GEODÄSIE *GBW	Code	604901
Release		Date	7/77 3.2.2

B e i s p i e l
zu *GBW2

K O O R D I N A T E N U E R Z E I C H N I S

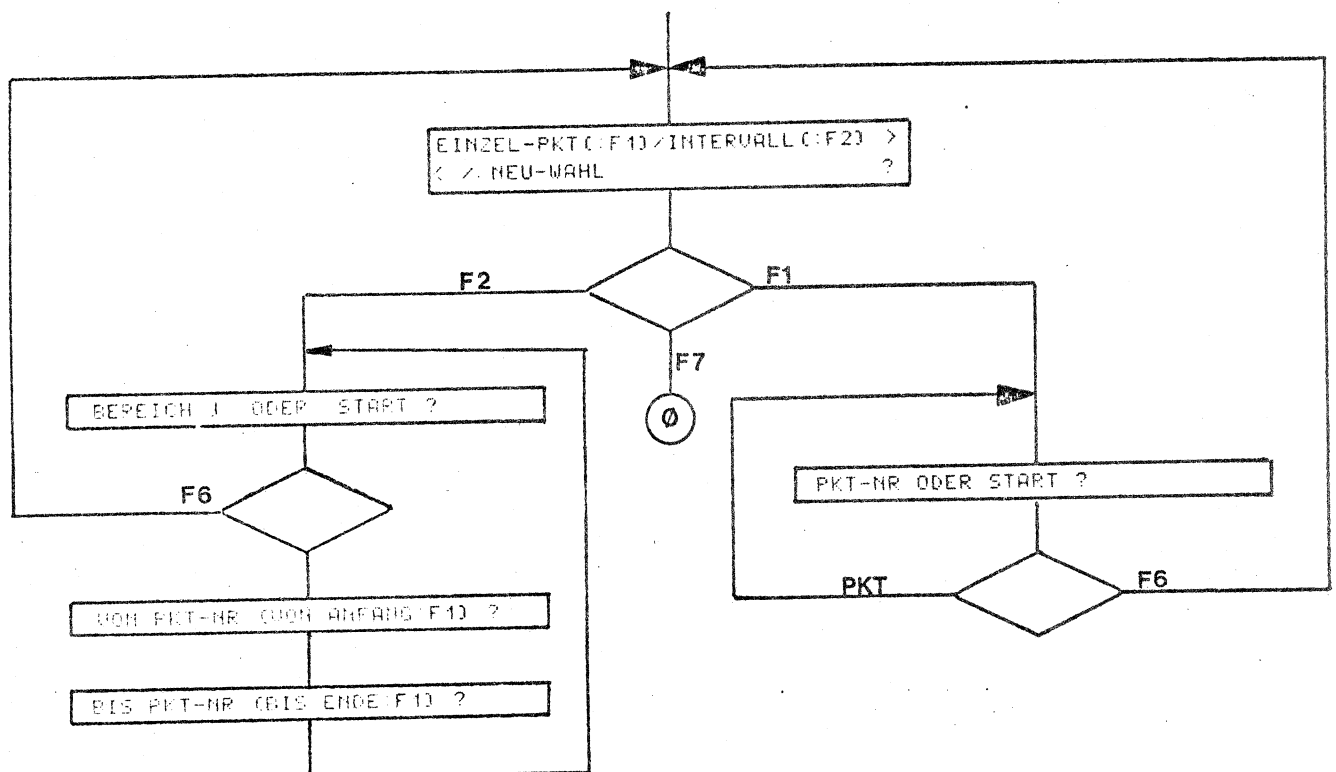
Pkt-Nr	y-Rechts	x-Hoch
1192.000	-90267.93	-17648.94
1193.000	-90575.79	-17744.19
1193.002	-90574.27	-17755.16
1193.003	-90589.51	-17807.77
1193.004	-90594.27	-17796.52
1193.005	-90605.55	-17764.85
1193.006	-90634.84	-17772.56
1193.007	-90629.93	-17757.84
1193.009	-90598.89	-17773.67
1193.010	-90594.33	-17761.37
1193.011	-90645.76	-17774.73
1193.012	-90663.92	-17778.35
1193.500	-90646.66	-17770.33
1193.501	-90664.60	-17773.68
1194.000	-90721.81	-17767.46
1194.001	-90669.51	-17779.46
1194.002	-90693.82	-17781.14
1194.003	-90720.36	-17778.30
1194.012	-90736.51	-17763.52
1194.013	-90714.97	-17763.89
1194.014	-90686.16	-17766.00
1194.015	-90657.99	-17763.92
1194.500	-90707.48	-17785.99

LÖSCHEN VON PUNKTEN

*GBW 3

Es können wahlweise einzelne Punkte oder Punkt-Intervalle gelöscht werden.
Im zweiten Fall ist zusätzlich die Angabe des Bereichs erforderlich.

A b l a u f d i a g r a m m
zu *GBW3



Programm	GEODÄSIE *GBW	Code	604901
Release		Date	7/77 3.3.2

B e i s p i e l
zu *GBW3

L O E S C H E N V O N P U N K T E N

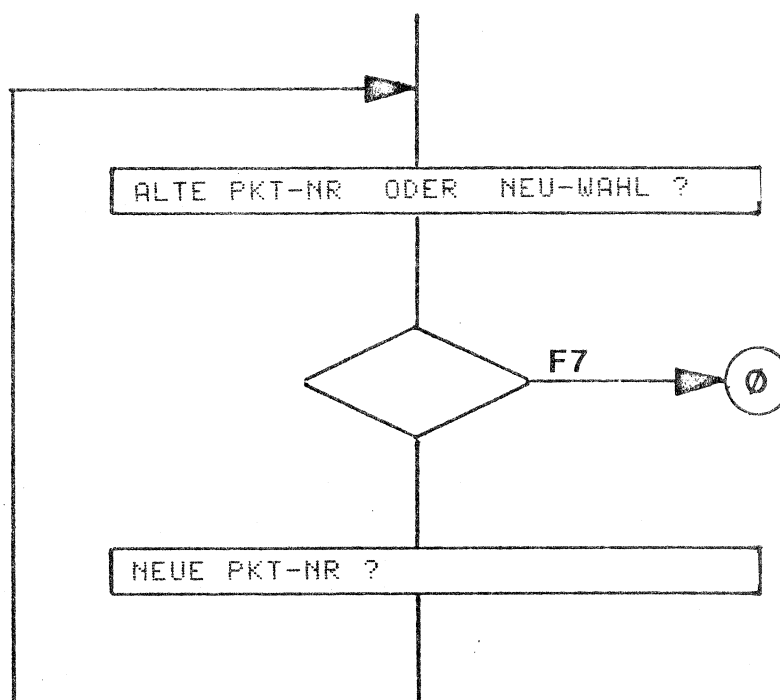
Pkt-Nr	y-Rechts	x-Hoch
2.460	70244.94	95925.06
2.461	70234.59	95951.86

ÄNDERN VON PUNKTNUMMERN

*GBW 4

Die unter der alten Punkt-Nummer abgelegten Koordinaten werden gelöscht und unter der neuen Punkt-Nummer gespeichert.

A b l a u f d i a g r a m m
zu *GBW4



B e i s p i e l
zu *GBW4

R E N D E R N V O N P U N K T - N U M M E R N

Pkt-Nr	y-Rechts	x-Hoch	
1.228	70202.56	95954.69	Geloescht
228.000	70202.56	95954.69	Gespeichert
1.229	70253.16	95943.61	Geloescht
229.000	70253.16	95943.61	Gespeichert
1.460	70244.94	95925.06	Geloescht
460.000	70244.94	95925.06	Gespeichert
1.461	70234.59	95951.86	Geloescht
461.000	70234.59	95951.86	Gespeichert

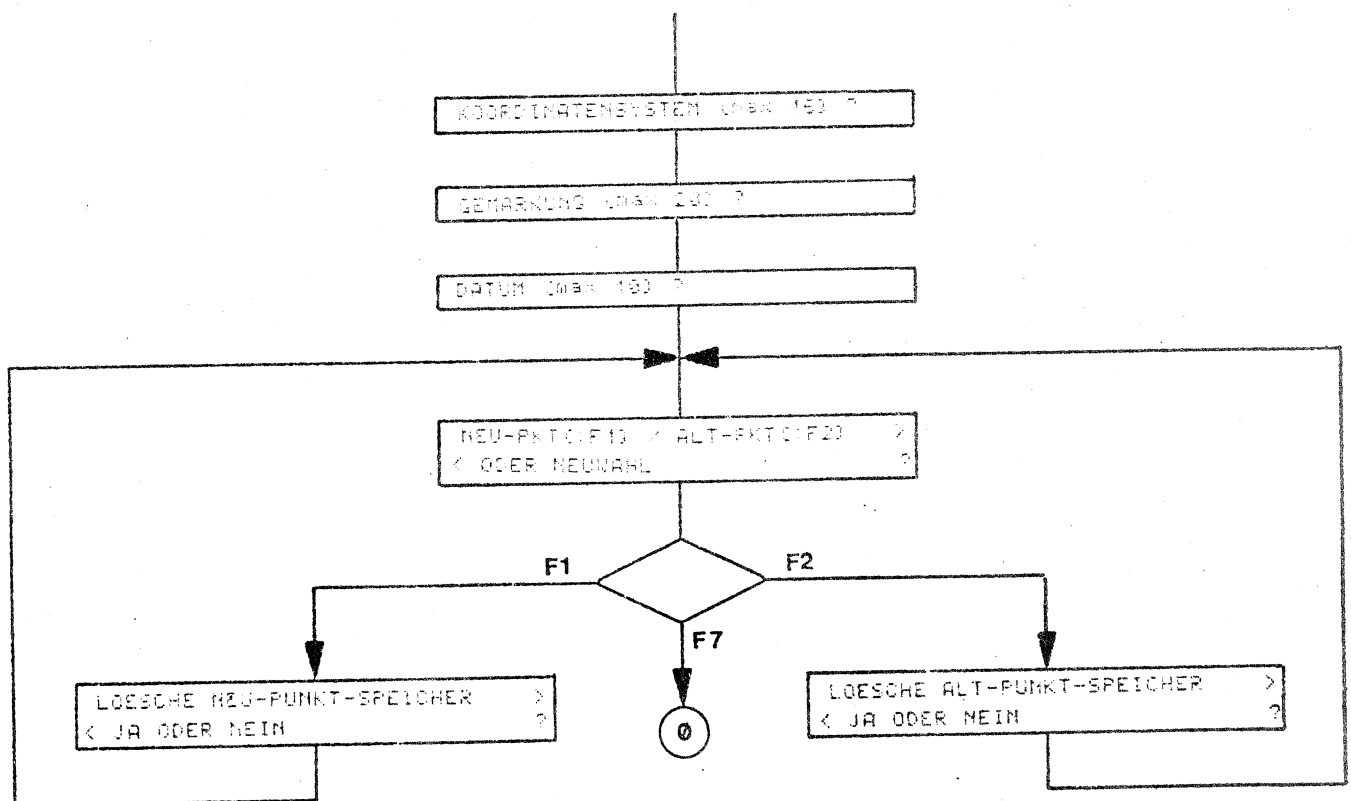
KOORDINATENVERZEICHNIS (ALTPKT./NEUPKT.) *GBW 5

Dieses Programm dient dazu, die in einem Punkt verwendeten trigonometrischen Punkte und die Neuberechneten Punkte sortiert aufzulisten ohne die aufgrund früherer Berechnungen auf der Diskette abgespeicherten Punkte.

Die im Programm *GBW1 eingegebenen Punkte gelten dabei als Altpunkte, während jeder im Laufe des Projekts berechneten Punkt als Neupunkt registriert wird (zulässig sind maximal 210 Punkte pro Berechnung).

Nach dem Ausdruck kann der entsprechende Speicher gelöscht werden. In diesem Fall beginnt die Zählung von vorn.

Ablaufdiagramm zu *GBW5



KOORDINATENVERZEICHNIS (NEU-PKT)

KOORDINATENSYSTEM: SOLDNER

GENARKUNG: TEST

1193.000	-90575.79	-17744.19
1193.002	-90574.27	-17755.16
1193.003	-90593.51	-17807.77
1193.004	-90594.27	-17796.52
1193.005	-90605.55	-17764.05
1193.006	-90634.84	-17772.56
1193.007	-90629.93	-17757.84
1193.009	-90598.89	-17773.67
1193.010	-90594.33	-17761.37
1193.011	-90645.76	-17774.73
1193.012	-90653.92	-17770.35
1193.500	-90646.66	-17770.33
1193.501	-90664.60	-17773.60
1194.000	-90721.81	-17767.46
1194.001	-90669.51	-17779.46
1194.002	-90653.82	-17791.14
1194.003	-90720.36	-17778.30
1194.012	-90736.51	-17763.52
1194.013	-90714.97	-17763.89
1194.014	-90686.16	-17796.00
1194.015	-90657.99	-17763.92
1194.500	-90707.48	-17785.99

15.7.77

COORDINATENVERZEICHNIS (ALT-PKT)

COORDINATENSYSTEM: SOLDNER

BEZUGSPUNKT: TEST

948.000	-90419.96	-17706.23
985.001	-90636.30	-17820.80
985.002	-90657.20	-17824.40
985.003	-90730.50	-17828.30
1192.000	-90267.93	-17848.94
19086.000	-95517.24	-17684.81
19082.000	-90872.02	-17738.78

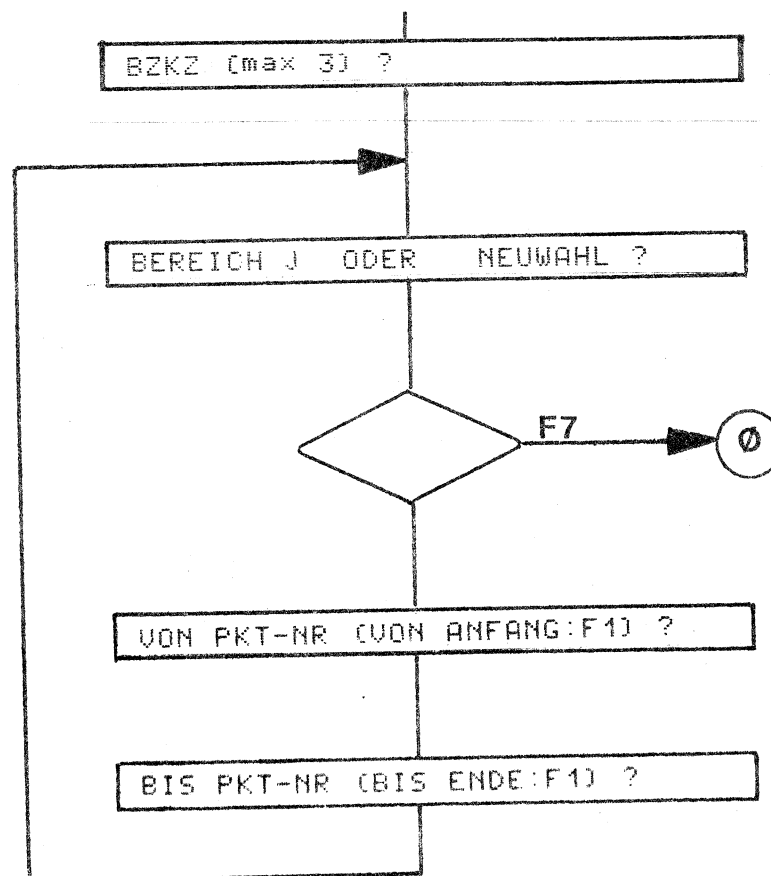
15.7.77

KOORDINATENVERZEICHNIS (BADEN-WÜRTTEMBERG)*GBW 6

Wie im Programm *GBW2 können nach Wahl eines Speicherbereichs für diejenigen Punkte, welche ausgedruckt werden sollen, Intervall-Grenzen angegeben werden.

Der Ausdruck erfolgt in der für Baden-Württemberg vorgeschriebenen Form, wobei zu beachten ist, daß Unternummern über 500 nicht ausgedruckt werden.

A b l a u f d i a g r a m m
zu *GBW6



Programm	GEODASIE	Code	604901
Release		Date	7/77 3.6.2

KOORDINATENVERZEICHNIS

GEMEINDE TEST

Pkt-Nr

BZKZ

GEMARKUNG TEST

1193

Bem	Koordinaten		U-Nr	Bem	Koordinaten		U-Nr
	y-Rechts	x-Hoch			y-Rechts	x-Hoch	
	-90575.79	-17744.19	0		-90574.27	-17755.16	2
	-90589.51	-17897.77	3		-90594.27	-17796.52	4
	-90605.55	-17764.85	5		-90634.84	-17772.56	6
	-90629.93	-17757.94	7				
	-90598.89	-17773.67	9		-90594.33	-17761.37	10
	-90645.76	-17774.73	11		-90653.92	-17778.35	12

FORTSETZUNG PUNKT-NR

KOORDINATENVERZEICHNIS

GEMEINDE TEST

Pkt-Nr

BZKZ

GEMARKUNG TEST

1194

Bem	Koordinaten		U-Nr	Bem	Koordinaten		U-Nr
	y-Rechts	x-Hoch			y-Rechts	x-Hoch	
	-90721.81	-17767.46	0				
	-90669.51	-17779.46	1		-90693.82	-17791.14	2
	-90720.36	-17778.30	3				
					-90736.51	-17793.52	12
	-90714.97	-17763.89	13		-90685.16	-17786.09	14
	-90657.99	-17763.92	15				

FORTSETZUNG PUNKT-NR

POLYGONZUG

*GBW 10

Der Polygonzug bildet die Grundlage für viele Aufgaben in der Geodäsie.

Dem Benutzer steht die in Baden-Württemberg vorgeschriebene Form zur Verfügung: Ein beidseitig richtungs- und lagemässig angeschlossener Polygonzug, dessen Winkelabschlussfehler verteilt ist und dessen Koordinatenabschlussfehler proportional verteilt ist.

Die Anzahl der Polygonpunkte ist auf 50 begrenzt.

Als Variante ist der einseitig richtungs- und lagemässig angeschlossene Polygonzug integriert.

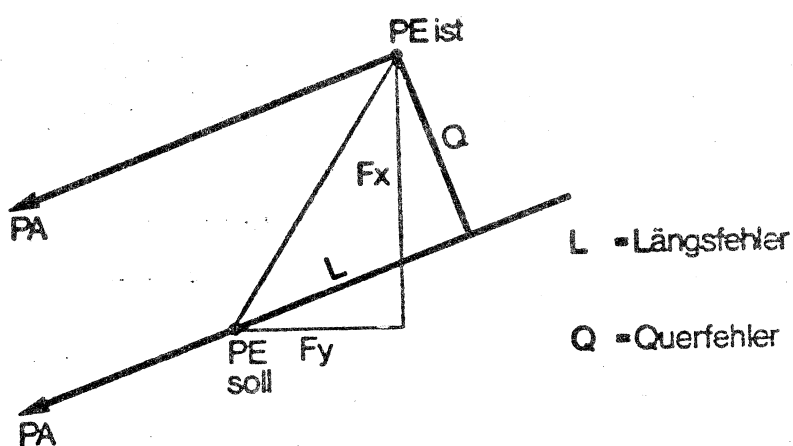


Abb. 3.10.1

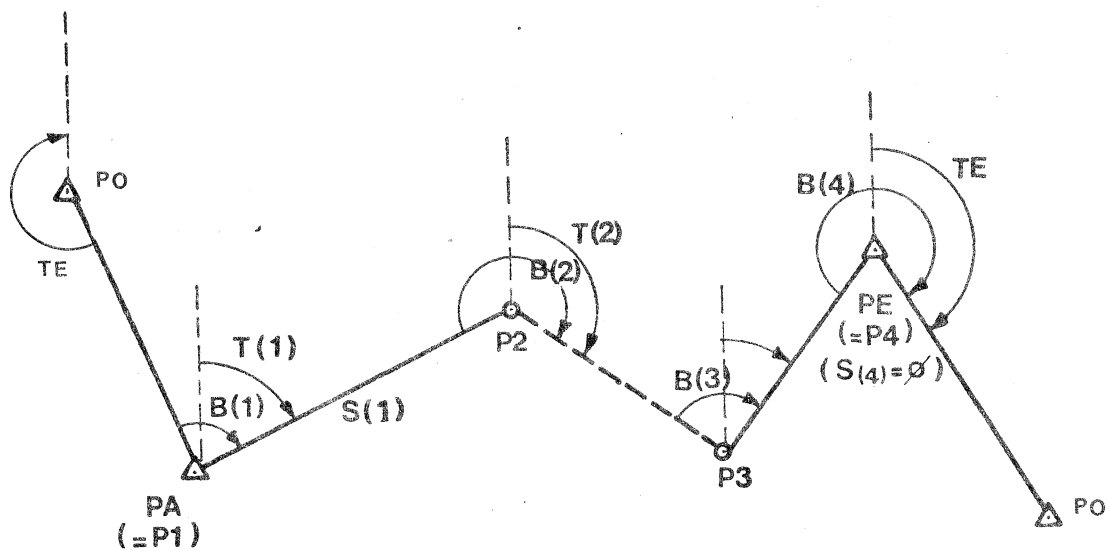


Abb. 3.10.2

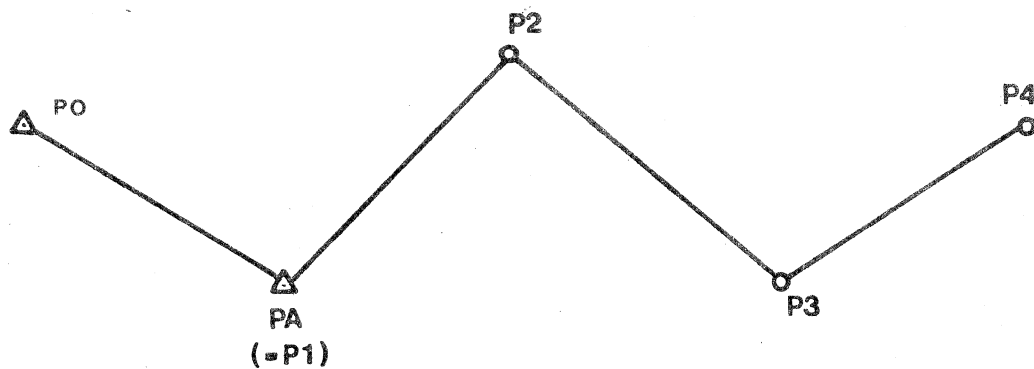
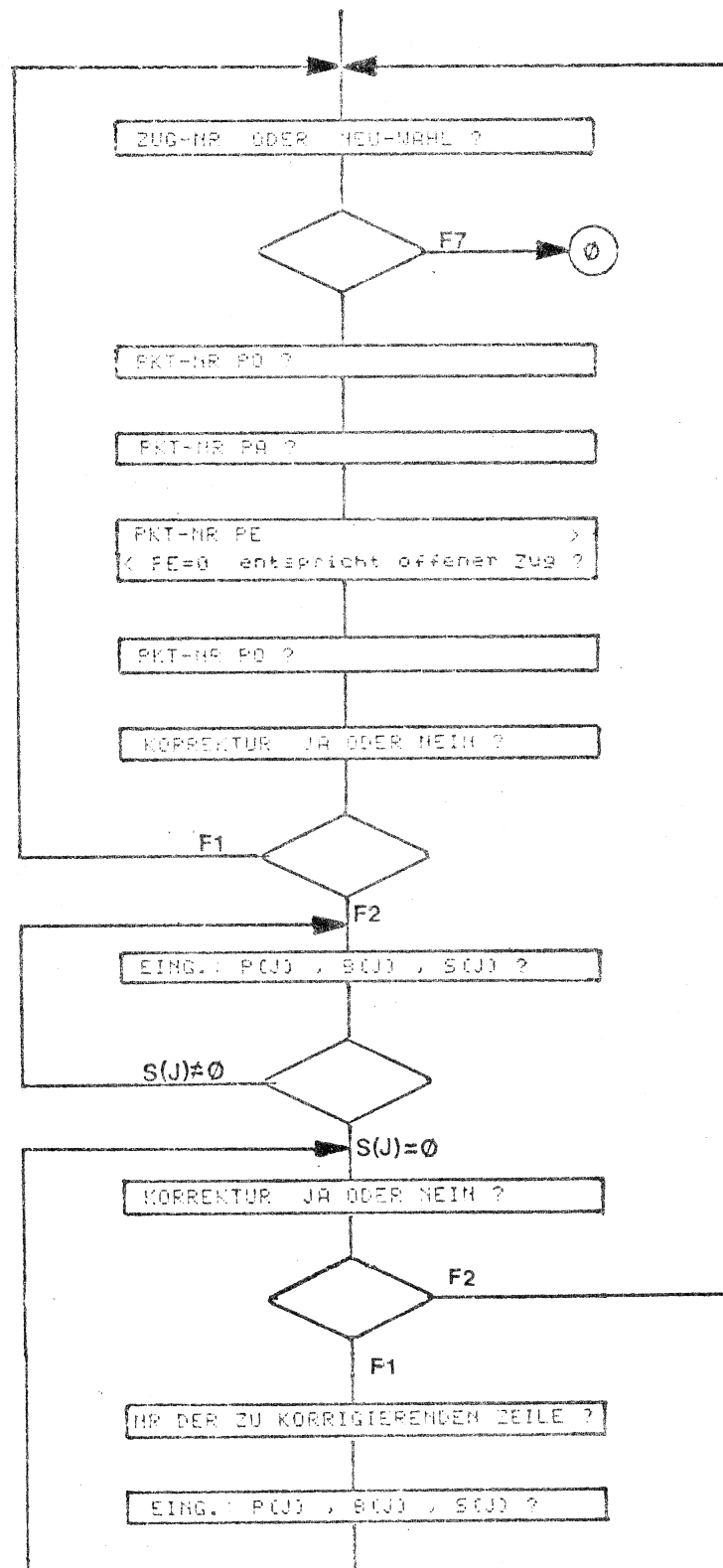


Abb. 3.10.3

Ablaufdiagramm
zu *GBW10



Programm	GEODÄSIE	GBW	Code	604901
Release			Date	7/77
				3.10.4

B e i s p i e l
zu *GBW10

P O L Y G O N Z U G

ZUG-NR : 1

	Pkt-Nr	y-Rechts	x-Hoch	Richt.Wi.
PO	1192.000	-90267.93	-17648.94	
PA	948.000	-90419.96	-17706.23	77.0577
PE	19082.000	-90872.02	-17738.78	
PO	19006.000	-95517.24	-17604.81	301.8355

Lfd.Nr	Pkt-Nr	Brech.Wi.	Sred.
1	948.000	207.7230	160.45
2	1193.000	205.1430	147.91
3	1194.000	222.0600	152.97
4	19082.000	189.8390	0.00

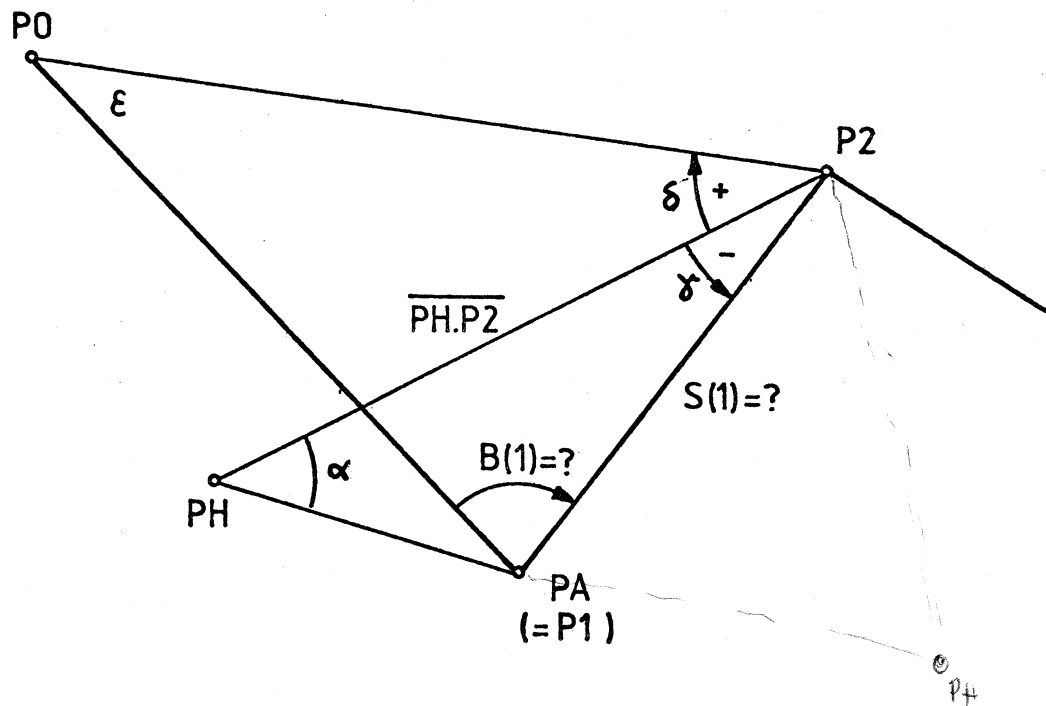
fy = 0.16 fx = 0.09 S = 453.23 [s] = 461.33

L = -0.16 Q = 0.07 W = 0.0129

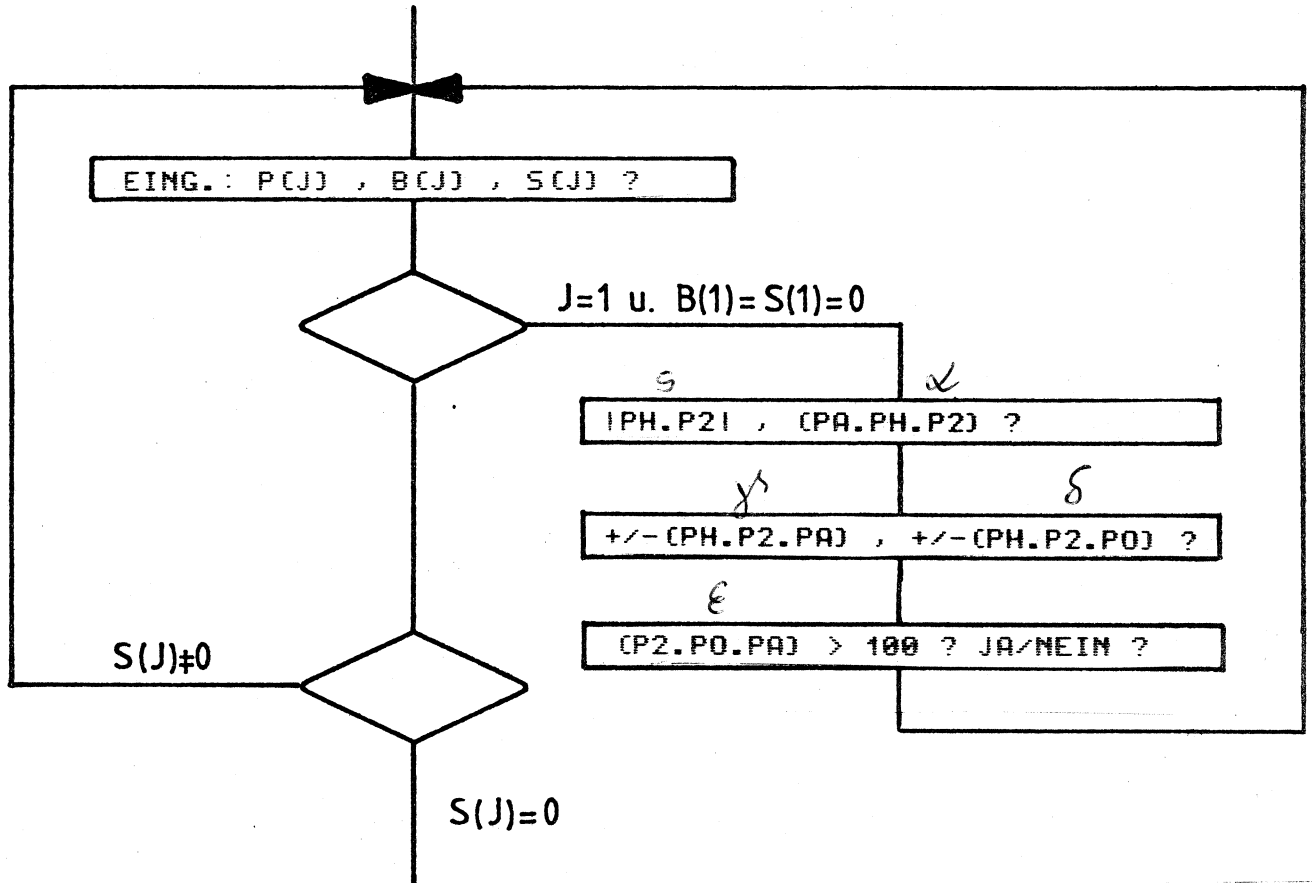
FL2= 0.21 FQ2= 0.13 FW2= 0.0243

	Pkt-Nr	y-Rechts	x-Hoch	Richt.Wi.
PA	948.000	-90419.96	-17706.23	284.7839
PN	1193.000	-90575.79	-17744.19	289.9301
PN	1194.000	-90721.81	-17767.46	311.9933
PE	19082.000	-90872.02	-17738.78	301.8355

Ist der Anschlußpunkt PA unzugänglich, so müssen der Brechungswinkel und die Strecke zu diesem Punkt indirekt über einen Hilfspunkt PH ermittelt werden. Gemäß Abbildung 3.10.4 ist neben der Hilfsbasis PH.P2 und den Winkeln α , γ , δ auch die Angabe erforderlich, ob der Winkel $\epsilon < 100$ ist. Die Winkel γ , δ , müssen bezüglich der Nullrichtung P2 .PH orientiert sein.



Ergänzung zum Ablaufdiagramm zu *GBW



ZUG-NR : 2

	Pkt-Nr	y-Rechts	x-Hoch	Richt.Wi.
P0	2.001	-50.00	50.00	
PA	2.002	0.00	0.00	350.0000
PE	2.003	200.00	0.00	
P0	2.004	250.00	50.00	50.0000

Lfd.Nr	Pkt-Nr	PA.PH.P2	26.0144	PH.P2.PA	Brech.Wi.	PH.P2.PO	Sred.
1	2.002				-7.3186		14.4913
2	2.102				116.6668		173.20
3	2.003				300.0000		100.00
					83.3333		0.00

fy = 0.00 fx = 0.00 S = 200.00 [s] = 273.20

L = 0.00 O = -0.00 W = -0.0001

FL2 = 0.15 F02 = 0.10 FW2 = 0.0239

	Pkt-Nr	y-Rechts	x-Hoch	Richt.Wi.
PA	2.002	0.00	0.00	66.6668
PN	2.102	150.00	86.60	166.6667
PE	2.003	200.00	0.00	50.0000

Beispiel

zu *GBW10

ZUG-NR : 3

	Pkt-Nr	y-Rechts	x-Hoch	Richt.Wi.
PO	2.005	0.00	-50.00	
PA	2.001	-50.00	50.00	170.4833
PE	2.003	200.00	0.00	
PO	2.004	250.00	50.00	50.0000

Lfd.Nr	Pkt-Nr		Brech.Wi.	Sred.
< 1	2.001	IPH.P21 173.205 PA.PH.P2 116.6667 PH.P2.PA 21.8099 PH.P2.PO -13.6934	317.9965	203.32
2	2.103		278.1904	100.00
3	2.003		83.3333	0.00

fy = 0.00 fx = 0.01 S = 254.95 [s]= 303.32

L = -0.00 O = -0.01 W = -0.0035

FL2= 0.16 FQ2= 0.10 FW2= 0.0226

	Pkt-Nr	y-Rechts	x-Hoch	Richt.Wi.
PA	2.001	-50.00	50.00	88.4786
PN	2.103	150.00	86.60	166.6679
PE	2.003	200.00	0.00	50.0000

ZUG-NR : 7

	Pkt-Nr	y-Rechts	x-Hoch	Richt.Wi.
PO	2.002	0.00	0.00	
PA	2.001	-50.00	50.00	150.0000
PE	2.003	200.00	0.00	
PO	2.004	250.00	50.00	50.0000

Lfd.Nr	Pkt-Nr		Brech.Wi.	Sred.
> 1	2.001	IPH.P21 217.945 PA.PH.P2 73.9853 PH.P2.PA 14.4913 PH.P2.PO -7.3186	338.4766	203.32
2	2.107		278.1904	100.00
3	2.003		83.3333	0.00

fy = 0.00 fx = -0.00 S = 254.95 [s]= 303.32

L = 0.00 O = 0.00 W = -0.0003

FL2= 0.16 FQ2= 0.10 FW2= 0.0226

	Pkt-Nr	y-Rechts	x-Hoch	Richt.Wi.
PA	2.001	-50.00	50.00	88.4765
PN	2.107	150.00	86.60	166.6668
PE	2.003	200.00	0.00	50.0000

EINSCHNEIDEVERFAHREN

✱ GBW 11

(1) Vorwärtsschnitt über Richtungswinkel

Gegeben seien die Standpunkte PA und PB sowie deren Fernpunkte PAF , PBF .

Die durch PA und den Brechungswinkel bA ($PAF \cdot PA \cdot PN$) bzw. PB und den Brechungswinkel bB ($PBF \cdot PB \cdot PN$) festgelegte Strahlen schneiden sich in PN .

Neben den Koordinaten von PN werden die zugehörigen Richtungswinkel tA , tB und die Strecken sA , sB berechnet.

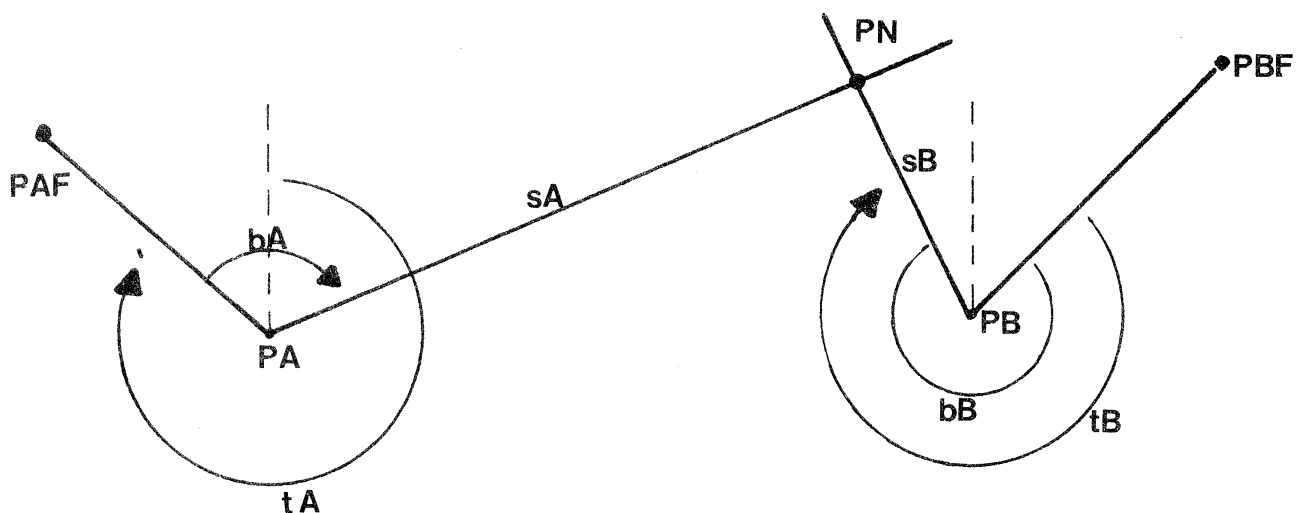


Abb. 3.11.1

EINSCHNEIDEVERFAHREN

* GBW 11

(2) Vorwärtsschnitt über Dreieckswinkel

Gegeben sind die Standpunkte PA und PB . Der Schnittpunkt der den Winkeln alpha und beta zugeordneten Strahlen wird berechnet und abgespeichert.

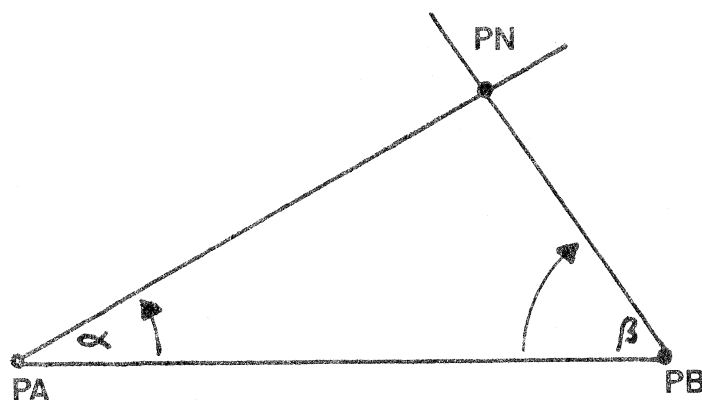


Abb. 3.11.2

EINSCHNEIDEVERFAHREN

* GBW 11

(3) Rückwärtsschnitt

Die Koordinaten des Standpunktes PN werden berechnet aus den Koordinaten der drei gegebenen Punkte PA, PM, PB und den gemessenen Zwischenwinkeln.

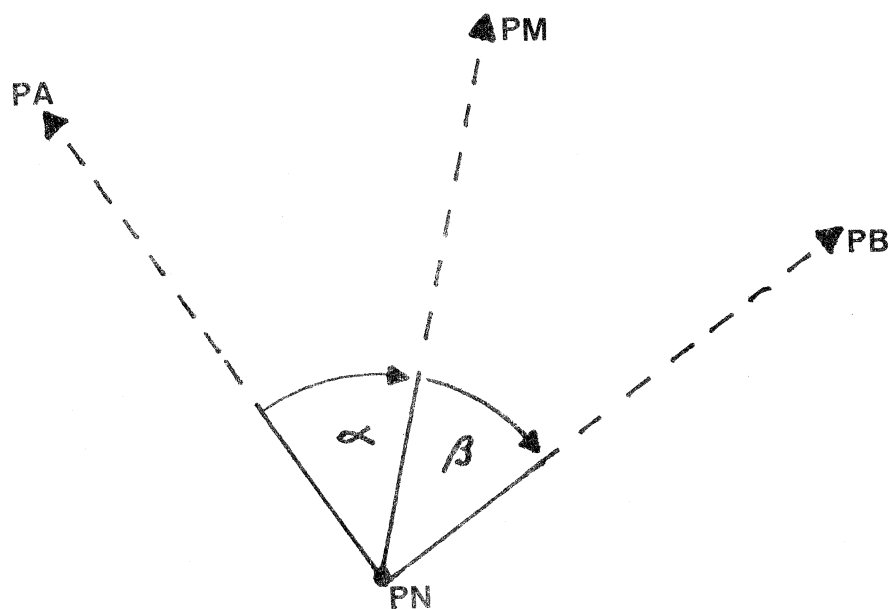
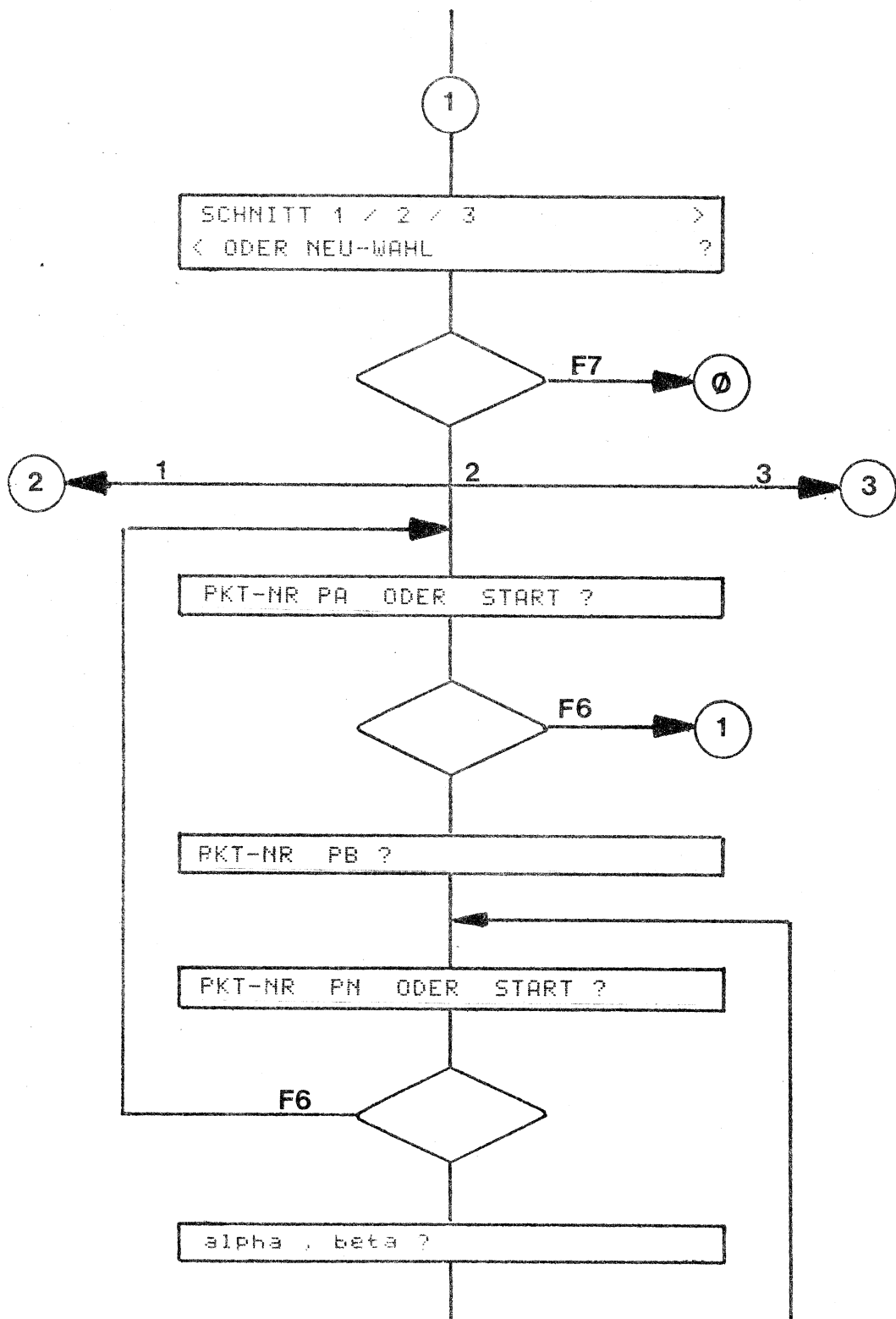
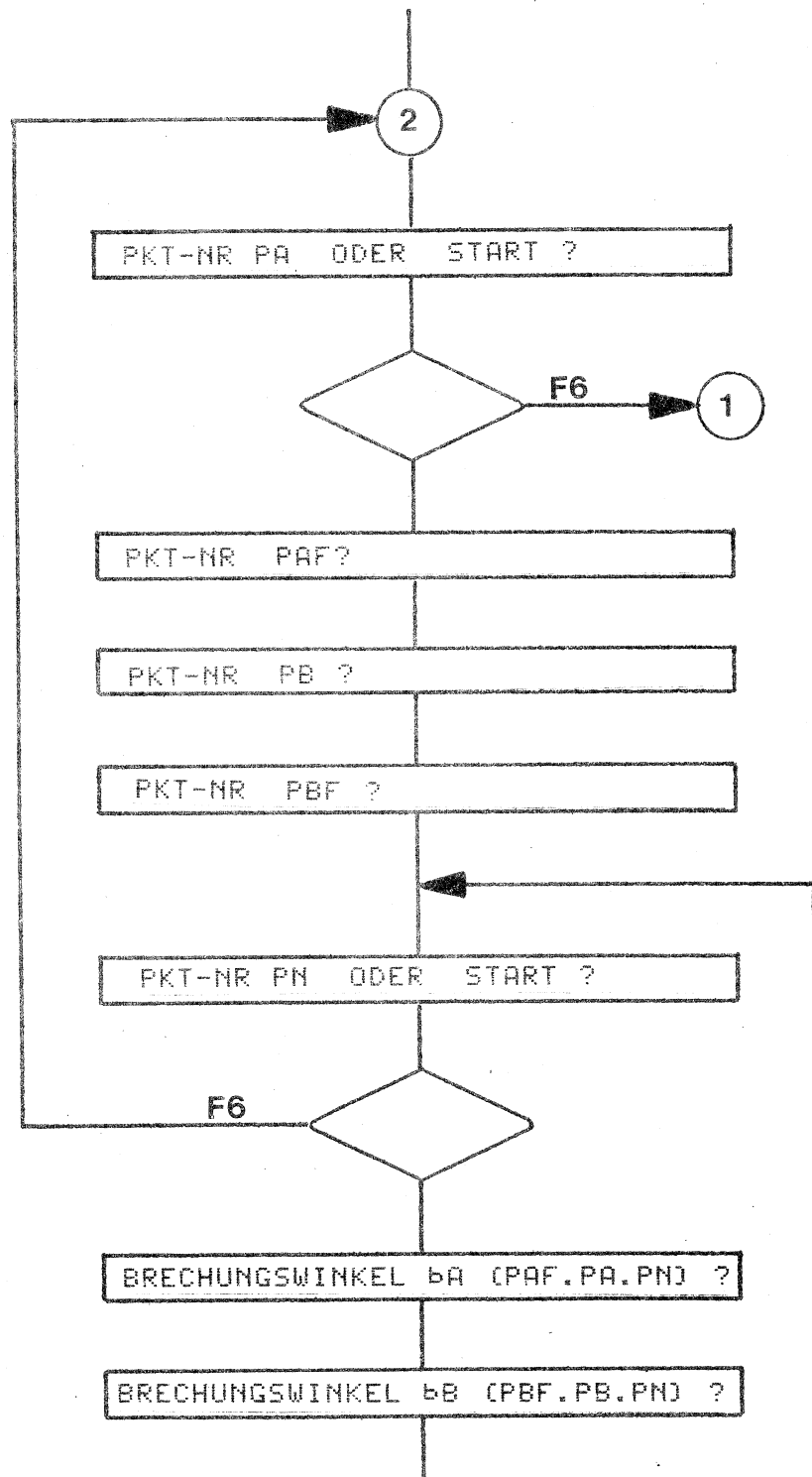
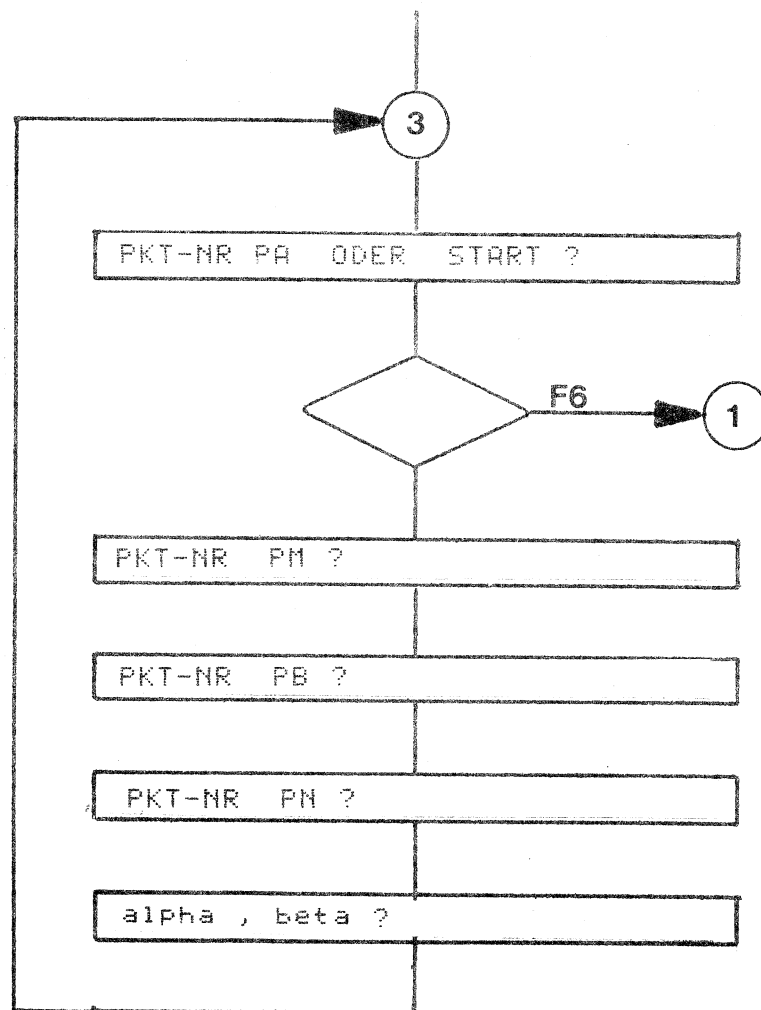


Abb. 3.11.3

A b l a u f d i a g r a m m
zu *GBW11







B e i s p i e l
zu *GBW11

V O R W Ä R T S S C H N I T T
-----UEBER RICHTUNGSWINKEL-----

	Pkt-Nr	tPAF	tPBF	y-Rechts	x-Hoch
PA	1.359			70226.36	95933.29
PAF	1.360	76.5661		70253.17	95943.63
PB	1.360			70253.17	95943.63
PBF	1.359		276.5661	70226.36	95933.29

	Pkt-Nr	bA/tA	bB/tB	y/sA	x/sB
PN	1.460	50.0000 126.5661	350.0000 226.5661	70244.94 20.32	95925.06 20.32
PN	1.461	350.0000 26.5661	50.0000 326.5661	70234.59 20.32	95951.86 20.32

V O R W Ä R T S S C H N I T T
-----UEBER DREIECKSWINKEL-----

	Pkt-Nr		y-Rechts	x-Hoch
PA	1.359		70226.36	95933.29
PB	1.360		70253.17	95943.63

	Pkt-Nr	alpha	beta	y/sA	x/sB
PN	2.460	350.0000	350.0000	70244.94 20.32	95925.06 20.32
PN	2.461	50.0000	50.0000	70234.59 20.32	95951.86 20.32

Programm	GEODÄSIE GBW	Code	604901
Release		Date	7/77 3.11.8

RUECKWAERTSSCHNITT

	Pkt-Nr	alpha	beta	y-Rechts	x-Hoch
PA	1.039			70260.11	95902.68
PM	1.041			70200.61	95892.97
PB	1.043			70192.63	95927.86
PN	1.228	55.2300	20.5590	70202.56	95954.69
PA	1.039			70260.11	95902.68
PM	1.360			70253.17	95943.63
PB	1.043			70192.63	95927.86
PM	1.229	30.0000	64.5000	70253.16	95943.61

SCHNITTPUNKTBERECHNUNG

* GBW 12

(1) Ohne Zenit-Distanz

Das Programm berechnet aus den gemessenen Polarkoordinaten eines Punktes die kartesischen Koordinaten und speichert diese ab.

Der Standpunkt sei der Bezugspunkt für die Berechnung der Entfernung. Durch PS. PO ist die Nullrichtung für den Polarwinkel gegeben.

(2) Mit Zenit-Distanz

Berechnung ausserhalb der Horizontalebene erfordern die Eingabe der Zenit-Distanz z.

Die Bezugsrichtung PS . PO braucht hier nicht notwendig \emptyset zu sein.

SCHNITTPUNKTBERECHNUNG

* GBW 12

(1) Ohne Zenit-Distanz

Das Programm berechnet aus den gemessenen Polarkoordinaten eines Punktes die kartesischen Koordinaten und speichert diese ab.

Der Standpunkt sei der Bezugspunkt für die Berechnung der Entfernung. Durch PS. PO ist die Nullrichtung für den Polarwinkel gegeben.

(2) Mit Zenit-Distanz

Berechnung ausserhalb der Horizontalebene erfordern die Eingabe der Zenit-Distanz z.

Die Bezugsrichtung PS . PO braucht hier nicht notwendig \emptyset zu sein.

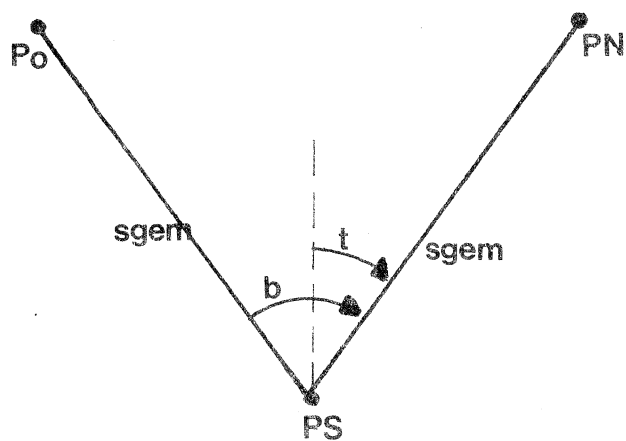


Abb. 3.12.1

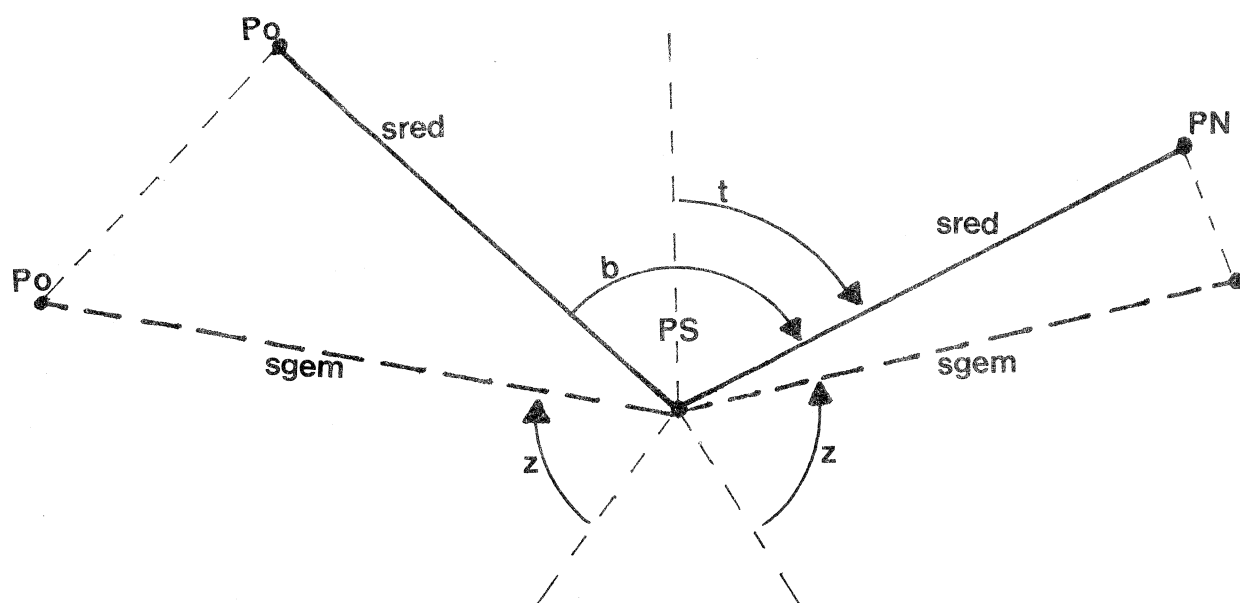
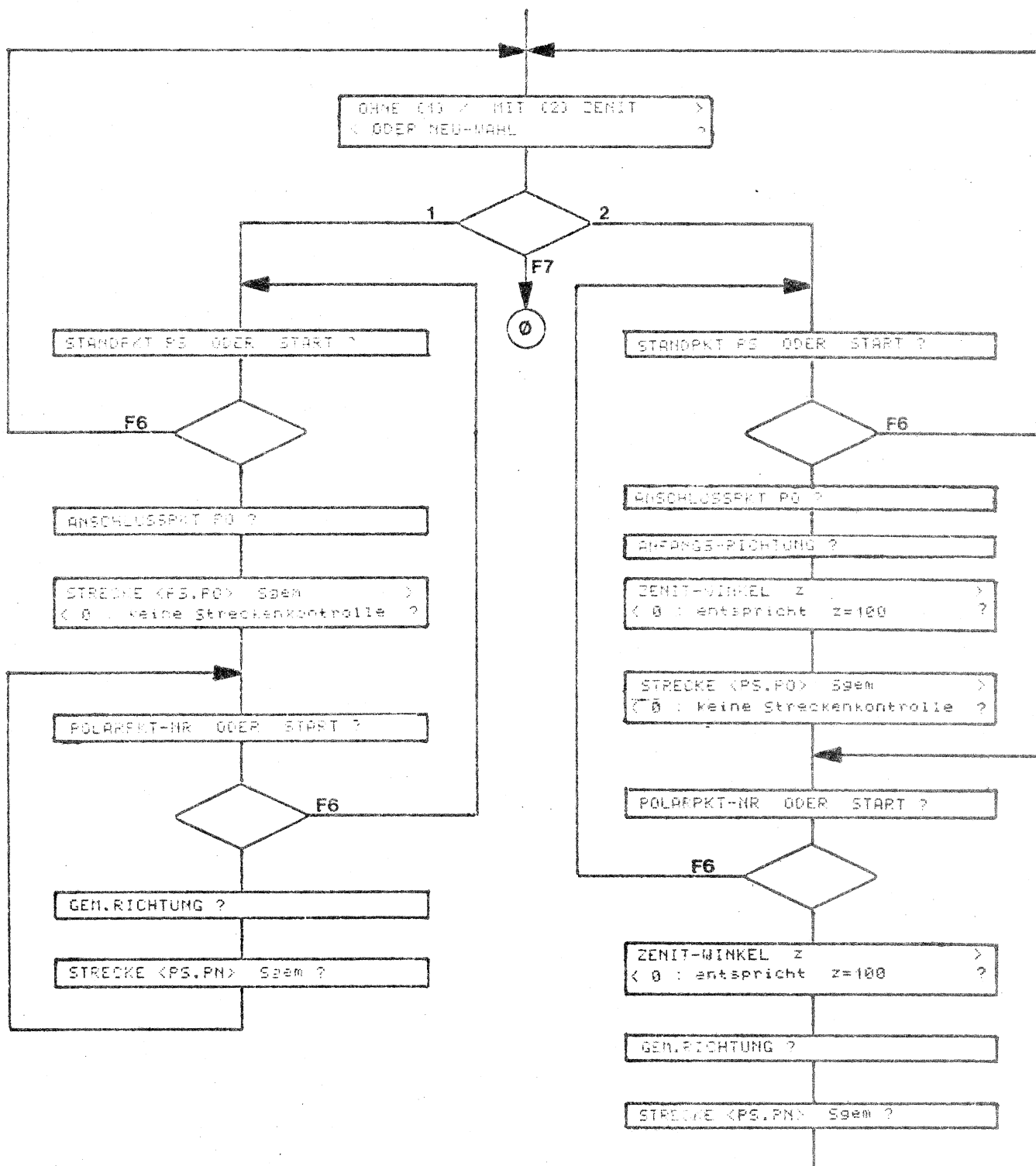


Abb. 3.12.2

A b l a u f d i a g r a m m
zu *GBW12



Programm	GEODÄSIE	GBW	Code	604901
Release			Date	7/77
				3.12.4

B e i s p i e l zu *GBW12

S C H N I T T P U N K T B E R E C H N U N G

	Pkt-Nr	gem.Ri.	Ri.Wi.	Sgem	y-Rechts	x-Hoch
PS	1193.000				-90575.79	-17744.19
PO	948.000	0.0000	84.7883	160.41	-90419.96	-17706.23
		Sgem: 160.41	Sgen: 160.39	F: -0.02	D: 0.11	
PN	1193.002	106.4400	191.2283	11.08	-90574.27	-17755.16
PN	1193.003	128.7450	213.5333	65.84	-90589.51	-17807.77
PN	1193.004	136.8250	221.6133	55.50	-90594.27	-17796.52
PN	1193.005	176.5800	261.3683	36.23	-90605.55	-17764.85
PN	1193.006	186.6950	271.4833	65.51	-90634.84	-17772.56
PN	1193.007	199.4850	284.2733	55.83	-90629.93	-17757.84

S C H N I T T P U N K T B E R E C H N U N G MIT REDUKTION DER SCHRÄGENTFERNUNG

	Stand-Pkt	Zenit	Sgem	y-Rechts	x-Hoch
	Anschl.Pkt	Anf.Ri.	Ri.Wi.	y-Rechts	x-Hoch
PS	1194.000	100.000	0.00	-90721.81	-17767.46
PO	19006.000	0.000	302.158	-95517.24	-17694.81
	Polar-Pkt	Zenit	Sgem	y-Rechts	x-Hoch
		gem.Ri.	Ri.Wi.	Sred	
PN	1194.001	103.500	114.353	53.71	-17779.45
		212.200		53.63	-90669.54
PN	1194.001	37.230	114.358	53.71	-17779.46
		212.200		53.66	-90669.51
		DOPPELT (PA)			-90669.54
		DIFF (PN-PA)		0.03	-0.01
	1194.001	PN GESPEICHERT		-90669.51	-17779.46
PN	1194.002	103.500	128.938	31.20	-17781.14
		226.780		31.15	-90693.82
PN	1194.003	101.300	191.528	10.94	-17778.30
		289.370		10.94	-90720.36
PN	1194.012	90.060	316.663	15.41	-17763.52
		14.510		15.22	-90736.51
PN	1194.013	95.260	69.388	7.73	-17763.89
		167.230		7.72	-90714.97
PN	1194.014	101.900	97.398	35.70	-17766.00
		195.240		35.63	-90686.16
PN	1194.015	99.400	96.473	63.92	-17763.92
		194.315		63.92	-90657.99

EINBINDE - UND ORTHOGONALVERFAHREN

*GBW 13

Durch PA, PE werde die Grundlinie festgelegt. Über die Gesamtstrecke kann wahlweise eine Streckenkontrolle durchgeführt werden.

Aus den lokalen Koordinaten "seitlich" und "Fusspunkt" werden die Koordinaten des Kleinpunkts PN berechnet und abgespeichert.

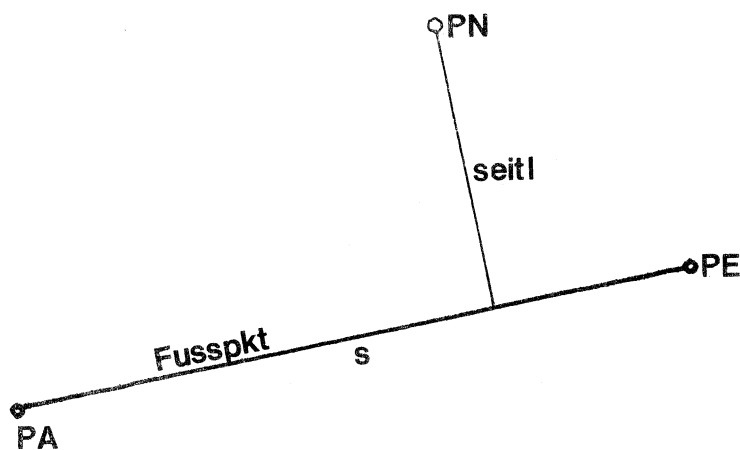
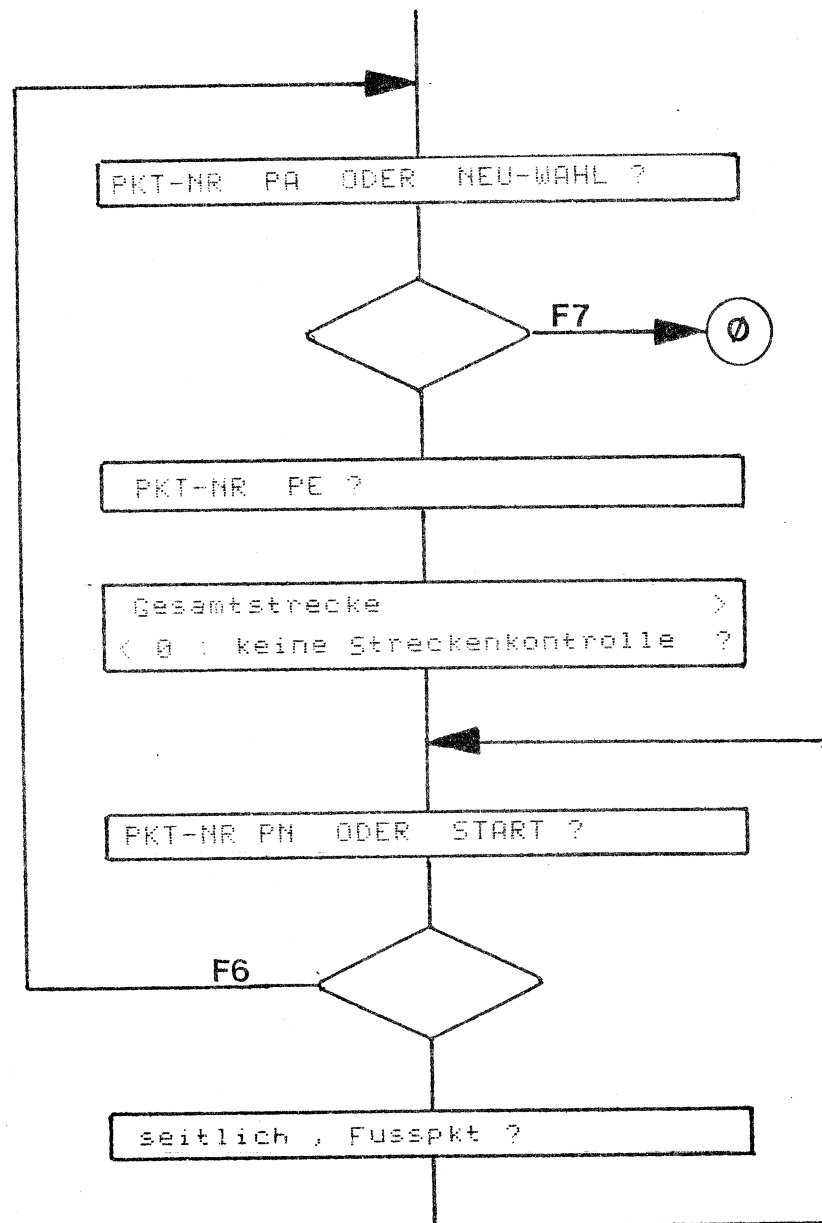


Abb. 3.13.1

A b l a u f d i a g r a m m
zu *GBW13



Programm	GEODÄSIE	GBW	Code	604901
Release			Date	7/77
				3.13.3

B e i s p i e l
zu *GBW13

EINBINDE- UND ORTHOGONALVERFAHREN
-----KLEINPUNKTE-----

	Pkt-Nr	seit1	Fusspkt	y-Rechts	x-Hoch
A	1193.002			-90574.27	-17755.16
E	1193.005	0.00	32.75	-90605.55	-17764.85
	Sgem:	32.75	Sber: 32.75	us: -0.00	D2: 0.11
	1193.010	0.00	21.00	-90594.33	-17761.37
	1193.009	-10.40	29.00	-90598.89	-17773.67
	Pkt-Nr	seit1	Fusspkt	y-Rechts	x-Hoch
A	1193.007			-90629.93	-17757.84
E	1194.002	0.00	0.00	-90693.82	-17781.14
	Sgem:	0.00	Sber: 68.01	us: 0.00	D2: 0.05
	1193.500	-6.00	20.00	-90646.66	-17770.33
	1193.501	-3.00	38.00	-90664.60	-17773.68

LINIENSCHNITT

★ GBW 14

Zu den durch $P1/P2$ und $P3/P4$ festgelegten Geraden g_1 und g_2 wird der Schnittpunkt PN ermittelt und abgespeichert.

Zusätzlich werden die Strecken des Schnittpunkts zu den Geradenbestimmungspunkten berechnet.

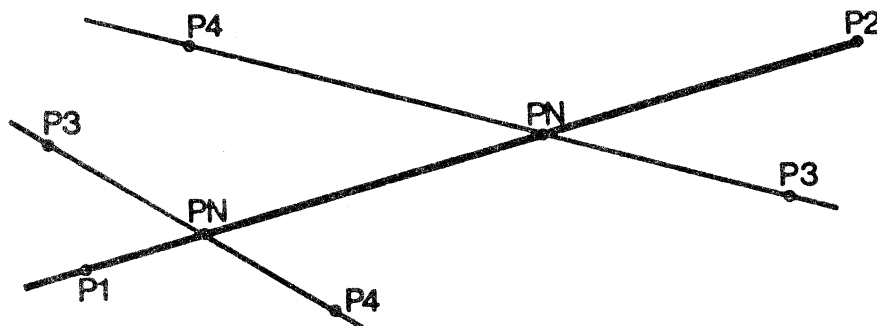
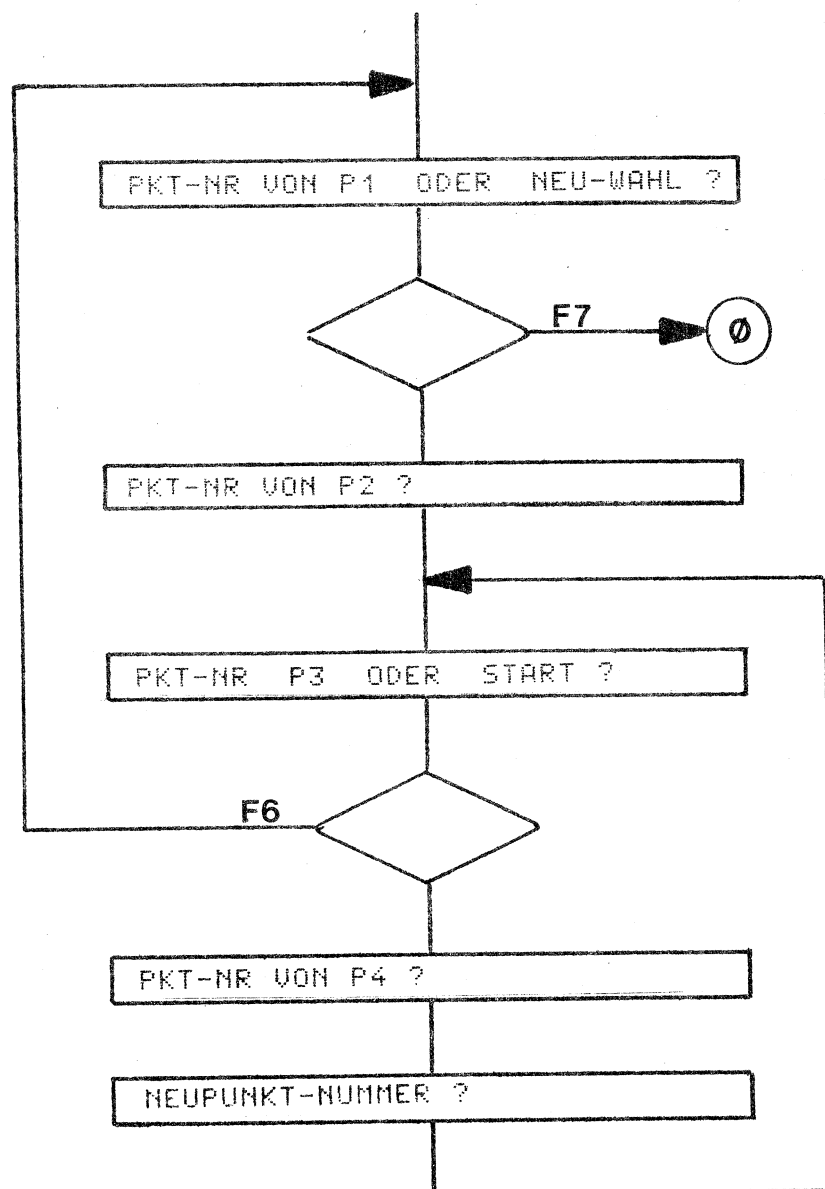


Abb. 3.14.1

A b l a u f d i a g r a m m
zu *GBW14



Programm	GEODÄSIE	GBW	Code	604901
Release			Date	7/77
				3.14.3

B e i s p i e l
zu *GBW14

L I N I E N S C H N I T T

	Pkt-Nr	y-Rechts	x-Hoch
1	1193.006	-90634.84	-17772.56
2	1194.001	-90669.51	-17779.46
3	1193.500	-90646.66	-17770.33
4	985.001	-90636.30	-17820.80
N	1193.011	-90645.76	-17774.73

von Pkt-Nr	nach Pkt-Nr	sber
1193.011	1193.006	11.13
	1194.001	24.22
	1193.500	4.49
	985.001	47.03

	Pkt-Nr	y-Rechts	x-Hoch
1	1193.006	-90634.84	-17772.56
2	1194.001	-90669.51	-17779.46
3	1193.501	-90664.60	-17773.68
4	985.002	-90657.20	-17824.40
N	1193.012	-90663.92	-17778.35

von Pkt-Nr	nach Pkt-Nr	sber
1193.012	1193.006	29.65
	1194.001	5.70
	1193.501	4.72
	985.002	46.54

GERADENSCHNITT

* GBW 15

Wie im Programm Linienschnitt werden durch $P1/P2$ bzw. $P3/P4$ die Grundgeraden $g1$ bzw. $g2$ definiert.

Zu $g1$ kann als Schnittgerade eine Parallele, welche durch einen Parallelpunkt pp oder einen Abstand a festgelegt werden kann, oder eine Senkrechte durch einen Lotpunkt PL gewählt werden.

Entsprechendes gilt für die Grundgerade $g2$.

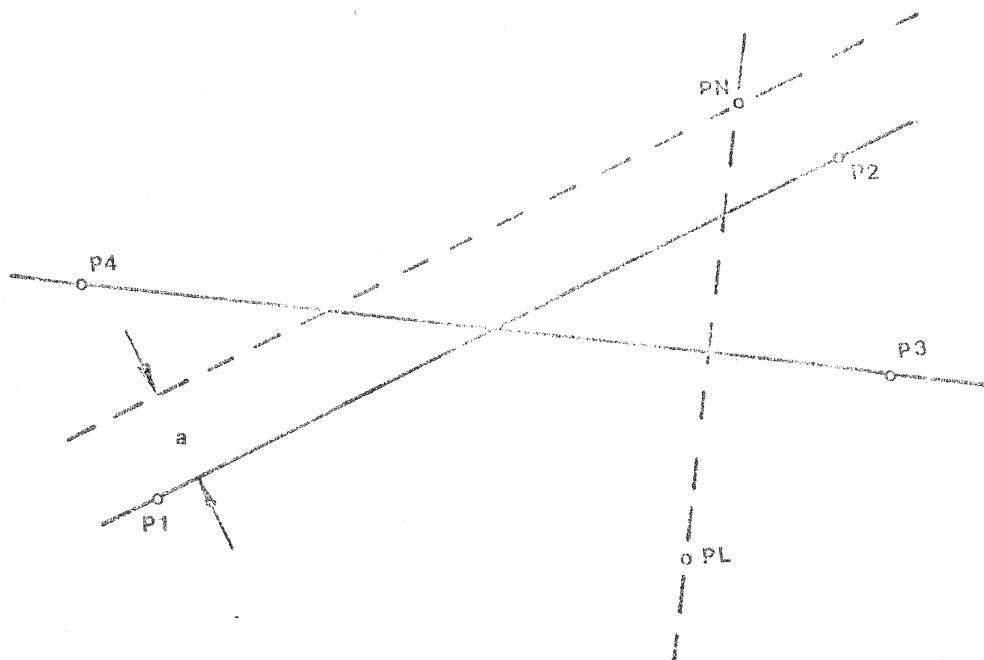
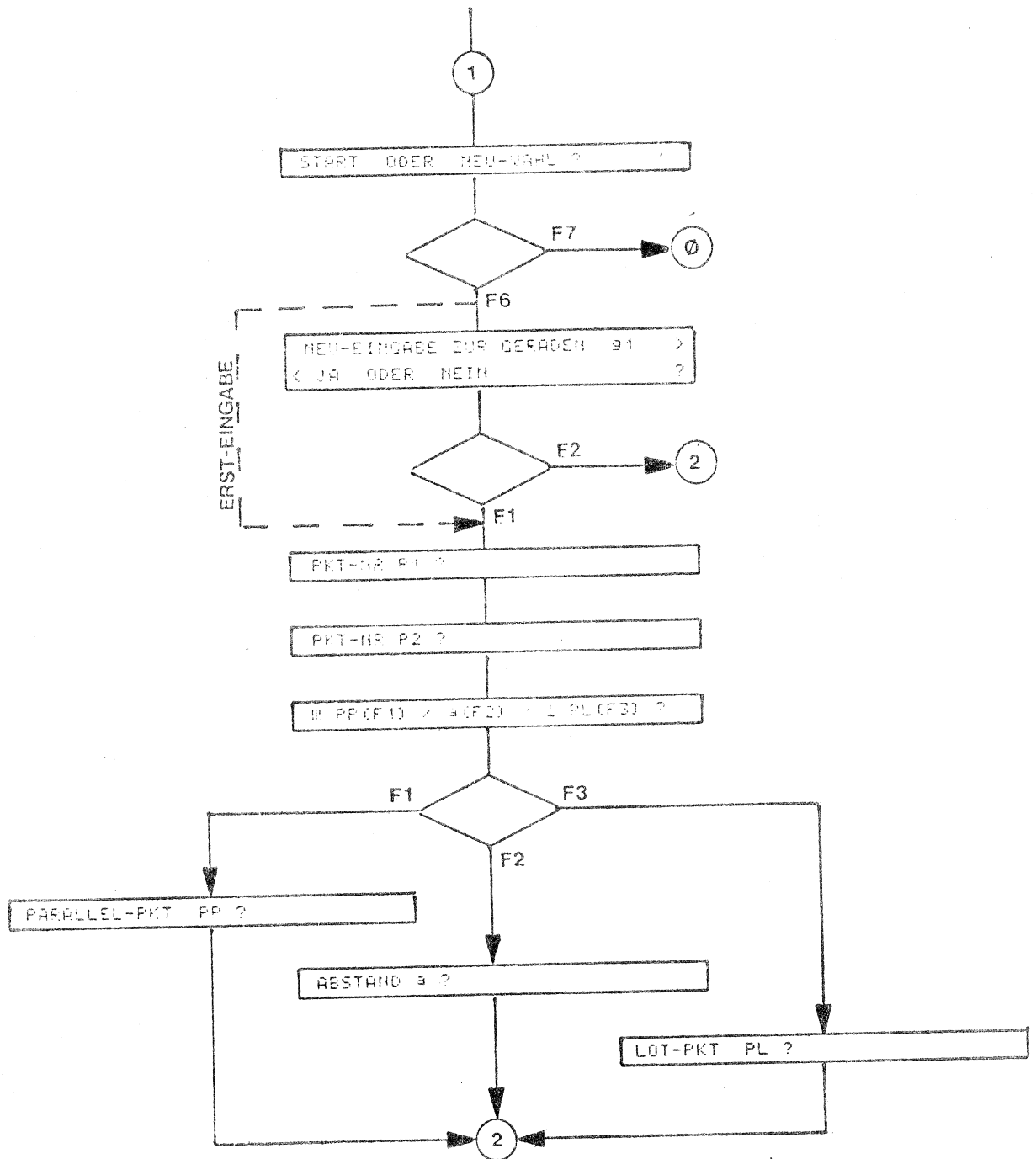
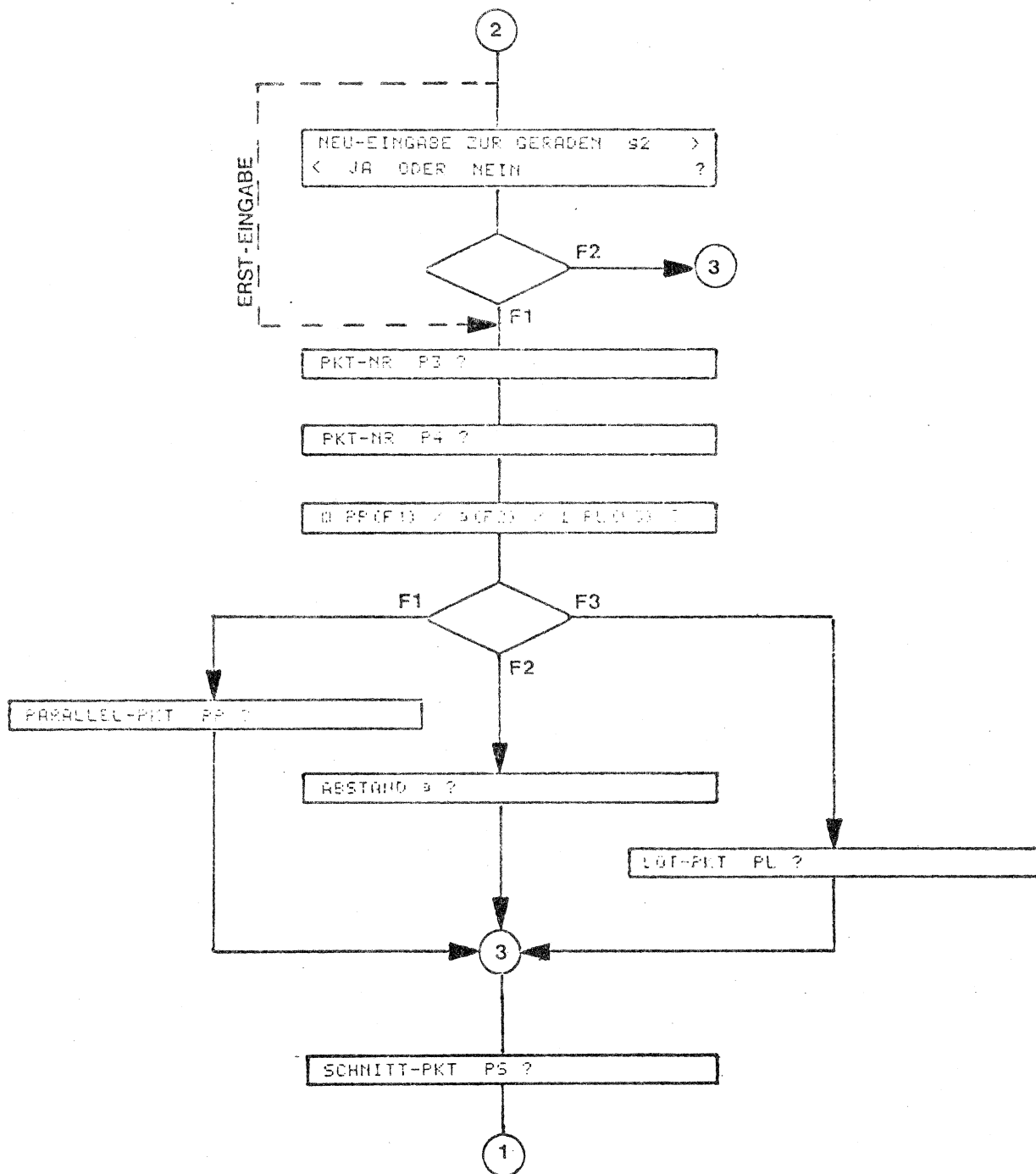


Abb. 3.15.1

Ablaufdiagramm
zu *GBW15





Programm	GEODÄSIE	GBW	Code	604901
Release			Date	7/77 3.15.4

B e i s p i e l
zu *GBW15

GERADEN SCHNITT

	Pkt-Nr	y-Rechts	x-Hoch	y-Rechts	x-Hoch
P1	1.043	70192.63	95927.86		
P2	1.359	70226.36	95933.29		
a		0.00			
P3	1.041	70200.61	95892.97		
P4	1.045	70228.77	95976.48		
PP	1.501	70230.20	95883.26		
P5	3.001			70248.26	95936.82
P1	1.043	70192.63	95927.86		
P2	1.359	70226.36	95933.29		
a		0.00			
P3	1.043	70192.63	95927.86		
P4	1.359	70226.36	95933.29		
PL	1.501	70230.20	95883.26		
P5	3.002			70222.25	95932.63
P3	2.003	70234.55	95856.25		
P4	2.004	70221.31	95938.48		
a		-30.00			
P5	3.043			70192.63	95927.86

KREISGERADENSCHNITT

* GBW 16

Der Kreis werde definiert durch zwei Kreispunkte PA und PE zusammen mit dem Radius r . Wird bei der Eingabe PA gleich PE gewählt, so wird dieser Punkt als Kreismittelpunkt PM interpretiert.

Als Schnittgerade kann eine Parallele (durch Parallelpunkt PP oder mit Abstand a) oder eine Senkrechte (durch Lotpunkt PL) zur Grundgeraden g gewählt werden. Diese ist durch P1/P2 festgelegt.

Berechnet wird derjenige Schnittpunkt, welcher bei positiver Durchlauf-richtung zuerst erreicht wird.

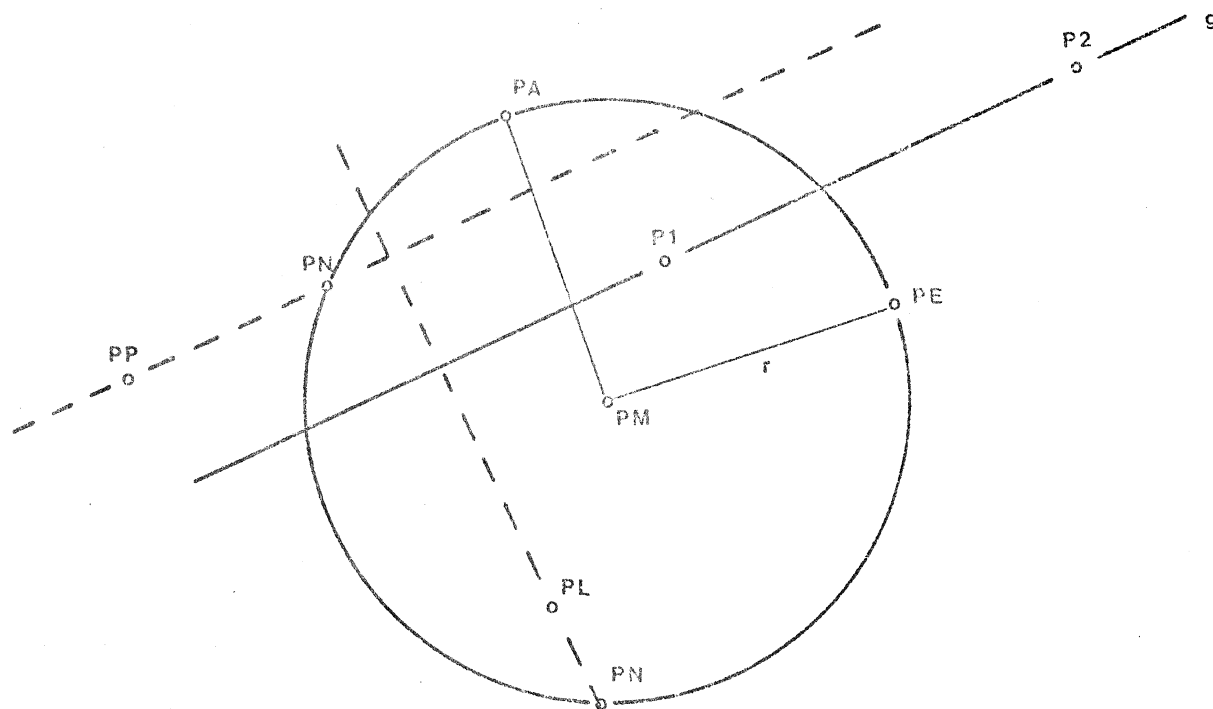
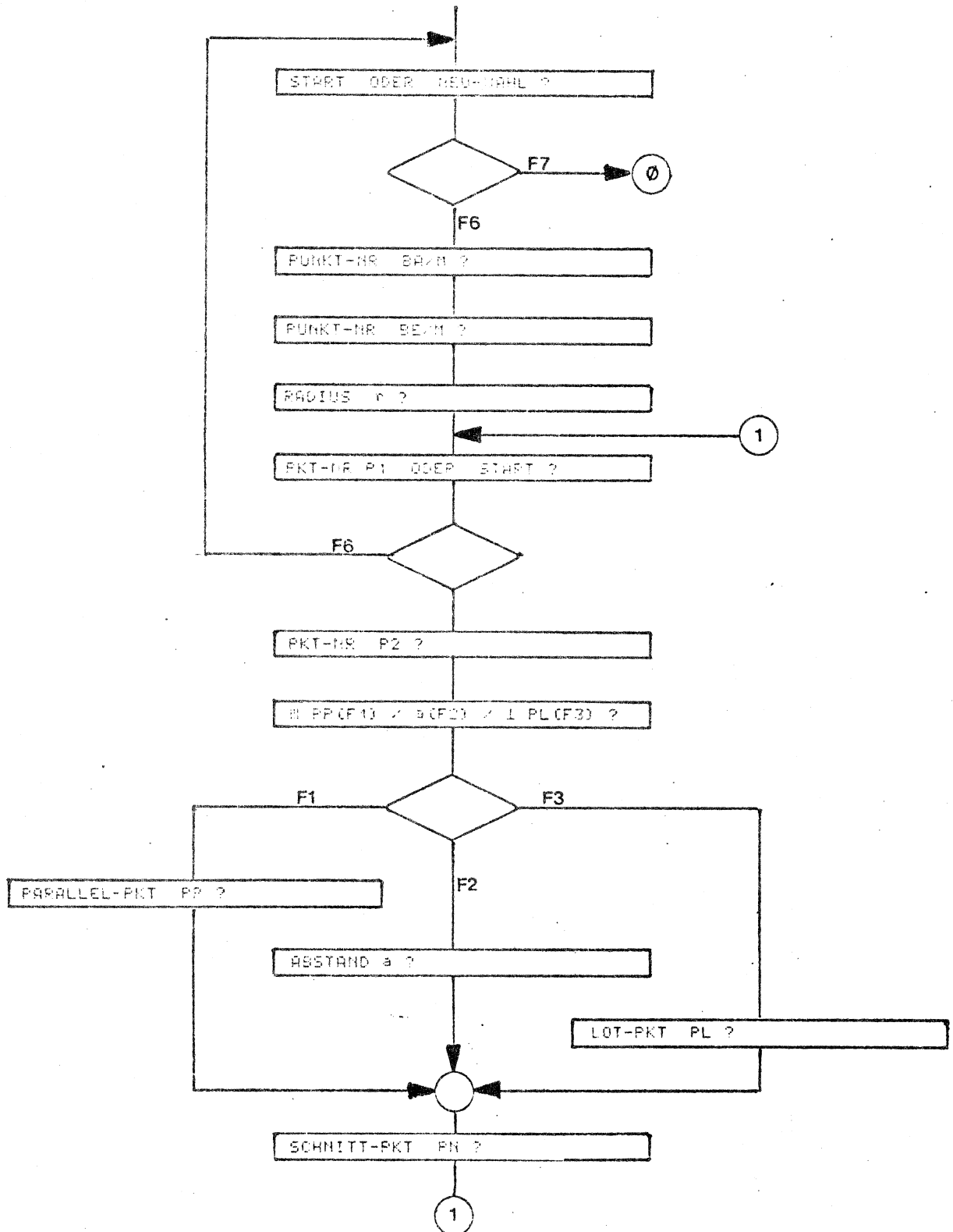


Abb. 3.16.1

Ablaufdiagramm
zu *GBW16



Programm	GEODÄSIE GBW	Code	504901
Release		Date	7/77 3.16.3

B e i s p i e l
zu *GBW16

K R E I S G E R A D E N S C H N I T T

	Pkt-Nr	y-Rechts	x-Hoch	r/a
M	1.041	70200.61	95892.97	50.00
P1	1.043	70192.63	95927.86	
P2	1.359	70226.36	95933.29	
PP	1.043	70192.63	95927.86	
PN	2.001	70160.39	95922.67	
P1	1.359	70226.36	95933.29	0.00
P2	1.043	70192.63	95927.86	
a				
PN	2.002	70229.48	95933.79	
P1	1.043	70192.63	95927.86	
P2	1.359	70226.36	95933.29	
PL	1.501	70230.20	95883.26	
PN	2.003	70234.55	95856.25	
P1	1.359	70226.36	95933.29	
P2	1.043	70192.63	95927.86	
PL	1.501	70230.20	95883.26	
PN	2.004	70221.31	95938.48	
	Pkt-Nr	y-Rechts	x-Hoch	r/a
BA	2.001	70160.39	95922.67	50.00
BE	2.002	70229.48	95933.79	
P1	1.043	70192.63	95927.86	
P2	1.359	70226.36	95933.29	
PP	1.501	70230.20	95883.26	
PN	2.005	70155.57	95871.25	

BOGENSCHNITT

* GBW 17

Zu der durch P1/P2 festgelegten Richtungsgeraden wird der Schnittpunkt PN bestimmt, welcher von P1 den Abstand s1 und von P2 den Abstand s2 hat und im positiven Bereich liegt.

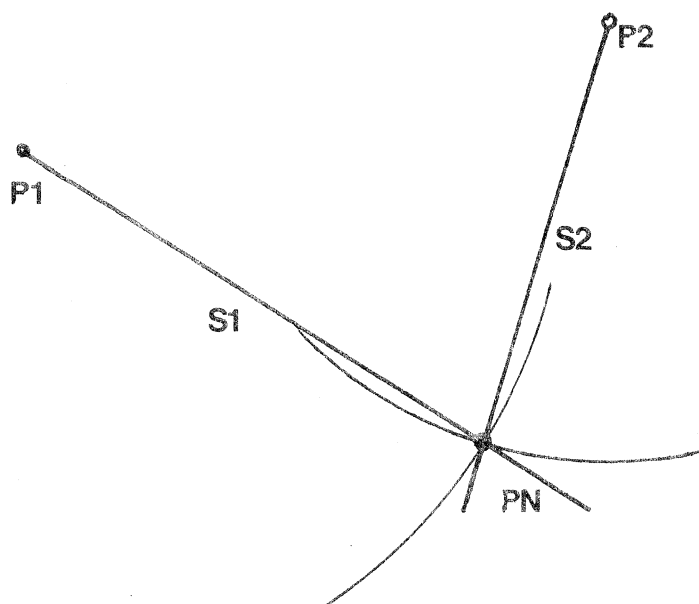
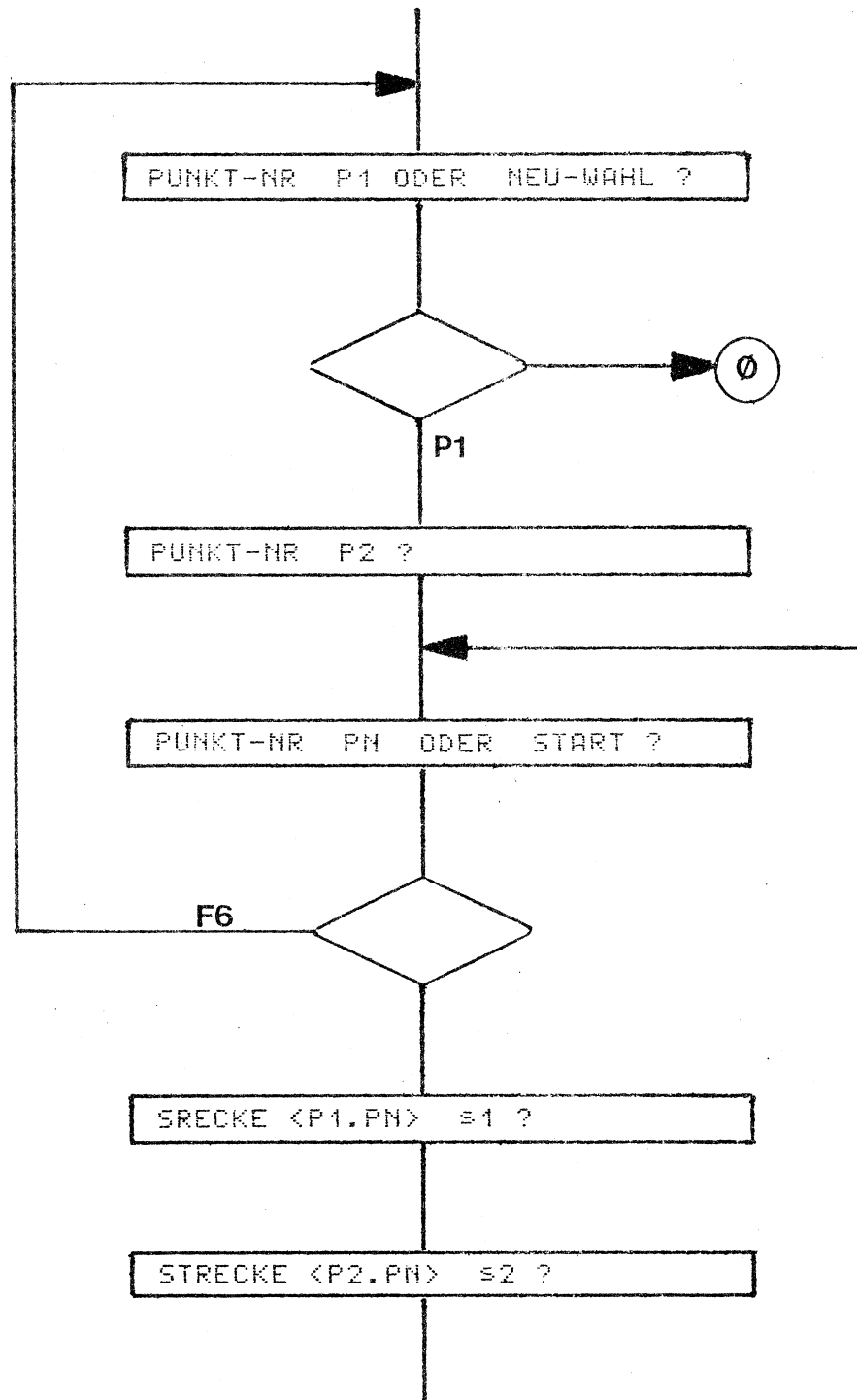


Abb. 3.17.1

A b l a u f d i a g r a m m
zu *GBW17



Programm	GEODÄSIE	GBW	Code	604901
Release			Date	7/77 3.17.3

B e i s p i e l
zu *GBW17

B O G E N S C H N I T T

	Pkt-Nr	y-Rechts	x-Hoch	s1/s2/s	P	h
P1	1194.003	-90720.36	-17778.30	15.00		
P2	1194.002	-90693.82	-17781.14	14.50		
PN	1194.500	-90707.48	-17785.99	26.69	13.07	6.28

ÄHNLICHKEITSUMFORMUNGEN

* GBW 18

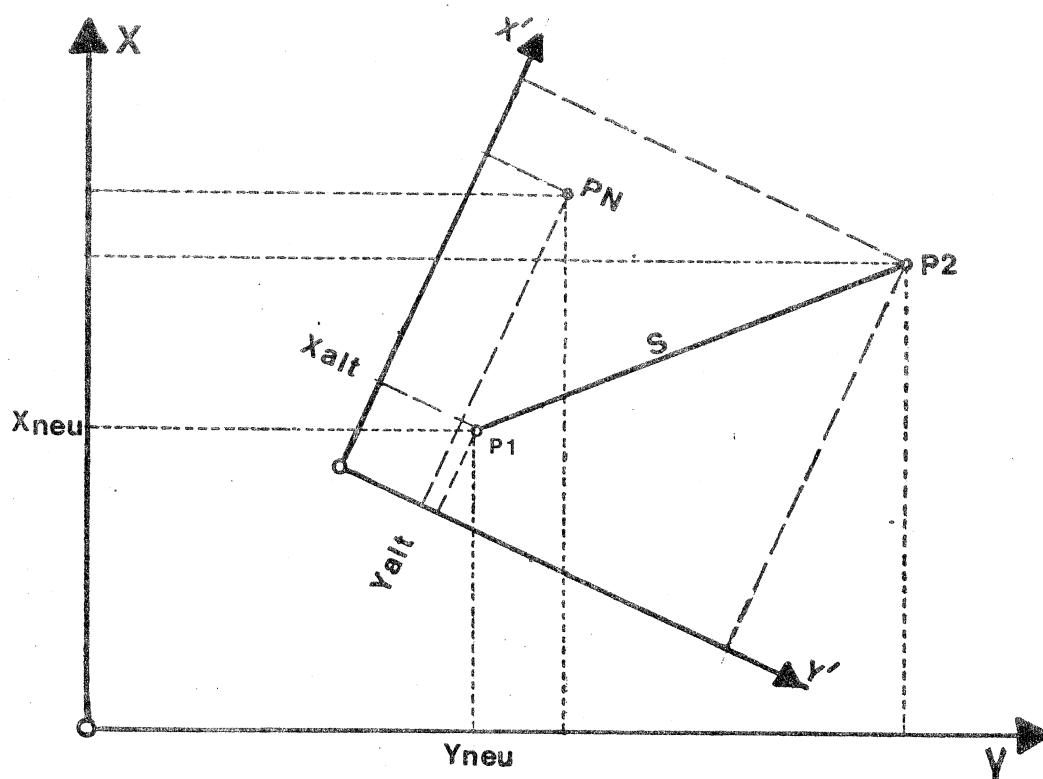
(1) Transformation A

Das Programm führt eine Ähnlichkeitstransformation mit zwei identischen Punkten P_1, P_2 durch. Eingegeben werden die Koordinaten bezüglich des alten Systems (die des neuen Systems liegen abgespeichert vor).

Zu P_1, P_2 wird der Abstand S_a im alten System und der Abstand S_n im neuen System bestimmt, sowie die Differenz S_d und der zulässige Fehler ϕ .

Nach Eingabe der Neupunkt-Nr. P_N und der zugehörigen Koordinaten im alten System werden die Koordinaten bzgl. des neuen System berechnet und in der alten Datei abgespeichert.

Abb. 3.18.1



ÄHNLICHKEITSUMFORMUNGEN

* GBW 18

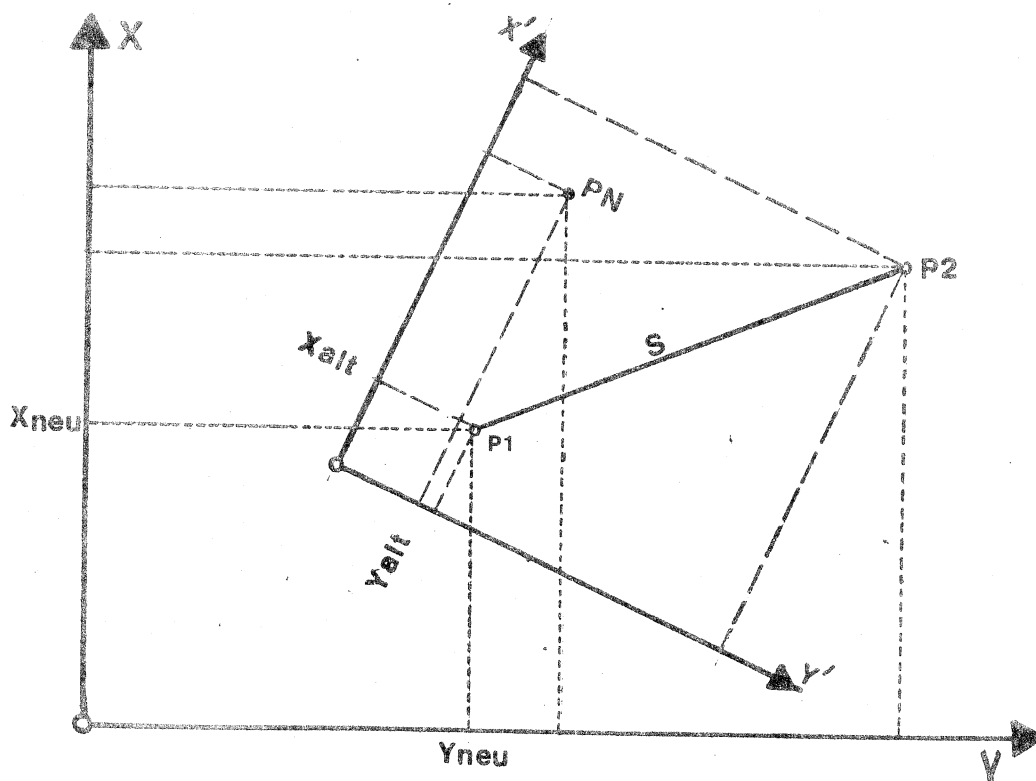
(2) Transformation B

Das Programm mit dem identischen Punkten P_1, P_2 eine Ähnlichkeits-
transformation durch, wobei die Koordinaten des alten Systems im
Speicher abgelegt sind und die Koordinaten zum neuen System einge-
geben werden.

Werden für die Koordinaten (y-neu, x-neu) die Werte (\emptyset, \emptyset) eingegeben,
so werden statt (y-neu, x-neu) die Koordinaten (y-neu, x-neu + S_a) des
Punktes P_1 gewählt. Die Überprüfung der Fehlerdifferenz S_d auf den
max. zulässigen Fehler unterbleibt in diesem Fall.

Zu jedem (im Speicher abgelegten) Neupunkt P_N werden die Koordi-
naten bezüglich des neuen Systems berechnet und abgespeichert.

Abb. 3.18.2



ÄHNLICHKEITSUMFORMUNGEN

* GBW 18

(3) Transformation C

Dieses Programm entspricht der Transformation 2 der Einschränkung, daß die berechneten Koordinaten des Neupunktes PN nicht in der Datei abgespeichert werden.

Es liegen dort also weiterhin die Koordinaten bzgl. des alten Systems abgespeichert vor.

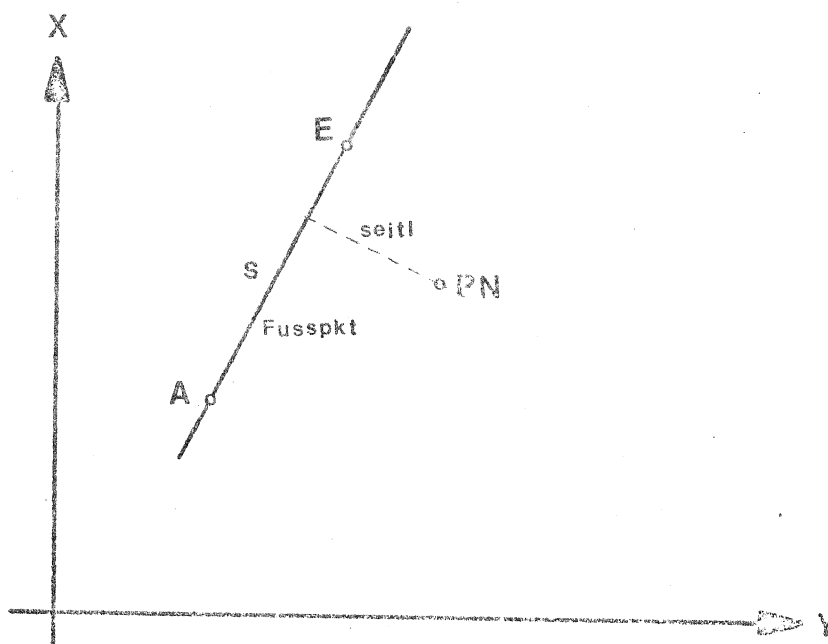
ÄHNLICHKEITSUMFORMUNGEN

* GBW 18

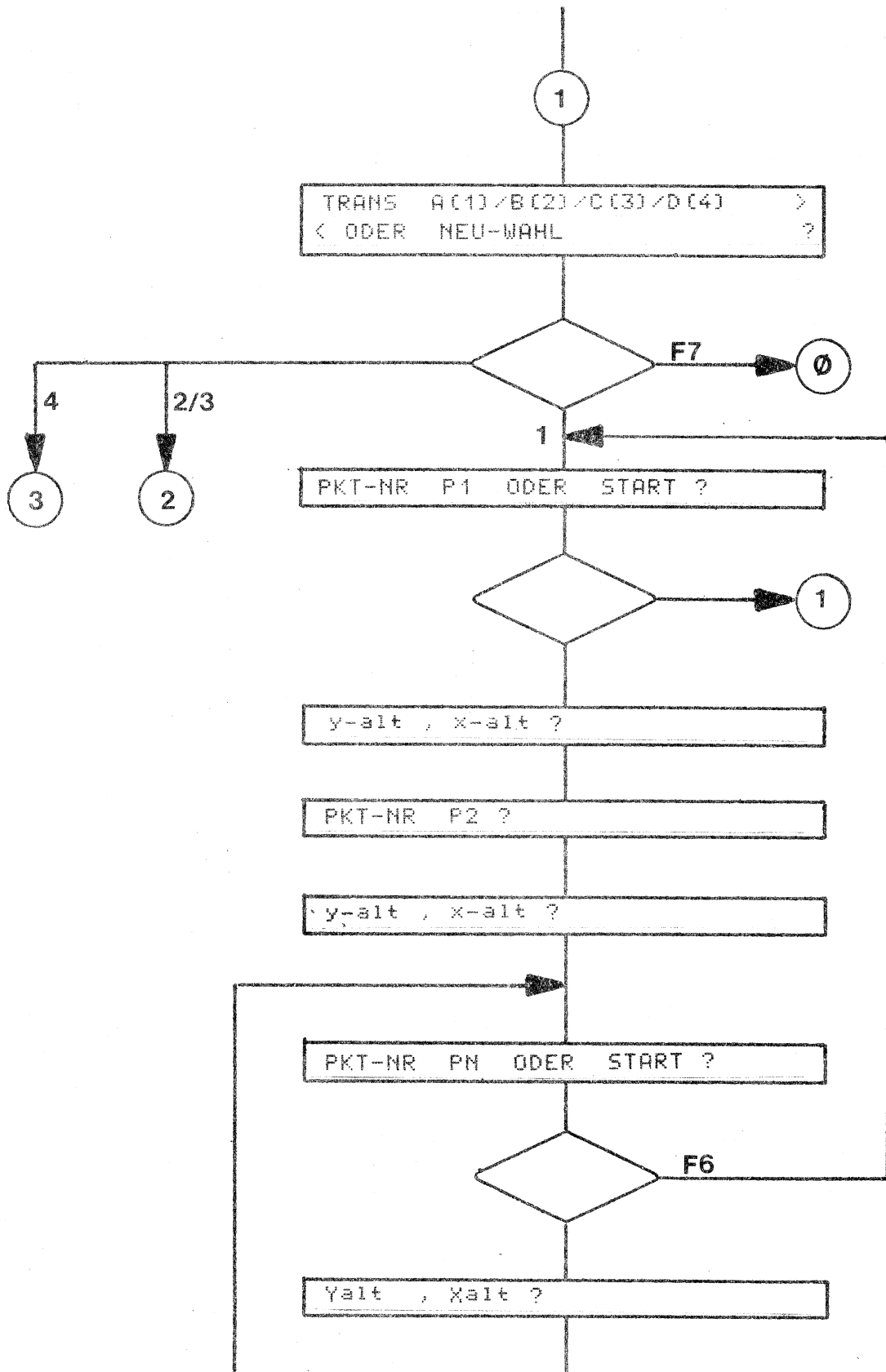
(4) Orthogonale Absteckelemente

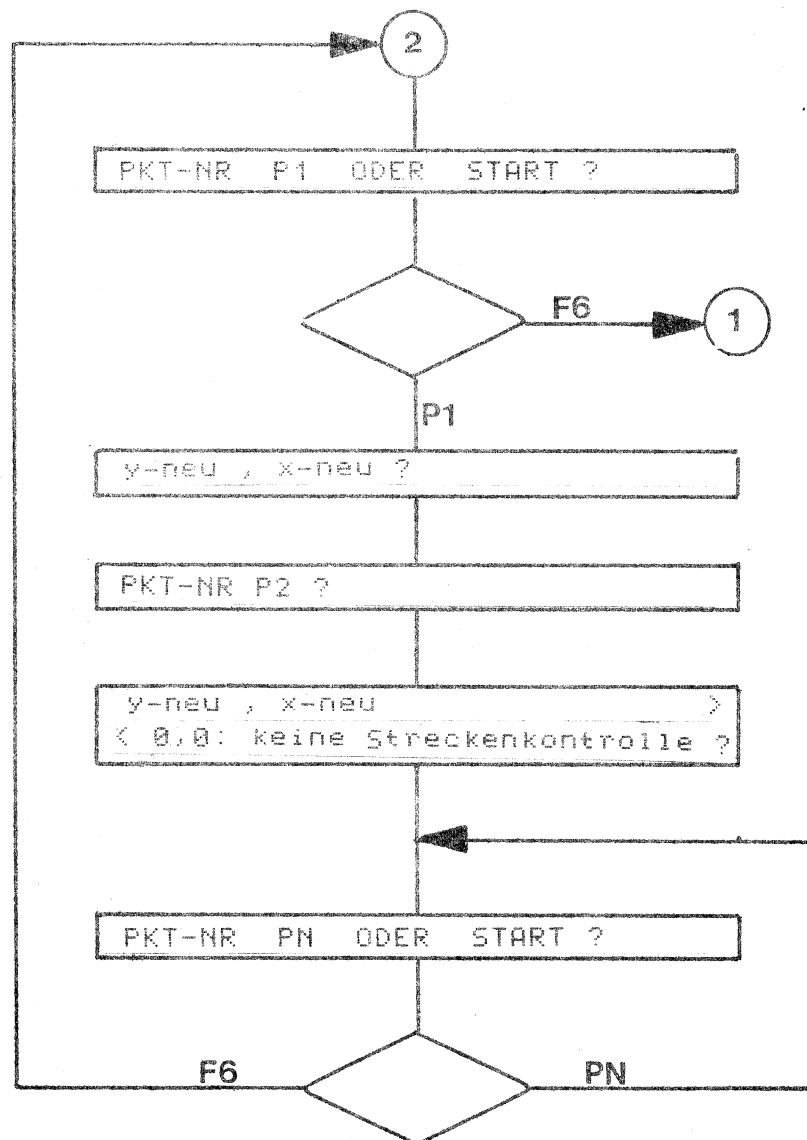
Es handelt sich hierbei um eine spezielle Transformation 3, deren Transformationsgerade durch die Punkte (\emptyset, \emptyset) und (\emptyset, S) bestimmt ist.

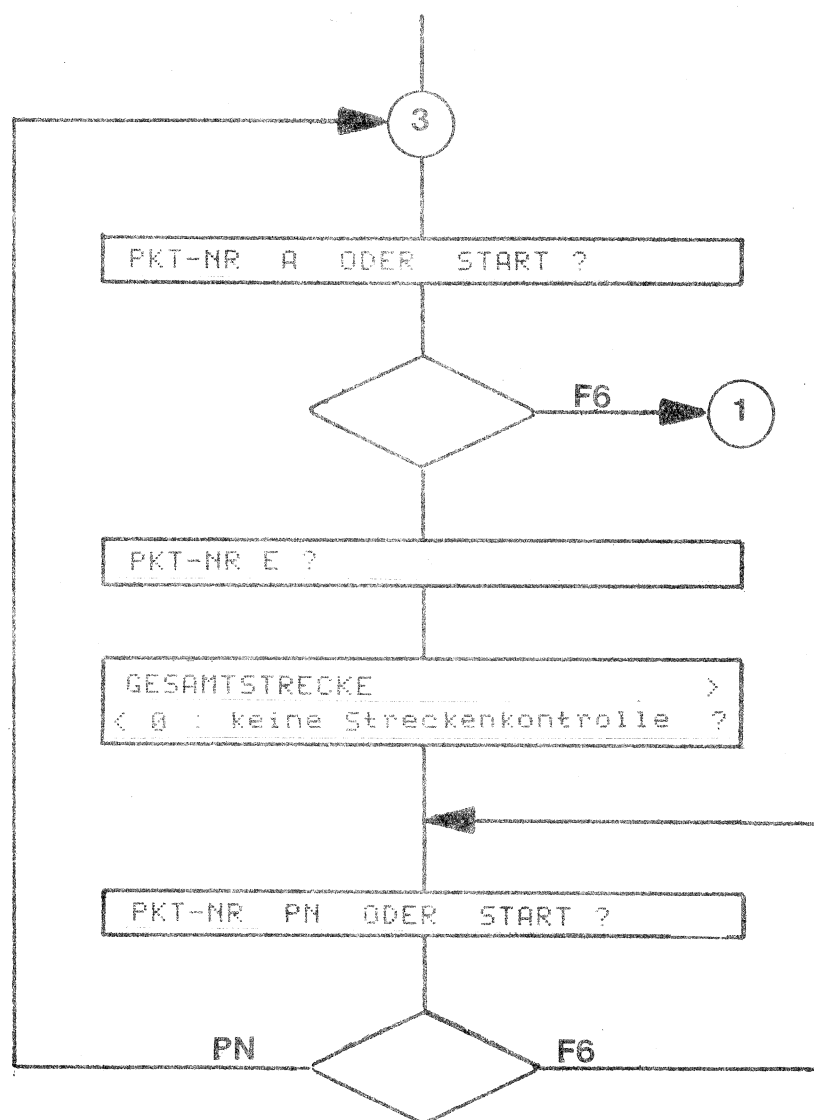
Fehlt die Eingabe der Gesamtstrecke S , so wird stattdessen S_a eingesetzt.



Ablaufdiagramm
zu *GBW18







Programm	GEODÄSIE GBW	Code	604901
Release		Date	7/77 3.18.8

ORTHOGONALE ABSTECKELEMENTE
 -----(TRANSFORMATION auf gegebene Achse)-----

	Pkt-Nr	y-Rechts	x-Hoch	seitl	Fusspkt
A	1193.000	-90575.79	-17744.19		
E	1194.000	-90721.81	-17767.46	0.00	147.86
		Sa: 147.86	S: 147.86	Sd: 0.00	D: 0.19
	1193.007	-90629.93	-17757.84	-4.96	55.61
	1194.015	-90657.99	-17763.92	-6.55	84.28
	1194.014	-90686.16	-17766.00	-4.17	112.43
	1194.013	-90714.97	-17763.89	2.45	140.54
	1194.012	-90736.51	-17763.52	6.20	161.76

Programm	GEODÄSIE GBW	Code	604901
Release		Date	7/77 3.18.9

B e i s p i e l
zu *GBW18

K O O R D I N A T E N T R A N S F O R M A T I O N A

	Pkt-Nr	y-alt	x-alt	y-neu	x-neu
P1	18.000	1.00	10.00	70253.15	95943.60
P2	18.001	29.75	10.00	70226.35	95933.29
		Sa: 28.75	Sn: 28.71	Sd: 0.04	D: 0.10
PN	18.703	-4414.00	2495.44	75260.00	95210.00
PN	18.704	-4597.74	2441.68	75412.00	95326.00
PN	18.705	-4228.83	2538.98	75103.00	95103.00

K O O R D I N A T E N T R A N S F O R M A T I O N C

	Pkt-Nr	y-alt	x-alt	y-neu	x-neu
P1	18.000	70253.15	95943.60	1.00	10.00
P2	18.001	70226.35	95933.29	29.75	10.00
		Sa: 28.71	Sn: 28.75	Sd: -0.04	D: 0.10
PN	18.703	75260.00	95210.00	-4414.00	2495.44
PN	18.704	75412.00	95326.00	-4597.74	2441.68
PN	18.705	75103.00	95103.00	-4228.83	2538.98

K O O R D I N A T E N T R A N S F O R M A T I O N B

	Pkt-Nr	y-alt	x-alt	y-neu	x-neu
P1	18.000	70253.15	95943.60	1.00	10.00
P2	18.001	70226.35	95933.29	29.75	10.00
		Sa: 28.71	Sn: 28.75	Sd: -0.04	D: 0.10
PN	18.703	75260.00	95210.00	-4414.00	2495.44
PN	18.704	75412.00	95326.00	-4597.74	2441.68
PN	18.705	75103.00	95103.00	-4228.83	2538.98

HELMERT - TRANSFORMATION

* GBW 19

Zur Berechnung der Transformationskonstanten können max. 18 Passpunkte eingegeben werden. Hierbei seien die Koordinaten bezüglich System 2 abgespeichert, während diejenigen des Systems 1 eingegeben werden müssen.

Nach Beendigung der Eingabe werden die Passpunkte in das System 1 transformiert und die Differenzen zu den Eingabewerten angezeigt. Anschließend können einzelne Eingabezeilen korrigiert, gelöscht oder auch weitere Zeilen hinzugefügt werden.

Sind auf Grund früherer Berechnungen die Transformationskonstanten bekannt, so genügt die Eingabe dieser Werte.

Es sind Transformationen von System 1 nach System 2 oder auch von System 2 nach System 1 möglich. Im zweiten Fall können wahlweise die Neuberechneten Koordinaten abgespeichert werden.

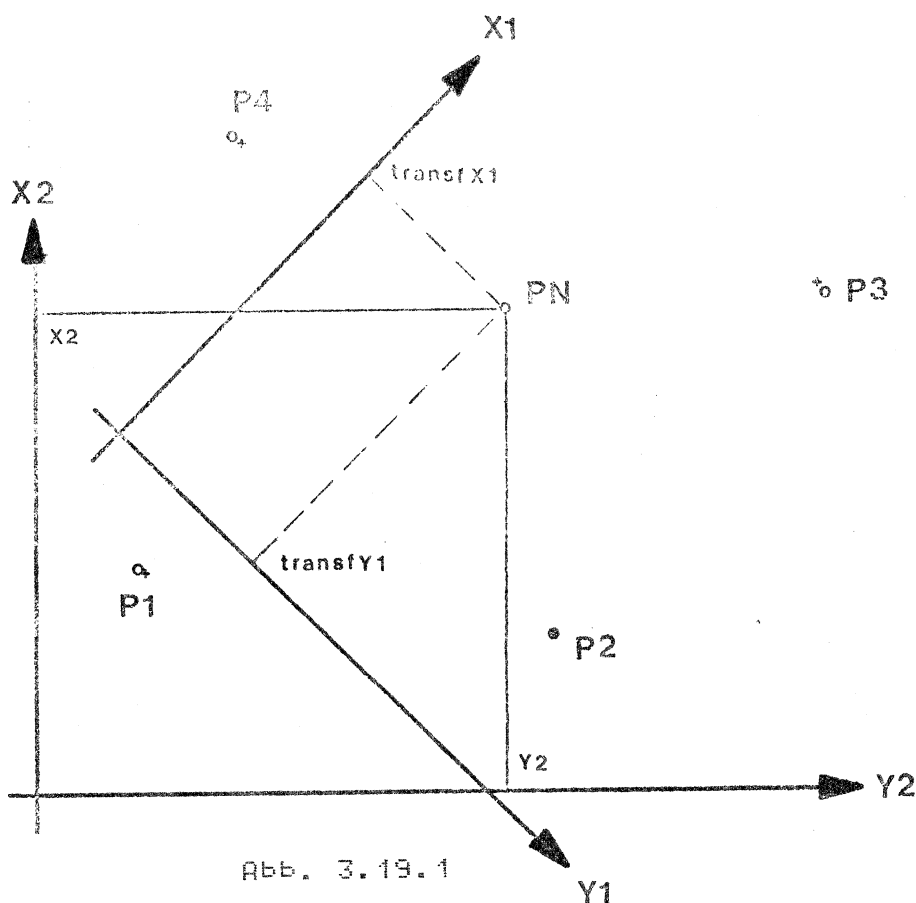
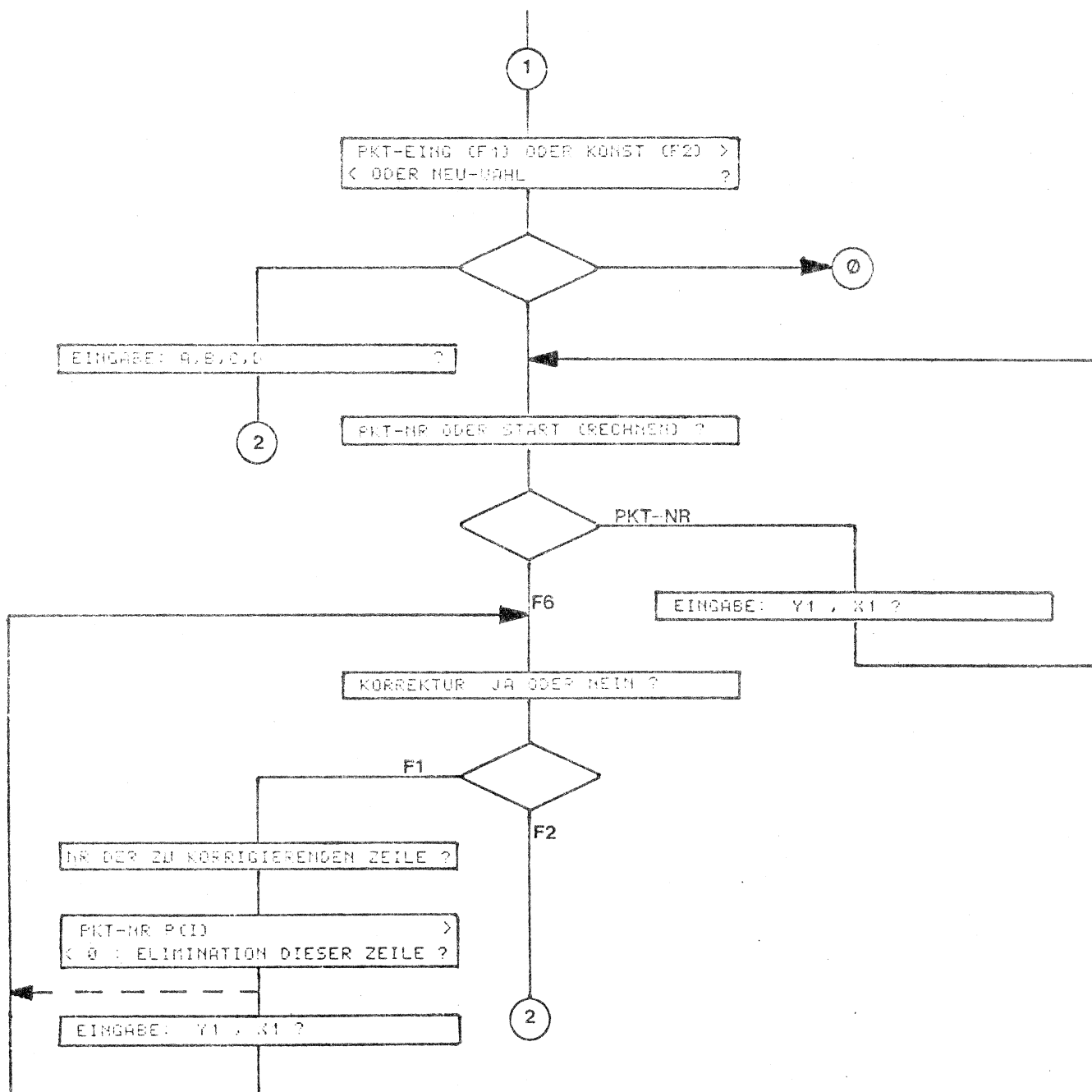
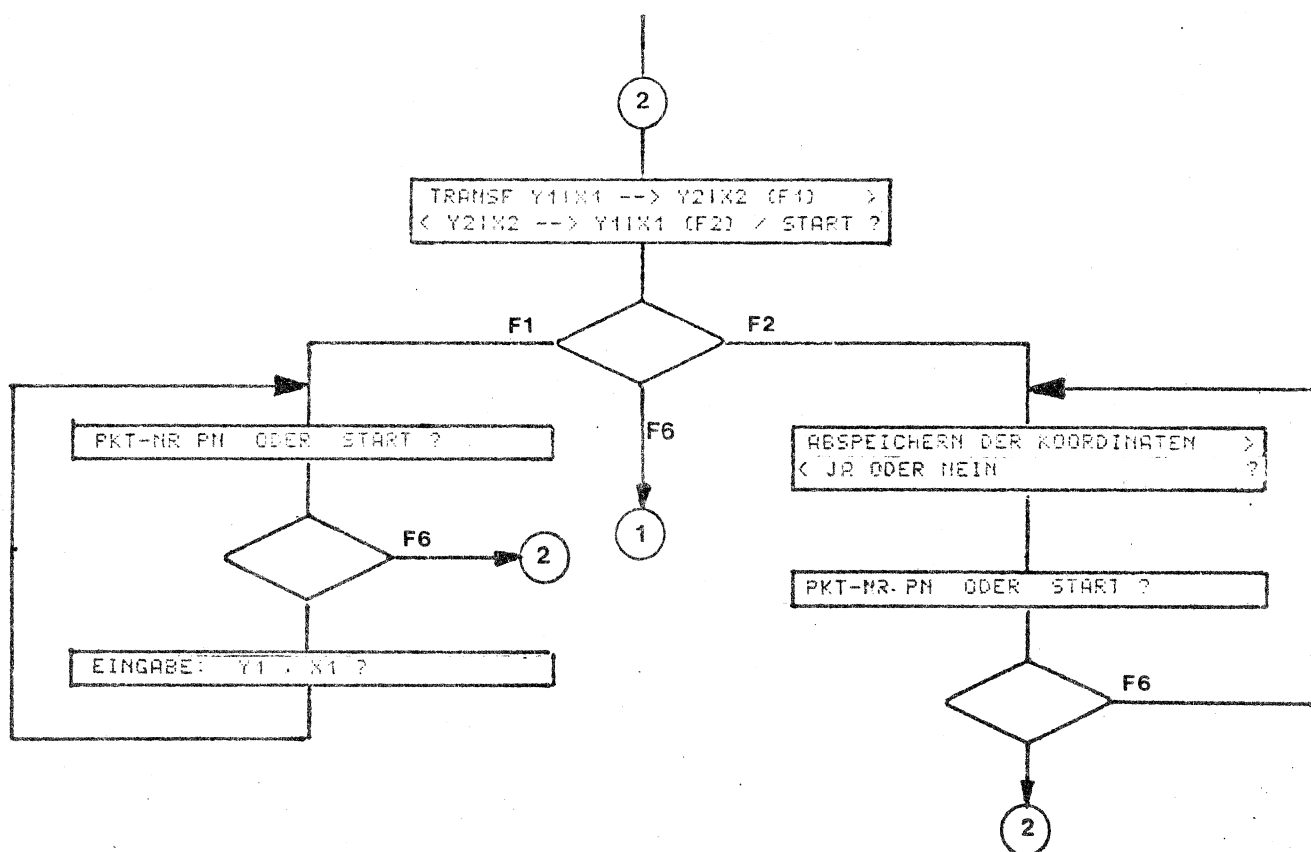


Abb. 3.19.1

Ablaufdiagramm
zu *GBW19





B e i s p i e l zu *GBW19

olivetti P6050

SEITE: 1

FORTF. RISS-NR

GEMEINDE : TEST

RISS-NR

GEMARKUNG : TEST

H E L M E R T - T R A N S F O R M A T I O N

	PKT-NR	Y2	X2	Y1	X1
1	3363.000	3484135.39	5420089.96	0.00	0.00
2	3363.020	3484125.57	5420090.20	-16.24	15.64
3	3363.006	3484166.20	5420070.70	25.99	18.53
4	3363.005	3484185.71	5420089.05	40.79	35.33
5	3363.021	3484136.06	5420114.39	-14.71	42.01
6	3363.001	3484131.20	5420134.84	-26.31	59.57
7	3363.004	3484181.23	5420136.67	20.17	78.58
8	3363.003	3484166.58	5420154.72	0.00	90.40

Konstanten

a	b	c	d
0.343389099	0.936571284	3484135.428	5420070.029

	PKT-NR	transf. Y1	transf. X1	D Y1	D X1
1	3363.000	-0.01	-0.00	0.01	0.00
2	3363.020	-16.24	15.58	-0.00	0.06
3	3363.006	25.97	18.70	0.02	-0.25
4	3363.005	40.76	35.25	0.03	0.08
5	3363.021	-14.71	41.97	0.00	0.04
6	3363.001	-26.34	59.54	0.03	0.03
7	3363.004	20.17	78.55	0.00	0.03
8	3363.003	0.10	90.46	-0.10	-0.06

Konstanten

a	b	c	d
0.343389099	0.936571284	3484135.428	5420070.029

	PKT-NR	Y1	X1	transf. Y2	transf. X2
	3363.045	22.31	18.03	3484162.51	5420079.25
	3363.047	-10.13	29.31	3484135.00	5420100.96
	3363.048	33.06	34.97	3484178.40	5420091.43
	3363.049	-19.76	54.25	3484135.55	5420127.62
	3363.050	21.19	58.03	3484175.20	5420117.10
	3363.052	-13.00	88.84	3484151.01	5420150.21

Konstanten

a	b	c	d
0.343389099	0.936571284	3484135.428	5420070.029

	PKT-NR	Y2	X2	transf. Y1	transf. X1
	3363.006	3484166.20	5420070.70	25.97	18.70
	3363.022	3484175.58	5420109.25	24.27	50.77
	3363.046	3484150.89	5420087.28	15.38	24.06
	3363.051	3484147.86	5420148.81	-12.72	70.91

FLÄCHENBERECHNUNG

★ GBW 20

Aus den Koordinaten eines geschlossenen Polygons wird die von diesem Zug begrenzte Fläche berechnet.

Sind Segmentflächen zu berücksichtigen, so darf die Eingabe des Radius erst nach derjenigen der beiden Segmentanschlusspunkte erfolgen.

Zusätzlich kann eine Längenkontrolle der Strecke erfolgen. Bei positiver Durchlaufrichtung liegt die positive Fläche stets rechts der Bewegungsrichtung.

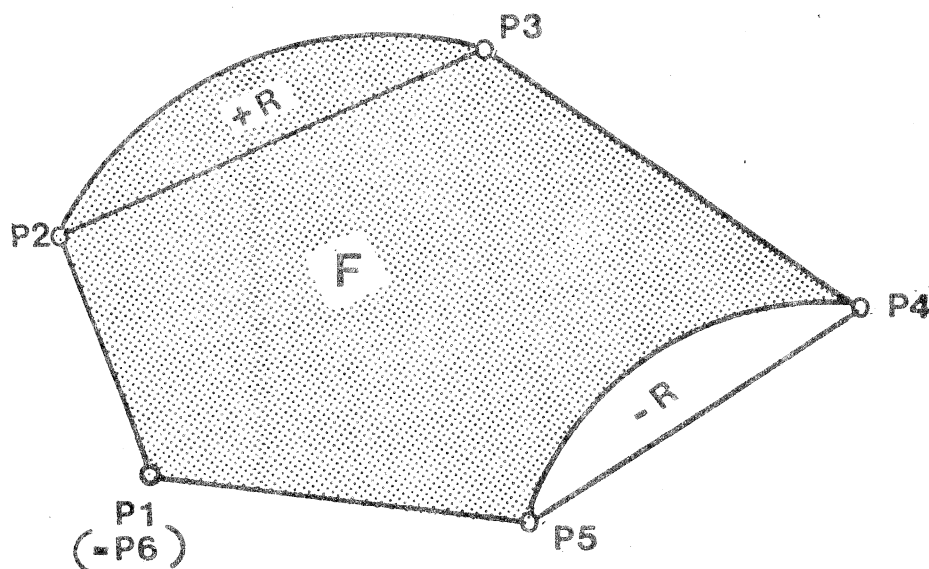
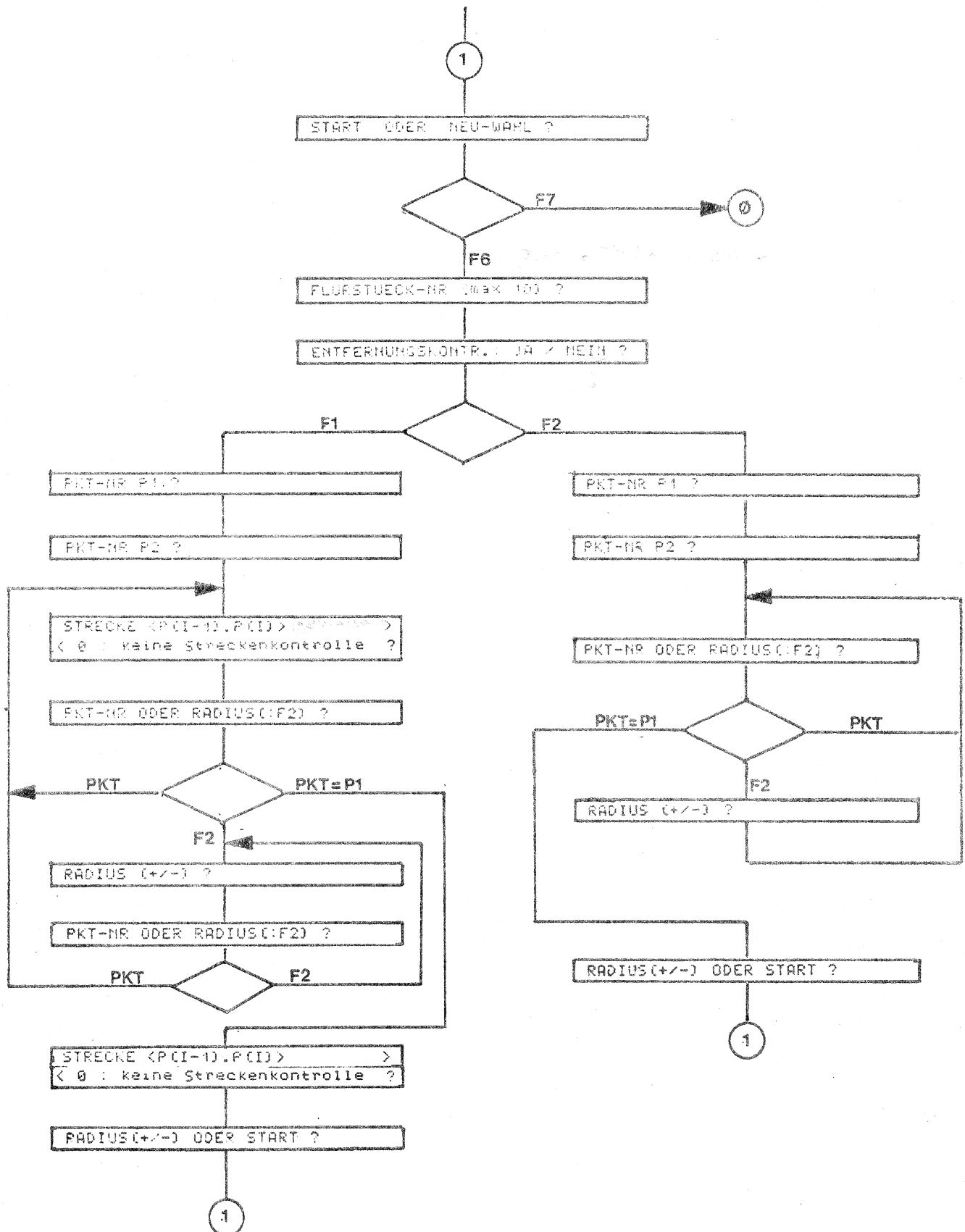


Abb. 3.20.1

**Ablaufdiagramm
zu *GBW20**



Programm	GEODÄSIE	GBW	Code	604901
Release			Date	7/77
				3.20.3

B e i s p i e l
zu *GBW20

F L Ä C H E N B E R E C H N U N G

Flurstueck-Nr 257

Pkt-Nr	y-Rechts Radius	x-Hoch	sber Bogen	sgem	us	D2
1193.004	-90594.27	-17795.52				
985.001	-90636.30	-17820.80	48.54	48.52	0.04	0.12
1193.011	-90645.76	-17774.73	47.03	47.00	0.03	0.12
1193.006	-90634.84	-17772.55	11.13	11.10	0.03	0.08
1193.005	-90605.55	-17764.85	30.20	30.33	-0.04	0.10
1193.009	-90590.89	-17773.67	11.05	11.05	0.00	0.08
1193.004	-90594.27	-17795.52	23.31	23.32	-0.01	0.10

Flurstueck-Nr 257

Fläche qm 1820.9
qm 1821

Flurstueck-Nr 256/100

Pkt-Nr	y-Rechts Radius	x-Hoch	sber Bogen	sgem	us	D2
1193.011	-90645.76	-17774.73				
1193.012	-90663.92	-17778.35	18.52			
1193.501	-90664.60	-17773.68	4.72			
1193.500	-90646.66	-17770.33	18.25			
1193.011	-90645.76	-17774.73	4.49			

Flurstueck-Nr 256/100

Fläche qm 84.5
qm 85

Flurstueck-Nr 256

Pkt-Nr	y-Rechts Radius	x-Hoch	sber Bogen	sgem	us	D2
985.001	-90636.30	-17820.80				
985.002	-90657.20	-17824.40		21.15	0.05	0.09
1193.012	-90663.92	-17778.35	46.54			
1193.011	-90645.76	-17774.73	18.52			
985.001	-90636.30	-17820.80	47.03	46.98	0.05	0.12

Flurstueck-Nr 256

Fläche qm 928.9
qm 929

Flurstueck-Nr 255

Pkt-Nr	y-Rechts Radius	x-Hoch	sber Bogen	sgem	us	D2
985.002	-90657.20	-17824.40				
985.003	-90730.50	-17828.30	73.40	73.45	-0.05	0.14
1194.003	-90720.36	-17778.30	51.02	59.70	-8.68	0.12
1194.002	-90693.82	-17781.14	26.69	23.67	3.02	0.10
1194.001	-90669.51	-17779.46	24.37			
	-100.00		24.43			
1193.012	-90663.92	-17778.35	5.70	5.70	-0.00	0.07
985.002	-90657.20	-17824.40	46.54			

Flurstueck-Nr 255

Fläche qm 3011.7
qm 3012

Gesamtfläche = *Neuwahl drittes?*
Gesamtfläche

qm 5845.9
qm 5847

RICHTUNGSWINKEL UND ENTFERNUNG

* GBW 21

- (1) Zu einem Standpunkt S werden zu jedem im Speicher abgelegten Punkt O die Polarkoordinaten bestimmt.
- (2) Der Ausdruck dieses Programms entspricht dem vom LVA Stuttgart herausgegebenem Vordruck 8/7.

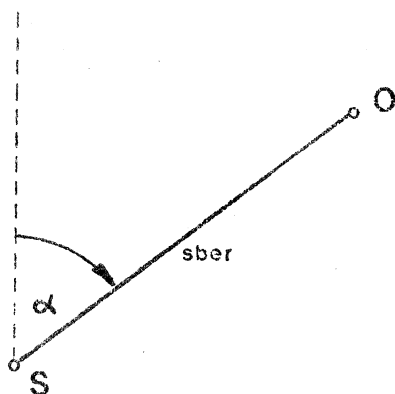


Abb. 3.21.1

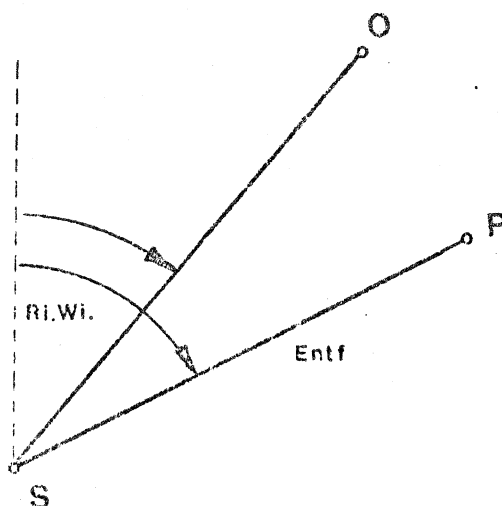
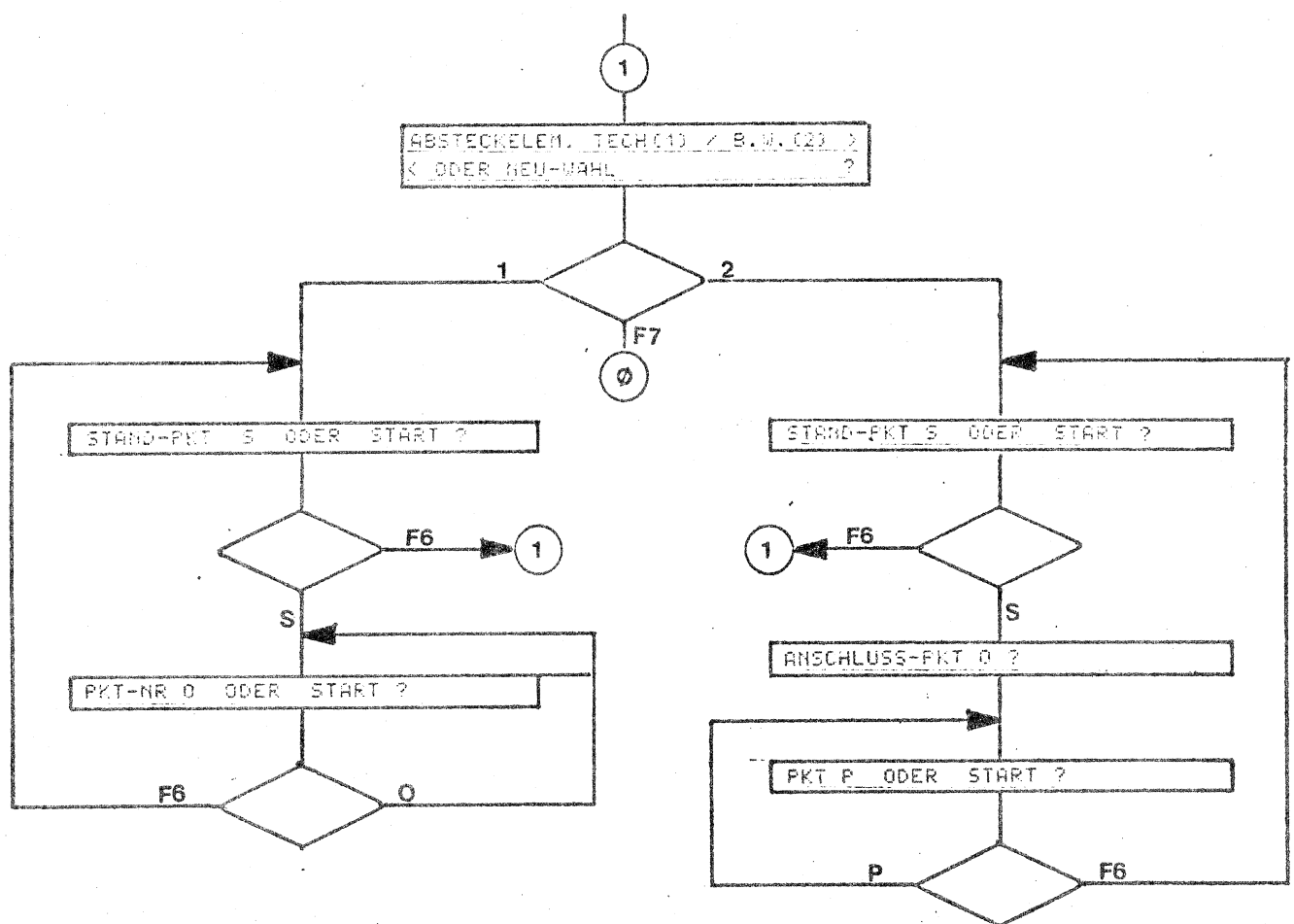


Abb. 3.21.2

A b l a u f d i a g r a m m
zu *GBW21



Programm	GEODÄSIE	GBW	Code	604901
Release			Date	7/77 3.21.3

B e i s p i e l
zu *GBW21

R I C H T U N G S W I N K E L U N D E N T F E R N U N G

	Pkt-Nr	y-Rechts	x-Hoch	alpha	sber
S	1194.000	-90721.81	-17767.46		
0	1193.000	-90575.79	-17744.19	89.9393	147.86
0	1193.500	-90646.66	-17770.33	102.4301	75.20
0	1193.011	-90645.76	-17774.73	106.0673	76.40
0	1193.501	-90664.60	-17773.68	106.8944	57.55
0	1193.012	-90663.92	-17778.35	111.8375	58.91
0	985.001	-90636.30	-17820.80	135.5060	100.78
0	985.002	-90657.20	-17824.40	145.9881	86.12
0	985.003	-90730.50	-17828.30	209.0320	61.46

Programm	GEODÄSIE	GBW	Code	604901
Release			Date	7/77 3.21.4

GEMEINDE :

GEMÄRKUNG :

1194

POLARE ABSTECKMASSE

			y-Rechts	x-Hoch	
			-90721.81	-17767.46	1194.000
89.939	1193.000	147.86	-90575.79	-17744.19	
Richt.wi.	Entf.		y-Rechts	x-Hoch	
106.067	76.40		-90645.76	-17774.73	1193.011
111.837	58.91		-90663.92	-17778.25	1193.012
135.506	100.78		-90636.20	-17820.80	985.001
145.988	86.12		-90657.20	-17824.40	985.002
209.032	61.46		-90730.50	-17828.30	985.003
98.571	116.29		-90605.55	-17764.95	1193.005
103.729	87.12		-90534.84	-17772.56	1193.006
93.359	92.38		-90629.93	-17757.94	1193.007

LOTFUSSPUNKT

* GBW 22

Zu der durch P1 und P2 gegebenen Geraden wird zu jedem Punkt P3 der Lotfusspunkt PN bestimmt und dessen Koordinaten abgespeichert. Außerdem wird der Abstand h von P3 zur Geraden und der Abstand zum Lotfusspunkt ausgedruckt.

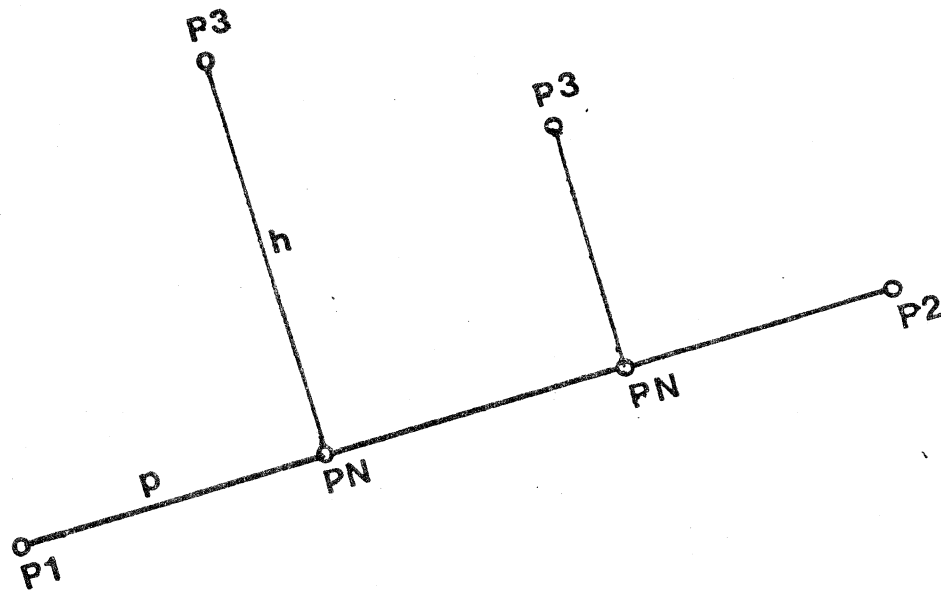
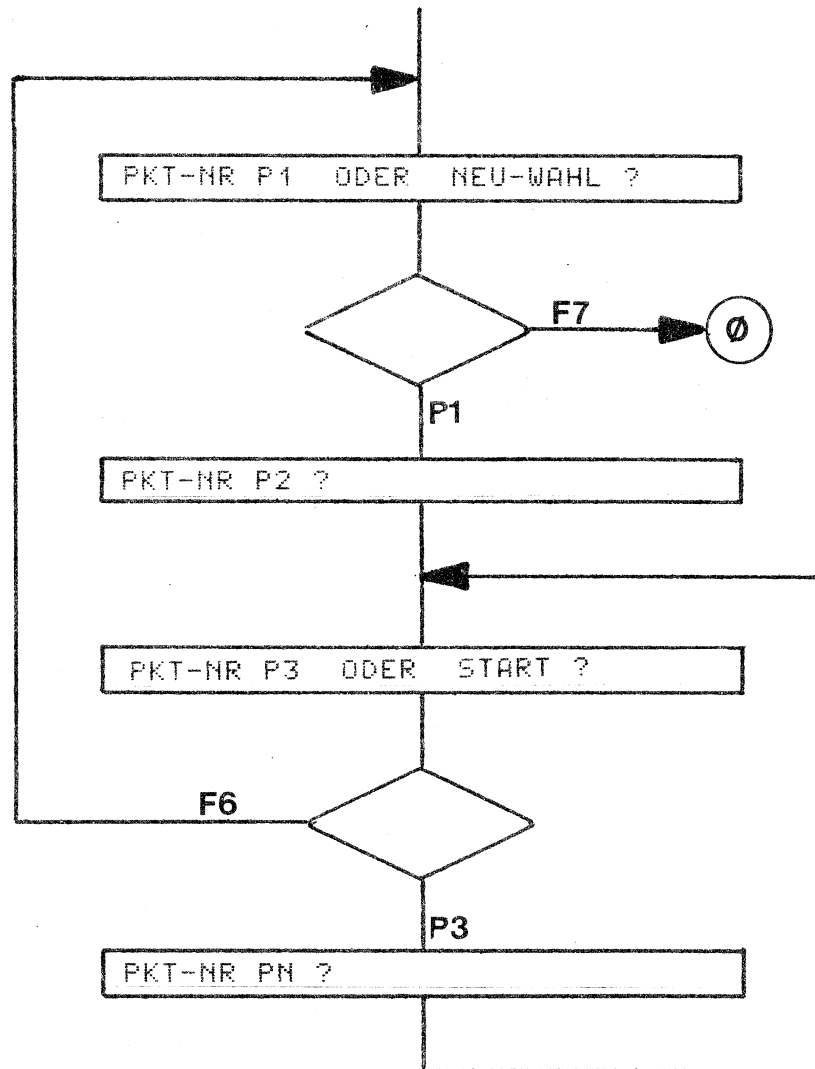


Abb. 3.22.1

A b l a u f d i a g r a m m
zu *GBW22



B e i s p i e l
zu *GBW22

L O T F U S S P U N K T

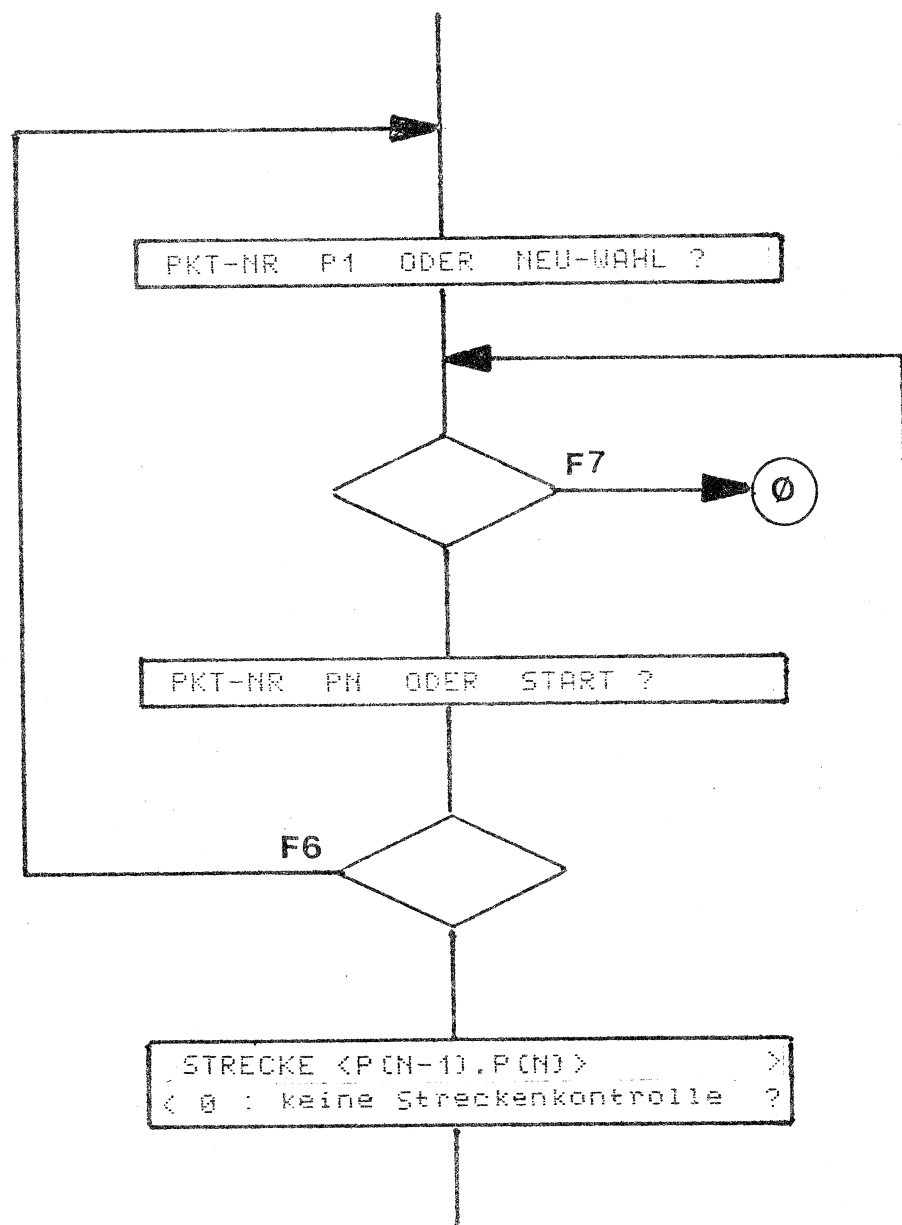
	Pkt-Nr	y-Rechts	x-Hoch	s	
P1	1.043	70192.63	95927.86		
P2	1.359	70226.36	95933.29	34.16	
	Pkt-Nr	y-Rechts	x-Hoch	P	h
P3	1.501	70230.20	95883.26		
PN	3.502	70222.25	95932.63	30.00	50.00
	Pkt-Nr	y-Rechts	x-Hoch	P	h
P3	1.359	70226.36	95933.29		
PN	3.359	70226.36	95933.29	34.16	0.00

SPANNMASSBERECHNUNG

* GBW 23

Das Programm bestimmt von jeweils zwei Punkten eines Zuges den Abstand. Wahlweise kann eine Entfernungskontrolle durchgeführt werden und die max. zulässige Abweichung bestimmt werden.

A b l a u f d i a g r a m m
zu *GBW23



B e i s p i e l
zu *GBW23

S P A N N M A S S B E R E C H N U N G

Pkt-Nr	y-Rechts	x-Hoch	sgem	sber	us	D2
985.002	-90657.20	-17824.40				
985.001	-90636.30	-17820.80	21.09	21.21	0.12	0.09
1193.004	-90594.27	-17796.52	48.47	48.54	0.07	0.12
1193.009	-90598.89	-17773.67	23.32	23.31	-0.01	0.10
1193.005	-90605.55	-17764.85		11.05		
1193.006	-90634.84	-17772.56	30.41	30.29	-0.12	0.10
1193.007	-90629.93	-17757.84				
1194.015	-90657.99	-17763.92	28.70	28.71	0.01	0.10
1194.014	-90686.16	-17766.00	28.26	28.25	-0.01	0.10
1194.013	-90714.97	-17763.89	28.90	28.89	-0.01	0.10
1193.006	-90634.84	-17772.56				
1193.007	-90629.93	-17757.84		15.52		
1193.005	-90605.55	-17764.85		25.37		
1194.002	-90693.82	-17781.14				
1194.014	-90686.16	-17766.00		16.97		
1194.003	-90720.36	-17778.30		36.34		
1194.013	-90714.97	-17763.89		15.39		

DREIECKSBERECHNUNGEN

* GBW 24

Das Programm berechnet zu genau drei Werte der sechs Grunddaten (den Seiten a , b , c , und den Winkeln α , β , γ) die fehlenden drei Werte. In der Inputphase werden die drei zu berechnenden Werte durch \emptyset eingegeben.

Bei zweiwertigen Lösungen werden beide ausgegeben.

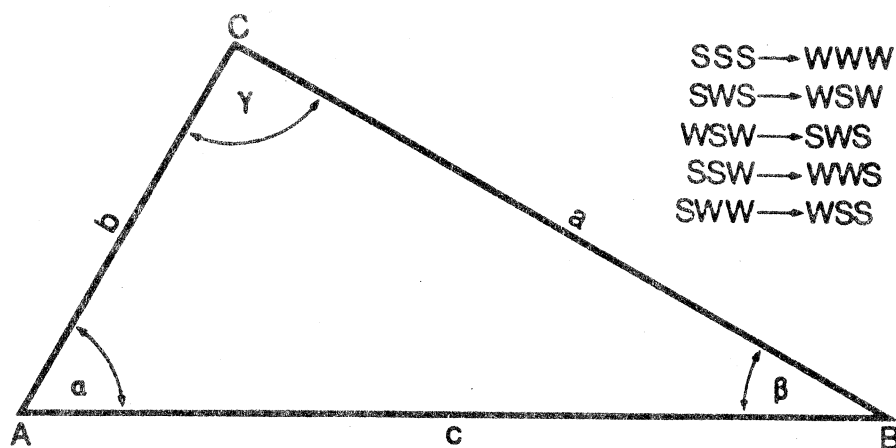
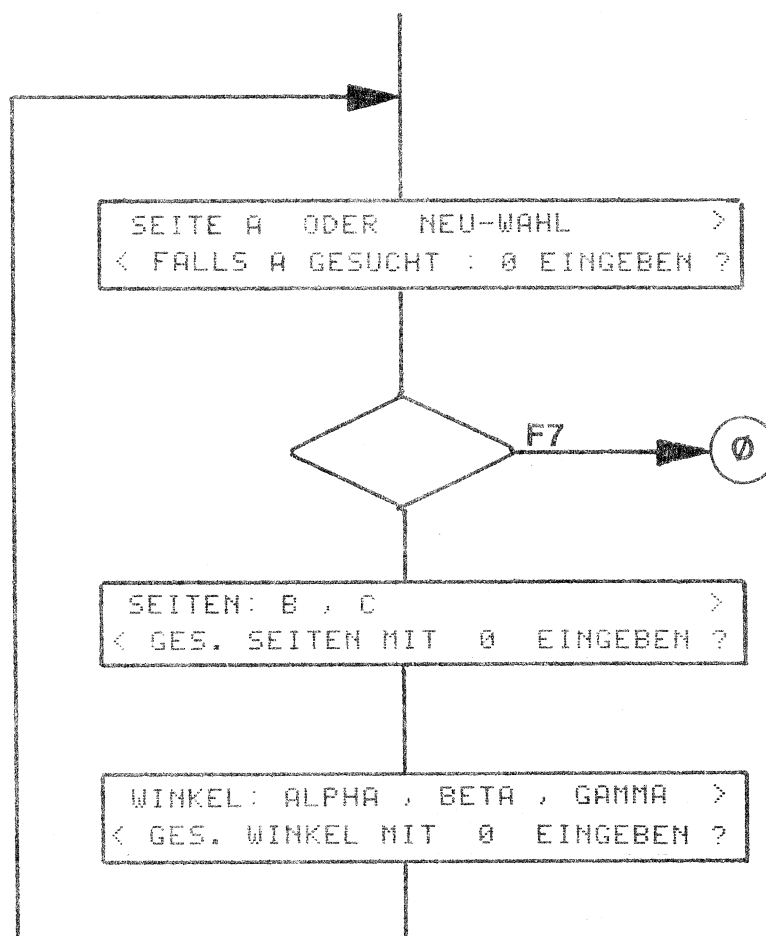


Abb. 3.24.1

A b l a u f d i a g r a m m
zu *GBW24



B e i s p i e l
zu *GBW24

D R E I E C K S B E R E C H N U N G

a	b	c	alpha	beta	gamma
10.00	12.00	18.00	*****	*****	*****
*****	*****	*****	35.0959	43.2694	121.6347
*****	*****	10.00	60.0000	80.0000	*****
10.00	11.76	*****	*****	*****	60.0000
7.00	*****	10.00	40.0000	*****	*****
*****	11.89	*****	*****	96.5470	63.4530
*****	4.29	*****	*****	23.4530	136.5470

HÖHE UND HÖHENFUSSPUNKT

* GBW 25

Zu einem Dreieck mit den Seiten a , b , c , werden zu der Grundlinie c die Höhe h und die Werte p und q berechnet.

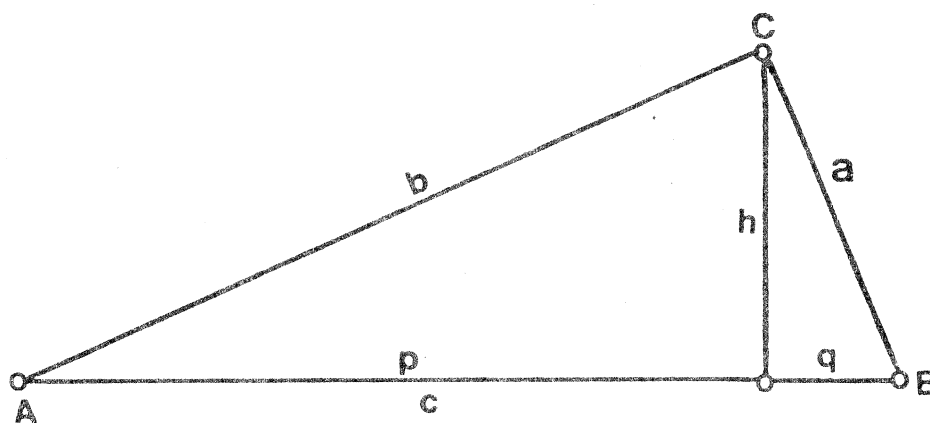
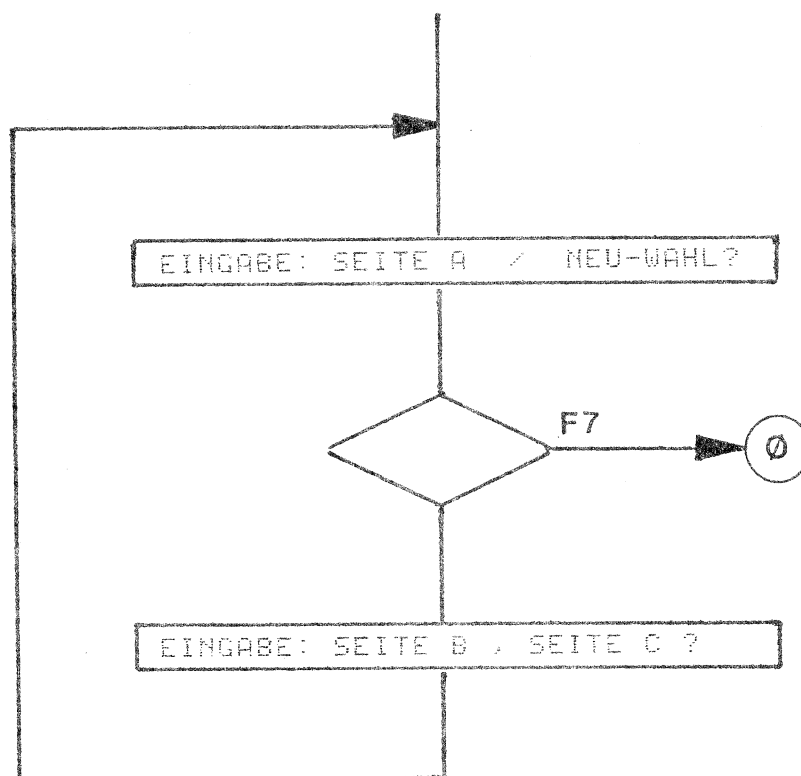


Abb. 3.25.1

A b l a u f d i a g r a m m
zu *GBW25



B e i s p i e l
zu *GBW25

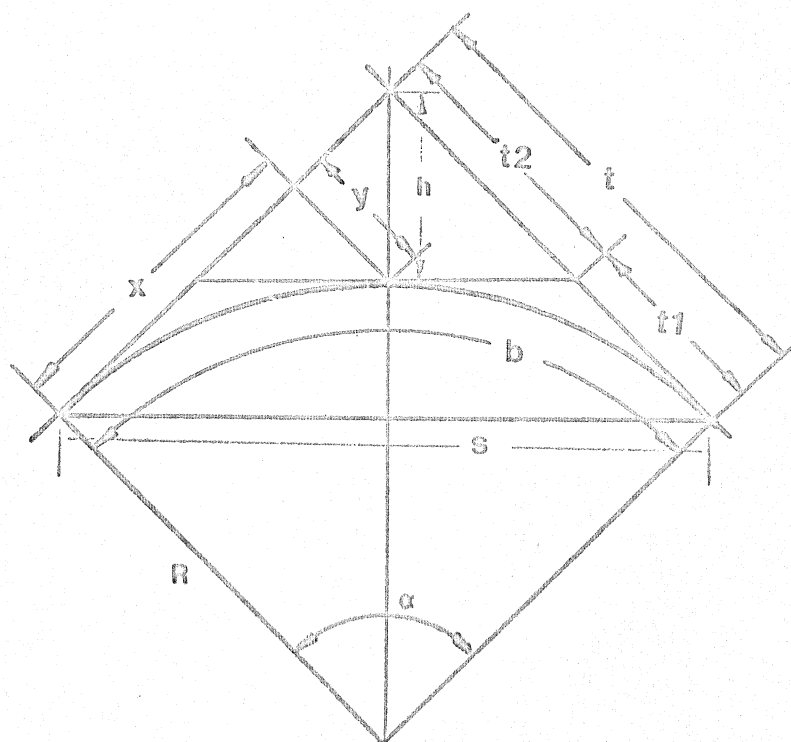
H O E H E U N D H O E H E N F U S S P U N K T

a	b	c	p	q	h
50.00	60.00	100.00	55.50	44.50	22.80
25.00	86.00	92.00	82.80	9.20	23.25
4.30	10.70	11.50	9.92	1.58	4.00

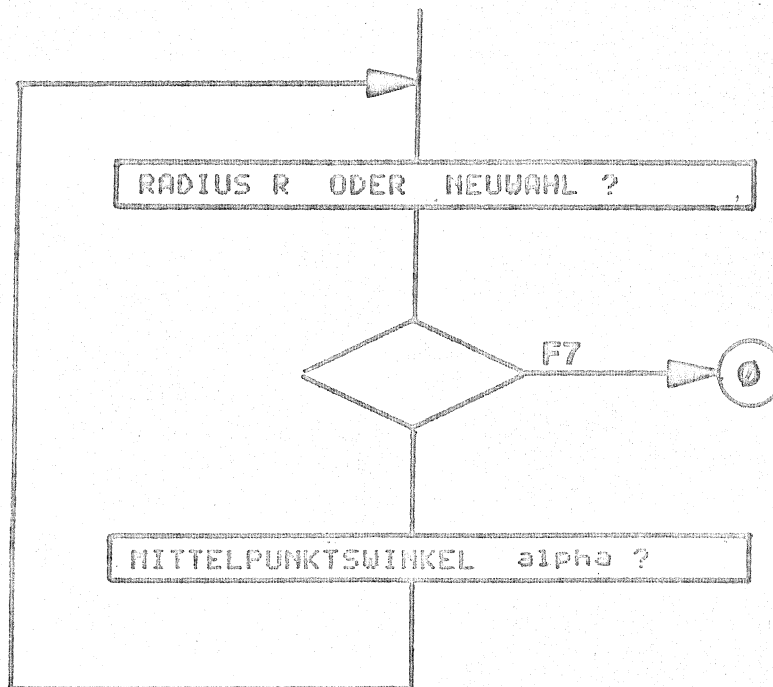
*GBW71

KREISBOGENHAUPTPUNKTE

Aus dem Radius R und dem Zentriwinkel α werden die übrigen Bestimmungsstücke des Kreisbogens errechnet.



A b l a u f d i a g r a m m zu *GBW71



B e i s p i e l

zu *GBW71

K R E I S B O G E N H A U P T P U N K T E

r	alpha		
100.000	100.0000		
s/b	t/h	t1/t2	x/y
141.421	100.000	41.421	70.711
157.030	41.421	58.579	29.289
r	alpha		
100.000	50.0000		
s/b	t/h	t1/t2	x/y
76.537	41.421	19.891	38.268
78.540	8.239	21.530	7.612

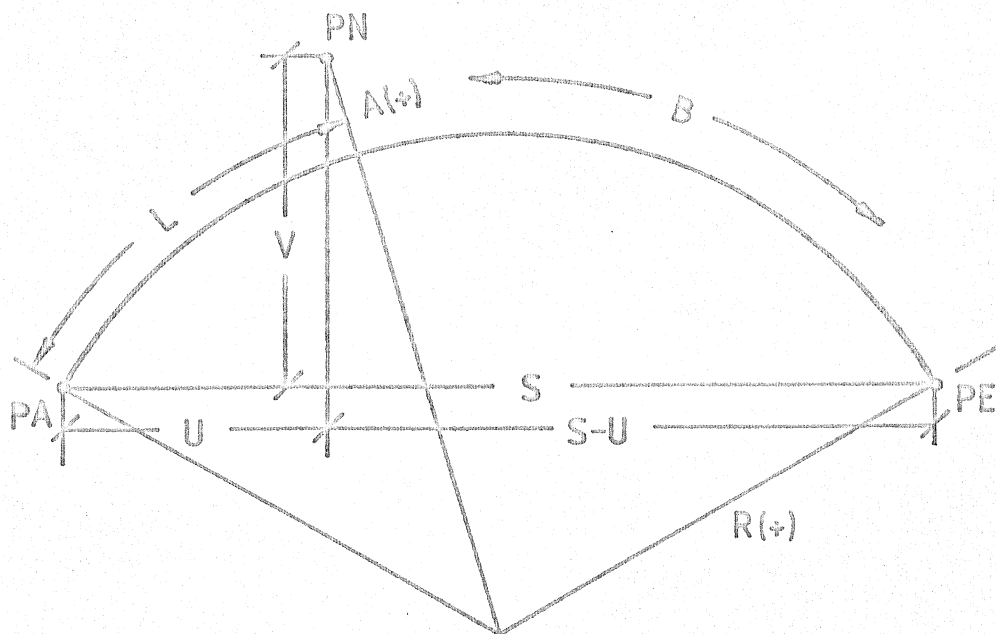
*GBW72

KREISBOGENEINZELPUNKTE

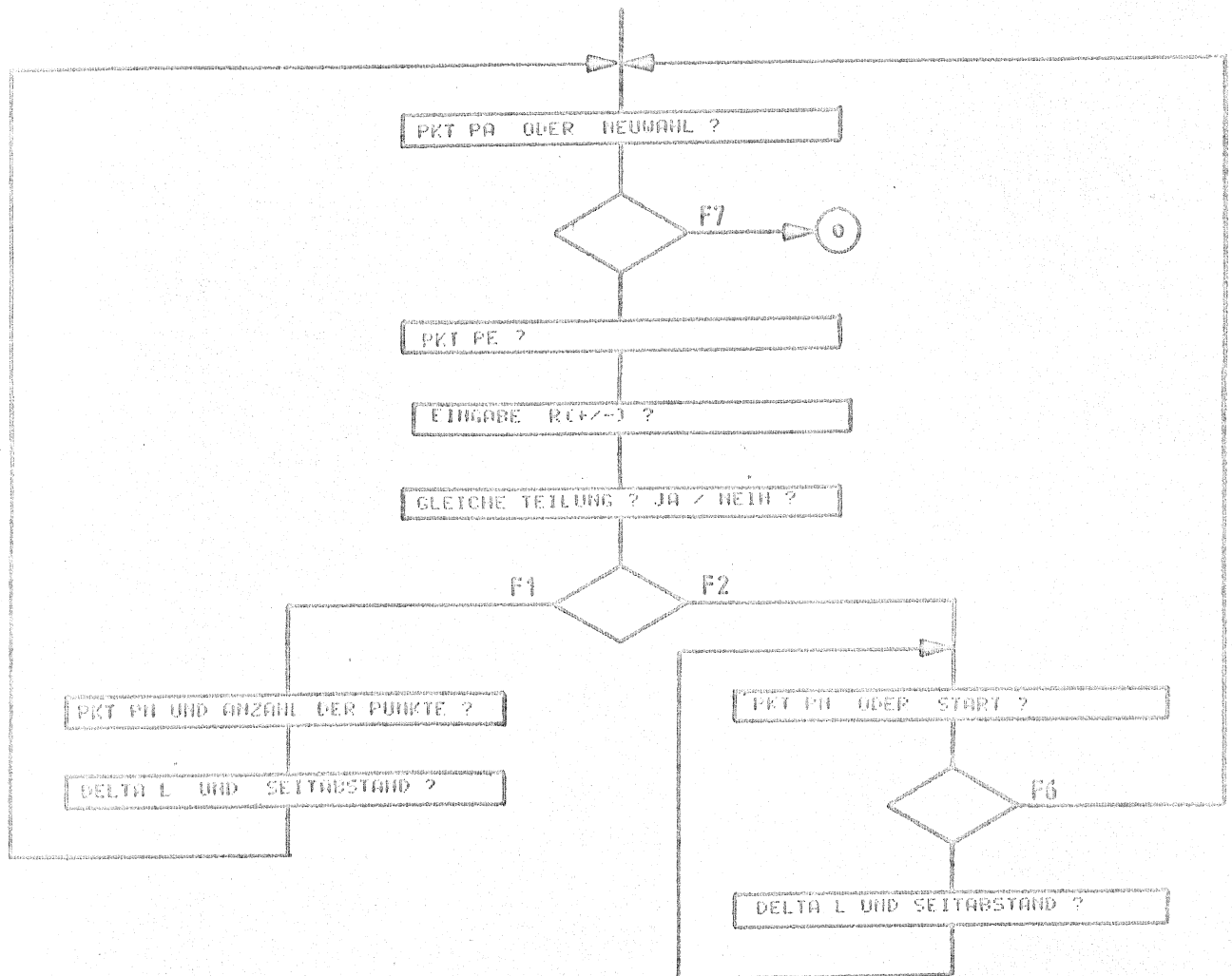
Der Kreisbogen wird bestimmt durch den Kreisanfang PA, das Kreisende PE und den Radius $R (+/-)$.

Wahlweise kann eine Abstandsautomatik verwendet werden. In diesem Fall sind neben DL, dem Seitabstand A und dem Startpunkt die Anzahl der Neupunkte einzugeben.

Das Programm überprüft nicht auf Doppelnumerierung.



Ablaufdiagramm zu *GBW72



Beispiel
zu *GBW72

KREISBOGENEINZELPUNKTE

	PKT-NR	Y	X	R		
PA	72.001	76929.829	47826.772			
PE	72.002	77024.768	47869.472	-200.000		
		Alpha: 33.5218	B: 105.312	S: 104.099		
	PKT	Y/L	X/R	U	V	S-U
PH	72.003	76971.240 40.000	47829.525 8.000	38.896	14.475	65.203
PH	72.004	76980.880 50.000	47833.425 8.000	49.288	14.873	54.812
PH	72.005	76949.384 20.000	47830.927 0.000	19.539	4.232	84.551

KREISBOGENEINZELPUNKTE

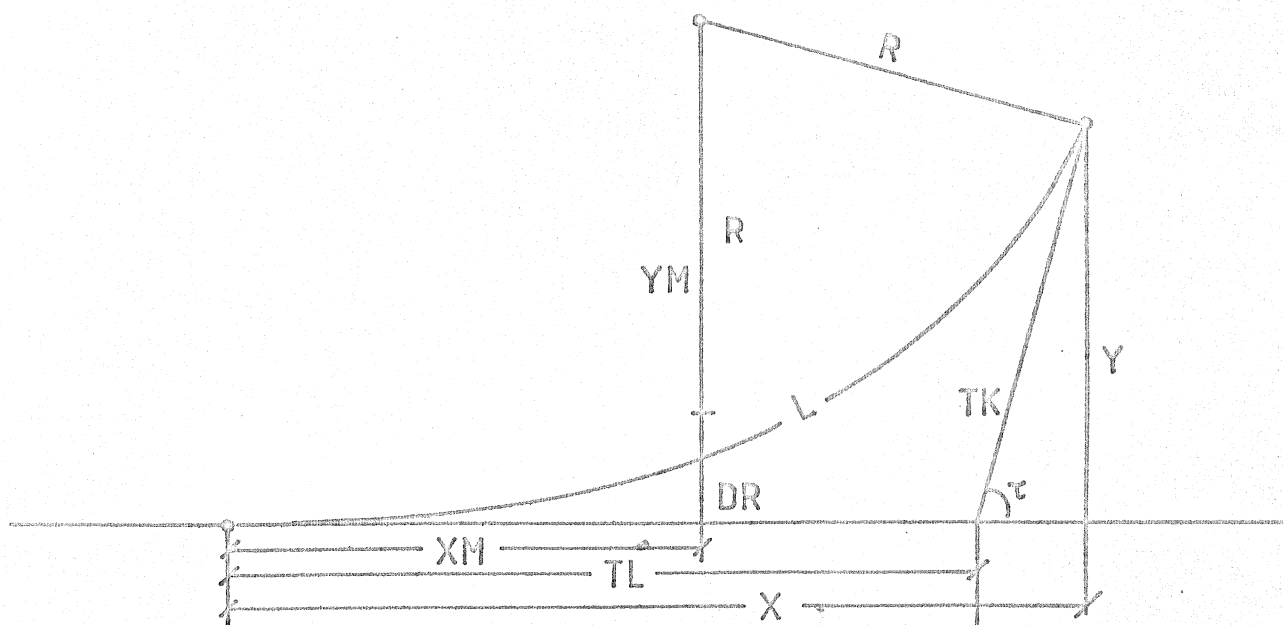
	PKT-NR	Y	X	R		
PA	72.001	76929.829	47826.772			
PE	72.002	77024.768	47869.472	-200.000		
		Alpha: 33.5218	B: 105.312	S: 104.099		
		Anz. Pkte: 5	dL: 26.328	A: 8.000		
	PKT	Y/L	X/R	U	V	S-U
PH	72.010	76931.099 0.000	47818.873 8.000	-2.082	7.724	106.181
PH	72.011	76957.769 26.328	47824.983 8.000	24.748	13.092	79.352
PH	72.012	76983.407 52.656	47834.541 8.000	52.050	14.892	52.050
PH	72.013	77007.568 78.984	47847.381 8.000	79.352	13.092	24.748
PH	72.014	77029.835 105.312	47863.281 8.000	106.182	7.724	-2.082

*GBW73

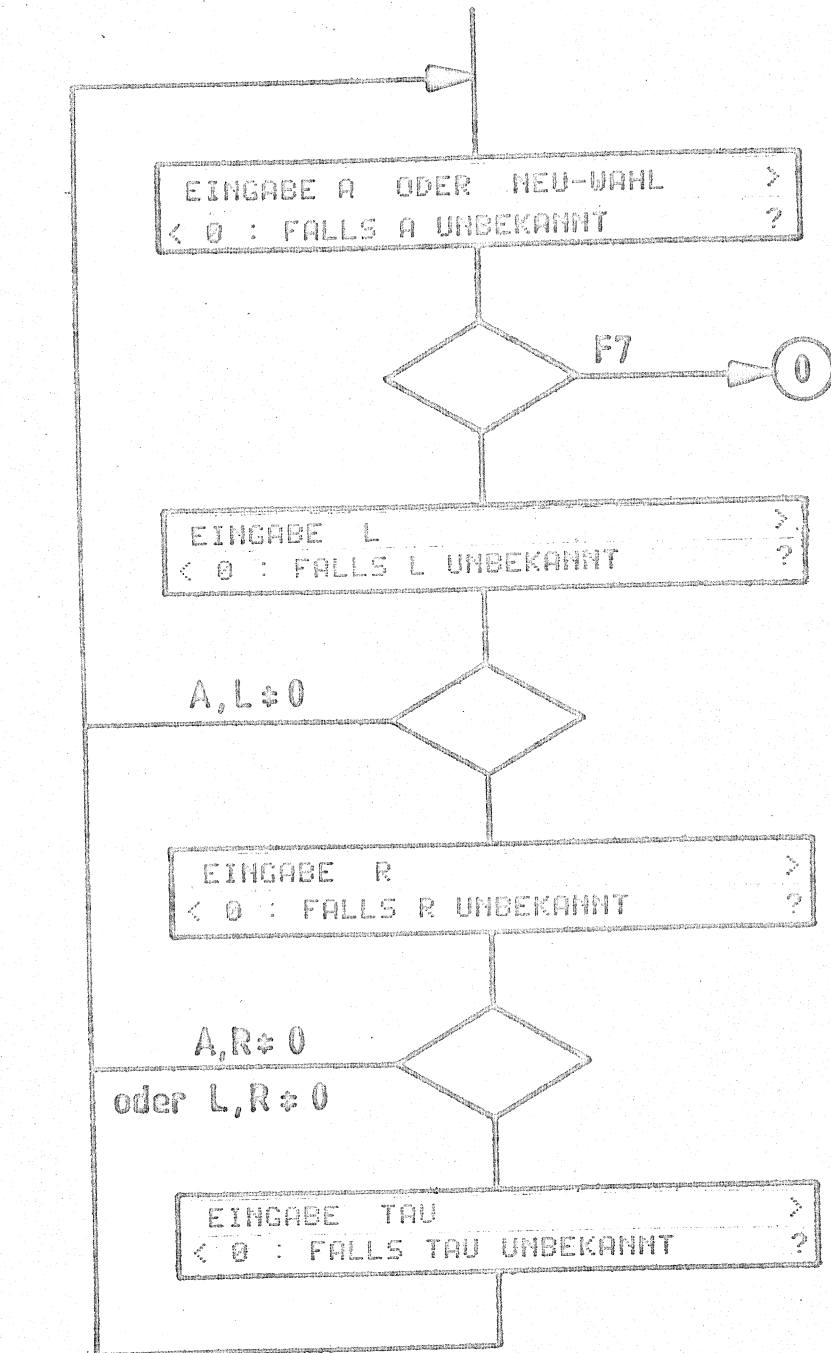
KLOTHOIDENHAUPTPUNKTE

Das Programm rechnet aus einer beliebigen Kombination zweier Werte aus A , L , R , τ alle übrigen Elemente der Klothoide.

Zu beachten ist, daß L und τ im zulässigen Bereich liegen müssen ($0 < L < 2$ wobei L der Bogen auf der Einheitsklothoide ist und $0 < \tau < 193$ [gon]).



A b l a u f d i a g r a m m
zu *GBW73



Beispiel

zu *GBW73

KLOTHOIDENHAUPTPUNKTE

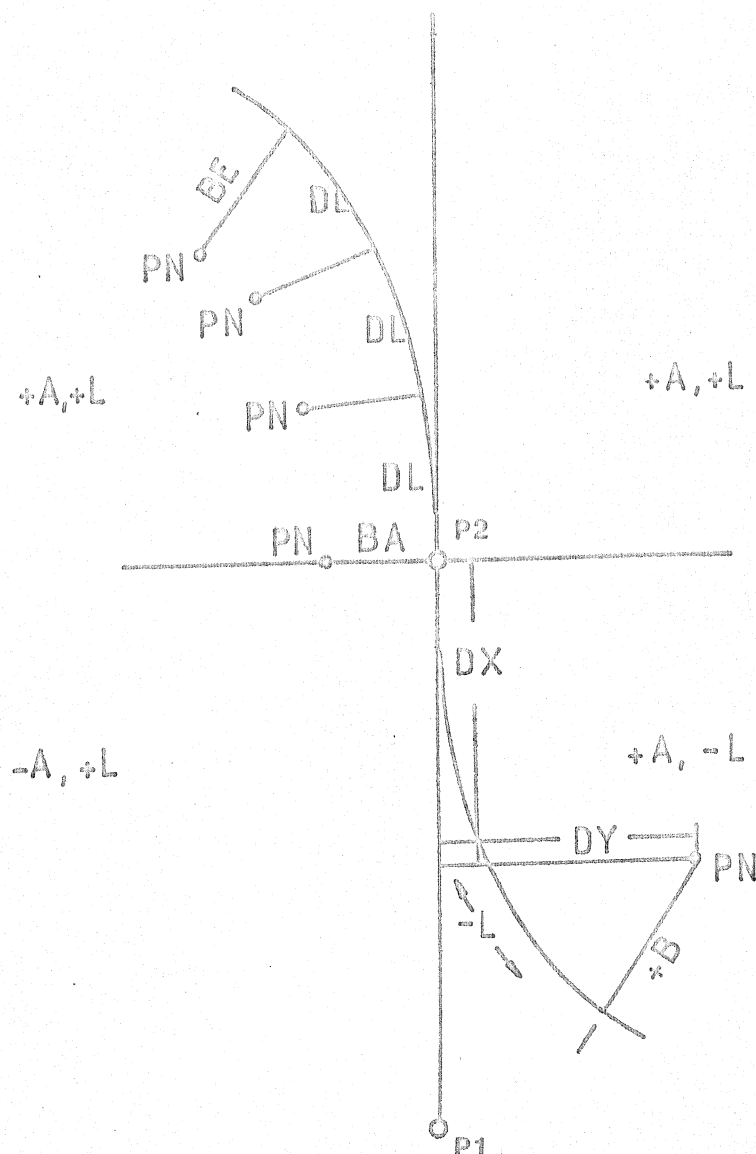
R/TK	L/TL	R/DR	X/XH	Y/YH	Tau
100.000	57.143	175.000	56.991	3.104	10.3938
19.096	38.149	0.777	28.546	175.777	
R/TK	L/TL	R/DR	X/XH	Y/YH	Tau
109.251	59.690	200.000	59.557	2.964	9.5000
19.939	39.840	0.742	29.823	200.742	
R/TK	L/TL	R/DR	X/XH	Y/YH	Tau
100.000	50.000	200.000	49.922	2.081	7.9577
15.692	33.361	0.521	24.987	200.521	

+GBW74 K L O T H O I D E N E I N Z E L P U N K T E

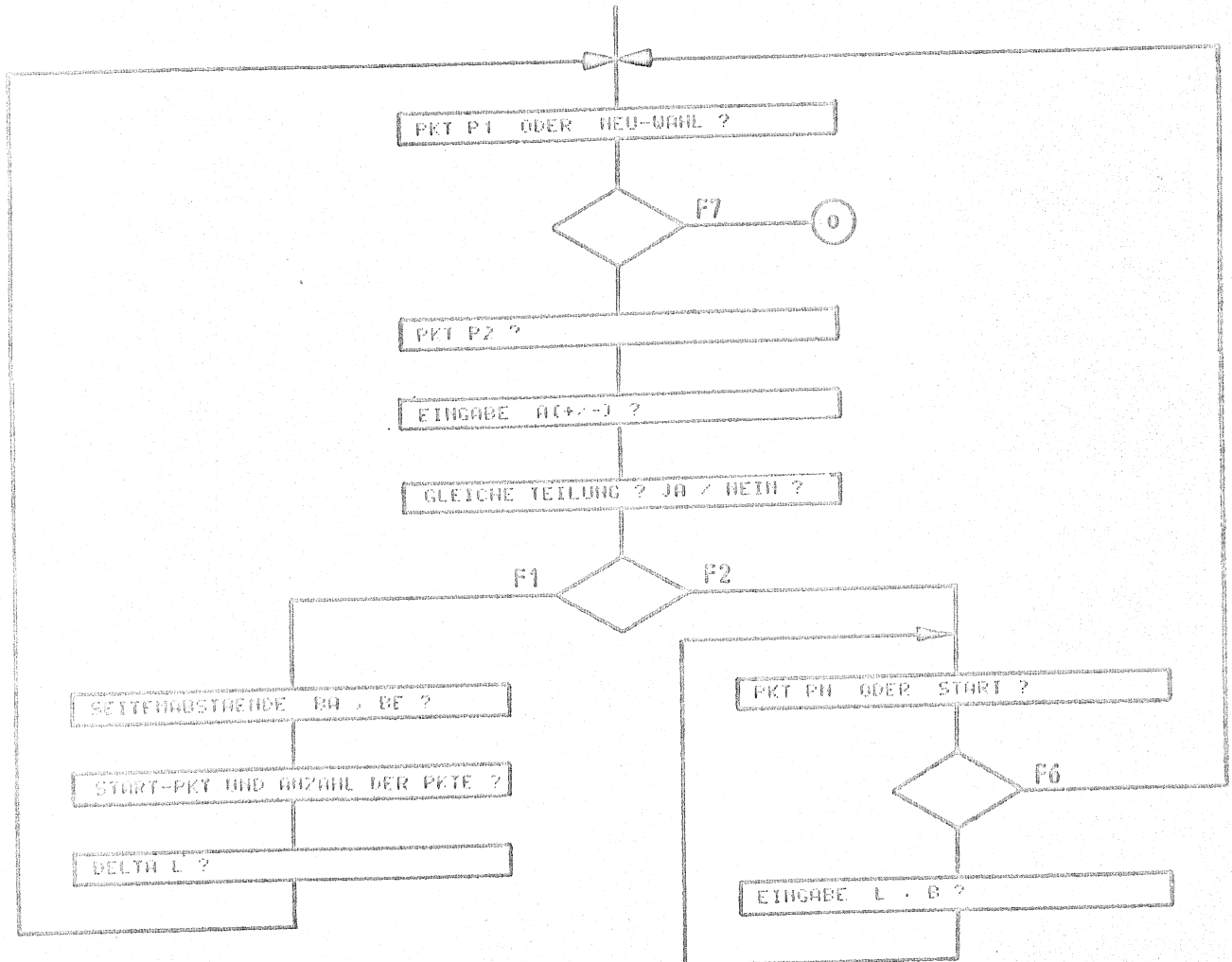
Gegeben : zwei Punkte auf der Tangente der Klothoide, A , L oder DL sowie evtl. B (seitlicher Abstand). Die Lage der Klothoidenpunkte werden aus den Vorzeichen von A und L nach der folgenden Zeichnung abgeleitet.

Bei gleichmäßiger Aufteilung und seitlichem Abstand wird der erste Punkt seitlich vom Nullpunkt gerechnet.

Das Programm prüft nicht auf Doppelnumerierung.



Ablaufdiagramm zu *GBW74



Beispiel
zu *GBW74

KLOTHOIDE NEINZELPUNKTE

	PKT-NR	Y	X
P1	74.001	76175.793	45650.365
P2	74.002	76261.185	45634.078

A : 100

	PKT-NR	Y	X	L	B	DY	DX
	74.010	76295.661	45626.759	35.250	0.000	0.730	35.236
	74.011	76299.058	45621.203	40.000	4.500	5.552	39.615

	PKT-NR	Y	X
P1	74.001	76175.793	45650.365
P2	74.002	76261.185	45634.078

A: 100 BA: 4.5 BE: 4.75 ANZAHL PKTE : 5 DELTA L : 10

	PKT-NR	Y	X	L	B	DY	DX
	74.021	76260.342	45629.658	0.000	4.500	4.500	0.000
	74.022	76270.128	45627.711	10.000	4.563	4.579	9.977
	74.023	76279.848	45625.675	20.000	4.625	4.757	19.907
	74.024	76289.479	45623.456	30.000	4.688	5.133	29.783
	74.025	76298.992	45620.961	40.000	4.750	5.601	39.595

	PKT-NR	Y	X
P1	73.001	69750.364	46042.964
P2	73.002	76175.793	45650.365

A: 100 BA: 0 BE: 0 ANZAHL PKTE : 8 DELTA L : 12.5

	PKT-NR	Y	X	L	B	DY	DX
	73.011	76175.793	45650.365	0.000	0.000	0.000	0.000
	73.012	76188.268	45649.570	12.500	0.000	0.033	12.500
	73.013	76200.728	45648.581	25.000	0.000	0.260	24.998
	73.014	76213.151	45647.202	37.500	0.000	0.879	37.481
	73.015	76225.495	45645.243	50.000	0.000	2.081	49.922
	73.016	76237.692	45642.517	62.500	0.000	4.058	62.262
	73.017	76249.637	45638.848	75.000	0.000	6.992	74.409
	73.018	76261.185	45634.078	87.500	0.000	11.049	86.236

Programm	GEODÄSIE GBW	Code	604901
Release		Date	9/77 3.75.1

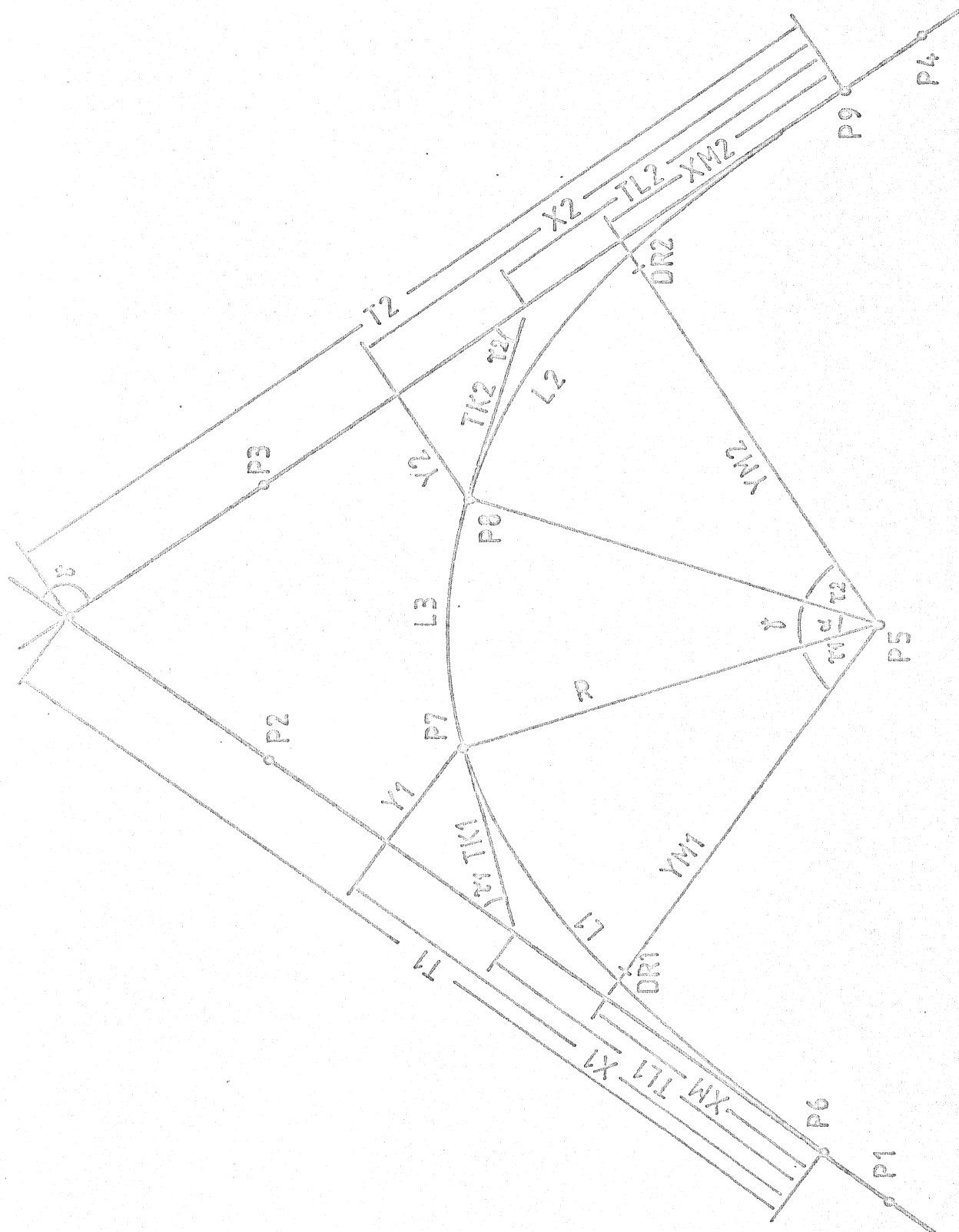
*GBW75 K L O T H O I D E - K R E I S - K L O T H O I D E

Gegeben : zwei Punkte auf jeder Tangente, A1 , A2 und der Radius.

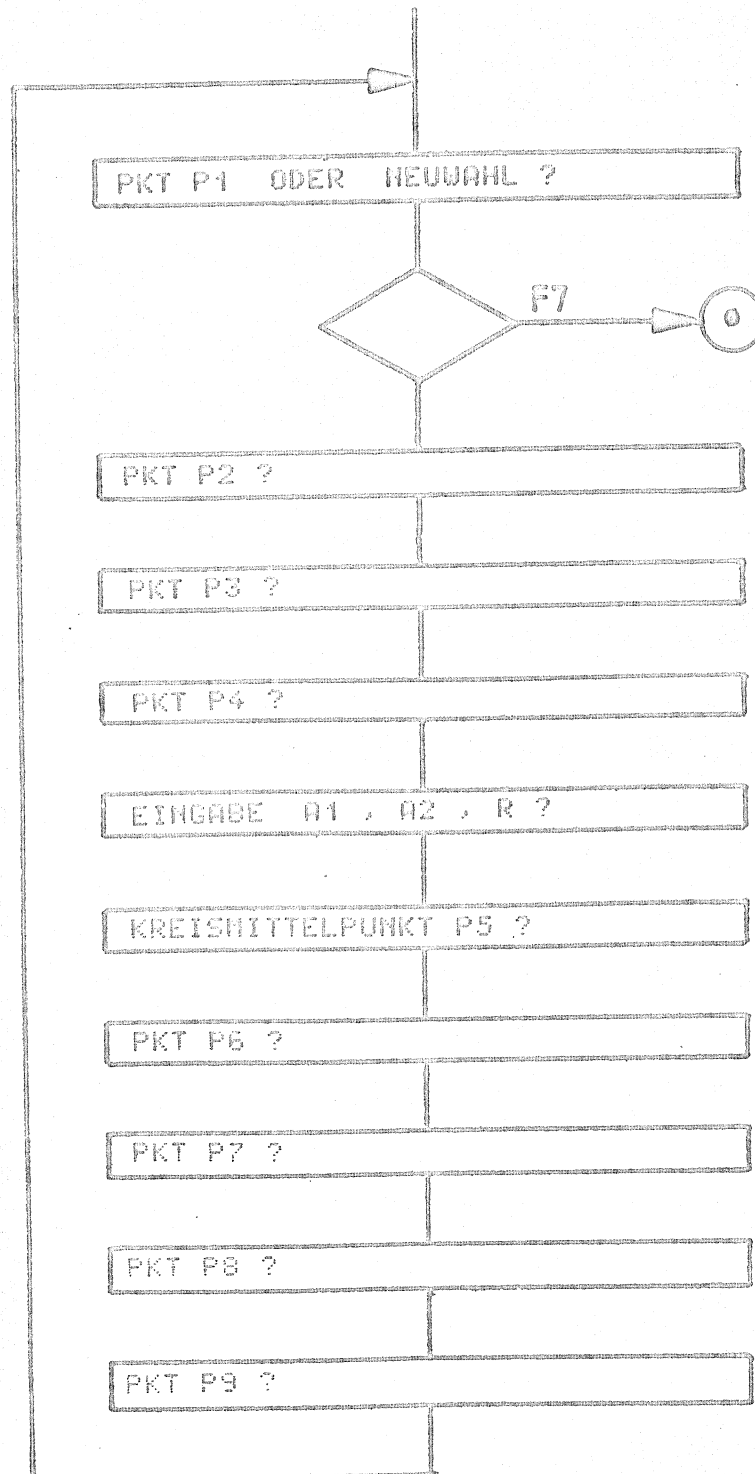
Berechnet werden Kreismittelpunkt, Klothoiden-anfang, Klothoiden-ende auf der zweiten Tangente sowie die Klothoiden und Kreiselemente. Die Reihenfolge der Punkte auf den Tangenten ist zwingend.

Das Programm überprüft nicht auf Doppelnumerierung.

Programma	GEODASIE GBW	Coda	604901
Release		Data	9/77 3.75.2



Ablaufdiagramm zu *GBW75



Beispiel

zu *GBW75

KLOTHOIDE - KREIS - KLOTHOIDE

	PKT-NR	Y	X
P1	75.001	62779.764	53848.503
P2	75.002	62851.385	54035.319
P3	75.003	62880.900	54061.750
P4	75.004	62956.368	54097.417

A1: 100.000

A2: 90.000

R: 150.000

KLOTHOIDEN- UND KREISELEMENTE

L1: 66.667 L2: 54.000 L3: 54.224 KREISBOGEN

Y1/Y2	X1/X2	YH1/YH2	XH1/XH2
4.921	66.338	151.232	33.279
3.233	53.825	150.809	26.971

T1/T2	TL1/TL2	TK1/TK2	DR1/DR2
93.397	44.560	22.327	1.232
88.143	36.061	18.056	0.809

ALPHA	GAMMA	TAU1	TAU2
23.0134	48.6196	14.1471	11.4592

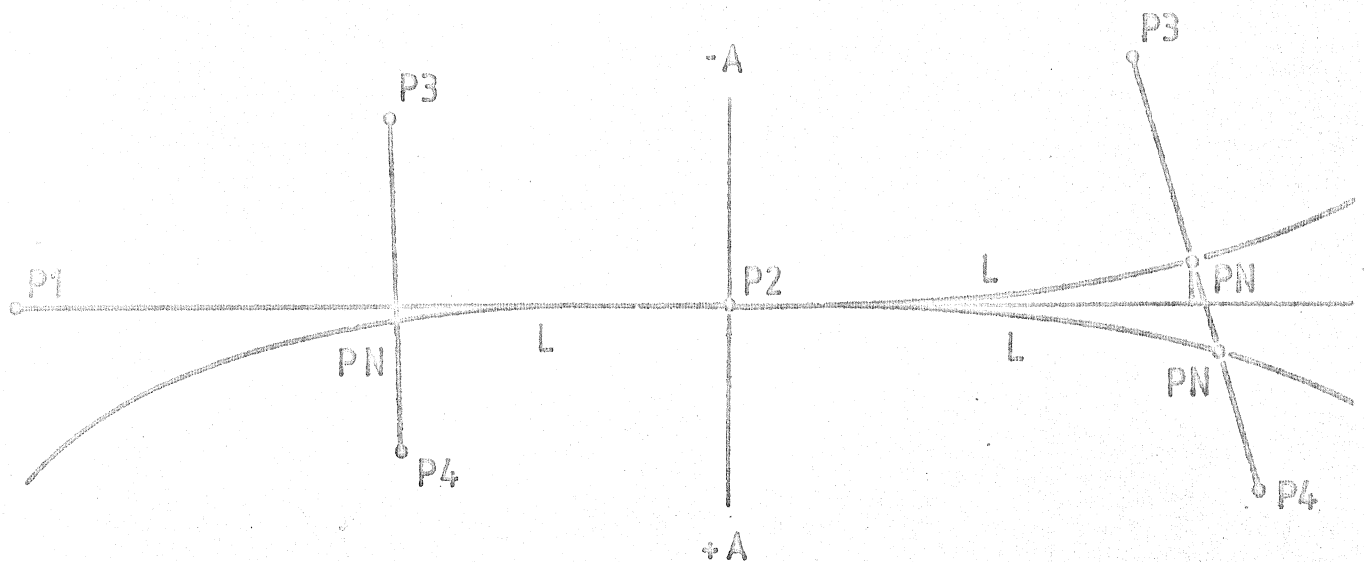
	PKT-NR	Y	X
P5	75.005	62976.948	53940.367
P6	75.006	62823.825	53963.431
P7	75.007	62852.167	54023.612
P8	75.008	62889.673	54062.363
P9	75.009	62936.969	54088.261

*GBW76 S C H N I T T K L O T H O I D E - G E R A D E

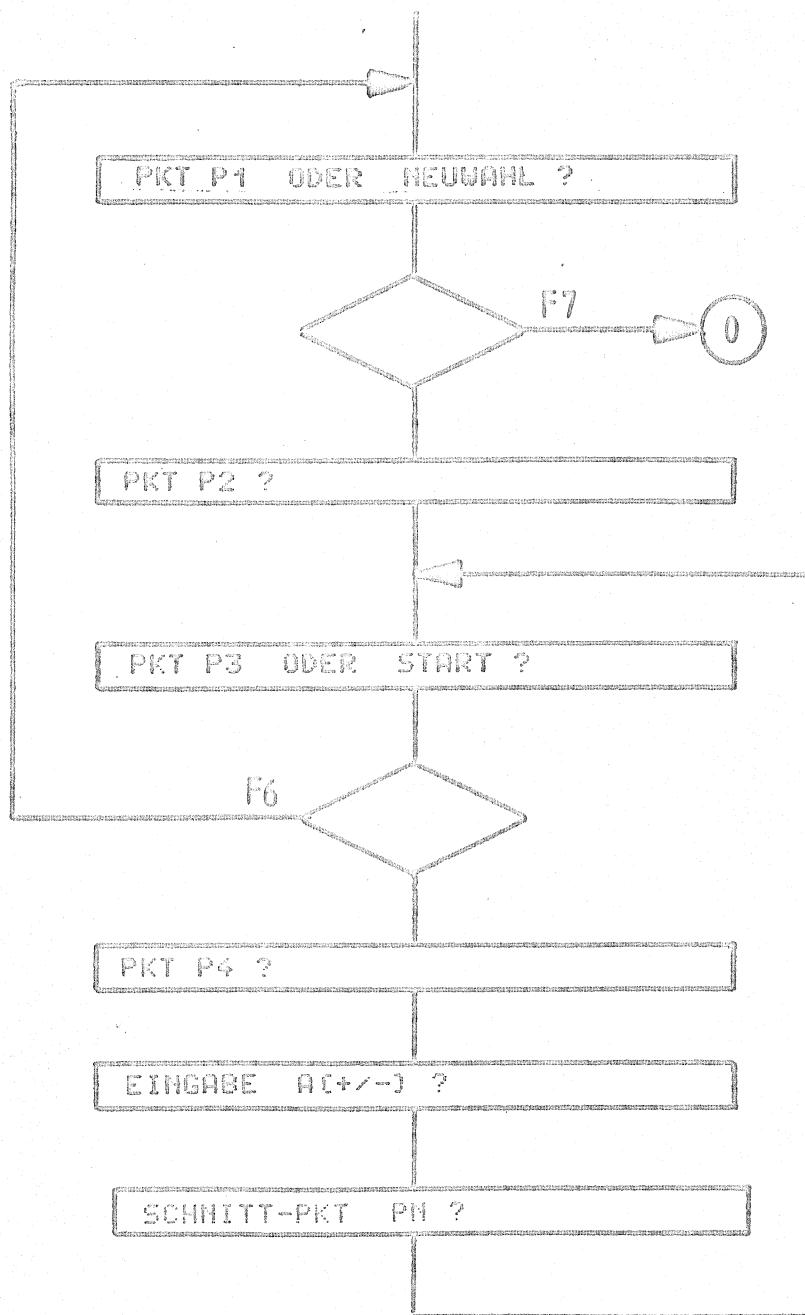
Gegeben : Der Parameter A der Klothoide, der Klothoidenanzfang, ein Punkt auf der Tangente sowie zwei Punkte der Geraden.

Ist A positiv, so wird der Schnittpunkt rechts von der Tangente gerechnet. Ist A negativ, liegt der Schnittpunkt links von der Tangente. Die Lage der Punkte ist zwingend vorgeschrieben.

Das Programm überprüft nicht auf Doppelnumerierung.



Ablaufdiagramm zu *GBW76



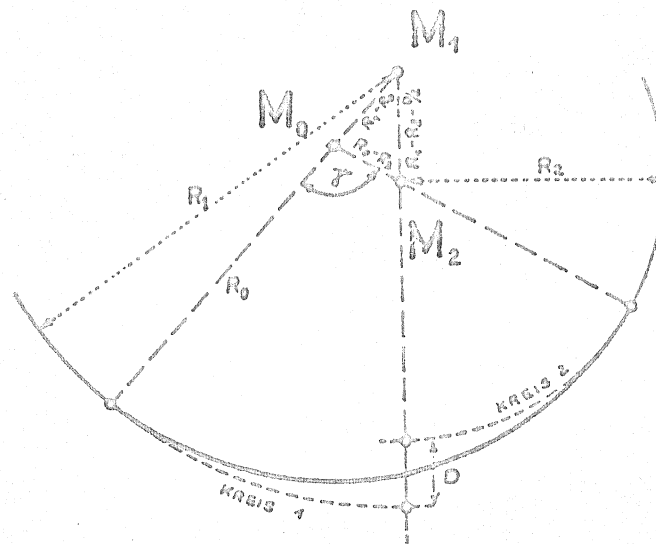
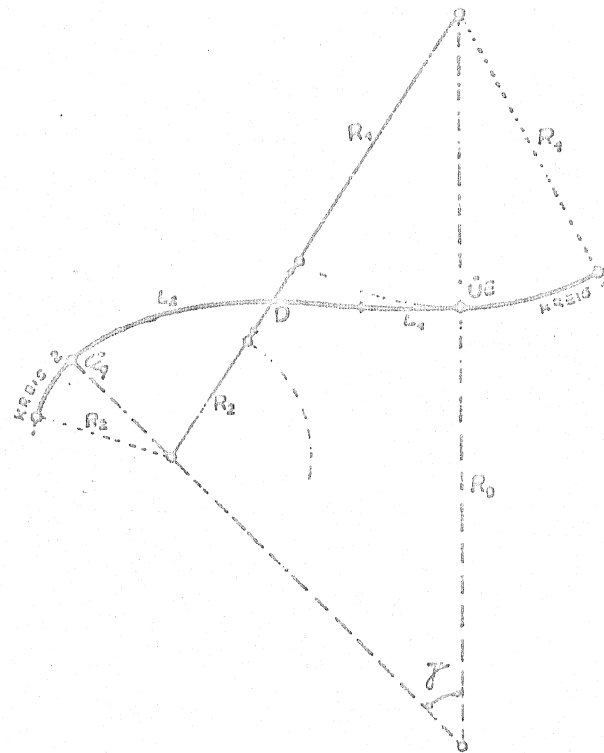
Beispiel
zu *GBW76

SCHNITT KLOTHOIDE - GERADE

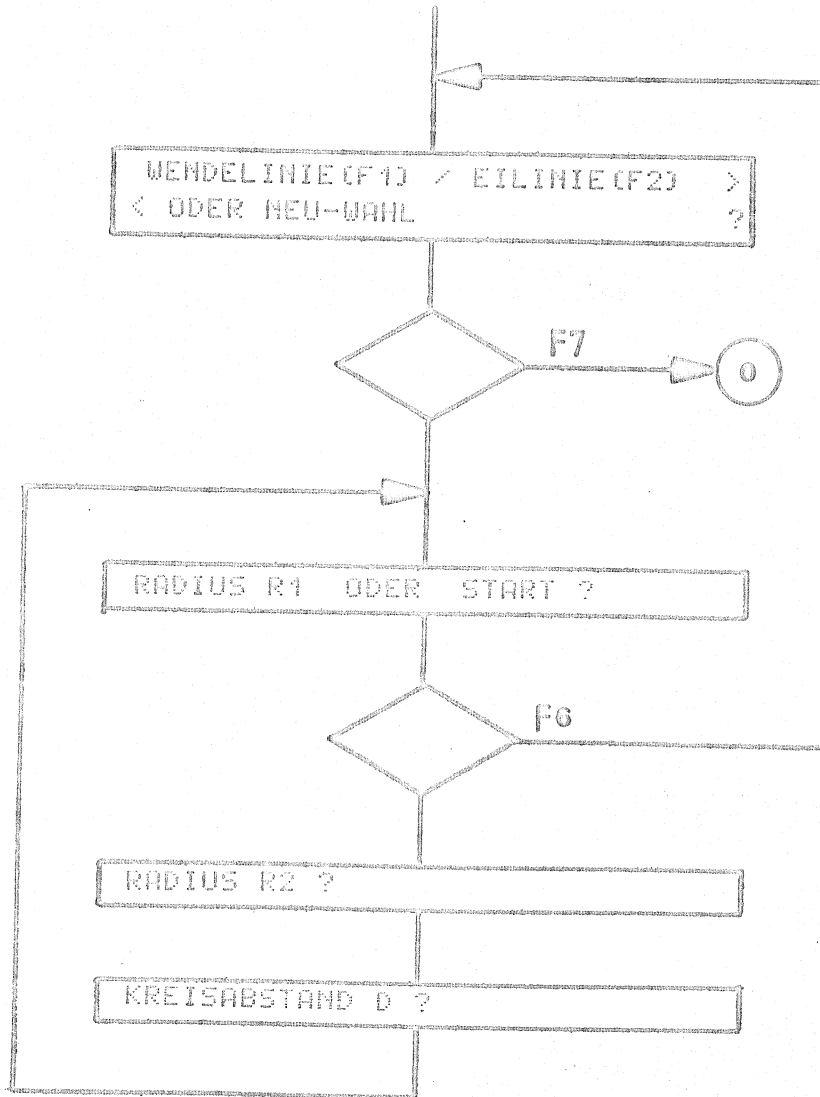
	PKT-NR	Y	X	A		
P1	76.001	69750.364	46042.964			
P2	76.002	69934.883	46117.528			
P3	76.003	69982.250	46146.893			
P4	76.004	69975.779	46122.992	-300.000		
	U	U	L	P3.P4	P3.PH	P4.PH
	-0.203	47.890	47.891	24.761	11.638	13.123
PH	76.011	69979.209	46135.659			
P3	76.005	69982.250	46146.890			
P4	76.006	69985.779	46122.990	300.000		
	U	U	L	P3.P4	P3.PH	P4.PH
	0.044	-28.813	28.813	24.159	7.684	16.475
PH	76.012	69988.186	46106.692			

*GBW77 WENDELINIE / EILINIE

Aus den beiden Radien R_1 und R_2 sowie dem Abstand D werden jeweils die übrigen Bestimmungsstücke ermittelt.



Ablaufdiagramm zu *GBW77



0111111111

Programm	GEODÄSIE GBW	Code	604901
Release		Date	9/77 3.77.3

Beispiel zu *GBW77

W E N D E L I N I E

R1	R2	D		
300.000	200.000	100.000		
L0	L1	L2	A	gamma
564.584	225.834	338.750	260.288	17.2929
R1	R2	D		
200.000	100.000	100.000		
L0	L1	L2	A	gamma
439.375	146.458	292.917	171.148	40.3734

E I L I N I E

R1	R2	D		
300.000	200.000	50.000		
L0	L1	L2	A	gamma
901.305	1002.610	2703.915	735.379	130.0321
R1	R2	D		
200.000	100.000	50.000		
L0	L1	L2	A	gamma
537.822	537.822	1075.644	327.970	148.2584