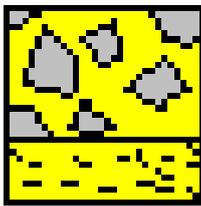


Berechnung der Filterstabilität von Böden nach
Cistin/Ziems und der Suffosionssicherheit nach
Kenney/Lau und Burenkova sowie für geotextile Filter

GGU-FILTER-STABILITY

VERSION 4



Stand der Bearbeitung:
Copyright:
Technische Umsetzung, Layout und Vertrieb:

Februar 2019
Prof. Dr. Johann Buß
Civilsolve GmbH, Steinfeld



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
Weuert 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	4
2	Lizenzschutz	5
3	Programmstart.....	5
4	Erläuterung der Menüeinträge.....	6
4.1	Menütitel Datei.....	6
4.1.1	Menüeintrag "Neu"	6
4.1.2	Menüeintrag "Laden"	6
4.1.3	Menüeintrag "Speichern"	6
4.1.4	Menüeintrag "Speichern unter"	6
4.1.5	Menüeintrag "Drucker einstellen"	6
4.1.6	Menüeintrag "Drucken"	7
4.1.7	Menüeintrag "Mehrere Dateien drucken"	9
4.1.8	Menüeintrag "Beenden"	9
4.1.9	Menüeinträge "1,2,3,4"	9
4.2	Menütitel Bearbeiten	10
4.2.1	Menüeintrag "System einstellen"	10
4.2.2	Menüeintrag "Datensatzbeschreibung"	10
4.2.3	Menüeintrag "Systemdaten"	10
4.2.3.1	Systemdaten: Filterstabilität nach Cistin/Ziems	11
4.2.3.2	Systemdaten: Filterstabilität von geotextilen Filtern	12
4.2.3.3	Systemdaten: Suffosionssicherheit nach Kenney/Lau	13
4.2.3.4	Systemdaten: Suffosionssicherheit nach Burenkova	14
4.2.3.5	Systemdaten: Fugenerosion an Schichtgrenzen	15
4.3	Menütitel System.....	16
4.3.1	Menüeintrag "berechnen"	16
4.3.1.1	Berechnungsbeispiel: Filterstabilität nach Cistin/Ziems	16
4.3.1.2	Berechnungsbeispiel: Filterstabilität von geotextilen Filtern	19
4.4	Menütitel Formblatt.....	21
4.4.1	Menüeintrag "Allgemeine Legende"	21
4.4.2	Menüeintrag "Diagramm" bzw. "Grundmodell"	23
4.4.3	Menüeintrag "Blattformat"	24
4.4.4	Menüeintrag "Objekte verschieben"	24
4.5	Menütitel Ansicht.....	25
4.5.1	Menüeintrag "aktualisieren"	25
4.5.2	Menüeintrag "Lupe"	25
4.5.3	Menüeintrag "Schriftart"	25
4.5.4	Menüeintrag "mit Schneidkanten"	25
4.5.5	Menüeintrag "Stifte"	26
4.5.6	Menüeintrag "Mini-CAD"	26
4.5.7	Menüeintrag "Symbol- u. Statusleiste"	26
4.5.8	Menüeintrag "Einstellungen laden"	27
4.5.9	Menüeintrag "Einstellungen speichern"	27

4.6	Menütitel Info.....	28
4.6.1	Menüeintrag "Copyright"	28
4.6.2	Menüeintrag "Hilfe"	28
4.6.3	Menüeintrag "GGU-Homepage"	28
4.6.4	Menüeintrag "GGU-Support"	28
4.6.5	Menüeintrag "Was ist neu?"	28
5	Tipps und Tricks.....	29
5.1	"?"-Knöpfe	29
5.2	Tastatur und Maus	29
5.3	Funktionstasten	30
5.4	Symbol "Bereich kopieren/drucken"	31
6	Index.....	32

1 Vorab

Das Programmsystem **GGU-FILTER-STABILITY** ermöglicht den Nachweis gegen Materialtransport bei nicht kohäsiven Böden.

Die im Programm zur Verfügung stehenden Verfahren

- Nachweis der Filterstabilität nach Cistin/Ziems
- Nachweis der Filterstabilität Geotextiler Filter nach DWA-M 511
- Nachweis der Suffosionssicherheit nach Kenney/Lau
- Nachweis der Suffosionssicherheit nach Burenkova
- Nachweis der Fugenerosion an Schichtgrenzen nach TAW

werden im Einzelnen im *Merkblatt Materialtransport im Boden (MMB)* der Bundesanstalt für Wasserbau (BAW) in Karlsruhe (2013) beschrieben. Die Prüfung der Filterstabilität geotextiler Filter erfolgt nach dem *Merkblatt DWA-M 511: Filtern mit Geokunststoffen* (2015).

Die Dateneingabe erfolgt entsprechend den WINDOWS-Konventionen und ist daher fast ohne Handbuch erlernbar. Auf das Lesen des Handbuchs kann größtenteils verzichtet werden, weil zu nahezu allen geotechnischen und programmspezifischen Fragestellungen in den Dialogboxen

"?"-Knöpfe 

vorhanden sind. Durch Anklicken des "?"-Knopfes erhalten Sie die notwendigen Informationen (siehe auch Abschnitt 5.1).

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, JPG, PSP 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 resultierender 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-FILTER-STABILITY** prüft beim Start und während der Laufzeit, ob eine Lizenz auf einem CmStick oder als CmActLicense vorhanden ist.

3 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**" eine bereits erstellte Datei laden oder über "**Neu**" eine neue Datei erstellen.

Das Programm erleichtert Ihnen hier die Systemeingabe, in dem es nach Klicken auf "**Neu**" direkt in die Auswahlbox springt, die Sie auch über den Menüeintrag "**Bearbeiten / System einstellen**" aufrufen. Sie können jetzt direkt das gewünschte Verfahren auswählen. Nach Verlassen der Dialogbox wird das Diagramm zum gewählten Verfahren auf dem Bildschirm dargestellt. Am oberen Fensterrand erscheinen jetzt sechs Menütitel:

- Datei
- Bearbeiten
- System
- Formblatt
- Ansicht
- 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-FILTER-STABILITY** 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 1,0 steht, was einem DIN A4-Blatt entspricht.

4 Erläuterung der Menüeinträge

4.1 *Menütitel Datei*

4.1.1 Menüeintrag "Neu"

Sie starten hierüber eine neue Berechnung. Es öffnet sich die Dialogbox, die Sie auch über den Menüeintrag "**Bearbeiten / System einstellen**" erhalten (siehe Abschnitt 4.2.1). Sie können in der Dialogbox das gewünschte Verfahren zur Berechnung der Filterstabilität oder Suffosionssicherheit auswählen.

4.1.2 Menüeintrag "Laden"

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

4.1.3 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.

4.1.4 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 ".**ggu_fil**" 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 ".**ggu_fil**" gewählt.

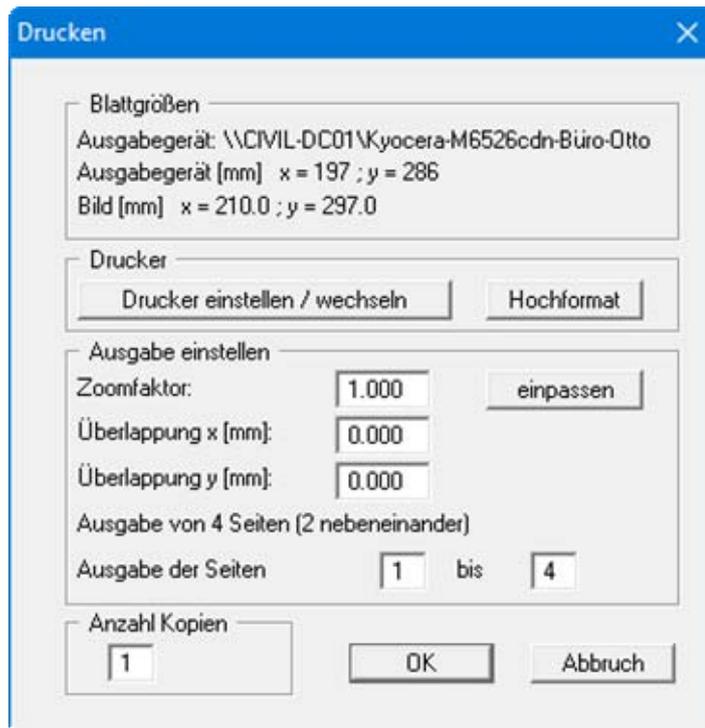
4.1.5 Menüeintrag "Drucker einstellen"

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

4.1.6 Menüeintrag "Drucken"

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

- **"Drucker"**
bewirkt die grafische Ausgabe des aktuellen Bildschirminhalts 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 sogenannten EMF-Format (Enhanced Metafile-Format), das standardisiert ist. Die Verwendung des Metadatei-Formats garantiert die bestmögliche Qualität bei der Übertragung der Grafik.

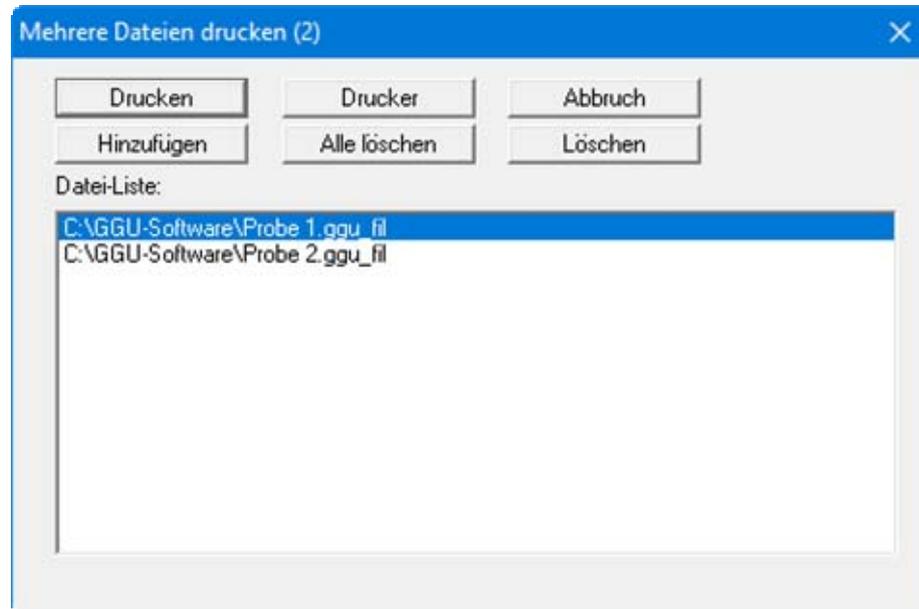
Wenn Sie das Symbol "**Bereich kopieren/drucken**"  aus der Symbolleiste des Programms wählen, können Sie auch Teilbereiche der Grafik in die Zwischenablage transportieren oder als EMF-Datei abspeichern. Alternativ können Sie den markierten Bereich direkt auf Ihrem Drucker ausdrucken (siehe "**Tipps und Tricks**", Abschnitt 5.4).

Über das Programmmodul "**Mini-CAD**" können Sie auch entsprechende EMF-Dateien, die von anderen GGU-Programmen erzeugt wurden, in Ihre Grafik einbinden (siehe Abschnitt 4.5.6).

- **"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** weiter zu verarbeiten.
- **"Abbruch"**
Die Aktion "**Drucken**" wird abgebrochen.

4.1.7 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 Anwahl 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.

4.1.8 Menüeintrag "Beenden"

Der Programmablauf wird nach einer Sicherheitsabfrage beendet.

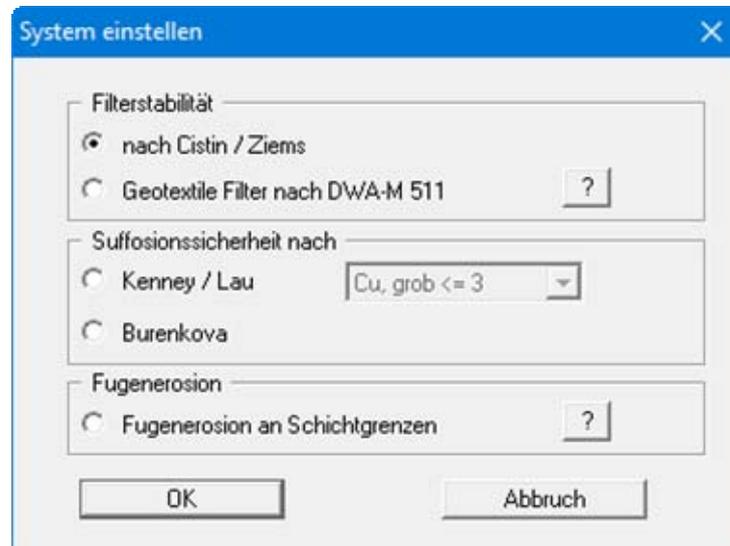
4.1.9 Menüeinträge "1,2,3,4"

Die Menüeinträge "**1,2,3,4**" zeigen Ihnen die letzten bearbeiteten Dateien an. Durch Anwahl 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.

4.2 Menütitel Bearbeiten

4.2.1 Menüeintrag "System einstellen"

Über die Dialogbox dieses Menüeintrags wählen Sie das Verfahren aus, mit dem Sie die Filterstabilität oder Suffosionssicherheit berechnen möchten.



4.2.2 Menüeintrag "Datensatzbeschreibung"

Sie können eine Beschreibung eingeben, die in die *Allgemeine Legende* aufgenommen wird (siehe Abschnitt 4.4.1).

4.2.3 Menüeintrag "Systemdaten"

Je nach gewähltem Verfahren erhalten Sie hierüber die Dialogboxen zur Eingabe der grundlegenden Systemdaten für die jeweilige Berechnung. Sie können diesen Menüeintrag auch über die Funktionstaste [F3] aufrufen.

4.2.3.1 Systemdaten: Filterstabilität nach Cistin/Ziems

Für die Berechnung der Filterstabilität nach Cistin/Ziems erhalten Sie die folgende Dialogbox:

Verfahren: Cistin / Ziems

Boden

Bezeichnung: Dammkörper

Cu [-]: 6.00

d50 [mm]: 1.500

Filter

Bezeichnung: Filterfuß

Cu [-]: 2.00

d50 [mm]: 10.000

eta (nach Richtlinie 836)

eta [-]: 1.000

eta = 1.00 für runde Kornform des Bodens
eta = 1.33 für eckige Kornform des Bodens

Info

Cu = Ungleichförmigkeit
d50 = Korndurchmesser bei 50% Massenanteil

Datenübernahme von GGU-SIEVE übers Klemmbrett

OK Abbruch

Sie müssen jeweils für den Boden und für den Filter die Ungleichförmigkeit Cu und den Korndurchmesser bei 50 % Massenanteil d50 eingeben. Weiterhin können Sie zur Berücksichtigung der Kornform des Bodens einen Wert eta gemäß der DB-Richtlinie 836 (Modul 836.4602A01: *Tiefenentwässerungen, Nachweise der Filterstabilität von Filtern / Dräns*, 1. Aktualisierung 01.10.2008) eingeben.

Wenn Sie zuvor eine Korngrößenanalyse mit dem Programm **GGU-SIEVE** (ab Version 14) durchgeführt haben, können Sie die benötigten Werte Cu und d50 im Programm **GGU-SIEVE** über den dortigen Menüeintrag "**Bearbeiten / Filterstabilität**" in die Windows-Zwischenablage kopieren. Klicken Sie dann in der obigen Dialogbox auf den Knopf "**Datenübernahme von GGU-SIEVE übers Klemmbrett**", um die zwischengespeicherten Daten in die Dialogbox zu übernehmen.

Die für den Boden und den Filter eingegebenen Werte werden in der *Allgemeinen Legende* auf dem Ausgabeblatt dargestellt (siehe Abschnitt 4.4.1).

4.2.3.2 Systemdaten: Filterstabilität von geotextilen Filtern

Für die Eingabe der relevanten Systemdaten zur Berechnung der Filterstabilität von geotextilen Filtern nach dem Merkblatt DWA-M 511 erhalten Sie die folgende Dialogbox. Eine Erläuterung der Eingabeboxen finden Sie jeweils nach Klicken auf die "?"-Knöpfe.

Geotextile Filter

Eingabewerte

Bezeichnung: Boden

Cu [-] = 4.0000 ?

d50 [mm] = 0.1000 ?

Lagerungsdichte des Bodens: mitteldicht ?

k-Wert Boden [m/s] = 1.0000E-5

Forderung: $k(\text{Geotextil}) \geq \text{Faktor} \cdot k(\text{Boden})$

Faktor [-] = 100.0 ?

Forderung: Dicke (Geotextil) \geq Faktor \cdot O(90)

Faktor [-] = 30 ?

Robustheit (Überschüttung mit:)

Sand und Kies bis d = 8 mm; Gewicht \geq 300 g/m²

Anzahl Lagen: 1-lagig ?

Datenübernahme von GGU-SIEVE übers Klemmbrett

OK Abbruch

Wenn Sie zuvor eine Korngrößenanalyse mit dem Programm **GGU-SIEVE** (ab Version 14) durchgeführt haben, können Sie die benötigte Korngröße bei d_{50} und den Ungleichförmigkeitsgrad Cu im Programm **GGU-SIEVE** über den dortigen Menüeintrag "**Bearbeiten / Filterstabilität**" Schalter "**Filterstabilität von geotextilen Filtern prüfen**" in die Windows-Zwischenablage kopieren. Klicken Sie dann in der obigen Dialogbox auf den Knopf "**Datenübernahme von GGU-SIEVE übers Klemmbrett**", um die zwischengespeicherten Daten in die Dialogbox zu übernehmen.

Sie können eine Bezeichnung eingeben, die in der *Allgemeinen Legende* auf dem Ausgabeblatt mit dargestellt wird (siehe Abschnitt 4.4.1).

4.2.3.3 Systemdaten: Suffosionssicherheit nach Kenney/Lau

Für den Suffosionsnachweis nach Kenney/Lau gemäß *Merkmale Materialtransport im Boden (MMB)* der Bundesanstalt für Wasserbau (BAW) in Karlsruhe, 2013, erhalten Sie die folgende Dialogbox:

Nr	F [%]	H [%]									
1	1.0896	1.6181	16	3.7796	3.1126	31	10.6760	7.8926	46	25.0710	16.8158
2	1.2564	1.6369	17	3.9885	3.4848	32	11.4596	8.0874	47	26.5437	17.8045
3	1.4317	1.6423	18	4.2130	3.8864	33	12.2397	8.3217	48	28.0863	18.8755
4	1.5950	1.6688	19	4.4494	4.3198	34	13.0386	8.6199	49	29.6751	20.8050
5	1.7759	1.6803	20	4.7120	4.7707	35	13.8610	9.0061	50	31.3219	23.8028
6	1.9374	1.7145	21	5.0085	5.2067	36	14.6999	9.4946	51	33.0360	27.2864
7	2.1231	1.7397	22	5.3469	5.6146	37	15.5499	10.0699	52	34.8284	30.9174
8	2.2848	1.7854	23	5.7361	6.0042	38	16.4124	10.7076	53	36.7215	34.5481
9	2.4723	1.8258	24	6.1815	6.3655	39	17.3001	11.3747	54	38.7676	38.0480
10	2.6391	1.9074	25	6.6847	6.6741	40	18.2128	12.0761	55	40.9981	41.0298
11	2.8299	1.9900	26	7.2440	6.9342	41	19.1738	12.7903	56	43.4044	43.1463
12	3.0027	2.1278	27	7.8563	7.1616	42	20.1718	13.5286	57	45.9309	44.6716
13	3.1984	2.2886	28	8.5202	7.3538	43	21.2326	14.2916	58	48.9971	45.2931
14	3.3803	2.5160	29	9.2124	7.5373	44	22.3966	15.0739	59	53.2800	44.1561
15	3.5802	2.7836	30	9.9263	7.7110	45	23.6806	15.9050			

Wenn Sie zuvor eine Korngrößenanalyse mit dem Programm **GGU-SIEVE** (ab Version 14) durchgeführt haben, können Sie die benötigten Aufpunkte im Programm **GGU-SIEVE** über den dortigen Menüeintrag **"Bearbeiten / Suffosion"** Schalter **"Suffosionssicherheit nach Kenney / Lau und Burenkova"** in die Windows-Zwischenablage kopieren. Klicken Sie dann in der obigen Dialogbox auf den Knopf **"Datenübernahme von GGU-SIEVE übers Klemmbrett"**, um die zwischengespeicherten Daten in die Dialogbox zu übernehmen.

Wenn Sie die Aufpunkte per Hand eingeben möchten, klicken Sie zunächst auf den Knopf **"x Aufpunkte ändern"** und geben die gewünschte Anzahl Aufpunkte ein. Anschließend tragen Sie die Werte für F (Masse [%] der Körner < d) und H (Masse [%] zwischen d + 4·d) ein.

Sie können für Ihren Boden eine Bezeichnung eingeben, die in der **Allgemeinen Legende** auf dem Ausgabeblatt mit dargestellt wird (siehe Abschnitt 4.4.1).

Wenn die Ergebniskurve im Übergangsbereich liegt, ist zusätzlich eine Überprüfung nach Burenkova erforderlich. Diese wird automatisch mit den in der Dialogbox eingegebenen bzw. aus **GGU-SIEVE** importierten Werten angeschlossen.

4.2.3.4 Systemdaten: Suffosionssicherheit nach Burenkova

Sie können den Suffosionsnachweis nach Burenkova gemäß *Merkblatt Materialtransport im Boden (MMB)* der Bundesanstalt für Wasserbau (BAW) in Karlsruhe, 2013, auch gesondert führen. Unter diesem Menüeintrag erhalten Sie die folgende Dialogbox:

The dialog box titled "Verfahren: Burenkova" contains the following elements:

- A group box labeled "Durchmesser" containing:
 - A text field for "Bezeichnung".
 - A row for "d15 [mm] =" with a text field containing "0.3006" and a button with "?".
 - A row for "d60 [mm] =" with a text field containing "10.4097" and a button with "?".
 - A row for "d90 [mm] =" with a text field containing "24.9212" and a button with "?".
- A button labeled "Datenübernahme von GGU-SIEVE übers Klemmbrett".
- Two buttons at the bottom: "OK" and "Abbruch".

Entweder geben Sie die erforderlichen Durchgangswerte per Hand ein oder importieren diese über den Knopf "**Datenübernahme von GGU-SIEVE übers Klemmbrett**". Wenn Sie den Datenimport bereits über den vorangegangenen Menüeintrag (*Suffosionssicherheit nach Kenney/Lau*) durchgeführt und danach das Verfahren nach Burenkova gewählt haben, sind die importierten Werte bereits eingetragen. Auch die Bezeichnung wird aus der vorherigen Dialogbox übernommen und später in der *Allgemeinen Legende* auf dem Ausgabeblatt mit dargestellt (siehe Abschnitt 4.4.1).

4.2.3.5 Systemdaten: Fugenerosion an Schichtgrenzen

In der Dialogbox dieses Menüeintrages sehen Sie das Grundmodell für den Nachweis nach TAW (BAW Merkblatt: Materialtransport im Boden, Ausgabe 2013) dargestellt.

Info

Voraussetzungen für die Berechnung sind:

- bindiger Damm
- nichtbindiger Untergrund

Alle nachfolgenden Bodenkennwerte gelten für den nichtbindigen Untergrund.

Eingabewerte

Delta H [m]:	4.50	
Länge des Sickerwegs L [m]:	35.00	
Dicke durchströmte Schicht D [m]:	5.000	
Vertikale Länge Aufbruchkanal d [m]:	0.500	?
Korndichte unter Auftrieb [g/cm ³]:	1.700	?
d70 [mm]:	1.000	
k-Wert [m/s]:	1.00E-4	Gängige Böden
Rollwiderstandswinkel [°]:	41.00	
Schleppkraftkoeffizient [-]:	0.250	?

OK Abbruch

Über den Knopf "**Gängige Böden**" können Sie die Durchlässigkeit für viele gängige Böden ganz einfach aus einer Datenbank auswählen oder Zwischenwerte daraus ermitteln lassen. In der Dialogbox, die Sie darüber erhalten, können Sie auch eigene Werte einpflegen (Knöpfe "**Tabelle bearbeiten**"/"**x Böden ändern**"). Wenn Sie Änderungen vorgenommen haben, speichern Sie diese in die Datei "**Soils.gng_ggu**" auf Programmebene, damit Ihre geänderte Datenbank-Datei beim Programmstart mit geladen wird. Sie können Ihre einmal angepasste Datei auch in anderen GGU-Programmen mit der Funktion "**Gängige Böden**" nutzen, wenn Sie die Datei in die entsprechenden Programmordner kopieren.

Die eingegebenen Werte werden in der *Allgemeinen Legende* auf dem Ausgabeblatt dargestellt (siehe Abschnitt 4.4.1).

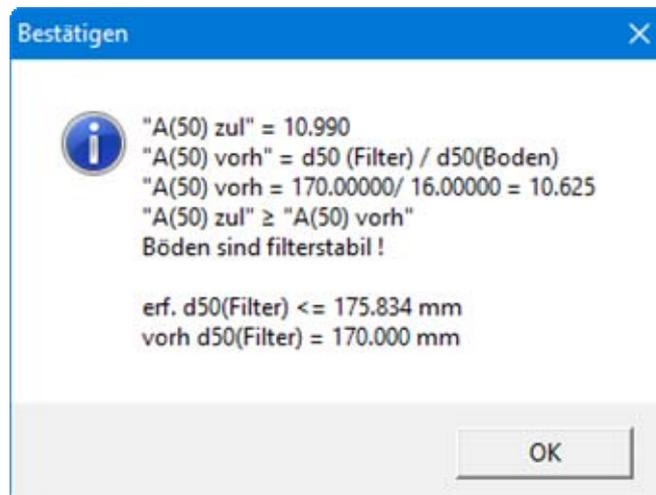
4.3 Menüitel System

4.3.1 Menüeintrag "berechnen"

Mit diesem Menüeintrag wird die Berechnung gestartet. Alternativ können Sie auch die Funktionstaste [F5] drücken oder den *Taschenrechner* aus der Symbolleiste anklicken. Nach Abschluss der Berechnung wird Ihnen das Berechnungsergebnis zunächst in einer Infobox angezeigt, anschließend im jeweiligen Diagramm.

4.3.1.1 Berechnungsbeispiel: Filterstabilität nach Cistin/Ziems

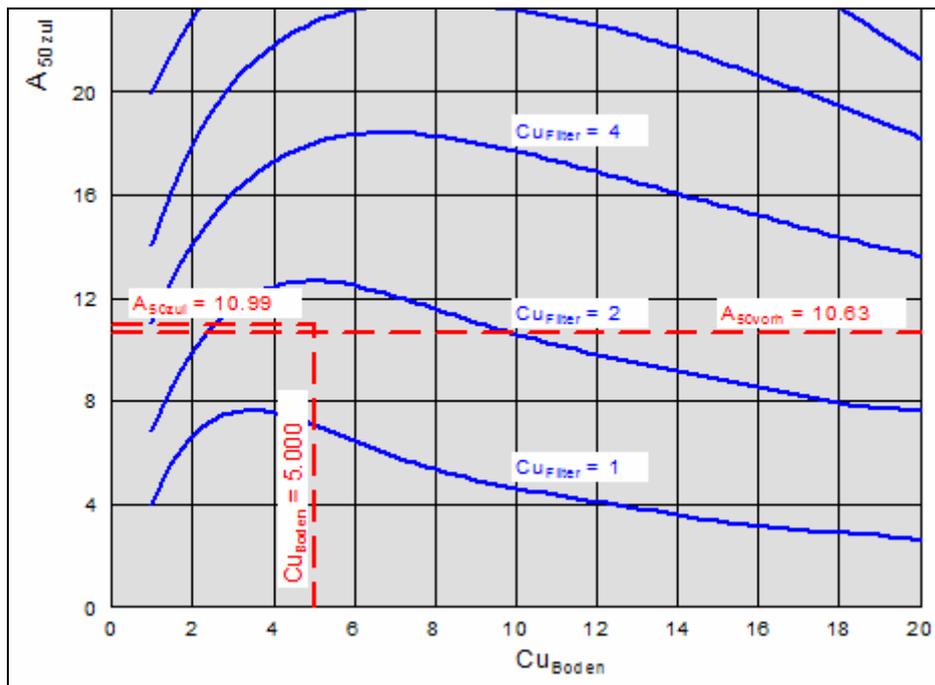
Bei einer Berechnung der *Filterstabilität nach Cistin/Ziems* erhalten Sie beispielsweise die nachfolgende Infobox:



Nach dem Bestätigen mit "OK" werden die Eingabe- und Ergebnisdaten in der *Allgemeinen Legende* auf dem Bildschirm dargestellt (siehe Abschnitt 4.4.1).

```
BAW - Beispiel 2 (MAK 1989)
Filterstabilität nach
Verfahren: Cistin / Ziems
CuBoden = 5.000
d50 (Boden) = 16.00 mm
CuFilter = 1.700
d50 (Filter) = 170.0 mm < erf. d50(Filter) = 175.8 mm
A50vorh = d50 (Filter) / d50 (Boden) = 10.63
A50zul = 10.99
Böden sind filterstabil !
μ = A50vorh / A50zul = 0.967
```

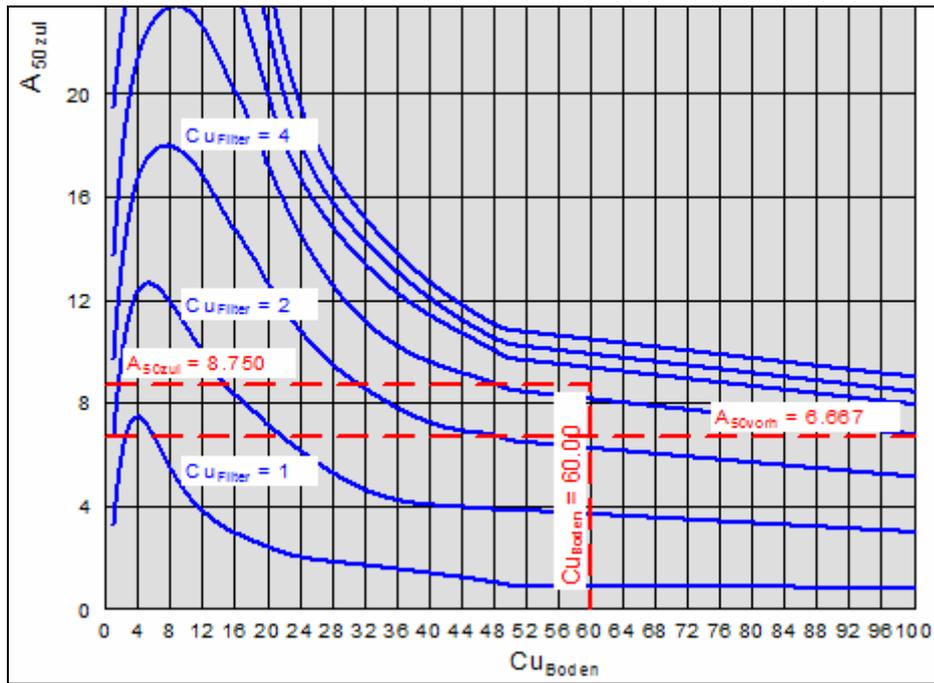
Zusätzlich erfolgt eine grafische Auswertung des Berechnungsergebnisses im Diagramm des gewählten Verfahrens. Einstellungen zur Diagrammdarstellung nehmen Sie über den Menüeintrag **"Formblatt / Diagramm"** vor (siehe Abschnitt 4.4.2). Für die oben dargestellten Berechnungsergebnisse ergibt sich das folgende Diagramm nach Cistin/Ziems:



Im Diagramm wird über den Schnittpunkt des Wertes für Cu_{Boden} (= 5.00 auf x-Achse) mit dem Wert für Cu_{Filter} (= 1.70 zwischen Ungleichförmigkeitskurven) das zulässige Abstandsverhältnis der Korndurchmesser A_{50} auf der y-Achse (= 10.99) markiert. Die Böden sind filterstabil, wenn das vorhandene Abstandsverhältnis A_{50} (= $d_{50(Filter)} / d_{50(Boden)}$) kleiner ist als der zulässige Wert A_{50} .

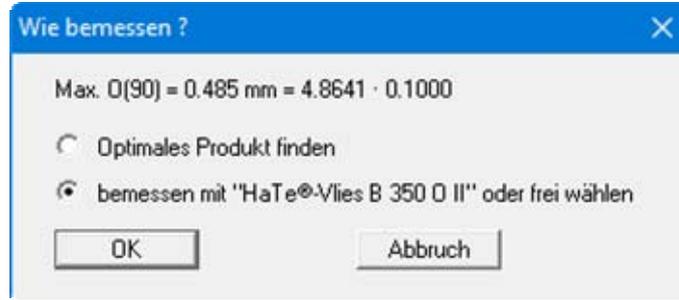
Die im Diagramm dargestellten Ungleichförmigkeitskurven für den Filter entsprechen dem Diagramm nach Cistin/Ziems, entnommen aus dem *Merkblatt Anwendung von Kornfiltern an Wasserstraßen (MAK)* der Bundesanstalt für Wasserbau (BAW) in Karlsruhe, 1989, Anlage 1, Bild 1.

Bei Werten für $Cu_{(Boden)} > 50$ werden die Ungleichförmigkeitskurven entsprechend dem Bild A 1.1 der DB-Richtlinie 836 (Modul 836.4602A01: *Tiefenentwässerungen, Nachweise der Filterstabilität von Filtern/Dräns*, 1. Aktualisierung 01.10.2008) im Diagramm hinterlegt.

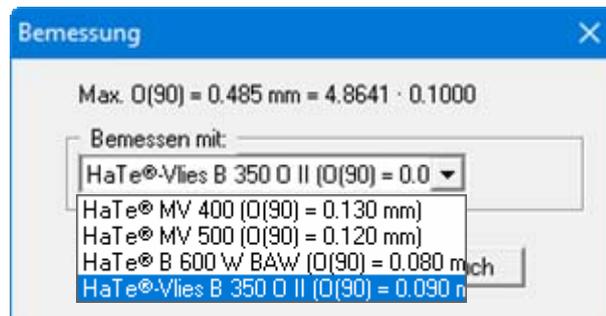


4.3.1.2 Berechnungsbeispiel: Filterstabilität von geotextilen Filtern

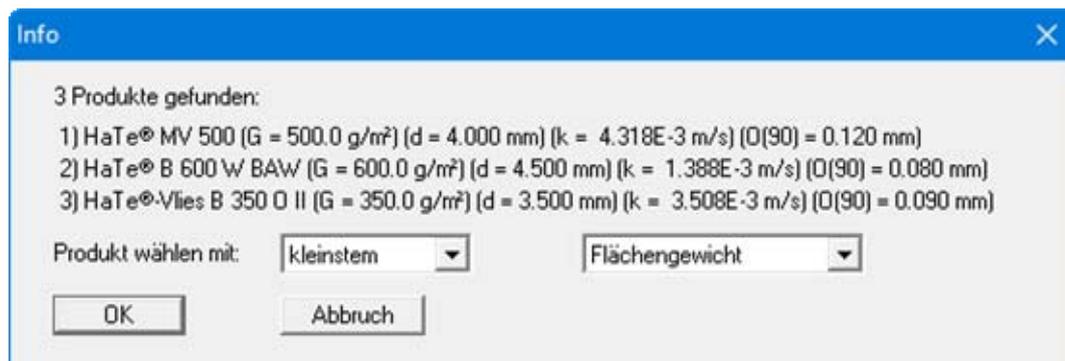
Die Berechnung der **Filterstabilität von geotextilen Filtern** erfolgt nach Merkblatt DWA-M 511. Nach der Berechnung der Filterstabilität mit Ihren eingegebenen Systemdaten können Sie eine Bemessung anschließen lassen.



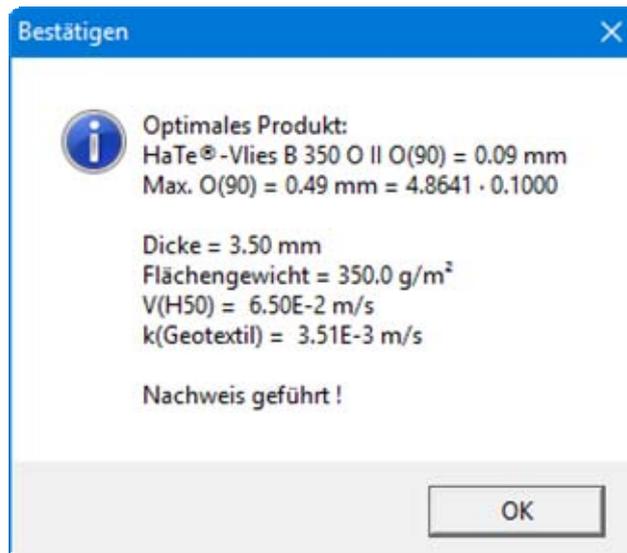
Wenn Sie in der Dialogbox die Option der freien Produktwahl aktiviert haben, stehen in der nachfolgenden Dialogbox folgende Geotextilien zur Auswahl:



Als weitere Option können Sie in der obersten Dialogbox vom Programm das optimale Produkt suchen lassen, wobei Sie nach verschiedenen Auswahlkriterien entscheiden können.



Im Anschluss erhalten Sie beispielsweise folgende Ergebnisbox:



Im Anschluss an die Bemessung wird das verwendete Produkt mit den zugehörigen Produktdaten in der **Allgemeinen Legende** auf dem Ausgabeblatt mit dargestellt (siehe auch Abschnitt 4.4.1):

Geotextile Filter	$O_{90} = 0.09 \text{ mm}$
Boden	$\Rightarrow \text{erf. Dicke} = 30 \cdot O_{90} = 2.700 \text{ mm}$
System ist filterstabil	Dicke = 3.50 mm
Lagerung des Bodens: mitteldicht	Flächengewicht = 350.0 g/m ²
$k_{\text{Boden}} = 1.00 \cdot 10^{-5} \text{ m/s}$	$V_{\text{H50}} = 6.50 \cdot 10^{-2} \text{ m/s}$
Überschüttung mit:	$k_{\text{Geotextil}} = 3.51 \cdot 10^{-3} \text{ m/s}$
Sand und Kies bis $d = 8 \text{ mm}$: Gewicht = 300 g/m ²	Forderung: $k_{\text{Geotextil}} = 100.0 \cdot k_{\text{Boden}}$
$C_u = 4.000$	Nachweis geführt.
$d_{50} = 0.100 \text{ mm}$	
Produkt: HaTe®-Vlies B 350 O II	

4.4 Menütitel Formblatt

4.4.1 Menüeintrag "Allgemeine Legende"

Nach Anwahl dieses Menüeintrags erscheint eine Dialogbox, die Ihnen die Einstellung der grafischen Darstellung einer Legende mit Ihren Eingabedaten und dem Berechnungsergebnis ermöglicht. Die Darstellung wird durch den Schalter "**Legende eintragen**" aktiviert.

Die Legende enthält zusätzlich zu den in der Dialogbox möglichen Texteingaben die Datensatzbeschreibung, wenn Sie unter dem entsprechenden Menüeintrag "**Bearbeiten / Datensatzbeschreibung**" eine Bezeichnung eingegeben haben (siehe Abschnitt 4.2.2).

The screenshot shows a dialog box titled "Allgemein (Werte in mm)" with a close button (X) in the top right corner. The dialog contains the following settings:

- Legende eintragen
- Hintergrundfarbe
- Texte:
 - Filterstabilität nach
 -
 -
- x-Wert: 70.00
- y-Wert: 255.14
- Schriftgröße [mm]: 3.0
- max. Anzahl Zeilen: 24
- erf. d50(Filter) eintragen
- Ausnutzungsgrad μ eintragen
- Verfahren eintragen
- Programmname und Version eintragen
- Dateinamen eintragen:
 - ohne kurz lang
- Datum / Uhrzeit eintragen:
 - Ohne Datum und Uhrzeit

At the bottom, there are two buttons: "OK" and "Abbruch".

Mit den Werten für "x" und "y" definieren und verändern Sie die Lage der Legende auf dem Ausgabeblatt. Über die "**Schriftgröße**" und die "**max. Anzahl Zeilen**" steuern Sie die Größe der Legende, gegebenenfalls erfolgt eine mehrspaltige Darstellung. Den Hintergrund der Legende können Sie farbig darstellen lassen.

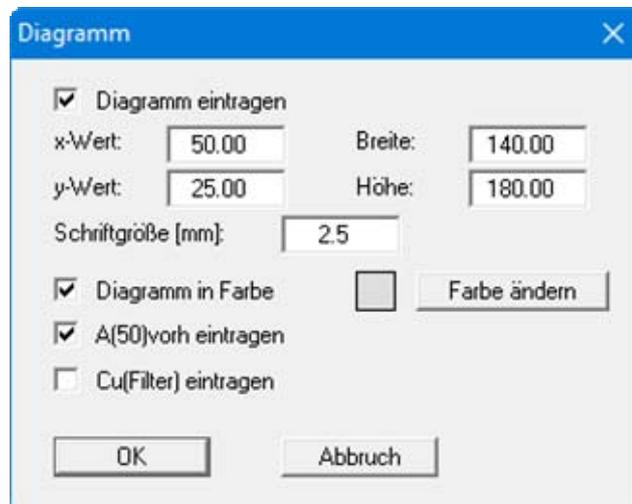
Am schnellsten können Sie die Lage der Legende verändern, indem Sie die Funktionstaste [F11] drücken und anschließend die Legende mit der gedrückten linken Maustaste an die gewünschte Position ziehen.

Beim Verfahren nach Cistin/Ziems kann zusätzlich die Darstellung des erforderlichen Wertes d_{50} für den Filter oder des Ausnutzungsgrads über die entsprechenden Schalter aktiviert werden. Das verwendete Verfahren wird bei Aktivierung des Schalters "**Verfahren eintragen**" automatisch vom Programm unter den eingegebenen Textzeilen eingetragen.

Weiterhin können in der allgemeinen Legende, wenn gewünscht, Informationen zum Programm (Name und Version) und zur aktuellen Datei mit dargestellt werden. Durch Aktivierung der Schalter "**kurz**" oder "**lang**" können Sie den aktuellen Dateinamen ohne oder mit Pfadangabe in die Legende eintragen lassen. Ebenso ist die Angabe von Datum und/oder Uhrzeit möglich.

4.4.2 Menüeintrag "Diagramm" bzw. "Grundmodell"

Auf Ihrem Ausgabeblatt wird im Anschluss an die Berechnung das Ergebnis grafisch im Diagramm des gewählten Verfahrens dargestellt, wenn der Schalter "**Diagramm eintragen**" aktiviert ist. Beim Verfahren *Fugenerosion an Schichtgrenzen* erhalten Sie hier den Menüeintrag "**Grundmodell**", über den Sie die Modelldarstellung aktivieren oder deaktivieren können.



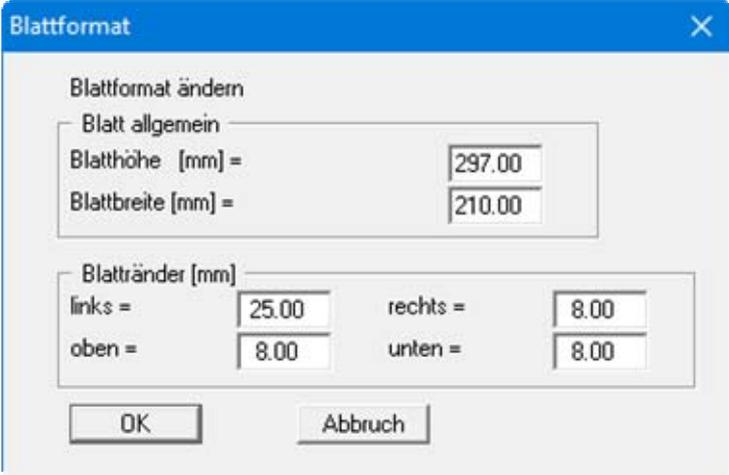
Mit den Werten für "x", "y", "Breite" und "Höhe" definieren und verändern Sie die Lage und Größe des Diagramms auf dem Ausgabeblatt. Die Schriftgröße lässt sich nach Belieben variieren. Am schnellsten können Sie die Position oder Größe des Diagramms verändern, indem Sie die Funktionstaste [F11] drücken und anschließend das Diagramm mit der gedrückten linken Maustaste an die gewünschte Position ziehen oder die Seiten verschieben.

Beim Diagramm nach Cistin/Ziems wird der hinter den Ungleichförmigkeitskurven liegende Bereich mit der unter dem Knopf "**Farbe ändern**" definierten Farbe hinterlegt, wenn der Schalter "**Diagramm mit Farbe**" aktiviert ist. Bei der Berechnung der Suffosionssicherheit nach Kenney/Lau und Burenkova oder Anwendung eines der anderen Verfahren aktivieren und ändern Sie darüber die Farbdarstellung der Prüfbereiche. In der oben dargestellten Dialogbox für das Verfahren nach Cistin/Ziems können Sie zusätzlich die Darstellung von "**A(50)vorh**" und "**Cu(Filter)**" aktivieren.

Die Farben für die bei den verschiedenen Verfahren dargestellten (Grenz-)Kurven und für die Linien des Berechnungsergebnisses stellen Sie im Menüeintrag "**Ansicht / Stifte**" ein (siehe Abschnitt 4.5.5). Beim Verfahren *Fugenerosion an Schichtgrenzen* können Sie dort die Farben des Grundmodells verändern.

4.4.3 Menüeintrag "Blattformat"

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



Stellen Sie unter "**Blatthöhe**" und "**Blattbreite**" die von Ihnen gewünschten Werte ein. Das Programm zeichnet automatisch um das Ausgabebblatt dünne Schneidkanten, die beim Ausdruck auf Plottern mit Rollenmedien benötigt werden. Mit den "**Blatträndern**" legen Sie die Lage eines dick ausgezogenen Rahmens als Abstand von diesen Schneidkanten fest.

Um einen Ausdruck 1:1 auf einem DIN A4-Drucker zu erreichen, müssen die Schneidkanten ausgeblendet werden (siehe Menüeintrag "**Ansicht / mit Schneidkanten**", Abschnitt 4.5.4) und die Blatthöhe und Blattränder entsprechend des bedruckbaren Bereichs Ihres Druckers verändert werden.

4.4.4 Menüeintrag "Objekte verschieben"

Die Legende und das Diagramm können bei gedrückter linker Maustaste beliebig auf dem Bildschirm positioniert werden. Die entsprechende Programmfunktion leiten Sie mit diesem Menüeintrag ein. Alternativ können Sie auch die Funktionstaste [F11] drücken. Eine Infobox erscheint dann nicht mehr.

Nach Aufruf dieses Menüeintrages verändert sich der Mauszeiger zu einem zweifachen Doppelpfeil (zeigt gleichzeitig nach **links-rechts** und nach **oben-unten**), wenn Sie sich innerhalb der Legende oder des Diagramms befinden. Das ausgewählte Element kann dann an eine andere Blattposition verschoben werden. Nach jeder Verschiebung müssen Sie den Menüeintrag erneut aufrufen, um eine weitere Veränderung vornehmen zu können.

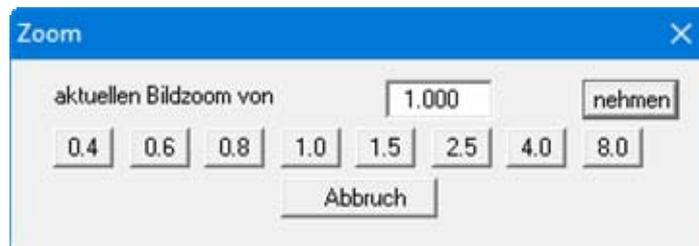
Das Diagramm kann über diesen Menüeintrag oder die Funktionstaste [F11] auch in der Größe verändert werden. Bewegen Sie zur Veränderung der Größe den Mauszeiger auf den oberen oder den rechten Rand des Diagramms. Befindet sich der Mauszeiger auf einem Rand, verändert sich der Mauszeiger in einen einfachen Doppelpfeil, der entweder nach **links-rechts** oder nach **oben-unten** zeigt. Verschieben Sie den entsprechenden Rand bei gedrückter linker Maustaste.

4.5 Menütitel Ansicht

4.5.1 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.

4.5.2 Menüeintrag "Lupe"

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

4.5.3 Menüeintrag "Schriftart"

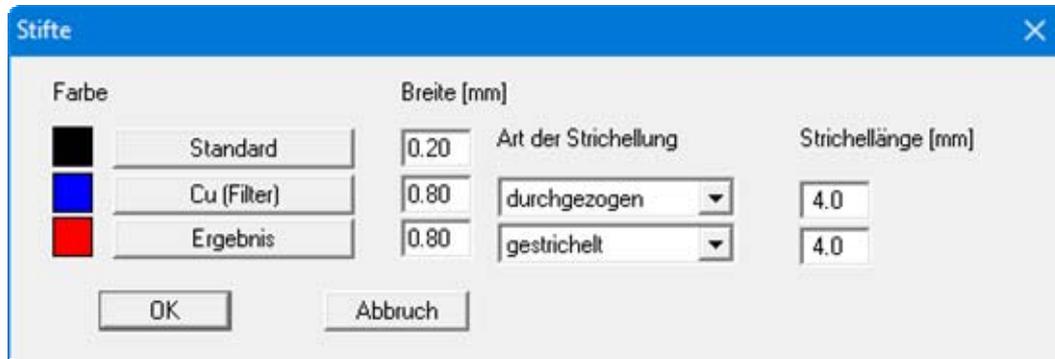
Mit diesem Menüeintrag können Sie auf einen anderen True-Type-Font umschalten. In der Dialogbox werden alle zur Verfügung stehenden True-Type-Fonts angezeigt.

4.5.4 Menüeintrag "mit Schneidkanten"

Das Programm zeichnet automatisch um das Ausgabeblatt dünne Schneidkanten, die beim Ausdruck auf Plottern mit Rollenmedien benötigt werden. Sie können durch Deaktivieren dieses Menüeintrages die Darstellung der Schneidkanten ausstellen.

4.5.5 Menüeintrag "Stifte"

Zur übersichtlicheren Gestaltung können Sie die Stifteinstellung für verschiedene Zeichnungselemente insbesondere der Linien im Ergebnisdiagramm des gewählten Berechnungsverfahrens verändern. Nachfolgend sehen Sie die Dialogbox für das Verfahren nach Cistin/Ziems.



Für die in der Dialogbox aufgeführten Elemente können Sie die Stiftbreiten ändern und eine Strichellung einstellen. Nach Klicken auf den gewünschten Knopf können Sie die Stiftfarben anpassen. Beim Verfahren ***Fugenerosion an Schichtgrenzen*** können Sie die Farben für Damm, Untergrund und Wasser in der Grundmodell-Darstellung verändern.

4.5.6 Menüeintrag "Mini-CAD"

Mit diesem Menüeintrag können Sie Ihre Zeichnung 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.

Zeichenelemente, die Sie mit dem Mini-CAD-System erstellen, beziehen sich auf das Blattformat (in [mm]). Sie bleiben damit immer an der gleichen Blattposition. Diesen Menüeintrag sollten Sie immer dann wählen, wenn Sie allgemeine Informationen auf der Zeichnung angeben wollen (z.B. Firmenlogo, Berichtsnummer, Anlagenummerhinzufügen, Stempel). Wenn Sie diese sogenannten Kopfdaten abspeichern (siehe Handbuch "**Mini-CAD**"), können Sie diese Kopfdaten für ein völlig anderes System (mit anderen Systemkoordinaten) wieder laden. Die abgespeicherten Kopfdaten befinden sich dann wieder an der gleichen Position. Das vereinfacht die Erstellung von allgemeinen Blatinformationen wesentlich.

4.5.7 Menüeintrag "Symbol- u. 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 für Smarticons und Statusleiste werden unter anderem in die Datei "**GGU-Filter-Stability.alg_fil**" übernommen (siehe Menüeintrag "**Ansicht / Einstellungen speichern**") und sind dann nach dem nächsten Programmstart wieder aktiv.

Durch Anklicken der Symbole für die Menüeinträge (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.



"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 5.4).



"Farbe ein/aus"

Wenn Sie im Diagramm den Bereich hinter den Ungleichförmigkeitskurven farbig darstellen möchten, erreichen Sie dies sehr schnell über diesen An-/Ausschalter.

4.5.8 Menüeintrag "Einstellungen laden"

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

4.5.9 Menüeintrag "Einstellungen speichern"

Einige Einstellungen in den unter dem Menütitel "**Ansicht**" aufgeführten Menüeinträgen können in einer Datei abgespeichert werden. Wenn Sie diese Datei unter dem Namen "**GGU-Filter-Stability.alg_fil**" auf der gleichen Ebene wie das Programm abspeichern, dann 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 Menüeintrag "**Ansicht / Einstellungen laden**" übernommen werden.

4.6 Menütitel Info

4.6.1 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-FILTER-STABILITY** arbeitet.

4.6.2 Menüeintrag "Hilfe"

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

4.6.3 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.

4.6.4 Menüeintrag "GGU-Support"

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

4.6.5 Menüeintrag "Was ist neu?"

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

5 Tipps und Tricks

5.1 "?"-Knöpfe

Auf das Lesen des Handbuchs kann größtenteils verzichtet werden, weil zu nahezu allen geotechnischen und programmspezifischen Fragestellungen in den Dialogboxen

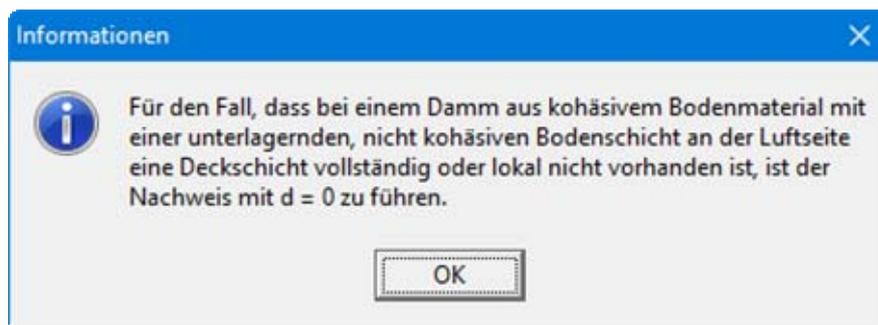
"?"-Knöpfe 

vorhanden sind. Durch Anklicken des "?"-Knopfes erhalten Sie die notwendigen Informationen.

In der Dialogbox "**Bearbeiten / Systemdaten**" bei Systemauswahl "**Fugenerosion an Schichtgrenzen**" finden Sie beispielsweise den Schalter:

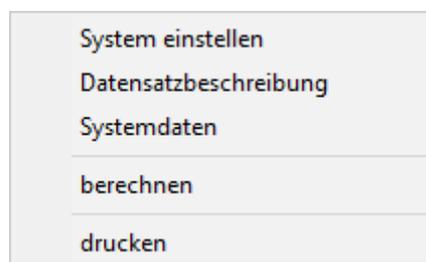
Vertikale Länge Aufbruchkanal d [m]: 

Wenn Sie auf das Fragezeichen dahinter klicken, erhalten Sie die folgende Info-Box:



5.2 Tastatur und Maus

Wenn Sie mit der rechten Maustaste an einer beliebiger Stelle auf dem Bildschirm klicken, erhalten Sie ein Kontextmenü, das die wichtigsten Menüeinträge beinhaltet.



Mit einem Doppelklick der linken Maustaste, z.B. über Legende, Diagramm oder **Mini-CAD**-Objekten, springen Sie direkt in den Editor für das ausgewählte Objekt, um es z.B. weiter zu bearbeiten.

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

5.3 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) 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 "**Bearbeiten / Systemdaten**" auf.
- [**F5**] ruft den Menüeintrag "**System / berechnen**" auf.
- [**F11**] ruft den Menüeintrag "**Formblatt / Objekte verschieben**" auf.

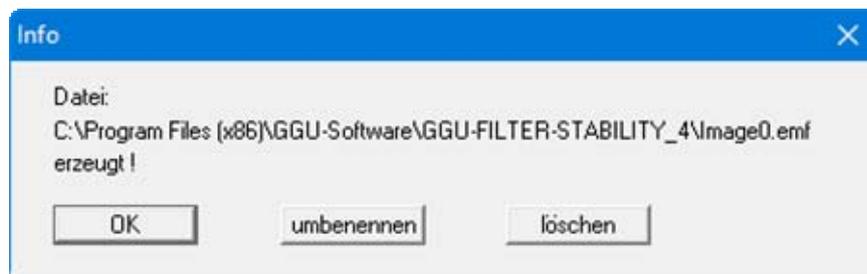
5.4 Symbol "Bereich kopieren/drucken"

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.

6 Index

A		F	
Allgemeine Blattinformationen, über Mini-CAD hinzufügen	26	Farbe, für Diagrammbereiche definieren	23
Ausnutzungsgrad, in Legende darstellen	22	im Diagramm ein-/ausblenden	27
B		Farbe/Stifte, für Diagrammkurven definieren...	26
Berechnungsergebnis, Farbe im Diagramm definieren	26	Filterstabilität, berechnen	16
im Diagramm darstellen	23	Firmendaten, über Mini-CAD hinzufügen.....	26
in Legende darstellen	21	Funktionstasten.....	30
Bereich kopieren/drucken.....	8, 27, 31	G	
Blatt, Ausschnitt kopieren/drucken	27, 31	Geotextil, optimales Produkt ermitteln.....	19
Format definieren.....	24	GGU-CAD-Datei, exportieren.....	8
Ränder definieren.....	24	GGUMiniCAD-Datei, exportieren	8
Bodenkennwerte, eingeben/aus Boden-Datenbank holen	15	GGU-SIEVE, Systemdaten importieren.....	11, 12, 13, 14
C		Grafik, über Mini-CAD einbinden.....	26
Cistin/Ziems, Diagramm zur Ermittlung der Filterstabilität.....	17	H	
D		Handbuch, als PDF-Dokument starten	28
Datei, laden/speichern.....	6	K	
Name in Legende darstellen	22	Kontextmenü, öffnen	29
Datenbank, für Bodenkenwerte gängiger Böden.....	15	Korndurchmesser d50, erforderlichen Wert für Filter anzeigen.....	22
Datensatzbeschreibung, darstellen	21	Kornfilter, Merkblatt Anwendung an Wasserstraßen.....	17
eingeben	10	Kornform des Bodens, berücksichtigen	11
DB-Richtlinie 836, Diagramm zur Filterstabilitäts-Ermittlung ...	17	L	
Kornform des Bodens berücksichtigen	11	Legende, mit Maus verschieben	24
Diagramm, Farbdarstellung einstellen	23	Lizenzschutz	5
Größe mit Maus ändern.....	24	Lupenfunktion, aktivieren	25, 27, 30
mit Maus verschieben	24	M	
Drucken, Ausschnitt	8, 27, 31	MAK, BAW Merkblatt Anwendung von Kornfiltern an Wasserstraßen.....	17
Grafik	7	Mausklickfunktionen	29
mehrere Dateien	9	Mausradfunktionen	30
Drucker, einstellen.....	6, 7	Metadatei, exportieren	8
Durchlässigkeit, eingeben/aus Datenbank holen.....	15	Mini-CAD, Datei exportieren.....	8
DXF-Datei, exportieren	7	Erläuterungen Anwendung.....	26
über Mini-CAD importieren.....	4	MMB, BAW Merkblatt Materialtransport im Boden	4
E		O	
EMF-Format.....	8	Objekte, mit Maus verschieben	24

P

PDF-Datei, über Mini-CAD importieren.....	4, 26
Programm,	
Einstellungen laden/speichern.....	27
Informationen anzeigen.....	28
Name in Legende darstellen.....	22
Neuerungen anzeigen.....	28
Projektdatei, über Mini-CAD hinzufügen.....	26
Prüfbereich, Farbdarstellung einstellen	23

S

Schneidkanten, ein-/ausblenden	25
Schriftart, wählen	25
Scrollen des Bildschirms	30
Smarticons, für Menüeinträge	27
Statusleiste Hauptprogramm, aktivieren.....	26
Stifteinstellung.....	26
Suffosionssicherheit, berechnen	16
Symbolleiste, für Menüeinträge editieren.....	26
System, Informationen anzeigen	28
Systemdaten,	
aus GGU-SIEVE importieren.....	11, 12, 13, 14
für geotextile Filter eingeben	12
in Legende darstellen	21
nach Burenkova eingeben	14
nach Cistin/Ziems eingeben	11
nach Kenney/Lau eingeben	13

T

True-Type-Font	25
----------------------	----

U

Ungleichförmigkeitskurven, nach Cistin/Ziems.....	17
--	----

V

Versionsnummer,	
in Infobox darstellen	28
in Legende darstellen	22

W

What you see is what you get	25
------------------------------------	----

Z

Zoomfaktor,	
für Vollbilddarstellung definieren.....	25
Zwischenablage	8