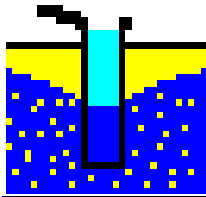


Auswertung und Darstellung von Pumpversuchen

GGU-PUMPTEST

VERSION 4





Theorie. Und Praxis.

Geotechnische Softwarelösungen können so einfach sein. Denn Theorie und Praxis lassen sich mit **GGU-Software** und den neuen Angeboten der **civilserve Academy** prima kombinieren: Knackige theoretische Aufgaben lösen und als Sahnehäubchen Ihr

**Know-how durch
Praxisseminare
vertiefen!**

Civilserve GmbH
Exklusivvertrieb GGU-Software
Wuert 5 · D-49439 Steinfeld
Tel. +49 (0) 5492 6099996
info@ggu-software.com

Infos und Termine zu unseren Präsenz- und
Online-Seminaren jetzt unter

www.ggu-software.com

Inhaltsverzeichnis:

1	Vorab	5
2	Lizenzschutz	5
3	Sprachwahl.....	6
4	Programmstart.....	6
5	Theoretische Grundlagen mit Beispielen	7
5.1	Allgemeines.....	7
5.2	Zeit-Absenkungs-Verfahren.....	8
5.3	Abstand-Absenkungs-Verfahren.....	12
5.4	Abstand-Zeit-Absenkungs-Verfahren	15
5.5	Wiederanstiegsmethode von Theis.....	19
5.6	Typkurvenverfahren nach Theis.....	22
5.6.1	Auswerten über "Hand fit"	23
5.6.2	Auswerten über "Auto fit"	25
6	Erläuterungen der Menüeinträge.....	26
6.1	Menütitel Datei.....	26
6.1.1	Menüeintrag "Neu"	26
6.1.2	Menüeintrag "Laden".....	26
6.1.3	Menüeintrag "Speichern".....	26
6.1.4	Menüeintrag "Speichern unter".....	26
6.1.5	Menüeintrag "Datenlogger lesen".....	26
6.1.6	Menüeintrag "ASCII lesen"	27
6.1.7	Menüeintrag "ASCII speichern"	27
6.1.8	Menüeintrag "Drucker einstellen"	28
6.1.9	Menüeintrag "Drucken"	28
6.1.10	Menüeintrag "Mehrere Dateien drucken"	30
6.1.11	Menüeintrag "Beenden".....	30
6.1.12	Menüeinträge "1,2,3,4"	30
6.2	Menütitel Bearbeiten	31
6.2.1	Menüeintrag "Wstd. Versuchsbeginn".....	31
6.2.2	Menüeintrag "Ruhegrundwasser"	31
6.2.3	Menüeintrag "Versuchs-Daten"	31
6.2.4	Menüeintrag "Messwerte ändern".....	32
6.2.5	Menüeintrag "Messwerte grafisch".....	32
6.2.6	Menüeintrag "manipulieren".....	33
6.2.7	Menüeintrag "Messwertbereich von Hand"	34
6.2.8	Menüeintrag "alles"	34
6.2.9	Menüeintrag "einpassen"	34
6.2.10	Menüeintrag "graphisch"	34
6.2.11	Menüeintrag "Allgemein"	35
6.2.12	Menüeintrag "Ergebnis-Text"	35
6.2.13	Menüeintrag "Firma"	35

6.3	Menütitel Auswerten	36
6.3.1	Menüeintrag "Diagnose"	36
6.3.2	Menüeinträge "Zeit-Absenkungs-Verfahren", "Abstand-Absenkungs-Verfahren", "Abstand-Zeit-Absenkungsverf.", "Theis Wiederanstieg" und "Theis-Typkurve"	36
6.3.3	Menüeintrag "Hand fit"	36
6.3.4	Menüeintrag "Auto fit"	36
6.3.5	Menüeintrag "Durchlässigkeit"	37
6.3.6	Menüeintrag "Einzelwerte"	37
6.4	Menütitel "Versuchsplanung"	38
6.5	Menütitel Ansicht	39
6.5.1	Menüeintrag "Einstellungen"	39
6.5.2	Menüeintrag "aktualisieren"	40
6.5.3	Menüeintrag "Lupe"	40
6.5.4	Menüeintrag "Stifte"	40
6.5.5	Menüeintrag "Schriftart"	40
6.5.6	Menüeintrag "Schriftgrößen"	40
6.5.7	Menüeintrag "Mini-CAD"	41
6.5.8	Menüeintrag "Symbol- und Statusleiste"	41
6.5.9	Menüeintrag "Einstellungen speichern"	42
6.5.10	Menüeintrag "(Einstellungen) laden"	42
6.6	Menütitel Formblatt	43
6.6.1	Menüeintrag "Blattformat"	43
6.6.2	Menüeintrag "Ränder"	43
6.6.3	Menüeintrag "Texte"	44
6.6.4	Menüeintrag "Info zu Position"	45
6.6.5	Menüeintrag "Messwerte"	45
6.6.6	Menüeintrag "Titel"	46
6.6.7	Menüeintrag "Firma"	46
6.6.8	Menüeintrag "Prüfungsnummer usw."	46
6.6.9	Menüeintrag "Anlage und Bericht"	46
6.6.10	Menüeintrag "Versuchs-Daten"	47
6.6.11	Menüeintrag "Ergebnis-Text"	47
6.6.12	Menüeintrag "Auswertebereich"	47
6.6.13	Menüeintrag "System"	48
6.6.14	Menüeintrag "Pegel"	48
6.6.15	Menüeintrag "Alle zurücksetzen"	48
6.6.16	Menüeintrag "Objekte verschieben"	49
6.7	Menütitel Info	50
6.7.1	Menüeintrag "Copyright"	50
6.7.2	Menüeintrag "Maximalwerte"	50
6.7.3	Menüeintrag "Hilfe"	50
6.7.4	Menüeintrag "GGU-Homepage"	50
6.7.5	Menüeintrag "GGU-Support"	50
6.7.6	Menüeintrag "Was ist neu ?"	50
6.7.7	Menüeintrag "Einfachauswertungen"	50
6.7.8	Menüeintrag "Spracheinstellung"	50

7	Tipps und Tricks.....	51
7.1	Tastatur und Maus.....	51
7.2	Funktionstasten	52
7.3	Symbol "Bereich kopieren/drucken".....	53
8	Index.....	54

Verzeichnis der Tabellen:

<i>Tabelle 1</i>	<i>Messwerte Pegel 3b.....</i>	<i>9</i>
<i>Tabelle 2</i>	<i>Messwerte Pegel 3b, 6b und 11b.....</i>	<i>12</i>
<i>Tabelle 3</i>	<i>Messwerte Pegel 6b.....</i>	<i>16</i>
<i>Tabelle 4</i>	<i>Messwerte Pegel 11b.....</i>	<i>17</i>
<i>Tabelle 5</i>	<i>Wiederanstiegswerte im Pegel 11b</i>	<i>20</i>

1 Vorab

Mit dem Programm **GGU-PUMPTTEST** können Pumpversuche nach folgenden Verfahren ausgewertet werden:

- Zeit-Absenkungs-Verfahren
- Abstand-Absenkungs-Verfahren
- Abstand-Zeit-Absenkungs-Verfahren
- Wiederanstiegsverfahren nach Theis
- Typkurvenverfahren nach Theis

Neben der Auswertung von Pumpversuchen ermöglicht das Programm auch einen Pumpversuch zu planen (Menütitel "**Versuchsplanung**"). Hier können Sie mit geschätzten Werten für Durchlässigkeit usw. einen Pumpversuch simulieren. Aufgrund der Simulationsergebnisse ist es dann möglich, die erforderliche Genauigkeit der Messungen und den Zeitbedarf für den Pumpversuch abzuschätzen.

Weiterhin bietet das Programm im Menüeintrag "**Info / Einfachauswertungen**" zwei Formeln für gespanntes und freies Grundwasser an, über die Sie eine schnelle, überschlägige Bestimmung der Durchlässigkeit durchführen können.

Die Dateneingabe erfolgt entsprechend den WINDOWS-Konventionen und ist daher fast ohne Handbuch erlernbar. Die grafische Ausgabe unterstützt die von WINDOWS zur Verfügung gestellten True-Type-Fonts, so dass ein hervorragendes Layout gewährleistet ist. Farbige Ausgabe und zahlreiche Grafikformate (BMP, TIF, JPG etc.) werden unterstützt. Über das integrierte **Mini-CAD**-System können auch PDF- und DXF-Dateien importiert werden (siehe Handbuch "**Mini-CAD**").

Das Programmsystem ist ausführlich getestet. Fehler sind dabei nicht festgestellt worden. Dennoch kann eine Garantie für die Vollständigkeit und Richtigkeit des Programmsystems und des Handbuches sowie daraus resultierende Folgeschäden nicht übernommen werden.

2 Lizenzschutz

Die GGU-Software ist mit dem Softwareschutzsystem CodeMeter der Firma WIBU-Systems versehen. Dazu werden die GGU-Softwarelizenzen an einen USB-Dongle, den CmStick der Firma WIBU-Systems, oder als CmActLicense an die Hardware des jeweiligen PC gebunden.

Für den Lizenzzugriff ist es erforderlich, dass das CodeMeter Runtime Kit (Treiber für das CodeMeter Schutzsystem) installiert ist. Das Programm **GGU-PUMPTTEST** prüft beim Start und während der Laufzeit, ob eine Lizenz auf einem CmStick oder als CmActLicense vorhanden ist.

3 Sprachwahl

GGU-PUMPTTEST ist ein zweisprachiges Programm. Das Programm startet immer in der Sprache, in der es beendet wurde.

Ein Wechsel der Spracheinstellung ist jederzeit über den Menütitel "**Info**" Menüeintrag "**Spracheinstellung**" (bei Einstellung Deutsch) bzw. Menüeintrag "**Language preferences**" (bei Einstellung Englisch) möglich.

4 Programmstart

Nach dem Programmstart sehen Sie auf dem Anfangsbildschirm am oberen Fensterrand zwei Menütitel:

- Datei
- Info

Nach dem Anklicken des Menütitels "**Datei**" können Sie entweder über den Menüeintrag "**Laden**" ein bereits bearbeitetes System laden oder über "**Neu**" ein neues System erstellen. Wenn Sie auf "**Neu**" klicken, wählen Sie zunächst in einer Dialogbox das gewünschte Verfahren. Anschließend wird ein leeres Formblatt auf dem Bildschirm dargestellt. Am oberen Fensterrand sehen Sie jetzt sieben Menütitel:

- Datei
- Bearbeiten
- Auswerten
- Versuchsplanung
- Ansicht
- Formblatt
- Info

Nach dem Anklicken eines Menütitels klappen die so genannten Menüeinträge herunter, über die Sie alle Programmfunktionen erreichen.

Das Programm arbeitet nach dem Prinzip ***What you see is what you get***. Das bedeutet, dass die Bildschirmdarstellung weitgehend der Darstellung auf dem Drucker entspricht. Bei einer konsequenten Verwirklichung dieses Prinzips müsste nach jeder Änderung, die Sie vornehmen, vom Programm der Bildschirminhalt aktualisiert werden. Da das bei komplexem Bildschirminhalt jedoch einige Sekunden dauern kann, wird dieser Neuaufbau des Bildschirminhalts vom Programm **GGU-PUMPTTEST** aus Gründen der Effizienz nicht bei allen Änderungen vorgenommen.

Wenn Sie den Bildschirminhalt aktualisieren wollen, dann drücken Sie entweder die Taste **[F2]** oder die Taste **[Esc]**. Die Taste **[Esc]** setzt zusätzlich die Bildschirmdarstellung auf Ihren aktuellen Bildzoom zurück, der voreingestellt auf 1,5 steht, was einem DIN A4-Blatt im Querformat entspricht.

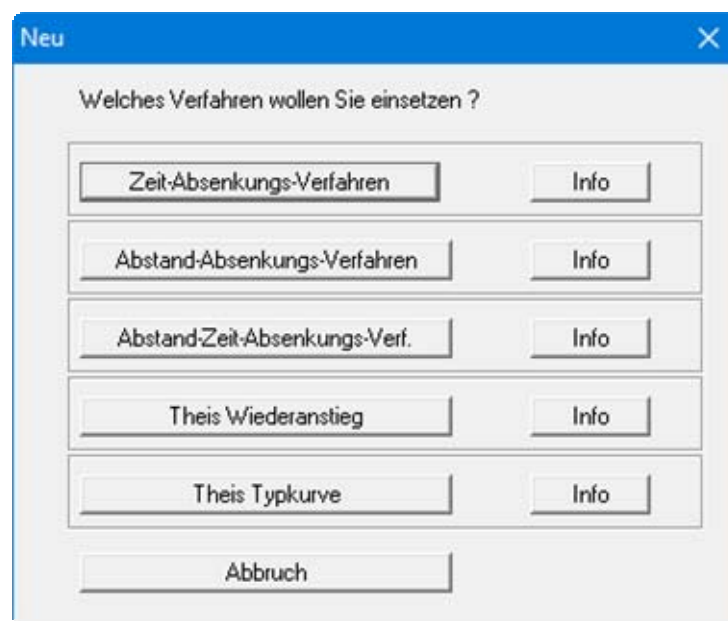
5 Theoretische Grundlagen mit Beispielen

5.1 Allgemeines

Die dem Programm zugrunde liegenden theoretischen Grundlagen folgen den Erläuterungen in

- **Langguth / Voigt**
Hydrogeologische Methoden
Springer-Verlag
ISBN 3-540-10174-8
ISBN 0-387-10174-8

Ohne lästiges Lesen dieses Handbuchs können Sie sich auch sehr schnell mit der Dateneingabe vertraut machen, wenn Sie zunächst den Menüeintrag "**Datei / Neu**" wählen.



Daraufhin suchen Sie sich das Verfahren aus, nach dem ausgewertet werden soll. Anschließend gehen Sie zum Menüeintrag "**Versuchsplanung**". Geben Sie hier je nach Auswerteverfahren die gewünschten Werte ein. Das Programm simuliert daraufhin einen Pumpversuch und Sie können sich anschließend in den entsprechenden Menütiteln die simulierten Werte ansehen.

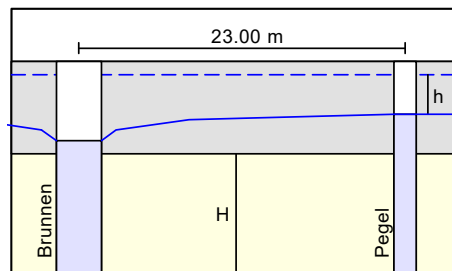
Die einzelnen Verfahren werden nachfolgend erläutert. Weiterhin wird jeweils ein Beispiel dazu beschrieben. Alle Beispiele werden als Dateien mit dem Programm ausgeliefert und können geladen werden.

Sie müssen bei allen Auswerteverfahren Absenkungen eingeben. Diese Absenkungen sind so genannte Abstichswerte: Das heißt, dass die Werte positiv nach unten (gemessen von Ruhewasserspiegel) eingegeben werden müssen.

5.2 Zeit-Absenkungs-Verfahren

Die theoretischen Grundlagen sind in **Langguth / Voigt** auf den Seiten 165 bis 167 beschrieben. Sie finden das Beispiel als Datei "**Zeit-Absenkungsverfahren Pegel 3b.pvs**" im Beispiele-Ordner des Programms.

Bei diesem Verfahren erfolgt eine Absenkung in einem Brunnen mit konstanter Pumprate. Parallel dazu wird in einem nahe gelegenen Beobachtungsbrunnen der zeitliche Verlauf der Absenkung gemessen.



Die grafische Darstellung der Versuchsergebnisse erfolgt halblogarithmisch (Absenkung über der Zeit). Es müssen folgende Messwerte vorliegen:

- der Abstand zwischen dem Förderbrunnen und dem Beobachtungsbrunnen,
- die konstante Pumprate im Förderbrunnen,
- die Aquifermächtigkeit H ,
- die Festlegung gespannter oder ungespannter Grundwasserleiter,
- der zeitliche Verlauf der Absenkung h im Beobachtungsbrunnen.

Nach der Definition der Eingabewerte werden diese über die Zeit aufgetragen und die Ausgleichsgerade bestimmt. Danach kann die Durchlässigkeit bestimmt werden.

Beispiel:

Es handelt sich um das Beispiel für den Pegel 3b in **Langguth / Voigt**. Folgende Messwerte wurden im Pegel 3b gemessen:

Tabelle 1 Messwerte Pegel 3b

Zeit [s]	h [m]	Zeit [s]	h [m]
12.0	0.050	861.0	1.000
18.0	0.100	1080.0	1.050
22.0	0.150	1420.0	1.110
36.0	0.250	1800.0	1.150
54.0	0.350	2160.0	1.200
81.0	0.450	2760.0	1.250
122.0	0.550	3480.0	1.300
226.0	0.700	4380.0	1.350
346.0	0.800	5280.0	1.390
434.0	0.850	8100.0	1.480
549.0	0.900	11600.0	1.550
689.0	0.950	14150.0	1.580

Die Pumprate im Förderbrunnen beträgt $0,02667 \text{ m}^3/\text{s}$. Der Pegel 3b hat einen Abstand zum Förderbrunnen von 23,0 m. Der Grundwasserleiter hat eine Mächtigkeit von 10,0 m. Der Grundwasserleiter ist gespannt.

Wählen Sie unter dem Menüeintrag "**Datei / Neu**" den Knopf "**Zeit-Absenkungs-Verfahren**" und gehen anschließend auf den Menüeintrag "**Bearbeiten / Messwerte ändern**".



Über den Knopf "**0 Werte ändern**" geben Sie als neue Anzahl "**24**" ein, da der Versuch 24 Messwerte umfasst.



Geben Sie nun die Messwerte der obigen Tabelle 1 ein.

Nr	Zeit [sec]	Messwert [m]
1	12	0,05
2	18	0,1
3	22	0,15
4	36	0,25
5	54	0,35
6	81	0,45
7	122	0,55
8	226	0,7
9	346	0,8
10	434	0,85

Bei diesen Werten handelt es sich um die Zeiten und die zugehörigen Absenkungen im Beobachtungsbrunnen gegenüber dem Ruhegrundwasserspiegel. Blättern Sie mit dem Knopf **"vor"** in der Tabelle, um die weiteren Werte einzugeben. Nach Verlassen der Eingabebox über den Knopf **"fertig"** wählen Sie den Menüeintrag **"Auswerten / Zeit-Absenkungsverfahren"**.

Zeit-Absenkungsverfahren nach Cooper-Jacob

Abstd. zum Beobachtungspiegel (m): 23.00

Pumprate [m³/s]: 0.02666667 berechnen

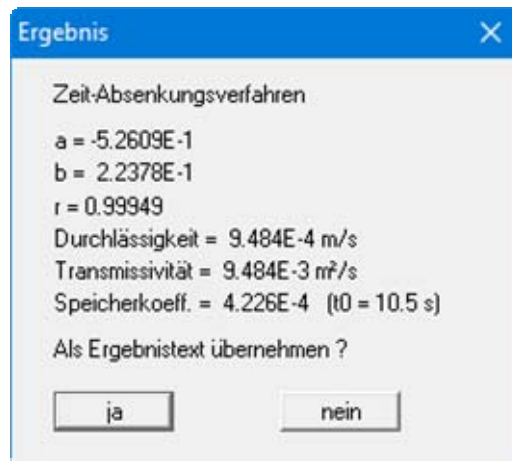
Aquifermächtigkeit [m] = 10.00

☒ gespannter Grundwasserleiter

☐ mit Ableitungskurve

OK Abbruch Info

Geben Sie die Werte der Dialogbox ein und bestätigen Sie mit **"OK"**. Sie erhalten folgende Ergebnisbox.



Die Werte "a" und "b" kennzeichnen den Verlauf der Ausgleichsgerade durch die Messwerte. Der Wert "r" ist der Korrelationskoeffizient, der die Güte der Ausgleichsgerade angibt. Darunter werden die Durchlässigkeit, die Transmissivität und der Speicherkoeffizient angegeben. Der Wert t0 kennzeichnet den Schnittpunkt der Ausgleichsgeraden mit der Zeitachse.

Die in **Langguth / Voigt** angegebene Lösung lautet:

- $T = 9,4 \cdot 10^{-3} \text{ m}^2/\text{s}$
- $S = 4,6 \cdot 10^{-4} \text{ m}^2/\text{s}$

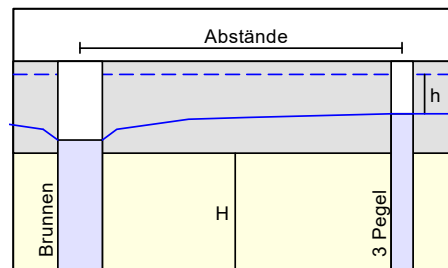
Die geringfügigen Unterschiede sind auf die rein visuelle Auswertung bei **Langguth / Voigt** zurückzuführen.

Wenn Sie den Ergebnistext übernehmen lassen, wird dieser auf dem Formblatt in der Box "**Ergebnis-Text**" eingetragen (siehe Abschnitt 6.2.12).

5.3 Abstand-Absenkungs-Verfahren

Die theoretischen Grundlagen sind in **Langguth / Voigt** auf den Seiten 167 bis 169 beschrieben. Sie finden das Beispiel als Datei "**Abstand-Absenkungsverfahren.pvs**" im Beispiele-Ordner des Programms.

Bei diesem Verfahren erfolgt eine Absenkung in einem Brunnen mit konstanter Pumprate. Parallel dazu wird in mindestens 2 nahe gelegenen Beobachtungsbrunnen die Absenkung zu einem bestimmten Zeitpunkt gemessen.



Die grafische Darstellung der Versuchsergebnisse erfolgt halblogarithmisch (Absenkung über dem Abstand). Es müssen folgende Messwerte vorliegen:

- die Abstände zwischen Förderbrunnen und den Beobachtungsbrunnen (≥ 2),
- die Absenkung h in den Beobachtungsbrunnen zu einem bestimmten Zeitpunkt,
- die konstante Pumprate im Förderbrunnen,
- die Aquifermächtigkeit H ,
- die Festlegung gespannter oder ungespannter Grundwasserleiter.

Nach der Definition der Eingabewerte werden diese über den Abständen zum Förderbrunnen aufgetragen und die Ausgleichsgerade bestimmt. Danach kann die Durchlässigkeit ermittelt werden.

Beispiel:

Es handelt sich um das Beispiel für die Pegel 3b, 11b und 6b in **Langguth / Voigt**.

Die Pumprate im Förderbrunnen beträgt $0,02667 \text{ m}^3/\text{s}$. In Tabelle 2 sind die Abstände der drei Pegel zum Förderbrunnen und die Absenkung zum Zeitpunkt $t = 5400$ Sekunden aufgetragen.

Tabelle 2 Messwerte Pegel 3b, 6b und 11b

Pegel	Abstand [m]	Absenkung h [m]
11b	7.40	1.990
3b	23.00	1.394
6b	139.60	0.611

Der Grundwasserleiter hat eine Mächtigkeit von 10,0 m. Der Grundwasserleiter ist gespannt.

Wählen Sie unter dem Menüeintrag "**Datei / Neu**" den Knopf "**Abstand-Absenkungs-Verfahren**" und gehen anschließend auf den Menüeintrag "**Bearbeiten / Messwerte ändern**".

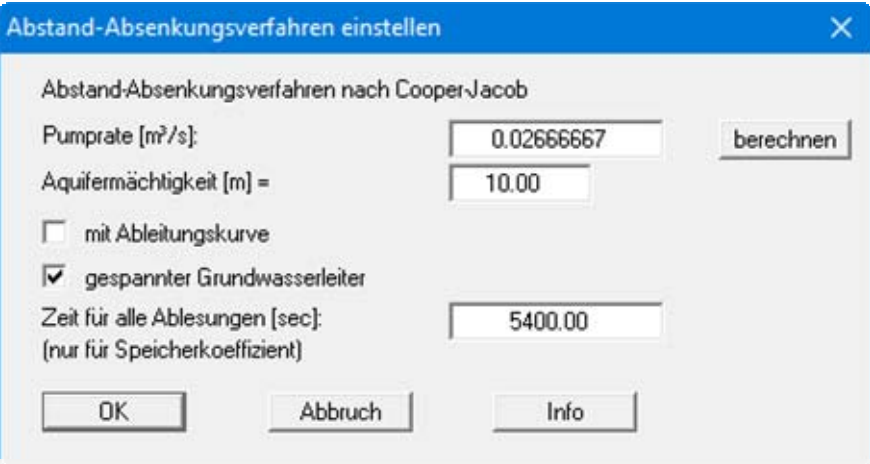
Klicken Sie auf den Knopf "**0 Werte ändern**" und geben Sie "**3**" ein, da der Versuch die Messwerte von 3 Brunnen umfasst. Geben Sie Messwerte der Tabelle 2 ein.



Nr	Abstand [m]	Messwert [m]
1	7.400000000	1.990000000
2	23.000000000	1.394000000
3	139.600000000	0.611000000

Bei diesen Werten handelt es sich um die Abstände der Beobachtungsbrunnen zum Förderbrunnen und den zugehörigen Absenkungen gegenüber dem Ruhegrundwasserspiegel.

Wählen Sie den Menüeintrag "**Auswerten / Abstand-Absenkungsverfahren**".



Abstand-Absenkungsverfahren nach Cooper-Jacob

Pumprate [m³/s]: 0.02666667 berechnen

Aquifermächtigkeit [m] = 10.00

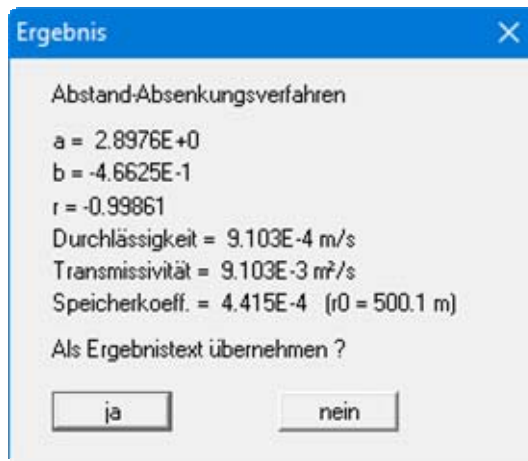
☐ mit Ableitungskurve

☒ gespannter Grundwasserleiter

Zeit für alle Ablesungen [sec]: 5400.00
(nur für Speicherkoeffizient)

OK Abbruch Info

Geben Sie die Werte der Dialogbox ein und bestätigen Sie mit "**OK**". Sie erhalten folgende Ergebnisbox.



Die Werte "a" und "b" kennzeichnen den Verlauf der Ausgleichsgerade durch die Messwerte. Der Wert "r" ist der Korrelationskoeffizient, der die Güte der Ausgleichsgerade angibt. Darunter wird die Durchlässigkeit, die Transmissivität und der Speicherkoeffizient angegeben. Der Wert r_0 kennzeichnet den Schnittpunkt der Ausgleichsgeraden mit der Abstandsachse.

Die in **Langguth / Voigt** angegebene Lösung lautet:

- $T = 9,0 \cdot 10^{-3} \text{ m}^2/\text{s}$
- $S = 4,8 \cdot 10^{-4} \text{ m}^2/\text{s}$

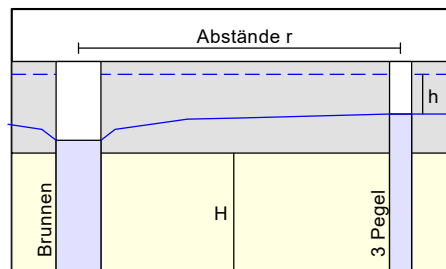
Die geringfügigen Unterschiede sind auf die rein visuelle Auswertung bei **Langguth / Voigt** zurückzuführen.

Wenn Sie den Ergebnistext übernehmen lassen, wird dieser auf dem Formblatt in der Box "**Ergebnis-Text**" eingetragen (siehe Abschnitt 6.2.12).

5.4 Abstand-Zeit-Absenkungs-Verfahren

Die theoretischen Grundlagen sind in **Langguth / Voigt** auf den Seiten 169 bis 171 beschrieben. Sie finden das Beispiel als Datei "**Abstand-Zeit-Absenkungsverfahren.pvs**" im Beispiele-Ordner des Programms.

Bei diesem Verfahren erfolgt eine Absenkung in einem Förderbrunnen mit konstanter Pumprate. Parallel dazu wird in mindestens 2 nahe gelegenen Beobachtungsbrunnen der zeitliche Verlauf der Absenkung in diesen Brunnen gemessen.



Die grafische Darstellung der Versuchsergebnisse erfolgt halblogarithmisch (Absenkung über dem Wert "Zeit / Quadrat des Abstands [t/r^2]"). Es müssen folgende Messwerte vorliegen:

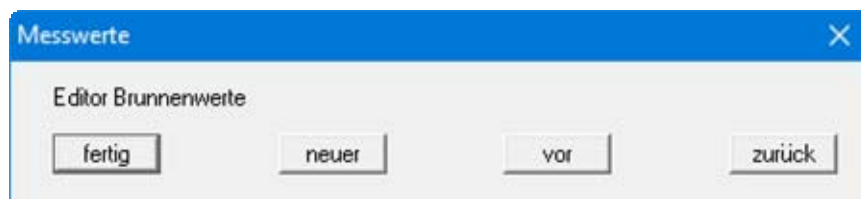
- die Abstände (r) zwischen Förderbrunnen und den Beobachtungsbrunnen,
- die konstante Pumprate im Förderbrunnen,
- die Aquifermächtigkeit H ,
- die Festlegung gespannter oder ungespannter Grundwasserleiter,
- der zeitliche Verlauf der Absenkungen h in den Beobachtungsbrunnen.

Nach der Definition der Eingabewerte werden diese über dem Wert t/r^2 (t = Zeit, r = Abstand zum Beobachtungsbrunnen) aufgetragen und die Ausgleichsgerade bestimmt.

Beispiel:

Es handelt sich um das Beispiel für die Pegel 3b, 11b und 6b in **Langguth / Voigt**. Die wesentlichen Versuchsrandbedingungen entsprechen den beiden vorher beschriebenen Beispielen.

Wählen Sie unter dem Menüeintrag "**Datei / Neu**" den Knopf "**Abstand-Zeit-Absenkungs-Verfahren**" und gehen anschließend auf den Menüeintrag "**Bearbeiten / Messwerte ändern**".



Bei diesem Verfahren erhalten Sie eine Dialogbox, in der Sie zunächst durch Klicken auf den Knopf "**neuer**" die Eingabebox für den ersten Einzelversuch aufrufen müssen. Geben Sie den Brunnennamen und den Abstand zum Förderbrunnen ein. Ändern Sie über den Knopf "**Messwerte ändern**" die Anzahl der Messwerte auf "**24**" und geben Sie die Messwerte der Tabelle 1 ein (siehe Seite 9).

Wiederholen Sie diese Prozedur für die Pegel "6b" und "11b".

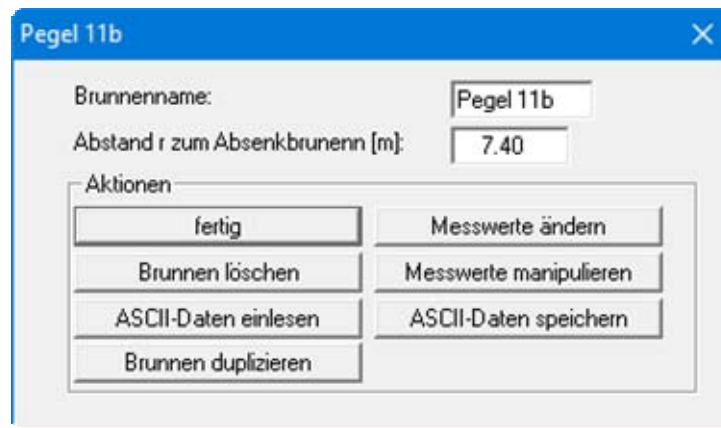
Pegel 6 b:

Über den Knopf "**Messwerte ändern**" erhöhen Sie zunächst die Anzahl der Messwerte auf "14" und geben anschließend die Messwerte der nachfolgenden Tabelle 3 ein.

Tabelle 3 Messwerte Pegel 6b

Zeit [s]	h [m]
240.0	0.140
360.0	0.200
600.0	0.250
780.0	0.290
1140.0	0.350
1500.0	0.400
2040.0	0.450
2760.0	0.500
3900.0	0.550
4800.0	0.590
6450.0	0.650
8650.0	0.710
11450.0	0.760
13900.0	0.800

Pegel 11 b:



Über den Knopf "**Messwerte ändern**" erhöhen Sie zunächst die Anzahl der Messwerte auf "**21**" und geben anschließend die Messwerte der nachfolgenden Tabelle 4 ein.

Tabelle 4 Messwerte Pegel 11b

Zeit [s]	h [m]
17.0	0.300
21.0	0.400
27.0	0.500
35.0	0.700
53.0	0.930
85.0	1.030
168.0	1.200
220.0	1.280
281.0	1.350
330.0	1.400
450.0	1.470
540.0	1.500
720.0	1.560
1080.0	1.640
1440.0	1.710
2100.0	1.790
3000.0	1.860
3900.0	1.900
5400.0	1.990
8300.0	2.070
14600.0	2.180

Wählen Sie den Menüeintrag "**Auswerten / Abstand-Zeit-Absenkungsverf.**".

Abstand-Zeit-Absenkungsverf. einstellen

Abstand-Zeit-Absenkungsverf. Cooper-Jacob

Pumprate [m³/s]: 0.02666667 berechnen

Aquifermächtigkeit [m] = 10.00

☒ gespannter Grundwasserleiter

OK Abbruch Info

Geben Sie die Werte der Dialogbox ein und bestätigen Sie mit "**OK**". Sie erhalten folgende Ergebnisbox.

Ergebnis

Abstand-Zeit-Absenkungsverf.

a = 9.0752E-1

b = 2.2522E-1

r = 0.98682

Durchlässigkeit = 9.422E-4 m/s

Transmissivität = 9.422E-3 m²/s

Speicherkoeff. = 3.764E-4 ((t/r²)₀ = 0.0 s/m²)

Als Ergebnistext übernehmen ?

ja nein

Die Werte "**a**" und "**b**" kennzeichnen den Verlauf der Ausgleichsgerade durch die Messwerte. Der Wert "**r**" ist der Korrelationskoeffizient, der die Güte der Ausgleichsgerade angibt. Darunter werden die Durchlässigkeit, die Transmissivität und der Speicherkoeffizient angegeben. Der Wert $(t/r^2)_0$ kennzeichnet den Schnittpunkt der Ausgleichsgeraden mit der Abstandssachse.

Die in **Langguth / Voigt** angegebene Lösung lautet:

- $T = 8,9 \cdot 10^{-3} \text{ m}^2/\text{s}$
- $S = 4,6 \cdot 10^{-4} \text{ m}^2/\text{s}$

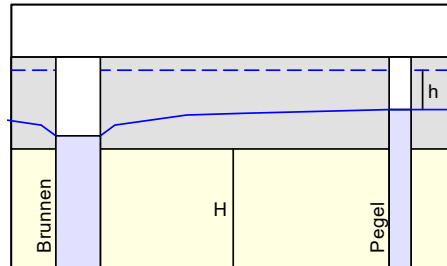
Die geringfügigen Unterschiede sind auf die rein visuelle Auswertung bei **Langguth / Voigt** zurückzuführen.

Wenn Sie den Ergebnistext übernehmen lassen, wird dieser auf dem Formblatt in der Box "**Ergebnis-Text**" eingetragen (siehe Abschnitt 6.2.12).

5.5 Wiederanstiegsmethode von Theis

Die theoretischen Grundlagen sind in **Langguth / Voigt** auf den Seiten 171 bis 175 beschrieben. Sie finden das Beispiel als Datei "**Theis Wiederanstieg.pvs**" im Beispiele-Ordner des Programms.

Bei diesem Verfahren erfolgt eine Absenkung in einem Brunnen mit konstanter Pumprate. Nach dem Abschalten der Pumpe im Förderbrunnen beginnt der Wiederanstieg. In einem nahe gelegenen Beobachtungsbrunnen wird der zeitliche Verlauf des Wiederanstiegs gemessen.



Bei diesem Verfahren müssen folgende Messwerte vorliegen:

- die Pumpdauer bis zum Abstellen der Pumpe,
- die konstante Pumprate bis zum Abstellen der Pumpe,
- die Aquifermächtigkeit H,
- die Festlegung gespannter oder ungespannter Grundwasserleiter,
- der zeitliche Verlauf des Wiederanstiegs h.

Nach der Definition der Eingabewerte werden diese über dem Wert

$$(dt + tp) / dt$$

dt = Zeitdifferenz zum 1. Messwert

tp = Pumpdauer

aufgetragen und die Ausgleichsgerade dieser Funktion bestimmt, aus der die Durchlässigkeit berechnet werden kann.

Beispiel:

Es handelt sich um das Beispiel für den Pegel 11b in **Langguth / Voigt**. Nach dem Abschalten der Pumpe wird im Pegel 11b folgender Wiederanstieg gemessen:

Tabelle 5 Wiederanstiegswerte im Pegel 11b

Zeit [s]	h [m]
14600.0	2.180
14765.0	1.030
14823.0	0.950
14871.0	0.900
14920.0	0.850
15235.0	0.690
15332.0	0.650
15600.0	0.590
15810.0	0.550
16180.0	0.470
16400.0	0.440
17300.0	0.350
17900.0	0.300
18560.0	0.260
19220.0	0.230
20700.0	0.170
23000.0	0.090

Wählen Sie unter dem Menüeintrag "**Datei / Neu**" den Knopf "**Theis Wiederanstieg**" und gehen anschließend auf den Menüeintrag "**Bearbeiten / Messwerte ändern**". Ändern Sie die Anzahl der Messwerte auf "**17**" und geben Sie die Werte der obigen Tabelle 5 ein.

The screenshot shows a software window titled "Messwerte" with a blue header bar. Inside the window, there are several buttons: "vor", "zurück", "Abbruch", "fertig", "Gehe zu Nr.:", "17 Werte ändern", and "sortieren". Below these buttons is a table with three columns: "Nr", "Zeit [sec]", and "Messwert [m]". The table contains 10 rows of data, corresponding to the values in Table 5. The first row shows "1", "14600.000000000", and "2.180000000". The second row shows "2", "14765.000000000", and "1.030000000". The third row shows "3", "14823.000000000", and "0.950000000". The fourth row shows "4", "14871.000000000", and "0.900000000". The fifth row shows "5", "14920.000000000", and "0.850000000". The sixth row shows "6", "15235.000000000", and "0.690000000". The seventh row shows "7", "15332.000000000", and "0.650000000". The eighth row shows "8", "15600.000000000", and "0.590000000". The ninth row shows "9", "15810.000000000", and "0.550000000". The tenth row shows "10", "16180.000000000", and "0.470000000".

Nr	Zeit [sec]	Messwert [m]
1	14600.000000000	2.180000000
2	14765.000000000	1.030000000
3	14823.000000000	0.950000000
4	14871.000000000	0.900000000
5	14920.000000000	0.850000000
6	15235.000000000	0.690000000
7	15332.000000000	0.650000000
8	15600.000000000	0.590000000
9	15810.000000000	0.550000000
10	16180.000000000	0.470000000

Blättern Sie mit dem Knopf "**vor**" in der Tabelle, um die weiteren Werte einzugeben. Wählen Sie den Menüeintrag "**Auswerten / Theis-Wiederanstieg**".

Wiederanstieg nach THEIS einstellen

Wiederanstieg nach THEIS

Pumpdauer [sec]: 14600.00

Pumprate [m³/s]: 0.02666667

Aquifermächtigkeit [m]: 10.0

☒ gespannter Grundwasserleiter

berechnen

OK Abbruch Info

Geben Sie die Werte der Dialogbox ein und bestätigen Sie mit "**OK**".

Ergebnis

Wiederanstieg nach THEIS

a = -1.4597E-1

b = 2.6247E-1

r = 0.99927

Durchlässigkeit = 8.085E-4 m/s

Transmissivität = 8.085E-3 m²/s

Skinwerte berechnen

Als Ergebnistext übernehmen ?

ja nein

Die Werte "**a**" und "**b**" kennzeichnen den Verlauf der Ausgleichsgerade durch die Messwerte. Der Wert "**r**" ist der Korrelationskoeffizient, der die Güte der Ausgleichsgerade angibt. Darunter werden die Durchlässigkeit und die Transmissivität angegeben.

Die in **Langguth / Voigt** angegebene Lösung lautet:

- $T = 8,4 \cdot 10^{-3} \text{ m}^2/\text{s}$

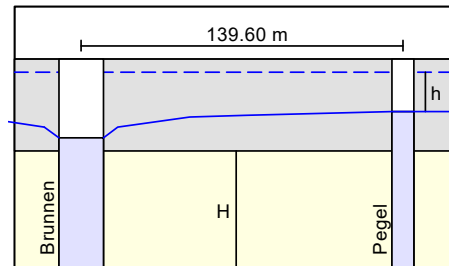
Die geringfügigen Unterschiede sind auf die rein visuelle Auswertung bei **Langguth / Voigt** zurückzuführen.

Wenn Sie den Ergebnistext übernehmen lassen, wird dieser auf dem Formblatt in der Box "**Ergebnis-Text**" eingetragen (siehe Abschnitt 6.2.12).

5.6 Typkurvenverfahren nach Theis

Die theoretischen Grundlagen sind in **Langguth / Voigt** auf den Seiten 153 bis 164 beschrieben. Sie finden das Beispiel als Datei "**Theis Typ Pegel 6b.pvs**" im Beispiele-Ordner des Programms.

Bei diesem Verfahren erfolgt eine Absenkung in einem Brunnen mit konstanter Pumprate. Parallel dazu wird in einem nahe gelegenen Beobachtungsbrunnen der zeitliche Verlauf der Absenkung gemessen.



Die grafische Darstellung der Versuchsergebnisse erfolgt doppeltlogarithmisch (Absenkung über dem Wert t/r^2 , t = Zeit, r = Abstand zwischen Pegel und Förderbrunnen). Es müssen folgende Messwerte vorliegen:

- der Abstand zwischen Förderbrunnen und dem Beobachtungsbrunnen,
- die konstante Pumprate im Förderbrunnen,
- die Aquifermächtigkeit H ,
- die Festlegung gespannter oder ungespannter Grundwasserleiter,
- der zeitliche Verlauf der Absenkung h im Beobachtungsbrunnen

Nach der Definition der Eingabewerte werden diese über die Zeit aufgetragen und die Ausgleichsgerade bestimmt. Danach kann die Durchlässigkeit bestimmt werden.

Beispiel:

Es handelt sich um das Beispiel für den Pegel 6b in **Langguth / Voigt**. Die Messwerte des Pegels 6b sind in Tabelle 3 auf Seite 16 dargestellt. Die Pumprate im Förderbrunnen beträgt $0,02667 \text{ m}^3/\text{s}$. Der Pegel 6b hat einen Abstand zum Förderbrunnen von 139,60 m. Der Grundwasserleiter hat eine Mächtigkeit von 10,0 m. Der Grundwasserleiter ist gespannt.

Wählen Sie unter dem Menüeintrag "**Datei / Neu**" den Knopf "**Theis Typkurve**" und gehen anschließend auf den Menüeintrag "**Bearbeiten / Messwerte ändern**". Ändern Sie die Anzahl der Messwerte auf "**14**" und geben Sie die Werte der Tabelle 3 auf Seite 16 ein.

Wählen Sie den Menüeintrag "**Auswerten / Theis-Typkurve**":

The dialog box is titled "Typkurven-Verfahren nach Theis einstellen". It contains the following fields and controls:

- Abstd. zum Beobachtungspegel [m]: 139.60
- Pumprate [m³/s]: 0.02666667
- Aquifermächtigkeit [m]: 10.00
- ☒ gespannter Grundwasserleiter
- Verschiebung zur Typkurve:
 - Verschiebungsfaktor (x): 1.000000E+0
 - Verschiebungsfaktor (y): 1.000000E+0

Buttons: OK, Abbruch, Info, berechnen

Geben Sie die Werte der Dialogbox ein und bestätigen Sie mit "**OK**". Die Werte unter "**Verschiebung zur Typkurve**" werden hinterher automatisch oder "von Hand" bestimmt. Nach dieser Eingabe muss die Messkurve mit der Typkurve zur Deckung gebracht werden. Dazu gibt es zwei Methoden.

5.6.1 Auswerten über "Hand fit"

Für die "**Von Hand**"-Methode wählen Sie den Menüeintrag "**Auswerten / Hand fit**".

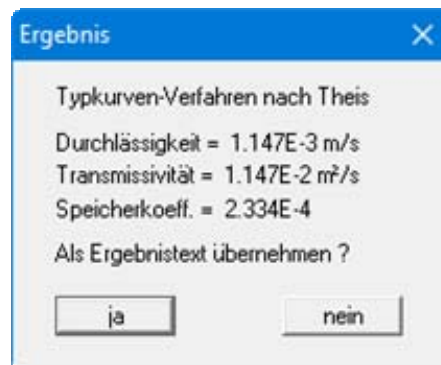
The dialog box is titled "Info". It contains the following text and controls:

Bei gedrückter linker Maustaste Messkurve verschieben.
Zusätzlich [Shift] nur Messwert-Achse (Transmissivität) !
Zusätzlich [Strg] nur Zeit-Achse (Speicherkoeffizient) !

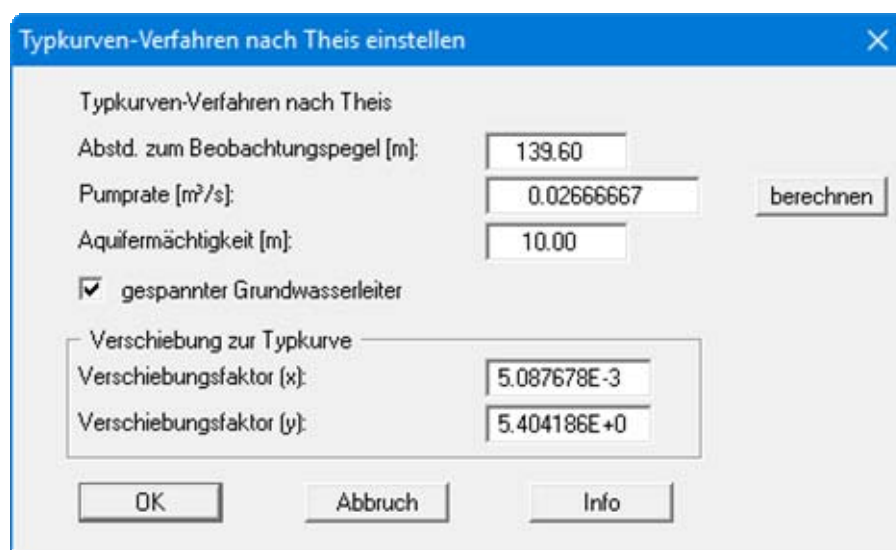
Delta Messwert = 1

Buttons: OK, Abbruch

Klicken Sie anschließend mit der linken Maustaste auf die Messkurve in der Grafik und halten Sie die linke Maustaste dabei gedrückt. Verschieben Sie nun die Messkurve so lange bis Sie die Messkurve mit der Typkurve zur Deckung gebracht haben. Nun wählen Sie den Menüeintrag "**Auswerten / Durchlässigkeit**".



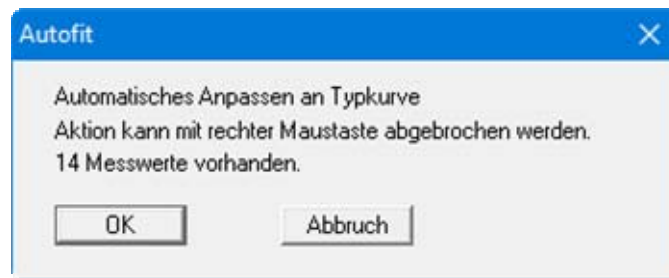
Zur Kontrolle können Sie nun nochmals den Menüeintrag "**Auswerten / Theis-Typkurve**" wählen.



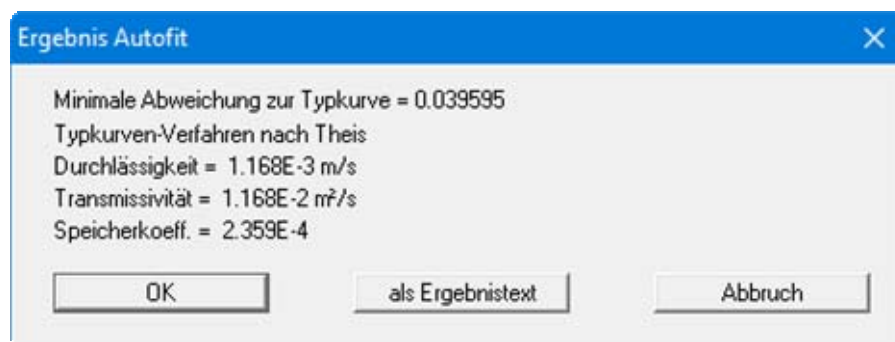
Durch die Verschiebung der Messkurve sind nun die Verschiebungsfaktoren bestimmt worden, die nötig sind, um die Durchlässigkeit bestimmen zu können.

5.6.2 Auswerten über "Auto fit"

Für die automatische Methode wählen Sie den Menüeintrag "**Auswerten / Auto fit**".



Nach kurzer Zeit hat das Programm die Verschiebungsfaktoren bestimmt.



Die in **Langguth / Voigt** angegebene Lösung lautet:

- $T = 1,1 \cdot 10^{-3} \text{ m}^2/\text{s}$
- $S = 2,4 \cdot 10^{-4} \text{ m}^2/\text{s}$

Die geringfügigen Unterschiede sind auf die rein visuelle Auswertung bei **Langguth / Voigt** zurückzuführen.

Wenn Sie den Ergebnistext übernehmen lassen, wird dieser auf dem Formblatt in der Box "**Ergebnis-Text**" eingetragen (siehe Abschnitt 6.2.12).

6 Erläuterungen der Menüeinträge

6.1 *Menütitel Datei*

6.1.1 Menüeintrag "Neu"

Mit diesem Menütitel beginnen Sie die Auswertung eines neuen Pumpversuchs.

6.1.2 Menüeintrag "Laden"

Sie können eine Datei mit Systemdaten laden, die Sie im Rahmen einer vorherigen Sitzung erzeugt und abgespeichert haben, und an diesem System anschließend Veränderungen vornehmen und neu berechnen usw.

6.1.3 Menüeintrag "Speichern"

Sie können die im Rahmen des Programms eingegebenen oder geänderten Daten in eine Datei speichern, um sie zu einem späteren Zeitpunkt wieder verfügbar zu haben oder um sie zu archivieren. Die Daten werden ohne Abfrage unter dem Namen der aktuell geöffneten Datei abgespeichert. Die Datei enthält alle Systemeingaben. Ein späteres Laden erzeugt exakt die gleiche Darstellung, wie sie beim Speichern vorgelegen hat.

6.1.4 Menüeintrag "Speichern unter"

Sie können die im Rahmen des Programms eingegebenen Daten in eine bestehende oder neue Datei d.h. unter einem neuen Dateinamen speichern. Es ist sinnvoll, als Dateiendung hier ".pvs" vorzugeben, da unter dem Menüeintrag "**Datei / Laden**" aus Gründen der Übersichtlichkeit eine Dateiauswahlbox erscheint, die nur Dateien mit dieser Endung anzeigt. Wenn Sie beim Speichern keine Endung vergeben, wird automatisch die Endung ".pvs" gewählt.

6.1.5 Menüeintrag "Datenlogger lesen"

Es können Dateien von Datenloggern der Firma W.A.S. (Braunschweig) direkt eingelesen werden (MDSII).

6.1.6 Menüeintrag "ASCII lesen"

Mit diesem Menüeintrag können ASCII-Daten eingeladen werden. Nachdem Sie die gewünschte Datei ausgewählt haben, erhalten Sie beispielsweise folgende Dialogbox:

ASCII lesen

Datei: Z:\Temp\GGU-PUMPTEST Zeit.txt

Zeile 11 von 80 Zeilen

1.200000000E+1 5.000000000E-2 5.000000000E-2

Trennzeichen Spalte:

- ☒ Leerzeichen
- ☐ Tab
- ☐ Semikolon
- ☐ Komma

Zeit:

- ☒ Sekunden
- ☐ als Uhrzeit

Trennzeichen Uhrzeit:

:

Daten:

Spalte Zeit: 1 Spalte Wert: 2

Erste gültige Zeile lesen

Ergebnis:

1.200000000E+1 5.000000000E-2

Daten einlesen Abbruch

Mit den Pfeilen neben der aktuell angezeigten Textzeile bewegen Sie sich durch die Datei. Legen Sie das Trennzeichen zwischen Ihren Spalten fest und ordnen die Spaltennummern den erforderlichen Daten zu. Für einen schnellen Überblick klicken Sie auf den Knopf "**Erste gültige Zeile lesen**". Falls alle Angaben richtig sind, erscheint in der Box unter den Spalten das Ergebnis für diese Zeile. Anderenfalls erscheint "**Fehler**". Verändern Sie dann gegebenenfalls das Trennzeichen für die Spalte. Enthält die Datei neben gültigen auch ungültige Zeilen, werden diese bei späterem Einlesen einfach überlesen. Zum Schluss wählen Sie den Knopf "**Daten einlesen**". Danach können Sie den Versuch weiter bearbeiten oder auswerten.

6.1.7 Menüeintrag "ASCII speichern"

Mit diesem Menüeintrag können Messwerte als ASCII-Daten abgespeichert werden.

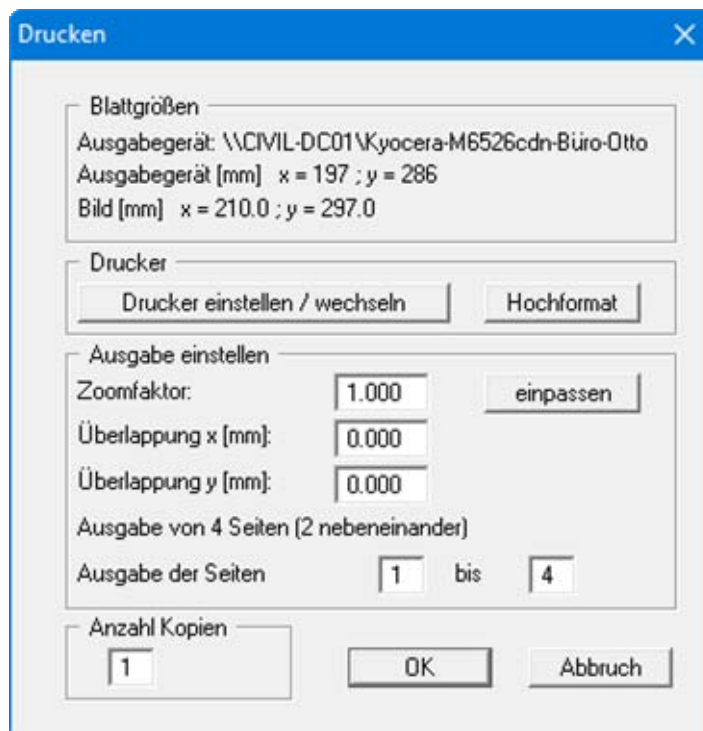
6.1.8 Menüeintrag "Drucker einstellen"

Sie können gemäß den WINDOWS-Konventionen die Einstellung des Druckers ändern (z.B. Wechsel zwischen Hoch- und Querformat) bzw. den Drucker wechseln.

6.1.9 Menüeintrag "Drucken"

Sie können Ihr Ausgabeformat in einer Dialogbox auswählen. Dabei haben Sie die folgenden Möglichkeiten:


- **"Drucker"**
bewirkt die Ausgabe der aktuellen Bildschirmgrafik auf dem WINDOWS-Standarddrucker oder gegebenenfalls auf einem anderen, im Menüeintrag **"Datei / Drucker einstellen"** ausgewählten Drucker. Sie können aber auch direkt in der folgenden Dialogbox über den Knopf **"Drucker einstellen / wechseln"** einen anderen Drucker auswählen.



Im oberen Teil der Dialogbox werden die maximalen Abmessungen angegeben, die der ausgewählte Drucker beherrscht. Darunter können die Abmessungen der auszugebenden Zeichnung abgelesen werden. Wenn die Zeichnung größer als das Ausgabeformat des Druckers ist, wird die Zeichnung auf mehrere Blätter gedruckt (im obigen Beispiel 4). Um die Zeichnung später besser zusammenfügen zu können, besteht die Möglichkeit, zwischen den einzelnen Teilausgaben der Zeichnung eine Überlappung in x- und y-Richtung einzustellen. Alternativ besteht auch die Möglichkeit, einen kleineren Zoomfaktor zu wählen, der die Ausgabe eines einzelnen Blattes sicherstellt (Knopf **"einpassen"**). Anschließend kann dann auf einem Kopierer wieder auf das Originalformat vergrößert werden, um die Maßstabstreue zu sichern. Außerdem kann die Anzahl der Kopien eingegeben werden.

- **"DXF-Datei"**
ermöglicht die Ausgabe der Grafik in eine DXF-Datei. DXF ist ein sehr verbreitetes Datenformat, um Grafiken zwischen unterschiedlichen Anwendungen auszutauschen.

- **"GGU-CAD-Datei"**
ermöglicht die Ausgabe des aktuellen Bildschirminhalts in eine Datei, um mit dem Programm **GGU-CAD** die Zeichnung weiterzuverarbeiten. Gegenüber der Ausgabe als DXF-Datei hat das den Vorteil, dass keinerlei Qualitätsverluste hinsichtlich der Farbübergabe beim Export zu verzeichnen sind.
- **"Zwischenablage"**
Der aktuelle Bildschirminhalt wird in die WINDOWS-Zwischenablage kopiert. Von dort aus kann er zur weiteren Bearbeitung in andere WINDOWS-Programme, z.B. eine Textverarbeitung, übernommen werden. Für den Import in ein anderes WINDOWS-Programm muss man im Allgemeinen dort den Menüeintrag *"Bearbeiten / Einfügen"* wählen.
- **"Metadatei"**
Eine Metadatei ermöglicht die Ausgabe des aktuellen Bildschirminhalts in eine Datei, um im Rahmen eines anderen Programms die Zeichnung weiterzuverarbeiten. Die Ausgabe erfolgt im so genannten EMF-Format (Enhanced Metafile-Format), das standardisiert ist. Die Verwendung des Metadatei-Formats garantiert die bestmögliche Qualität bei der Übertragung der Grafik.

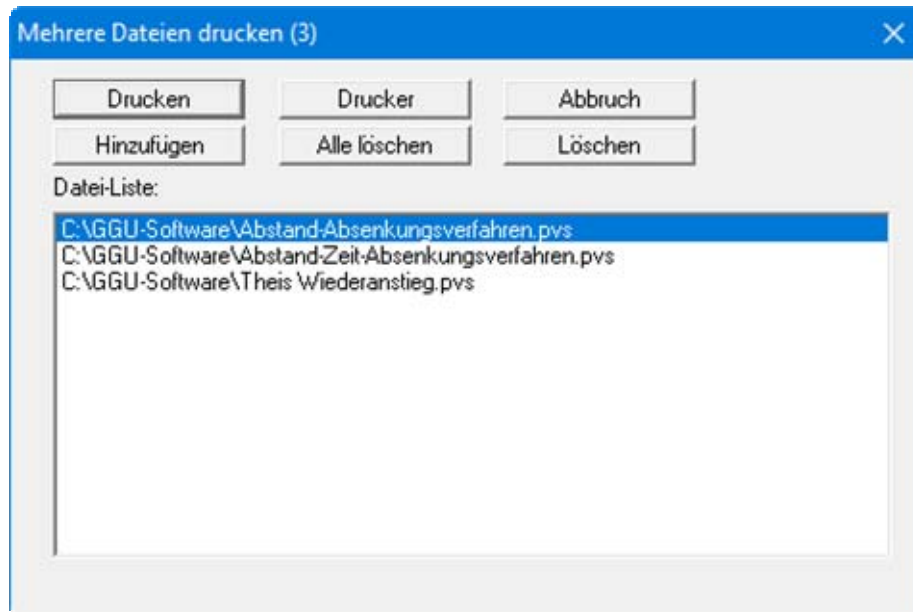
Wenn Sie das Symbol **"Bereich kopieren/drucken"**  aus der Symbolleiste des Programms wählen, können Sie auch Teilbereiche der Grafik in die Zwischenablage transportieren oder als EMF-Datei abspeichern. Alternativ können Sie den markierten Bereich direkt auf Ihrem Drucker ausdrucken (siehe **"Tipps und Tricks"**, Abschnitt 7.3).

Über das Programmmodul **"Mini-CAD"** können Sie auch entsprechende EMF-Dateien, die von anderen GGU-Programmen erzeugt wurden, in Ihre Grafik einbinden (siehe Abschnitt 6.5.7).

- **"Mini-CAD"**
ermöglicht die Ausgabe der Grafik in eine Datei, die in jedem anderen GGU-Programm mit dem entsprechenden **Mini-CAD**-Modul eingelesen werden kann.
- **"GGUMiniCAD"**
ermöglicht die Ausgabe des aktuellen Bildschirminhalts in eine Datei, um die Zeichnung im Programm GGUMiniCAD weiterzuverarbeiten.
- **"Abbruch"**
Die Aktion **"Drucken"** wird abgebrochen.

6.1.10 Menüeintrag "Mehrere Dateien drucken"

Wenn Sie mehrere mit dem Programm erstellte Anlagen hintereinander ausdrucken möchten, wählen Sie diesen Menüeintrag. Sie erhalten die folgende Dialogbox:



Über "**Hinzufügen**" wählen Sie die gewünschten Dateien aus und stellen sie in einer Liste zusammen. Die Anzahl der Dateien wird in der Kopfzeile der Dialogbox angezeigt. Über "**Löschen**" können Sie einzelne Dateien, die Sie vorher in der Liste markiert haben, löschen. Eine neue Liste können Sie nach Auswahl des Knopfes "**Alle löschen**" erstellen. Die Auswahl des gewünschten Druckers und die Druckereinrichtung erreichen Sie über den Knopf "**Drucker**".

Den Ausdruck starten Sie über den Knopf "**Drucken**". In der Dialogbox, die anschließend erscheint, können Sie weitere Einstellungen für die Druckausgabe treffen, z.B. Anzahl der Kopien. Diese Einstellungen werden auf alle in der Liste stehenden Dateien angewendet.

6.1.11 Menüeintrag "Beenden"

Sie können nach einer Sicherheitsabfrage das Programm beenden.

6.1.12 Menüeinträge "1,2,3,4"

Die Menüeinträge "**1,2,3,4**" zeigen Ihnen die letzten vier bearbeiteten Dateien an. Durch Auswahl eines dieser Menüeinträge wird die aufgeführte Datei geladen. Falls Sie Dateien in anderen Verzeichnissen als dem Programmverzeichnis abgelegt haben, sparen Sie sich damit das manchmal mühselige *Hangeln* durch die verschiedenen Unterverzeichnisse.

6.2 Menütitel Bearbeiten

6.2.1 Menüeintrag "Wstd. Versuchsbeginn"

Im Normalfall ist der Ruhewasserspiegel das Bezugsniveau und erhält den Wert "0.0". Falls Sie mit einem Ruhewasserspiegel \neq "0.0" Ihre Daten eingeben möchten, geben Sie hier den entsprechenden Ruhewasserspiegel als Abstieg von oben gemessen positiv nach unten ein.

6.2.2 Menüeintrag "Ruhegrundwasser"

Falls sich während des Versuchs eine Veränderung des Ruhegrundwasserspiegels vorliegt, die nicht durch den Pumpversuch (z.B. Tideeinfluss) erzeugt wird, sondern den Versuch überlagert, können Sie hier einen Polygonzug definieren, der in Abhängigkeit von der Zeit diese Veränderung beschreibt, z.B.:

The 'Messwerte' dialog box contains a table with the following data:

Nr	Zeit [Sekunden]	Delta G'W [m]
1	0.0000	0.0000
2	86400.0000	0.1500

Buttons at the top: vor, zurück, Abbruch, fertig. A 'Gehe zu Nr.:' field is set to 1. A button '2 Aufpunkte ändern' is next to it.

6.2.3 Menüeintrag "Versuchs-Daten"

Über diesen Menüeintrag können Sie weitere Daten zum Versuch eingeben.

The 'Versuchs-Daten' dialog box contains the following fields and buttons:

- Bezeichnung: Pegel 3b
- Filterlage: (empty field)
- Grundwasser ungestört: (empty field)
- Messbeginn: (empty field)
- Messende: (empty field)
- Buttons: OK, Abbruch

Die hier eingegebenen Daten beeinflussen die Versuchsauswertung nicht!!! Sie dienen nur zur Beschreibung. Nur wenn hier Eintragungen vorgenommen werden, erfolgt auch eine Darstellung im entsprechenden Bereich der Grafik. Die Texte der Eingabefelder und damit auch in der Tabelle auf dem Ausgabeblatt können Sie über den Menüeintrag "**Formblatt / Texte**" anpassen (siehe Abschnitt 6.6.3).

6.2.4 Menüeintrag "Messwerte ändern"

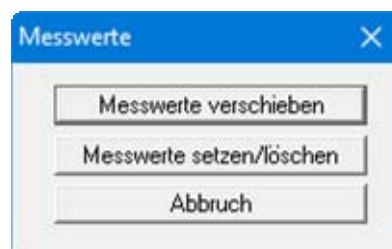
Das ist der zentrale Menüeintrag für die Dateneingabe. Je nach Methode der Versuchsauswertung ist die Dialogbox unterschiedlich aufgebaut. Die Details sind im Abschnitt 5 an den Beispielen erläutert.

6.2.5 Menüeintrag "Messwerte grafisch"

Mit diesem Menüeintrag können Sie die Messwerte verändern oder auch Messwerte hinzufügen oder löschen. Schalten Sie dazu zunächst in den Diagnosemodus um. Wählen Sie dazu den Menüeintrag "**Auswerten / Diagnose**" und aktivieren die dargestellten Schalter.



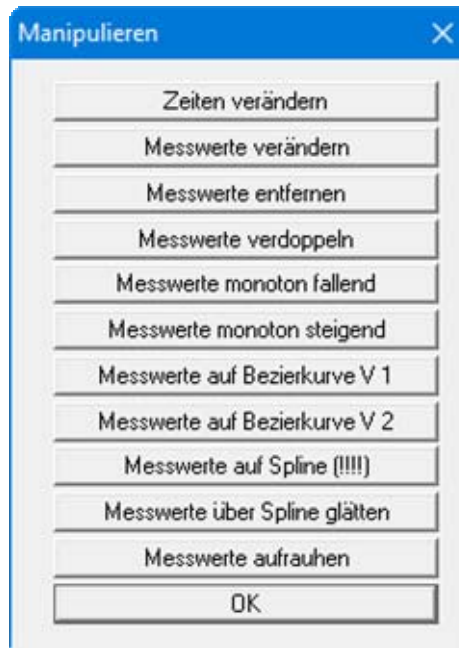
Wählen Sie anschließend den Menüeintrag "**Bearbeiten / grafisch**".



Wählen Sie die Form der Veränderung, die Sie wünschen. Anschließend können Sie vorhandene Messwerte verschieben oder löschen sowie neue Messwerte setzen. Aktualisieren Sie zwischen- durch Ihren Bildschirm über die Funktionstaste [F2].

6.2.6 Menüeintrag "manipulieren"

Mit diesem Menüeintrag können Sie die Messwerte auf vielfältige Weise verändern. Sie erhalten die folgende Dialogbox:



Mit dem Knopf "**Messwerte aufrauen**" können Sie beispielsweise, simulierte Messwerte (siehe Menütitel "**Versuchsplanung**") aufrauen und ihnen damit einen *authentischeren Ausdruck* verleihen.

6.2.7 Menüeintrag "Messwertbereich von Hand"

Sie können den Darstellungsbereich in der Grafik und den Auswertebereich einstellen.

The 'Achsen' dialog box is divided into two sections: 'Darstellungsbereich' and 'Auswertebereich'. Each section contains four input fields for time and deflection values.

Darstellungsbereich	
minimale Zeit [Sekunden]:	9.999995E+1
maximale Zeit [Sekunden]:	1.000010E+5
min. Absenkung [m]:	1.000000E-3
max. Absenkung [m]:	8.399500E-1

Auswertebereich	
minimale Zeit [Sekunden]:	2.400000E+2
maximale Zeit [Sekunden]:	1.390000E+4

Buttons: OK, Abbruch

Der Darstellungsbereich beeinflusst die Versuchsauswertung nicht. Mit den Angaben unter Auswertebereich können Sie allerdings Versuchswerte am Anfang und am Ende des gesamten Messwertbereichs von der Auswertung ausschließen. Der Auswertebereich wird mit zwei vertikalen Strichen in der Grafik gekennzeichnet.

6.2.8 Menüeintrag "alles"

Nach Anwahl dieses Menüeintrags wird die Grafik so eingestellt, dass alle Messwerte zu sehen sind. Weiterhin wird der Auswertebereich so eingestellt, dass alle Messwerte in die Auswertung einbezogen werden (siehe auch Abschnitt 6.2.7).

6.2.9 Menüeintrag "einpassen"

Nach Anwahl dieses Menüeintrags wird die Grafik so eingestellt, dass alle Messwerte zu sehen sind. Der Auswertebereich wird nicht verändert (siehe auch Abschnitt 6.2.7).

6.2.10 Menüeintrag "graphisch"

Sie können einen neuen Auswertebereich definieren (siehe auch Abschnitt 6.2.7).

The 'Info' dialog box contains the following text:

Info: Einen neuen Auswertebereich erhalten Sie, indem Sie bei gedrückter [Strg]-Taste und gedrückter [Shift]-Taste und gedrückter linker Maustaste den Ausschnitt kennzeichnen.

Buttons: OK, Abbruch

6.2.11 Menüeintrag "Allgemein"

Nach Auswahl dieses Menüeintrags können Sie allgemeine Daten wie Bezeichnung des Vorhabens, Berichtsnummer, Anlagennummer, usw. eingeben. Diese Daten werden in den dafür vorgesehenen Elementen des Ausgabeblattes dargestellt.

Vorhaben (1. Zeile):	Typkurven-Verfahren nach Theis
Vorhaben (2. Zeile):	Langguth/Voigt Pegel 6b
Prüfungs-Nr.:	5803456
Bearbeiter:	Buß
Datum:	27.06.2018
Bodenart:	
Grundwassergefälle:	
Bericht:	2018
Anlage:	5.1

Die in der Dialogbox markierten Texte erscheinen ebenfalls auf dem Ausgabeblatt. Eine Änderung oder Ausblendung wie in der obigen Dialogbox das Eingabefeld "**Bodenart:**" ist über den Menüeintrag "**Formblatt / Texte**" möglich (siehe Abschnitt 6.6.3).

6.2.12 Menüeintrag "Ergebnis-Text"

Nachdem Sie Durchlässigkeiten berechnet haben, schlägt das Programm einen Ergebnistext vor, den Sie in die Grafik übernehmen können. Mit diesem Menüeintrag können Sie den Ergebnistext verändern. Sie können diese Dialogbox auch durch einen Doppelklick in den entsprechenden Bereich der Grafik aufrufen.

6.2.13 Menüeintrag "Firma"

Sie können Ihre Firmenadresse hier in vier Zeilen eingeben. Die entsprechenden Zeilen werden im Formular links oben eingetragen.

6.3 Menütitel Auswerten

6.3.1 Menüeintrag "Diagnose"

Mit diesem Menüeintrag können Sie eine Datendiagnose durchführen. Die Diagnose beschränkt sich allerdings allein auf den visuellen Eindruck.



Beide Achsen können unabhängig voneinander auf vier unterschiedliche Weisen eingestellt werden. Als weiteres Schmankerl besteht die Möglichkeit, zusätzlich die Ableitung der Messkurve in die Grafik mit aufzunehmen. Häufig können Unstetigkeiten von Messdaten besser an Hand der Ableitungskurve identifiziert werden.

6.3.2 Menüeinträge "Zeit-Absenkungs-Verfahren", "Abstand-Absenkungs-Verfahren", "Abstand-Zeit-Absenkungsverf.", "Theis Wiederanstieg" und "Theis-Typkurve"

Der Titel dieses Menüeintrags ist je nach gewähltem Auswerteverfahren unterschiedlich. Die Details sind an den Beispielen in den Abschnitten 5.2 bis 5.6 ausführlich erläutert.

6.3.3 Menüeintrag "Hand fit"

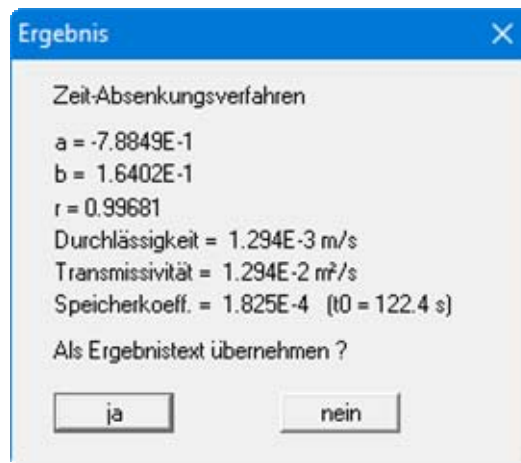
Dieser Menüeintrag existiert nur, wenn Sie eine Auswertung nach dem "Typkurvenverfahren nach Theis" vornehmen. Details dazu finden Sie im Abschnitt 5.6.

6.3.4 Menüeintrag "Auto fit"

Dieser Menüeintrag existiert nur, wenn Sie eine Auswertung nach dem "Typkurvenverfahren nach Theis" vornehmen. Details dazu finden Sie im Abschnitt 5.6.

6.3.5 Menüeintrag "Durchlässigkeit"

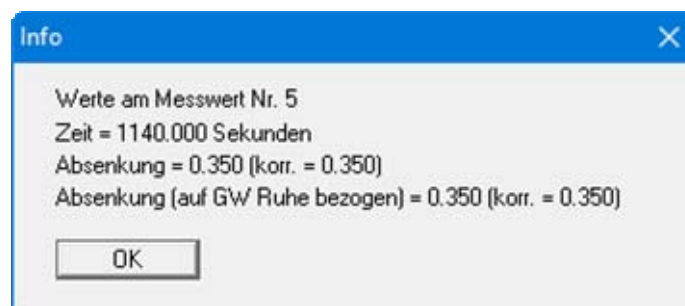
Das Programm berechnet die Durchlässigkeit.



Die Dialogbox dieses Menüeintrags ist je nach gewähltem Auswerteverfahren unterschiedlich. Den vorgeschlagenen Ergebnistext können Sie mit **"ja"** in die Grafik übernehmen lassen. Eine nachträgliche Bearbeitung ist jederzeit über den Menüeintrag **"Bearbeiten / Ergebnis-Text"** möglich (siehe Abschnitt 6.2.12).

6.3.6 Menüeintrag "Einzelwerte"

Sie können Informationen über einzelne Messwerte bestimmen, indem Sie einzelne Punkte mit der Maus anklicken. Es erscheint eine Infobox mit den Ergebnissen zu diesem Punkt:



6.4 Menütitel "Versuchsplanung"

Hier können Sie mit geschätzten Werten für Durchlässigkeit usw. einen Pumpversuch simulieren. Aufgrund der Simulationsergebnisse ist es dann möglich, die erforderliche Genauigkeit der Messungen und den Zeitbedarf für den Pumpversuch abzuschätzen.

Die Dialogbox dieses Menüeintrags ist je nach gewähltem Auswerteverfahren unterschiedlich, z.B. wie nachfolgend für das Zeit-Absenkungs-Verfahren dargestellt:

The screenshot shows a dialog box titled 'Versuchsplanung' with a close button (X) in the top right corner. The dialog is for the 'Zeit-Absenkungsverfahren'. It contains several input fields and a 'berechnen' button. The inputs are: 'Durchlässigkeit [m/s] (geschätzt)' with value '1.000000E-3', 'Speicherkoeffizient (geschätzt)' with value '1.000000E-4', 'Pumprate [m³/s]' with value '0.00400000', 'Abstd. zum Beobachtungspiegel [m]' with value '25.00', 'Aquifermächtigkeit [m]' with value '10.00', 'Messende [sec]' with value '3600.00', and 'Anzahl Messwerte' with value '25'. There is a checked checkbox for 'gespannter Grundwasserleiter'. At the bottom are 'OK' and 'Abbruch' buttons.

Parameter	Value
Durchlässigkeit [m/s] (geschätzt)	1.000000E-3
Speicherkoeffizient (geschätzt)	1.000000E-4
Pumprate [m³/s]	0.00400000
Abstd. zum Beobachtungspiegel [m]	25.00
Aquifermächtigkeit [m]	10.00
Messende [sec]	3600.00
Anzahl Messwerte	25

Nach Betätigen von "OK" werden die simulierten Messwerte dargestellt.

Wenn Sie mit dem **Abstand-Absenkungs-Verfahren** arbeiten, müssen Sie, bevor Sie den Menüeintrag "Versuchsplanung" nutzen können, mindestens zwei Brunnenabstände eingeben. Diese legen Sie über den Menüeintrag "Messwerte ändern" fest, in dem Sie dort über den Knopf "xWerte ändern" zwei neue Wertepaare anlegen.

Beim **Abstand-Zeit-Absenkungs-Verfahren** wird vor einer Versuchsplanung die Eingabe mindestens eines Brunnens verlangt. Dazu gehen Sie auch hier auf den Menüeintrag "Messwerte ändern" und legen durch Klicken auf "neuer" einen Brunnen an. Weitere Messwerte brauchen Sie nicht einzugeben.

6.5 Menütitel Ansicht

6.5.1 Menüeintrag "Einstellungen"

Die Dialogbox dieses Menüeintrags ist je nach gewähltem Auswerteverfahren unterschiedlich. Sie können die grafische Darstellung der Messwerte beeinflussen.



Falls der Ruhegrundwasserspiegel sich während des Versuchs ändert (siehe Abschnitt 6.2.2), kann der zeitliche Verlauf zusammen mit den Messwerten dargestellt werden. Falls die Versuchsauswertung eine Regressionsberechnung beinhaltet, kann die Regressionsgerade dargestellt werden. Weiterhin können Sie die Zeitachse (Stunden, Minuten usw.) beeinflussen.

6.5.2 Menüeintrag "aktualisieren"

Das Programm arbeitet nach dem Prinzip *What you see is what you get*. Das bedeutet, dass die Bildschirmdarstellung weitgehend der Darstellung auf dem Drucker entspricht. Bei einer konsequenten Verwirklichung dieses Prinzips müsste nach jeder Änderung, die Sie vornehmen, vom Programm der Bildschirminhalt aktualisiert werden. Da das bei komplexem Bildschirminhalt jedoch einige Sekunden dauern kann, wird dieser Neuaufbau des Bildschirminhalts aus Gründen der Effizienz nicht bei allen Änderungen vorgenommen.

Wenn z.B. durch die Lupenfunktion (siehe unten) nur Teile des Bildes sichtbar sind, können Sie mit diesem Menüeintrag wieder eine Vollbilddarstellung erreichen.



Sie können einen beliebigen Zoomfaktor zwischen 0.4 und 8.0 in das Eingabefeld eintragen. Durch anschließendes Klicken auf "**nehmen**" verlassen Sie die Box, die Eingabe wird als aktueller Faktor übernommen. Beim Klicken auf die Knöpfe "**0.4**", "**0.6**" usw. wird der angewählte Faktor direkt übernommen und die Dialogbox verlassen.

Wesentlich einfacher erreichen Sie eine Vollbilddarstellung jedoch mit der [Esc]-Taste. Das Drücken der [Esc]-Taste bewirkt eine Vollbilddarstellung mit dem unter diesem Menüeintrag eingestellten Zoomfaktor. Mit der Taste [F2] erreichen Sie einen Neuaufbau des Bildschirms, ohne dass Koordinaten und Zoomfaktor verändert werden.

6.5.3 Menüeintrag "Lupe"

Sie können durch Anklicken von zwei diagonal gegenüberliegenden Punkten einen Bildschirm-ausschnitt vergrößern, um Details besser erkennen zu können. Eine Infobox informiert Sie über Aktivierung und Möglichkeiten der Lupenfunktion.

6.5.4 Menüeintrag "Stifte"

Aus Gründen der Übersichtlichkeit sind für die grafische Darstellung unterschiedliche Farben voreingestellt. In der Dialogbox diesen Menüeintrag können Sie für die aufgeführten Elemente die Stiftbreiten ändern und nach Klicken auf den entsprechenden Knopf die Stiftfarben anpassen.

6.5.5 Menüeintrag "Schriftart"

Mit diesem Menüeintrag können Sie auf einen anderen True-Type-Font umschalten. In der Dialogbox werden alle zur Verfügung stehenden True-Type-Fonts angezeigt.

6.5.6 Menüeintrag "Schriftgrößen"

Mit diesem Menüeintrag können Sie die Schriftgröße in [mm] für verschiedene Eingabebereiche einstellen.

6.5.7 Menüeintrag "Mini-CAD"

Mit diesem Menüeintrag können Sie Ihre Programmgrafik frei beschriften sowie mit zusätzlichen Linien, Kreisen, Polygonen und Grafiken (z.B. Dateien im Format BMP, JPG, PSP, TIF etc.) versehen. Sie können auch PDF-Dateien als Grafiken einlesen. Es erscheint ein Popupmenü, dessen Symbole und Funktionen im beiliegenden Handbuch "**Mini-CAD**", das bei der Installation mit im Ordner "**C:\Program Files (x86)\GGU-Software\Manuals**" gespeichert wird, näher erläutert sind.

6.5.8 Menüeintrag "Symbol- und Statusleiste"

Nach dem Programmstart erscheint unter der Programm-Menüleiste eine horizontale Symbolleiste für ausgewählte Menüeinträge. Wenn Sie lieber mit einem mehrspaltigen Popupfenster arbeiten, können Sie unter diesem Menüeintrag die entsprechenden Veränderungen vornehmen. Die Smarticons können auch ausgeblendet werden.

Am unteren Rand des Programmfensters ist eine Statusleiste vorhanden, aus der Sie verschiedene Informationen entnehmen können. Auch die Statusleiste kann ausgeblendet werden. Die Einstellungen werden unter anderem in die Datei "**GGU-PUMPTTEST.alg**" übernommen (siehe Menüeintrag "**Ansicht / Einstellungen speichern**") und sind dann nach dem nächsten Programmstart wieder aktiv.

Durch Anklicken dieser Symbole (Smarticons) können Sie wesentliche Programmfunktionen direkt erreichen. Die Bedeutung der Smarticons erscheint als Textfeld, wenn Sie mit der linken Maustaste etwas über dem entsprechenden Symbol verweilen. Einige Symbolfunktionen können nicht über normale Menütitel und Menüeinträge angerufen werden.



"entzoomen"

Über dieses Symbol erreichen Sie wieder eine Vollbilddarstellung, wenn Sie zuvor in das Bild gezoomt hatten.



"Rückgängig Objekt verschieben"

Wenn Sie zuvor die Position oder Größe eines Formblattelementes verändert haben ([F11] oder "**Formblatt / Objekte verschieben**"), können Sie über dieses Symbol die letzte Änderung rückgängig machen.



"Wiederherstellen Objekt verschieben"

Wenn Sie zuvor eine Änderung rückgängig gemacht haben, können Sie hierüber die Änderung wiederherstellen.



"Zoom (-)" / "Zoom (+)"

Mit diesen Lupenfunktionen können Sie den Teil des Bildes, den Sie mit der linken Maustaste anklicken, verkleinern oder vergrößern.



"Bereich kopieren/drucken"

Wenn Sie nur Teile der Grafik kopieren möchten, um sie z.B. in Ihren Berichtstext einzufügen, können Sie dieses Symbol anklicken. Sie erhalten eine Info über die Funktion und können jetzt einen Bereich markieren, der in die Zwischenablage kopiert oder in eine Datei gespeichert wird. Alternativ können Sie den markierten Bereich direkt auf Ihrem Drucker ausdrucken (siehe "**Tipps und Tricks**", Abschnitt 7.3).

6.5.9 Menüeintrag "Einstellungen speichern"

Einige Einstellungen in den unter dem Menütitel "**Ansicht**" aufgeführten Menüeinträgen und auch Ihre Eingaben im Menüeintrag "**Bearbeiten / Firma**" können in einer Datei abgespeichert werden. Wenn Sie diese Datei unter dem Namen "**GGU-PUMPTTEST.alg**" auf der gleichen Ebene wie das Programm abspeichern, werden diese Daten beim nächsten Programmstart automatisch eingeladen und müssen nicht von neuem eingegeben werden.

Wenn Sie beim Programmstart nicht auf "**Datei / Neu**" gehen, sondern eine vorher gespeicherte Datendatei öffnen, werden die beim damaligen Speichervorgang gültigen Einstellungen dargestellt. Sollen später getroffene Änderungen in den allgemeinen Einstellungen für schon vorhandene Dateien übernommen werden, müssen diese Einstellungen über den folgenden Menüeintrag "**Ansicht / Einstellungen laden**" übernommen werden.

6.5.10 Menüeintrag "(Einstellungen) laden"

Sie können eine Datei ins Programm laden, die im Rahmen des vorherigen Menüeintrags "**Ansicht / Einstellungen speichern**" abgespeichert wurde. Es werden dann nur die entsprechenden Einstellungen aktualisiert.

6.6 Menütitel Formblatt

6.6.1 Menüeintrag "Blattformat"

Beim Programmstart ist standardmäßig ein DIN A4-Blatt im Querformat eingestellt. In der Dialogbox können Sie das Blattformat verändern.

6.6.2 Menüeintrag "Ränder"

In der Grundeinstellung des Programms wird das Formblatt mit Schneidkanten dargestellt. Bei der Ausgabe auf einem DIN-A4-Drucker ist dann im Allgemeinen eine Verkleinerung der Druckausgabe erforderlich, da handelsübliche Drucker ein DIN-A4-Blatt nicht vollständig bedrucken können. Die Einstellung der Blattränder nehmen Sie in der folgenden Dialogbox vor.



Durch Deaktivieren des Schalters "**mit Schneidkanten**" und entsprechende Wahl des linken und des unteren Randes gelingt es im Allgemeinen, eine nicht verkleinerte Druckausgabe zu erzeugen. Parallel dazu müssen Sie die Blatthöhe und die Blattbreite anpassen (siehe Abschnitt 6.6.1).

6.6.3 Menüeintrag "Texte"

In der Dialogbox dieses Menüeintrages können Sie die standardmäßige Beschriftung einiger Formblattelemente verändern. Unter anderem legen Sie hier die Bezeichnung Ihres Formblattes fest.

The screenshot shows a dialog box titled "Diagrammkopf". It has a blue title bar with a close button. The main area is light gray. At the top, there are three labels: "Überschrift:", "Bericht:", and "Anlage:". Each has a corresponding text input field. The "Überschrift" field contains "Pumpversuch". The "Bericht" field contains "Bericht:". The "Anlage" field contains "Anlage:". To the right of these fields is a checkbox labeled "Bericht/ Anlage drehen". Below these is a section titled "Prüfungsnummer usw." in a smaller font. This section contains six rows, each with a checkbox and a text input field. The rows are labeled "Zeile 1:" through "Zeile 6:". The checkboxes for "Zeile 1:", "Zeile 2:", and "Zeile 3:" are checked. The checkboxes for "Zeile 4:", "Zeile 5:", and "Zeile 6:" are unchecked. The text fields contain: "Prüfungs-Nr.:", "Bearbeiter:", "Datum:", "Bodenart:", "Grundwassergefälle:", and an empty field. Below this section is another section titled "Versuchs-Daten". It contains five rows, each with a text input field. The rows are labeled "Zeile 1:" through "Zeile 5:". The text fields contain: "Bezeichnung:", "Grundwasser ungestört:", "Filterlage:", "Messbeginn:", and "Messende:". At the bottom of the dialog box are three buttons: "OK", "Abbruch", and "zurücksetzen".

Ihre Eingaben in den Zeilen 1 bis 6 im Bereich "**Prüfungsnummer usw.**" in der obigen Dialogbox ebenso wie die Eingaben unter "**Bericht:**" und "**Anlage:**" sind zugleich die Bezeichnungen der Eingabefelder in der Dialogbox des Menüeintrags "**Bearbeiten / Allgemein**" und damit auch in der Grafik. Wenn Sie in der obigen Dialogbox Zeilen deaktivieren, werden die entsprechenden Eingabefelder in der Dialogbox des Menüeintrags "**Bearbeiten / Allgemein**" ebenfalls deaktiviert (siehe Abschnitt 6.2.11).

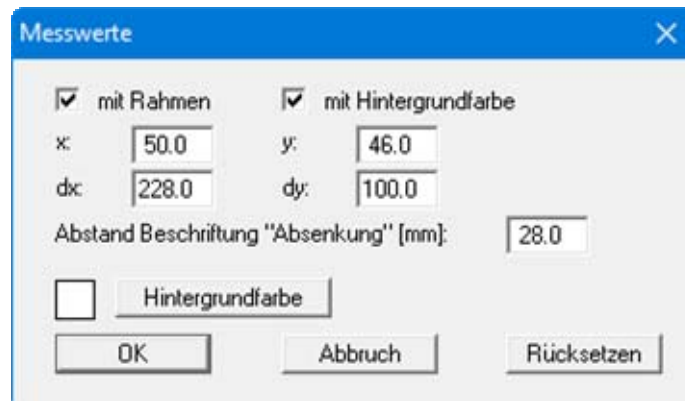
Über die Eingaben in den Zeilen 1 bis 5 im Bereich "**Versuchs-Daten**" in der obigen Dialogbox definieren Sie die Bezeichnungen der Eingabefelder in der Dialogbox des Menüeintrags "**Bearbeiten / Versuchs-Daten**" (siehe Abschnitt 6.2.3) und damit auch die Darstellung in der Tabelle auf dem Ausgabeblatt. Mit dem Knopf "**zurücksetzen**" stellen Sie die grundeingestellten Beschriftungen wieder her.

6.6.4 Menüeintrag "Info zu Position"

Über die folgenden Menüeinträge können Sie die Positionen und die Layouts der einzelnen Elemente Ihres Ausgabeblattes beeinflussen. Dieser Menüeintrag informiert Sie über die Möglichkeit, Änderungen von Position und Layout auf schnellerem Wege über die Maus durchzuführen.

6.6.5 Menüeintrag "Messwerte"

Über diesen Menüeintrag können Sie Position, Größe und Layout des Elements mit der grafischen Darstellung der Versuchsergebnisse bearbeiten.



The image shows a Windows-style dialog box titled "Messwerte". It has a blue title bar with a close button (X) on the right. The main area is light gray and contains the following elements:

- Two checked checkboxes: "mit Rahmen" and "mit Hintergrundfarbe".
- Four input fields arranged in a 2x2 grid:
 - Top-left: "x:" followed by a text box containing "50.0".
 - Top-right: "y:" followed by a text box containing "46.0".
 - Bottom-left: "dx:" followed by a text box containing "228.0".
 - Bottom-right: "dy:" followed by a text box containing "100.0".
- A label "Abstand Beschriftung "Absenkung" (mm):" followed by a text box containing "28.0".
- A color selection button labeled "Hintergrundfarbe" with a small white square icon to its left.
- Three buttons at the bottom: "OK", "Abbruch", and "Rücksetzen".

Mit den Werten für "x", "y", "dx" und "dy" definieren und verändern Sie die Größe des Elements und die Lage auf dem Ausgabeblatt. Sie können das Element mit einem Rahmen und Hintergrundfarbe entsprechend Ihrer Vorstellungen gestalten. Falls Sie das Element in seinen voreingestellten Zustand zurückbringen möchten, klicken Sie auf den Knopf "**Rücksetzen**". Alternativ können Sie die Größe und Form des Elements auch mit der Maus verändern (siehe Menüeintrag "**Formblatt / Objekte verschieben**", Abschnitt 6.6.16).

6.6.6 Menüeintrag "Titel"

Über die Dialogbox dieses Menüeintrages können Sie Position und Layout des Titel-Elements verändern, wenn der Schalter "**Titel darstellen**" aktiviert ist.

Sie erhalten eine fast identische Dialogbox mit den gleichen Einstellungsmöglichkeiten wie unter Menüeintrag "**Formblatt / Messwerte**" beschrieben (siehe Abschnitt 6.6.5). Verfahren Sie wie dort beschrieben, wenn Sie Änderungen an Position oder Layout des Elementes "**Titel**" vornehmen möchten.

Die im Titel-Element dargestellte Überschrift "**Pumpversuch**" können Sie über den Menüeintrag "**Formblatt / Texte**" ändern (siehe Abschnitt 6.6.3). Die Texte "**Vorhaben (1. Zeile)**" und "**Vorhaben (2. Zeile)**" geben Sie direkt nach Doppelklick auf das Titel-Element oder über den Menüeintrag "**Bearbeiten / Allgemein**" ein (siehe Abschnitt 6.2.11).

6.6.7 Menüeintrag "Firma"

Sie erhalten eine fast identische Dialogbox mit den gleichen Einstellungsmöglichkeiten wie unter Menüeintrag "**Formblatt / Messwerte**" beschrieben (siehe Abschnitt 6.6.5). Verfahren Sie wie dort beschrieben, wenn Sie Änderungen an Position oder Layout des Elementes "**Firma**" vornehmen möchten.

Die Eingaben für dieses Element können Sie direkt nach Doppelklick auf das Element oder über den Menüeintrag "**Bearbeiten / Firma**" ändern (siehe Abschnitt 6.2.13).

6.6.8 Menüeintrag "Prüfungsnummer usw."

Sie erhalten eine fast identische Dialogbox mit den gleichen Einstellungsmöglichkeiten wie unter Menüeintrag "**Formblatt / Messwerte**" beschrieben (siehe Abschnitt 6.6.5). Verfahren Sie wie dort beschrieben, wenn Sie Änderungen am Element "**Prüfungs-Nr. usw.**" vornehmen möchten.

Die Eingaben für dieses Element können Sie direkt nach Doppelklick auf das Element oder über den Menüeintrag "**Bearbeiten / Allgemein**" ändern (siehe Abschnitt 6.2.11). Sie haben für dieses Element zusätzlich die Möglichkeit, die Texte vor den Eingabefeldern an Ihre Vorgaben anzupassen. Dazu gehen Sie in den Menüeintrag "**Formblatt / Texte**" (siehe Abschnitt 6.6.3).

6.6.9 Menüeintrag "Anlage und Bericht"

Sie erhalten eine fast identische Dialogbox mit den gleichen Einstellungsmöglichkeiten wie unter Menüeintrag "**Formblatt / Messwerte**" beschrieben (siehe Abschnitt 6.6.5). Verfahren Sie wie dort beschrieben, wenn Sie Änderungen am Element "**Anlage und Bericht**" vornehmen möchten.

Die Eingaben für dieses Element können Sie direkt nach Doppelklick auf das Element oder über den Menüeintrag "**Bearbeiten / Allgemein**" ändern (siehe Abschnitt 6.2.11). Sie haben für dieses Element zusätzlich die Möglichkeit, die Texte vor den Eingabefeldern an Ihre Vorgaben anzupassen. Dazu gehen Sie in den Menüeintrag "**Formblatt / Texte**" (siehe Abschnitt 6.6.3).

Des Weiteren können Sie in der Diagrammdarstellung Bericht- und Anlagennummern um 90° drehen, wenn Sie das Element "**Anlage und Bericht**" direkt mit einem Doppelklick öffnen.

6.6.10 Menüeintrag "Versuchs-Daten"

Sie erhalten eine fast identische Dialogbox mit den gleichen Einstellungsmöglichkeiten wie unter Menüeintrag "**Formblatt / Messwerte**" beschrieben (siehe Abschnitt 6.6.5). Verfahren Sie wie dort beschrieben, wenn Sie Änderungen am Element "**Versuchs-Daten**" vornehmen möchten.

Die Eingaben für dieses Element können Sie direkt nach Doppelklick auf das Element oder über den Menüeintrag "**Bearbeiten / Versuchs-Daten**" ändern (siehe Abschnitt 6.2.3). Sie haben für dieses Element zusätzlich die Möglichkeit, die Texte vor den Eingabefeldern an Ihre Vorgaben anzupassen. Dazu gehen Sie in den Menüeintrag "**Formblatt / Texte**" (siehe Abschnitt 6.6.3).

6.6.11 Menüeintrag "Ergebnis-Text"

Sie erhalten eine fast identische Dialogbox mit den gleichen Einstellungsmöglichkeiten wie unter Menüeintrag "**Formblatt / Messwerte**" beschrieben (siehe Abschnitt 6.6.5). Verfahren Sie wie dort beschrieben, wenn Sie Änderungen am Element "**Ergebnis-Text**" vornehmen möchten.

Die Eingaben für dieses Element können Sie nach einer Auswertung automatisch vom Programm eintragen lassen. Sie können aber auch direkt nach Doppelklick auf das Element oder über den Menüeintrag "**Bearbeiten / Ergebnis-Texte**" die Eingaben händisch ändern (siehe Abschnitt 6.2.12).

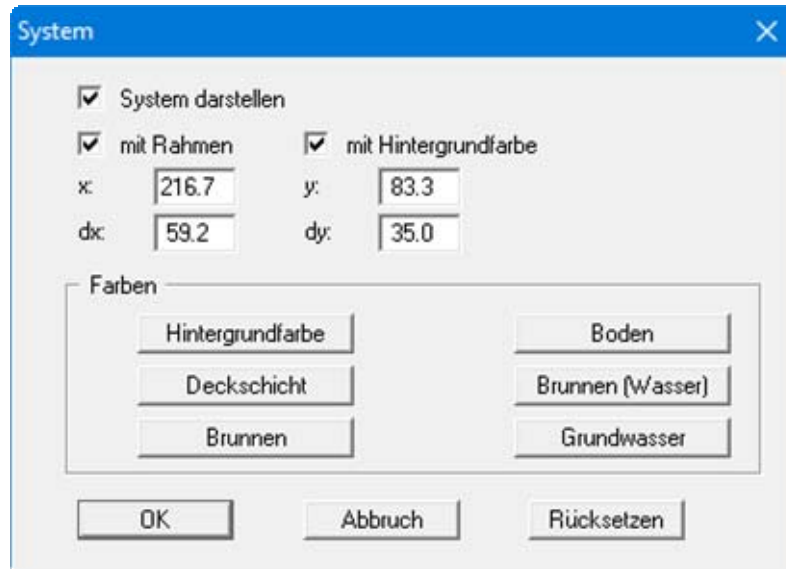
6.6.12 Menüeintrag "Auswertebereich"

Wenn Sie unter diesem Menüeintrag den Schalter "**Auswertebereich darstellen**" aktiviert haben, wird auf dem Ausgabeblatt eine Legende mit dem minimalen und maximalen Messwert des Auswertebereichs dargestellt.

Sie erhalten eine fast identische Dialogbox mit den gleichen Einstellungsmöglichkeiten wie unter Menüeintrag "**Formblatt / Messwerte**" beschrieben (siehe Abschnitt 6.6.5). Verfahren Sie wie dort beschrieben, wenn Sie Änderungen am Element "**Auswertebereich**" vornehmen möchten.

6.6.13 Menüeintrag "System"

Auf dem Ausgabeblatt wird eine Systemskizze mit den Randbedingungen Ihres Versuchs dargestellt, wenn der Schalter "**System darstellen**" aktiviert ist. In der Dialogbox können Sie Position und Layout der Systemdarstellung verändern.



Sie erhalten eine fast identische Dialogbox mit den gleichen Einstellungsmöglichkeiten wie unter Menüeintrag "**Formblatt / Messwerte**" beschrieben (siehe Abschnitt 6.6.5). Sie können zusätzlich die Farben der verschiedenen Darstellungselemente anpassen.

6.6.14 Menüeintrag "Pegel"

Dieser Menüeintrag ist nur beim Auswerteverfahren "**Abstand-Zeit-Absenkungs-Verfahren**" vorhanden. Es wird eine Legende auf dem Ausgabeblatt dargestellt, die die Namen der Pegel mit den zugehörigen Markern anzeigt sowie eine Info zu Anzahl der Messwerte und Abstand zu den Brunnen.

Sie erhalten eine fast identische Dialogbox mit den gleichen Einstellungsmöglichkeiten wie unter Menüeintrag "**Formblatt / Messwerte**" beschrieben (siehe Abschnitt 6.6.5). Verfahren Sie wie dort beschrieben, wenn Sie Änderungen an Position oder Layout des Elementes "**Pegel**" vornehmen möchten.


6.6.15 Menüeintrag "Alle zurücksetzen"

Nach einer Sicherheitsabfrage haben Sie über diesen Menüeintrag die Möglichkeit, alle veränderten Elemente des Formblattes wieder in ihre in den Programmvoreinstellungen festgelegte Ausgangslage zu bringen.


6.6.16 Menüeintrag "Objekte verschieben"

Wenn Sie diesen Eintrag wählen, können Sie anschließend mit Hilfe der Maus die verschiedenen Objekte verschieben. Bewegen Sie die Maus über das Objekt Ihrer Wahl. Wenn Sie sich über einem verschiebbaren Objekt befinden, nimmt der Mauszeiger die Form eines Kreuzes an. Drücken Sie jetzt die linke Maustaste und ziehen Sie mit gedrückt gehaltener Taste das Objekt an die gewünschte Position.

Nach Auswahl des Menüeintrages können Sie immer nur ein Objekt mit der Maus verschieben oder dessen Größe verändern.

Möchten Sie mehrere Objekte bearbeiten, können Sie die Funktion auch schneller durch Drücken der **[F11]**-Taste oder des Symbols  aktivieren.

Über diesen Menüeintrag bzw. die Funktionstaste **[F11]** können Sie auch die Größe eines Objektes verändern. Wenn Sie sich nach Aktivierung der Funktion über dem Rahmen eines veränderbaren Objektes befinden, nimmt die Maus die Form eines Doppelpfeils an. Halten Sie die linke Maustaste gedrückt und ziehen Sie den Rahmen, bis das Objekt die gewünschte Größe erreicht hat. Ziehen Sie an einer Ecke, um das Längenverhältnis der Seiten beizubehalten. Wenn Sie an einer Seite ziehen, wird das Objekt höher bzw. breiter.

Mit der **[Back]**-Taste oder durch Klicken auf das Symbol  können Sie die letzte Änderung der Position oder Größe eines Objektes rückgängig machen.

6.7 Menütitel Info

6.7.1 Menüeintrag "Copyright"

Sie erhalten die Copyrightmeldung mit Informationen zur Versionsnummer des Programms.

Über den Knopf "**System**" erhalten Sie Informationen zu Ihrem Rechner und den Verzeichnissen, mit denen das Programm **GGU-PUMPTST** arbeitet.

6.7.2 Menüeintrag "Maximalwerte"

Sie erhalten in einer Box die im Programm festgelegten Maximalwerte angezeigt.

6.7.3 Menüeintrag "Hilfe"

Es wird die Hilfe zum Programm **GGU-PUMPTST** als PDF-Dokument aufgerufen. Die Hilfe-Funktion kann ebenfalls durch Drücken der Funktionstaste [**F1**] gestartet werden.

6.7.4 Menüeintrag "GGU-Homepage"

Über dieses Menü gelangen Sie zur GGU-Software Homepage: www.ggu-software.com.

Informieren Sie sich auf der Seite Ihres Programm-Moduls in regelmäßigen Abständen über Updates und Änderungen. Sie können hier auch eine eMail-Benachrichtigung abonnieren, die Sie monatlich über alle Änderungen informiert.

6.7.5 Menüeintrag "GGU-Support"

Über dieses Menü gelangen Sie direkt zum Kontakt-Bereich der GGU-Software Homepage.

6.7.6 Menüeintrag "Was ist neu ?"

Sie erhalten Informationen über die Neuerungen in Ihrer Version gegenüber älteren Programmversionen.

6.7.7 Menüeintrag "Einfachauswertungen"

Das Programm bietet hier zwei Formeln für gespanntes und nicht gespanntes Grundwasser an, die eine überschlägige Bestimmung der Durchlässigkeit ermöglichen.

6.7.8 Menüeintrag "Spracheinstellung"

Sie können unter diesem Menüeintrag die Sprache (Deutsch oder Englisch) für die Darstellung der Grafiken und der Programmmenüs auswählen. Um englischsprachig zu arbeiten, aktivieren Sie die beiden Schalter "**Dialoge + Menüs übersetzen (translate dialogues, menus)**" und "**Graphiktexte übersetzen (translate graphics)**".

Alternativ können Sie auch zweisprachig arbeiten, z.B. mit deutschen Dialogboxen und Menüs, aber einer Grafikausgabe in Englisch. Das Programm startet immer in der Sprache, in der es beendet wurde.

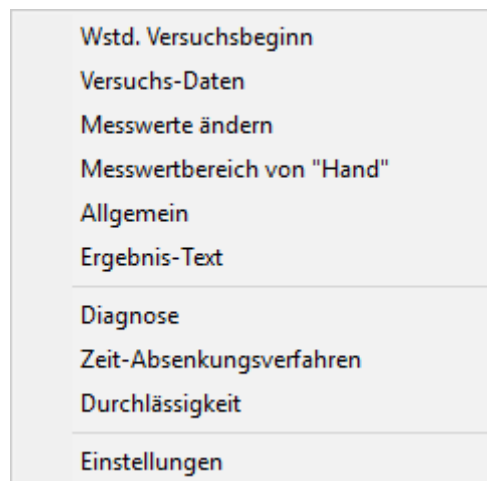
7 Tipps und Tricks

7.1 Tastatur und Maus

Mit den Cursortasten und den **[Bild auf]**- und **[Bild ab]**-Tasten können Sie ein Scrollen des Bildschirms über die Tastatur erreichen. Durch Klicken und Ziehen der Maus bei gedrückter **[Strg]**-Taste aktivieren Sie die Lupenfunktion, d. h. der gewählte Ausschnitt wird bildschirmfüllend dargestellt. Des Weiteren können Sie das Mausrad nutzen, um in die Bildschirmdarstellung rein- oder rauszuzoomen oder diese zu verschieben. Folgende Mausradfunktionen stehen Ihnen zur Verfügung:

- Mausrad hoch = Bildschirmausschnitt nach oben verschieben
- Mausrad runter = Bildschirmausschnitt nach unten verschieben
- **[Strg]** + Mausrad hoch = Bildschirmausschnitt vergrößern (ins Bild zoomen)
- **[Strg]** + Mausrad runter = Bildschirmausschnitt verkleinern (aus Bild heraus zoomen)
- **[Shift]** + Mausrad hoch = Bildschirmausschnitt nach rechts verschieben
- **[Shift]** + Mausrad runter = Bildschirmausschnitt nach links verschieben

Wenn Sie mit der rechten Maustaste an einer beliebigen Stelle auf dem Bildschirm klicken, erhalten Sie ein Kontextmenü, das je nach gewähltem Auswerteverfahren die wichtigsten Menüeinträge beinhaltet.




Mit einem Doppelklick der linken Maustaste über Formblatt-Elementen oder **Mini-CAD**-Objekten, springen Sie direkt in den Editor für das ausgewählte Objekt, um z.B. Eingaben zu ändern. Wenn Sie bei gedrückter **[Shift]**-Taste einen Doppelklick der linken Maustaste über Formblatt-Elementen durchführen, springen Sie in den Editor zur Einstellung von Position, Größe und Aussehen des Elementes.

7.2 Funktionstasten

Einige Funktionstasten sind mit Programmfunktionen belegt. Die Zuordnung ist hinter den entsprechenden Menüeinträgen vermerkt. Die Belegung der Funktionstasten im Einzelnen:

- [Esc] aktualisiert den Bildschirminhalt und setzt den Bildschirmausschnitt auf das eingestellte Blattformat (DIN A4 quer) zurück. Das ist z.B. dann interessant, wenn Sie mit der Lupenfunktion Teilausschnitte der Zeichnung auf dem Bildschirm dargestellt haben und schnell zur Gesamtübersicht zurückkehren wollen.
- [F1] ruft die Handbuch-Datei auf.
- [F2] aktualisiert den Bildschirm, ohne den Bildausschnitt zu verändern.
- [F3] ruft den Menüeintrag "**Auswerten / Theis-Typkurve**" auf.
- [F5] ruft den Menüeintrag "**Auswerten / Hand fit**" auf.
- [F7] ruft den Menüeintrag "**Bearbeiten / Messwertbereich "von Hand"**" auf.
- [F8] ruft den Menüeintrag "**Bearbeiten / alles**" auf.
- [F9] ruft den Menüeintrag "**Bearbeiten / einpassen**" auf.
- [F11] ruft den Menüeintrag "**Formblatt / Objekte verschieben**" auf.
- [F12] ruft den Menüeintrag "**Auswerten / Durchlässigkeit**" auf.

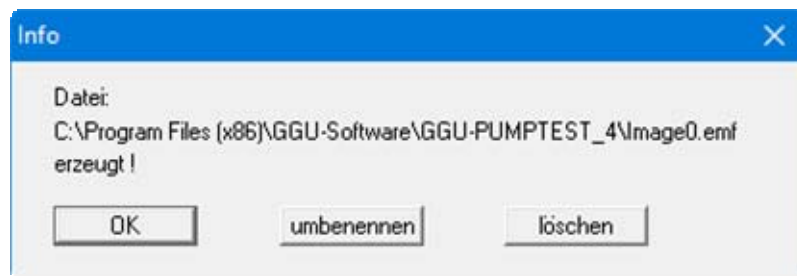
7.3 Symbol "Bereich kopieren/drucken"

Wenn Sie das Symbol "**Bereich kopieren/drucken**"  in der Symbolleiste für Menüeinträge anklicken, erhalten Sie eine Dialogbox, in der Ihnen die Möglichkeiten dieser Funktion erläutert werden. Sie können darüber Bereiche Ihrer Bildschirmgrafik entweder kopieren und z.B. in Ihren Berichtstext einfügen oder direkt auf einem Drucker ausgeben.

Sie wählen in der Dialogbox daher zunächst aus, wohin die Bereichskopie übergeben werden soll: "**Zwischenablage**", "**Datei**" oder "**Drucker**". Nach Verlassen der Dialogbox wird Ihr Cursor als Kreuz angezeigt und Sie können bei gedrückter linker Maustaste den gewünschten Bereich umfahren. Haben Sie den Bereich nicht nach Ihren Vorstellungen erfasst, brechen Sie kommende Boxen ab und rufen die Funktion durch erneutes Klicken auf das Symbol wieder auf.

Wenn Sie "**Zwischenablage**" gewählt hatten, wechseln Sie nach der Bereichserfassung z.B. in Ihr Word-Dokument und lassen dort über "*Bearbeiten / Einfügen*" den kopierten Bereich einfügen.

Wenn Sie "**Datei**" angewählt hatten, erscheint nach Festlegung des Bereiches die folgende Dialogbox:



Die Datei wird standardmäßig in dem Ordner gespeichert, in dem Sie das Programm starten, und erhält den Dateinamen "**Image0.emf**" mit fortlaufender Nummerierung, wenn Sie mehrere Dateien erstellen. Wenn Sie in der Dialogbox auf den Knopf "**umbenennen**" klicken, erhalten Sie eine Dateiauswahlbox und können die Bereichskopie unter einem anderen Dateinamen in das von Ihnen gewünschte Dateiverzeichnis speichern lassen. Über den Knopf "**löschen**" brechen Sie den Speichervorgang ab.

Wenn Sie in der ersten Dialogbox den Knopf "**Drucker**" ausgewählt hatten, erscheint nach der Bereichserfassung eine Dialogbox, in der Sie die Druckereinstellungen festlegen können. Anschließend erscheint eine Dialogbox, mit der Sie die Bildeinstellungen für die Ausgabe festlegen. Nach Bestätigung Ihrer Einstellungen wird der definierte Bereich auf dem ausgewählten Drucker ausgegeben.

8 Index

A

Abstichswerte, Erläuterung zur Eingabe der Absenkungen.....	7
Anlagennummer, eingeben	35
Formblattelement bearbeiten.....	46
um 90° drehen	46
ASCII, Messwerte aus Datei einlesen	27
Messwerte speichern in Datei	27
Auswertebereich, für alle Messwerte festlegen.....	34
für ausgewählte Messwerte festlegen.....	34
grafisch festlegen	34
Legenden-Element bearbeiten.....	47
Auto fit	25

B

Bereich, kopieren/drucken.....	29, 41, 53
Berichtsnummer, eingeben	35
Formblattelement bearbeiten.....	46
um 90° drehen	46
Blatt, Ausschnitt kopieren/drucken.....	41, 53
Format definieren.....	43
Ränder definieren.....	43

D

Darstellungsbereich, festlegen.....	34
Datei, laden/speichern	26
Drucken, Ausschnitt	29, 41, 53
Grafik	28
mehrere Dateien	30
Drucker, einstellen.....	28
Durchlässigkeit, Ergebnis auf Ausgabeblatt darstellen	35
Ergebnis in Infobox darstellen	37
Durchlässigkeitsbestimmung nach, Abstand-Absenkungs-Verfahren	12
Abstand-Zeit-Absenkungs-Verfahren	15
Einfachformel-Verfahren	50
Typkurvenverfahren nach Theis.....	22
Wiederanstiegsmethode von Theis.....	19
Zeit-Absenkungs-Verfahren	8
DXF-Datei, exportieren	28
über Mini-CAD importieren.....	5

E

EMF-Format	29
Ergebnis-Text, automatische Eintragung.....	11, 14, 18, 21, 25
Formblattelement bearbeiten.....	47
manuell eintragen.....	35

F

Farben, für Grafikelemente anpassen.....	40
für Systemdarstellung anpassen	48
Firma, Adresse eingeben	35
Formblattelement bearbeiten.....	46
Formblatt, alle Elemente auf Programmvorgaben zurücksetzen	48
Bezeichnung ändern.....	44
einzelne Elemente auf Programmvorgaben zurücksetzen	45
Position/Größe einzelner Elemente mit Maus ändern	45, 49
Titel-Element bearbeiten.....	46
Funktionstasten.....	52

G

GGU-CAD-Datei, exportieren.....	29
GGUMiniCAD, Datei exportieren.....	29
Grafik, über Mini-CAD einbinden.....	41

H

Hand fit.....	23
Handbuch, als PDF-Dokument starten	50

K

Kontextmenü, öffnen	51
---------------------------	----

L

Layout, Ausgabeblatt.....	43
Lizenzschutz.....	5
Lupenfunktion, aktivieren	40, 41, 51

M

Mausklickfunktionen	51
Mausradfunktionen	51
MDSII.....	26
Messwerte, alle in Grafik darstellen.....	34
aufrauen.....	33
aus ASCII-Datei einlesen.....	27
aus Datenlogger einlesen.....	26
grafisch eingeben/ändern.....	32
in ASCII-Datei speichern.....	27
über Editor eingeben/ändern	32
Metadatei, exportieren	29
Mini-CAD, Datei exportieren.....	29
Erläuterungen Anwendung.....	41

P

PDF-Datei, über Mini-CAD importieren	5, 41
Pegel, Legenden-Element bearbeiten	48
Probendaten,	
eingeben	35
Formblattelement bearbeiten	46
Texte Eingabefelder ändern	44
Programm,	
Einstellungen speichern/laden	42
Informationen anzeigen	50
Maximalwerte anzeigen	50
Neuerungen anzeigen	50
Projektdaten,	
eingeben	35
Formblattelement bearbeiten	46

R

Ruhewasserspiegel,	
vor Versuchsbeginn eingeben	31
während Versuchsdurchlauf eingeben	31

S

Schneidkanten, ein-/ausblenden	43
Schriftart, wählen	40
Schriftgröße, einstellen	40
Scrollen des Bildschirms	51
Smarticons, für Menüeinträge	41
Spracheinstellung	6, 50
Statusleiste Hauptprogramm, aktivieren	41
Stifteinstellung	40
Symbolleiste, für Menüeinträge bearbeiten	41

Systemdarstellung,	
Formblattelement bearbeiten	48
Systeminformationen, anzeigen	50

T

Titel, Element bearbeiten	46
True-Type-Font	40

U

Übersetzung, aktivieren	50
-------------------------------	----

V

Verschiebung zur Typkurve	23
Verschiebungsfaktoren	24
Versuchs-Daten,	
beschreibende Daten eingeben	31
Formblattelement bearbeiten	47
Texte Eingabefelder ändern	44
V Versuchsergebnisse,	
Formblattelement bearbeiten	45

W

What you see is what you get	40
------------------------------------	----

Z

Zoomfaktor,	
für Vollbilddarstellung definieren	40
Zwischenablage	29