



GGU-SLICE Handbuch

Berechnung der Standsicherheit von Böschungslamellen

Exported on 1.9.2026

Inhaltsverzeichnis

1 Vorab

2 Lizenzschutz

3 Sprachwahl

4 Programmstart

5 Tipps und Tricks

5.1 Tastatur und Maus

5.2 Funktionstasten

5.3 Symbol "Bereich kopieren/drucken"

6 Menütitel Datei

6.1 Menüeintrag "Neu"

6.2 Menüeintrag "Laden"

6.3 Menüeintrag "Speichern"

6.4 Menüeintrag "Speichern unter"

6.5 Menüeintrag "Drucker einstellen"

6.6 Menüeintrag Drucken

6.7 Menüeintrag "Mehrere Dateien drucken"

6.8 Menüeintrag "Beenden"

6.9 Menüeinträge "1,2,3,4"

7 Menütitel Bearbeiten

7.1 Menüeintrag "Datensatzbeschreibung"

7.2 Menüeintrag "System einstellen"

7.3 Menüeintrag "Systemdaten"

7.3.1 Einschicht-System

7.3.2 Mehrschicht-System

7.3.3 System mit Geogitter

7.3.4 Druckschlagberechnung

7.4 Menüeintrag "Böden"

8 Menütitel System

8.1 Menüeintrag Ergebnisse

8.2 Menüeintrag optimieren

8.3 GGU-SLICE. Menüeintrag ungünstigste Gleitfuge suchen

8.4 Menüeintrag Monte-Carlo-Simulation (Sicherheit)

9 Menütitel Formblatt

9.1 Menüeintrag Legende Dateiname

9.2 Menüeintrag Legende System

9.3 Menüeintrag Legende Eingabedaten

9.4 Menüeintrag Legende Ergebnisse

9.5 Menüeintrag Legende Bodenkennwerte

9.6 Menüeintrag Blattformat

9.7 Menüeintrag mit Schneidkanten

9.8 Menüeintrag Objekte verschieben

10 Menütitel Ansicht

10.1 Menüeintrag "aktualisieren"

10.2 Menüeintrag "Lupe"

10.3 Menüeintrag "Schriftart"

10.4 Menüeintrag "Stifte + Farben"

10.5 Menüeintrag "Mini-CAD und CAD für Kopfdaten"

10.6 Menüeintrag "Symbol- u. Statusleiste"-Symbole

10.7 Menüeintrag "Einstellungen laden"

10.8 Menüeintrag "Einstellungen speichern"

11 Menütitel Info

11.1 Menüeintrag "Copyright"

11.2 Menüeintrag "Hilfe"

11.3 Menüeintrag "GGU-Homepage"

11.4 Menüeintrag "GGU-Support"

11.5 Menüeintrag "Was ist neu?"

11.6 Menüeintrag "Spracheinstellung"

12 Beispielrechnungen

12.1 Beispielrechnungen Einschicht-System

12.1.1 Systemdaten

12.1.2 GGU-SLICE Berechnungsweg alte Normung

12.1.3 Berechnungsweg neue Normung

12.2 Beispielrechnungen Mehrschicht-System

12.3 Beispielrechnung System mit Geogitter

12.3.1 Systemdaten Geogitter

12.3.2 GGU-SLICE Berechnungsweg alte Normung Geogitter

12.3.3 Berechnungsweg neue Normung Geogitter



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

1 GGU-SLICE: Vorab

Das Programm **GGU-SLICE** ermöglicht die Berechnung der Standsicherheit einer Böschungslamelle nach DIN 4084 oder gemäß den Empfehlungen des Arbeitskreises "Geotechnik der Deponien und Altlasten" (**GDA**).

Bei der Eingabe können Sie wählen zwischen

- einem Einschicht-System,
- einem Mehrschicht-System,
- einem System mit Geogitter oder
- einer Druckschlagberechnung.

Die Berechnung kann wahlweise nach dem **Globalsicherheitskonzept** der DIN 1054 (alt) oder nach dem **Teilsicherheitskonzept** der DIN 1054:2005 bzw. des EC 7 durchgeführt werden.

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 resultierender Folgeschäden nicht übernommen werden.

2 GGU-SLICE: Lizenzschutz

Um die GGU-Software vor unberechtigtem Zugriff zu schützen, ist jedes GGU-Programm mit dem **Software-Schutzsystem CodeMeter** der Firma WIBU-Systems versehen. Dabei wird jedes GGU-Programm über eine Lizenz mit entsprechendem Productcode an einen sogenannten **CmContainer** gebunden.

Um die GGU-Lizenzen in einem CmContainer nutzen zu können, muss auf Ihrem Rechner über eine Treibersoftware eine Laufzeitumgebung, das **CodeMeter Runtime Kit**, installiert sein. Die aktuelle Version erhalten Sie auf <https://www.wibu.com/de/support/anwendersoftware/anwendersoftware.html> (CodeMeter User Runtime für Windows).

Auf Ihrem PC mit installiertem CodeMeter Runtime Kit (**CodeMeter-Lizenzserver**) können Sie mit folgenden CmContainer-Arten arbeiten:

- **CmStick**

Die Lizenz wird in einem USB-Dongle gespeichert.

- **CmActLicense** (Softlizenz, nicht für virtuelle PC/Server)

Die Lizenz befindet sich in einer Lizenzdatei, die an die Hardware eines Rechners gebunden ist.

- **CmCloudContainer**

Die Lizenz befindet sich auf einem CmCloud-Server der Firma WIBU-Systems und wird auf Ihren CodeMeter-Lizenzserver gespiegelt. Die Vorteile dieser Lizenzbindungsart sind auf folgender Webseite beschrieben: <https://www.ggu-software.com/geotechnik-software/lizenz-optionen/lizenzbindung>

Das GGU-Programm prüft beim Start und während der Laufzeit, ob eine Lizenz in einem CmContainer vorhanden ist.

3 GGU-SLICE: Sprachwahl

Die GGU-Programme können in Deutsch und Englisch genutzt werden. 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 GGU-SLICE: 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. Nach Klicken auf den Menüeintrag "**Neu**" erhalten Sie eine Dialogbox, in der Sie generelle Einstellungen für Ihr neues System treffen können. Am oberen Fensterrand erscheinen anschließend sechs Menütitel:

- Datei
- Bearbeiten
- System
- Formblatt
- Ansicht
- Info

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

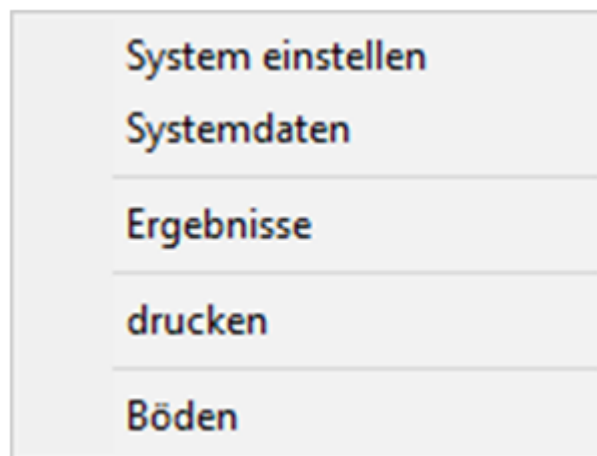
Das Programm arbeitet nach dem Prinzip **What you see is what you get**. Das bedeutet, dass die Bildschirmdarstellung weitgehend der Darstellung auf dem Drucker entspricht. Bei einer konsequenten Verwirklichung dieses Prinzips müsste nach jeder Änderung, die Sie vornehmen, vom Programm der Bildschirminhalt aktualisiert werden. Da das bei komplexem Bildschirminhalt jedoch einige Sekunden dauern kann, wird dieser Neuaufbau des Bildschirminhalts vom Programm 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 meist voreingestellt auf 1,0 steht, was in den meisten GGU-Programmen einem DIN A3- oder DIN A4-Blatt entspricht (siehe Menüeintrag "**Ansicht / aktualisieren**").

5 Tipps und Tricks

5.1 GGU-SLICE: 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 über Legenden, Diagrammen oder **Mini-CAD**-Objekten, springen Sie direkt in den Editor für das ausgewählte Objekt, um es z.B. weiter zu bearbeiten.

In den meisten Dialogboxen sind die Knöpfe zum Verlassen der Box oder Knöpfe für entscheidende Funktionen dick markiert und können durch Klicken der [**Enter**] bzw. [**Return**]-Taste erreicht werden.

In Dialogboxen, in denen Sie Eingaben machen müssen, z.B. Bodenkennwerte ändern, springen Sie am schnellsten mit der [**Tab**]-Taste in die nächste Eingabebox. Dabei wird der bisherige Wert markiert und kann direkt mit der neuen Eingabe überschrieben werden. Sie müssen die Box nicht mit der Maus anfahren und die alte Eingabe vorab löschen.

In Eingabeboxen für Zahlenwerte können Sie auch gängige Rechenoperationen benutzen, um Anpassungen vorzunehmen (siehe " **Tipps und Tricks: Rechenfunktionen in Eingabeboxen** ").

Mit den Cursortasten und den [**Bild auf**]- und [**Bild ab**]-Tasten können Sie ein Scrollen des Bildschirms über die Tastatur erreichen. Nach Aktivierung der Lupenfunktionen klicken Sie auf einen Bildschirmbereich, um die Darstellung um den Faktor 2 zu vergrößern oder zu verkleinern. Alternativ definieren Sie durch Klicken und Ziehen der Maus bei gedrückter [**Strg**]-Taste einen gewünschten Fensterausschnitt, der anschließend bildschirmfüllend dargestellt wird.

Um in die Bildschirmdarstellung rein- oder rauszuzoomen oder diese zu verschieben, können Sie auch das Mousrad nutzen. Für die Mousradbedienung ist standardmäßig die Einstellung nach Windows-Konventionen aktiviert:

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

Wenn Sie über das Mausrad die Systemkoordinaten und den Maßstab Ihres Systems verändern möchten, aktivieren Sie in der Dialogbox des Menüeintrags " **Ansicht / Lupe**" den Schalter " **Mausradbedienung mit Weltkoordinaten**". Wenn Sie mit dieser Einstellung das Programm schließen, ist die Einstellung auch beim nächsten Start weiterhin aktiviert. Sie können jetzt folgende Mausradfunktionen zur Systemveränderung nutzen:

- [**Shift**] + Mausrad hoch = Systemgrafik nach oben verschieben
- [**Shift**] + Mausrad runter = Systemgrafik nach unten verschieben
- [**Shift**] + [**Strg**] + Mausrad hoch = Systemgrafik nach rechts verschieben
- [**Shift**] + [**Strg**] + Mausrad runter = Systemgrafik nach links verschieben
- [**Strg**] + Mausrad hoch = Systemgrafik vergrößern (Maßstabsänderung)
- [**Strg**] + Mausrad runter = Systemgrafik verkleinern (Maßstabsänderung)

Aus einer gezoomten Darstellung kommen Sie mit [**Esc**] wieder zurück zum Gesamtbildschirm. Eine Maßstabsänderung oder Veränderung der Systemkoordinaten machen Sie mit [**F9**] (= Menüeintrag " **Blatt / Koordinaten neu berechnen**") wieder rückgängig.

Die geänderten Systemkoordinaten können Sie im Menüeintrag " **Blatt / von Hand**" anschauen und ggf. durch genauere Zahleneingabe manuell anpassen.

Sie können sich die Eingabe von Systemen vereinfachen, wenn Sie eine Grafik oder DXF-Datei des Systems über das **Mini-CAD** einbinden (siehe Handbuch " **Mini-CAD**"). Die Größe der Grafik oder DXF-Daten kann maßstabsgerecht eingestellt werden. Das muss aber für die Netzgenerierung nicht zwangsläufig sein. Wenn Sie mit einer Grafik nicht maßstabsgerecht das System nachbilden, können Sie nach abgeschlossener Eingabe über den Menüeintrag " **FE-Netz / (Knoten) ändern**" Knopf " **über Formel**" eine Maßstabskorrektur vornehmen.

5.2 GGU-SLICE: Funktionstasten

Einige Funktionstasten sind mit Programmfunktionen belegt. Die Zuordnung ist hinter den entsprechenden Menüeinträgen vermerkt. Die nachfolgenden Funktionstasten können Sie in allen GGU-Programmen mit den beschriebenen Programmfunktionen verwenden:

- [**Esc**] aktualisiert den Bildschirminhalt und setzt den Bildschirmausschnitt auf Ihren aktuellen Bildzoom zurück, der voreingestellt auf 1,0 steht. 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.
- [**F11**] ruft den Menüeintrag " **Objekte verschieben** " auf, der in den GGU-Programmen unter verschiedenen Menütiteln erscheint, z.B. unter "**Blatt**", "**Ansicht**" oder "**Formblatt**".

Im Programm **GGU-SLICE** sind weiterhin folgende Funktionstasten mit einer Programmfunktion belegt:

- [**F6**] ruft bei einem Einschicht-System den Menüeintrag " **System / optimieren** " auf.
- [**F6**] ruft bei einem Mehrschicht-System den Menüeintrag " **System / ungünstigste Gleitfuge suchen** " auf.

5.3 GGU-SLICE: Symbol "Bereich kopieren/drucken"

Wenn Sie das Symbol " **Bereich kopieren/drucken** "

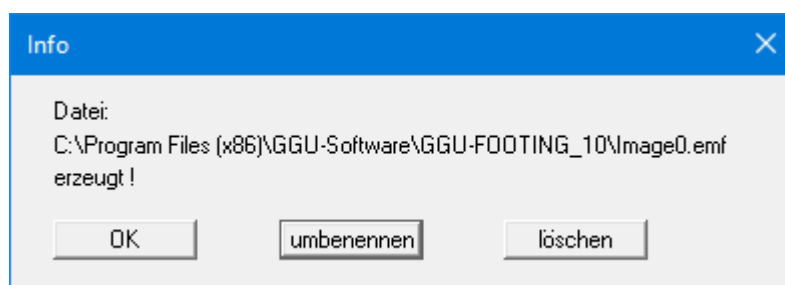


in der Symbolleiste für Menüeinträge anklicken, erhalten Sie eine Dialogbox, in der Ihnen die Möglichkeiten dieser Funktion erläutert werden. Sie können darüber Bereiche Ihrer Bildschirmgrafik entweder kopieren und z.B. in Ihren Berichtstext einfügen oder direkt auf einem Drucker ausgeben.

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, hier beispielhaft für das Programm **GGU-FOOTING** dargestellt:



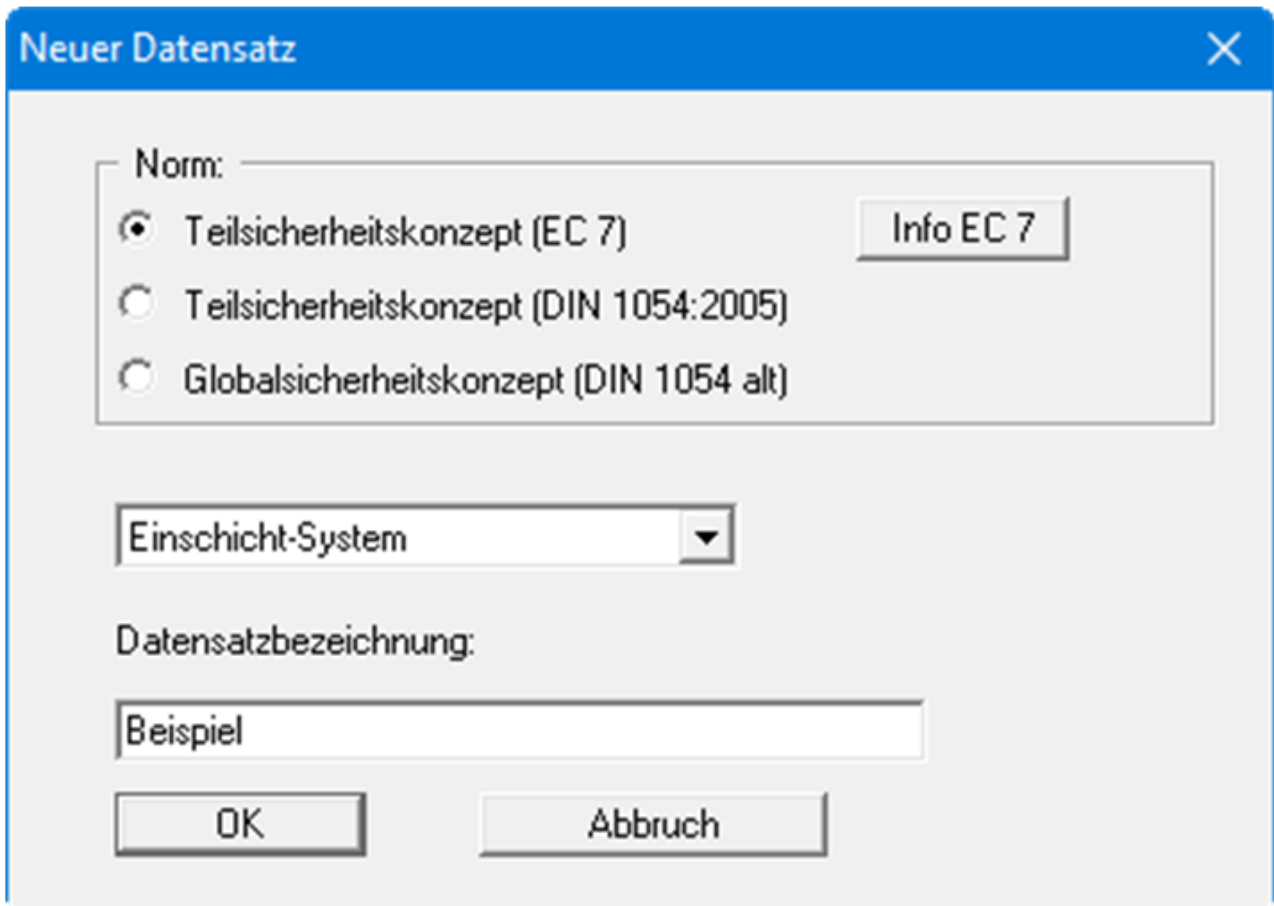
Die Datei wird standardmäßig in dem Ordner gespeichert, in dem Sie das jeweilige Programm starten (hier: GGU-FOOTING_10), und erhält den Dateinamen "**Image0.emf**" mit fortlaufender Nummerierung, wenn Sie mehrere Dateien erstellen. Wenn Sie in der Dialogbox auf den Knopf "**umbenennen**" klicken, erhalten 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 Menütitel Datei

6.1 GGU-SLICE: Menüeintrag "Neu"

Über diesen Menüeintrag geben Sie ein neues System ein. Sie erhalten die folgende Dialogbox:



Im oberen Bereich der Dialogbox wählen Sie das Sicherheitskonzept, mit dem Ihr neues System berechnet werden soll. Im mittleren Auswahlfeld können Sie die Art Ihres Systems festlegen. Zwischen folgenden Einstellungen können Sie wählen:

- Einschicht-System,
- Mehrschicht-System,
- System mit Geogitter,
- Druckschlagberechnung.

Wenn gewünscht, können Sie im unteren Bereich eine erläuternde Datensatzbezeichnung eingeben, die später in der **Legende Dateiname** eingetragen wird.

6.2 GGU-SLICE: 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.

6.3 GGU-SLICE: 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. Ein späteres Laden erzeugt exakt die gleiche Darstellung, wie sie beim Speichern vorgelegen hat.

6.4 GGU-SLICE: 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 ".lam" 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 ".lam" gewählt.

6.5 GGU-SLICE: Menüeintrag "Drucker einstellen"

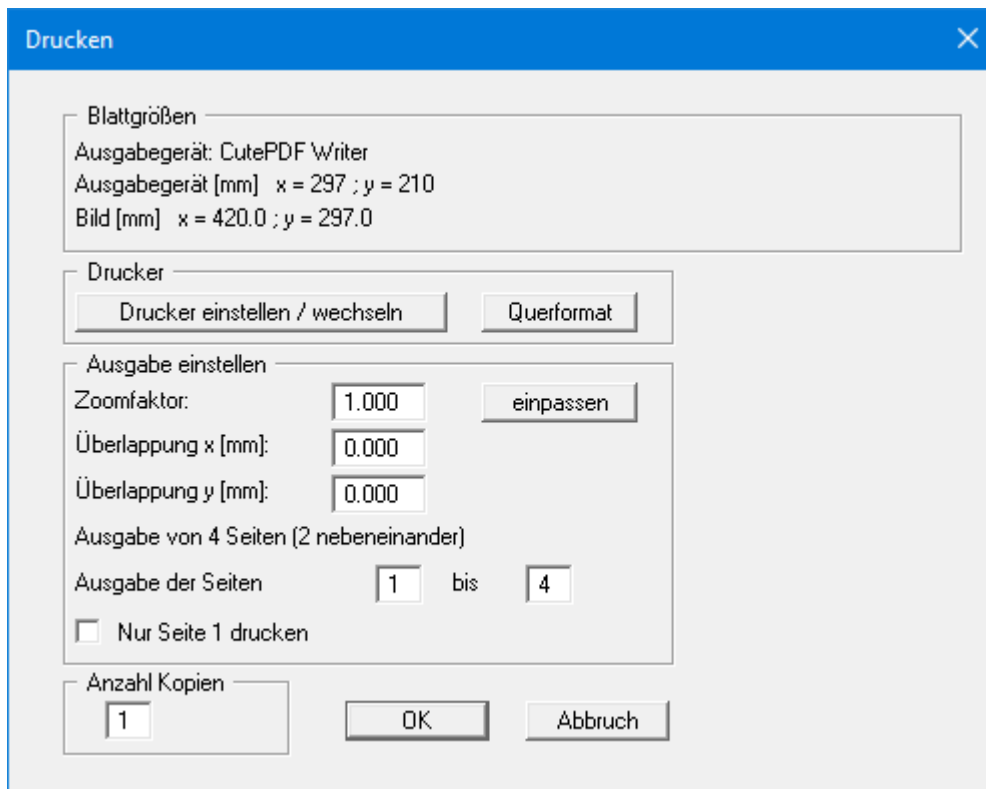
Sie können gemäß den WINDOWS-Konventionen die Einstellung des Druckers ändern (z.B. Wechsel zwischen Hoch- und Querformat) bzw. den Drucker wechseln.

6.6 GGU-SLICE: Menüeintrag Drucken

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

- "**Drucker**"

bewirkt die Ausgabe der aktuellen Bildschirmgrafik (Normaldarstellung) auf dem WINDOWS-Standarddrucker oder 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. Sie können mit Zoomfaktor = 1.0 auch nur die 1. Seite ausdrucken, dabei wird der untere linke Bereich gedruckt. 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**"

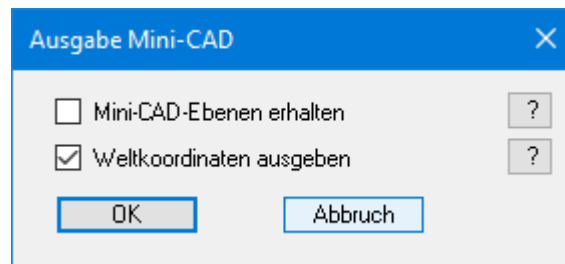


aus der Symbolleiste des Programms wählen, können Sie auch Teilbereiche der Grafik in die Zwischenablage transportieren oder als EMF-Datei abspeichern. Alternativ können Sie den markierten Bereich direkt auf Ihrem Drucker ausdrucken (siehe "**Tipps und Tricks**").

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

- "**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.



Wenn der Schalter "**Mini-CAD-Ebenen erhalten**" aktiviert ist, wird die Ebenenzuordnung für eventuell vorhandene **Mini-CAD**-Elemente gespeichert. Ansonsten werden alle **Mini-CAD**-Elemente auf Ebene 1 gespeichert und in einem anderen GGU-Programm über die "**laden**"-Funktion im **Mini-CAD** Popup-Menü dort auch auf Ebene 1 eingefügt.

Durch Aktivierung des Schalters "**Weltkoordinaten ausgeben**" wird die vorhandene Grafik in den Koordinaten des Systems [m] gespeichert. Ansonsten erfolgt eine Abspeicherung in Blattkoordinaten [mm]. Wenn Sie die mit den "**Weltkoordinaten**" gespeicherte **Mini-CAD**-Datei in einem anderen GGU-Programm laden, werden diese Koordinaten mit übergeben. Nach Einlesen der Datei und Drücken auf die Funktionstaste [F9] (Menüeintrag "**Blatt / Koordinaten neu berechnen**") werden die Systemkoordinaten und der Maßstab entsprechend der übergebenen Weltkoordinaten korrigiert.

- "**GGUMiniCAD**"

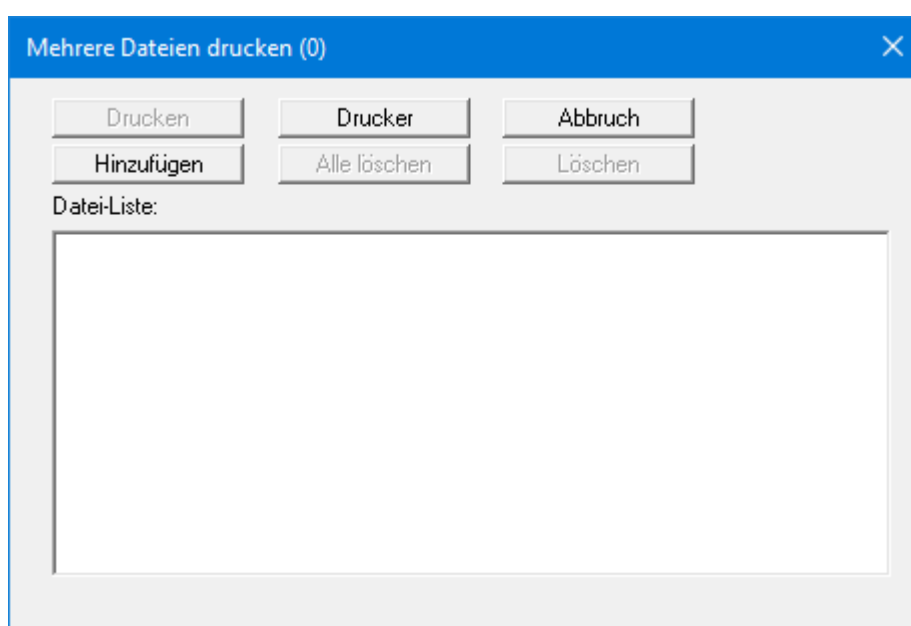
ermöglicht die Ausgabe des aktuellen Bildschirminhalts in eine Datei, um die Zeichnung im Programm **GGUMiniCAD** weiter zu verarbeiten.

- " **Abbruch** "

Die Aktion " **Drucken** " wird abgebrochen.

6.7 GGU-SLICE: 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.

6.8 GGU-SLICE: Menüeintrag "Beenden"

Sie können nach einer Sicherheitsabfrage das Programm beenden.

6.9 GGU-SLICE: Menüeinträge "1,2,3,4"

Wenn Sie kein Arbeitsverzeichnis für das Programm-Icon hinterlegt haben, springt das Programm nach dem Starten zum Laden oder Speichern einer Datei in das Programmverzeichnis.

Unter den Menüeinträgen des Menütitels Datei werden Ihnen die zuletzt bearbeiteten Dateien mit dem jeweiligen Speicherpfad aufgelistet (" **1, 2, 3, ...**"). Durch Auswahl einer dieser Dateien wird die ausgewählte Datei geladen. Beim nächsten Aufruf der Menüeinträge "**Datei / Laden**" oder "**Datei / Speichern**" in derselben Programmsitzung springt das Programm automatisch in das Verzeichnis der zuletzt geladenen Datei.

7 Menütitel Bearbeiten

7.1 GGU-SLICE: Menüeintrag "Datensatzbeschreibung"

Sie können hier einen beschreibenden Text eingeben, der in der **Legende Dateiname** automatisch eingefügt wird.



7.2 GGU-SLICE: Menüeintrag "System einstellen"

Über diesen Menüeintrag können Sie das Sicherheitskonzept und die Art Ihres Systems wechseln. Sie erhalten fast die gleiche Dialogbox wie über den Menüeintrag "**Datei / Neu**".

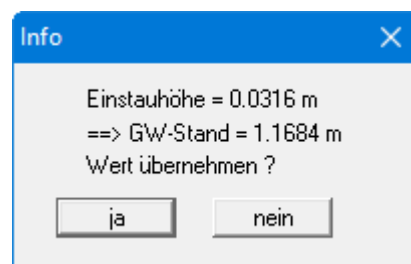
7.3 Menüeintrag "Systemdaten"

7.3.1 GGU-SLICE: Einschicht-System

Bei einem Einschicht-System legen Sie über die folgende Dialogbox die Systemgeometrie fest.



Sie geben die Böschungsneigung, die Lage der Gleitfuge und einen Grundwasserstand in [m] unter OK Böschung vor. Alternativ können Sie den Grundwasserstand auch als Einstauhöhe nach **DRESCHER** berechnen lassen. Klicken Sie dazu auf den Knopf "**Grundwasserstand berechnen**". Sie erhalten eine Dialogbox, in der Sie die entsprechenden Werte für das Regenereignis eingeben und durch Klicken auf den Knopf "**berechnen**" vom Programm ermitteln lassen können. Das Programm zeigt Ihnen in einer Infobox das Ergebnis der Grundwasserstandsberechnung:



Wenn Sie auf "**ja**" klicken, wird der Grundwasserstand in die Dialogbox "**Systemdaten**" übernommen.

Im mittleren Bereich der Dialogbox können Sie die Bodenkennwerte für das Einschicht-System definieren. Über den Knopf "**Gängige Böden**" können Sie die Bodenkennwerte 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.

In einem weiteren Eingabebereich legen Sie die Teilsicherheiten der Scherbeiwerte fest.

7.3.2 GGU-SLICE: Mehrschicht-System

Bei einem Mehrschicht-System erhalten Sie die folgende Dialogbox zur Festlegung der Systemgeometrie mit den gleichen Bereichen für "**System**" und "**Teilsicherheit**" wie bei einem Einschicht-System.



Nur die Bodenkennwerte werden bei einem Mehrschicht-System im dann vorhandenen Menüeintrag "**Bearbeiten / Böden**" definiert. Wenn Sie das **Teilsicherheitskonzept** gewählt haben, können Sie in der Dialogbox zusätzlich die Teilsicherheit für die Scherbeiwerte eingeben.

7.3.3 GGU-SLICE: System mit Geogitter

Wenn es sich bei Ihrem System um eines mit Geogitter handelt, erhalten Sie unter diesem Menüeintrag eine erweiterte Dialogbox:



In den jeweiligen Bereichen geben Sie die maßgeblichen Kennwerte für Böschung, Boden, Wasser, Geogitter und Einbaugerät vor. Bei gewähltem **Teilsicherheitskonzept** können Sie in der Dialogbox zusätzlich die jeweiligen Teilsicherheiten eingeben.

7.3.4 GGU-SLICE: Druckschlagberechnung

Wenn Sie unter "Bearbeiten / System einstellen" eine Druckschlagberechnung gewählt haben, erhalten Sie die folgende Dialogbox zur Eingabe der maßgeblichen Kenndaten des Systems:



GGU-SLICE: Menüeintrag "Böden"

Öffnet Tabelle im VollbildmodusÖffnen

Dieser Menüeintrag ist nur bei einem Mehrschicht-System aktiv.

Die Eingabe der Bodenkennwerte erfolgt bei den anderen Systemen unter dem Menüeintrag "Bearbeiten / Systemdaten".

Bei einem Mehrschicht-System definieren Sie in der folgenden Dialogbox die Bodenkennwerte des Systems:

- Unterkante Schicht [m]
- Wichte des feuchten Bodens

γ

[kN/m³]

- Wichte des Bodens unter Auftrieb

γ'

' [kN/m³]

- Reibungswinkel

φ

[°]

- Kohäsion c [kN/m²]

Bodenkennwerte ✕

Anzahl Böden ändern Gängige Böden

	Bezeichnung	UK	gamma	gamma'	phi	Kohäsion
		[m]	[kN/m ²]	[kN/m ²]	[°]	[kN/m ²]
1	Mutterboden	1.00	20.0	11.0	27.5	0.00
2	Filterschicht	1.30	19.0	10.0	35.0	0.00
3	KDB	1.32	19.0	10.0	15.0	0.00
4	Ton	1.82	21.0	12.0	20.0	0.00
5	Ausgleichsschicht	2.32	19.0	9.0	32.5	0.00

OK Abbruch Sortieren Speichern Laden

Über den Knopf "**Gängige Böden**" können Sie die Bodenkennwerte 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.

8 Menütitel System

8.1 GGU-SLICE: Menüeintrag Ergebnisse

Sie erhalten eine Infobox mit dem Ergebnis der Berechnung der von Ihnen festgelegten Gleitfuge.



Die Ergebnisbox erhalten Sie auch nach Verlassen der Menüeinträge des Menütitels "**Bearbeiten**".

8.2 GGU-SLICE: Menüeintrag optimieren

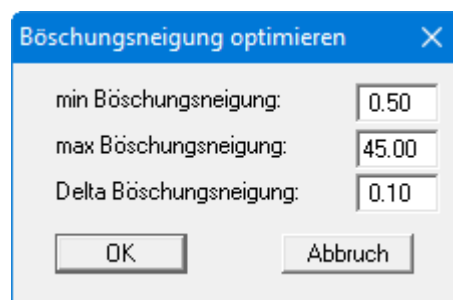
Öffnet Tabelle im VollbildmodusÖffnen

Dieser Menüeintrag ist nur bei einem Einschicht-System aktiv.

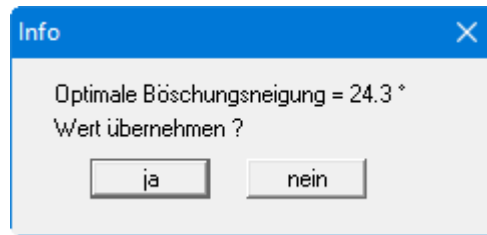
Bei einem Einschicht-System haben Sie die Möglichkeit, vom Programm eine Optimierung durchführen zu lassen. In einer Dialogbox wählen Sie den gewünschten Parameter aus.



Wenn Sie beispielsweise die Böschungsneigung optimieren möchten, klicken Sie auf den entsprechenden Knopf und erhalten die folgende Dialogbox:



Geben Sie Minimum, Maximum und Delta für Ihren gewählten Parameter, hier die Böschungsneigung, ein und klicken Sie auf "**OK**". In einer Infobox wird Ihnen der optimale Wert angezeigt. Sie können jetzt entscheiden, ob der optimierte Wert in die Systemdaten übernommen werden soll. Möchten Sie den Wert nicht verwenden, klicken Sie auf "**nein**".



8.3 GGU-SLICE. Menüeintrag ungünstigste Gleitfuge suchen

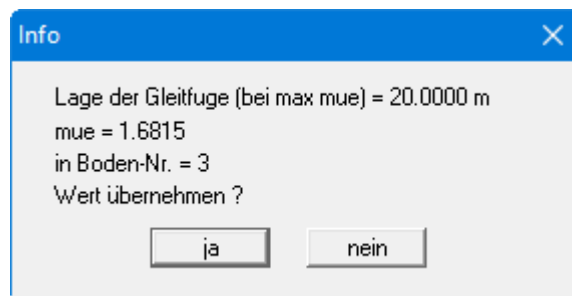
Öffnet Tabelle im VollbildmodusÖffnen

Dieser Menüeintrag ist nur bei einem Mehrschicht-System aktiv.

Bei einem Mehrschicht-System haben Sie die Möglichkeit, vom Programm die ungünstigste Gleitfuge suchen zu lassen. Sie erhalten die folgende Dialogbox, in der Sie Vorgaben für die Suche einstellen können.



Haben Sie die Box mit "OK" verlassen, führt das Programm die Berechnung durch und zeigt Ihnen anschließend in einer Infobox das Ergebnis der Suche.



Wenn Sie auf "ja" klicken, wird die Lage der Gleitfuge in die Dialogbox "Systemdaten" übernommen und im System in der ermittelten Tiefe eingezeichnet.

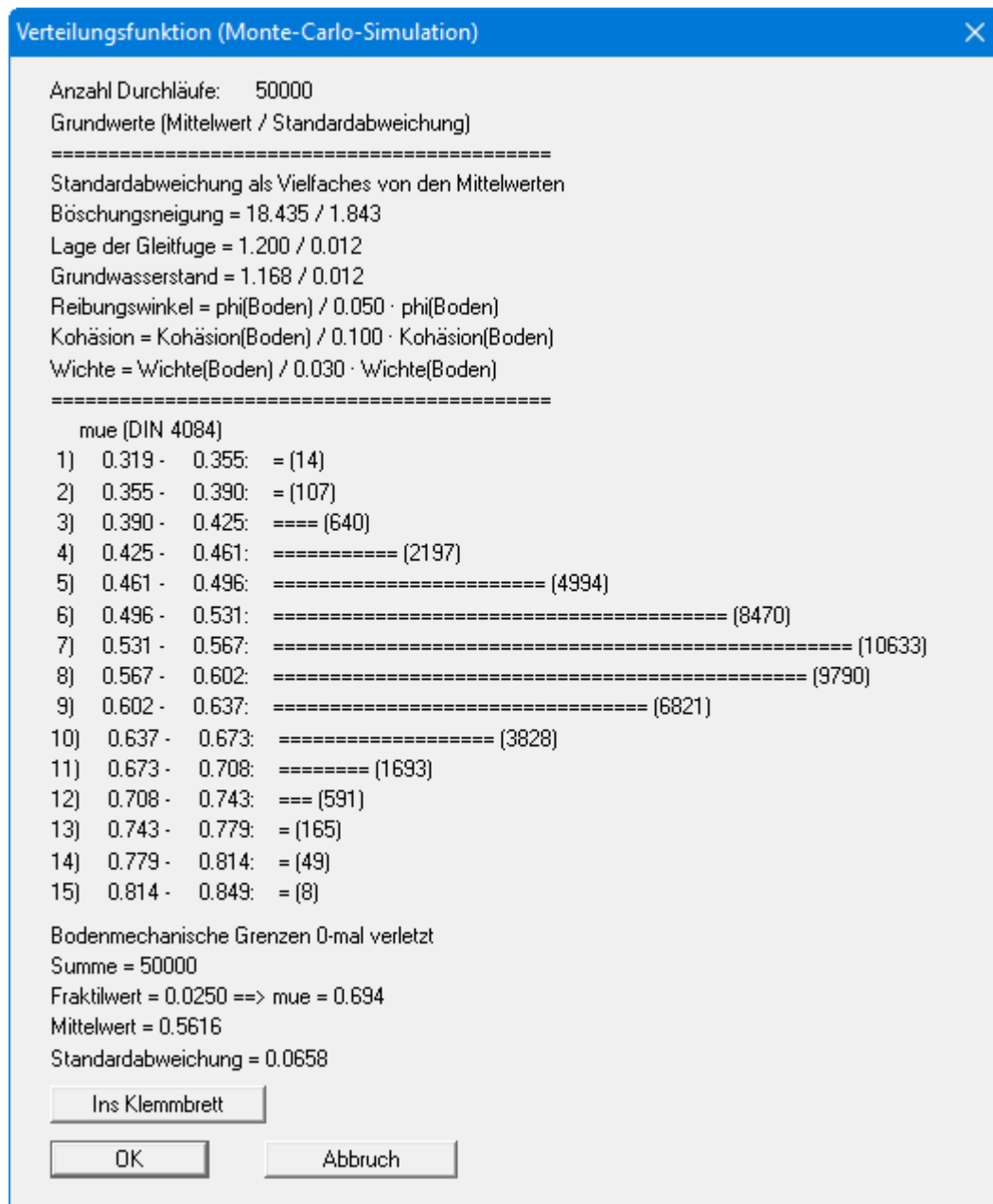
8.4 GGU-SLICE: Menüeintrag Monte-Carlo-Simulation (Sicherheit)

Wenn Sie nicht sicher sind, mit welcher Genauigkeit Sie die in der Dialogbox angegebenen Parameter vor Ort einhalten können, ermöglicht die Monte-Carlo-Simulation eine Abschätzung des Einflusses der einzelnen Parameter. Je nach gewähltem System differiert die Dialogbox dieses Menüeintrages. Bei einem Einschicht-System ist der Menüeintrag dreigeteilt für Sicherheit, Kohäsion und Reibungswinkel. Nachfolgend sehen Sie die Dialogbox, die Sie bei einem Mehrschicht-System erhalten:



Angegeben werden der Mittelwert und die Standardabweichung für jeden Parameter. Wenn der Knopf "**Standardabweichung als Vielfaches von den Mittelwerten**" aktiviert ist, erreichen Sie eine prozentuale Standardabweichung bezogen auf den Mittelwert des Parameters. Deaktivieren Sie den Schalter, wenn mit einem festen Wert gerechnet werden soll.

Nach der Bestätigung mit "**OK**" führt das Programm die eingegebene Anzahl an Berechnungen durch (in obiger Box 50.000 Durchläufe). Dabei werden die Parameter in den angegebenen Grenzen zufällig variiert. Als Ergebnis erhalten Sie eine Verteilungsfunktion für η/μ bzw. bei Geogitter-Systemen für die Zugkraft. Zusätzlich wird ein Fraktilwert bestimmt, dessen **Prozentwert** Sie in der obigen Dialogbox definieren können. So bedeutet z.B. eine Eingabe von 0,025 (s. o.), dass 2,5 % der Rechenergebnisse unterhalb des Fraktilwerts (siehe folgende Ergebnisbox: $\eta = 1,207$) und 97,5 % der Rechenergebnisse oberhalb dieses Wertes liegen.



Wenn Sie die Ergebnisbox mit "**OK**" verlassen, kommen Sie wieder zurück in die Eingabebox dieses Menüeintrages und können weitere Variationen rechnen lassen. Sie verlassen den Menüeintrag über den Knopf "**Ende**" in der Eingabebox oder über die Knöpfe "**Abbruch**".

9 Menütitel Formblatt

9.1 GGU-SLICE: Menüeintrag Legende Dateiname

Auf dem Bildschirm wird eine Legende mit Informationen zu Ihrer Datei dargestellt. In der Dialogbox dieses Menüeintrages können Sie die Darstellungsform verändern, wenn der Schalter "**Legende eintragen**" aktiviert ist.



Mit den Werten für "**x**" und "**y**" definieren und verändern Sie die Lage der Legende auf dem Ausgabeblatt. Über die "**Schriftgröße**" steuern Sie die Größe der Legende. Am schnellsten können Sie die Position der Legende verändern, indem Sie die Funktionstaste [**F11**] drücken und anschließend die Legende mit der gedrückten linken Maustaste an die gewünschte Position ziehen.

Der Dateiname kann ausgeblendet werden (Schalter "**ohne**") oder durch Aktivierung der entsprechenden Schalter "**kurz**" oder "**lang**" automatisch ohne oder mit Pfadangabe dargestellt werden. Wenn Sie eine Datensatzbezeichnung über die Dialogboxen "**Datei / Neu**" oder "**Bearbeiten / Datensatzbeschreibung**" eingegeben haben, wird diese ebenfalls in der Legende dargestellt

9.2 GGU-SLICE: Menüeintrag Legende System

Über die folgende Dialogbox beeinflussen Sie die Darstellung Ihres Böschungssystems und der darin enthaltenen Berechnungsergebnisse.



Die Darstellung wird über den Schalter "**Legende eintragen**" aktiviert und erfolgt mit den Koordinaten, die Sie unter "**x**", "**y**", "**Breite**" und "**Höhe**" vorgeben können. Über den Faktor für die "**Darstellungsbreite**" sowie die "**Schriftgröße**" können Sie die Art der Darstellung weiter variieren. Am schnellsten können Sie die Position der Legende verändern, indem Sie die Funktionstaste [**F11**] drücken und anschließend die Legende mit der gedrückten linken Maustaste an die gewünschte Position ziehen.

Bei Aktivierung des Schalters "**System farbig**" erfolgt die Darstellung mit den unter "**Ansicht / Stifte + Farben**" bzw. bei Mehrschichtsystemen unter "**Formblatt / Legende Bodenkennwerte**" eingestellten Bodenfarben. Wenn Sie den Schalter "**Porenwasserdruck farbig füllen**" ebenfalls aktivieren, erfolgt eine flächige Farbfüllung zwischen Porenwasserdrucklinie und gewählter Gleitfuge. Die Farbgebung können Sie unter "**Ansicht / Stifte + Farben**" verändern.

Bei **Mehrschichtsystemen** werden bei Aktivierung des Schalters "**Bodennamen eintragen**" die eingegebenen Böden mit ihrem jeweiligen Namen beschriftet. Dabei kann für die Bodennamen eine andere Schriftgröße eingegeben werden als für die restliche Beschriftung. Bei einer Druckschlagberechnung gibt es einen zusätzlichen Schalter "**Krafteck mit Werten**", den Sie aktivieren können.

9.3 GGU-SLICE: Menüeintrag Legende Eingabedaten

Wenn Sie den Schalter "**Legende eintragen**" in der Dialogbox dieses Menüeintrages aktivieren, werden die Daten, die Sie zur Berechnung eingegeben haben, in einer Legende dargestellt.



Mit den Werten für "**x**" und "**y**" definieren und verändern Sie die Lage der Legende auf dem Ausgabeblatt. Über die "**Schriftgröße**" und "**max. Anzahl Zeilen**" steuern Sie die Größe der Legende, gegebenenfalls erfolgt eine mehrspaltige Darstellung. Am schnellsten können Sie die Position der Legende verändern, indem Sie die Funktionstaste [**F11**] drücken und anschließend die Legende mit der gedrückten linken Maustaste an die gewünschte Position ziehen.

Öffnet Tabelle im VollbildmodusÖffnen

Die Aktivierung der Knöpfe " mit k-Wert t" und " mit Regen" ist nur dann sinnvoll, wenn Sie den Grundwasserstand als Einstauhöhe nach DRESCHER ermittelt haben.

Bei einem System mit Geogitter können Sie durch Aktivieren des dann angezeigten Schalters den Nachweis des Geogitters mit darstellen lassen. In der Legende kann zusätzlich die Darstellung von Informationen zum Programm (Name und Version) und zur verwendeten Norm aktiviert werden.

9.4 GGU-SLICE: Menüeintrag Legende Ergebnisse

Wenn Sie den Schalter "**Legende eintragen**" in der Dialogbox dieses Menüeintrages aktivieren, werden die Sicherheiten in einer extra Box auf Ihrem Ausgabeblatt dargestellt.



Mit den Werten für "**x**" und "**y**" definieren und verändern Sie die Lage der Legende auf dem Ausgabeblatt. Über die "**Schriftgröße**" und "**max. Anzahl Zeilen**" steuern Sie die Größe der Legende, gegebenenfalls erfolgt eine mehrspaltige Darstellung. Am schnellsten können Sie die Position der Legende verändern, indem Sie die Funktionstaste [**F11**] drücken und anschließend die Legende mit der gedrückten linken Maustaste an die gewünschte Position ziehen.

9.6 GGU-SLICE: Menüeintrag Blattformat

Menüeintrag Blattformat"

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



- " **Blatt allgemein**" definiert die Größe Ihres Ausgabeblattes. Voreingestellt ist ein DIN A4-Blatt. Das Programm zeichnet automatisch um das Ausgabeblatt dünne Schneidkanten, die beim Ausdruck auf Plottern mit Rollenmedien benötigt werden. Die Schneidkanten können durch Deaktivieren des Menüeintrags " **Formblatt / mit Schneidkanten**" ausgeblendet werden.
- Mit den " **Blatträndern**" legen Sie die Lage eines dick ausgezogenen Rahmens als Abstand von den Schneidkanten fest. Dieser Rahmen umschließt Ihre spätere Anlage.

Um einen Ausdruck 1:1 auf einem DIN A4-Drucker zu erreichen, müssen die Schneidkanten ausgeblendet werden und die Blatthöhe und Blattränder entsprechend dem bedruckbaren Bereich Ihres Druckers verändert werden.

9.7 GGU-SLICE: 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 Menüeintrags die Darstellung der Schneidkanten ausstellen.

9.8 GGU-SLICE: Menüeintrag Objekte verschieben

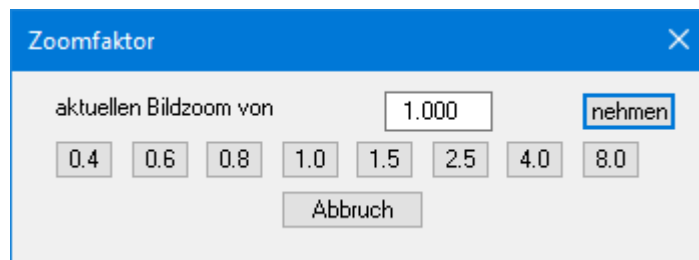
Legenden und andere grafische Elemente können bei gedrückter linker Maustaste beliebig auf dem Bildschirm positioniert werden. Die entsprechende Programmfunktion leiten Sie mit diesem Menüeintrag ein. Alternativ können Sie auch die Funktionstaste [**F11**] drücken. Eine Infobox erscheint dann nicht mehr.

10 Menütitel Ansicht

10.1 GGU-SLICE: 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.

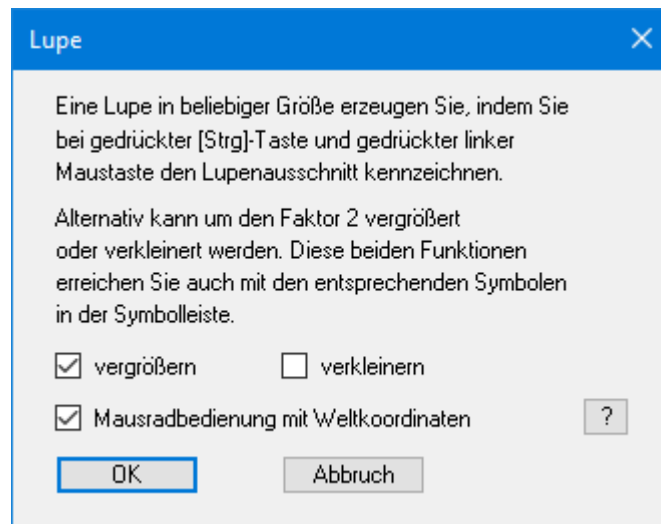


Sie können einen beliebigen Zoomfaktor zwischen 0,4 und 8,0 in das Eingabefeld eintragen. Durch anschließendes Klicken auf "**nehmen**" verlassen Sie die Box, die Eingabe wird als aktueller Faktor übernommen. Beim Klicken auf die Knöpfe "**0.4**", "**0.6**" usw. wird der angewählte Faktor direkt übernommen 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.

10.2 GGU-SLICE: Menüeintrag "Lupe"

Eine Infobox informiert Sie über Aktivierung und Möglichkeiten der Lupenfunktion.



Eine schnelle Variante, um einen bestimmten Bildschirmausschnitt zu vergrößern, ist das Aufziehen eines Lupenfensters bei gedrückter [**Strg**]-Taste und gedrückter Maustaste.

Eine schnellere Möglichkeit in die Systemgrafik rein- und raus zu zoomen, können Sie über das Mausrad erreichen. Beim ersten Starten des Programms ist als Standard für die Mausradbedienung die Einstellung nach Windows-Konventionen aktiviert.

Wenn Sie über das Mausrad die Systemkoordinaten und den Maßstab Ihres Systems verändern möchten, aktivieren Sie den Schalter " **Mausradbedienung mit Weltkoordinaten**". Wenn Sie mit dieser Einstellung das Programm schließen, ist die Einstellung auch beim nächsten Start weiterhin aktiviert.

Die Funktionen über das Mausrad finden Sie auf der Seite " **Tipps und Tricks: Tastatur und Maus**" zusammengestellt.

10.3 GGU-SLICE: 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.

10.4 GGU-SLICE: Menüeintrag "Stifte + Farben"

Zur übersichtlicheren Gestaltung der Grafiken können Sie die Stifteinstellung für verschiedene Zeichnungselemente in den GGU-Programmen voreinstellen.

Für die in der Dialogbox aufgeführten Elemente können Sie die Stiftbreiten ändern und nach Klicken auf den Knopf mit der Elementbezeichnung die Stift- und/oder Füllfarben anpassen. In einigen GGU-Programmen können Sie für ausgewählte Elemente zusätzlich noch eine Strichelung definieren.

Bei der grafischen Ausgabe von Farben auf **Einfarbdruckern** (z.B. Laserdruckern) werden Farben durch eine äquivalente Grauschattierung ersetzt. Bei sehr hellen Farben sind dann entsprechende Grafikelemente auf dem Drucker kaum noch erkennbar. In entsprechenden Fällen ist eine Änderung der Farbeinstellung auf dunklere Farben sinnvoll.

10.5 GGU-SLICE: Menüeintrag "Mini-CAD und CAD für Kopfdaten"

Mit diesen beiden Menüeinträgen können Sie Ihre Zeichnung frei beschriften sowie mit zusätzlichen Linien, Kreisen, Polygonen und Grafiken (z.B. Dateien im Format BMP, JPG, PSP, etc.) versehen. Sie können auch PDF-Dateien als Grafiken einlesen. Bei beiden Menüeinträgen erscheint das gleiche Popupmenü, dessen Symbole und Funktionen im **Handbuch "Mini-CAD"** näher erläutert sind.

Zwischen Mini-CAD und CAD für Kopfdaten besteht folgender Unterschied:

- Zeichenobjekte, die Sie mit "**Mini-CAD**" erstellen, beziehen sich auf das Koordinatensystem (im Allgemeinen in [m]), in dem die Zeichnung erstellt ist, und werden entsprechend dargestellt. Diesen Menüeintrag sollten Sie daher anwählen, wenn Sie zusätzliche Informationen zum System eingeben wollen. Diese Objekte können über das Symbol



im Popupmenü in eine Datei "**.mcd**" gespeichert werden und als solche in anderen GGU-Programmen über das Symbol



im Popupmenü geladen werden.

- Zeichenobjekte, die Sie mit "**CAD für Kopfdaten**" erstellen, beziehen sich auf das Blattformat (in [mm]). Sie bleiben damit unabhängig vom Koordinatensystem der Messpunkte immer an der gleichen Blattposition. Diesen Menüeintrag sollten Sie wählen, wenn Sie allgemeine Informationen auf der Zeichnung angeben wollen (z.B. Firmenlogo, Berichtsnummer, Anlagennummer, Stempel). Wenn Sie diese so genannten Kopfdaten über das Symbol



im Popupmenü in eine Datei "**.kpf**" abspeichern, können Sie diese Kopfdaten für ein völlig anderes System (mit anderen Systemkoordinaten) und auch in anderen GGU-Programmen über das Symbol



im Popupmenü wieder laden. Die abgespeicherten Kopfdaten befinden sich dann wieder an der gleichen Position. Das vereinfacht die Erstellung von allgemeinen Blatinformationen wesentlich.

10.6 GGU-SLICE: Menüeintrag "Symbol- u. Statusleiste"-Symbole

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 der Menüeinträge 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-SETTLE.alg**" übernommen (siehe Menüeintrag "**Ansicht / Einstellungen speichern**") und sind dann nach dem nächsten Programmstart wieder aktiv.

Durch Anklicken dieser Symbole (Smarticons) für die Menüeinträge 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.

Nicht alle nachfolgend beschriebenen Symbole sind in allen GGU-Programmen verfügbar.



"Nächste Seite"/"Vorherige Seite"

Über diese Symbole können Sie zwischen einzelnen Blättern vor- und zurückblättern. In vielen GGU-Programmen können Sie das bei der **Protokolldarstellung** nutzen.



"Seite wählen" bzw. "Diagramm/Protokoll"

Wenn Sie in der **Protokolldarstellung** sind, können Sie über dieses Symbol zu einer bestimmten Seite springen oder wieder zur **Normaldarstellung**, also Ihrer Grafikdarstellung, wechseln.



"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.



" Farbe ein/aus" bzw. " Farbe/Schraffur"

Wenn Sie die Farbe aus der Systemdarstellung nehmen möchten, um z.B. einen Schwarzweiß-Ausdruck zu erstellen, erreichen Sie dies über diesen An-/Ausschalter.

In mehreren GGU-Programmen sind über dieses Symbol 4 Farb- und Schraffureinstellungen möglich, die Sie der Reihe nach durchklicken können. Voreingestellt ist die farbige Systemdarstellung, mit dem nächsten Klick wird das System schraffiert dargestellt, anschließend farbig und schraffiert zusammen. Der vierte Klick nimmt Farbe und Schraffur aus der Darstellung. Mit dem nächsten Klick können Sie erneut durchwählen.



" 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**").



" Objekt verschieben"

Über dieses Symbol können beispielsweise Legenden und Diagramme bei gedrückter linker Maustaste beliebig auf dem Bildschirm positioniert werden.



" Rückgängig Objekt verschieben"

Durch Klicken auf dieses Symbol wird die letzte Verschiebung von Objekten, die Sie über die Funktionstaste [F11] bzw. über den Menüeintrag " **Formblatt / Objekte verschieben**" durchgeführt haben, wieder zurückgesetzt.



" Wiederherstellen Objekt verschieben"

Durch Klicken auf dieses Symbol wird die letzte Verschiebung von Objekten, die Sie über das Icon " **Rückgängig Objekt verschieben**" zurückgenommen haben, wiederhergestellt.



" Bauphase zurück"/" Bauphase vor"

Wenn Sie in der Darstellung von Bauphasen sind, können Sie über diese Symbole zwischen den einzelnen Bauzuständen hin- und her blättern.

10.7 GGU-SLICE: 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.

10.8 GGU-SLICE: 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-SLAB.alg**" auf der gleichen Ebene wie das Programm abspeichern, dann werden diese Daten beim nächsten Programmstart automatisch eingeladen und müssen nicht von neuem eingegeben werden.

Öffnet Tabelle im VollbildmodusÖffnen

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.

11 Menütitel Info

11.1 GGU-SLICE: Menüeintrag "Copyright"

Sie erhalten die Copyrightmeldung mit Informationen zur Versionsnummer des GGU-Programms.

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

11.2 GGU-SLICE: Menüeintrag "Hilfe"

Sie werden auf die Startseite des Online-Handbuchs zum GGU-Programm geleitet. Die Hilfe-Funktion kann ebenfalls durch Drücken der Funktionstaste [F1] gestartet werden.

11.3 GGU-SLICE: 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. Auf der Unterseite "**Changelogs**" können Sie auch eine E-Mail-Benachrichtigung abonnieren, die Sie monatlich über alle Änderungen informiert.

11.4 GGU-SLICE: Menüeintrag "GGU-Support"

Über dieses Menü gelangen Sie zum [GGU-Software Support-Portal](#).

Hier können Sie Ihre Supportanfrage direkt eingeben und Ihre bearbeitete GGU-Programmdatei hochladen.

11.5 GGU-SLICE: Menüeintrag "Was ist neu?"

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

11.6 GGU-SLICE: 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.

12 Beispielrechnungen

12.1 Beispielrechnungen Einschicht-System

12.1.1 GGU-SLICE: Systemdaten

Böschungsneigung

β

= 18,43 ° (1 : 3)

φ

= 27,5°

c = 5,0 kN/m²

γ

= 19 kN/m³

Lage der Gleitfuge tg = 1,20 m

GW= 0,4 m unter OK Böschung

u = PW-Druck = (1,20 – 0,40) · 10,0 = 8,0 kN/m²

(siehe beigelegte Datei **BeispielEineSchichtGlobal.lam**)

12.1.2 GGU-SLICE Berechnungsweg alte Normung

$$\eta(\text{DIN 4084}) = \frac{[(\gamma \cdot t_g - u) \cdot \tan(\varphi) + c \cdot \cos(\beta)]}{[\cos(\beta) \cdot \sin(\beta) \cdot \gamma \cdot t_g] - \tan(\beta) \cdot \tan(\varphi)}$$

$$\eta(\text{GDA}) = [c + (\gamma \cdot t_g - u) \cdot \cos(\beta) \cdot \tan(\varphi)] / (\gamma \cdot t_g \cdot \sin(\beta))$$

erf $\eta \geq 1,40$ (LF 1)

$$\eta(\text{DIN 4084}) = \frac{[(19,0 \cdot 1,20 - 8,0) \cdot \tan(27,5) + 5,0 \cdot \cos(18,43)]}{[\cos(18,43) \cdot \sin(18,43) \cdot 19,0 \cdot 1,20] - \tan(18,43) \cdot \tan(27,5)}$$

$$\eta(\text{DIN 4084}) = 1,65$$

$$\eta(\text{GDA}) = [5,0 + (19,0 \cdot 1,20 - 8,0) \cdot \cos(18,43) \cdot \tan(27,5)] / (19,0 \cdot 1,20 \cdot \sin(18,43))$$

$$\eta(\text{GDA}) = 1,71$$

12.1.3 GGU-SLICE: Berechnungsweg neue Normung

$$\gamma_\varphi = 1,25 \text{ (LF 1)}$$

$$1/\mu(\text{DIN 4084}) = \frac{((\gamma \cdot t_g - u) \cdot \tan(\varphi) / \gamma_\varphi) + c / \gamma_\varphi \cdot \cos(\beta)}{[\cos(\beta) \cdot \sin(\beta) \cdot \gamma \cdot t_g] - \tan(\beta) \cdot \tan(\varphi) / \gamma_\varphi}$$

$$1/\mu(\text{GDA}) = [c / \gamma_\varphi + (\gamma \cdot t_g - u) \cdot \cos(\beta) \cdot \tan(\varphi) / \gamma_\varphi] / (\gamma \cdot t_g \cdot \sin(\beta))$$

erf $\mu = \text{Ausnutzungsgrad} \leq 1,00$

$$1/\mu(\text{DIN 4084}) = \frac{((19,0 \cdot 1,20 - 8,0) \cdot \tan(27,5) / 1,25) + 5,0 / 1,25 \cdot \cos(18,43)}{[\cos(18,43) \cdot \sin(18,43) \cdot 19,0 \cdot 1,20] - \tan(18,43) \cdot \tan(27,5) / 1,25}$$

$$1/\mu(\text{DIN 4084}) = 1,32$$

$$\mu(\text{DIN 4084}) = 0,76$$

$$1/\mu(\text{GDA}) = \frac{[5,0 / 1,25 + (19,0 \cdot 1,20 - 8,0) \cdot \cos(18,43) \cdot \tan(27,5) / 1,25]}{(19,0 \cdot 1,20 \cdot \sin(18,43))}$$

$$1/\mu(\text{GDA}) = 1,37$$

$$\mu(\text{GDA}) = 0,73$$

12.2 GGU-SLICE: Beispielrechnungen Mehrschicht-System

Die Berechnung bei einem Mehrschicht-System läuft völlig analog zum Einschicht-System.

12.3 Beispielrechnung System mit Geogitter

12.3.1 GGU-SLICE: Systemdaten Geogitter

Böschungsneigung $\beta = 18,43^\circ$ (1 : 3)

Böschungslänge $L = 21,5 \text{ m}$

$\gamma / \gamma' = 19 / 11 \text{ kN/m}^3$

Dicke $d = 1,10 \text{ m}$

$\varphi = 14,0^\circ$

$c = 5,0 \text{ kN/m}^2$

Einstauhöhe am Fuß $h_w = 0,774 \text{ m}$

Kurzzeitfestigkeit (Geogitter) = 150 kN/m

$A_1 = 1,67$

$A_2 = 1,40$

$A_3 = 1,00$

$A_4 = 1,00$

Gewicht (Einbaugerät) = $110,0 \text{ kN}$

Gewicht (Breite) = $2,0 \text{ m}$

Stoßfaktor = $1,25$ ($\geq 1,0$)

Bremskraftanteil = $0,333$

(siehe beigegefügte Dateien *BeispielGeogitterGlobal.lam* und *BeispielGeogitterTeils.lam*)

12.3.2 GGU-SLICE Berechnungsweg alte Normung Geogitter

$$\text{erf } \eta = 1,30$$

$$\eta_{\text{Geogitter}} = 1,75$$

$$G = 0,774 \cdot 0,5 \cdot 11,0 \cdot 21,5 + (1,1 - 0,774 \cdot 0,5) \cdot 19,0 \cdot 21,5 = 382,8 \text{ kN/m}$$

$$P = 110,0 / 2,0 = 55,0 \text{ kN/m}$$

$$S = 10,0 \cdot 0,774 \cdot 0,5 \cdot \sin(18,43) \cdot 21,5 = 26,3 \text{ kN/m}$$

$$B \text{ (Bremskraft)} = 0,333 \cdot 55,0 = 18,3 \text{ kN/m}$$

$$T = G \cdot \sin(\beta) + \text{Stoßfaktor} \cdot P \cdot \sin(\beta) + B + S$$

$$T = 382,8 \cdot \sin(18,43) + 1,25 \cdot 55,0 \cdot \sin(18,43) + 18,3 + 26,3 = 121,0 + 21,7 + 18,3 + 26,3 = 187,4 \text{ kN/m}$$

Erdwiderstand:

$$k_{pgh} = 2,03 \text{ (mit } \varphi = 27,5^\circ \text{ nach Caquot/Kerisel)}$$

$$e_{p1} = (1,10 - 0,774) \cdot 19,0 \cdot 2,03 = 12,6 \text{ kN/m}^2$$

$$e_{p2} = [(1,10 - 0,774) \cdot 19,0 + 0,774 \cdot 11,0] \cdot 2,03 = 29,9 \text{ kN/m}^2$$

$$E'_p = (1,10 - 0,774) \cdot 0,5 \cdot 12,6 + (12,6 + 29,9) \cdot 0,5 \cdot 0,774 = 18,5 \text{ kN/m}$$

$$E_p = E'_p \cdot \cos(\beta)$$

$$E_p = 18,5 \cdot \cos(18,43) = 17,6 \text{ kN/m}$$

$$R = [(G + P) \cdot \cos(\beta) \cdot \tan(\varphi) + c \cdot L] + E_p$$

$$R = [(382,8 + 55,0) \cdot \cos(18,43) \cdot \tan(14,0) + 5,0 \cdot 21,5] + E_p = 228,6 \text{ kN/m}$$

$$\text{erf } F = \text{erf } \eta \cdot T - R = 1,3 \cdot 187,4 - 228,6 \text{ kN/m}$$

$$\text{erf } F = 243,6 - 228,6 = 15,0 \text{ kN/m}$$

$$\text{vorh } F = 150,0 / (A_1 \cdot A_2 \cdot A_3 \cdot A_4 \cdot \eta_{\text{Geogitter}}) = 36,7 \text{ kN/m}$$

$$\text{Sicherheit } \eta = 36,7 / 15,0 = 2,44 \text{ (Nachweis erfüllt)}$$

12.3.3 GGU-SLICE: Berechnungsweg neue Normung Geogitter

$$\gamma_G = 1,35 \text{ (LF 1)}$$

$$\gamma_Q = 1,50 \text{ (LF 1)}$$

$$\gamma_{\text{Gleiten}} = 1,10 \text{ (LF 1)}$$

$$\gamma_{E_p} = 1,40 \text{ (LF 1)}$$

$$\gamma_{\text{Geogitter}} = 1,40 \text{ (LF 1)}$$

$$G_k = 0,774 \cdot 0,5 \cdot 11,0 \cdot 21,5 + (1,1 - 0,774 \cdot 0,5) \cdot 19,0 \cdot 21,5 = 382,8 \text{ kN/m}$$

$$P_k = 110,0 / 2,0 = 55,0 \text{ kN/m}$$

$$S_k = 10,0 \cdot 0,774 \cdot 0,5 \cdot \sin(18,43) \cdot 21,5 = 26,3 \text{ kN/m}$$

$$B_k \text{ (Bremskraft)} = 0,333 \cdot 55,0 = 18,3 \text{ kN/m}$$

$$\begin{aligned} T_d &= \gamma_G \cdot G_k \cdot \sin(\beta) + \gamma_Q \cdot \text{Stoßfaktor} \cdot P_k \cdot \sin(\beta) + \gamma_Q \cdot B_k + \gamma_G \cdot S_k \\ T_d &= 1,35 \cdot 382,8 \cdot \sin(18,43) + 1,50 \cdot 1,25 \cdot 55,0 \cdot \sin(18,43) + 1,50 \cdot 18,3 + 1,35 \cdot 26,3 = \\ &= 163,4 + 32,6 + 27,5 + 35,5 = 259,0 \text{ kN/m} \end{aligned}$$

Erdwiderstand:

$$k_{pgh} = 2,03 \text{ (mit } \varphi = 27,5^\circ \text{ nach Caquot/Kerisel)}$$

$$e_{p1,k} = (1,10 - 0,774) \cdot 19,0 \cdot 2,03 = 12,6 \text{ kN/m}^2$$

$$e_{p2,k} = [(1,10 - 0,774) \cdot 19,0 + 0,774 \cdot 11,0] \cdot 2,03 = 29,9 \text{ kN/m}^2$$

$$E_{p,k} = (1,10 - 0,774) \cdot 0,5 \cdot 12,6 + (12,6 + 29,9) \cdot 0,5 \cdot 0,774 = 18,5 \text{ kN/m}$$

$$E_{p,d} = E_{p,k} \cdot \cos(\beta) / \gamma_{E_p}$$

$$E_{p,d} = 18,5 \cdot \cos(18,43) / 1,40 = 12,5 \text{ kN/m}$$

$$R_{t,d} = 1,0 / \gamma_{\text{Gleiten}} \cdot [(G_k + P_k) \cdot \cos(\beta) \cdot \tan(\varphi) + c \cdot L] + E_{p,d}$$

$$R_{t,d} = 1,0 / 1,10 \cdot [(382,8 + 55,0) \cdot \cos(18,43) \cdot \tan(14,0) + 5,0 \cdot 21,5] + E_{p,d} = 204,4 \text{ kN/m}$$

$$F_{B,d} = 259,0 - 204,4 = 54,6 \text{ kN/m}$$

$$\text{vorh } F_{B,d} = 150,0 / (A_1 \cdot A_2 \cdot A_3 \cdot A_4 \cdot \gamma_{\text{Geogitter}}) = 45,8 \text{ kN/m}$$

$$\text{Ausnutzungsgrad } \mu = 54,6 / 45,8 = 1,19 \text{ (Nachweis nicht erfüllt)}$$