

PCGEOFIM[®]-Anwenderdokumentation

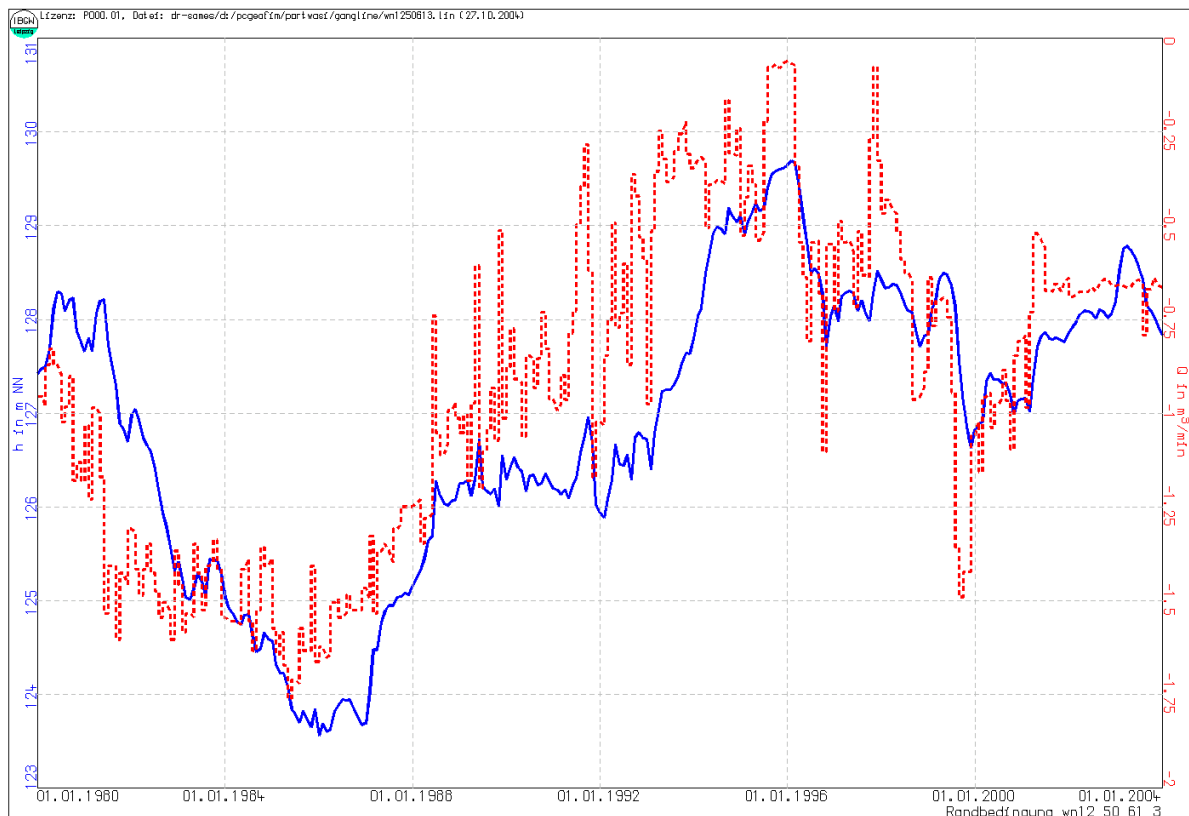
Geogang und Geogasci

(Konstruktion von Ganglinien aus Berechnungsergebnissen)

Version 2020, 29.06.2021

D. Sames, R. Blankenburg

(PCGEOFIM ist ein eingetragenes Warenzeichen der Ingenieurbüro für Grundwasser GmbH)



Inhaltsverzeichnis

1	Das Tool Geogang.....	3
1.1	Graphische Ausgabe von Messwerten auf dem Bildschirm.....	5
1.2	Graphische Ausgabe von Ergebnissen auf dem Bildschirm	7
1.3	Sichern der Ganglinien und Ausgabe auf Drucker und Plotter	15
2	Das Tool Geogasci.....	18
2.1	Ganglinien als ASCII-Tabelle ausgeben.....	19
2.2	Messwerte als ASCII-Tabelle ausgeben	22
3	Literaturverzeichnis	25

1 Das Tool Geogang

Das Tool Geogang wird vom Programm PCGEOFIM gestartet, indem man im Windows-File-Menü die Option **Tool...** auswählt und in der Tool-Auswahl-Box **Geogang** mit der linken Maustaste anklickt (siehe Abbildung 1).

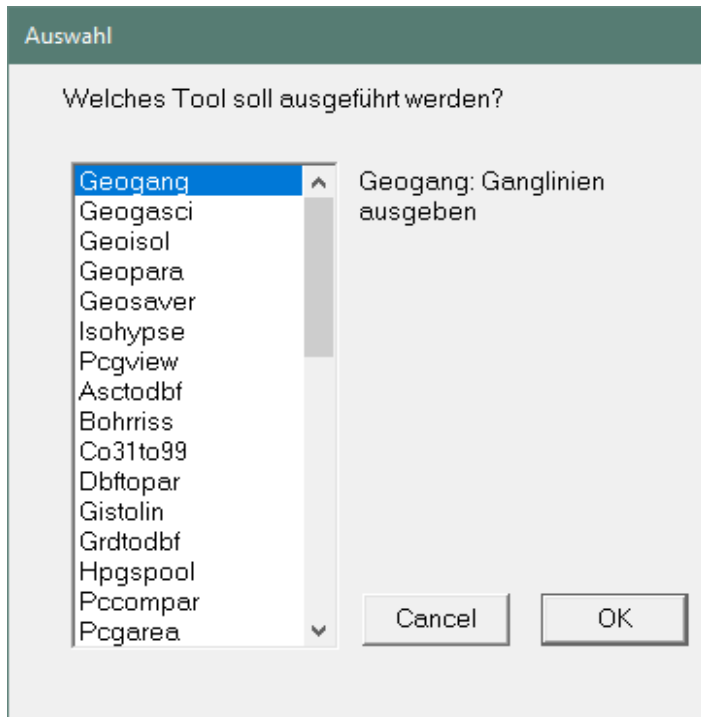


Abbildung 1: Start des Tools Geogang2

Das Tool Geogang gibt entweder Ganglinien der Messwerte aus, die in der Datei {proj}pebe.dbf gespeichert sind oder Ganglinien von Ergebnissen, die vom Simulator Geofim im Verzeichnis home\save gespeichert wurden. Die voreingestellte Auswahl ist der Punkt „Ergebnisse“ (siehe Abbildung 3).

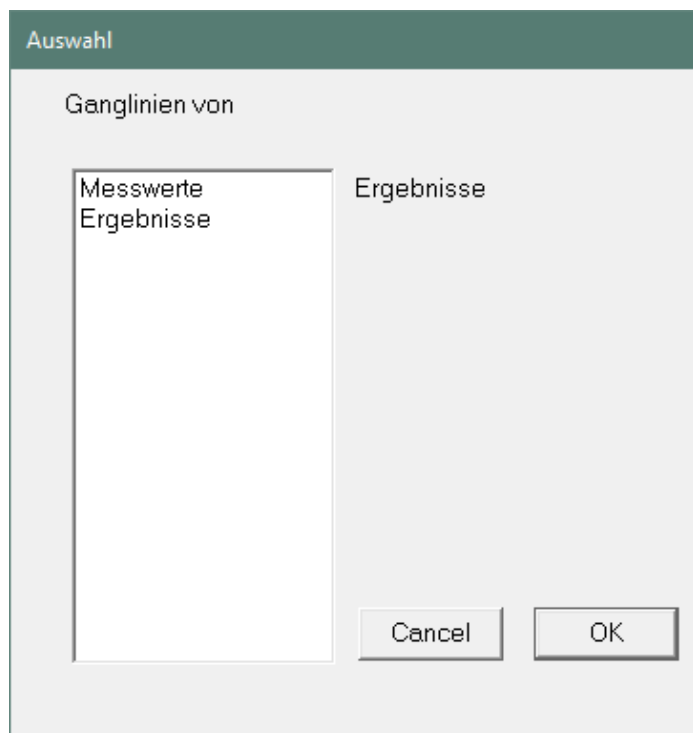


Abbildung 3: Auswahl-Box Art der Ganglinienauswertung

1.1 Graphische Ausgabe von Messwerten auf dem Bildschirm

Eine Vorauswahl von Messstellen kann der Anwender vornehmen, wenn die Messstellen in Gruppen eingeteilt werden und die Gruppennamen im Feld *GWSTOCK* eingetragen wurden. Das Auswahl-Menü Abbildung 4 wird nur angezeigt, wenn Gruppen existieren.

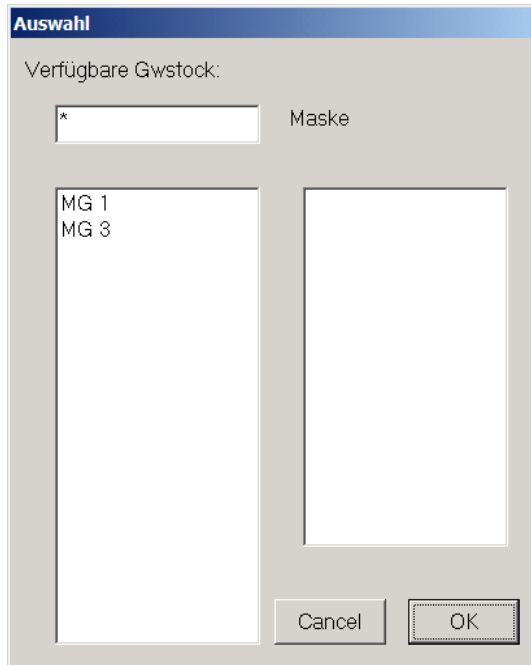


Abbildung 4: Gruppenauswahl

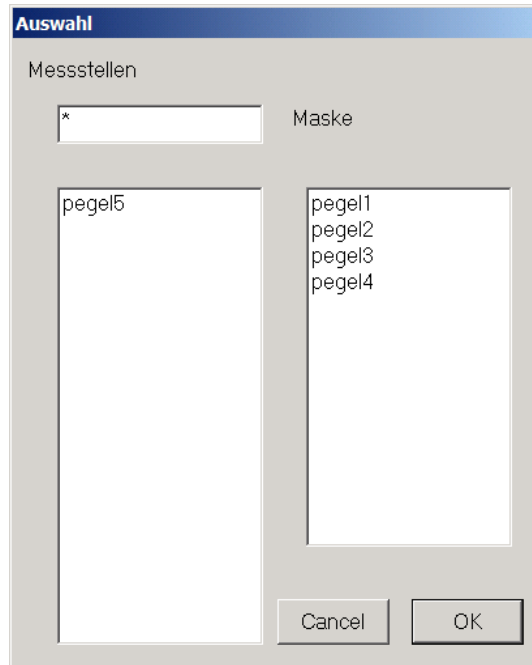


Abbildung 5: Messstellenauswahl

Vor der Auswahl der Messstellen werden im Dialog die Ausgabeeinheiten festgelegt:

- Standrohrspiegelhöhen in m NN oder m HN,
- Partialdichten in kg/m³, g/l, mg/l, µg/l mmol/l oder mol/l.

Mit **OK** wird die Messstellenauswahl abgeschlossen. Maximal können acht Messstellen in einer Grafik dargestellt werden. Die Abbildung 6 zeigt die fünf Messstellen des Testbeispiels „Altlast“, die im Modellgrundwasserleiter 1 ausgebaut sind.

Die Grafik kann editiert werden, indem im Windows-File-Menü **Edit** aktiviert wird und auch **Edit** ausgewählt wird. Der Edit-Mode ist im Dokumentationsteil Pcgview ausführlich beschrieben. Zusätzliche Linien, Flächen und Texte können im Draw-Mode hinzugefügt werden (siehe Teil Pcgview) und als weitere Option kann die Grafik in die Zwischenablage gespeichert werden (Windows-File-Menü **Edit, Select Graphics, Copy**). Für die Abbildung 6 wurde diese Vorgehensweise gewählt.

Wenn im Menü File → Save... gewählt wird, können die Ganglinien als Grafik im PCGEOFIM-Grafik-Kompaktformat, im HP-GL/2-Format, im encapsulated PostScript-Format oder im PCGEOFIM-Grafik-Format gespeichert werden (siehe Abschnitt 1.3).

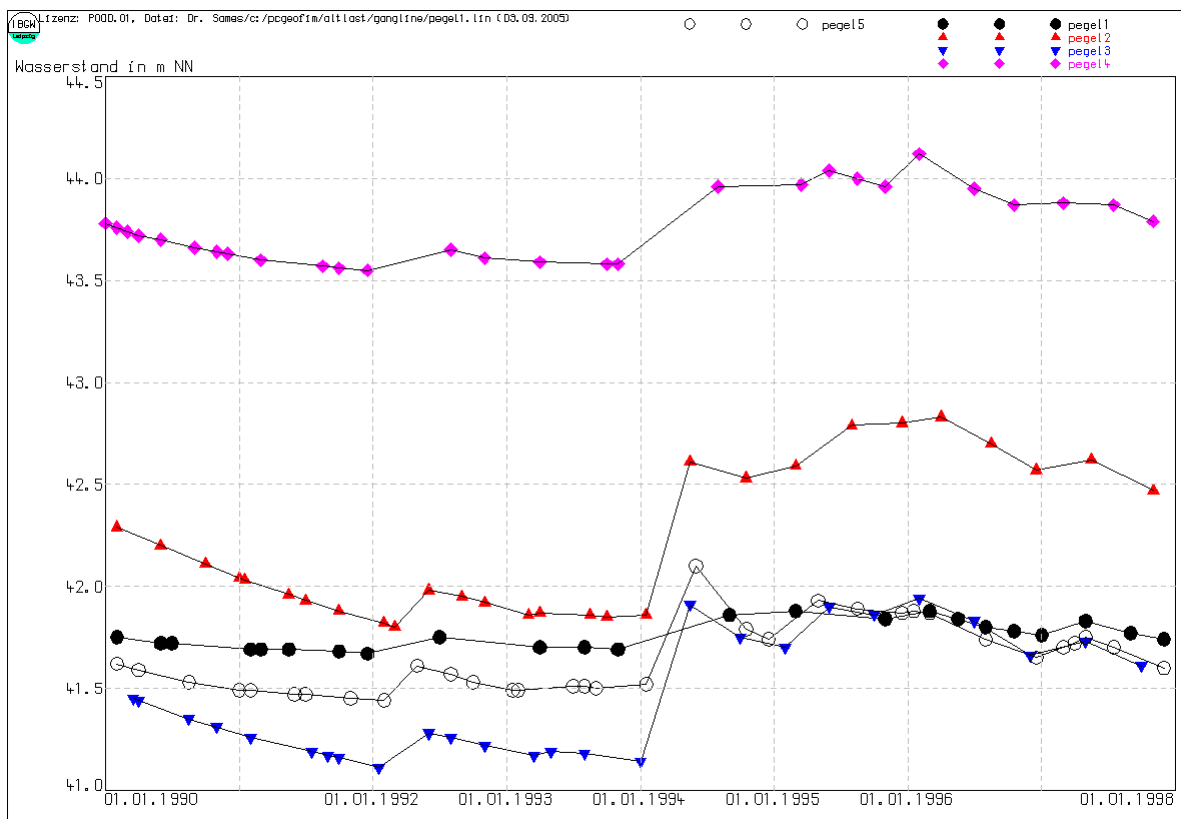


Abbildung 6: Anzeige der Messwerte am Bildschirm

1.2 Graphische Ausgabe von Ergebnissen auf dem Bildschirm

Vom Simulator Geofim werden für Restart und die Tools Geogang und Geogasci im Verzeichnis home\save die in Tabelle 1-1 zusammengestellten Dateien gespeichert.

Tabelle 1-1: Dateien zur Beschreibung von Ganglinien

Datei	Inhalt
gangline.bgn	Limnologie Gewässer
gangline.bil	Bilanzganglinien
gangline.eig	Ganglinien Partialdichten
gangline.hra	Randbedingungen h
gangline.inf	Anzahl Zeitschritte, Anzahl Ganglinien ...
gangline.nam	Namen der Randbedingungen, Bilanzen, ...
gangline.peg	Pegelganglinien Spiegelhöhen
gangline.pem	Pegelganglinien Partialdichten
gangline.qfl	Volumenströme in Fließgewässern
gangline.qra	Randbedingungen q
gangline.tim	Berechnungszeitpunkte

Das Tool Geogang erzeugt aus den Ergebnissen vorangegangener Geofim-Berechnungen Zeitfunktionen. Sie werden am Bildschirm angezeigt und können als Datei im PCGEOFIM-Grafik-Format und auf Drucker und Plotter ausgegeben werden. Ein Export zu anderen Programmsystemen wird durch die Ausgabe als PostScript®-Datei unterstützt.

Im Dialog werden die Ausgabeeinheiten festgelegt:

- Standrohrspiegelhöhen in m NN oder m NHN
- Volumenströme in m³/s, m³/min, m³/h, m³/d oder l/s
- Partialdichten in kg/m³, g/l, mg/l, µg/l, mmol/l oder mol/l

Anschließend kann im Dialog die Zeitreihe eingeschränkt werden. Die Vorauswahl enthält sämtliche verfügbaren Zeitstützstellen der Ganglinien (siehe Abbildung 7).

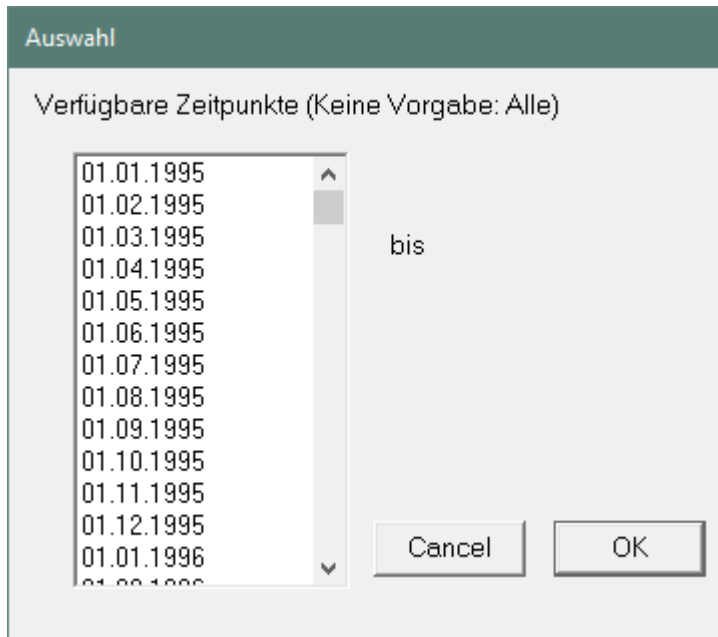


Abbildung 7: Auswahl der Zeitspanne der Ganglinien

Mit Klick auf OK erfolgt das Einlesen der binär gespeicherten Ganglinien in den internen Hauptspeicher. Sind die Daten vollständig eingelesen, kann der Anwender zwischen verschiedenen Ganglinienausgaben auswählen (siehe Abbildung 8). Welche Ausgaben im Menü angeboten werden, hängt vom ausgewerteten Modell ab. Enthält das Modell keine Filterbrunnen, wird die Auswahl diese Position auch nicht enthalten.

Tabelle 1-2: Bedeutung der Ganglinienauswahl

Auswahl	Bedeutung
Randbedingungen	Auswertung von Randbedingungen 1., 2., 3. Art, virtuelle Pegel, Migrationsrandbedingung, Fließgewässerabschnitte ¹
Filterbrunnen	Auswertung von Vertikal- und Horizontalfilterbrunnen
RB/Brunnengruppen	Auswertung gruppierter Randbedingungen und Filterbrunnen (ausschließlich Q)
Gewässer	Auswertung der Höhen und Volumenströme der Gewässer (Fluss: Tiefe, Standgewässer: Wasserstand)
Fließgewässer	Auswertung der Fließgewässerabschnitte ²
Bilanzen	Auswertung der nutzerdefinierten Bilanzgebiete sowie der Standardbilanz „over all“, die das gesamte Modellgebiet umfasst
Limnologie (h und Q)	Auswertung der limnologischen Bilanzgrößen eines Standgewässers (Wasserstand h sowie die Q-Größen werden zusammen dargestellt, die Beschriftung erfolgt an der Ganglinie, siehe auch Tabelle 1-4)
Limnologie (nur Q)	Auswertung der limnologischen Bilanzgrößen eines Standgewässers (ausschließlich Q-Größen werden dargestellt, die Beschriftung er-

¹ Bei Auswertung der Größe Q bei Fließgewässerabschnitten wird der mit dem Grundwasserleiter ausgetauschte Volumenstrom dargestellt

² Bei Auswertung der Größe Q wird der Durchfluss (Abfluss) in dem betreffenden Fließgewässerabschnitt dargestellt

	folgt in der Legende oben rechts in der Grafik, siehe auch Tabelle 1-4)
Messwerte	Auswertung der an den Messstellen berechneten Werte, optional können die Messwerte ebenfalls dargestellt werden

Nachdem der Anwender die Ganglinienart ausgewählt hat, muss noch der Ganglinientyp festgelegt werden (siehe Abbildung 9). Dabei ist zu beachten, dass bei der Wahl Spiegelhöhe, Volumenstrom und Partialdichte maximal acht Ganglinien in einer Grafik dargestellt werden können und dass im Falle der Wahl h und Q die Grafik die Spiegelhöhe und den Volumenstrom für nur eine Randbedingung, einen Filterbrunnen usw. enthält (vgl. Abbildung 10 und Abbildung 11).

Bei der Auswahl von Bilanzen und Bilanzgebieten werden mehrere Ganglinien in der Grafik angezeigt. In Tabelle 1-3 ist die Bedeutung der einzelnen Ganglinien aufgeführt.

Tabelle 1-3: Ganglinien bei der Auswahl von Bilanzen

Größe	Bedeutung
qGew	Volumenstrom zwischen Gewässer und Grundwasserleiter im Bilanzgebiet
qGWN	Grundwasserneubildung auf der Fläche des Bilanzgebiets
qGrenz	Volumenstrom über die Berandung des Bilanzgebiets
qRand	Volumenstrom der im Bilanzgebiet liegenden Randbedingungen
qVfb	Volumenstrom der Vertikalfilterbrunnen
V	Vorrat im Bilanzgebiet

Tabelle 1-4: Ganglinien der limnologischen Bilanz

Größe	Bedeutung
Einspeisung	Fremdeinspeisung, z.B. über Vorgabe in der rabe.dbf oder über h-Steuerung errechneter Volumenstrom
Überird. Zufluss	Volumenstrom über die Uferbereiche des Standgewässers, der sich aus korrigiertem Niederschlag auf den Uferbereich und dem Faktor des Landzuflusses ergibt
Niederschlag	Volumenstrom des korrigierten Niederschlags auf die Wasserfläche des Standgewässers
Verdunstung	Volumenstrom der Verdunstung aus der Wasserfläche des Standgewässers
qabgw	Volumenstrom, der aus dem Standgewässer an die gekoppelten Grundwasserleiter abgegeben wird
qzugw	Volumenstrom, der aus den gekoppelten Grundwasserleitern dem Standgewässer zufließt
q->XXX	Überläufe zu gekoppelten Flüssen und Seen ³ , Anzahl richtet sich nach Einträgen in der gewa.dbf

³ Positive Werte zeigen an, dass der Volumenstrom in Richtung des gekoppelten Flusses oder Sees gerichtet ist, bei negativen Werten wird das Standgewässer von dem gekoppelten Fluss oder See gespeist

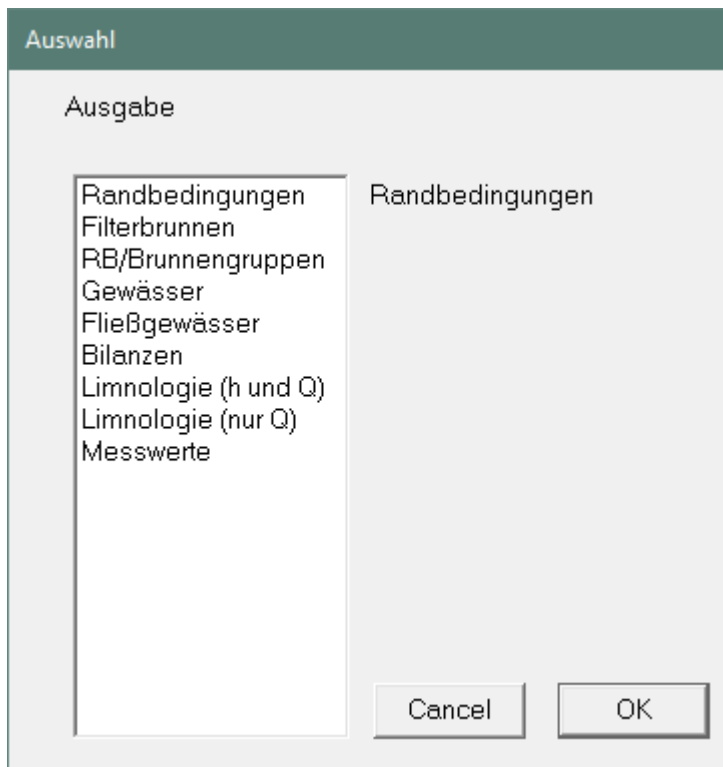


Abbildung 8: Auswahl der Ganglinienauswertung (siehe Tabelle 1-2)

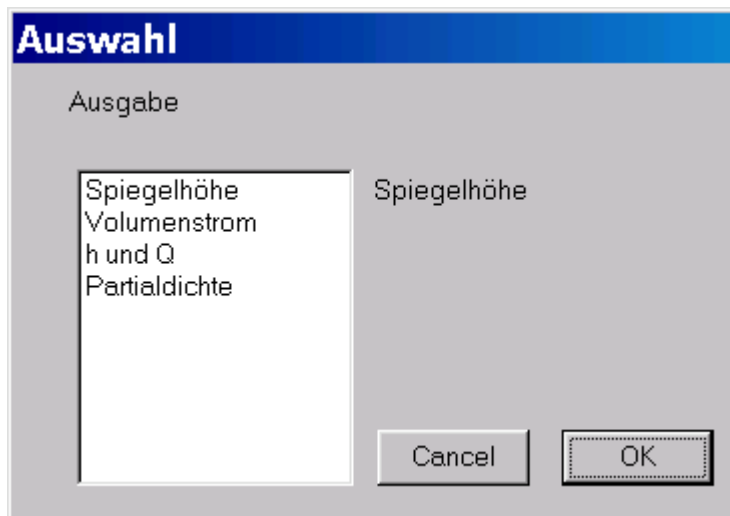


Abbildung 9: Auswahl des Ganglinientyps

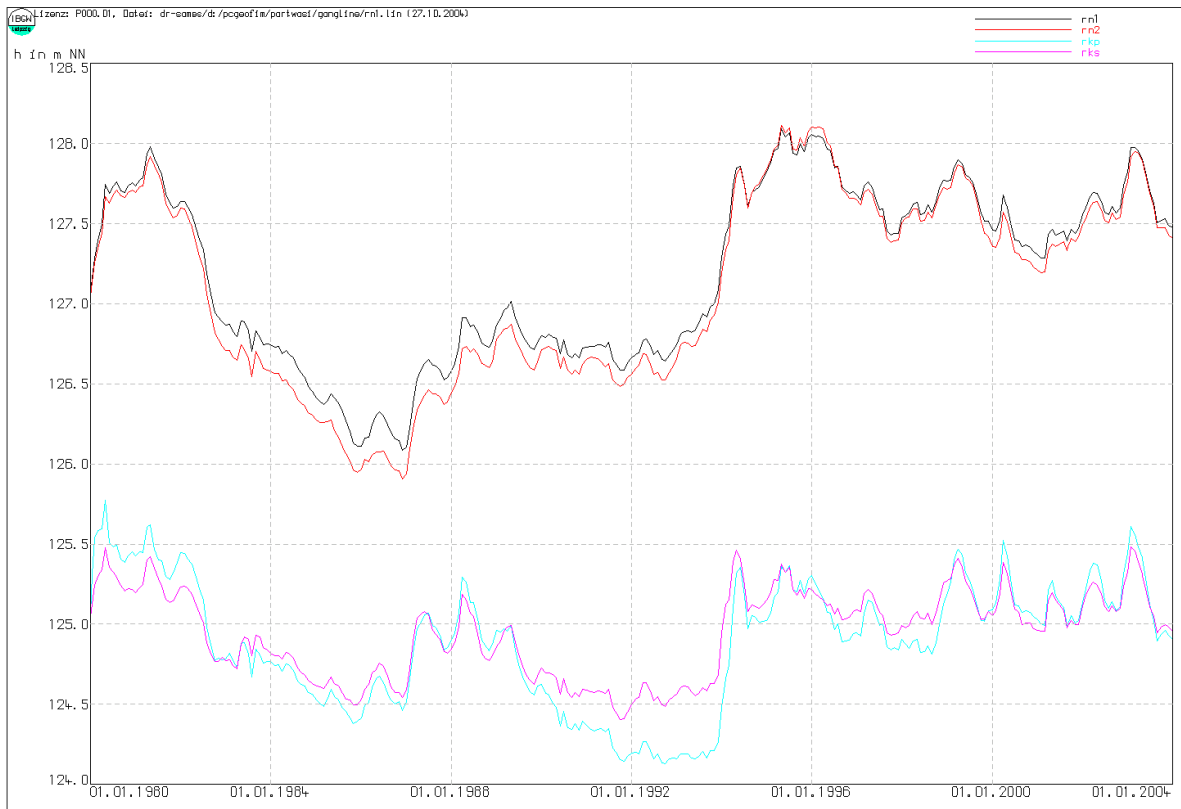


Abbildung 10: Wasserstandsentwicklung in den Kieselseen rn1, rn2, rkp und rks

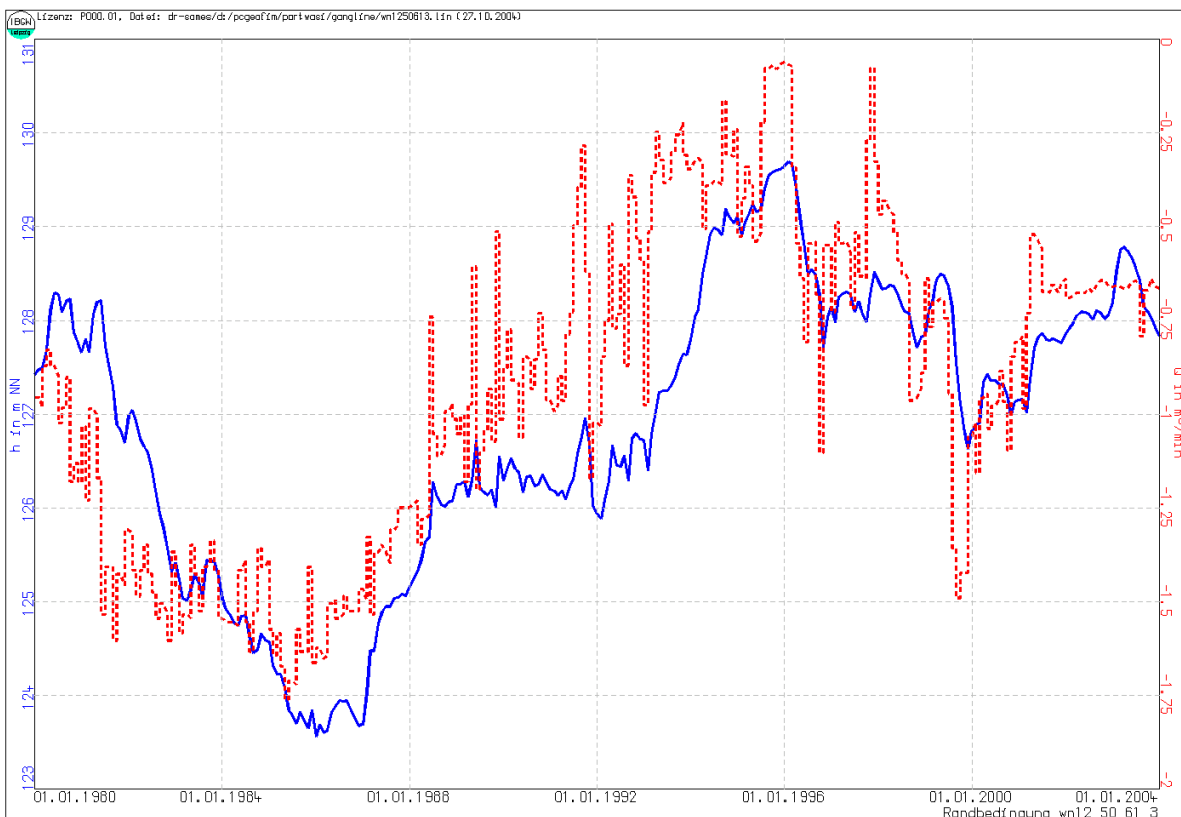


Abbildung 11: Standrohrspiegelhöhe und Volumenstrom für die Randbedingung 2. Art wn1

Natürlich erfolgt auch die Auswahl einer speziellen Randbedingung, eines speziellen Brun-
nens usw. im Dialog. Alle Namen werden in einer Liste angezeigt. Durch Vorgabe einer Mas-
ke kann die Länge der Liste eingeschränkt werden.

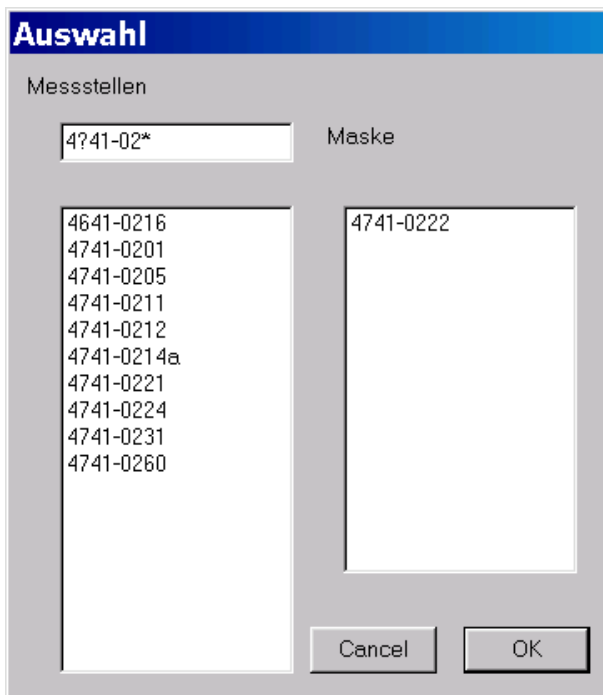


Abbildung 12: Vorgabe einer Maske zur Einschränkung der Auswahl

Die mit der Maus ausgewählten Namen erscheinen im rechten Kasten. Wenn versehentlich ein falscher Name ausgewählt wurde, kann die Auswahl durch Mausklick im rechten Kasten wieder rückgängig gemacht werden.

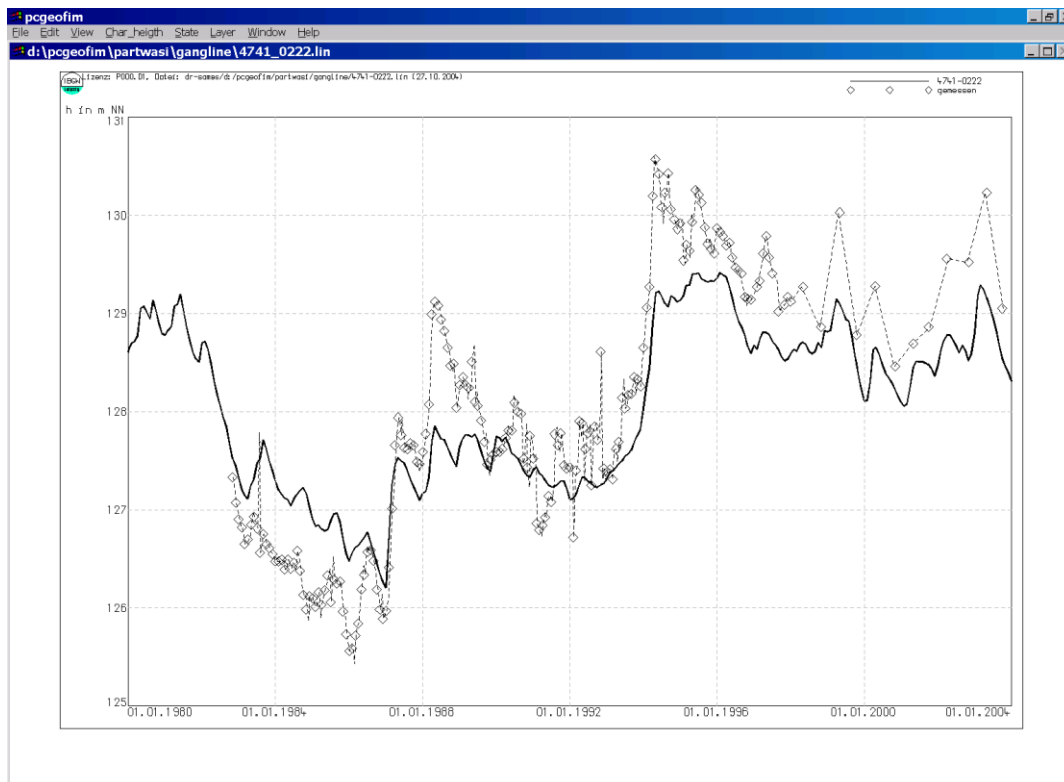


Abbildung 13: Ganglinie der Messstelle 04741-0222 mit gemessenen und berechneten Werten

Im Abschnitt 1.1 wurde erwähnt, dass die Grafik noch redigiert werden kann. Eine detaillierte Beschreibung ist im Teil Pcgvieview der Dokumentation zu finden.

Zum Abschluss sei noch darauf hingewiesen, dass mit Hilfe der Datei home\gangline\gangline.txt Legende und Beschriftung der y-Achse beeinflusst werden kann.

Tabelle 1-5: Format der Datei home\gangline\gangline.txt

Randbedingungsname	Dateiname	Legende	Anlagenbezeichnung
Spalten 1 – 12	Spalten 13- 20	Spalten 21-44	Spalten 45-68
{rbyname}	{name}	{legendentext}	{anlage}
{rbyname}	{name}	{legendentext}	{anlage}
...

Wenn eine Ganglinie, Bilanz usw. ausgegeben werden soll, wird zunächst geprüft, ob dieser Name in der Datei home\gangline\gangline.txt vorkommt. Wenn das der Fall ist, wird die Legende in der Form “{anlage}: {legende}” ausgegeben. Außerdem dient diese Datei als Übersetzer. So kann man den Partialdichten Namen geben, wie es die Tabelle 1-6 und die Abbildung 14 zeigen.

Tabelle 1-6: Datei home\gangline\gangline.txt des Beispiels Altlast

* rb-	name-><-datei><---	Legende	--><- Anlagenbezeichnung ->	
bru	14 27	Br1	Brunnen 1	Anlage 1.1
bru	13 25	Br2	Brunnen 2	Anlage 1.2
bru	12 23	Br3	Brunnen 3	Anlage 1.3
bru	12 20	Br4	Brunnen 4	Anlage 1.4
bru	15 9	Br5	Brunnen 5	Anlage 1.5
bru	17 6	Br6	Brunnen 6	Anlage 1.6
bru	17 3	Br7	Brunnen 7	Anlage 1.7
bru	26 9	Br8	Brunnen 8	Anlage 1.8
see		see	See	Anlage 2
rh1			Heizöl	

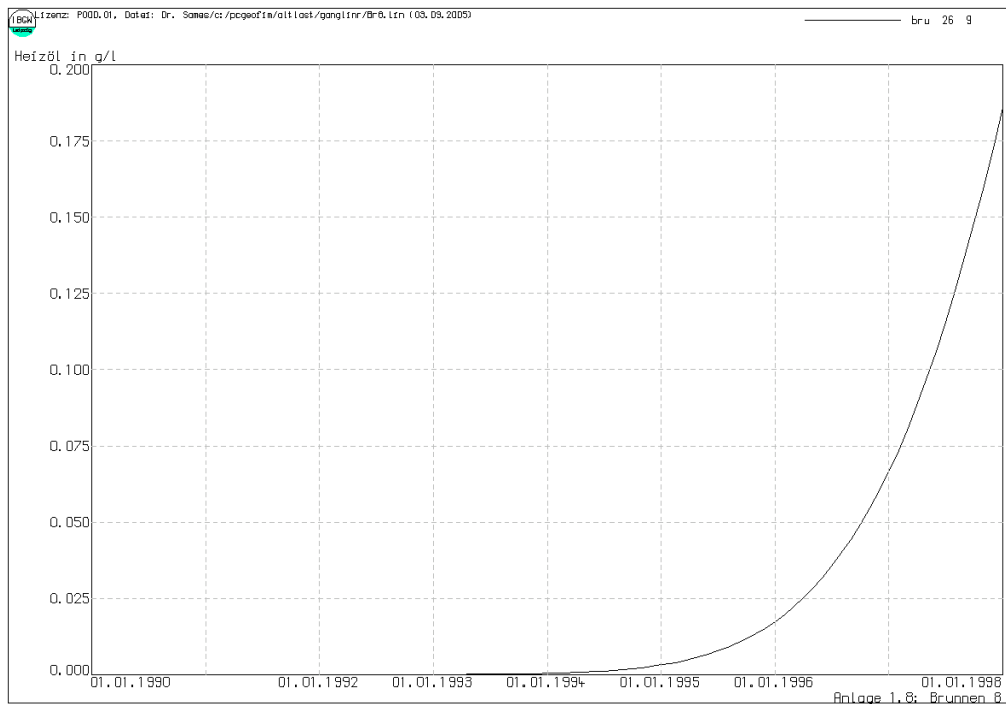


Abbildung 14: Zur Beschriftung der y-Achse

1.3 Sichern der Ganglinien und Ausgabe auf Drucker und Plotter

Nachdem die Ganglinien am Bildschirm angezeigt wurden, kann der Anwender diese Grafik sichern und auf Drucker oder Plotter ausgeben. Dazu wird im Menü **File** der Eintrag **Save...** gewählt. Die Ganglinien können als Grafik im PCGEOFIM-Grafik-Kompaktformat, im HP-GL/2-Format, im EPS-Format oder im PCGEOFIM-Grafik-Format gespeichert werden.

Die Art der Ausgabe, das Verzeichnis und der Dateiname werden mit Hilfe der PCGEOFIM-Dateiauswahl-Box (Abbildung 15) festgelegt.

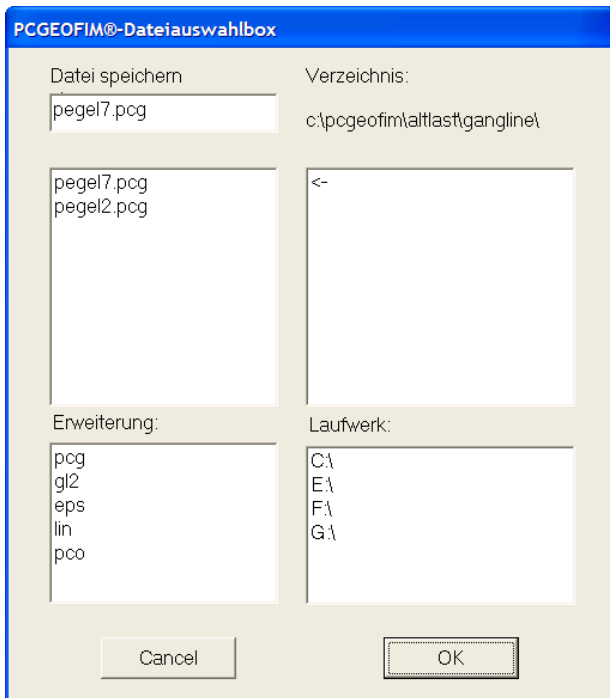


Abbildung 15: PCGEOFIM-Dateiauswahl-Box

Tabelle 1-7: Ausgabe von Ganglinien

Dateiname	Ausgabe
{gangline}.pcg	Die Grafik wird im PCGEOFIM-Grafik-Kompaktformat gespeichert. Diese Datei enthält alle Informationen, um das Bild mit dem Tool Pcgview wieder neu aufbauen zu können und sollte deshalb zur Archivierung eingesetzt werden.
{gangline}.gl2	Die Grafik wird im HP-GL/2-Format [1] gespeichert und kann auf HP-GL/2-tauglichen Druckern und Plottern ausgegeben werden.
{gangline}.eps	Die Grafik wird als encapsulated PostScript File [2] gespeichert und kann auf PostScript-tauglichen Druckern und Plottern ausgegeben werden und auch direkt in Microsoft-Word-Dokumente eingebunden werden.
{gangline}.lin	Die Grafik wird im PCGEOFIM-Grafik-Format gespeichert. Die Speicherung erfolgt als ASCII-Text-Datei, so dass die Bearbeitung mit einem beliebigen ASCII-Editor erfolgen kann.
{gangline}.pco	Die Grafik wird als PCGEOFIM-Grafik-Objekt gespeichert. Diese Datei kann in einen Isolinienplan eingebunden werden, weil die Grafik in Weltkoordinaten gespeichert wird (siehe Teil Pcgview).

Bei der Ausgabe als GL2-, EPS- oder LIN-File können die Grenzen geändert werden. Den Dialog für die Einstellungen zeigt Abbildung 16.

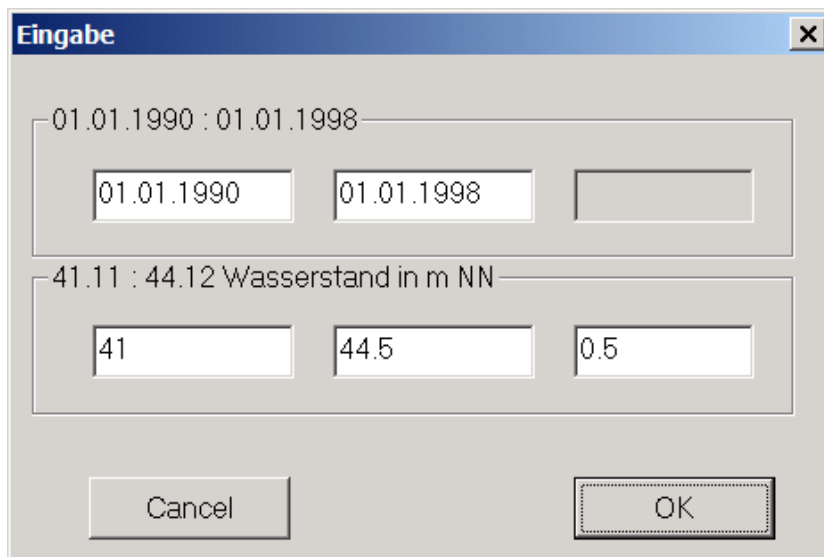


Abbildung 16: Änderung der Grenzen für die Achsenbeschriftungen

Die HP-GL/2-Ausgabe kann für Drucker oder Plotter erfolgen. Im Falle der Plotterausgabe sind die in der Abbildung 17 dargestellten Formate möglich. Die zugehörige Plotgröße zeigt die Tabelle 1-8.

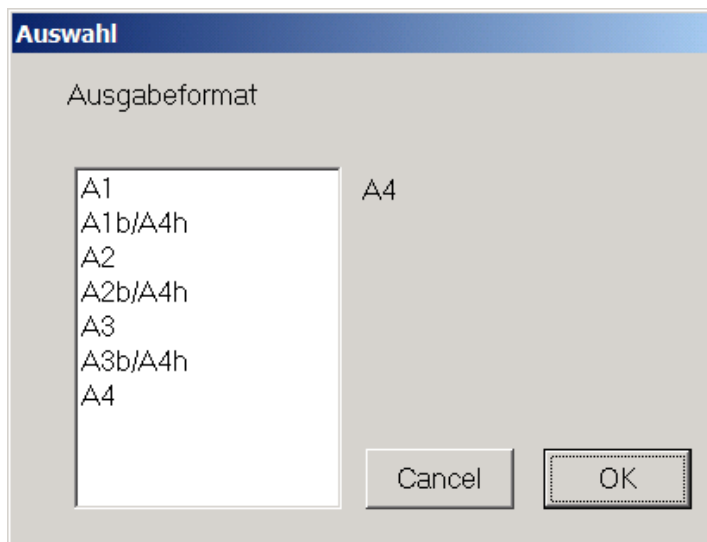


Abbildung 17: Mögliche Plotformate bei der HP-GL/2-Ausgabe auf Plotter

Tabelle 1-8: Plotgröße

Format	Blattgröße	Format	Blattgröße
A4 _b / A4 _h	297 x 210 mm		
A3 _b / A4 _h	420 x 210 mm	A3	420 x 297 mm
A2 _b / A4 _h	594 x 210 mm	A2	594 x 420 mm
A1 _b / A4 _h	841 x 210 mm	A1	841 x 594 mm

2 Das Tool Geogasci

Das Tool Geogasci erzeugt aus den binär gespeicherten Ganglinien ASCII-Tabellen. Analog zum Tool Geogang wählt der Anwender den Zeitraum oder einen Zeitpunkt aus, für den die Daten ausgegeben werden sollen. Auch die Ausgabedimension wird im Dialog festgelegt:

- Standrohrspiegelhöhen in m NN oder m NHN
- Volumenströme in m^3/s , m^3/min , m^3/h , m^3/d oder l/s
- Partialdichten in kg/m^3 , g/l , mg/l , $\mu\text{g/l}$, mmol/l oder mol/l

Schließlich muss der Anwender noch entscheiden, welches Dezimaltrennzeichen in den ASCII-Tabellen verwendet werden soll: es stehen die Optionen Dezimalkomma oder Dezimalpunkt zur Verfügung (siehe Abbildung 18).

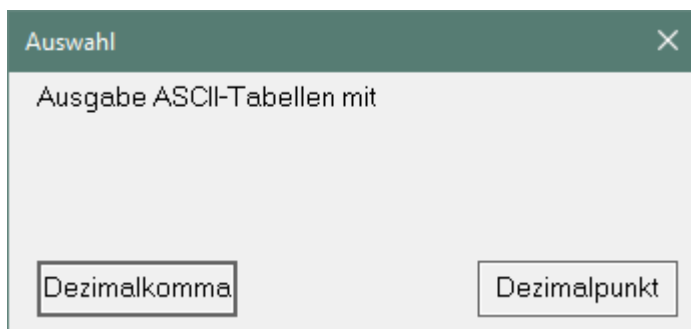


Abbildung 18: Ausgabe mit Dezimalkomma bzw. Dezimalpunkt

Anschließend erscheint der Anwenderdialog zur Auswahl der Ganglinienart (Abbildung 19).

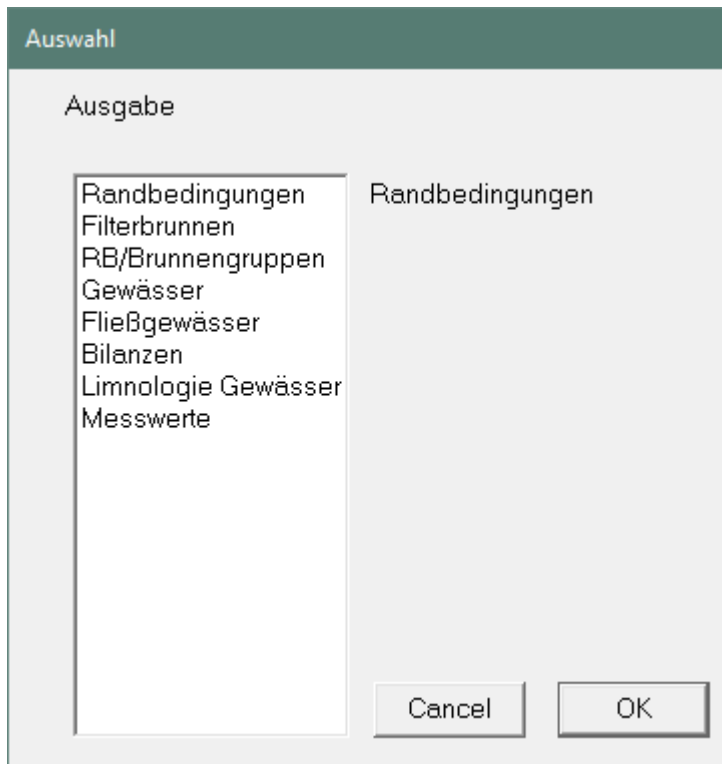


Abbildung 19: Auswahlmenü Ganglinienart

2.1 Ganglinien als ASCII-Tabelle ausgeben

Im Verzeichnis `home\gangline` werden die vom Anwender im Dialog ausgewählte Ganglinien als ASCII-Dateien gespeichert. Die Spalten in den Dateien werden jeweils durch ein Semikolon getrennt, außerdem wird eine Spaltenüberschrift eingefügt. Die Spaltentrennung ermöglicht es auf sehr einfache Art und Weise, die Dateien z.B. in Excel zu öffnen oder in Access zu importieren. Durch Änderung der Dateiendung in „.csv“ genügt meist ein Doppelklick, um die Datei direkt in Excel zu öffnen, ohne einen Importvorgang starten zu müssen. Voraussetzung ist, dass Excel als Standardprogramm für das Öffnen von csv-Dateien eingestellt wurde. Die Verarbeitung mit anderen Programmen wie GRAPHER steht ebenfalls zur Verfügung. Der Dateiname ergibt sich aus dem Namen der ausgewählten Randbedingung. In den folgenden Tabellen sind einige Beispiele aus dem Projekt „Altlast“ zu sehen.

Tabelle 2-1: ASCII-Tabelle `bru_17_3`, Beispiel ALTLAST

Name	Datum	h(m NHN)	q(m ³ /min)
bru 17	3;01.12.1999	33,372	-,333000;
bru 17	3;07.12.1999	36,508	-,333000;
bru 17	3;01.01.2000	38,316	-,333000;
bru 17	3;02.01.2000	38,374	-,333000;
bru 17	3;23.01.2000	39,032	-,333000;
bru 17	3;01.02.2000	39,191	-,333000;
bru 17	3;02.02.2000	39,207	-,333000;
bru 17	3;07.02.2000	39,307	-,333000;
bru 17	3;01.03.2000	39,588	-,333000;
bru 17	3;06.03.2000	39,639	-,333000;
bru 17	3;22.03.2000	39,788	-,333000;
bru 17	3;23.03.2000	39,797	-,333000;
bru 17	3;01.04.2000	39,850	-,333000;
bru 17	3;06.04.2000	39,883	-,333000;
bru 17	3;01.05.2000	40,028	-,333000;
bru 17	3;06.05.2000	40,053	-,333000;
bru 17	3;22.05.2000	40,117	-,333000;
bru 17	3;01.06.2000	40,148	-,333000;
bru 17	3;06.06.2000	40,163	-,333000;
bru 17	3;01.07.2000	40,222	-,333000;
bru 17	3;06.07.2000	40,231	-,333000;

Bilanzen werden im Verzeichnis `home\ganglinb` gespeichert.

Tabelle 2-2: Over-all-Bilanz Beispiel ALTLAST

Bilanz;	Datum;	Zeit(d);	Vorrat(m3);	Begrenzung;	GWN(m{3});	Randbeding.;	Brunnen;	Gewaesser;	Error(m3);
over all;	01.11.1998;	0,;	1,1013352E+08;	0,000E+00;	0,000E+00;	0,000E+00;	0,000E+00;	0,00E+00;	0,000E+00
over all;	16.11.1998;	15,;	1,1040128E+08;	0,000E+00;	1,894E+01;	-4,549E+00;	-1,997E+00;	0,00E+00;	2,533E-04
over all;	01.12.1998;	30,;	1,1070309E+08;	0,000E+00;	1,893E+01;	-2,966E+00;	-1,997E+00;	0,00E+00;	6,168E-03
over all;	17.12.1998;	46,;	1,1072424E+08;	0,000E+00;	5,219E+00;	-2,303E+00;	-1,997E+00;	0,00E+00;	1,420E-02
over all;	01.01.1999;	61,;	1,1075057E+08;	0,000E+00;	5,220E+00;	-2,003E+00;	-1,997E+00;	0,00E+00;	-6,125E-03
over all;	02.01.1999;	62,;	1,1074955E+08;	0,000E+00;	3,360E+00;	-1,966E+00;	-2,097E+00;	0,00E+00;	-1,194E-03
over all;	17.01.1999;	77,;	1,1073892E+08;	0,000E+00;	3,361E+00;	-1,755E+00;	-2,097E+00;	0,00E+00;	8,119E-03
over all;	01.02.1999;	92,;	1,1073164E+08;	0,000E+00;	3,371E+00;	-1,610E+00;	-2,097E+00;	0,00E+00;	1,078E-02
over all;	15.02.1999;	106,;	1,1082317E+08;	0,000E+00;	8,269E+00;	-1,631E+00;	-2,097E+00;	0,00E+00;	5,215E-03
over all;	01.03.1999;	120,;	1,1091527E+08;	0,000E+00;	8,333E+00;	-1,666E+00;	-2,097E+00;	0,00E+00;	4,736E-04
over all;	17.03.1999;	136,;	1,1108493E+08;	0,000E+00;	1,142E+01;	-1,961E+00;	-2,097E+00;	0,00E+00;	5,187E-03
over all;	01.04.1999;	151,;	1,1123942E+08;	0,000E+00;	1,136E+01;	-2,115E+00;	-2,097E+00;	0,00E+00;	-1,044E-03
over all;	16.04.1999;	166,;	1,1120116E+08;	0,000E+00;	2,052E+00;	-1,725E+00;	-2,097E+00;	0,00E+00;	6,555E-03
over all;	01.05.1999;	181,;	1,1116695E+08;	0,000E+00;	2,090E+00;	-1,576E+00;	-2,097E+00;	0,00E+00;	2,119E-02
over all;	17.05.1999;	197,;	1,1109850E+08;	0,000E+00;	5,663E-01;	-1,439E+00;	-2,097E+00;	0,00E+00;	2,970E-02
over all;	01.06.1999;	212,;	1,1104284E+08;	0,000E+00;	8,672E-01;	-1,346E+00;	-2,097E+00;	0,00E+00;	-6,128E-03
over all;	16.06.1999;	227,;	1,1096809E+08;	0,000E+00;	-1,488E-01;	-1,213E+00;	-2,097E+00;	0,00E+00;	1,510E-03
over all;	01.07.1999;	242,;	1,1089943E+08;	0,000E+00;	4,129E-02;	-1,122E+00;	-2,097E+00;	0,00E+00;	-6,619E-03
over all;	17.07.1999;	258,;	1,1085454E+08;	0,000E+00;	1,215E+00;	-1,065E+00;	-2,097E+00;	0,00E+00;	-2,493E-02
over all;	01.08.1999;	273,;	1,1081367E+08;	0,000E+00;	1,220E+00;	-1,014E+00;	-2,097E+00;	0,00E+00;	2,358E-02
over all;	17.08.1999;	289,;	1,1077678E+08;	0,000E+00;	1,500E+00;	-1,003E+00;	-2,097E+00;	0,00E+00;	-8,472E-03
over all;	01.09.1999;	304,;	1,1074414E+08;	0,000E+00;	1,568E+00;	-9,812E-01;	-2,097E+00;	0,00E+00;	1,689E-02
...									

Nach dem Import hat die Excel-Tabelle die in Abbildung 20 dargestellte Form und kann direkt zur Darstellung von Diagrammen genutzt werden. In Abbildung 21 ist die Datei im Datenbankprogramm Access verknüpft worden und kann als Tabelle für SQL-Abfragen verwendet werden.

Es soll nun eine Ganglinie der gesamten Grundwasserneubildung ausgegeben werden. Dazu wird eine neue Tabelle eingefügt und die Spalten Datum und GWN übernommen. Der Kopf der zweiten Spalte wird in "Grundwasserneubildung in m{3}/min" geändert und diese Tabelle als gwn (Text tabs getrennt) gespeichert. Mit Hilfe der Mausoperationen "gwn.txt auf pcgg-prep (Ganglinien-prepare) im Verzeichnis pcgtools ziehen" wird die Datei gwn.lin erzeugt. Die Grafik kann man sich anschließend mit dem Tool Pcgview ansehen (siehe Abbildung 22).

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1	Bilanz	Datum	Zeit(d)	Vorrat(m3)	Begrenzung	GWN(m{3})	Randbeding.	Brunnen	Gewaesser	Error(m3)
2	over all	01.11.1998	0	1,10E+08	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
3	over all	16.11.1998	15	1,10E+08	0,00E+00	1,89E+01	-4,55E+00	-2,00E+00	0,00E+00	2,53E-04
4	over all	01.12.1998	30	1,11E+08	0,00E+00	1,89E+01	-2,97E+00	-2,00E+00	0,00E+00	6,17E-03
5	over all	17.12.1998	46	1,11E+08	0,00E+00	5,22E+00	-2,30E+00	-2,00E+00	0,00E+00	1,42E-02
6	over all	01.01.1999	61	1,11E+08	0,00E+00	5,22E+00	-2,00E+00	-2,00E+00	0,00E+00	-6,13E-03
7	over all	02.01.1999	62	1,11E+08	0,00E+00	3,36E+00	-1,97E+00	-2,10E+00	0,00E+00	-1,19E-03
8	over all	17.01.1999	77	1,11E+08	0,00E+00	3,36E+00	-1,76E+00	-2,10E+00	0,00E+00	8,12E-03
9	over all	01.02.1999	92	1,11E+08	0,00E+00	3,37E+00	-1,61E+00	-2,10E+00	0,00E+00	1,08E-02
10	over all	15.02.1999	106	1,11E+08	0,00E+00	8,27E+00	-1,63E+00	-2,10E+00	0,00E+00	5,22E-03
11	over all	01.03.1999	120	1,11E+08	0,00E+00	8,33E+00	-1,67E+00	-2,10E+00	0,00E+00	4,74E-04
12	over all	17.03.1999	136	1,11E+08	0,00E+00	1,14E+01	-1,96E+00	-2,10E+00	0,00E+00	5,19E-03
13	over all	01.04.1999	151	1,11E+08	0,00E+00	1,14E+01	-2,12E+00	-2,10E+00	0,00E+00	-1,04E-03
14	over all	16.04.1999	166	1,11E+08	0,00E+00	2,05E+00	-1,73E+00	-2,10E+00	0,00E+00	6,56E-03
15	over all	01.05.1999	181	1,11E+08	0,00E+00	2,09E+00	-1,58E+00	-2,10E+00	0,00E+00	2,12E-02
16	over all	17.05.1999	197	1,11E+08	0,00E+00	5,66E-01	-1,44E+00	-2,10E+00	0,00E+00	2,97E-02
17	over all	01.06.1999	212	1,11E+08	0,00E+00	8,67E-01	-1,35E+00	-2,10E+00	0,00E+00	-6,13E-03
18	over all	16.06.1999	227	1,11E+08	0,00E+00	-1,49E-01	-1,21E+00	-2,10E+00	0,00E+00	1,51E-03
19	over all	01.07.1999	242	1,11E+08	0,00E+00	4,13E-02	-1,12E+00	-2,10E+00	0,00E+00	-6,62E-03
20	over all	17.07.1999	258	1,11E+08	0,00E+00	1,22E+00	-1,07E+00	-2,10E+00	0,00E+00	-2,49E-02
21	over all	01.08.1999	273	1,11E+08	0,00E+00	1,22E+00	-1,01E+00	-2,10E+00	0,00E+00	2,36E-02

Abbildung 20: Excel-Tabelle over_all des Altlast-Beispiels

Bilanz	Datum	Zeit(d)	Vorrat(m3)	Begrenzung	GWN(m{3})	Randbeding.	Brunnen	Gewaesser	Error(m3)
over all	01.11.1998	0	110133520	0	0	0	0	0	0
over all	16.11.1998	15	110401280	0	18,94	-4,549	-1,997	0	0,0002533
over all	01.12.1998	30	110703090	0	18,93	-2,966	-1,997	0	0,006168
over all	17.12.1998	46	110724240	0	5,219	-2,303	-1,997	0	0,0142
over all	01.01.1999	61	110750570	0	5,22	-2,003	-1,997	0	-0,006125
over all	02.01.1999	62	110749550	0	3,36	-1,966	-2,097	0	-0,001194
over all	17.01.1999	77	110738920	0	3,361	-1,755	-2,097	0	0,008119
over all	01.02.1999	92	110731640	0	3,371	-1,61	-2,097	0	0,01078
over all	15.02.1999	106	110823170	0	8,269	-1,631	-2,097	0	0,005215
over all	01.03.1999	120	110915270	0	8,333	-1,666	-2,097	0	0,0004736
over all	17.03.1999	136	111084930	0	11,42	-1,961	-2,097	0	0,005187
over all	01.04.1999	151	111239420	0	11,36	-2,115	-2,097	0	-0,001044
over all	16.04.1999	166	111201160	0	2,052	-1,725	-2,097	0	0,006555
over all	01.05.1999	181	111166950	0	2,09	-1,576	-2,097	0	0,02119
over all	17.05.1999	197	111098500	0	0,5663	-1,439	-2,097	0	0,0297
over all	01.06.1999	212	111042840	0	0,8672	-1,346	-2,097	0	-0,006128
over all	16.06.1999	227	110968090	0	-0,1488	-1,213	-2,097	0	0,00151
over all	01.07.1999	242	110899430	0	0,04129	-1,122	-2,097	0	-0,006619
over all	17.07.1999	258	110854540	0	1,215	-1,065	-2,097	0	-0,02493
over all	01.08.1999	273	110813670	0	1,22	-1,014	-2,097	0	0,02358

Abbildung 21: Tabelle der Over_all-Bilanz des Altlast-Beispiels nach dem Import in Access

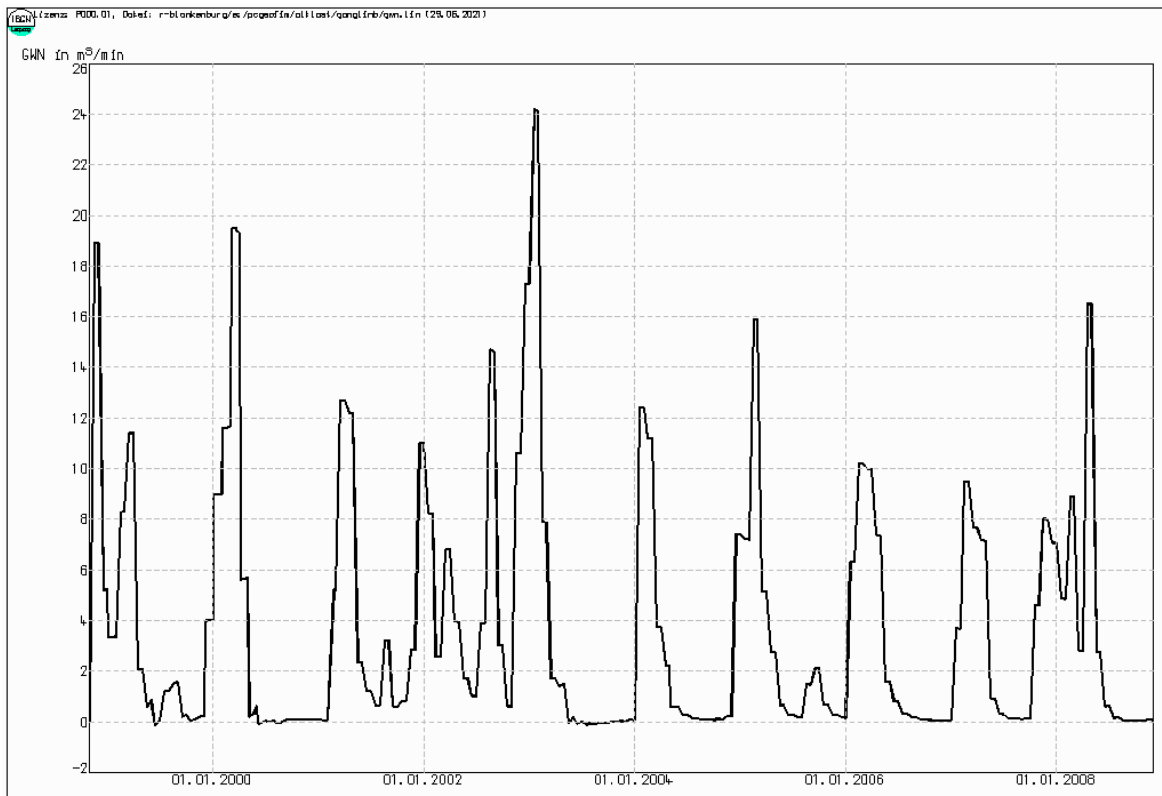


Abbildung 22: Zeitabhängige Grundwasserneubildung Beispiel Altlast

2.2 Messwerte als ASCII-Tabelle ausgeben

Im Verzeichnis `home\gangline` werden die vom Anwender im Dialog ausgewählte Ganglinien als ASCII-Dateien gespeichert. Auch hier werden die Spalten durch ein Semikolon getrennt, um die Verarbeitung in anderen Programmen zu erleichtern. Die Tabelle 2-3 zeigt ein Beispiel. Eine Mehrfachauswahl im Anwenderdialog ist ebenfalls möglich. In diesem Fall werden alle gewählten Messstellen in der Datei gespeichert.

Tabelle 2-3: Vergleich berechneter und gemessener Wert für flu

Name	Datum	hb(m NHN)	hg(m NHN)	bew	qb(m ³ /min)	qg(m ³ /min)	qbew
flu	01.04.2002	41,144					1,65945601
flu	01.05.2002	41,143					1,65465724
flu	01.06.2002	41,142					1,62354636
flu	01.07.2002	41,142					1,59813535
flu	01.08.2002	41,143	41,490				1,64241362;3,12500000
flu	01.09.2002	41,151					1,90146554
flu	01.10.2002	41,147					1,81489611
flu	01.11.2002	41,145					1,74537635
flu	01.06.2004	41,146					1,78621840
flu	01.07.2004	41,145					1,74513876
flu	01.08.2004	41,145	41,490				1,71178675;8,50000000
flu	01.09.2004	41,144					1,68170500
flu	01.10.2004	41,143					1,65589690
flu	01.11.2004	41,143					1,63615620
flu	01.12.2004	41,143					1,62367439
flu	01.01.2005	41,147					1,76496398
flu	01.02.2005	41,149					1,83883202
flu	01.03.2005	41,155	41,500				2,08335018;,00000000;0
flu	01.04.2005	41,153					2,02600455
flu	01.05.2005	41,152					1,98718405
flu	01.06.2005	41,150					1,93121123
flu	01.07.2005	41,149					1,89132369
flu	01.08.2005	41,148					1,85864854
flu	01.09.2005	41,149					1,85832465
flu	01.10.2005	41,149					1,86245120
flu	01.11.2005	41,148					1,82850468
flu	01.12.2005	41,147					1,80097330
flu	01.01.2006	41,147					1,78175259
flu	01.02.2006	41,150					1,89779854
flu	01.03.2006	41,154					2,03933501
flu	01.04.2006	41,156					2,13818955
...							

Tabelle 2-4: Datei home\result\error.txt zur Bewertung der Simulation der Mengenströmung

Messstelle	Anzahl Messw.	Mittelwert in m gemessen berechnet	Standard- abweichung in m	Anteil in %
pegel1	23	41.807 41.887	.289	62.596
pegel2	28	42.204 42.221	.068	4.306
pegel3	25	41.453 41.422	.042	1.469
pegel4	28	43.762 43.705	.083	6.361
pegel5	32	41.647 41.770	.145	22.022
pegel6	19	40.567 40.564	.034	.727
pegel7	23	40.651 40.642	.016	.182
pegel8	32	40.868 40.853	.031	1.009
pegel9	34	40.561 40.550	.022	.533
pegel10	30	40.880 40.873	.028	.795
Summe:	274	41.457 41.448	.104	100.000

Limnologie: Limnologische Bilanzen werden erzeugt, wenn Restlöcher bzw. Seen modelliert werden und in der Datei {proj}rast.dbf in den lokalen Datensätzen eine Bezeichnung enthält (siehe Teil Geofimdb). Ist dies der Fall, können limnologische Bilanzen als ASCII-File home\gangline\{res}.lim mit Hilfe von Geogasci gespeichert werden. Die Auswahl der Restlöcher erfolgt im Dialog mit dem Anwender. Wie zuvor beschrieben, werden auch in diesem Fall die Spalten durch ein Semikolon getrennt.

Ein Beispiel für die Ausgabe zeigt Tabelle 2-5. Die Volumenströme werden in der Einheit angegeben, die der Anwender während der Dialogführung ausgewählt hat. Der oberirdische Zufluss berechnet sich aus dem Niederschlag, welcher auf die Uferfläche (Gesamtfläche abzüglich wasserstandsspezifische Fläche) trifft multipliziert mit dem Faktor für Landabfluss (Vorgabe in der Steuerdatei oder als RLA in evap.dbf). Weitere Informationen dazu im Dokumentationsteil GeofimDB, Abschnitt „Vorgabe von Klimadaten“.

Tabelle 2-5: Auszug aus der lim-Datei für die Randbedingung „See“ im Beispiel Altlast

1	see_Datum;Tag;Fläche;Volumen;Wasserstand;Ober_Zufluss;Niederschlag;Verdunstung;Q_m3_min;see_to_bac;see
2	23.01.2000;53;86820;371809,529;38,000; -6,75639E-03; -9,27556E-02; -2,32929E-02; -0,00000E+00; -3,21499E-01;
3	01.02.2000;62;92839;427637,807;38,621; -6,75639E-03; -9,27556E-02; -2,32929E-02; -0,00000E+00; -3,21499E-01;
4	02.02.2000;63;93387;433246,728;38,681; -8,61935E-03; -1,19417E-01; -4,62909E-02; -0,00000E+00; -3,23014E-01;
5	07.02.2000;68;95528;455412,622;38,916; -8,50982E-03; -1,22155E-01; -4,73523E-02; -0,00000E+00; -3,39195E-01;
6	01.03.2000;91;101558;518461,889;39,556; -8,26767E-03; -1,28209E-01; -4,96991E-02; -0,00000E+00; -3,98384E-01
7	06.03.2000;96;102615;529590,140;39,665; -1,38161E-02; -2,22517E-01; -6,74420E-02; -0,00000E+00; -5,23156E-01
8	22.03.2000;112;105670;562104,924;39,977; -1,36152E-02; -2,27540E-01; -6,88555E-02; -0,00000E+00; -6,33142E-0
9	23.03.2000;113;105813;563616,362;39,991; -1,35387E-02; -2,29452E-01; -6,93947E-02; -0,00000E+00; -6,74132E-0
10	01.04.2000;122;107374;580254,543;40,147; -1,34033E-02; -2,32836E-01; -7,03475E-02; -0,00000E+00; -7,36763E-0
11	06.04.2000;127;107823;585080,676;40,192; -3,22421E-03; -5,64072E-02; -1,98778E-01; -0,00000E+00; -6,28819E-0
12	01.05.2000;152;109961;607301,596;40,396; -3,19332E-03; -5,71794E-02; -2,01357E-01; -0,00000E+00; -5,88501E-0
13	06.05.2000;157;110193;609825,277;40,419; -4,14613E-03; -7,52884E-02; -2,77839E-01; -0,00000E+00; -5,32236E-0
14	22.05.2000;173;110897;617611,871;40,490; -4,13129E-03; -7,56593E-02; -2,79140E-01; -0,00000E+00; -4,88785E-0
15	01.06.2000;183;111289;621966,272;40,529; -4,11616E-03; -7,60375E-02; -2,80465E-01; -0,00000E+00; -4,59210E-0
16	06.06.2000;188;111404;623243,928;40,540; -4,57063E-03; -8,45843E-02; -2,80071E-01; -0,00000E+00; -4,42758E-0
17	01.07.2000;213;112050;630436,472;40,605; -4,55698E-03; -8,49254E-02; -2,81143E-01; -0,00000E+00; -4,10623E-0
18	06.07.2000;218;112185;631882,507;40,618; -6,72106E-03; -1,25907E-01; -2,03333E-01; -0,00000E+00; -3,89873E-0
19	15.07.2000;227;112467;634891,358;40,644; -6,70844E-03; -1,26222E-01; -2,03829E-01; -0,00000E+00; -3,77046E-0
20	01.08.2000;244;112869;639210,783;40,683; -6,69458E-03; -1,26569E-01; -2,04372E-01; -0,00000E+00; -3,63382E-0
21	06.08.2000;249;112932;639886,521;40,689; -1,36154E-02; -2,58043E-01; -3,46925E-01; -0,00000E+00; -3,54380E-0
22	01.09.2000;275;113294;643787,638;40,723; -1,35903E-02; -2,58669E-01; -3,47773E-01; -0,00000E+00; -3,19704E-0
23	01.10.2000;305;113662;647761,944;40,758; -8,50245E-03; -1,62707E-01; -2,14781E-01; -0,00000E+00; -2,79983E-0

3 Literaturverzeichnis

- [1] HP-GL/2 and HP RTL Reference Guide, Addison-Wesley Publishing Company, Reading, Massachusetts 1993
- [2] PostScript Language Reference Manual / Adobe Systems, Addison-Wesley Publishing Company Reading, Massachusetts 1997