

XG DIG

Digitalisieren und hydraulisches Rechnen in der Stadt- entwässerung



- Fläche ?
- Q , H , J , ?
- Froude ?
- Tau ?
- v krit ?
-

Handbuch zum Programm XG DIG Version 3.x

Inhalt

1	ALLGEMEINES	3
1.1	Erweiterungen von Version 2.22 nach 3.x	3
1.2	Systemanforderungen	4
1.3	Das Menüsystem des Programms	4
1.4	Das Hilfesystem des Programms	6
1.5	Der integrierte Bildschirmschoner	6
2	VORBEREITUNGEN ZUM DIGITALISIEREN	7
2.1	Unterstützte Digitalisiergeräte	7
2.2	Anschluss des Digitalisiergerätes	7
2.3	Wahl des Digitalisiergerätes (Ctrl+W)	7
2.3.1	integrierte Geräte	8
2.3.2	externe Geräte	10
2.4	Test der Datenübertragung vom Digitalisiergerät (F2)	12
3	DIGITALISIEREN	12
3.1	Digitalisieren von Flächen	12
3.1.1	Fensteraufbau	12
3.1.2	Belegung der Tasten	14
3.1.3	Einzelpunkt-Digitalisierung (F2)	15
3.1.4	Punktstrom-Digitalisierung (F3)	15
3.1.5	Änderung des Maßstabes (F4)	15
3.1.6	Digitalisieren neuer Flächen, Flächen löschen (F5, SHIFT+F5, Entf)	16
3.1.7	Messen von Strecken/Kurvenabschnitten (F6)	16
3.1.8	Speichern von Flächengrößen in Dateien (F9)	17
3.1.9	Sichern des Flächenplanes (Strg+S)	20
3.1.10	Berechnen von Fläche und Umfang (F10)	21
3.1.11	Einpassen in Koordinatensysteme (Strg+E)	21
3.1.12	Anfügen an vorhandene Pläne (Strg+A)	22
3.1.13	Digitalisierfenster neu setzen (Strg+Z, z)	22
3.1.14	Wechseln der aktiven Fläche	22
3.2	Digitalisieren/Bearbeiten von Profilen	23
3.2.1	Fensteraufbau	23
3.2.2	Belegung der Tasten	23
3.2.3	Verschieben/Drehen des Profils (→, ←, ↑, ↓)	24
3.2.4	Glätten von Kurvenausschnitten (F7)	24
3.2.5	Ausrichten des Profils (F8)	25
3.2.6	Stationäre hydraulische Berechnung von Profilen (F10)	26
4	DER MENÜPUNKT EIN-/AUSGABE	27
4.1	Aktuelles Verzeichnis wechseln	27
4.2	Allgemeines zum Dateiauswahl-Fenster	28
4.3	Betrachten von Dateien (F3)	29
4.4	Speichern/Laden von Profilen (ALT+S, ALT+L)	29
4.5	Export/Import von Profildaten	30
4.5.1	EXTRAN-Dateiimport	30

4.5.2	<i>EXTRAN-Dateiexport</i>	30
4.5.3	<i>HPGL-Dateiexport für Profile</i>	31
4.5.4	<i>DXF-Dateiexport für Profile</i>	32
4.5.5	<i>Profilkoordinaten speichern/lesen</i>	33
4.5.6	<i>Profilwerte ausgeben</i>	34
4.6	Speichern/Laden von Flächenplänen (Strg+S, Strg+L).....	35
4.7	Export/Import von Flächenplänen.....	36
4.7.1	<i>HPGL-Dateiexport für Flächenpläne</i>	36
4.7.2	<i>DXF-Dateiexport für Flächenpläne</i>	36
4.7.3	<i>Flächenpläne in Koordinaten speichern</i>	36
4.7.4	<i>Flächen aus Koordinaten laden</i>	37
4.8	Drucken/Plotten von Dateien (ALT+P).....	38
5	BERECHNUNGEN MIT PROFILEN	38
5.1	Hydraulische Berechnung.....	38
5.2	Darstellung in Diagrammen	41
5.3	Dimensionierung	41
5.4	Berechnung des statischen Kanalvolumens.....	43
6	ERGÄNZUNGEN ZUM MENÜPUNKT "KONFIGURATION"	43
6.1	Voreinstellung des Maßstabes (F4).....	43
6.2	Ermittlung des Maßstabes einer Vorlage (Strg+M)	44
6.3	Schnittstelle zum Drucken/Plotten einstellen (Strg+A)	45
6.4	Voreinstellungen für Berechnungen mit Profilen (Strg+P).....	46
6.5	Laden/Speichern der Konfiguration	46
7	DER INTEGRIERTE EDITOR	47
7.1	Tastenbelegung/Bedienung	48
7.2	Bearbeiten von Texten.....	49
7.3	Speichern von Texten.....	50
7.4	Anordnen von Fenstern	50
8	WEITERE HINWEISE/TIPPS	51

Das Programm wurde zum Digitalisieren von Flächen und Kanalprofilen entwickelt. Die Flächen und Kanalprofile können gespeichert und wieder eingelesen werden. Mit den digitalisierten Profilen können stationäre hydraulische Berechnungen nach der universellen Fließformel und dem vollständigen Rauigkeitsansatz nach Prandtl-Colebrook durchgeführt werden. Überdies sind die wichtigsten Standardprofile (z.Zt. Kreis, Ei, Maul, Dreieck, Viereck und Doppeltrapez) fest integriert. Das Programm bietet für den planenden Ingenieur gegenüber Rohrtabellen entscheidende Vorteile. Sonderprofile müssen nun nicht mehr über Standardprofile behelfsmäßig beschrieben werden, auch das Berechnen des Abflusses bei Ablagerungen in den Kanälen ist möglich. Die digitalisierten Flächen können in ihrer Größe berechnet und direkt in ASCII-Dateien (z.B. Kanalnetzdateien) geschrieben werden.

Das Programm ist im Text- sowie im Grafikmodus mit einem Hilfesystem über die F1-Taste ausgerüstet. Die Hilfetexte im Grafikmodus sind mit einem beliebigen Editor, z.B. dem im Programm integrierten, frei änderbar. Bei Verwendung von Textverarbeitungsprogrammen muss unbedingt als *ASCII-Text* abgespeichert werden.

1 Allgemeines

Sie haben ein Programm in zum größten Teil objektorientierter Programmierung vor sich. Es wurde in der Programmiersprache Borland Pascal Version 7.0 (© BORLAND International 1992) geschrieben und bietet für den Textmodus durch Nutzung von Turbo Vision eine Programmumgebung nach SAA-Standard. Es wird neben Tastatur und verschiedenen Digitalisiergeräten durchgängig die Maus unterstützt.

Der Programmcode kann Ihnen in zwei Versionen vorliegen:

- | | | |
|------------|---|---|
| G_DIG.EXE | → | Lauffähig auf PCs ohne / mit Erweiterungsspeicher.
G_DIG gibt es nur bis Version 2.22. |
| XG_DIG.EXE | → | Im "Protected-Mode" lauffähig auf PCs ab Prozessor 80386 mit mindestens 1 MByte RAM. |

Ab Programmversion 3.0 wird nur noch XG_DIG.EXE (Protected-Mode) weitergeführt.

Es werden selbständig bis zu 16 MByte verfügbarer Speicher erkannt und genutzt. Das kommt der Geschwindigkeit, Datenmenge sowie dem internen Editor zugute.

1.1 Erweiterungen von Version 2.22 nach 3.x

Gegenüber der Vorgängerversion 2.22 wurden eine Vielzahl von äußerlich sichtbaren und internen Änderungen und Erweiterungen vorgenommen. Die internen Änderungen dienten vor allem der Arbeitseffektivität sowie der Fehlervorbeugung und -behandlung. XG_DIG hat darüber hinaus mit der Version 3.1 folgende Erweiterungen erfahren:

- Die Ansteuerung von Digitalisiergeräten wurde völlig überarbeitet. Neben fest integrierten Treibern sind nun Treiberkonfigurationen selbst erstellbar. Es wurde versucht, die Geräteansteuerung so frei wie möglich zu halten.
- Sonderprofile können aus X/Y-Koordinaten eingelesen werden.
- Aus dem Programm heraus ist ein temporärer Wechsel zum Betriebssystem möglich.
- Das Speichern von HYSTEM/EXTRAN-Sonderprofilen wurde überarbeitet. Eine Unterscheidung von "offenen" und "geschlossenen" Profilen ist nun möglich. Der Fehler in der Berechnung normierbarer Profile wurde beseitigt.

- Von digitalisierten Profilen und Standardprofilen lassen sich die Profilwerte A,U,B und Durchfluss in 1 cm-Höhenschritten auf Datei ausgeben. Das ist sinnvoll, wenn Abflussbeziehungen in fremden Berechnungen (z.B. Durchflussmessgeräte) verwendet werden sollen.
- Die integrierten Standardprofile wurden um das Doppeltrapez erweitert. Es sind nun Kreis, Ei, Maul, Dreieck, Viereck und Doppeltrapez als feste mathematische Funktionen enthalten.
- Hervorzuheben ist die Möglichkeit, die hydraulischen Berechnungen von Standard- und Sonderprofilen mit Ablagerungen durchzuführen. In diesem Fall besteht außerdem die Möglichkeit, einen 2. Rauigkeitswert für die Ablagerungen anzugeben.
- Die grafische Darstellung von Diagrammen wurde um die Beziehungen H-Q, H-A, H-U_{benetzt}, H-R_{hydraulisch} erweitert. Die Diagramme können in drei Farbpaletten dargestellt werden.
- Der Abschnitt hydraulische Berechnung sowie Volumenberechnung wurde neu überarbeitet und nutzerfreundlicher gestaltet.
- In einer erweiterten Version können ASCII-Textdateien mit den zeilenweisen Angaben Datum, Zeit und Wasserstand (z.B. Dateien der Drucksonde MDS-II der Fa. WAS Braunschweig oder der Geräte PCM2/3 der Fa. NIVUS) um den Durchfluss ergänzt werden. Die Datei wird außerdem tabellarisch formatiert, so dass z.B. das Einlesen in EXCEL möglich ist. Der Durchfluss wird für beliebige Profile und Ablagerungen siehe Punkt „*hydraulische Berechnungen*“ ermittelt.

Es gibt weiterhin die Möglichkeit mit gemessenen Geschwindigkeitsprofilen den Abfluss für ein beliebiges Gerinne zu berechnen.

1.2 Systemanforderungen

- PC-AT mit Prozessor 80386 oder höher und mindestens 1 MByte Arbeitsspeicher sowie mindestens 2 MByte Festplattenspeicher.
- VGA Farbgrafikkarte und entsprechender Monitor.
LCD- und Schwarz/Weiß-Monitore werden nicht speziell unterstützt, lassen sich aber betreiben.
- Betriebssystem DOS ab Version 3.3.
- Es wird automatisch auf das Vorhandensein eines Coprozessors getestet. Sollte keiner erkannt werden, wird mit einer entsprechenden Emulation gearbeitet, die Sie kaum bemerken werden, aber Ihr System beschleunigt.
- Vorteilhaft für die Arbeit mit dem Programm ist das Vorhandensein einer Maus.
- Empfohlen wird außerdem ein Digitalisiergerät, ohne das die Digitalisierfunktionen nicht verfügbar sind.
Z.Zt. werden die Geräte SummaSketch II Professional (im MM-Format), ROBOTRON K6405 (Betriebsart 3 bzw. PCCAD-Format), ARISTOGRID GRT0406 sowie Digitron 3648 (Fa. KONTRON) direkt unterstützt. Optional sind aber beliebige Geräte einstellbar, die unverschlüsselt im ASCII-Format senden. Außerdem dürften nahezu alle SummaSketch Geräte im Sendemodus des MM-Formats unterstützt werden. Zu weiteren Eingabegeräten sind Absprachen erforderlich.

1.3 Das Menüsystem des Programms

Das Menüsystem des Programms ist entsprechend dem SAA-Standard aufgebaut und stellt in der oberen Zeile sogenannte PullDown Menüs bereit. Diese kann man über (**F10**) oder (**ALT+farbig markierten Buchstaben**) ansprechen. Die untere Zeile ist eine Statuszeile und bietet den Schnellzugriff auf Funktionen, die natürlich auch über die PullDown-Menüs erreichbar sind.

Generell werden im Programm die meisten Programmzustände mit **ESCAPE** beendet bzw. abgebrochen. Weitgehend wurde alles auf die Bedienung mit der Maus ausgerichtet. Das gilt auch für den Grafikmodus. Das Programm an sich wird mit **ALT-X** verlassen.



Abbildung 1 Menüsystem

Rechts unten im Menüsystem ist eine Zahl gefolgt von 'kB' eingeblendet. Diese Angabe gibt Auskunft über den gerade freien Hauptspeicher und kann Probleme beheben helfen. In der Version 'XG_DIG.EXE' sollten allerdings keine Sorgen um freien Hauptspeicher bestehen, da im sogenannten PROTECTED-MODE gearbeitet wird und der gesamte verfügbare Speicher verwaltet wird. Das ist allerdings nur auf PCs mit Erweiterungsspeicher möglich. Außerdem müssen die Dateien RTM.EXE und DPMI16BI.OVL (Die Produkte sind von BORLAND zur Weitergabe zugelassen.) für den Zugriff verfügbar sein. Sie bilden das Speicher-Manager-System für den Protected-Mode.

Das Programm ist über die Menüstruktur möglichst nach Funktionen gegliedert. Es gibt folgende wesentliche Menüpunkte:

- **Ein-/Ausgabe:** Alle Funktionen zur Dateiarbeit, wie Laden von Dateien zum Betrachten oder zum Editieren, der Programmeditor an sich, das Testen der Funktion des angeschlossenen Digitalisiergerätes, das Speichern und Drucken/Plotten von digitalisierten Profilen und Flächen sowie das Wiedereinlesen etc.
- **Digitalisieren:** Umschalten in den Grafikmodus zum Digitalisieren von Flächen oder Profilen; Definition einer Referenzdatei zum sofortigen Speichern aufgenommener Flächen in eine Kanalnetzdatei.
- **Berechnen:** Durchführung von stationären, hydraulischen Berechnungen mit Standard- und digitalisierten Sonderprofilen nach der universellen Fließformel. Die Berechnungen sind nach Durchfluss, Wasserstand, Sohlgefälle und Stauvolumen möglich. Es können Ablagerungen beachtet werden. Weiterhin kann für Kreis-, Ei- und Maulprofil entsprechend einem Durchfluss die Dimensionierung erfolgen.
- **Konfiguration:** Hier sind alle Standardeinstellungen zusammengefasst, die im wesentlichen auch in der Konfigurationsdatei "G_DIG.CFG" enthalten sind. Das sind Maßstäbe, Standarddigitalisiergerät, Einstellungen der seriellen Schnittstelle COM 1 bis COM 4, Einstellungen und Anpassungen zum Digitalisiergerät die von den Standardeinstellungen abweichen sowie Standardeinstellungen die die hydraulische Berechnung mit Profilen betreffen. Die Konfiguration kann in der oben genannten Datei gespeichert und beliebig eingelesen werden.
- **Fenster:** Haben Sie über das Menü "Ein-/Ausgabe" Dateien zum Betrachten oder Editieren geöffnet, kann hier die Anordnung und Größe der Fenster sowie das gerade aktive Fenster festgelegt werden.

1.4 Das Hilfesystem des Programms

Textmodus:

Über Betätigung der Funktionstaste **F1** erhalten Sie einen Hilfetext speziell zum aktuellen Programmstatus bzw. angewählten Menüpunkt. Die Hilfetexte sind größtenteils sehr ausführlich gehalten und dürften über die meisten Probleme hinweghelfen.

Innerhalb des Hilfesystems werden Schlagwörter bzw. Begriffe hervorgehoben. Diese enthalten weitere Hilfetexte wenn Sie den Cursor mit der Maus oder der **TAB**-Taste auf das Feld führen und mit der Maus oder **ENTER** bestätigen. Bei der Bedienung mit der Maus schließt ein Klick auf den Knopf am Fensterrand links oben das Fenster (entsprechend **ESCAPE**-Taste). Der Pfeil rechts oben schaltet die Größe des Fensters um (entsprechend **F5**-Taste). Sie können sich mit den Cursortasten bzw. durch Bedienung der Rollbalken am rechten Fensterrand mit Hilfe der Maus durch den Text bewegen. **ESCAPE** beendet das Hilfesystem.

Grafikmodus:

Über Betätigung der Funktionstaste **F1** im Grafikmodus werden Ihnen die Hilfetexte aus der ASCII-Datei "G_DIG.HLP" angezeigt. Die Hilfetexte beschränken sich standardmäßig nur auf eine Kurzerläuterung zu den Tastenbelegungen und den damit verbundenen Funktionen. Die Hilfetextdatei "G_DIG.HLP" ist mit einem beliebigen Editor (Im Programm ist ebenfalls einer integriert.) nach Ihren Wünschen frei gestaltbar. Sie müssen nur beachten, dass die Trennmarken "Ç..." nicht verändert oder gelöscht werden.

Bei Darstellung von mehr als einer Seite, kann mit den Tasten **Bild ↑ (PgUp)** oder **Bild ↓ (PgDn)** zwischen den Seitendarstellungen geblättert werden. Diese Funktion ist alternativ mit der Maus über die Pfeile rechts oben im Kopf des Hilfefensters möglich. Zum besseren Lesen überschneiden sich die Seiten beim Blättern jeweils um eine Zeile. Die Cursortasten **↑** und **↓** blättern jeweils um eine Zeile.

ESCAPE, das Betätigen der Kreuz-Taste am linken oberen Fensterrand mit der Maus oder die rechte Maustaste beenden das Hilfesystem.

1.5 Der integrierte Bildschirmschoner

Das Programm besitzt einen Bildschirmschoner. Standardmäßig ist der Bildschirmschoner nicht aktiv. Dieser wird erst aktiv, wenn Sie die Einstellungen am Ende der Konfigurationsdatei "**G_DIG.CFG**" (siehe auch Kapitel 6.5) entsprechend vornehmen. Dies ist ebenfalls eine ASCII-Datei. Es muss dort bei "Bildschirmschoner" am Anfang der Zeile eine Zahl größer "0" eingetragen werden. Diese stellt die Aktivierungszeit in Sekunden dar. Damit steht Ihnen jede beliebige Einstellung offen. Der Schoner schaltet den Bildschirm richtig ab, d.h. er ist schwarz. Das gibt zwar nicht die Möglichkeit Ihnen ein buntes Bild vorzuspielen, spart aber Speicherplatz und erlaubt dem Rechner im Hintergrund weiterzuarbeiten.

2 Vorbereitungen zum Digitalisieren

2.1 Unterstützte Digitalisiergeräte

Es werden vom Programm aus direkt einige Digitalisiergeräte unterstützt. Für diese sind die Standardparameter voreingestellt. Außerdem lassen sich vom Anwender weitere Geräte selbst über Konfigurationsdateien definieren (externe Geräte). Z.Zt. sind folgende Digitalisiergeräte direkt über Voreinstellungen integriert:

- **SummaSketch II Professional** in der Einstellung MM-Format,
Parameter der Schnittstelle: 9600 Baud, 8 Datenbit, ungerade Parität, 1 Stoppbit
Parameter des Tablett: 8999 X-Punkte, 5999 Y-Punkte: 0,051 mm/Punkt
- **Robotron K6405** in den Betriebsarten 3 bzw. PCCAD.
Parameter der Schnittstelle: 4800 Baud, 7 Datenbit, keine Parität, 1 Stoppbit
Parameter des Tablett: 4571 X-Punkte, 3000 Y-Punkte: 0,07 mm/Punkt
- **ARISTOGRID GRT 0406**
Parameter der Schnittstelle: 9600 Baud, 8 Datenbit, keine Parität, 2 Stoppbit
Parameter des Tablett: 5999 X-Punkte, 4269 Y-Punkte: 0,1 mm/Punkt
- **DIGITRON 3648 (KONTRON)**
Parameter der Schnittstelle: 9600 Baud, 8 Datenbit, keine Parität, 2 Stoppbit
Parameter des Tablett: 12192 X-Punkte, 9144 Y-Punkte: 0,1 mm/Punkt
1219200 X-Punkte, 914400 Y-Punkte: 0,001 mm/Punkt
- **externe Geräte** Es können Digitalisiergeräte, welche die Koordinaten unverschlüsselt in ASCII-Zeichen senden, selbst definiert werden. Lesen Sie dazu unter Punkt 2.3.2. nach.

2.2 Anschluss des Digitalisiergerätes

Der Anschluss des Digitalisiergerätes muss über eine der seriellen Schnittstellen COM 1 bis COM 4 erfolgen.

Die erforderlichen Verbindungskabel zwischen PC und Digitalisierer erhalten Sie normalerweise beim Kauf des Gerätes, Sie können es auch selbst zusammenstellen. Für den Programmbetrieb sind normalerweise nur die Datenleitungen TxD und RxD sowie die Gerätemasse GND erforderlich. Es kann aber sein, dass Ihr Digitalisierer eine Brücke der Leitungen CTS mit RTS und DTR mit DSR benötigt. Das müssten Sie den entsprechenden Unterlagen entnehmen.

2.3 Wahl des Digitalisiergerätes (Ctrl+W)

Wenn geräteseitig alles angeschlossen ist, sollten Sie zuerst über den Menüpunkt "**Konfiguration**", Unterpunkt "**Tablett wählen**" Ihr Digitalisiergerät einstellen.



Abbildung 2 Digitalisiergerät wählen

Es wird grundlegend in integrierte Geräte (d.h. vorgefertigte Gerätetreiber) und externe Geräte unterschieden. Bei externen Geräten werden alle Geräteinformationen über eine Konfigurationsdatei "*.CFT" eingelesen. Dazu muss der Punkt 4 "externe Treiber" aktiviert sein. Lesen Sie dazu unter Kapitel 2.3.2. nach.

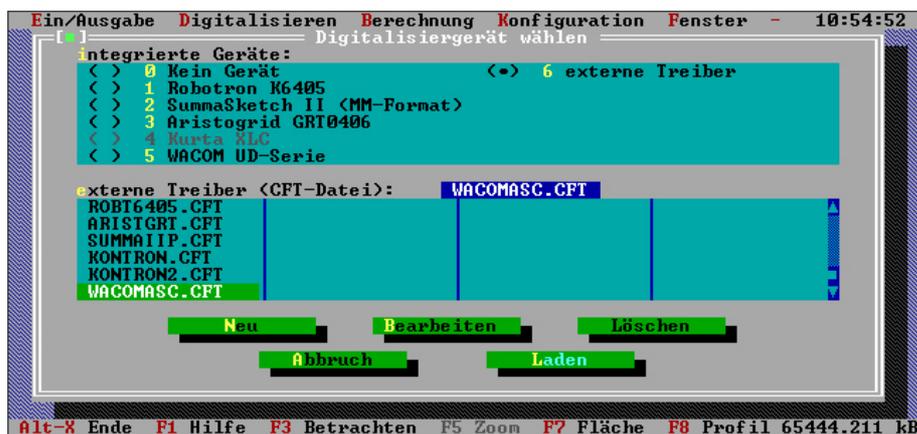


Abbildung 3 Digitalisiergerät wählen

2.3.1 integrierte Geräte

Sollten Sie eines der integrierten Geräte gewählt haben, gehen Sie im Weiteren wie folgt vor, sonst nach Kapitel 2.3.2:

Mit der Auswahl eines integrierten Gerätes werden Standardparameter (s. Kap. 2.1) für das Gerät gesetzt. Diese sollten Sie mit den Angaben in Ihrem Handbuch überprüfen. Diese Angaben betreffen Einstellungen zur seriellen Schnittstelle (COM 1 bis COM 4) und allgemeine Digitalisierparameter.

seriellen Anschluss überprüfen

Entnehmen Sie die erforderlichen Einstellungen der Schnittstelle (Baudrate, Datenbits, Parität, Stoppbits) den Unterlagen zum Digitalisiergerät. Anschließend bietet der Menüpunkt "COM-Setup Tablett" (Ctrl+C) diese Angaben zur Änderung an (s. Abb. 4).

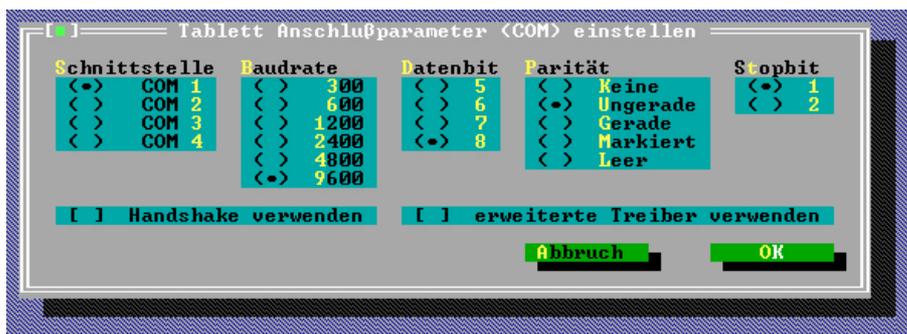


Abbildung 4 Anschlussparameter für das Digitalisiergerät

In den meisten Fällen werden Sie nur die Schnittstelle COM1 oder COM2 einzustellen haben.

Die Datenübertragung überprüfen Sie über Menüpunkt "EIN-/ AUSGABE", Unterpunkt "COM-testen" oder entsprechend auch die Taste "F2".

allgemeine Digitalisierparameter

Die grundlegenden Digitalisierparameter wie maximale Punkte in X- und Y-Richtung werden im Menüpunkt "Digitalisier-Setup" vorgegeben.



Abbildung 5 Digitalisierparameter einstellen

Diese Angaben sind für die Datenübertragung zwischen Tablett und PC vorerst zwar nicht interessant, aber für die spätere Umrechnung in Koordinaten wichtig.

Grundsätzlich sollte erst die Datenübertragung zustande kommen !

Im Menü "Digitalisier-Parameter" wird nach einem Maßstabsfaktor gefragt. Dieser entspricht der momentanen Auflösung des Tablett. Man kann ihn aber auch selbst ermitteln, denn das Produkt aus X- oder Y-Punkten sowie Maßstabsfaktor muss den gemessenen Abstand in [cm] ergeben. Die maximale Arbeitsfläche des Tablett in [mm] oder [cm] ist dem Handbuch zum Tablett zu entnehmen, den größten X- oder Y-Punkt (Randwerte) ermittelt man z.B. über "COM-testen" (Taste "F2"). "X" entspricht hier dem horizontalen Randwert.

Der Parameter "Sensitivität bei kontinuierlicher Punktaufnahme" wird im Kapitel 3.1.4 "Digitalisieren von Flächen" "Punktstrom Digitalisierung" erklärt und soll jetzt, genau wie "Fangradius", "Ton AN/AUS" sowie "Sendegeschwindigkeit", unberücksichtigt bleiben.

Nachdem alle wesentlichen Einstellungen vorgenommen wurden, ist das Speichern der Konfiguration zu

empfehlen, da Sie sonst nach jedem Programmstart diese Veränderungen vornehmen müssten. Beim Speichern der Konfiguration werden die Änderungen in der Datei "G_DIG.CFG" festgehalten.

2.3.2 externe Geräte

Durch Wahl einer externen Konfigurationsdatei "*.CFT" kann ein Digitalisiergerät selbst definiert werden. Wesentliche Voraussetzung ist, dass das Tablett die Koordinaten in unverschlüsselten ASCII-Zeichen oder in 2-Byte binär verschlüsselter Form sendet (z.B. SummaSketch MM-Format). Zur Auswahl einer externen Konfiguration muss bei "**Tablett wählen**" die Auswahl auf "**externe Treiber**" (s. Bild 3) stehen. Dann kann aus der unteren Konfigurationsliste eine Datei zum "**Laden**" oder "**Bearbeiten**" gewählt werden bzw. es wird eine neue Konfiguration erstellt.

wichtiger Hinweis:

Für XG_DIG sind zwei Betriebsmodi von Digitalisiergeräten möglich. Entweder sendet das Tablett von sich aus ständig Koordinaten (Stream-Modus) oder XG_DIG kann durch Senden bestimmter Zeichen diese Koordinaten anfordern.

Nicht geeignet sind Modi, bei denen nur bei Bewegungen des Digitalisiercursors Koordinaten gesendet werden !!! (z.B. DIGIKOOR/DIGISOND© von ITWH Hannover)

Die dazu erforderliche Betriebsart sollte über die "Tablettinitialisierung" eingestellt werden.

Bei Auswahl des Punktes "NEU" oder "BEARBEITEN" erhält man die folgende Maske:



Abbildung 6 Externes Gerät konfigurieren

Hier bedeuten:

Tablettinitialisierung:

Wenn hier Zeichen enthalten sind, werden jeweils zum Zeitpunkt der Initialisierung des Digitalisiergerätes diese Zeichen gesendet, also nur zum Start der Digitalisierung. Es können hier spezielle Geräteeinstellungen vorgenommen werden, wie z.B. Einstellen von Betriebsarten, Auflösungen oder Übertragungsraten des angeschlossenen Gerätes. Zu sendende Codes sind als ASCII-Zeichen mit einem Trennzeichen (z.B. Komma) getrennt vorzugeben.

Format-Maske:

Die Maske stellt ein Schema der Sendedatenfolge des Digitalisiergerätes dar. Entnehmen Sie die erforderlichen Angaben dem Handbuch. Gültig sind alle Zeichen und Ziffern. Auch wenn nur die erforderlichen Zeichen aus der Maske herausgefiltert werden, ist trotzdem die Vorgabe der vollständigen Länge, also eventuell einschließlich aller Vorzeichen und Leerzeichen der Datenfolge, erforderlich. Dabei steht 'T' für die Position des Zeichens, welches den Status der Tasten dokumentiert, 'X' für Position und Länge der X-Koordinate und 'Y' für Position und Länge der Y-Koordinate. Die restlichen Positionen in der Datenfolge zum Auffüllen auf die Gesamtlänge können mit beliebigen Zeichen (außer "T, X, Y" und Leerzeichen) aufgefüllt werden.

Anforderungs-Zeichen:

Einige Digitalisiergeräte benötigen zum Senden eines Koordinatenpaares ein Bereitschafts-Signal vom PC. Im Regelfall sind das definierte Zeichen oder Zeichenfolgen, die Sie Ihrem Handbuch entnehmen müssten. Die Codes müssen hintereinander in ASCII-Werten mit einem Trennzeichen z.B. Komma vorgegeben werden (Bsp. '58,67,68,17' entspricht 3A,43,44 und 11 Hex).

Start-Kennzeichen:

Durch Angabe von gültigen Startzeichen (ASCII) kann der Beginn eines Koordinatenpaares erkannt werden. Häufig werden die Tasten-Codes der Sende-Datenfolge voran gestellt. Die zulässigen Startzeichen werden mit Komma getrennt hintereinander eingetragen. G_DIG filtert die Zeichen selbständig.

Zeichenbereich:

Über den zulässigen Zeichenbereich können empfangene Daten durch G_DIG gefiltert werden. Man kann z.B. Leerzeichen (ASCII 32) von vornherein herausfiltern und beachtet sie dann in der Format-Maske nicht mehr. Der zulässige Zeichenbereich kann nur zwischen MIN=0 und MAX=255 liegen. In diesem Fall werden alle empfangenen Zeichen akzeptiert.

Tasten-Codes:

In den Sende-Daten-Folgen ist normalerweise ein Zeichen mit dem aktuellen Status des Digitalisiercursors bzw. den Tasten enthalten. Sie haben hier die Möglichkeit, die Codes für bis zu 4 Tasten (T1 bis T4) sowie die Kennung für das Überschreiten des Digitalisierbereiches (CURSOR RAUS) sowie der Ruheposition zu definieren. Es wird hier der jeweilige ASCII-Code erwartet. (z.B. Würde für die gedrückte Taste 1 das Zeichen 'N' gesendet, würden sie im Eingabefeld der 'TASTE 1 ...' --> '78' eintragen.)



Die Codes müssen nicht belegt sein. Lassen Sie unbekannte Codes vorläufig frei.

Randwerte:

Hier werden die maximalen Punkte der Digitalisierfläche in X und Y-Richtung erwartet (X-Richtung - horizontal). Diese müssten Sie der Beschreibung des Gerätes entnehmen, besser noch ausprobieren, da sie abhängig von der Betriebsart und der Auflösung sind.

Siehe hierzu auch unter Kapitel 2.3.1 "**integrierte Geräte**".

Maßstabsfaktor für Umrechnung in [cm]:

Der Faktor gibt die Umrechnung der Punkte des Digitalisiergerätes in eine Maßstabseinheit (hier [cm]) vor. Sie können diesen Faktor über die Differenz zweier Punkte selbst bestimmen. Siehe hierzu auch unter Kapitel 2.3.1 "**integrierte Geräte**".

Im Programm werden alle Tasten des Digitalisier-Cursors gleichgestellt, unabhängig von der Anzahl der Tasten. Das hat den Vorteil, dass somit Digitalisierstifte anstatt Cursor eingesetzt werden können und der Bearbeiter beim Digitalisieren auf keine Tastenbelegung achten muss. Für den Einsteiger oder „*abundzu*-Anwender“ ist diese Lösung einfacher, da alle weiteren Funktionen über die Tastatur oder Maus bedient werden.

2.4 Test der Datenübertragung vom Digitalisiergerät (F2)

Mit diesem Punkt lässt sich auf die einfachste Weise der Anschluss und die Funktion des Digitalisiergerätes überprüfen. Es erfolgt hier keine Umrechnung in Koordinaten oder sonstige Berechnungen.

Bei korrektem Anschluss und Funktion des Digitalisiergerätes sollten plausible X-Y-Punkte angezeigt werden und sich entsprechend der Cursorbewegung verhalten. Das Drücken einer Taste des Digitalisiercursors muss mit der Meldung "Taste gedrückt" bestätigt werden.

Der Test wird mit beliebiger Taste oder rechter Maustaste abgebrochen.

3 Digitalisieren

Ein Digitalisiergerät oder Tablett ist ein Zeichenbrett, welches mit einem elektromagnetisch arbeitenden engen Gitternetz hinterlegt ist und damit die aktuelle Position des Zeichenstiftes (hier auch als Digitalisiercursor bezeichnet) ermitteln kann. Die Position wird dann im Regelfall in Punkten (Digits) an den PC übertragen.

Das Programm G_DIG nutzt die Möglichkeiten eines Digitalisiergerätes und ist zum Umfahren und anschließenden Berechnen von Flächen gedacht. Es können Polygonzüge aber auch Kurven umfahren werden. In der Ingenieurtechnik diente dazu bisher meist das Planimeter. In Ergänzung zur Digitalisierung von Flächen können natürlich auch Kanal- oder Flussprofile erfasst werden. Das Programm bietet hierfür einen extra Menüpunkt, in dem speziell für diesen Fall etliche nützliche Erweiterungen vorgesehen sind. So lassen sich einmal digitalisierte Profile speichern, wieder laden, bearbeiten, plotten, in ihrem Maßstab verändern und es sind Berechnung von Abflüssen recht umfangreich und einfach möglich. Sehen Sie hierzu unter Kapitel 5, "**Berechnungen mit Profilen**".

3.1 Digitalisieren von Flächen

3.1.1 Fensteraufbau

Sobald "Flächen oder Profile digitalisieren" gewählt wird, schaltet das Programm in den Grafikmodus um. Der blaue Rahmen innerhalb der zentralen weißen Fläche gibt die Arbeitsfläche des Digitalisiergerätes wieder. Generell ist die Horizontale die X-Richtung, die Vertikale die Y-Richtung. D.h. die linke untere Ecke der Arbeitsfläche beginnt mit Koordinate (0,0), die rechte obere Ecke erhält die entsprechenden äußeren Koordinatenangaben der Digitalisierarbeitsfläche in [cm] oder [m]. Ob Koordinaten in [cm] oder [m] angegeben werden, entscheidet das Programm selbstständig in Abhängigkeit vom gewählten Maßstab. Angaben bei Maßstäben ab 1:100 werden in [m] vorgenommen.

Oben links werden die aktuellen Koordinaten X und Y angezeigt, weiterhin bei "**Punkte**" die Anzahl der

im Datenpuffer gültigen X-Y-Koordinatenpaare. Bei "**Status**" werden Statusmeldungen zum Digitalisiercursor oder zu den Tasten ausgegeben. Z.B. das Drücken einer Taste muss hier mit "**Taste gedrückt**" ausgeschrieben werden.

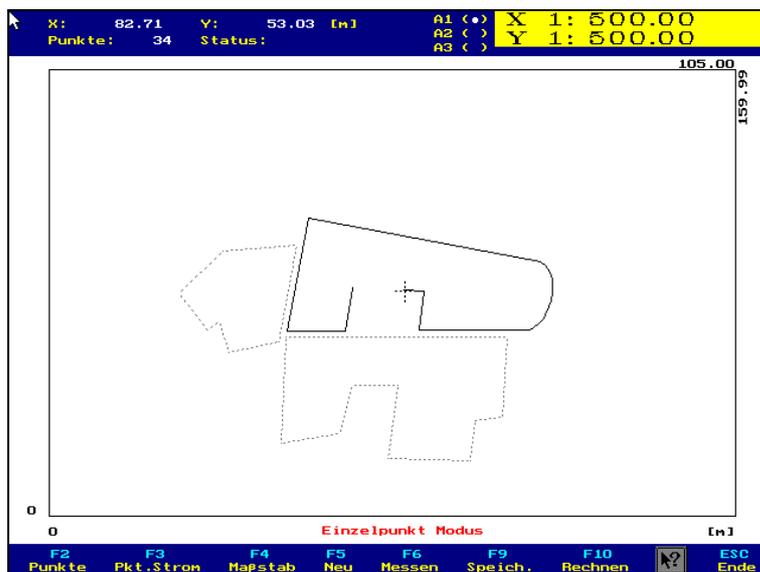


Abbildung 7 Arbeitsfläche Flächendigitalisierung

Links oben findet sich weiterhin die Statusmeldung zum Fangmodus. Durch Betätigen mit der Maus kann er für die Digitalisierung EIN- bzw. AUS-geschaltet werden. Der Fangradius kann unter Menüpunkt "**Digitalisier-Setup**" in Punkten eingestellt werden (Standard: 2 Punkte). Der Punktfang wirkt sich auf das Digitalisieren, Einpassen und Anfügen von Plänen aus.

Ist ein Digitalisiergerät angeschlossen und entsprechend dem Kapitel 2. "**Vorbereitungen zum Digitalisieren**" installiert, sollten die X- und Y-Koordinaten korrekt angezeigt werden. Werden keine Daten empfangen oder können die Daten nicht in sinnvolle Koordinaten übertragen werden bzw. befindet sich der Cursor nicht innerhalb der Arbeitsfläche, werden X und Y mit "0" angezeigt. Kommt keine Datenübertragung zustande oder wird das Programm mit einer Meldung wie "Bereichsüberschreitung" oder "Datenüberlauf" abgebrochen, können folgende Probleme vorliegen:

- Das Digitalisiergerät ist nicht eingeschaltet oder befindet sich in einem nicht arbeitsbereiten Modus. → Starten Sie das Gerät neu.
- Das Daten- oder Initialisierungsprotokoll des Tablettts stimmt nicht mit den Einstellungen im Programm überein.
- Die Schnittstelle (eine von COM1 bis COM4) zum Verbindungskabel ist nicht korrekt eingestellt.
- Das Verbindungskabel zwischen Tablett und PC ist defekt.
- Sollten Sie wirklich einen Fehler im Programm entdeckt haben ?

Die unteren zwei Zeilen des Bildschirmes sind Funktionszeilen und geben einen Befehlsüberblick. Über diese Zeilen kann mit der Maus auf die Befehle zugegriffen werden. Die zugehörigen Funktionstasten sind farbig hervorgehoben.

Unterhalb des Digitalisierbereiches befindet sich noch eine Statuszeile. Ist eine Funktion aktiv, wird hier der Status in roter Schrift ausgegeben.

Rechts oben werden die aktuellen Maßstäbe angezeigt. Ein Klick der linken Maustaste innerhalb des gelben Fensters aktiviert die Eingabe neuer Maßstäbe (entsprechend F4).

Links neben dem gelben Maßstabsfenster zeigt ein Schaltknopf die aktuelle Flächenzuordnung zum direkten Speichern der Flächen in Textdateien an. Es können im Vorfeld drei verschiedene Flächen (A1, A2, A3) definiert werden, die hier nun mit Maus oder TAB-Taste umgeschaltet werden können. Diese Einstellung hat nur Auswirkung auf die Position des Flächeneintrages beim Speichern von Flächen.

3.1.2 Belegung der Tasten

F1	Anzeige des Hilfetextes
F2	Start der Einzelpunkt-Digitalisierung.
F3	Start der Punktstrom-Digitalisierung.
F4	Änderung des Maßstabes. (Hier sind zwei Dezimalstellen möglich.)
F5	Freigeben des Digitalisierpuffers zum Bearbeiten einer neuen Fläche. Die aktuelle (aktive) Fläche wird nicht verworfen sondern in einem Datenpuffer abgelegt. Somit kann aus mehreren Teilflächen die Gesamtfläche ermittelt werden und ein Flächenplan lässt sich exportieren oder plotten.
Shift+F5	Die Koordinatenpunkte aller Flächen löschen, d.h. der Digitalisier- und der Datenpuffer für die Koordinatenpaare wird gelöscht.
F6	Messen einer Strecke. Das Drücken einer Taste des Digitalisiercursors oder der linke Maustaste setzt einen Knickpunkt. Der Startpunkt wird durch Drücken einer Leertaste der Tastatur neu gesetzt. ESCAPE bricht ab.
F9	Speichern der Flächengröße in einer Textdatei z.B. Kanalnetzdatei.
F10	Berechnen der digitalisierten aktiven Fläche sowie der Gesamtfläche.
ESC	Zurück zum Hauptmenü (anstatt ESCAPE auch 2 x rechte Maustaste).
TAB	Umschalten zwischen den Flächentypen A1, A2, A3 (s. auch Kapitel 3.1.1.). Löschen des letzten Koordinatenpaares der aktiven Fläche.
DEL	Löschen der gerade aktiven Fläche. Die Flächen im Datenpuffer bleiben erhalten.
?	Abfrage von Koordinaten
STRG+E	Einpassen von Vorlagen. Es wird ein neues Koordinatensystem definiert und der Maßstab angepasst.
STRG+A	Schnittfreies Anfügen an vorhandene Objekte (z.B. bei großen Plänen).
STRG+Z, z	Zentrum des Digitalisierfensters neu setzen.
STRG+C	Linke untere Ecke des Digitalisierfensters auf Koordinaten "0" setzen.
STRG+S	Sichern des Flächenplanes.
STRG+	oder Drücken der linken Maustaste im Bereich anderer Flächen wechselt diese zur <i>aktiven</i> Fläche.

STRG+V, alle **Cursortasten**, **STRG+RECHTS**, **Strg+LINKS** oder Drücken der linken Maustaste im Bereich der aktiven Fläche wechseln in den Modus "**OBJEKT BEWEGEN**".

3.1.3 Einzelpunkt-Digitalisierung (F2)

Beim Digitalisieren stehen zwei Methoden der Koordinatenaufnahme zur Verfügung, der *Einzelpunkt-* und der *Punktstrommodus*. Im *Einzelpunktmodus* wird bei jeder Betätigung einer Taste des Digitalisiercursors ein Koordinatenpaar aufgenommen. Nach Abschluss der Digitalisierung werden das letzte und das erste Koordinatenpaar automatisch verbunden, da nur von geschlossenen Polygonzügen Flächen ermittelt werden können.

Der Einzelpunktmodus eignet sich besonders zum Digitalisieren von Polygonzügen, also vorwiegend eckigen Flächenstücken.

Hinweis: Die Version XG_DIG kann bis zu 2x15.000 Punkte erfassen.

3.1.4 Punktstrom-Digitalisierung (F3)

Der Punktstrommodus wird zur Aufnahme von kurvenreichen Objekten wie z.B. Kanalprofilen empfohlen. Hierbei werden entsprechend der unter Menüpunkt "**Konfiguration**", "**Digitalisier-Setup**" eingestellten SENSITIVITÄT die Koordinatenpaare selbstständig aufgenommen.

Die Sensitivität wird in [mm] angegeben. Der erste Koordinatenpunkt muß mit einem Tastendruck auf den Digitalisiercursor gesetzt werden, dann werden bei Bewegung des Cursors über die Digitalisierfläche automatisch weitere Punkte aufgenommen.

Wenn unter Punkt "**Digitalisier-Setup**" die Angabe "**Ton**" auf [EIN] gesetzt ist, wird jedes neue Koordinatenpaar akustisch bestätigt. Der Bearbeiter benötigt also nicht den Blick zum Bildschirm. Im Punktstrommodus, bei geringer Sensitivität ist der ständige Ton eventuell störend und daher optional einstellbar. Im Einzelpunktmodus sollte der Ton dagegen vorzugsweise auf [EIN] gesetzt werden, da er vor allem dort sehr hilfreich ist. Probieren Sie für sich die besten Einstellungen für den Punktstrommodus aus.

Es kann während des Digitalisierens beliebig zwischen den Modi *Punktstrom* und *Einzelpunkt* umgeschaltet werden. Doch denken Sie daran, dass Sie im Punktstrommodus den Cursor nur entlang der aufzunehmenden Linie führen dürfen. Jede Abweichung (entsprechend der Einstellung der SENSITIVITÄT) wird unbarmherzig in die Koordinatentabelle aufgenommen. Sie haben dann nur die Möglichkeit, mit dem Rückschritt (←) das jeweils letzte Koordinatenpaar zu löschen und dort mit der Digitalisierung fortzufahren.

3.1.5 Änderung des Maßstabes (F4)

Der Maßstab der Vorlagen muss für eine genaue Digitalisierung entsprechend eingestellt werden. Es sind hier für die X- und Y-Richtung verschiedene Maßstäbe möglich. Im Programm können die Maßstäbe bis auf zwei Dezimalstellen vorgegeben werden. Das Eingabefenster kann mit der **ESCAPE**-Taste ohne Änderung verlassen werden (Abbruch). Die **TAB**-Taste wechselt zwischen beiden Eingabefeldern.

Im Textmodus kann ebenfalls über die F4-Taste oder entsprechend den Menüpunkt "**Konfiguration**"+"**Maßstab**" der Maßstab von Hand vorgegeben werden. Des weiteren besteht die Möglichkeit, Maßstäbe aus Vorlagen mit Hilfe des Programms und dem Digitalisiergerät bestimmen zu lassen. Lesen Sie dazu in Kapitel 6.2 nach.

Achten Sie darauf, dass beim Laden von Flächen oder Profilen von Datei auch die Maßstäbe selbstständig auf die Angaben in der Datei gesetzt werden !

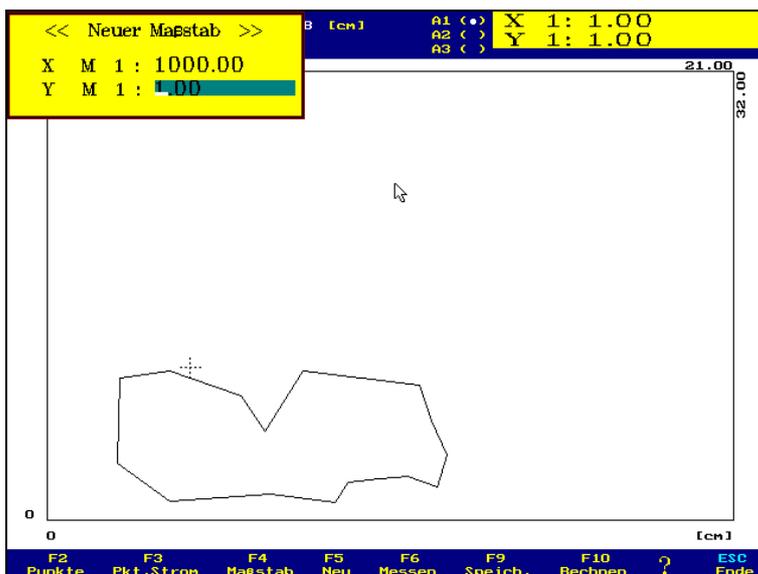


Abbildung 8 Maßstab ändern

3.1.6 Digitalisieren neuer Flächen, Flächen löschen (F5, SHIFT+F5, Entf)

Das Programm besitzt einen Digitalisierpuffer und einen zweiten Datenpuffer. Der zweite Puffer dient nur der Ablage bereits aufgenommener Flächen. Zum Digitalisieren neuer Flächen muss der Digitalisierpuffer leer sein, d.h. der Zähler "PUNKTE" muss "0" anzeigen.

Es gibt drei verschiedene Möglichkeiten, den Puffer zu löschen:

- 1) **SHIFT+F5:** Es werden alle Flächen (Daten- und Digitalisierpuffer) gelöscht.
- 2) **F5:** Die aktuelle (aktive) Fläche wird aus dem Digitalisierpuffer in den Datenpuffer übernommen. Die dort abgelegten "alten" Flächen werden zur Berechnung von Gesamtflächen herangezogen.
- 3) **Entf (DEL):** Es wird nur die aktive Fläche gelöscht. "Alte" Flächen im Datenpuffer bleiben erhalten.

3.1.7 Messen von Strecken/Kurvenabschnitten (F6)

Mit dieser Funktion lassen sich Abmessungen von Zeichnungsvorlagen oder von bereits digitalisierten Objekte abgreifen.

Die Funktionstaste "F6" schaltet in den Modus "Messen". Die erste Betätigung einer Taste des Digitalisiercursors (oder linke Maustaste wenn kein Digitizer angeschlossen) setzt den Anfang (Ursprung) der Messstrecke, jede weitere Betätigung setzt neue Knickpunkte. Es können auch Kurven umfahren werden. Ein neuer Ursprung kann erst wieder nach Drücken der Leertaste (Tastatur) gesetzt werden. **ESCAPE** (Tastatur) bricht die Funktion "Messen" ab.

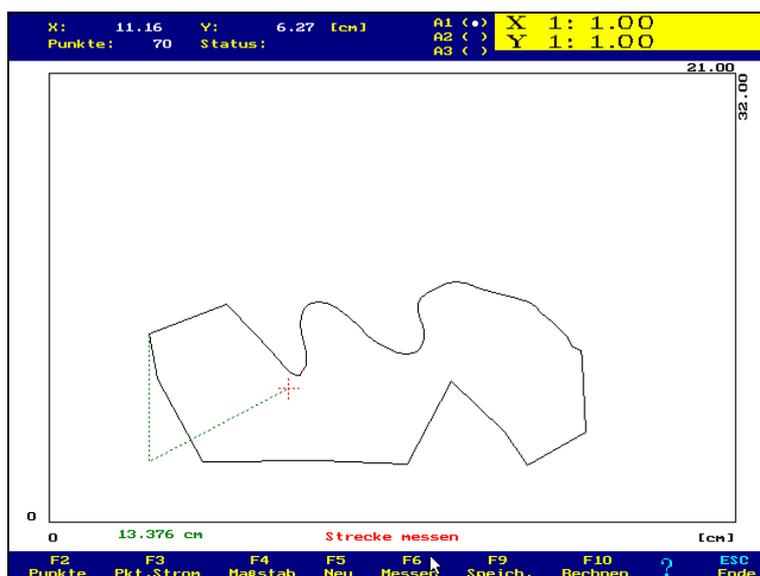


Abbildung 9 Strecke messen

Die aktuelle Abmessung wird unterhalb der Digitalisierfläche in der Statuszeile angezeigt. Die Angabe ist abhängig vom X-Maßstab in [m] oder [cm].

3.1.8 Speichern von Flächengrößen in Dateien (F9)

Das Programm soll nicht die Funktionen eines CAD-Programms ersetzen !!!

Es besteht aber die Möglichkeit, nach Aufnahme von Flächen diese in einer beliebigen Textdatei zu speichern. Z.B. zur Berechnung von Kanalnetzen können die Flächen A_{gesamt} und A_{red} in die entsprechende Kanalnetzdatei geschrieben werden. Dazu sind natürlich einige Definitionen erforderlich. Zuerst muß eine Datei über ihren Dateinamen ausgewählt werden. Innerhalb dieser Datei muss die Fläche einem Begriff zugeordnet werden können. Das erfolgt über Haltungenamen oder Gebietsschlüssel. Beim Speichern wird die Fläche dann entsprechend weiteren Festlegungen bei dem gefundenen Schlüssel eingetragen. Zu den Festlegungen gehören Angaben über Länge und Dezimalstellen der einzutragenden Flächen sowie die genaue Position als relative Angabe zum gefundenen Schlüsselbegriff.

Für die Kanalnetzdateien des Programmsystems HYSTEM-EXTRAN bis Version 4.xx und ab 5.1 sowie KOSIM sind diese Festlegungen programmintern schon getroffen. Diese Definitionen sind nicht bindend. Es können beliebige Textdateien definiert werden. Eigene Definitionen sollten Sie über den Menüpunkt **"Konfiguration speichern"** festhalten. Diese Konfiguration wird beim Start des Programms automatisch geladen.

Vorgehen:

- 1.) Aufrufen von Menüpunkt **"Digitalisieren"**, Unterpunkt **"Flächendatei"**.
- 2.) Auswahl des Dateityps s. Bild 13.
- 3.) Außer bei Wahl des Punktes **"selbst definieren"** wird nun sofort die Datei für die Flächeneinträge ausgewählt. Bei Wahl des Punktes **"selbst definieren"** müssen vorher noch weitere Festlegungen getroffen werden. Dazu später mehr.
- 4.) Wechseln Sie jetzt in den Grafikmodus und digitalisieren Sie. Nach der Erfassung erfolgt das Speichern der Flächen über Taste **"F9"**. Es steht frei, die Gesamtfläche oder nur die aktive Fläche zu speichern. Stellen Sie zuvor den richtigen Flächentyp (A1, A2, A3) über die Schaltknöpfe ein. Im

Programm könne drei Flächentypen vordefiniert werden. Diese sind mit A1, A2, A3 bezeichnet und unterscheiden sich entsprechend den getroffenen Festlegungen in der Position des Speicherns (z.B. A_{gesamt}, A_{und} etc).

Für die Vordefinierten Programmsysteme gilt:

EXTRAN bis V 4.xx					EXTRAN ab V 5.1				
	Typ	rel. Zeile	Spalte	Einheit	Typ	rel. Zeile	Spalte	Einheit	
A1	A _{ges}	1	21	[ha]	A _{ges}	1	21	[ha]	
A2	A _{und}	1	26	[ha]	A _{und}	1	26	[ha]	
A3	A _{Dach}	1	31	[ha]	A _{Dach}	1 31	[ha]		

Die Parameter für die alte und neue EXTRAN-Version sind gleich, es gibt aber interne Unterschiede im Dateizugriff.

KOSIM

	Typ	rel. Zeile	Spalte	Einheit
A1	A _{ges}	2	11	[ha]
A2	A _{durchl.}	2	31	[%]
A3	A _{durchl.}	2	31	[%]

- 5.) Es wird nach dem Schlüsselwort gefragt, dem die Fläche in der Datei zugeordnet werden soll. Siehe dazu auch das folgende Bild.

Geben Sie z.B. einen Haltungsnamen vor, der in der Flächendatei natürlich auch enthalten sein muss. Das Eingabefenster kann mit **ESCAPE** abgebrochen werden. Sonst gelten die normalen Lösch-, Cursor- und Zifferntasten.

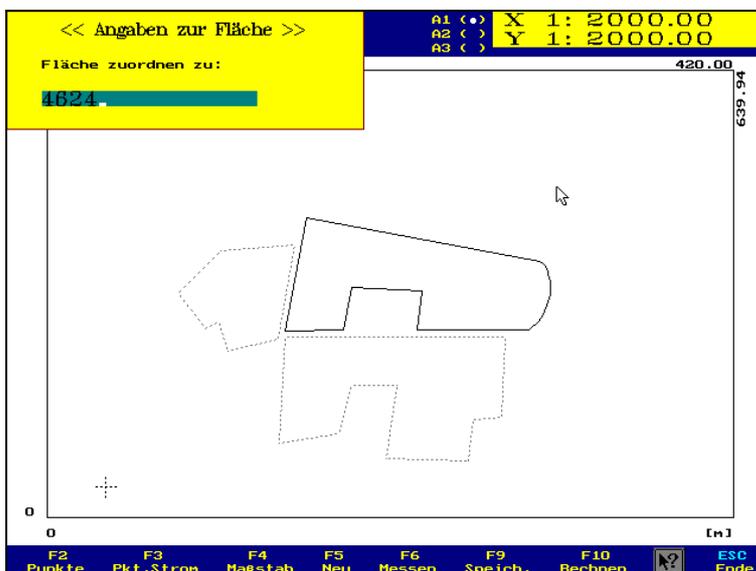


Abbildung 10 Fläche zuordnen

Die Cursortaste "↓" erleichtert Ihnen die Auswahl und stellt die in der Kanalnetzdatei gefundenen Haltungsschlüssel über ein Auswahlfenster (s. Abb. 11) bereit. Rechts am Rand befindet sich ein Rollbalken. Die Auswahl kann mit den Cursortasten, den Tasten **Bild ↑ (PgUp)** oder **Bild ↓ (PgDn)** oder der Maus erfolgen.

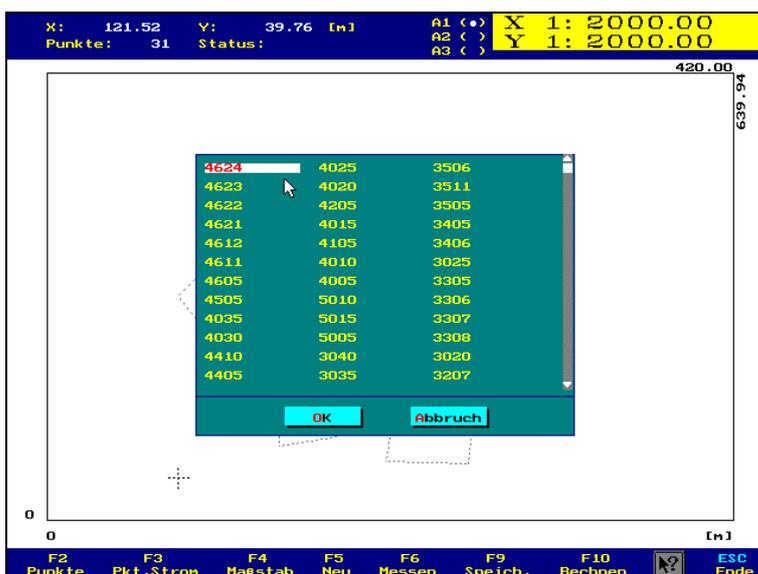


Abbildung 11 Haltungsnamen wählen

6.) Kann ein Schlüsselbegriff zugeordnet werden, können folgende Fälle eintreten:

Besitzt der Bereich, der der Fläche zugeordnet ist noch keinen gültigen Eintrag oder ist der Eintrag gleich Null, wird die Fläche ohne Rückmeldung gespeichert.

Besitzt der Bereich der der Fläche zugeordnet ist einen gültigen Eintrag größer Null, erfolgt eine Rückfrage, ob der Wert #### mit der aktuellen Fläche #### überschrieben werden soll. Siehe Bild 12.

Bei Auswahl einer KOSIM-Modelldatei können weitere spezifische Fehlermeldungen auftreten, da hier der Flächentyp $A_{\text{durchl. in}} [\%]$ von A_{gesamt} angegeben wird. Das bedeutet, dass beim Berechnen von $A_{\text{durchl.}}$ Fehler auftreten, wenn A_{gesamt} nicht ermittelt werden kann.

Kann kein Schlüsselbegriff zugeordnet werden, erscheint die Meldung: "Kann Fläche nicht zuweisen".

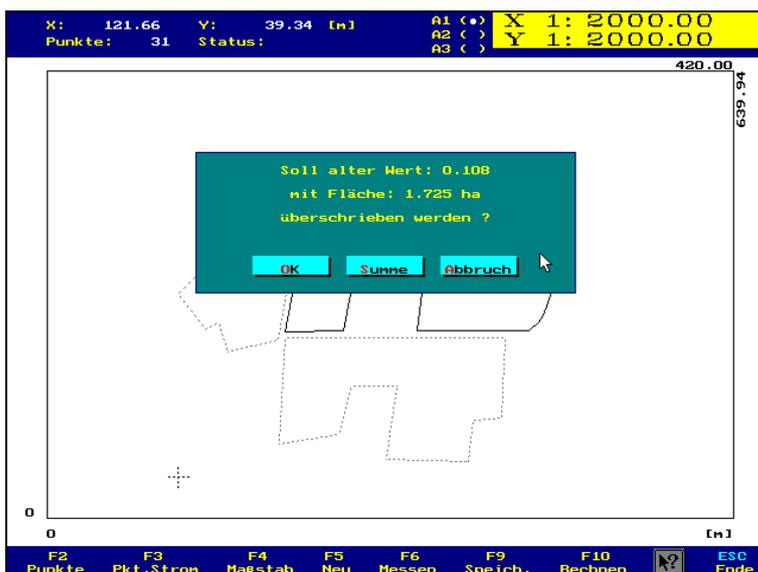


Abbildung 12 Flächengröße speichern

Flächendatei (Typ) selbstdefinieren:

Im Programm lassen sich bis zu drei Flächentypen (bezeichnet mit A1, A2, A3) vordefinieren. Die damit

verbundenen Definitionen sind für die Programmsysteme HYSTEM-EXTRAN sowie KOSIM bereits fest integriert.



Abbildung 13 Flächendatei festlegen

Wählt man den Punkt "**selbst definieren**" an, ist man in der Definition der Flächendatei (auch als Referenzdatei bezeichnet) vollkommen frei. Man erhält das folgende Fenster:



Abbildung 14 Flächendatei selbst definieren

Das Fenster ist in drei Bereiche gegliedert. Oben Definitionen zum Suchen des Schlüsselbegriffes, in der Mitte die Definition der Flächentypen, unten die Angaben zum eigentlichen Flächeneintrag.

Die Angaben in Abb. 14 bedeuten so z.B.:

- Der Schlüsselbegriff, z.B. eine Haltungsnummer, der eine Fläche zugeordnet werden soll, wird nur zwischen den Zeilen 6 bis 25000 gesucht. Dabei werden auch nur die Spalten 1 bis 10 ausgewertet.
- Wurde der Schlüsselbegriff in der Referenzdatei z.B. in Zeile 10 gefunden, wird der erste Flächentyp (A1) in relativer Zeile 1 (also absolut Zeile 11) ab Spalte 21 mit einer Länge von maximal 5 Zeichen und 3 Dezimalstellen eingetragen. Die Fläche wird in [ha] angegeben und fehlende Stellen bis zu einer Länge von 5 Zeichen werden nicht mit "0" aufgefüllt.

3.1.9 Sichern des Flächenplanes

(Strg+S)

Während dem Digitalisieren kann auf schnellem Weg mit der Tastenkombination **Strg+S** der Arbeitsstand gesichert werden. Es bewirkt die gleiche Funktion wie das "**Speichern von Flächen**" (s. Kapitel 4.6.).

Einzige Voraussetzung für **Strg+S** im Grafikmodus ist, dass dem Programm ein Dateiname bekannt sein muss. Das ist der Fall, wenn im Textmodus bereits einmal gespeichert wurde oder Flächen von Datei geladen wurden. Dann wird dieser Name verwendet.

3.1.10 Berechnen von Fläche und Umfang

(F10)

Die Funktionstaste "F10" aktiviert die Berechnung der aktuellen Fläche. Diese wird einmal in [ha] sowie in Abhängigkeit vom Maßstab in [cm²] oder [m²] angegeben. Maßgebend ist der Maßstab in X-Richtung. Angaben bei einem Maßstab größer 1:100 erfolgen in [m²]. Bei der Berechnung wird der Umfang ausgewiesen und außerdem die Gesamtfläche aller aufgenommenen Flächenstücke.

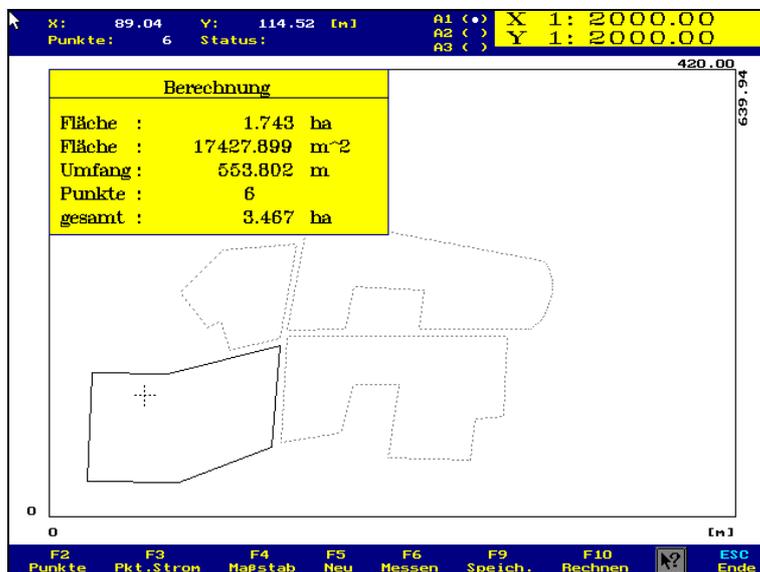


Abbildung 15 Berechnen der Flächengröße

3.1.11 Einpassen in Koordinatensysteme

(Strg+E)

In XG_DIG können Flächen koordinatenbehafte digitalisiert und bearbeitet werden. Dazu ist es erforderlich, zum Digitalisieren aufgelegte Planvorlagen in ein Koordinatensystem einzupassen. Das Einpassen erfolgt über zwei Punkte zu denen XG_DIG die realen Koordinaten mitgeteilt werden müssen.

Die Punkte können z.B. Passpunkte oder Blattecken sein.

Wurden zwei Punkte erfolgreich vorgegeben, wird die Lage im neuen Koordinatensystem berechnet. Außerdem wird ein neuer Maßstab ermittelt, für den $MX = MY$ gilt. Zum Ausgleichen von Verzerrungen gibt es die Funktion "Maßstab kalibrieren", s. Kapitel 6.2.

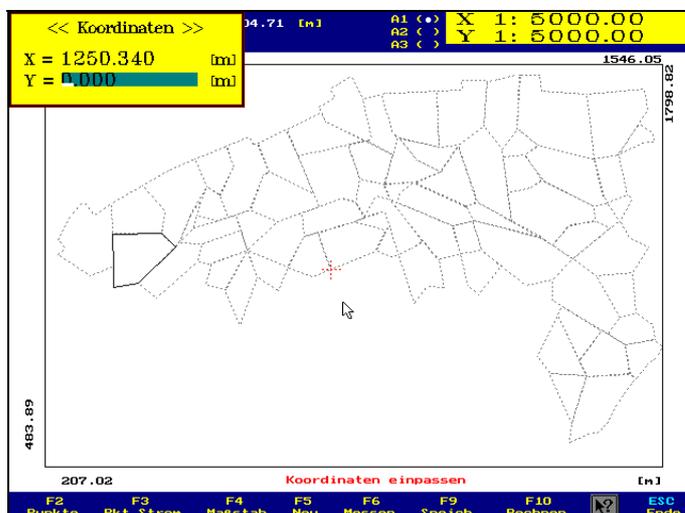


Abbildung 16 Einpassen von Plänen

3.1.12 Anfügen an vorhandene Pläne (Strg+A)

Das Anfügen an einen vorhandenen Flächenplan sollte möglichst schnittfrei erfolgen. Das ist z.B. erforderlich, wenn der Digitalisierbereich kleiner als der zu digitalisierende Plan ist.

Das Anfügen eines neuen Planes erfolgt über zwei Punkte des *alten* Planes, die mit dem *neuen* in Übereinstimmung gebracht werden. Alle erforderlichen Drehungen und Verschiebungen erledigt das Programm.

Vorgehen:

- 1.) Auflegen und fixieren des neuen Planes auf dem Digitizer.
- 2.) Aktivieren der Funktion "Anfügen" mit Tastenkombination "**Strg+A**".
- 3.) Markieren eines Punktes im alten Plan, dieser wird grün umrandet angezeigt.
(Für Eckpunkte alter Objekte ist eine Fangfunktion im Umkreis von einem Bildpunkt aktiv.)
- 4.) Markieren dieses Punktes im neuen Plan, dieser wird blau umrandet angezeigt.
- 5.) Wiederholen der letzten beiden Schritte für den zweiten Punkt.
- 6.) Die Lage des neuen Planes wird automatisch ermittelt.

ESCAPE bricht bei jedem Vorgang ab.

3.1.13 Digitalisierfenster neu setzen (Strg+Z, z)

Strg+Z, z oder die rechte Maustaste wechseln in einen Modus, bei dem durch Drücken der linken Maustaste der Mittelpunkt des Digitalisierbereiches neu gesetzt wird.

3.1.14 Wechseln der aktiven Fläche

Die am Bildschirm schwarz umrandete Fläche ist die aktive Fläche, d.h. die gerade in der Bearbeitung befindliche Fläche.

Durch Auswahl mit der linken Maustaste lässt sich eine andere Fläche als *aktive* Fläche wählen. Die bisherige Fläche wird bis zu einem erneuten Fensteraufbau gelb hervorgehoben.

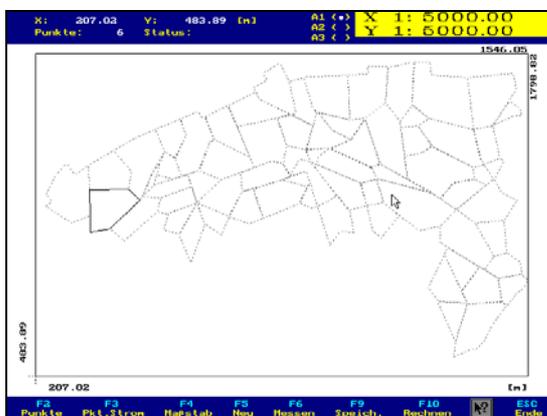


Abbildung 17

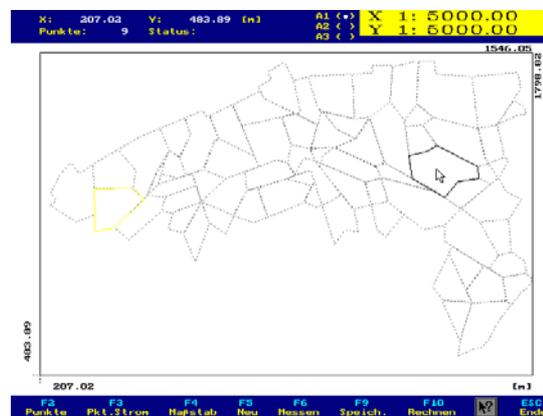


Abbildung 18

Die Tastenkombination „**STRG + ←**“ geht in den Modus "**Fläche Wechseln**" über. Dann kann auch mit dem Digitalisiercursor die neue Fläche gewählt werden.

3.2 Digitalisieren/Bearbeiten von Profilen

3.2.1 Fensteraufbau

Der Fensteraufbau ähnelt weitgehend dem der Flächendigitalisierung. Es stehen hier zum Teil andere Funktionen zur Bearbeitung von Profilen bereit, wie "Glätten von Kurvenausschnitten" oder "Aufrichten eines Profils". Lesen Sie zum Aufbau ergänzend Kapitel 3.1.1.

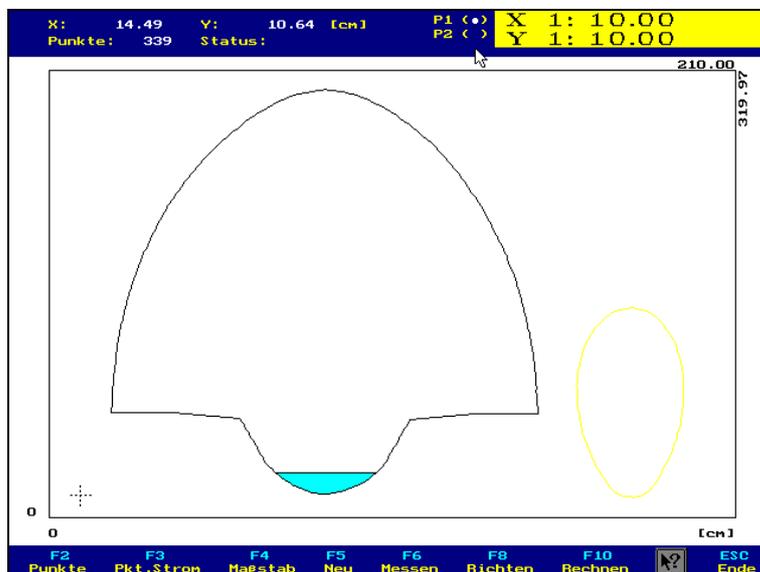


Abbildung 19 Profile digitalisieren

Es existieren zwei Arbeitsebenen, die wechselseitig mit der **TAB**-Taste oder der Maus umgeschaltet werden können. Die Angabe P1 oder P2 im oberen Bild gibt Auskunft über die gerade aktuelle Ebene. Je Ebene kann ein Profil bearbeitet werden, somit also maximal zwei gleichzeitig.

Die nicht aktive Ebene wird in gelber Farbe angedeutet.

3.2.2 Belegung der Tasten

- | | |
|-----------------------|---|
| F1 | Anzeige der Hilfetexte. |
| F2 | Start der Einzelpunkt-Digitalisierung. |
| F3 | Start der Punktstrom- Digitalisierung. |
| F4 | Änderung des Maßstabes. Hier sind zwei Dezimalstellen möglich. |
| F5, Entf (DEL) | Die Koordinatenpunkte des aktuellen Profils löschen, d.h. der Zähler der Koordinatenpaare wird auf "0" gesetzt. |
| F6 | Messen einer Strecke. Das Drücken einer Taste des Digitalisierercursors bzw. linker Maustaste setzt einen Knickpunkt. Der Startpunkt wird durch Drücken einer LEERTASTE der Tastatur neu gesetzt. ESCAPE bricht ab. |
| F7 | Glätten von Profilausschnitten. |
| F8 | Profile werden nach der Senkrechten (Y-Achse) ausgerichtet. |
| F10 | Berechnung für voreingestellte hydraulische Standardwerte. Weitergehende Berechnungen sind unter Punkt " BERECHNEN " möglich. |
| TAB | Umschalten in die andere Digitalisierebene |
| ESC | Zurück zum Hauptmenü. Anstatt ESCAPE ist auch die rechte Maustaste möglich. |
| ← | Löschen des letzten Koordinatenpaares vom aktiven Profil. |

Strg+V, alle **Cursortasten**, **Strg+RECHTS**, **Strg+LINKS** oder Drücken der linken Maustaste im Digitalisierfenster wechseln in den Modus "**OBJEKT BEWEGEN**". **Strg+RECHTS** erwirkt eine Rechtsdrehung, **Strg+LINKS** eine Linksdrehung

3.2.3 Verschieben/Drehen des Profils (→, ←, ↑, ↓)

Im Modus "**OBJEKT BEWEGEN**" kann ein digitalisiertes Profil beliebig verschoben und gedreht werden. Der Modus kann durch verschiedene Aktionen aktiviert werden, diese sind:

- **"Strg+V" oder Drücken der linken Maustaste im weißen Digitalisierfenster:**
 - ⇒ Schaltet in den Modus um ohne bereits eine Bewegung auszuführen. Es erscheinen in der Mitte und an den vier Rändern "Griffe". Ist eine Maus angeschlossen, verschiebt man durch Anfassen des mittleren Griffes. Durch Anfassen der Griffe an den Rändern lässt sich das Objekt beliebig um den Mittelpunkt drehen.
- **Eine der Cursortasten oder "Strg + →" bzw. "Strg + ←"**
 - ⇒ Die Betätigung einer Cursortaste verschiebt das Objekt in die entsprechende Richtung. "Strg + →" bewirkt eine Rechtsdrehung des Objektes um 0,5 Grad, "Strg + ←" bewirkt eine Linksdrehung.

Die neue Position des Objektes wird nach jeder Bewegung gestrichelt dargestellt. **ENTER** (↵) bestätigt die Bewegung, aktualisiert das Objekt und kehrt in den Digitalisiermodus zurück. **ESCAPE** oder die rechte Maustaste brechen die Aktion ab. Alle oben genannten Funktionen können auch mit der Maus über die Tastenfelder der Funktionsleiste (unterer Bildrand) ausgelöst werden.

Das folgende Bild soll die Funktion "**OBJEKT BEWEGEN**" verdeutlichen.

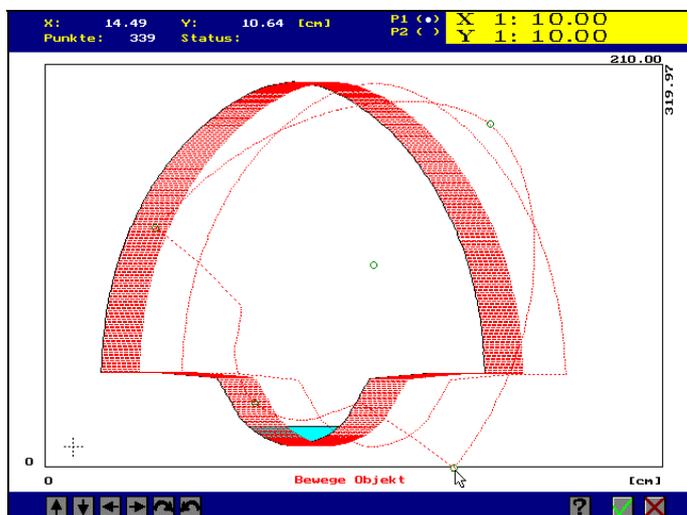


Abbildung 20 Objekt bewegen

3.2.4 Glätten von Kurvenausschnitten (F7)

Um ein optisch ansprechendes Bild von kurvenreichen Objekten zu erhalten, wurde diese Funktion aufgenommen. Digitalisieren Sie Sonderprofile aus der Stadtentwässerung, werden Sie meist im Punktstrommodus arbeiten und so eine hohe Koordinatendichte erhalten. Es ist fraglich, ob Sie durch Glätten von Kurvenbereichen auch genauere Berechnungsergebnisse erhalten.

Sie sollten die Funktion nur verwenden, wenn Sie einen Ausdruck oder Plott erstellen wollen, also wenn ein optisch ansprechenderes Ergebnis gewünscht wird.

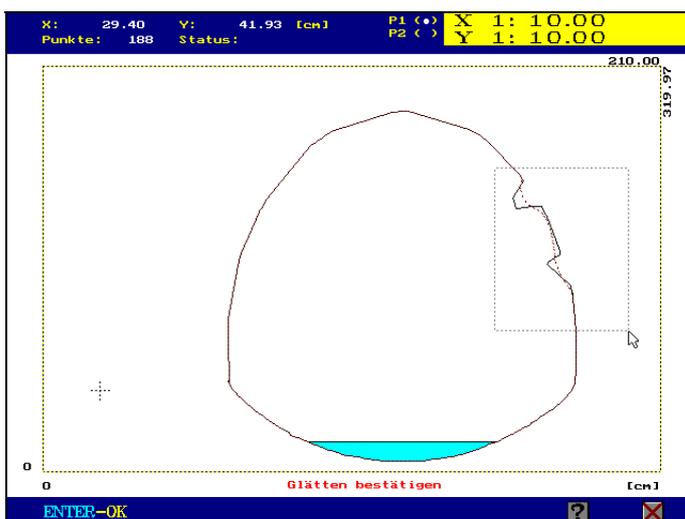


Abbildung 21 Glätten

Die Funktion "GLÄTTEN" wird durch die Funktionstaste "F7" aktiviert. Mit der linken Maustaste ziehen Sie ein Fenster über den zu bearbeitenden Bereich auf. **ENTER** (↵) oder ein Click auf das Feld "ANWENDEN" lassen den gewählten Bereich mit einer BSpline-Funktion bearbeiten. Im Ergebnis der Bearbeitung wird die Änderung rot gestrichelt dargestellt. Das Ergebnis kann mit **ENTER** (↵) übernommen oder mit **ESCAPE** bzw. rechter Maustaste abgebrochen werden. Entspricht das Ergebnis noch nicht den Wünschen, kann die Funktion beliebig oft wiederholt werden.

Beachten Sie, dass das Ergebnis von der Dichte der Koordinatenpunkte abhängt. Bei geringerer Dichte zeigt die Funktion größere Wirkung.

3.2.5 Ausrichten des Profils

(F8)

Diese Funktion versucht, das Objekt nach der Senkrechten, also der Y-Achse, auszurichten. Optimal kann das allerdings nur gelingen, wenn es sich um ein vertikal symmetrisches Profil (z.B. ein eiförmiges Profil) handelt. Äquivalent zu den beiden vorher beschriebenen Funktionen, wird auch hier das Ergebnis zuerst rot gestrichelt dargestellt, bevor es mit **ENTER** (↵) übernommen oder mit **ESCAPE** abgebrochen werden kann.

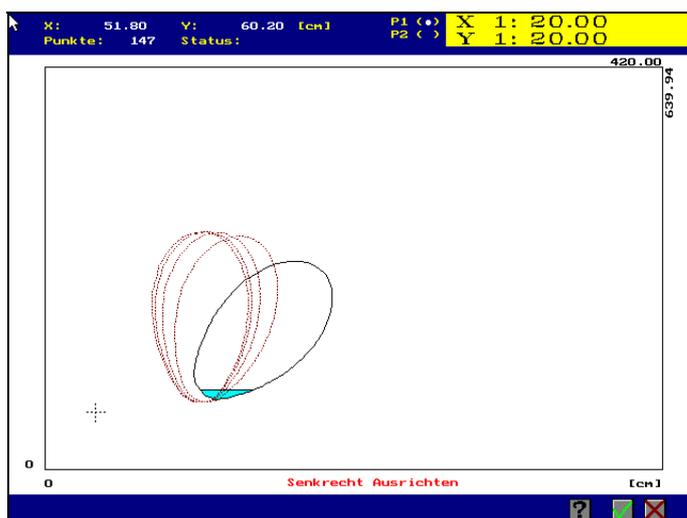


Abbildung 22 Ausrichten von Profilen

3.2.6 Stationäre hydraulische Berechnung von Profilen (F10)

Hinweis:

Im Grafikmodus finden hydraulische Berechnungen nur für die voreingestellten Parameter statt. Variable Berechnungen erfolgen unter dem Menüpunkt "**BERECHNEN**". Lesen Sie dazu unter Kapitel 5 nach.

Wenn mit Funktionstaste "**F10**" der Punkt "**BERECHNEN**" gewählt wird, erhält man die folgende Ausgabe:

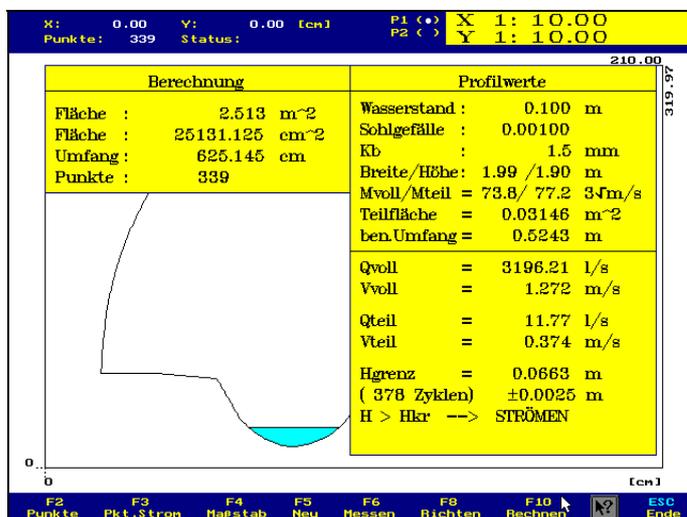


Abbildung 23 Berechnen mit Profilen

Bei größeren Profilen kann, je nach vorhandener Rechnerleistung, die Berechnung einige Sekunden dauern.

Das linke Ausgabefenster ist aus dem Kapitel 3.1.10. "Berechnen von Fläche und Umfang" bekannt. Den einzigen Unterschied gibt es hier bei den Einheiten. Die Profilflächen werden generell in [m²] und [cm²] angezeigt.

Es gibt ein weiteres Ausgabefenster auf der rechten Seite, dieses ist geteilt. Der obere Teil gibt Auskunft über die Höhe und Breite des Profils sowie über die Startparameter für eine folgende Berechnung. Die Ergebnisse der Berechnung werden im unteren Fensterbereich ausgegeben.

Die Angaben im Fenster bedeuten:

- Wasserstand: Aktueller Berechnungswasserstand für die Teilfüllung in [m]. Siehe auch Kapitel 6.4.
- Sohlgefälle: Aktuell eingestelltes Sohlgefälle für die Berechnung. Die Angabe erfolgt dezimal.
- Breite/Höhe: Profilmäße des aktuellen Profils in [m].
- k_b : Aktuell eingestellte betriebliche Rauigkeit in [mm].
- $M_{\text{voll}}/M_{\text{teil}}$: Diese Werte sind schon Zwischenergebnisse der Berechnung. Bei der Berechnung der Abflüsse nach der allgemeinen Fließformel lässt sich nach Umrechnung der betrieblichen Rauheit der Manning-Strickler-Wert angeben. Hier für Voll- und Teilfüllung in [$m^{1/3}/s$].
- Teilfläche: Durchflossener Fließquerschnitt bei Teilfüllung in [m^2].
- ben. Umfang: Benetzter Umfang bei Teilfüllung in [m].
- Q_{voll} : Abfluss bei Vollfüllung in [l/s].
- v_{voll} : Fließgeschwindigkeit bei Vollfüllung in [m/s].
- mit Thormannkorrektur: Diese Angabe ist ein Hinweis, dass Sie die Option "Berechnung mit Thormannkorrektur" noch eingeschaltet haben. Siehe dazu Kapitel 6.4.
- Q_{teil} : Abfluss bei Teilfüllung in [l/s].
- v_{teil} : Fließgeschwindigkeit bei Teilfüllung in [m/s].
- H_{grenz} : Grenzwasserstand in [m]. Dieser Wert wird iterativ ermittelt. Die Anzahl der Berechnungsschritte wird in Klammern angegeben.

4 Der Menüpunkt Ein-/Ausgabe

Hier finden Sie die erforderlichen Menüpunkte zum Speichern, Lesen und Betrachten der Profil-, EXTRAN, Zeichnungs-, DXF oder HPGL-Dateien. Außerdem ist eine Testroutine für die Schnittstelle zu Ihrem Digitalisiergerät vorgesehen.

4.1 Aktuelles Verzeichnis wechseln

Es kann das aktuelle Verzeichnis auf dem Laufwerk gewechselt werden. Sie können mit **ESCAPE** abbrechen.



Abbildung 24 Verzeichnis wechseln

Das momentan aktuelle Verzeichnis wird bei *Verzeichnis-Name* angezeigt. Es gibt drei Möglichkeiten, das gewünschte Verzeichnis zu wählen:

- 1.) Eingabe direkt bei Verzeichnis-Name.
- 2.) Wahl über die Pic-Liste bei "↓" rechts neben *Verzeichnis-Name*. Die Pic-Liste wird bei jedem Verzeichniswechsel ergänzt und merkt sich die letzten Verzeichnisse. Das bedeutet aber auch, dass die Pic-Liste zu Beginn leer ist.
- 3.) Auswahl über den *Verzeichnis-Baum* mit Maus oder Cursortasten.

Zwischen den aktiven Eingabefeldern und Aktionsschaltern (Buttons) wird mit der TAB-Taste gewechselt.

4.2 Allgemeines zum Dateiauswahl-Fenster

Dateinamen müssen zum Speichern, Laden und Bearbeiten von Dateien festgelegt werden. Dieser wird generell in der folgenden Maske ausgewählt oder direkt über die Tastatur eingegeben. Dateien kann man natürlich nur auswählen, wenn sie bereits existieren, sonst muss der neue Name in jedem Fall per Hand eingegeben werden.



Abbildung 25 Datei öffnen

Bewegen Sie sich mit der **TAB**-Taste zwischen den Eingabefeldern und Schaltknöpfen sofern Sie keine Maus zur Verfügung haben. Wählen Sie in der Liste einen Dateinamen aus oder geben Sie im Eingabefeld oben links einen ein. Das Eingabefeld wirkt als Suchmaske in der auch sogenannte WildCards wie '*' oder '?' zulässig sind.

Das untere blaue Fenster ist ein Statusfenster, indem der gerade aktive Pfad sowie die gewählte Datei mit Dateigröße, Zeit und Datum angezeigt werden.

Beim Laden von Profilen oder Flächen wird zusätzlich am unteren Fensterrand der Datei-Kommentar (falls vorhanden) angezeigt. Beim Speichern von Flächen oder Profilen sollte also nicht am Kommentar gespart werden.

4.3 Betrachten von Dateien

(F3)

Es werden Textdateien zum Ansehen in ein Fenster geladen. Es können mehrere Dateien geladen und die Fenster nach eigenen Wünschen angeordnet werden (s. Kapitel 7.4.). Jede geöffnete Datei erhält ein eigenes Fenster.

Mit diesem Menüpunkt kann der Bearbeiter keine Änderungen an den Dateien vornehmen. Dazu dient der etwas versteckte Editor.

Auf diese Art lassen sich z.B. Profil- oder EXTRAN-Dateien betrachten oder vergleichen.

4.4 Speichern/Laden von Profilen

(ALT+S, ALT+L)

Nach dem Digitalisieren von Profilen ist es in den meisten Fällen sinnvoll, für spätere Berechnungen oder Bearbeitungen das Profil im Originalformat zu speichern. Ziehen Sie diese Form der Speicherung der Daten den anderen Formaten (HPGL, EXTRAN-Sonderprofilformat oder echte Koordinaten) vor, da nur die Profildateien ohne Informationsverluste wieder eingelesen werden und Sie daraus die anderen Formate jederzeit noch erzeugen können. Außerdem können Profile zur besseren Unterscheidung mit einem Kommentar gespeichert werden. Dieser wird bei der Dateiauswahl zum Wiedereinlesen angezeigt.

Kurztasten:

Speichern von Profilen: **ALT+'S'**

Laden von Profilen: **ALT+'L'**

Aufbau einer Profildatei:

	0	1	2	3	4	5	Spalte	Zehner
	0	1	2	3	4	5		
	1	2	3	4	5	6	"	Einer
	2	3	4	5	6	7		
	3	4	5	6	7	8		
	4	5	6	7	8	9		
	5	6	7	8	9	0		
	6	7	8	9	0	1		
	7	8	9	0	1	2		
	8	9	0	1	2	3		
	9	0	1	2	3	4		
	0	1	2	3	4	5		
	1	2	3	4	5	6		
	2	3	4	5	6	7		
	3	4	5	6	7	8		
	4	5	6	7	8	9		
	5	6	7	8	9	0		
	6	7	8	9	0	1		
	7	8	9	0	1	2		
	8	9	0	1	2	3		
	9	0	1	2	3	4		
	0	1	2	3	4	5		
	1	2	3	4	5	6		
	2	3	4	5	6	7		
	3	4	5	6	7	8		
	4	5	6	7	8	9		
	5	6	7	8	9	0		
	6	7	8	9	0	1		
	7	8	9	0	1	2		
	8	9	0	1	2	3		
	9	0	1	2	3	4		
	0	1	2	3	4	5		
	1	2	3	4	5	6		
	2	3	4	5	6	7		
	3	4	5	6	7	8		
	4	5	6	7	8	9		
	5	6	7	8	9	0		
	6	7	8	9	0	1		
	7	8	9	0	1	2		
	8	9	0	1	2	3		
	9	0	1	2	3	4		
	0	1	2	3	4	5		
	1	2	3	4	5	6		
	2	3	4	5	6	7		
	3	4	5	6	7	8		
	4	5	6	7	8	9		
	5	6	7	8	9	0		
	6	7	8	9	0	1		
	7	8	9	0	1	2		
	8	9	0	1	2	3		
	9	0	1	2	3	4		
	0	1	2	3	4	5		
	1	2	3	4	5	6		
	2	3	4	5	6	7		
	3	4	5	6	7	8		
	4	5	6	7	8	9		
	5	6	7	8	9	0		
	6	7	8	9	0	1		
	7	8	9	0	1	2		
	8	9	0	1	2	3		
	9	0	1	2	3	4		
	0	1	2	3	4	5		
	1	2	3	4	5	6		
	2	3	4	5	6	7		
	3	4	5	6	7	8		
	4	5	6	7	8	9		
	5	6	7	8	9	0		
	6	7	8	9	0	1		
	7	8	9	0	1	2		
	8	9	0	1	2	3		
	9	0	1	2	3	4		
	0	1	2	3	4	5		
	1	2	3	4	5	6		
	2	3	4	5	6	7		
	3	4	5	6	7	8		
	4	5	6	7	8	9		
	5	6	7	8	9	0		
	6	7	8	9	0	1		
	7	8	9	0	1	2		
	8	9	0	1	2	3		
	9	0	1	2	3	4		
	0	1	2	3	4	5		
	1	2	3	4	5	6		
	2	3	4	5	6	7		
	3	4	5	6	7	8		
	4	5	6	7	8	9		
	5	6	7	8	9	0		
	6	7	8	9	0	1		
	7	8	9	0	1	2		
	8	9	0	1	2	3		
	9	0	1	2	3	4		
	0	1	2	3	4	5		
	1	2	3	4	5	6		
	2	3	4	5	6	7		
	3	4	5	6	7	8		
	4	5	6	7	8	9		
	5	6	7	8	9	0		
	6	7	8	9	0	1		
	7	8	9	0	1	2		
	8	9	0	1	2	3		
	9	0	1	2	3	4		
	0	1	2	3	4	5		
	1	2	3	4	5	6		
	2	3	4	5	6	7		
	3	4	5	6	7	8		
	4	5	6	7	8	9		
	5	6	7	8	9	0		
	6	7	8	9	0	1		
	7	8	9	0	1	2		
	8	9	0	1	2	3		
	9	0	1	2	3	4		
	0	1	2	3	4	5		
	1	2	3	4	5	6		
	2	3	4	5	6	7		
	3	4	5	6	7	8		
	4	5	6	7	8	9		
	5	6	7	8	9	0		
	6	7	8	9	0	1		
	7	8	9	0	1	2		
	8	9	0	1	2	3		
	9	0	1	2	3	4		
	0	1	2	3	4	5		
	1	2	3	4	5	6		
	2	3	4	5	6	7		
	3	4	5	6	7	8		
	4	5	6	7	8	9		
	5	6	7	8	9	0		
	6	7	8	9	0	1		
	7	8	9	0	1	2		
	8	9	0	1	2	3		
	9	0	1	2	3	4		
	0	1	2	3	4	5		
	1	2	3	4	5	6		
	2	3	4	5	6	7		
	3	4	5	6	7	8		
	4	5	6	7	8	9		
	5	6	7	8	9	0		
	6	7	8	9	0	1		
	7	8	9	0	1	2		
	8	9	0	1	2	3		
	9	0	1	2	3	4		
	0	1	2	3	4	5		
	1	2	3	4	5	6		
	2	3	4	5	6	7		
	3	4	5	6	7	8		
	4	5	6	7	8	9		
	5	6	7	8	9	0		
	6	7	8	9	0	1		
	7	8	9	0	1	2		
	8	9	0	1	2	3		
	9	0	1	2	3	4		
	0	1	2	3	4	5		
	1	2	3	4	5	6		
	2	3	4	5	6	7		
	3	4	5	6	7	8		
	4	5	6	7	8	9		
	5	6	7	8	9	0		
	6	7	8	9	0	1		
	7	8	9	0	1	2		
	8	9	0	1	2	3		
	9	0	1	2	3	4		
	0	1	2	3	4	5		
	1	2	3	4	5	6		
	2	3	4	5	6	7		
	3	4	5	6	7	8		
	4	5	6	7	8	9		
	5	6	7	8	9	0		
	6	7	8	9	0	1		
	7	8	9	0	1	2		
	8	9	0	1	2	3		
	9	0	1	2	3	4		
	0	1	2	3	4	5		
	1	2	3	4	5	6		
	2	3	4	5	6	7		
	3	4	5	6	7	8		
	4	5	6	7	8	9		
	5	6	7	8	9	0		
	6	7	8	9	0	1		
	7	8	9	0	1	2		
	8	9	0	1	2	3		
</								

4.5 Export/Import von Profildaten

Unter dem Menüpunkt "**Export/Import**" werden für digitalisierte Profile Schnittstellen zu externen Programmen bereitgestellt.

4.5.1 EXTRAN-Dateiimport

Es können aus vorhandenen Sonderprofildateien des hydrodynamischen Kanalnetzrechnungsprogramms HYSTEM/EXTRAN (ITWH Hannover) Profile weitestgehend rekonstruiert werden.

Das Profil kann in jedem Fall nur als "über die Breite symmetrisch" und geschlossen angenommen werden !

In der Profildatei können mehrere Profile enthalten sein. Sie werden über Profilnummern verwaltet. Für Ihr gesuchtes Profil müssten Sie also diese Nummer kennen oder über die Auswahlliste wählen. Die Liste aktiviert man durch Betätigen von " ".

Zur Konstruktion auf die Digitalisierfläche ist ein Maßstab erforderlich. Ein optimaler Maßstab wird berechnet und Ihnen zur Übernahme vorgeschlagen.

Bei schlecht aufgebauten Profildateien kann unter Umständen die Profilhöhe nicht identifiziert werden. Dann wird die Eingabe dieser von Ihnen erwartet. Zu Ihrer Unterstützung werden gefundene Kommentare zum Profil angezeigt.

Bei auftretenden Fehlern erscheint eine Fehlermeldung.

Hinweis:

Die Rekonstruktion eines Profils aus einer EXTRAN-Profildatei ist aufgrund des Aufbaus dieser Dateien immer mit einem Informationsverlust in Bezug auf die Profilgeometrie verbunden. Anliegen des EXTRAN-Formates war nicht das Speichern der Geometrie sondern der hydraulischen Eckwerte des Profils.

4.5.2 EXTRAN-Dateiexport

Profildaten aus dem internen Datenpuffer werden in das Format der Sonderprofildateien des Kanalnetzrechnungsprogramms HYSTEM/EXTRAN konvertiert. Die Dateistruktur wurde speziell für hydraulische Berechnungen der Sonderprofile für das Programm entwickelt. Es eignet sich nicht zum Speichern der geometrischen Abbildung eines Profils. Nutzen Sie dann besser den Weg aus Kapitel 4.4.

Dem Profil kann beim Speichern eine beliebige Kommentarzeile beigefügt werden, so dass eine Zuordnung bei der Archivierung einfacher wird.

Das Speichern kann in bestehende Sonderprofildateien erfolgen, es können aber ebenso neue Dateien erstellt werden. Das Programm erkennt das selbstständig und erzeugt den entsprechenden Dateikopf. Ebenso wie in HYSTEM/EXTRAN ist eine Unterscheidung von geschlossenen/offenen, normierbaren/nicht-normierbaren Profilen möglich.



Abbildung 26 EXTRAN-Snderprofil erstellen

In EXTRAN werden die Sonderprofile über Profilnummern verwaltet. Die Nummern bis "10" (bzw. ab Version 5.1 bis 100) sind reserviert, daher wird bei neuen Dateien der Beginn mit Nummer "100" vorgeschlagen. Beim Fortschreiben bereits existierender Dateien wird die letzte Profilnummer plus eins vorgegeben. Selbstverständlich können Vorgaben geändert werden.

4.5.3 HPGL-Dateiexport für Profile

HPGL (Hewlett Packard Graphics Language) ist eine der weit verbreitetsten Plottersteuersprachen. Dateien diesen Formats können direkt, z.B. aus dem Programm heraus oder mit dem COPY-Befehl, auf einem HPGL-fähigen Ausgabegerät (Plotter oder einige neue Druckertypen) in Zeichnungen umgesetzt werden. Außerdem lesen viele Konstruktions-, Publishing- oder Textprogramme (z.B. CorelDraw, Word, WordPerfect) HPGL-Dateien als Bild ein.

Hinweis: WinWord 2.0 hat unter Umständen Schwierigkeiten beim Einlesen kleiner HPGL-Dateien. Es kommt zur Fehlermeldung "Dateiformat nicht erkannt", wenn z.B. nur ein Viereck gelesen werden soll. Fragen Sie nach einer neuen Version bei Ihrem Händler oder umfahren Sie das Profil zweimal. Bei mehr als zehn Koordinatenpunkten dürften keine Probleme mehr auftreten.

Zum Erstellen der HPGL-Datei können einige Vorgaben getroffen werden.



Abbildung 27 HPGL-Profilexport

Es kann der Plottmaßstab ebenso wie die Positionierung auf dem Blatt vorgegeben werden. Es wird von einer Stiftbreite von 0,3 mm und einer Plottauflösung von 0,025 mm ausgegangen. Die Plottauflösung kann optional geändert werden.

Es gibt für einige Druckertypen z.B. NEC-Serie sogenannte HPGL-Emulationsprogramme. Damit lassen sich HPGL-Dateien auf diesen Druckern ausgeben. Sollte dabei eine Maßstabsanpassung erforderlich sein, muss die Plottaufösung korrigiert werden. Die Eichung kann einmal erfolgen und sollte dann mit **"Konfiguration speichern"** festgehalten werden.

Mit der Option **"Für Laserdrucker aufbereiten"**, wird für HPGL-fähige Laserdrucker mit PCL-Steuersprache (z.B. HP Laserjet IV) direkt ausgabefähiger Code erzeugt. Diese Option kann nicht verwendet werden, wenn Sie gewöhnliche HPGL-Dateien zur Ausgabe auf einem Plotter oder zur Weiterbearbeitung mit Fremdprogrammen erstellen wollen.

4.5.4 DXF-Dateiexport für Profile

DXF ist das allgemeine Austauschformat von AutoCAD. Dieses Format zählt aufgrund der Verbreitung zu den Standardformaten und wird von fast allen CAD-Programmen verarbeitet. Auf diesem Weg besteht eine weitere Möglichkeit zur Übergabe Ihrer digitalisierten Profile an Fremdprogramme.

Die durch XG_DIG erzeugten DXF-Dateien können in AutoCAD ab Version 10.xx über den Befehl "DXFIN" eingelesen werden. AutoCAD unterscheidet dabei in "Erzeugen neuer Zeichnung" und "Einlesen in bestehende Zeichnung". Im zweiten Fall wird nur ein Teil der DXF-Datei gelesen, die Sektion "ENTITIES". Schlagen Sie dazu bitte im AutoCAD-Handbuch nach. Profile werden in der Ebene "PROFILE" gespeichert. Ist die Ebene noch nicht vorhanden, wird sie erstellt.

Beim Erzeugen der DXF-Datei können optionale Vorgaben gemacht werden. Das ist die Wahl der Ebene, der Linienart, der Zeichenfarbe, die Wahl des Ausgabemaßstabes sowie die Positionierung des Profiles innerhalb der Zeichnung. Die Positionierung richtet sich nach der Wahl des Koordinatenursprungs und den Offset-Angaben, d.h. Verschiebung des Hoch- und Rechtswertes (Y u. X). Der Koordinatenursprung kann unverändert bleiben (entspricht dem Digitalisier-Nullpunkt) oder auf die Minimumwerte des aufgenommenen Profils (von X u. Y) verschoben werden.

Hinweis: Achten Sie bei den Farben "Weiß" oder "Schwarz" auf eventuelle Farbtransformationen in AutoCAD. Häufig wird "Weiß" als "Schwarz" (invers) dargestellt und ist somit auf einer weißen Vorlage nicht sichtbar. Die Standardvorgabe ist daher "Weiß". Die Standardvorgabe für den Dateinamen ist "*.DXF".



Abbildung 28 DXF-Profilexport

4.5.5 Profilkordinaten speichern/lesen

Beim Speichern in Koordinaten wird das digitalisierte Profil im Tabellenformat in "echten" Koordinaten gespeichert. Den Punkten kann ein Offsetwert gegeben werden, so dass z.B. Höhenschnitte mit Angaben in [m ü. NN] erzeugt werden. Der Offsetwert wird zu den Koordinaten hinzuaddiert. Frei bleibt Ihnen die Wahl des Koordinatenursprungs. Er kann im Digitalisier-Nullpunkt belassen werden oder auf die X-Y-Minimumwerte des Profils (Standardvorgabe für Profile) gelegt werden. Das hat den Vorteil, dass Sie z.B. mit der Profilschleife einen festen Bezugshorizont für den Y-Ursprung haben. Mit dem Offset-Wert können Sie diesen Bezugshorizont von "0" wieder verschieben z.B. auf 100 m ü. NN.

In der ersten Zeile werden ab Spalte 12 ein Kommentar zum Profil, in der zweiten (Spalte 1..4) die Anzahl der Koordinatenpunkte und ab der 4. Zeile die Koordinatenpaare (X und Y) in Metern untereinander ausgegeben.

Das Format einer Koordinatenzeile ist:

Spalte 1.. 4	lfd. Nummer Typ Integer:4
Spalte 5	Leerzeichen als Trennzeichen
Spalte 6..15	X-Koordinate Typ Real:10:3
Spalte 16	Leerzeichen als Trennzeichen
Spalte 17..26	Y-Koordinate Typ Real:10:3

Beispiel:

```

0          1          2          3          Zehner der Spalte
0123456789012345678901234567890      Einer
|NR.  XXXXXX.XXX  YYYYYY.YYY

```

Die Daten werden in [m] und rechtsbündig ausgegeben.



Abbildung 29 Profil in Koordinaten ausgeben

Im Menü können Sie wählen, ob die Koordinaten für die digitalisierten Punkte ausgegeben, oder horizontale Schnittebenen festgelegt werden sollen. Bei der Wahl von horizontalen Schnitten wird selbstständig der untere und obere Profilrand zu den Schnittebenen hinzugefügt. D.h., es werden [(Schnittanzahl * 2) + 4] Koordinatenpaare ausgegeben.

Das Format beim Speichern von "digitalisierten Punkten" unterscheidet sich von dem der "Schnitte". Beim Speichern von Horizontalschnitten wird eine Schnittebene mit den je zwei Schnittpunkten (links/rechts) in zwei Zeilen untereinander geschrieben. Das Profil wird von unten nach oben aufgebaut. Dagegen wird beim Speichern nach digitalisierten Punkten die Reihenfolge der Digitalisierung beibehalten. Die Standardvorgabe für den Dateinamen ist "*.KOR".

Laden von Profilen aus Koordinaten

Das Laden von Profilen aus Koordinatendateien ist nicht mit der Option "Ausgabe der Daten in Schnittebenen" möglich. Die Koordinaten müssen zeilenweise in Folge angeordnet sein.

Aufbau der Musterdatei 5x5.KOR:

```

0           1           2           3           4           5   Spalte Zehner
012345678901234567890123456789012345678901234567890   "   Einer
1:Kommentar: Profil 5x5 in Koordinaten
2:   4 Punkte gesamt
3:Nr.  X [m]      Y [m]
4:  1   0.000    0.500
5:  2   0.000    0.000
6:  3   0.500    0.000
7:  4   0.500    0.500
n:
zeile

```

4.5.6 Profilwerte ausgeben

Über diesen Punkt lassen sich für alle integrierten Standardprofile, als auch für die digitalisierten Sonderprofile die geometrischen Profilwerte in 1-cm-Höhenschritten ausgeben. Es wird von der Sohle begonnen. Eine Ablagerungshöhe kann vorgegeben werden.



Abbildung 30 Profilwerte ausgeben

Als Profilwerte werden hier ausgegeben:

- **H:** Höhe über Sohle in [m]
- **A:** durchflossene Fläche in [m²]
- **U:** benetzter Umfang in [m]
- **B:** Wasserspiegelbreite in [m]

Beispieldatei für ein Kreisprofil DN 600:

```

Profil DN: Kreis 0.6000 [m]
Ablagerungen: 0.000 [m]
Kommentar: Kreisprofil DN 600
H [m]   A [m^2] U [m]   WspB [m]
0.0100  0.0010  0.1554  0.1536
0.0200  0.0029  0.2203  0.2154
0.0300  0.0053  0.2706  0.2615
.
.
.
0.5700  0.2775  1.6143  0.2615
0.5800  0.2799  1.6646  0.2154
0.5900  0.2817  1.7296  0.1536
0.6000  0.2827  1.8850  0.0000

```

4.6 Speichern/Laden von Flächenplänen (Strg+S, Strg+L)

Zur späteren, weiteren Bearbeitung können digitalisierte Flächen gespeichert werden (**Strg+S**). Das erfolgt äquivalent zum Punkt "Speichern/Laden von Profilen", Kapitel 4.4. Zum Speichern wird das unten erläuterte ASCII-Datenformat verwendet. Es lässt sich über "Fläche laden" (**Strg+L**) beliebig einlesen.

Beim Speichern werden Sie nach dem Dateinamen und einem optionalen Kommentar gefragt. Flächen können an bestehende Dateien angefügt werden. Es lassen sich auf diese Weise Flächenpläne erstellen. Vor jeder Einzelfläche werden zwei Kopfzeilen mit der momentanen Lage des Koordinatenursprungs und der Ausrichtung des Koordinatensystems geschrieben.

Beim "**Flächenplan laden**" werden nicht nur die Koordinaten, sondern auch der Maßstab aus der Datei übernommen. Die Lage des Koordinatenursprungs sowie die Ausrichtung des Koordinatensystems werden beim Laden für alle Flächen auf die Angaben zur 1. Fläche in der Datei (aktive Fläche) transformiert.

Aufbau einer Flächendatei:

```

0           1           2           3           4           5   Spalte Zehner
012345678901234567890123456789012345678901234567890 "   Einer

1:Kommentar:   Handbuch 2.2 - Testfläche
2:   10.00/    10.00  X/Y Maßstab der Vorlage (X-Breite, Y-Höhe)
3:0.00700 Verhältnisfaktor für Tablett:   1
4:           0/           0  X0/Y0 Koordinatenursprung
5:0.000000000 Auslenkung zur Horizontalen
6:Nr.   Xxxxx Yyyyy
7:   1   2027  1545
8:   2   1973  1256
.:   3   1587  1251
.:   .....
.:   30  2465  1255
.:   31  2497  1517
.:
.:           0/           0  X0/Y0 Koordinatenursprung
.:0.000000000 Auslenkung zur Horizontalen
.:   32   871  1503
.:   .....
.:   48  3023   671
.:   49  3047  1208
n:
zeile

```

Hinweis: Achten Sie darauf, dass beim Laden einer Flächen-Datei die Koordinaten in das aktuell eingestellte Digitalisiergerät umgerechnet werden. War der "alte" Digitizer größer als der

aktuell eingestellte, passt die Fläche nun eventuell nicht auf die neue Digitalisier- und damit angezeigte Bildschirmfläche. Das muss so sein, denn der Originalplan hätte ja auch nicht auf das kleinere Digitalisiergerät gepasst.

Sollen Flächen aus einer Datei hinzugeladen werden ohne die alten Flächen zu löschen, steht auch dafür ein Menüpunkt zur Verfügung.

4.7 Export/Import von Flächenplänen

Unter dem Menüpunkt "**Export/Import**" werden für digitalisierte Flächen *Schnittstellen* zu anderen Programmen bereitgestellt.

4.7.1 HPGL-Dateiexport für Flächenpläne

Der HPGL-Export von Flächen erfolgt ohne Unterschied zum HPGL-Export von Profilen. Lesen Sie dazu bitte im Kapitel 4.5.3 nach.

4.7.2 DXF-Dateiexport für Flächenpläne

Der DXF-Export für Flächen erfolgt äquivalent zum DXF-Export für Profile. Lesen Sie dazu bitte im Kapitel 4.5.4 nach.

4.7.3 Flächenpläne in Koordinaten speichern

Beim "Speichern in Koordinaten" werden die aufgenommenen Flächen im Tabellenformat in "echten" Koordinaten gespeichert. Den Koordinaten kann ein Offset-Wert gegeben werden, der zu den berechneten Koordinaten hinzuaddiert wird. Der Koordinatenursprung wird entweder auf die Minimumwerte von X und Y gelegt (diese werden jeweils neu aus den Koordinaten bestimmt) oder den Einstellungen beim Digitalisieren entsprechend belassen (Standardvorgabe beim Speichern von Flächen). Dann entspricht normalerweise der Koordinatenursprung dem Nullpunkt des Digitalisiergerätes, wenn nicht durch das Einpassen von Vorlagen ein anderes Koordinatensystem festgelegt wurde.



Abbildung 31 Flächenpläne in Koordinaten speichern

Das Format der Koordinatentabelle ist ähnlich dem des Speicherns von Profilen in Koordinaten. Die

einzelnen Flächen werden untereinander, durch einen Querstrich getrennt, geschrieben. Die Koordinaten werden in [m] und rechtsbündig ausgegeben. Die Standardvorgabe für den Dateinamen ist "*.KOR". Flächen können an bestehende Dateien angefügt werden.

4.7.4 Flächen aus Koordinaten laden

In das Programm lassen sich Flächenpläne entweder über das Format aus Kapitel 4.6 "**Speichern/Laden von Flächenplänen**" oder aus Koordinatendateien einlesen. Dateien im Koordinatenformat können über den Menüpunkt "Export/Import von Flächen" (s. auch Kapitel 4.7.3) erzeugt werden.

Sie müssen in folgendem Format vorliegen:

```

0           1           2           3           4           5   Spalte Zehner
012345678901234567890123456789012345678901234567890   "   Einer

1:Kommentar:  Handbuch 2.2 - Testfläche
2:Nr.  X   [m]      Y   [m]
3:   1      1.419    1.082
4:   2      1.381    0.879
.:   3      1.111    0.876
.:
.: .....
.:  30      1.726    0.878
.:  31      1.748    1.062
.:
.:  32      0.610    1.052
.:
.: .....
.:  48      2.116    0.470
.:  49      2.133    0.846
n:
zeile
```

4.8 Drucken/Plotten von Dateien (ALT+P)

Über diesen Punkt lassen sich beliebige Dateien an ein Ausgabegerät (Drucker, Plotter) übermitteln. Das können Dateien zum einfachen Ausdrucken oder Plottdateien sein. Die Ausgabe erfolgt durch einfaches Umleiten auf die Ausgabeschnittstelle. Das bedeutet, die Schnittstelle muss festgelegt und eingestellt werden. Diese Einstellungen kann man über den Menüpunkt "**Setup Ausgabegerät**" (**Strg+A**) vornehmen. Siehe dazu unter Kapitel 6.3, "Schnittstelle zum Drucken/Plotten einstellen". Es stehen die Schnittstellen LPT1, LPT2 sowie COM 1 bis COM 4 zur Verfügung.

Die Dateiauswahl erfolgt über das bekannte Datei-Auswahlfenster. Nach Wahl einer Datei müssen die Einstellungen der Ausgabeschnittstelle noch einmal bestätigt (oder geändert) werden.

Hinweis: Für die parallelen Schnittstellen LPT1 und LPT2 sind die anderen Parameter des Fensters (wie Baudrate etc.) nicht von Bedeutung.

5 Berechnungen mit Profilen

5.1 Hydraulische Berechnung



Abbildung 32 Berechnungen mit Profilen

Der Punkt "**Berechnen**" stellt verschiedene Möglichkeiten zur stationären hydraulischen Berechnung nach der universellen Fließformel (entsprechend ATV A110) bereit. Die Berechnungen gelten für Freispiegelabfluss mit den üblichen Randbedingungen und dem Gültigkeitsbereich der universellen Fließformel. Die Berechnung von Druckabflüssen ist theoretisch möglich, wurde aber ausgeschlossen, da für den Fall das Sohlgefälle zum Energieliniengefälle korrigiert werden müsste.

Zur Berechnung stehen in der Version 3.x neben den digitalisierten Sonderprofilen noch die fest integrierten Standardprofile Kreis, Ei, Maul, Dreieck, Viereck und Doppeltrapez zur Verfügung. Es können fünf verschiedene Berechnungen durchgeführt werden. Diese unterscheiden sich in der Zielgröße. Das ist die Berechnung von *Durchflüssen*, von *Wasserständen*, von *Sohlgefällen*, die *Dimensionierung* entsprechend vorzugebendem Durchfluss oder die Berechnung von statischem Volumen.

Nach Wahl einer Berechnungsart wird im weiteren für die Standardprofile nach den Angaben der Profilgeometrie gefragt. Zur Berechnung eines Sonderprofils wird das aktuell im Arbeitsspeicher

befindliche Profil verwendet. Das heißt, für diesen Punkt muss ein Profil digitalisiert oder aus einer Profildatei geladen worden sein.

Das folgende Bild zeigt die Berechnung des Durchflusses am Beispiel eines Kreis- und Sonderprofils:

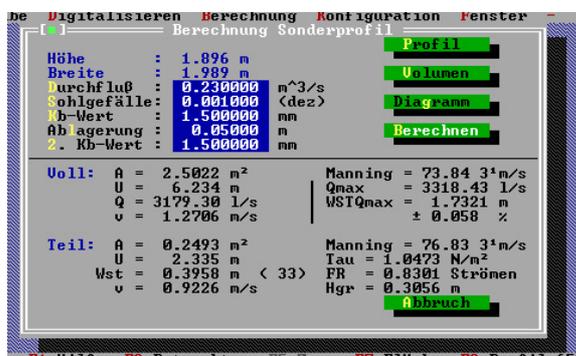


Abbildung 33 Hydraulische Berechnung Sonderprofil



Abbildung 34 Hydraulische Berechnung Kreisprofil

Das Fenster ist durch eine horizontale Linie in den oberen Eingabeteil und den unteren Ergebnisteil getrennt. Neben den Aktionsschaltern (grün) auf der rechten Fensterhälfte sind Eingabefelder (blau) für die variablen Parameter vorgesehen. Entsprechend der zu ermittelnden Zielgröße (Durchfluss, Wasserstand oder Sohlgefälle) sind die anderen Parameter in sinnvollen Grenzen frei wählbar. Das Sohlgefälle wird in dezimaler Vorgabe erwartet, also z.B. 0,001 für $1:1000 \triangleq 0,1\% \triangleq 1\text{‰}$. Nach jeder Änderung der variablen Parameter muss der Aktionsschalter "**Berechnen**" betätigt werden, um die Ergebnisdaten zu aktualisieren. Bei umfangreichen Sonderprofilen kann die Berechnung in Abhängigkeit von der Rechnerleistung einige Sekunden dauern.

Neu seit Version 3.0 ist die Berechnung von Profilen mit Ablagerungen. Werden Ablagerungen vorgegeben, ist die Wassersäule über den Ablagerungen als Wasserstand maßgebend. Über den 2. Rauigkeitswert kann der hydraulische Einfluss der Ablagerungen berücksichtigt werden. Für die Berechnung wird intern ein gewichtetes Mittel über den benetzten Umfang gebildet.

Im Ergebnisfenster werden die Angaben zur Vollfüllung und zur Teilfüllung ausgegeben. Wurde die Korrektur nach Thormann unter dem Menüpunkt "**Konfiguration**", Punkt "**Profilstandarddaten**" auf "**EIN**" gestellt, werden alle Berechnungen ab einem Wasserstand über $0,5 \cdot H$ mit der Korrektur ausgeführt. Im Ergebnisfenster erscheint der Hinweis "**Mit Thormannkorrektur**". **Eine Diskussion über den Sinn und die umstrittene Anwendung der Korrektur soll hier nicht erfolgen !**

Eine weitere Besonderheit ist die Berechnung der Abflusskurve über die gesamte Profilhöhe, also auch im oberen Profildbereich ($Wst > 0,82 \cdot H$). Das ATV Arbeitsblatt A110 weist diese Werte nicht aus. Die Gültigkeit in diesem Bereich ist umstritten. Urteilen Sie selbst mit Ihrem Fachverstand.

Als weitere Größen werden die Schleppspannung τ in N/m^2 , die Froudezahl sowie die kritische Fließgeschwindigkeit v_{krit} berechnet. Die kritische Fließgeschwindigkeit ist ein Anhaltspunkt für die Gefährdung für Ablagerungen. Im obigen Beispiel ist $v < v_{krit}$ und damit gefährdet.

Zielgröße Durchfluss:

Der Durchfluss wird nach der universellen Fließformel (Prandtl-Colebrook) und den Formbeiwerten nach Brahms-de Chezy berechnet.

$$Q = A \cdot \left[-4 \cdot \lg \left(\frac{f_g \cdot v}{8 \cdot R \cdot \sqrt{2 \cdot g \cdot R \cdot I_e}} + \frac{k_b}{4 \cdot f_r \cdot R} \right) \cdot \sqrt{2 \cdot g \cdot R \cdot I_e} \right]$$

Wie in der allgemeinen Abwasserpraxis üblich, werden in Näherung für alle Profile die Formbeiwerte auf die Beiwerte für das Kreisprofil bezogen. Die für die Reynoldszahl erforderliche kinematische Zähigkeit wird für eine Abwassertemperatur von 10 °C mit $v = 1,31 \cdot 10^{-6} \text{ m}^2/\text{s}$ vorgegeben und ist entsprechend dem Gültigkeitsbereich der universellen Fließformel für die turbulente Strömung anwendbar ($Re > 2320$).

Zur Berechnung wird die betriebliche Rauigkeit k_b nach dem Ansatz von Prandtl-Colebrook verwendet. Häufig findet die empirisch abgeleitete Fließformel nach Manning-Strickler Anwendung. Die Rauheit (als Manning- (M) oder Stricklerwert (k_{st})) erfasst nur die Wandrauheit und nicht wie die betriebliche Rauigkeit k_b außerdem Strömungswiderstände. Zur Verbindungsrechnung zwischen beiden Ansätzen kann die betriebliche Rauigkeit in den Manningwert umgerechnet werden. Nach dem ATV Arbeitsblatt A110 kann hierfür eine Näherungsformel angesetzt werden. Im Programm wird der umgerechnete Manningwert für Voll- und Teilfüllung im Ergebnisfenster mit angezeigt.

$$k_{ST} = -4 \cdot \lg \left(\frac{f_g \cdot v}{8 \cdot R \cdot \sqrt{2 \cdot g \cdot R \cdot I_e}} + \frac{k_b}{4 \cdot f_r \cdot R} \right) \cdot \sqrt{2 \cdot g \cdot R} \cdot R^{-\frac{1}{6}}$$

Zur Berechnung des Durchflusses werden die Vorgabe von Wasserstand, Sohlgefälle und k_b -Wert erwartet.

Zielgröße Wasserstand:

Die Wasserstände werden iterativ über die o.g. Formeln berechnet. Wenn Sie nicht mit der Korrektur nach Thormann rechnen, existieren für $Q_{\text{voll}} \leq Q < Q_{\text{max}}$ zwei zugehörige Wasserstände. Es werden dann auch beide (als 1. sowie 2. Wasserstand) ausgegeben. Hinter der Angabe des Wasserstandes wird in Klammern die Anzahl der benötigten Iterationen angezeigt. Erscheint hier ein Vielfaches von "100" (z.B. 500), erfolgte die Berechnung wahrscheinlich in einem Grenzbereich. Sie sollten mit den Ergebnissen eine Gegenrechnung über den Punkt "Berechnung des Durchflusses" anstellen. In den meisten Fällen ergeben sich keine Differenzen und die Ergebnisse können angenommen werden.

Bei der Berechnung von Wasserständen wird neben den bisher genannten Angaben auch der maximale Durchfluss Q_{max} mit dem zugehörigen Wasserstand ermittelt. Diese Werte werden ebenfalls iterativ berechnet und zusammen mit der Fehlergrenze angezeigt. Bei der Berechnung ohne Thormannkorrektur ist Q_{max} größer Q_{voll} .

Zur Berechnung des zugehörigen Wasserstandes werden die Vorgabe von Durchfluss, Sohlgefälle und k_b -Wert erwartet.

Zielgröße Sohlgefälle:

Die Berechnung des Sohlgefälles ist vergleichbar zur Berechnung des Durchflusses. Es werden die Vorgabe von Wasserstand, Durchfluss und k_b -Wert erwartet.

Bedienung:

Es wird eine vollständige Bedienung mit der Maus gewährleistet. Bei Verwendung der Tastatur, wechselt man mit der **TAB**-Taste zwischen den Aktionen. Wird ein Eingabefeld aktiv, erscheint der Eingabetext grün hinterlegt. Dieser Status ist bis zur ersten Tastenbetätigung aktiv. Ist die erste Taste keine Cursortaste, wird der Inhalt des Eingabefeldes gelöscht und die weitere Eingabe an dieser Stelle erwartet. Wollen Sie nur kleine Änderungen vornehmen, sollten Sie den Cursor mit den Cursortasten (Pfeiltasten) an die zu ändernde Position bewegen. Im *Einfügemodus* muss das alte Zeichen an der Position z.B. mit **DEL** gelöscht werden, bevor die Änderung vorgenommen werden kann. Im *Überschreibmodus* ist das Löschen des

Zeichens nicht erforderlich. Zwischen *Überschreib-* und *Einfügemodus* wechselt man mit der **INS**-Taste.

5.2 Darstellung in Diagrammen

Je nach Voreinstellung unter Menüpunkt "**Profil Standarddaten**" (siehe Kapitel 6.4) kann das H-Q/Q_{voll}, H-Q, H-A, H-U, H-R -Diagramm dargestellt werden. Ablagerungen gehen in die Darstellung ein.

Beispielhaft ist in Bild 34 die H-Q/Q_{voll}-Kurve eines digitalisierten Sonderprofils gezeigt. Die Achse für den Wasserstand (hier H) entspricht immer der realen Profilhöhe. Zur Berechnung und Darstellung wählen Sie den Aktionsschalter "**Diagramm**".

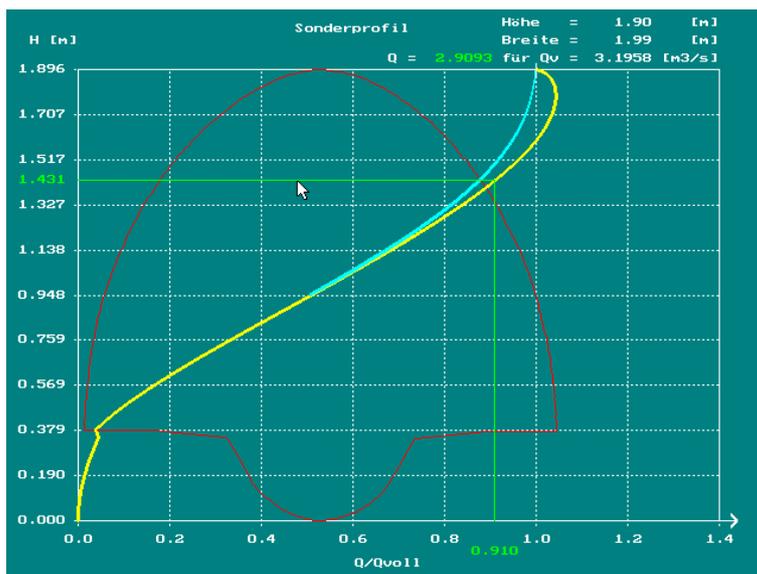


Abbildung 35 Beispiel für eine Abflussfunktion

In der Darstellung werden rechts oben die Profilmaße angegeben. Im Diagramm werden je nach Voreinstellung die Kurven mit Thormannkorrektur (hellblau) oder/und ohne Korrektur (gelb) angezeigt.

Ist eine Maus angeschlossen, können einzelne Werte der Abszisse aus der Kurve abgegriffen werden. Dazu erscheint eine Hilfslinie, die mit Hilfe der linken Maustaste auf den gewünschten Wasserstand gezogen werden kann. Der Abszissenwert erscheint rechts oben im Bild ein weiteres mal. Grundlage für die berechneten Kurven sind die eingestellten Parameter aus dem Berechnungsfenster (k-Werte, Sohlgefälle, Ablagerungen).

Die rechte Maustaste oder **ESCAPE** brechen ab und kehren zum Berechnungsfenster zurück.

5.3 Dimensionierung

Entsprechend Ihren Vorgaben zu Durchfluss Sohlgefälle und k_b -Wert werden die Profilabmessungen berechnet. Die automatische Dimensionierung erfolgt nur für die über die Profilhöhe eindeutig beschreibbaren Profile Kreis, Ei und Maul.

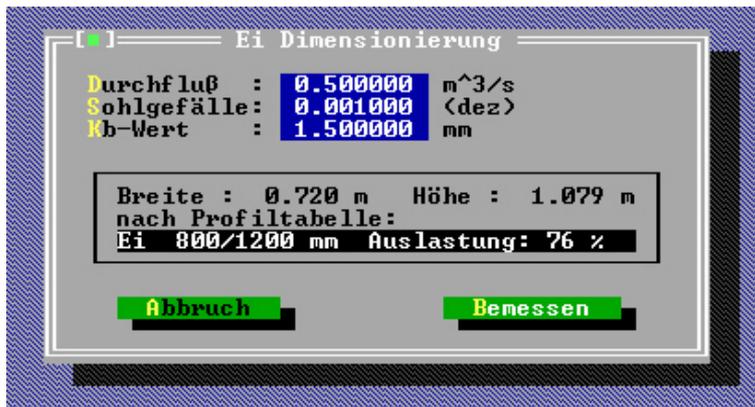


Abbildung 36 Dimensionierung eines Eiprofils

Es besteht die Möglichkeit, die Auswahl einer genormten Profilhöhe durch das Programm vornehmen zu lassen. Dazu muss eine Profildatei "G_DIG.RTB" nach folgendem Muster vorhanden sein:

Beispieldatei

ROHRTABELLE FÜR XG_DIG

```
Kreis
:
:
400
500
600
:
:
4000
Ei
300
450
600
:
:
3000
usw.
```

Aufbau

KOMMENTARZEILE

```
Profilkennung "Kreis"
|
•
•
•• Einträge der Profilhöhe
• Kreis Spalte 1..5
•
•
•
•
Profilkennung "Ei"
•
•
•• Einträge der Profilhöhe
• Ei Spalte 1..5
•
•
```

Diese Datei kann vom Anwender modifiziert werden.

Wurde ein gültiger Eintrag in der Profildatei vorgefunden, wird neben dem gewählten Profil die hydraulische Auslastung bezogen auf "Q" in [%] angezeigt.

5.4 Berechnung des statischen Kanalvolumens

Über den Punkt "Volumen" kann für das zum "Berechnen" gewählte Profil ein statisches Volumen ermittelt werden. Der Wasserspiegel entspricht in diesem Fall also dem horizontalen Ruhewasserspiegel.

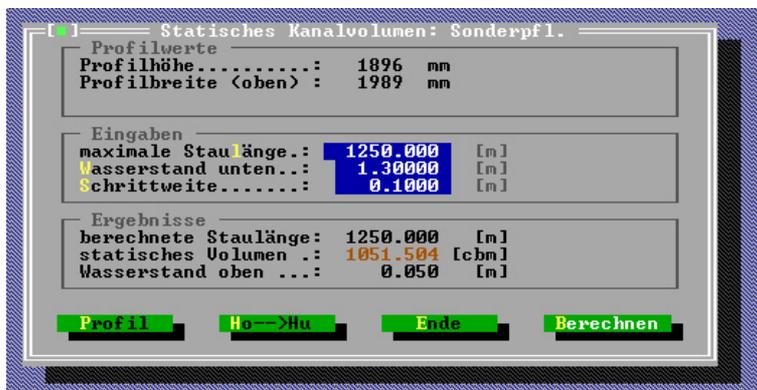


Abbildung 37 Berechnung des statischen Kanalvolumens

Das statische Volumen ist von folgenden Faktoren abhängig:

- der Profilform,
- den Profilmaßen,
- dem Sohlgefälle,
- dem Wasserstand am Ende der Strecke sowie
- der berechneten Streckenlänge.

Die Berechnungslänge kann begrenzt werden. Bis dahin wird die gesamte Staulänge zur Ermittlung herangezogen bzw. beim Maximalwert abgebrochen. An der Abbruchstelle wird der Wasserstand ausgegeben. Ist er dort noch größer "0", kann z.B. mit einem anderen Profil oder Gefälle ab dieser Stelle weitergerechnet werden.

Das Volumen wird numerisch über eine Schrittweite stromaufwärts ermittelt. Der Vorgabewert für die Schrittweite ist 0,1 m und kann frei geändert werden. Innerhalb eines Schrittes wird exakter über die Schnittflächen und nicht über die Wasserstände gemittelt.

Das hier berechnete Volumen für Staukanäle ist nicht unbedingt dem bei der Beckenbemessung nach ATV-A 128 anrechenbaren Volumen gleichzusetzen ! Es muss das Volumen über die erforderliche Fließfläche noch abgezogen werden.

6 Ergänzungen zum Menüpunkt "Konfiguration"

6.1 Voreinstellung des Maßstabes (F4)

Für die Arbeit mit Flächen und Profilen werden unterschiedliche Maßstäbe in X- (horizontal) und Y-Richtung (vertikal) unterstützt. Es können also Zeichnungen mit verzerrten Maßstäben bearbeitet werden. Die Maßstabsangaben unter Menüpunkt "Konfiguration", "Maßstab" sind als Standardvorgaben zu betrachten. Die Maßstabsangaben können im Grafikmodus über Funktionstaste "F4" oder durch Einlesen einer Profildatei "ALT+L" geändert werden.

Unter Kapitel 3.1.5 wurde bereits auf die Änderung der Maßstäbe im Grafikmodus eingegangen.

Maßstäbe können mit zwei Dezimalstellen vorgegeben werden. Das ist unter Umständen für den Ausgleich

von Verzerrungen oder zum Anpassen digitalisierter Kanalprofile an die realen Profilhöhen/-breiten sinnvoll. Sie sollten sich durch die auf den ersten Blick unübliche Angabe nicht irritieren lassen. Betrachten Sie es als eine Möglichkeit, die vielleicht doch mal benötigt wird.

6.2 Ermittlung des Maßstabes einer Vorlage (Strg+M)

Der Punkt "Maßstab kalibrieren" gibt die Möglichkeit, den X- u. Y-Maßstab einer Vorlage zu ermitteln und als aktuellen Maßstab zu übernehmen. Ein angeschlossenes und betriebsbereites Digitalisiergerät ist erforderlich.

In Bild 38 ist das Arbeitsfenster dargestellt. Für die Maßstabsermittlung müssen über das Digitalisiergerät aus der Zeichnungsvorlage Strecken abgegriffen werden. Das "Abgreifen" der Strecken erfolgt durch Aufsetzen des Digitalisiercursors jeweils am Anfangs- und Endpunkt sowie dem Betätigen einer Digitalisiertaste. Eine als gültig übernommene Strecke wird durch eine Bestätigungszeile auf dem Bildschirm quittiert. Diese führt noch einmal den X- u. Y-Wert des Anfangs- u. Endpunktes auf und fragt im blauen Eingabefeld nach der realen Streckenlänge in Metern. Es können bis zu vier Strecken zur Maßstabsermittlung vorgegeben werden.

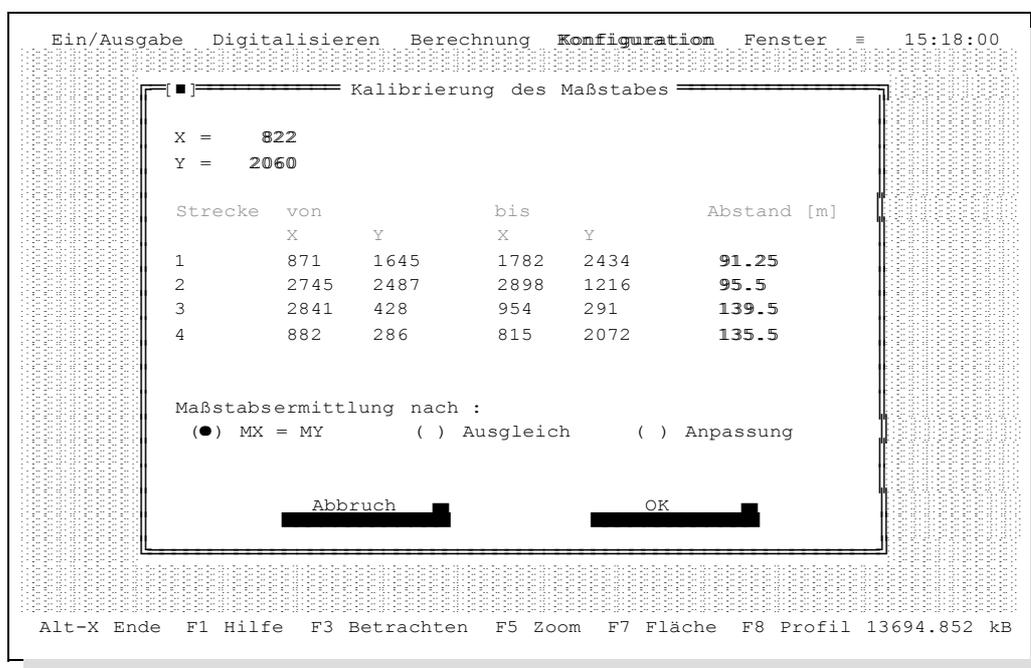


Abbildung 38 Automatisierte Maßstabsermittlung

Die Ermittlung des Maßstabes kann nach folgenden drei Verfahren erfolgen:

- 1.) Mx = My X- und Y-Maßstab werden gleichgesetzt, für jede Strecke einzeln ermittelt und im Anschluss der Mittelwert gebildet.
- 2.) Ausgleich Jede Strecke wird mit jeder anderen ins Verhältnis gesetzt und eine daraus resultierende Matrix mit X- u. Y-Maßstäben gebildet. Dieses Verfahren benötigt mindestens zwei Strecken als Vorgabe.
- 3.) Anpassung Im ersten Schritt werden Mx und My gleichgesetzt und entsprechend dem ersten Verfahren ermittelt. Im zweiten Schritt wird der daraus resultierende Maßstab für jede Strecke nochmals korrigiert und wiederum gemittelt.

Die Ergebnisse der Ermittlung werden in einem Ergebnisfenster angezeigt und können übernommen werden. An dieser Stelle kann auch zum vorigen Schritt zurückgekehrt oder abgebrochen werden.

6.3 Schnittstelle zum Drucken/Plotten einstellen (Strg+A)

Wollen Sie Ausgaben auf ein Ausgabegerät umleiten, wie Textdateien zu einem Drucker oder Zeichnungsdateien zu einem Drucker/Plotter, so muss die Ausgabestelle (Schnittstelle) am Rechner definiert werden.

Es werden Schnittstellen mit "paralleler" oder "serieller" Datenübertragung unterschieden. Die Datenübertragung "parallel" in mehreren Adern des Übertragungskabels ist wesentlich schneller, aber nicht bei allen Ausgabegeräten vorhanden. Die serielle Datenübertragung nutzt zum Senden und Empfangen jeweils nur eine Leitung und ist damit zwar langsamer, aber variabler in der Handhabung und über größere Entfernungen möglich. Die variabelere Handhabung ist eigentlich nur für den Gerätehersteller oder Programmierer interessant, in den seltensten Fällen für Sie als Anwender.

- Parallele Schnittstellen haben die Bezeichnung LPT 1..4. Für LPT 1 steht manchmal auch "PRN" oder "Centronics" am PC. Drucker werden z.B. vorwiegend über diese Schnittstelle betrieben. Die meisten PCs haben in der Grundausstattung nur eine parallele Schnittstelle.
- Serielle Schnittstellen haben die Bezeichnung COM 1..4. Die meisten PCs haben in der Grundausstattung zwei serielle Anschlüsse (COM 1 und COM 2). Diese können 9- oder 25-polig sein. Zum Übergang gibt es im Handel Adapter zu kaufen.

Bringen Sie in Erfahrung über welche Schnittstelle Sie Ihr Ausgabegerät nutzen können.

Hinweis: Parallele Übertragungskabel sind aufgrund von mehr Leitungsadern dicker als serielle. Parallele Anschlüsse gibt es 36- und 25-polig, serielle Anschlüsse normalerweise 9- oder 25-polig.

Stellen Sie im folgenden Menü mit der TAB- und den Cursortasten oder der Maus die gewünschte Schnittstelle ein. Für die parallelen Schnittstellen entfallen weitere Parameter. Für serielle Schnittstellen geben Sie die erforderlichen Parameter wie Übertragungsrate und Synchronisations-Bits Ihres Ausgabegerätes an. Diese müssen Sie dem entsprechenden Handbuch entnehmen oder bei Ihrem Händler erfragen.



Abbildung 39 Einstellungen zur Schnittstelle für das Ausgabegerät

Es ist zu empfehlen, die Einstellungen mit "Konfiguration speichern" festzuhalten.

6.4 Voreinstellungen für Berechnungen mit Profilen (Strg+P)

Ebenso wie Standardvorgaben für den Digitalisiervorgang (Menüpunkt "**Digitalisier-Setup**" siehe Kapitel 2.3.1) oder den Maßstab, sind Voreinstellungen für die Berechnung von Profilen möglich. Das folgende Bild zeigt die möglichen Vorgaben:



Abbildung 40 Standardvorgaben für Profilberechnungen

Die Einstellungen im Schaltfeld "**Linienstärke Diagramm**" wirken sich auf die Strichstärke der Kurven in den H- Diagrammen unter Punkt "**Berechnen**" aus. Welcher Diagrammtyp dargestellt wird wählen Sie bei "**Diagrammanzeige**".

Nähere Angaben zur Option "**Thormannkorrektur**" erfahren Sie in Kapitel 5.1 und 5.2. Die weiteren Vorgaben, wie Wasserstand, Sohlgefälle, k_b -Wert und Farbpalette bedürfen keiner weiteren Erklärung.

6.5 Laden/Speichern der Konfiguration

Sinnvoll ist es natürlich, einmal getroffene Voreinstellungen zum angeschlossenen Digitalisiergerät, zu den Maßstäben oder Berechnungsparametern als ständige Starteinstellung des Programms festzuschreiben. Diese Möglichkeit bieten die Menüpunkte "**Konfiguration laden**" und "**Konfiguration speichern**". Die Konfigurationsdatei hat den festen Dateinamen "**G_DIG.CFG**".

Ist beim Start des Programms eine derartige Datei zu finden, lädt das Programm die Einstellungen entsprechend der Datei von selbst. Tritt beim Lesen ein Fehler auf, ertönt ein kurzer Warnton.

Es kann natürlich während des Programmablaufes die Konfigurationsdatei mit Hilfe des Menüpunktes "**Konfiguration laden**" beliebig oft gelesen und damit das Programm auf die Einstellungen in der Konfigurationsdatei zurückgesetzt werden.

Speichern der Konfiguration:

Beim Speichern der Konfiguration wird eine neue Datei "**G_DIG.CFG**" mit den gerade aktuellen Einstellungen erzeugt.

Diese Datei kann auch mit einem beliebigen Programmeditor bearbeitet werden. Jeder Parameter in der Datei ist mit einem kurzen Kommentar erklärt und müsste verständlich sein. Besser ist es aber, die Änderungen unter dem Menüpunkt "**Konfiguration**" vorzunehmen und anschließend durch Auswahl des Punktes "**Konfiguration speichern**" die Konfigurationsdatei durch das Programm erstellen zu lassen. Bis auf die Einstellungen zum Bildschirmschoner sind alle Parameter auf diese Weise änderbar.

Weitere Angaben zum Bildschirmschoner finden Sie in Kapitel 1.5.

Beispiel einer Konfigurationsdatei (G DIG.CFG):

```

1          ; X-Maßstab
1          ; Y-Maßstab
0          ; Kein Gerät gewählt

2          ; Schnittstelle des Tablettts 1=COM1, 2=COM2 ...
9600       ;   Baudrate
8          ;   Datenbits [5..8]
1          ;   Parität 0=Keine, 1=Ungerade, 2=Gerade ...
1          ;   Stoppbit
0          ; Schnittstelle Ausgabegerät 0=LPT1, 1=LPT2, 2=COM1, 3=COM2 ...
9600       ;   Baudrate
7          ;   Datenbits [5..8]
2          ;   Parität 0=Keine, 1=Ungerade, 2=Gerade ...
1          ;   Stoppbit
[Initialisierungs-Code für Tablett]
64
[Anforderungs-Zeichen] zum Senden eines Koordinatenpaares

8999       ; Punkte des Digitalisiergerätes X
5999       ; Punkte des Digitalisiergerätes Y
0.00508    ; Eichfaktor für das Digitalisiergerät (Umrechnung in cm)
25         ; Sensitivität des Digitalisiergerätes in Punkten
2          ; Fangradius bei der Digitalisierung in Punkten
1          ; Fangmodus bei Digitalisierung 0=AUS 1=AN
0          ; Ton bei Digitalisierung 0=AUS 1=AN
4          ; Sendegeschwindigkeit des Digitalisiergerätes [1..4 (1=langsam)]
0.100000   ; Wasserstand [m] - Profilstandarddaten
0.001000   ; Gefälle           - Profilstandarddaten
1.500000   ; Kb-Wert          [mm] - Profilstandarddaten
0          ; Linienstärke des Kurvendiagramms 0=normal, 1=dick
0          ; Korrektur nach Thormann 0=AUS, 1=AN
0          ; Bildschirmschoner 0=AUS sonst in Sekunden
0          ; Dateiert zum Speichern von Flächen 0=EXTRAN (alt), 10=selbstdefiniert
6          ; Zuordnungstext für Flächen suchen ab Zeile...
25000      ; Zuordnungstext für Flächen suchen bis Zeile...
1          ; Zuordnungstext für Flächen suchen ab Spalte...
10         ; Länge des Zuordnungstextes
1          ; Fläche 1 eintragen in Zeile ... relativ zum Zuordnungstext
21         ; Fläche 1 eintragen ab Spalte...
1          ; Fläche 2 eintragen in Zeile ... relativ zum Zuordnungstext
26         ; Fläche 2 eintragen ab Spalte...
1          ; Fläche 3 eintragen in Zeile ... relativ zum Zuordnungstext
21         ; Fläche 3 eintragen ab Spalte...
5          ; Länge des Flächeneintrages in Zieldatei
3          ; maximale Anzahl Dezimalstellen im Flächeneintrag der Zieldatei
0          ; fehlende Stellen bei Flächen mit "0" auffüllen 0=Nein
0          ; Einheit des Flächeneintrages 0=m^2, 1=ha, 2=km^2
0.02500    ; Plotterauflösung in [mm]
1          ; Plotter - Stiftnummer
40         ; Plotter - Zeichengeschwindigkeit
PFL\
FLA\
IMEXPORT\

```

7 Der integrierte Editor

Zum Umfang des Programms gehört ein im Programm integrierter Texteditor. Dieser Editor kann Dateien bis maximal 64 kB in Abhängigkeit vom Hauptspeicher Ihres Rechners bearbeiten. Steht nicht genügend Speicher bereit, erhalten Sie zum gegebenen Zeitpunkt eine entsprechende Meldung.

Der Editor kann Blockoperationen durchführen, besitzt eine Zwischenablage sowie eine

Widerruf-Funktion.

Zum Schutz Ihrer Daten, ist es Absicht, dass die Befehle des Editors etwas versteckt über nur einen Menüpunkt (siehe Bild) erreichbar sind.

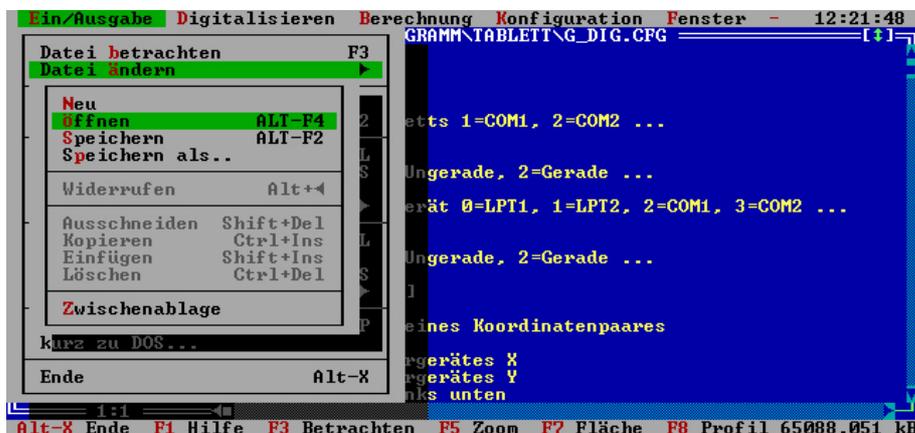


Abbildung 41 Integrierter Texteditor

7.1 Tastenbelegung/Bedienung

Es bedeuten:

Alt + F4	Datei zum Editieren öffnen
Alt + F2	Speichern
Einfg (INS)	Umschalten zwischen <i>Einfüge-Modus</i> und <i>Überschreib-Modus</i>
Pos1 (Home)	Sprung an Zeilenanfang
Ende (End)	Sprung an Zeilenende
Bild ↑ (PgUp)	Sprung in obere Fensterzeile bzw. eine Bildschirmseite zurück
Bild ↓ (PgDn)	Sprung in untere Fensterzeile bzw. eine Bildschirmseite vor
Strg + Bild ↑	Sprung an Dateianfang
Strg + Bild ↓	Sprung an Dateiene
Strg + T	Wort ab Cursorposition nach rechts löschen
Strg + →	Sprung zum folgenden Wortanfang
Strg + ←	Sprung zum vorhergehenden Wortanfang
ALT + ←	Widerruf der letzten Aktion
Strg + K + B	Blockbeginn-Marke
Strg + K + H	Block-Marken aufheben
Strg + Einfg oder Strg + K + K	"KOPIEREN"
	Blockende-Marke und sofortige Übernahme in die Zwischenablage
SHIFT + Einfg oder Strg + K + C	"EINFÜGEN"
	Inhalt der Zwischenablage an aktueller Position einfügen
SHIFT + Entf oder Strg + K + Y	"AUSSCHNEIDEN"

	Block ausschneiden in Zwischenablage
Strg+Entf	Block löschen
	("WIDERRUFEN" kann den letzten Befehl rückgängig machen.)

7.2 Bearbeiten von Texten

Zum Editieren werden Textdateien in jeweils ein Fenster geladen. Es können mehrere Dateien bearbeitet werden. Die Fenster ordnet der Bearbeiter nach eigenen Wünschen an. Siehe dazu Punkt 7.4.

Das Bearbeiten von Dateien unterscheidet sich in die *Änderung* bereits existierender Dateien und die *Neuerstellung* von Dateien. Der Menüpunkt "**Neu**" öffnet eine Dateivorlage, der Punkt "**Öffnen**" spezifiziert eine Datei, die geändert werden soll. Sollte Ihr Rechner nicht mehr über ausreichend freien Hauptspeicher verfügen, kann kein weiteres Fenster geöffnet werden. Der Editor ist dann nicht verfügbar. Sie erhalten eine entsprechende Fehlermeldung.

➔ Schließen Sie nicht mehr benötigte Fenster, entfernen Sie unnötige Treiber und speicherresidente Programme oder arbeiten Sie mit der Version XG_DIG.

Hinweis: Bei der Prüfung auf ausreichend freien Hauptspeicher für den Editor wird eine Reserve an Speicher für den sonstigen Programmablauf freigehalten. So wird der Editor unter Umständen erst ab 115 kByte freiem Speicher zur Verfügung stehen.

Arbeit mit Blöcken:

Ein Block ist eine markierte Textpassage. Die Grundfunktionen eines Blockes sind "Verschieben", "Kopieren" und "Löschen". Die Blockfunktionen können, genauso wie "Einfügen" und "Löschen" von Text, mit "**WIEDERRUFEN**" rückgängig gemacht werden, solange nachdem keine weitere Änderung am Text vorgenommen wurde.

Beim "Kopieren" und "Verschieben" von Blöcken wird mit einer internen Zwischenablage gearbeitet. Damit kann eine Kopieraktion mehrmals hintereinander mit dem gleichen Block ausgeführt werden.

Ein Block kann durch Ziehen mit der linken Maustaste oder mit Hilfe der Tastenkombinationen **Strg+K+B** für den Blockbeginn markiert werden. **Strg+K+K** markiert das Blockende und kopiert den Blockinhalt auch gleich in die Zwischenablage. Blockmarken können mit **Strg+K+H** wieder aufgehoben werden.

Verschieben von Text:

- 1.) Markieren Sie einen Block mit der Maus oder der Tastenkombination **Strg+K+B**.
- 2.) Aktivieren Sie den Menüpunkt "**AUSSCHNEIDEN**" oder arbeiten Sie mit der Tastenkombination **SHIFT+Entf** oder **Strg+K+Y**. Der Block wird dadurch in den Zwischenspeicher kopiert und im aktuellen Text gelöscht. Er steht dort zum "**EINFÜGEN**" an beliebiger Stelle im Text bereit.
- 3.) Die Tastenkombination **SHIFT+Einf** oder **Strg+K+C** fügt den Inhalt der Zwischenablage an der aktuellen Cursorposition ein.

Kopieren von Text:

- 1.) Markieren Sie einen Block mit der Maus oder der Tastenkombination **Strg+K+B**.
- 2.) Aktivieren Sie den Menüpunkt "**KOPIEREN**" oder arbeiten Sie mit der Tastenkombination **Strg+Einf** oder **Strg+K+K**. Der Block wird dadurch in den Zwischenspeicher kopiert. Er steht dort

zum **"EINFÜGEN"** an beliebiger Stelle im Text bereit.

- 3.) Die Tastenkombination **SHIFT+Einf**g oder **Strg+K+C** fügt den Inhalt der Zwischenablage an der aktuellen Cursorposition ein.

Mit dem Menüpunkt **"Zwischenablage"** wird der aktuelle Inhalt der Zwischenablage angezeigt. Der Inhalt der Zwischenablage kann wie ein eigenständiger Text bearbeitet werden.

7.3 Speichern von Texten

Das Speichern des geänderten Textes kann über die Menüpunkte **"Speichern"** (**Alt+F2**) oder **"Speichern unter"** erfolgen.

Besitzt der bearbeitete Text noch keinen Dateinamen, wird auch bei Betätigung von **"Speichern"** der Punkt **"Speichern unter"** aufgerufen, sonst wird der aktuelle Text unter dem bisherigen Dateinamen sofort gesichert. Mit dem Punkt **"Speichern unter"** wird immer nach einem neuen Dateinamen gefragt. So kann eine Datei z.B. auch dupliziert (kopiert) werden.

Wollen Sie ein Fenster schließen (z.B. **ALT+F3**) und wurde der Text im Fenster geändert und in seiner letzten Fassung bisher nicht gespeichert, erfolgt eine Rückfrage, ob noch gespeichert werden soll.

7.4 Anordnen von Fenstern



Abbildung 42 Anordnen von Textfenstern

Fenster werden durch die Punkte **"Betrachten von Dateien"**, **"Ändern von Dateien"** und **"Zwischenablage anzeigen"** geöffnet. Jedes Fenster ist eigenständig und kann beliebig positioniert, in der Größe geändert (zoomen) oder wieder geschlossen werden. Zur Fensterverwaltung werden einige Punkte über das Menüsystem bereitgestellt.

Im oberen Bild ist der Menüpunkt **"Fenster"**, hier mit vier geöffneten Fenstern und der automatischen Fensteraufteilung nach Menüpunkt **"Teilen"**, dargestellt.

Bewegen:

Das gerade aktive Fenster kann nach Betätigung der Tastenkombination **ALT+F5** mit den Cursorstasten frei auf der Bildschirmfläche positioniert werden. Die gleiche Funktion kann durch *Anfassen* des oberen Fensterrandes mit der Maus erreicht werden.

Zoomen:

Das gerade aktive Fenster wird im Wechsel zwischen voller Bildschirmgröße und alter Fenstergröße geschaltet. Kurztaste "**F5**". Äquivalent wirkt die Betätigung des Pfeilsymbols in der rechten oberen Fensterecke ([↑] vergrößert, [↓] verkleinert). Außerdem kann durch *Anfassen* der rechten unteren Fensterecke mit der Maus die Fenstergröße frei in Breite und Höhe festgelegt werden.

Wechseln:

Es wird in der Reihenfolge der Öffnung der Fenster das "aktive Fenster" gewechselt. Kurztaste "**F6**". Bei Verwendung einer Maus kann durch Drücken der linken Maustaste im Bereich des gewünschten Fensters direkt dorthin gewechselt werden.

Schließen:

Das gerade aktive Fenster wird geschlossen. Kurztaste "**ALT+F3**". Bei Verwendung einer Maus bewirkt gleiches die Betätigung des Kästchens in der linken oberen Fensterecke.

Teilen:

Es wird versucht, alle Fenster auf dem Bildschirm anzuordnen und Ihnen einen eigenen Bildschirmbereich freizuhalten. Die Aufteilung kann je nach Fensteranzahl neben- und untereinander erfolgen. Ein Beispiel dafür sehen Sie im Bild oben.

Kaskade:

Es wird versucht, alle Fenster auf dem Bildschirm in Form einer Kaskade hintereinander anzuordnen. Das gerade aktive Fenster liegt ganz oben auf.

8 Weitere Hinweise/Tipps

Bedienung innerhalb von Eingabemasken:

Es wird eine vollständige Bedienung mit der Maus gewährleistet. Bei Verwendung der Tastatur, wechselt man mit der **TAB**-Taste zwischen den Auswahlfeldern. Sind in der Beschriftung der Auswahlfelder Buchstaben oder Zeichen farbig hervorgehoben, kann durch Eingabe dieses Buchstabens/Zeichens das Auswahlfeld direkt aktiviert werden.

Wird ein Eingabefeld aktiv, erscheint der Eingabetext grün hinterlegt. Dieser Status ist bis zur ersten Tastenbetätigung aktiv. Ist die erste Taste keine Cursortaste, wird der Inhalt des Eingabefeldes gelöscht und Ihre weitere Eingabe an dieser Stelle erwartet. Wollen Sie nur kleine Änderungen vornehmen, sollten Sie den Cursor mit den Cursortasten (Pfeiltasten) oder der Maus an die zu ändernde Position bewegen. Im *Einfügemodus* muss das alte Zeichen an der Position z.B. mit **ENTF (DEL)** gelöscht werden, bevor die Änderung vorgenommen werden kann. Im *Überschreibmodus* ist das vorherige Löschen des alten Zeichens nicht erforderlich. Zwischen *Überschreib-* und *Einfügemodus* wechselt man mit der **EINFG-Taste (INS)**.

Befinden Sie sich in einer Auswahlliste (z.B. Dateinamen), wird die Auswahl mit den Cursortasten (Pfeiltasten) oder direkt mit der Maus getroffen.

Sonstiges:

-  Wenn Ihre Maus zeilenweise oder ganz verschwindet, liegt das häufig an Ihrem Maustreiber. Es werden durch das Programm Funktionen des Microsoft Maustreibers genutzt, die ab 1988 dort verfügbar sind. Ein typisches Beispiel ist auch, wenn im Grafikfenster die Maus nur in der oberen Hälfte des Bildschirmes arbeitet. Sie müssten sich in dem Fall eine aktuellere Version Ihres Maustreibers beschaffen.
-  Sollte nach dem Testen der seriellen Schnittstelle COM (F2) oder dem Digitalisieren von Flächen/Profilen die Maus nicht mehr reagieren, sollten Sie die korrekte Programmeinstellung der seriellen Schnittstelle 'COM' für das Digitalisiergerät überprüfen. Es könnte eine gemeinsame Nutzung eingestellt sein (Kollision).
-  Wenn Sie kein Digitalisiergerät angeschlossen haben, aber die Konfiguration in der Einstellung ein Digitalisiergerät vorsieht, reagiert unter Umständen die Maus im Digitalisiermodus nicht, da der Rechner auf Digitalisierkoordinaten wartet. Sie können durch Drücken z.B. der Leertaste die Warteschleife überbrücken. Besser ist es aber, unter Punkt "**Digitalisiergerät wählen**" die Einstellungen auf "**KEIN Gerät**" zu stellen.
-  Beim Digitalisieren von Kanalprofilen sollten Sie prüfen, ob Profile vorliegen, die sich durch einfaches Ändern des Maßstabes aus bereits digitalisierten ableiten lassen. Das könnte Ihnen u.U. viel Arbeit ersparen, da viele Kanalprofile (auch Sonderprofile) mathematisch ableitbar sind.
-  Mit der Funktion zur Bearbeitung ganzer Flächenpläne, ist es häufig effektiver einen gesamten Flächenplan zu digitalisieren und erst im zweiten Schritt die Flächengrößen in Kanalnetzdateien zu speichern. Die *aktive* Fläche kann dafür mit der linken Maustaste gewechselt werden.