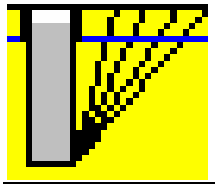
Berechnung der Standsicherheit von Schlitzwand-lamellen nach DIN 4126

GGU-TRENCH

VERSION 8



Stand der Bearbeitung: Februar 2012
Copyright: Prof. Dr. Johann Buß
Technische Umsetzung und Vertrieb: Civilserve GmbH, Steinfeld

Inhaltsverzeichnis:

1 Vorab 4

2 Lizenzschutz und Installation 4

3 Sprachwahl 5

4 Programmstart 5

5 Berechnungsgrundlagen 6

5.1 Allgemeine Hinweise 6

5.2 Sicherheit gegen den Zutritt von Grundwasser in den Schlitz 6

5.3 Sicherheit gegen Abgleiten von Einzelkörnern oder Korngruppen 7

5.4 Sicherheit gegen den Schlitz gefährdende Gleitflächen im Boden 7

6 Erläuterungen der Menüeinträge 10

6.1 Menütitel Datei 10

6.1.1 Menüeintrag "Neu" 10

6.1.2 Menüeintrag "Laden" 11

6.1.3 Menüeintrag "Speichern" 11

6.1.4 Menüeintrag "Speichern unter" 11

6.1.5 Menüeintrag "Protokoll ausgeben" 11

6.1.5.1 Wahl des Ausgabeformates 11

6.1.5.2 Ausgabe als Grafik 12

6.1.5.3 Ausgabe als ASCII 14

6.1.6 Menüeintrag "Drucker einstellen" 15

6.1.7 Menüeintrag "Drucken" 15

6.1.8 Menüeintrag "Mehrere Dateien drucken" 17

6.1.9 Menüeintrag "Beenden" 18

6.1.10 Menüeinträge "1,2,3,4" 18

6.2 Menütitel "Bearbeiten" 18

6.2.1 Menüeintrag "Datensatzbezeichnung" 18

6.2.2 Menüeintrag "Nachweiskonzept" 18

6.2.3 Menüeintrag "Schlitzwand" 19

6.2.4 Menüeintrag "Suspension + GW" 21

6.2.5 Menüeintrag "Böden" 21

6.2.6 Menüeintrag "Streckenlasten" 22

6.2.7 Menüeintrag "Geländeversprung" 23

6.2.8 Menüeintrag "Wasserdruck (von Hand)" 24

6.3 Menütitel System 25

6.3.1 Menüeintrag "berechnen" 25

6.3.2 Menüeintrag "minimale Sicherheiten" 26

6.3.3 Menüeintrag "maximale Ausnutzungsgrade" 26

6.3.4 Menüeintrag "zul eta einstellen" 27

6.3.5 Menüeintrag "Einstellung Graphik" 27

6.3.6 Menüeintrag "Diagrammpositionen" 29

6.3.7 Menüeintrag "Maßketten" 30

6.4 Menütitel Ansicht ... 31
6.4.1 Menüeintrag "aktualisieren" ... 31
6.4.2 Menüeintrag "Lupe" ... 31
6.4.3 Menüeintrag "Schriftart" ... 31
6.4.4 Menüeintrag "Stifte" ... 32
6.4.5 Menüeintrag "Mini-CAD" und "CAD für Kopfdaten" ... 32
6.4.6 Menüeintrag "Blatträndер und Schneidkanten" ... 32
6.4.7 Menüeintrag "Symbol- und Statusleiste" ... 33
6.4.8 Menüeintrag "Allgemeine Legende" ... 34
6.4.9 Menüeintrag "Bodenart-Legende" ... 35
6.4.10 Menüeintrag "Objekte verschieben" ... 36
6.4.11 Menüeintrag "Einstellungen speichern" ... 36
6.4.12 Menüeintrag "Einstellungen laden" ... 36
6.5 Menütitel Blatt ... 37
6.5.1 Menüeintrag "Koordinaten neu berechnen" ... 37
6.5.2 Menüeintrag "graphisch" ... 37
6.5.3 Menüeintrag "von Hand" ... 37
6.5.4 Menüeintrag "Schriftgrößen" ... 37
6.5.5 Menüeintrag "Blattformat" ... 38
6.6 Menütitel ? ... 39
6.6.1 Menüeintrag "Copyright" ... 39
6.6.2 Menüeintrag "GGU-Homepage" ... 39
6.6.3 Menüeintrag "GGU-Support" ... 39
6.6.4 Menüeintrag "maximal" ... 39
6.6.5 Menüeintrag "Hilfe" ... 39
6.6.6 Menüeintrag "Was ist neu?" ... 39
6.6.7 Menüeintrag "Spracheinstellung" ... 39
7 Tipps und Tricks ... 40
7.1 Tastatur und Maus ... 40
7.2 Funktionstasten ... 41
7.3 Symbol "Bereich kopieren/drucken" ... 42
8 Index ... 43

1 Vorab

Das Programm **GGU-TRENCH** ermöglicht die Berechnung und Darstellung der inneren und der äußeren Standsicherheit von Schlitzwandlamellen. Die Berechnung kann mit dem in der alten DIN 4126 enthaltenen ***Globalsicherheitskonzept*** durchgeführt werden oder mit dem ***Teilsicherheitskonzept***, das in die neue DIN 4126 Stand August 2004 eingearbeitet wurde.

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 können auch DXF-Dateien importiert werden (siehe Handbuch "**Mini-CAD**").

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

2 Lizenzschutz und Installation

Für das Programmsystem **GGU-TRENCH** benutzen wir einen Hardware-basierenden Kopierschutz, um ein hohes Maß an Qualität zu gewährleisten.

Die mit dem Kopierschutzsystem ***CodeMeter*** geschützte Software ist an die Kopierschutzkomponente ***CodeMeter-Stick*** (Hardware zum Anschluss an den PC, "***CM-Stick***") gebunden. Durch die Art der Einbindung des Systems kann die so geschützte Software nur mit dem passenden CM-Stick betrieben werden. Durch diesen Umstand entsteht eine feste Bindung zwischen Softwarelizenz und der Kopierschutzhardware CM-Stick; die Lizenz im eigentlichen Sinne wird somit durch den CM-Stick repräsentiert. Auf Ihrem PC muss daher das Runtime Kit für den CodeMeter-Stick installiert sein.

Das Programm **GGU-TRENCH** prüft beim Start und während der Laufzeit, ob ein CM-Stick angeschlossen ist. Wenn er entfernt ist, lässt sich das Programm nicht mehr ausführen.

Zur Installation der GGU-Software und der CodeMeter-Software beachten Sie bitte den der Lieferung beiliegenden Infozettel ***Installationshinweise zur GGU-Software International***.

3 Sprachwahl

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

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

4 Programmstart

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

- Datei
- ?

Nach dem Anklicken des Menütitels "**Datei**" kann entweder über den Menüeintrag "**Laden**" eine bereits erstellte Datei geladen oder über "**Neu**" eine neue Datei erstellt werden. Nach Klicken auf den Menüeintrag "**Neu**" erhalten Sie eine Dialogbox, in der Sie generelle Einstellungen für Ihr neues System treffen können (siehe Abschnitt 6.1.1). Nach Verlassen der Box sehen Sie am oberen Fensterrand sechs Menütitel:

- Datei
- Bearbeiten
- System
- Ansicht
- Blatt
- ?

Nach dem Anklicken eines Menütitels klappen die sogenannten 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-TRENCH** aus Gründen der Effizienz nicht bei allen Änderungen vorgenommen.

Wenn Sie den Bildschirminhalt aktualisieren wollen, 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 A3-Blatt entspricht.

5 Berechnungsgrundlagen

5.1 Allgemeine Hinweise

Für den Nachweis der Standsicherheit einer Schlitzwandlamelle sind vier Sicherheiten zu ermitteln:

1. Sicherheit gegen den Zutritt von Grundwasser in den Schlitz
   (DIN 4126 (alt); 9.1.1 bzw. DIN 4126 Aug. 2004; 6.1)
2. Sicherheit gegen Abgleiten von Einzelkörnern oder Korngruppen
   (DIN 4126 (alt); 9.1.2 bzw. DIN 4126 Aug. 2004; 6.2)
3. Sicherheit gegen das Unterschreiten des statisch erforderlichen Flüssigkeitsspiegels
   (DIN 4126 (alt); 9.1.3 bzw. DIN 4126 Aug. 2004; 6.3)
4. Sicherheit gegen den Schlitz gefährdende Gleitflächen im Boden
   (DIN 4126 (alt); 9.1.4 bzw. DIN 4126 Aug. 2004; 6.4)

Die Nachweise zu 1, 2 und 4 werden im Programm berechnet. Der Nachweis zu 3 ist gemäß DIN 4126 (alt), 9.1.3 bzw. DIN 4126 Aug. 2004; 6.3 abzuschätzen.

Die neue DIN 4126 Aug. 2004 bringt gegenüber dem alten Sicherheitskonzept keine wesentlichen Veränderungen. Nach alter Normung ist für die Standsicherheit des Schlitzes nachzuweisen (s. Tabelle 2 in alter DIN 4126):

$$\eta = \frac{S - W}{E} \geq 1{,}1 \;\; bzw. \; 1{,}3$$

Nach neuer Normung ist nachzuweisen:

$$\gamma_H \cdot (S - W) - \gamma_E \cdot E \geq 0$$

mit $\gamma_H = 1{,}0$ und $\gamma_E = 1{,}1$ bzw. $1{,}3$ (s. Tabelle 4 in DIN 4126 Aug. 2004).

Das Auflösen nach γ_E liefert daraus

$$\gamma_E = \frac{1{,}0 \cdot (S - W)}{E} \geq 1{,}1 \;\; bzw. \; 1{,}3 \;,$$

was der Beziehung in der DIN 4126 (alt) entspricht.

5.2 Sicherheit gegen den Zutritt von Grundwasser in den Schlitz

Das Programm berechnet am Fußpunkt der Schlitzwand den Druck aus dem Flüssigkeitsspiegel p_s und den Druck aus dem Grundwasserspiegel p_w. Die Sicherheit eta(gw) beträgt dann

$$\mathbf{eta(gw) = p_s / p_w}$$

Gemäß alter DIN 4126 (9.1.1) bzw. DIN 4126 Aug. 2004 (6.1) wird eine Sicherheit von 1,05 gefordert.

5.3 Sicherheit gegen Abgleiten von Einzelkörnern oder Korngruppen

Die Sicherheit gegen Abgleiten von Einzelkörnern oder Korngruppen eta(i) (auch innere Sicherheit) berechnet sich gemäß alter DIN 4126 (Abschnitt 9.1.2) aus

$$\mathbf{eta(i) = \tau_F \ / (d_{10} \cdot \gamma'' / \tan(\varphi))}$$

Für γ'' wird im Programm vereinfacht die Wichte des Bodens unter Auftrieb angesetzt.

Nach alter DIN 4126 (9.1.2) bzw. neuer DIN 4126 Aug. 2004 (6.2) wird ein Sicherheitsbeiwert von 1,0 gefordert.

5.4 Sicherheit gegen den Schlitz gefährdende Gleitflächen im Boden

Die Sicherheit gegen den Schlitz gefährdende Gleitflächen im Boden eta(a) (auch äußere Sicherheit) wird nach der alten DIN 4126 aus der Beziehung

$$\mathbf{eta(a) = (S - W) / E}$$

S = Stützkraft der Suspension [kN]
W = Druckkraft infolge Grundwasser [kN]
E = Erddruckkraft [kN]

berechnet. Der Zähler ergibt sich aus dem hydrostatischen Stützdruck der Suspension, vermindert um die Wasserdruckkraft W aus dem Grundwasser. Wegen der endlichen Länge des Schlitzes kann das vorliegende Erddruckproblem nicht mehr als ebener Erddruckfall behandelt werden. Im Programm wird als Standardfall nach der sogenannten Schultertheorie gemäß Bild 7 in DIN 4126 (alt) vorgegangen. Dabei wird ein endlicher, dreieckförmiger Erddruckkeil betrachtet. Die auf den beiden Flanken des Keils entstehenden Reibungskräfte werden in die Gleichgewichtsbetrachtungen einbezogen, was gegenüber einer ebenen Betrachtung höhere Sicherheiten erzeugt. Reibungskräfte an den beiden Flanken entstehen aus dem Eigengewicht des Bodens, der Flächenlast und, falls gewünscht, auch aus eventuell vorhandenen Streckenlasten. Bis in eine Tiefe, die der Breite des Schlitzes entspricht, wird für die Seitendruckspannungen ein linearer Anstieg gemäß der Wichte des Bodens unterstellt. Unterhalb dieser Tiefe bleibt die Seitendruckspannung konstant. Das Verfahren wird daher auch "**bilinear**" genannt. DIN 4126 (alt) fordert eine Sicherheit von 1,1 bzw. 1,3 (wenn Lasten aus baulichen Anlagen im kritischen Bereich vorhanden sind). Eine eventuell vorhandene Flächenlast wird hinsichtlich ihrer Wirkung auf die Seitendruckspannung als linear abnehmend von Geländeoberkante (voller Anteil der Flächenlast) bis in eine Tiefe, die der Schlitzbreite entspricht, auf **0** abnehmend unterstellt.

Alternativ zum bilinearen Ansatz wird auch häufig ein so genannter "**unterlinearer**" Ansatz nach Terzaghi für die Tiefenverteilung der Seitendruckspannung gewählt. Die theoretischen Grundlagen sind z.B. in "KILCHERT/KARSTEDT / Standsicherheitsberechnung von Schlitzwänden nach DIN 4126" (Beuth Verlag GmbH) ausführlich erläutert. Das Verfahren nach Terzaghi beruht auf der sogenannten Silotheorie. Auch der unterlineare Ansatz nach Terzaghi kann im Programm angewählt werden. Der unterlineare Ansatz nach Terzaghi ist nach WALZ und PULSFORT (1983; "Rechnerische Standsicherheit suspensionsgestützter Erdwände"; Teil 1 und 2, Tiefbau, Ingenieurbau, Straßenbau, Heft 1 und 2) zulässig, wenn der bilineare Ansatz nach DIN 4126 (alt) mit dem in der Tiefe z = Schlitzbreite festgelegten Knickpunkt nicht überschritten wird. Auch diese Einschränkung kann im Programm eingegeben werden.

Im Gegensatz zu einer Flächenlast können Streckenlasten nur über einen begrenzten Bereich neben der Leitwand wirken. Falls Sie später erläuterte Programmschalter so einstellen, dass Streckenlasten auch zur Erhöhung der Seitendruckspannung beitragen, wird im Programm wie folgt vorgegangen:

- **Der Anteil der Streckenlast, der sich innerhalb des jeweiligen Gleitkörpers befindet, wird in eine äquivalente Flächenlast (Ersatzflächenlast) umgerechnet ("verschmiert") und dann als Flächenlast behandelt.**

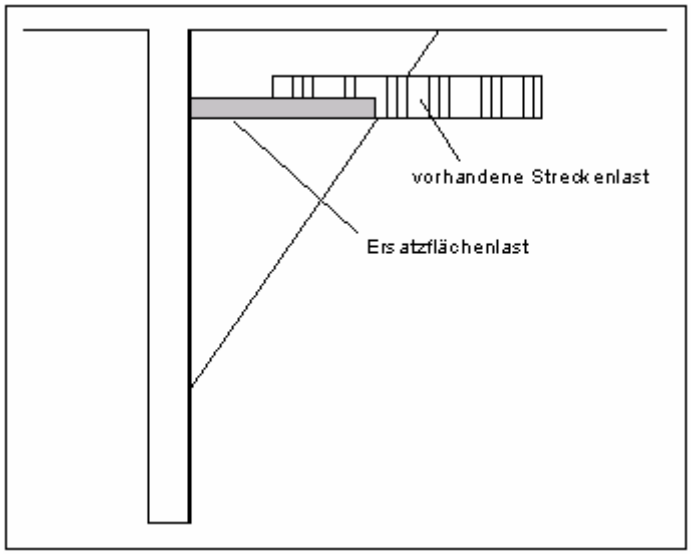


Abbildung 1 Wirkung von Streckenlasten

Wenn sich Einzelfundamente im Bereich eines Schlitzes befinden, die deutlich kleiner sind als die Schlitzbreite, ist konsequenterweise die Einzellast in eine äquivalente Streckenlast umzurechnen. Es ist dann jedoch zu überlegen, ob die Einzellast überhaupt noch einen Anteil zur Seitendruckspannung der Lamelle liefert. Den Anteil, den eine entsprechende Ersatzlast zur Zunahme der günstig wirkenden Seitendruckspannung bewirkt, kann daher im Programm individuell für jede Streckenlast über einen Faktor (>= 0,0 und <= 1,0) definiert werden.

Wenn das Druckgefälle f_{S0}

$$\mathbf{f_{S0} = 2 \cdot \tau_F \ / \ d_{10}}$$

unterhalb eines Wertes von 200 kN/m² liegt, ist eine volle Membranwirkung der Suspension nicht mehr vorhanden, so dass die Stützkraft reduziert werden muss. Die Reduktion ist von der Eindringtiefe der Suspension in den jeweiligen Boden abhängig. Das Programm berechnet diese Abminderung der Stützkraft. Anstelle des Ausdrucks

$$(S - W)$$

in der obigen Formel wird im Programm daher die wirksame Stützkraft S' berechnet und ausgegeben. Auch bei Grenzgefällen > 200,0 liegen Eindringtiefen > "0,0" vor, die grundsätzlich ebenfalls eine Reduktion der wirksamen Stützkraft erzeugen. Im Einklang mit der DIN 4126 (alt) wird im Programm jedoch bei Grenzgefällen > 200,0 eine Eindringtiefe von "0,0" unterstellt, was etwas höhere Sicherheiten bewirkt.

Bei der Ermittlung der Stützkraft S im Bereich der Leitwände darf gemäß alter DIN 4126 (9.1.4.2) statt der Druckkraft der stützenden Suspension die Erddruckkraft aus Bodeneigengewicht und ständiger gleichmäßig verteilter Auflast bis zur Höhe des Erdruhedrucks angesetzt werden, wenn die Leitwände und ihre Aussteifung dafür bemessen sind. Im Programm existiert ein Schalter, mit dem Sie unter den in der DIN angebotenen Möglichkeiten wählen können. Sie können sowohl eine eventuell vorhandene Flächenlast als auch Streckenlasten in die Berechnung des Leitwanderddrucks einbeziehen. Falls Streckenlasten zum Leitwanderddruck beitragen (kann eingestellt werden), wird ihr Anteil unabhängig vom oben erläuterten Faktor für den Seitendruckanteil einer Streckenlast voll berücksichtigt. Auch bei der Ermittlung des Ruhedrucks auf die Leitwand infolge Streckenlasten wird die Streckenlast gemäß Abbildung 1 in eine äquivalente Streckenlast umgerechnet.

Die Berechnung des von der Stützflüssigkeit aufzunehmenden Erddrucks erfolgt für verschiedene, von Ihnen vorgegebene Tiefen unter Variation des Gleitflächenwinkels. Der Variationsbereich des Gleitflächenwinkels wird von Ihnen vorgegeben.

Gemäß DIN 4126 (alt) ist eine eventuell vorhandene Kohäsion in der Gleitfläche mit der Sicherheit 1,5 abzumindern. Das Programm **GGU-TRENCH** ermöglicht es, neben der allgemeinen Abminderung der Kohäsion eine weitere Abminderung der Kohäsionsanteile sowohl in den beiden Flanken als auch in der Gleitfläche vorzunehmen.

Nach der neuen Normung ist ausreichende Sicherheit nachgewiesen, wenn die Bedingung

$$\gamma_H \cdot (S_k - W_k) - \gamma_E \cdot E_{ahk} \geq 0$$

erfüllt ist.

S_k = charakteristischer Wert der Stützkraft nach 6.4.2 der DIN 4126 Aug. 2004

W_k = charakteristischer Wert der Druckkraft des Grundwassers

E_{ahk} = charakteristischer Wert der Erddruckkraft nach 6.4.3 der DIN 4126 Aug. 2004

γ_H = Teilsicherheitsbeiwert, bezogen auf Druck des Grundwassers und der Stützflüssigkeit

γ_E = Teilsicherheitsbeiwert, bezogen auf Erddruck

Die Berechnung der Größen der Formel erfolgt analog zur DIN 4126 (alt). Bei einer konsequenten Berechnung nach DIN 4126 Aug. 2004 wird eine Sicherheitsdefinition im Sinne der alten Norm, die einen Anhalt für den Grad der Sicherheit liefert, nicht erhalten. Grundsätzlich resultiert nur die Aussage "***Standsicher***" oder "***Nicht standsicher***".

Um dennoch zu einem Maß für die Größe der Sicherheit zu gelangen, wird der Ausnutzungsgrad μ definiert, der sich ergibt aus:

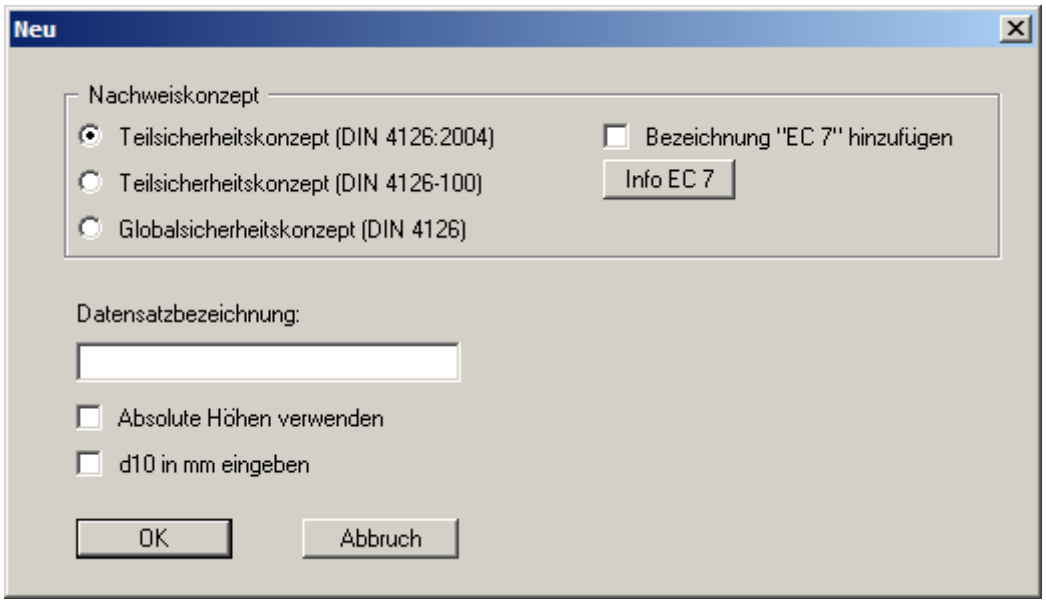
$$\mu = \frac{\gamma_E \cdot E_{ahk}}{\gamma_H \cdot (S_k - W_k)}$$

6 Erläuterungen der Menüeinträge

6.1 Menütitel Datei

6.1.1 Menüeintrag "Neu"

Klicken Sie auf diesen Menüeintrag, wenn Sie ein neues System erstellen möchten.



Sie können auswählen, ob die erforderlichen Nachweise mit dem ***Teilsicherheitskonzept*** der DIN 4126: 2004 oder mit dem ***Globalsicherheitskonzept*** der alten DIN 4126 geführt werden sollen. Um die Kompatibilität alter Datensätze zu gewährleisten, können Sie hier auch noch die DIN 4126-100 auswählen. Der Eurocode 7 mit dem nationalen Anhang DIN 1054:2010 verweist auf die DIN 4126:2004. Um dem Formalismus Rechnung zu tragen, kann im Ausdruck der Bezeichnung "DIN 4126" der Zusatz "EC 7" vorangestellt werden. Aktivieren Sie dazu den Schalter "**Bezeichnung "EC 7" hinzufügen**".

Wenn gewünscht, können Sie eine erläuternde Datensatzbezeichnung eingeben, die später in der ***Allgemeinen Legende*** eingetragen wird (siehe Abschnitt 6.4.8).

Wenn Sie den Schalter "**Absolute Höhen verwenden**" aktivieren, können alle Angaben hinsichtlich Schlitztiefe, Leitwandtiefe, Suspensionsspiegel, Grundwasserstand und Tiefe der Bodenschichten in absoluten Höhen angegeben werden (z.B. in mNN). In der Dialogbox für die Eingaben hinsichtlich der Schlitzwand (siehe Menüeintrag "**Bearbeiten / Schlitzwand**", Abschnitt 6.2.3) ist dann zusätzlich noch die Höhe der Geländeoberkante in absoluter Höhe anzugeben. In allen Dialogboxen wird bei den entsprechenden Eingabewerten anstelle der Dimension [m] die Dimension [mNN] angegeben. Diese Dimensionsangabe dient der Erläuterung. Natürlich können Sie auch ein anderes Bezugsniveau als [mNN] wählen. Wenn Sie den Schalter "**Absolute Höhen verwenden**" nicht aktivieren, liegt die Geländeoberkante auf 0,0 m und alle Tiefenangaben sind nach unten positiv anzugeben.

Für die Angabe des Bodenkennwertes "**d10**" (siehe Abschnitt 6.2.5, Menüeintrag "**Bearbeiten / Böden**") können Sie hier vorab die Dimension festlegen. Ist der Schalter nicht aktiviert, erfolgt die Angabe in [m].

6.1.2 Menüeintrag "Laden"

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

6.1.3 Menüeintrag "Speichern"

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

6.1.4 Menüeintrag "Speichern unter"

Sie können die im Rahmen des Programms eingegebenen Daten in eine bestehende oder neue Datei d.h. unter einem neuen Dateinamen speichern. Es ist sinnvoll, als Dateiendung hier "**.scl**" 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 "**.scl**" gewählt.

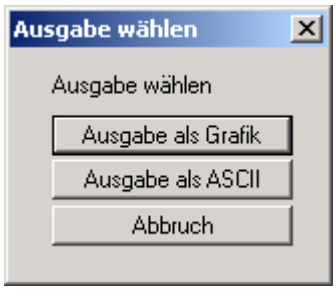
Falls zum Zeitpunkt des Speicherns das aktuelle System berechnet ist, entscheiden Sie in einer Dialogbox, ob die Berechnungsergebnisse in der Datei abgelegt werden sollen. Wenn Sie hier "**nein**" wählen, müssen Sie beim späteren Laden dieser Datei die Berechnung erneut durchführen.

6.1.5 Menüeintrag "Protokoll ausgeben"

6.1.5.1 Wahl des Ausgabeformates

Sie können ein Protokoll des aktuellen Stands der Berechnung auf dem angeschlossenen Drucker oder auf eine Datei (z.B. für eine Weiterverarbeitung im Rahmen einer Textverarbeitung) ausgeben. Die Ausgabe beinhaltet alle Informationen des aktuellen Standes der Berechnung einschließlich Systemdaten.

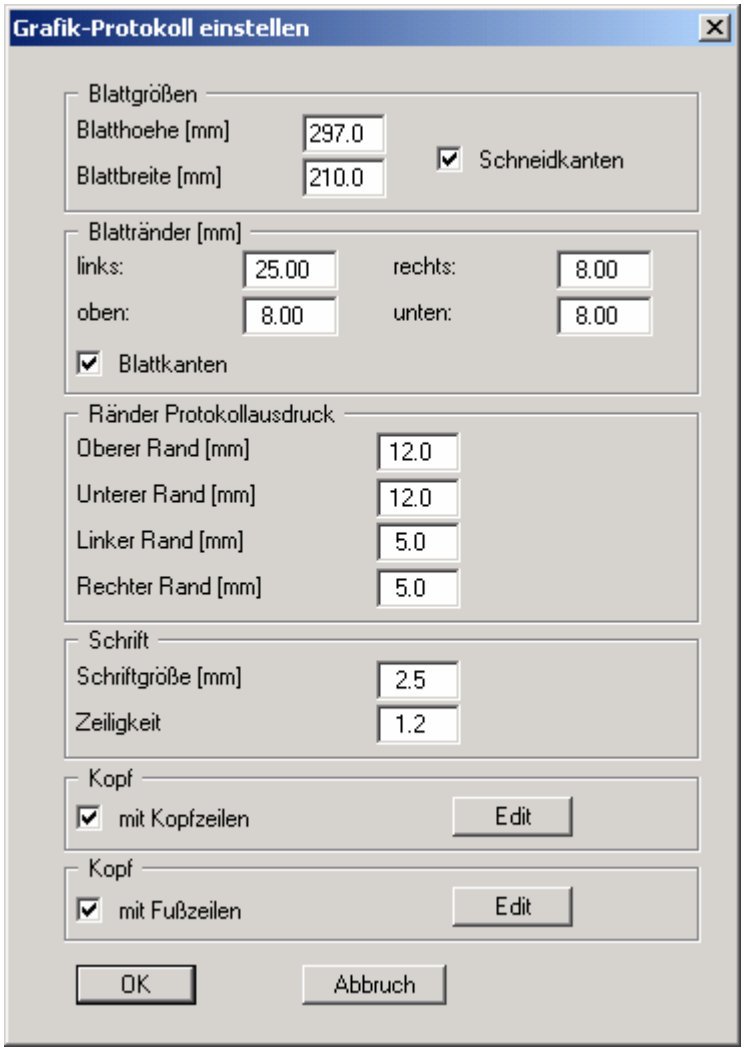
Sie haben die Möglichkeit, das Protokoll innerhalb des Programms **GGU-TRENCH** als Anlage für Ihren Bericht zu gestalten und auszudrucken. Wählen Sie dazu in der folgenden Auswahlbox "**Ausgabe als Grafik**".



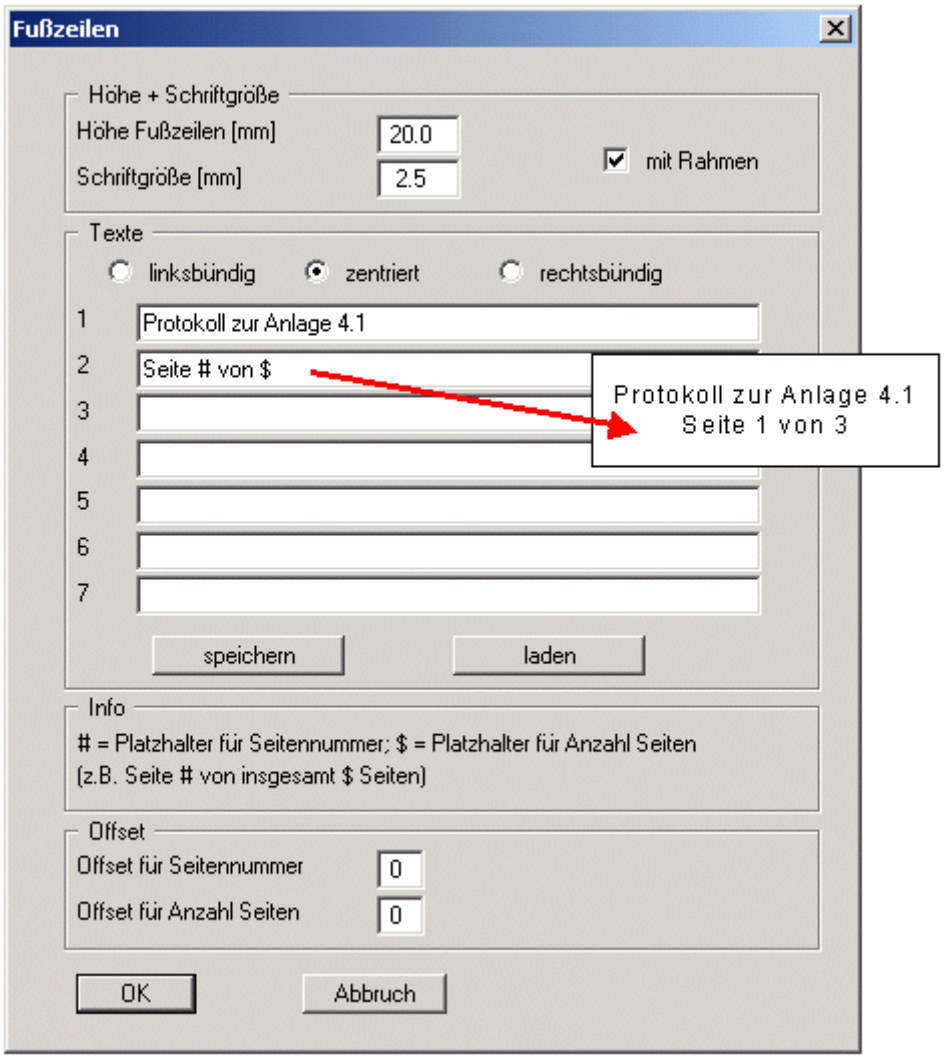
Wenn Sie die Daten ohne großen Aufwand ausgeben oder in einem anderen Programm bearbeiten möchten, haben Sie die Möglichkeit über den Knopf "**Ausgabe als ASCII**" die Daten direkt auf den Drucker zu schicken oder in eine Datei zu speichern.

6.1.5.2 Ausgabe als Grafik

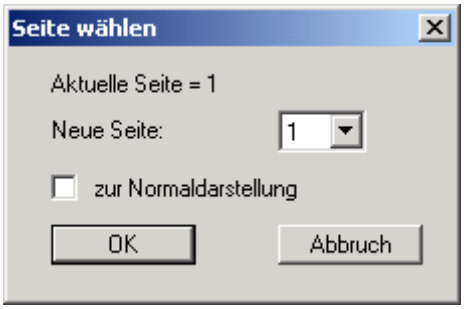
Wenn Sie den Knopf "**Ausgabe als Grafik**" in der vorherigen Dialogbox ausgewählt haben, erhalten Sie eine weitere Dialogbox, in der Sie Einstellungen zur Darstellung der Ergebnisse treffen können.



Sie können in den verschiedenen Bereichen der Dialogbox Ihr gewünschtes Layout für die Protokollausgabe einstellen. Wenn Sie mit einer Kopf- oder Fußzeile (z.B. für eine Seitennummerierung) arbeiten möchten, aktivieren Sie die entsprechenden Knöpfe "**mit Kopfzeilen**" und/oder "**mit Fußzeilen**" und klicken anschließend auf den Knopf "**Edit**". In einer weiteren Dialogbox können Sie die gewünschten Eingaben durchführen.

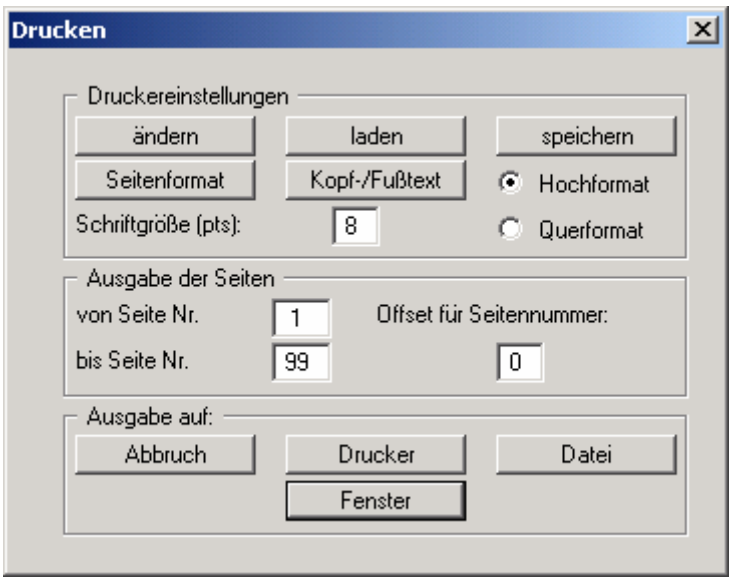


Sie können hier auch eine automatische Seitennummerierung nutzen, wenn Sie mit den angegebenen Platzhaltern arbeiten. Nach Verlassen der Dialogboxen mit "**OK**" wird das Protokoll seitenweise auf dem Bildschirm dargestellt. Um zwischen den Blättern zu wechseln, benutzen Sie die Pfeil-Symbole in der Smarticonleiste. Möchten Sie zu einer bestimmten Seite springen oder wieder auf die Normaldarstellung, also Ihre Grafikdarstellung, zurückgehen, klicken Sie auf das Symbol . Sie erhalten dann die folgende Auswahlbox:



6.1.5.3 *Ausgabe als ASCII*

Sie können die Daten Ihrer Berechnung ohne weitere Bearbeitung des Layouts direkt auf einem angeschlossenen Drucker ausgeben oder für die Bearbeitung mit einem anderen Programm, z.B. einer Textverarbeitung, in eine Datei speichern. Wenn Sie auf den Knopf "**Ausgabe als ASCII**" geklickt haben, wählen Sie zunächst die Parameter, die dargestellt werden sollen, und verlassen die Auswahlbox anschließend über den Knopf "**starten**". Sie erhalten dann die folgende Dialogbox, in der Sie die Ausgabe einstellen können.



In der Dialogbox können Sie die Ausgabe einstellen:

- Bereich "**Druckereinstellungen**"
  Mit dem Knopf "**ändern**" können Sie die aktuelle Druckereinstellung verändern oder einen anderen Drucker auswählen. Mit dem Knopf "**speichern**" können Sie alle Einstellungen dieser Dialogbox in eine Datei speichern, um Sie bei einer späteren Sitzung wieder verfügbar zu haben. Wenn Sie als Dateinamen "**GGU-TRENCH.drk**" wählen und diese Datei auf Programmebene abspeichern (Voreinstellung), wird beim nächsten Programmstart diese Datei automatisch geladen.

  Mit dem Knopf "**Seitenformat**" stellen Sie unter anderem die Größe des linken Randes und die Zeilenanzahl pro Seite ein. Mit dem Knopf "**Kopf-/Fußtext**" können Sie für jede Seite einen Kopftext und einen Fußtext eingeben. Wenn innerhalb dieses Textes das Zeichen **#** erscheint, wird beim späteren Ausdruck hierfür die aktuelle Seitennummer eingesetzt (z.B. ***Seite #***). Die Größe der Schrift kann in "**Pts**" vorgegeben werden. Des Weiteren können Sie zwischen "**Hochformat**" und "**Querformat**" wechseln.

- Bereich "**Ausgabe der Seiten**"
  Sie können, wenn die Seitennummerierung nicht bei ***1*** beginnen soll, auch einen Offset für die Seitennummer eingeben. Zur aktuellen Seitenzahl wird dieser Offset addiert. Mit "**von Seite Nr.**" "**bis Seite Nr.**" legen Sie den Ausgabe-Bereich fest.

- Bereich "**Ausgabe auf:**"
  Starten Sie die Ausgabe durch Klicken auf "**Drucker**" oder "**Datei**". Den Dateinamen können Sie in der aufklappenden Box vergeben oder auswählen. Wenn Sie den Knopf "**Fenster**" wählen, werden die Ergebnisse in einem zusätzlichen Fenster ausgegeben. In diesem Fenster stehen Ihnen weitere Editier-Möglichkeiten des Textes vor der Ausgabe, sowie das Laden, das Speichern und das Drucken des Textes zur Verfügung.

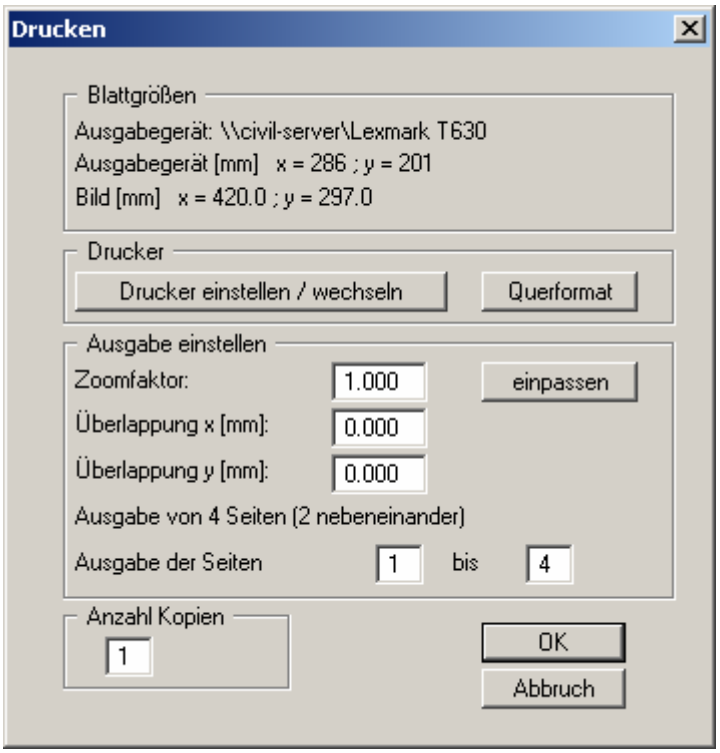
6.1.6 Menüeintrag "Drucker einstellen"

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

6.1.7 Menüeintrag "Drucken"

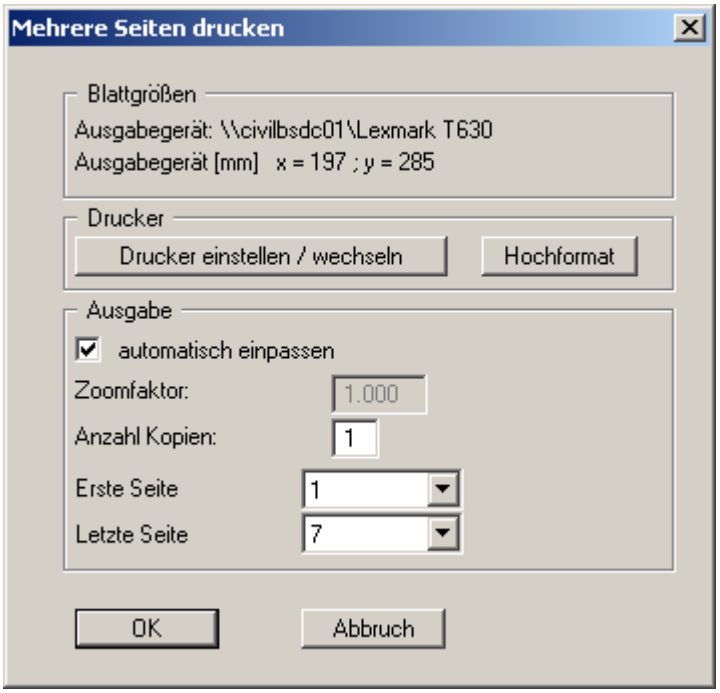
Sie können Ihr Ausgabeformat in einer Dialogbox auswählen. Dabei haben Sie die folgenden Möglichkeiten:

- "**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. Außerdem kann die Anzahl der Kopien eingegeben werden.

Wenn Sie auf dem Bildschirm die ***Protokolldarstellung*** aktiviert haben, erhalten Sie über den Menüeintrag "**Drucken**" Knopf "**Drucker**" eine andere Dialogbox für die Ausgabe.



Sie können hier die Seiten des Protokolls auswählen, die ausgedruckt werden sollen. Um eine Ausgabe mit dem Zoomfaktor 1 zu erhalten (Knopf "**automatisch einpassen**" ist deaktiviert), müssen Sie das Blattformat Ihrer Protokollseite soweit verkleinern, dass es innerhalb des bedruckbaren Bereichs des Ausgabegerätes liegt. Nutzen Sie dazu die Dialogbox unter "**Datei / Protokoll ausgeben**" Knopf "**Ausgabe als Grafik**".

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

- "**GGUCAD-Datei**"
  ermöglicht die Ausgabe des aktuellen Bildschirminhalts in eine Datei, um mit dem Programm **GGUCAD** 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.

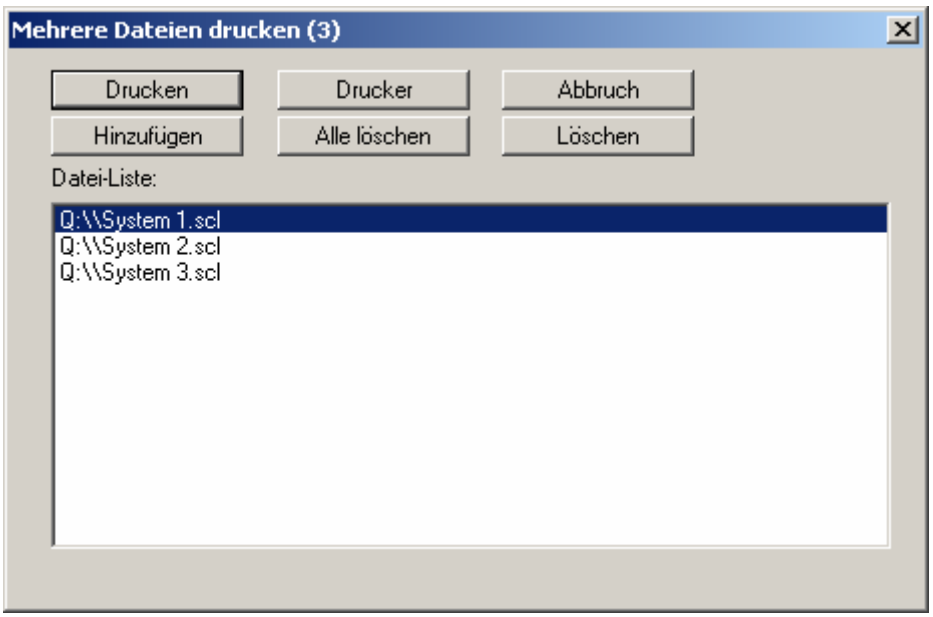
Wenn Sie das Symbol "**Bereich kopieren/drucken**" aus der Symbolleiste des Programms wählen, können Sie auch Teilbereiche der Grafik in die Zwischenablage transportieren oder als EMF-Datei abspeichern. Alternativ können Sie den markierten Bereich direkt auf Ihrem Drucker ausdrucken (siehe "**Tipps und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

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

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

6.1.8 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.

6.1.9 Menüeintrag "Beenden"

Sie können nach einer Sicherheitsabfrage das Programm beenden.

6.1.10 Menüeinträge "1,2,3,4"

Die Menüeinträge "**1,2,3,4**" zeigen Ihnen die letzten vier 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.

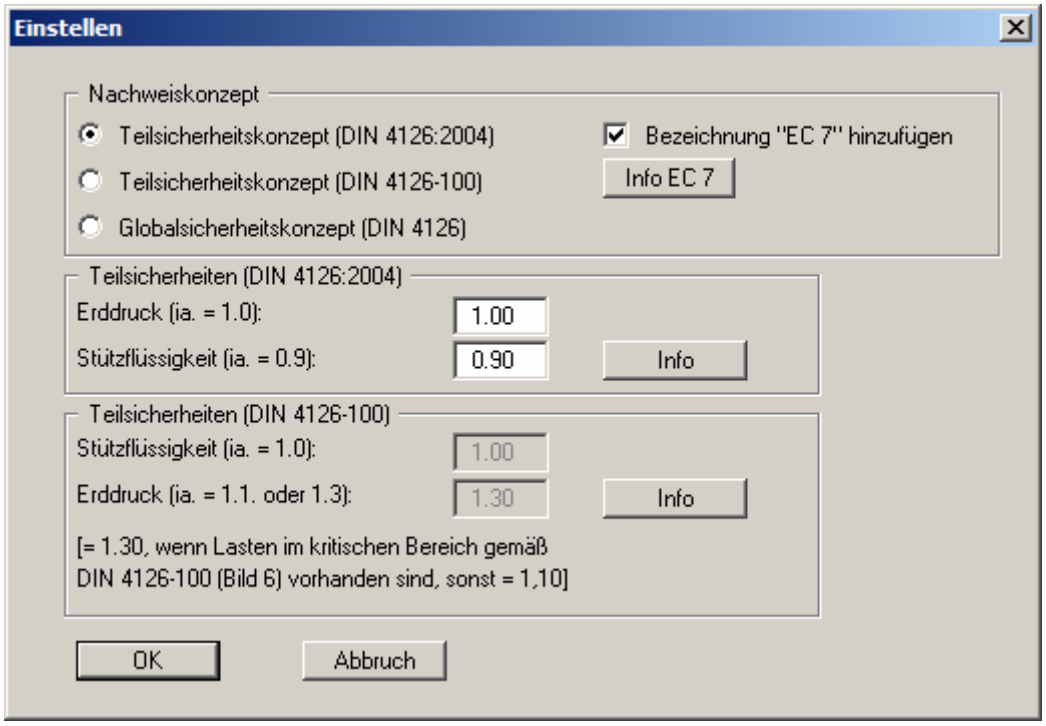
6.2 Menütitel "Bearbeiten"

6.2.1 Menüeintrag "Datensatzbezeichnung"

Sie können eine Beschreibung des aktuellen Systems eingeben, die in die ***Allgemeine Legende*** übernommen wird (siehe Abschnitt 6.4.8).

6.2.2 Menüeintrag "Nachweiskonzept"

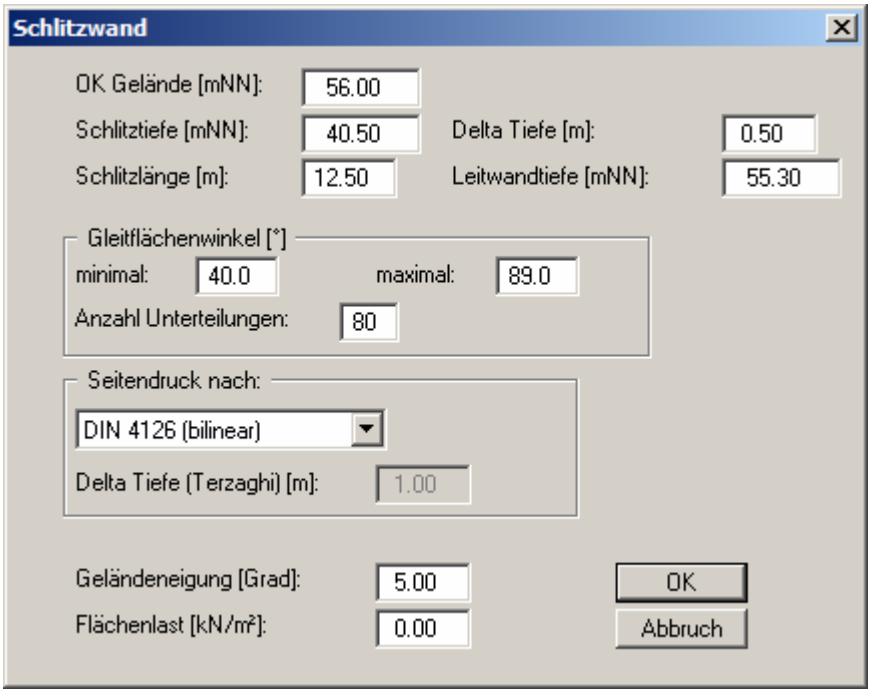
Sie können das gewünschte Nachweiskonzept auswählen. Bei einem gewählten ***Teilsicherheitskonzept*** können die Teilsicherheiten für "**Stützflüssigkeit**" (γ_H) und "**Erddruck**" (γ_E) eingetragen werden. Weitere Informationen zu den Teilsicherheiten erhalten Sie über die "**Info**-Knöpfe" (siehe auch Abschnitt 5, Berechnungsgrundlagen).



Um die Kompatibilität alter Datensätze zu gewährleisten, können Sie hier auch noch die DIN 4126-100 auswählen.

6.2.3 Menüeintrag "Schlitzwand"

Unter diesem Menüeintrag erfolgt die zentrale Dateneingabe für Ihr System und die Berechnungsgrundlagen. Sie erhalten eine Dialogbox, in der Sie fast alle Grunddaten zur Berechnung der Standfestigkeit der entsprechenden Schlitzwand eingeben.



Wenn Sie im Menüeintrag "**Datei / Neu**" den Schalter "**Absolute Höhen verwenden**" aktiviert haben, erscheint zusätzlich das Eingabefeld "**OK Gelände**". Alle höhenbezogenen Eingaben erfolgen dann in [mNN]. Wenn Sie keine absoluten Höhen verwenden, liegt die Geländeoberkante auf 0,0 m und alle Tiefenangaben sind nach unten positiv anzugeben.

Im oberen Teil der Dialogbox geben Sie die Abmessungen der Schlitzwand und der Leitwand an. Mit dem Wert für "**Delta Tiefe**" legen Sie die Aufpunkte fest, an denen Sicherheiten berechnet werden. Markante Punkte des Systems wie UK Leitwand und Schichtgrenzen werden immer berücksichtigt.

Danach wird der Variationsbereich des Gleitflächenwinkels festgelegt.

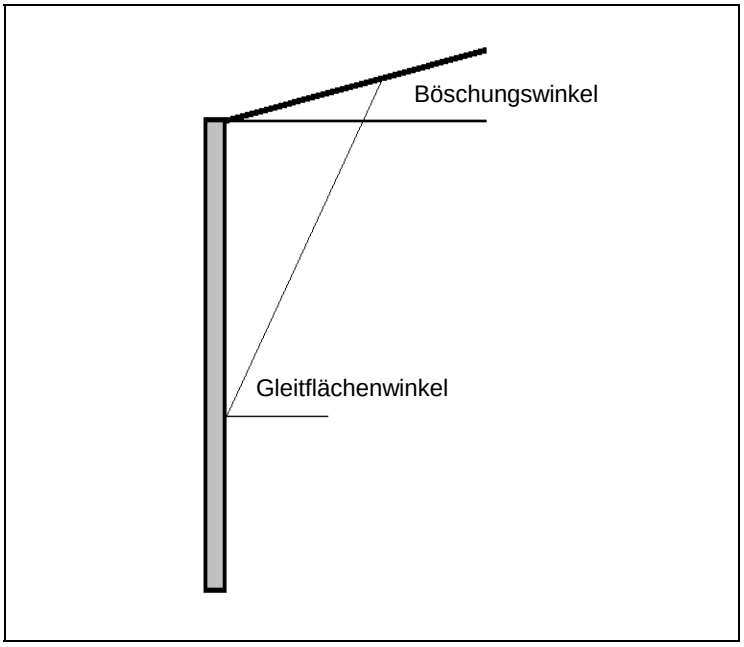


Abbildung 2 Gleitflächenwinkel

Die Anzahl der Zwischenwinkel zwischen den beiden Gleitflächenwinkeln ("**minimal**" und "**maximal**") wird mit der "**Anzahl Unterteilungen**" festgelegt. Das Programm beginnt die Berechnung mit dem zuerst angegebenen minimalen Gleitflächenwinkel. Darauf wird der nächste ***Zwischenwinkel*** untersucht.

Im unteren Teil der Dialogbox wählen Sie die Art der Seitendruckzunahme aus. Es existieren drei Möglichkeiten (siehe auch Abschnitt 5.4):

- "**DIN 4126 (bilinear)**": bilinear nach DIN 4126
- "**Terzaghi (unterlinear)**": unterlinear nach Terzaghi
- "**Terzaghi < DIN 4126**": unterlinear nach Terzaghi, jedoch mit der Einschränkung, dass der bilineare Ansatz nach DIN 4126 mit dem in der Tiefe z = Schlitzbreite festgelegten Knickpunkt nicht überschritten wird.

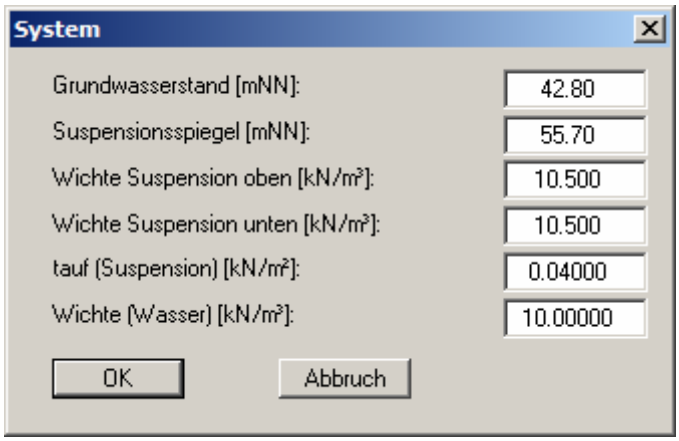
Bei einer Berechnung der Seitendruckzunahme nach Terzaghi entsteht eine Zunahme der Seitendrücke entsprechend einer Exponentialfunktion. Um den Kurvenverlauf genügend genau nachzubilden, existiert im Programm die Möglichkeit, die Aufpunkte, an denen die Seitendrücke nach Terzaghi berechnet werden, über den Wert "**Delta Tiefe (Terzaghi)**" zu steuern.

Im unteren Teil der Dialogbox wird eine eventuelle Geländeneigung und die Größe der Flächenlast definiert.

> Die Flächenlast wird im Gegensatz zu Streckenlasten immer in die Ermittlung der Reibungskräfte auf die Keil-Flanken einbezogen.

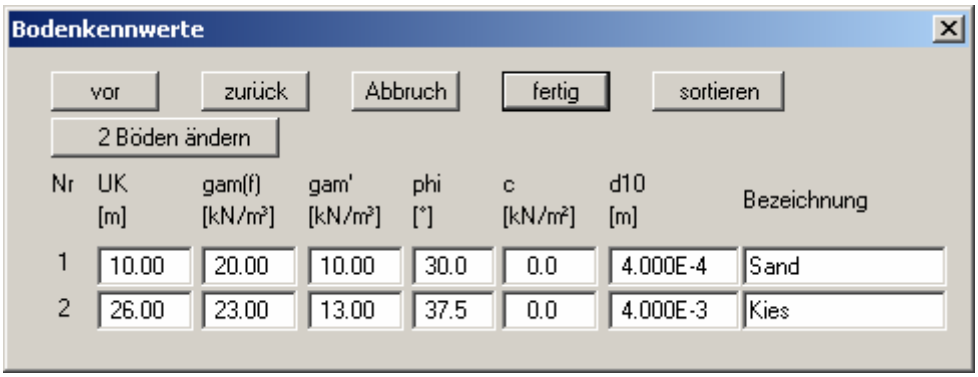
6.2.4 Menüeintrag "Suspension + GW"

Unter diesem Menüeintrag erfolgen die Angaben zu Suspensionswichten, Suspensionsspiegel, Fließgrenze der Stützflüssigkeit (tauf) und Grundwasserspiegel.



6.2.5 Menüeintrag "Böden"

Durch diesen Menüeintrag wird die Schichtung der anstehenden Böden beschrieben. Es erscheint nach Anklicken dieses Menüeintrages die folgende Dialogbox:



Durch Anklicken des Feldes "**x Böden ändern**" erscheint eine weitere Dialogbox, in der die Anzahl der Böden eingegeben werden kann. Bei einer Bodenanzahl von mehr als acht kann mit Hilfe der Felder "**vor**" bzw. "**zurück**" in der Bodentabelle geblättert werden.

Die den Böden entsprechenden Kennwerte werden in die entsprechenden Eingabefelder eingetragen. Dabei versteht man unter:

- **UK** = Unterkante der jeweiligen Schicht [m]
- **gam(f)** = Wichte des feuchten Bodens [kN/m³]
- **gam'** = Wichte des Bodens unter Auftrieb [kN/m³]
- **phi** = Reibungswinkel des Bodens [°]
- **c** = Kohäsion des Bodens [kN/m²]
- **d10** = Korngröße des Bodens bei 10 % Massenanteil [m]

Wenn Sie den Schalter "**Absolute Höhen verwenden**" aktiviert haben, zählen die Schichttiefen ("**UK**") nach oben positiv, d.h. die Schichttiefen sind hier in mNN anzugeben.

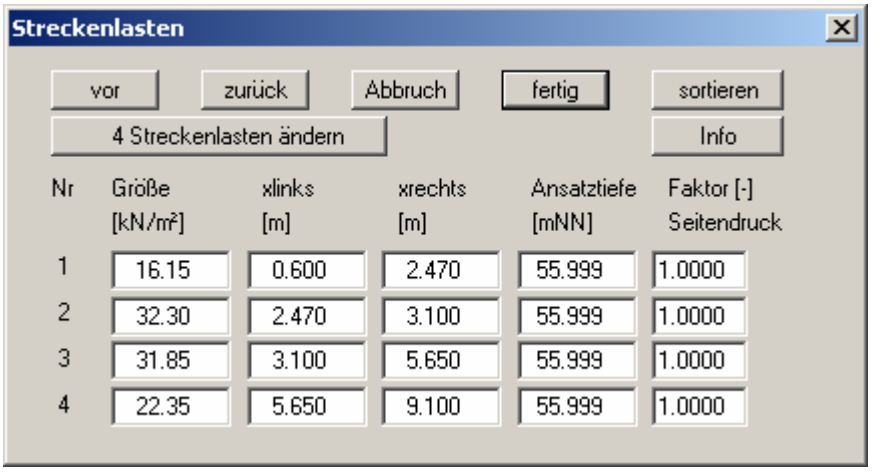
Mit dem Knopf "**sortieren**" werden die Böden nach den Tiefen sortiert. Das geschieht automatisch immer nach Verlassen der Dialogbox.

> Sie können diese Funktion auch nutzen, um einen Boden aus der Tabelle zu eliminieren.
>
> Geben Sie dem zu eliminierenden Boden einfach eine große Schichttiefe, wählen Sie dann den Knopf "**sortieren**". Der entsprechende Boden ist nun der letzte Boden in der Tabelle und kann durch Reduktion der Anzahl der Böden ***gelöscht*** werden.

Ein eventuell vorhandener Grundwasserstand muss nicht als Schichtgrenze eingefügt werden, das erledigt das Programm automatisch.

6.2.6 Menüeintrag "Streckenlasten"

Sie erhalten die folgende Dialogbox:



Durch Anklicken des Feldes "**x Streckenlasten ändern**" erscheint eine weitere Dialogbox, in der die Anzahl der Streckenlasten (max. 20) eingegeben werden kann. Bei einer Eingabe von mehr als acht Streckenlasten kann durch Anklicken der Felder "**vor**" bzw. "**zurück**" innerhalb der Streckenlastentabelle geblättert werden.

Die der jeweiligen Streckenlast zugehörigen Werte werden in die dafür vorgesehenen Felder der Dialogbox eingegeben. Dabei versteht man unter:

- **Größe** = die Größe der Streckenlast [kN/m²]
- **xlinks** = Abstand der linken Streckenlastbegrenzung von der Schlitzwand [m]
- **xrechts** = Abstand der rechten Streckenlastbegrenzung von der Schlitzwand [m]
- **Ansatztiefe** = Tiefe in der die Streckenlast angreift [m], von OK Schlitzwand
- **Faktor Seitendruck** = Anteil, den die Streckenlast zur Erhöhung des Seitendrucks beiträgt (0.0 => kein Anteil)

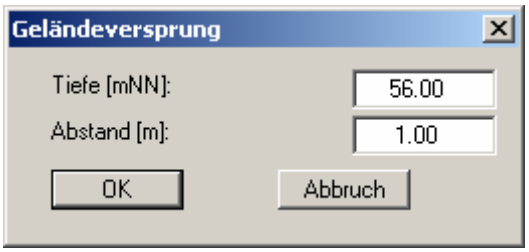
Mit dem Knopf "**sortieren**" werden die Streckenlasten nach den Ansatztiefen sortiert.

> Sie können diese Funktion auch nutzen, um eine Streckenlast aus der Tabelle zu eliminieren.
>
> Geben Sie der zu eliminierenden Streckenlast eine große Ansatztiefe, wählen Sie dann den Knopf "**sortieren**". Die entsprechende Streckenlast ist nun die letzte Streckenlast in der Tabelle und wird durch Reduktion der Anzahl der Streckenlasten ***gelöscht***.

Falls Streckenlasten einen Faktor für den Seitendruck > 0,0 besitzen, wird bei diesen Streckenlasten in der Systemgrafik hinter der Größe der Streckenlast der entsprechende Wert in Klammern dargestellt.

6.2.7 Menüeintrag "Geländeversprung"

Mit diesem Menüeintrag können Sie den Einfluss eines Geländeversprungs neben der Schlitzwand berücksichtigen.



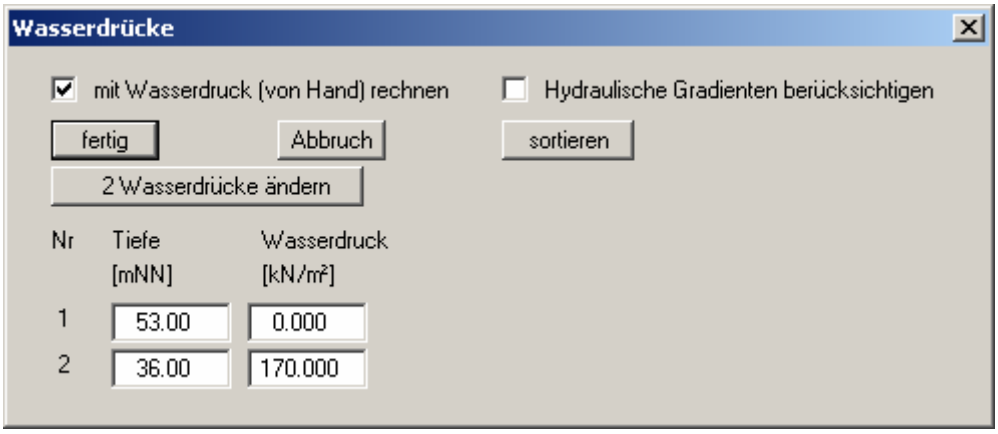
Der Wert hinter "**Tiefe**" kennzeichnet die Tiefe des Geländeversprungs unter OK Gelände. Der Wert "**Abstand**" kennzeichnet den Abstand des Geländeversprungs von der Leitwand.

> In der aktuellen Programmversion sind nur Geländeversprünge > 0.0 zulässig.
>
> Geländeversprünge < 0.0 können näherungsweise über negative Streckenlasten berücksichtigt werden.

Unterhalb des Geländeversprungs wird ein entsprechend verminderter Seitendruck auf die beiden Flanken unterstellt, der zu einer geringeren Reibungskraft auf die Flanken führt. Weiterhin wird der Kohäsionsanteil auf die Gleitfläche entsprechend abgemindert.

6.2.8 Menüeintrag "Wasserdruck (von Hand)"

Im Normalfall wird der Wasserdruck aus dem eingegebenen Grundwasserspiegel berechnet. Wenn Sie eine abweichende Wasserdruckverteilung berücksichtigen wollen, können Sie über diesen Menüeintrag eine nahezu beliebige Verteilung über einen Polygonzug definieren.

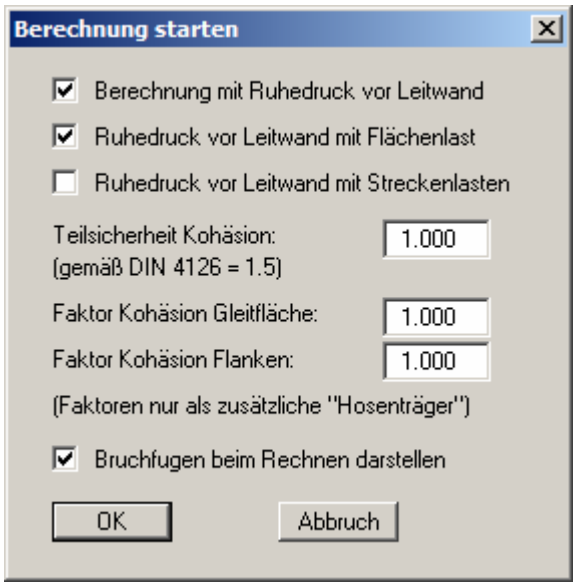


Um Ihre Wasserdruckverteilung einzugeben, aktivieren Sie zunächst den Schalter "**mit Wasserdruck (von Hand) rechnen**" und legen dann nach Klicken auf den Knopf "**x Wasserdrücke ändern**" die Anzahl Ihrer Polygonzug-Aufpunkte fest. Geben Sie anschließend Ihre Werte ein.

Infolge einer selbst definierten Wasserdruckverteilung können aufwärts oder abwärts gerichtete Gradienten i entstehen, die die Wichte des Bodens verringern oder erhöhen. Die Veränderung der Wichte beträgt $i \cdot \gamma_w$ und kann bei der Berechnung durch die Aktivierung des Schalters berücksichtigt werden.

6.3.1 Menüeintrag "berechnen"

Sie erhalten die folgende Dialogbox, in der Sie Einstellungen zur Art der Berechnung festlegen können:



- "**Berechnung mit Ruhedruck vor Leitwand**"
  Bei aktiviertem Schalter wird der Leitwand mit Ruhedruck gerechnet. Wenn der Schalter nicht aktiviert ist, wird hier die Kraft aus der Suspension angesetzt.
- "**Ruhedruck vor Leitwand mit Flächenlast**"
  Bei Aktivierung dieses Schalters wird eine eventuell vorhandene Flächenlast in die Ruhedruckberechnung einbezogen.
- "**Ruhedruck vor Leitwand mit Streckenlasten**"
  Bei Aktivierung dieses Schalters wird eine eventuell vorhandene Streckenlast in die Ruhedruckberechnung einbezogen.

> Wenn Sie den Schalter für die Streckenlasten aktivieren, jedoch bei der Eingabe der Streckenlasten den Faktor für den Seitendruck mit **0,0** eingegeben haben, ist der Schalter ohne Wirkung. Sie erhalten dann vor dem Start der Berechnung einen entsprechenden Hinweis.

- "**Sicherheit Kohäsion**"
  Hier geben Sie die Sicherheit für die Kohäsion ein. Gemäß alter DIN 4126 (9.1.4.1) bzw. DIN 4126 Aug. 2004 (6.4.3) darf die Kohäsion nur mit der reduzierten Größe

  red c = cal c / eta(c)

  angesetzt werden, wobei für eta(c) ein Wert von 1,5 genannt wird.

> Bei großem Sicherheitsbedürfnis kann die Kohäsion im Bereich der Gleitfläche und der Flanken weiter reduziert werden. Geben Sie dann hinter "**Faktor Kohäsion Gleitfläche**" bzw. "**Faktor Kohäsion Flanken**" einen Wert < **1.0** vor.
> Die um eta(c) abgeminderten Kohäsionswerte werden mit diesem Faktor multipliziert.

- "**Faktor Kohäsion Gleitfläche**"
  Sie können einen Faktor < 1.0 zur weiteren Abminderung der Kohäsionswerte eingeben.
- "**Faktor Kohäsion Flanken**"
  Sie können einen Faktor < 1.0 zur weiteren Abminderung der Kohäsionswerte eingeben.
- "**Bruchfugen beim Berechnen darstellen**"
  Wenn Sie den Schalter aktivieren, werden die aktuell berechneten Bruchfugen während des Rechenlaufs auf dem Bildschirm dargestellt, was etwas unterhaltsamer ist, allerdings auch Rechenzeit kostet.
- "**OK**"
  Nach Anklicken des Knopfes erhalten Sie eine Hinweisbox, die Sie über Ihre Einstellungen informiert. Diese Hinweise können Sie deaktivieren. Anschließend wird das System berechnet.

Nach Abschluss der Berechnung erhalten Sie zunächst ein Infobox mit den wesentlichen Berechnungsergebnissen. Nach Verlassen der Infobox werden die detaillierten Berechnungsergebnisse grafisch und in Form einer Legende (siehe Abschnitt 6.4.8) auf dem Bildschirm dargestellt. Eine noch detailliertere Form der Berechnungsergebnisse erhalten Sie unter dem Menüeintrag "**Datei / Protokoll ausgeben**" (siehe Abschnitt 6.1.5).

6.3.2 Menüeintrag "minimale Sicherheiten"

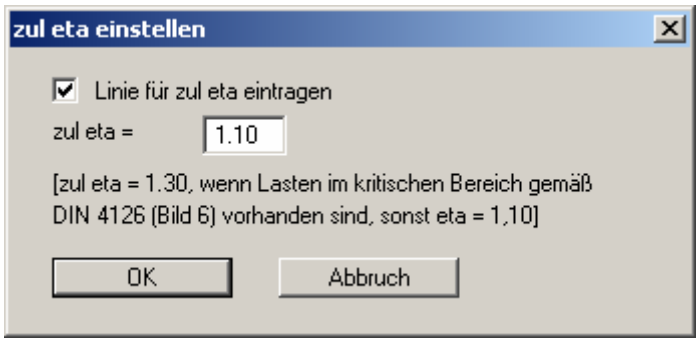
Nach einer mit dem alten ***Globalsicherheitskonzept*** durchgeführten Berechnung können Sie sich die ermittelten minimalen Sicherheiten in einer Infobox anzeigen lassen, ohne das System erneut berechnen zu müssen. Es erscheint die gleiche Infobox, die auch direkt nach Abschluss der Berechnung (siehe Abschnitt 6.3.1) angezeigt wird.

6.3.3 Menüeintrag "maximale Ausnutzungsgrade"

Nach einer mit dem neuen ***Teilsicherheitskonzept*** durchgeführten Berechnung können Sie sich die ermittelten maximalen Ausnutzungsgrade in einer Infobox anzeigen lassen, ohne das System erneut berechnen zu müssen. Es erscheint die gleiche Infobox, die auch direkt nach Abschluss der Berechnung (siehe Abschnitt 6.3.1) angezeigt wird.

6.3.4 Menüeintrag "zul eta einstellen"

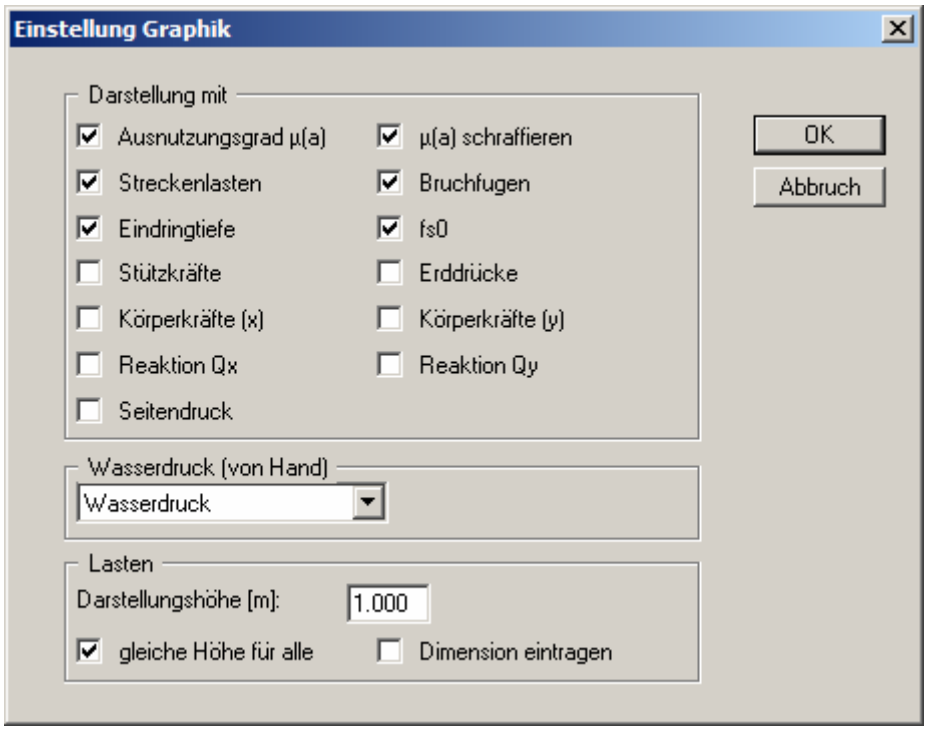
DIN 4126 (alt) fordert eine Sicherheit von 1,1 bzw. 1,3 (wenn Lasten aus baulichen Anlagen im kritischen Bereich vorhanden sind). Wenn Sie mit dem ***Globalsicherheitskonzept*** der alten DIN 4126 rechnen, können Sie über diesen Menüeintrag bewirken, dass die von Ihnen definierte Sicherheit in das Diagramm für die Verteilung der Sicherheiten als horizontale Grenzlinie eingetragen wird.



Dazu aktivieren Sie die Liniendarstellung und geben den gewünschten Sicherheitswert ein.

6.3.5 Menüeintrag "Einstellung Graphik"

Die Bildschirmgrafik besteht unter anderem aus mehreren Diagrammen, die tiefenorientiert die Ergebnisse beinhalten. Welche Größen dargestellt werden, können Sie in der Dialogbox dieses Menüeintrages festlegen.



Je nach gewähltem Nachweiskonzept wird die "**Sicherheit eta(a)**" oder der "**Ausnutzungsgrad µ(a)**" dargestellt und ggfs. schraffiert. Mit Körperkräften sind die Lasten aus Streckenlasten, Bodeneigengewicht, Reibungskräfte infolge Kohäsion und Reibungswinkel auf den beiden Flanken und die Kohäsionskraft an der Stirnseite gemeint. Die Reaktionskraft Q ist die Kraft infolge Reibungswinkel an der Stirnseite. Der Seitendruck wird ohne Anteil aus eventuell vorhandenen Streckenlasten mit einem Faktor für den Seitendruck > 0,0 dargestellt.

Wenn Sie mit einem selbst definierten Wasserdruck (siehe Abschnitt 6.2.8) gerechnet haben, wird in der Bildschirmgrafik ein Diagramm mit der Wasserdruckverteilung dargestellt. Sie haben über die Auswahlbox auch die Möglichkeit, statt des Wasserdruckes das Potential oder den Gradienten darstellen zu lassen.

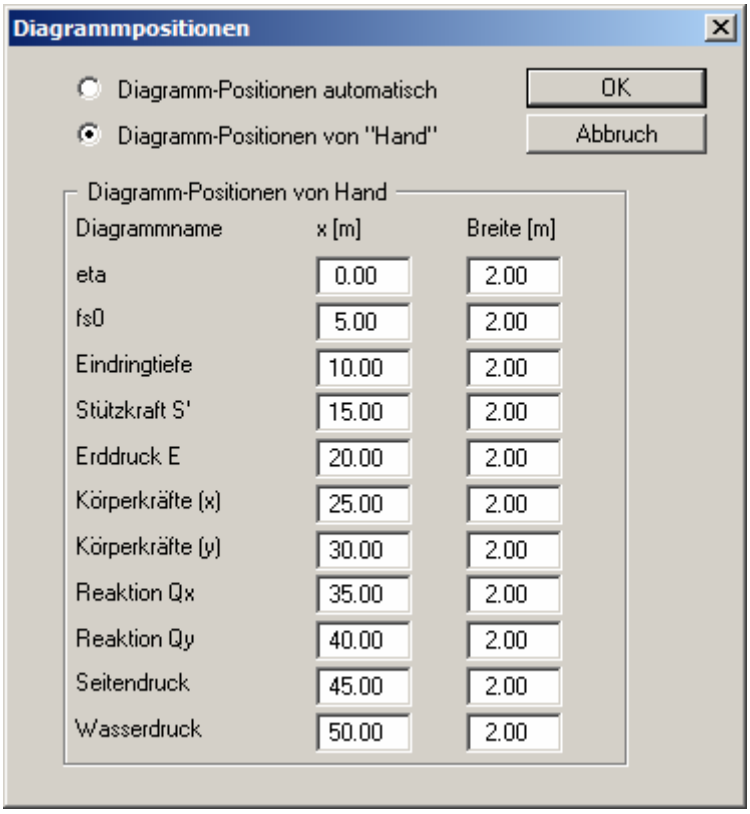
Streckenlasten und die Flächenlast werden in der Grafik in der Höhe dargestellt, die Sie hinter "**Darstellungshöhe (Lasten)**" angeben. Wenn Sie den Schalter "**gleiche Höhe für alle**" deaktivieren, wird die größte Last mit dem eingegebenen Wert dargestellt und die anderen größenabhängig verkleinert. Sie können auch die Darstellung der Dimension über den Schalter "**Dimension eintragen**" aktivieren.

Das Programm skaliert die Breite der Diagramme automatisch.

Bei einer Veränderung der Systemkoordinaten, z.B. über "**Blatt / (Koordinaten) von Hand**" (Abschnitt 6.5.3), oder Hinzunahme weiterer Grafiken werden alle Diagramme erneut gleichmäßig im zur Verfügung stehenden Raum ausgerichtet.

6.3.6 Menüeintrag "Diagrammpositionen"

Falls Ihnen die automatische Anordnung der Diagramme nicht gefällt, können Sie über die Dialogbox dieses Menüeintrages eine beliebige Anordnung erzeugen. Aktivieren Sie dazu den Schalter "**Diagramm-Positionen von Hand**".

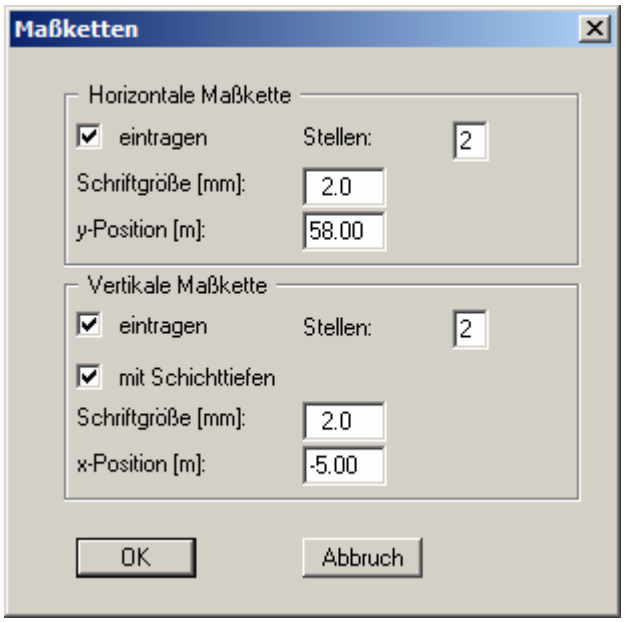


Die Diagramme werden mittig an der Blattposition "**x**" mit der eingestellten "**Breite**" dargestellt. Je nach gewähltem Nachweiskonzept kann hier das Diagramm für die Sicherheit "**eta**" oder den Ausnutzungsgrad "**µ**" verändert werden.

> Am schnellsten können Sie die Position eines Diagramms verändern, indem Sie die Funktionstaste [**F11**] drücken und anschließend das Diagramm mit der gedrückten linken Maustaste an die gewünschte Position ziehen.

6.3.7 Menüeintrag "Maßketten"

Sie können eine vertikale und/oder eine horizontale Maßkette in die Grafik aufnehmen, um die Systemabmessungen zu verdeutlichen. Wenn die Maßketten auf dem Bildschirm dargestellt sind, können Sie die folgende Dialogbox auch direkt mit einem Doppelklick der linken Maustaste über der Maßkette öffnen.



Über die "**y-Position**" bei der horizontalen Maßkette sowie die "**x-Position**" bei der vertikalen Maßkette legen Sie den Abstand zur Schlitzwand fest. Alle Angaben beziehen sich auf Meter des eingestellten Maßstabs (siehe Menüeintrag "**Blatt / von Hand**" in Abschnitt 6.5.3).

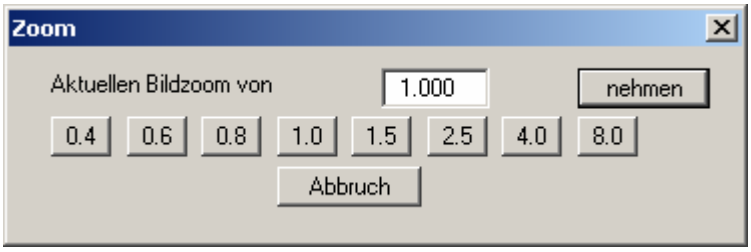
> Am schnellsten positionieren Sie die Maßketten, indem Sie die Funktionstaste [**F11**] drücken und anschließend die Maßkette mit der gedrückten linken Maustaste an die gewünschte Position ziehen.

6.4 Menütitel Ansicht

6.4.1 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

6.4.2 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.

6.4.3 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.

6.4.4 Menüeintrag "Stifte"

Zur übersichtlicheren Gestaltung der Grafiken können Sie die Stifteinstellung für verschiedene Zeichnungselemente (z.B. Lasten, Grundwasser etc.) 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.

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.

6.4.5 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, TIF etc.) versehen. Bei beiden Menüeinträgen erscheint das gleiche Popupmenü, dessen Symbole und Funktionen im beiliegenden 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.
- 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, Berichtnummer, Anlagennummerhinzufügen, 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 Blattinformationen wesentlich.

6.4.6 Menüeintrag "Blatträndер und Schneidkanten"

Das Programm zeichnet automatisch um das Ausgabeblatt dünne Schneidkanten, die beim Ausdruck auf Plottern mit Rollenmedien benötigt werden. Mit den Blatträndern (siehe Menüeintrag "**Blatt / Blattformat**") legen Sie die Lage eines dick ausgezogenen Rahmens als Abstand von den Schneidkanten fest. Dieser Rahmen umschließt Ihre spätere Anlage. Sie können durch Deaktivieren der Schalter "**mit Blatträndern**" und "**mit Schneidkanten**" die Darstellung der entsprechenden Linien ausstellen.

6.4.7 Menüeintrag "Symbol- und Statusleiste"

Nach dem Programmstart erscheint unter der Programm-Menüleiste eine horizontale Symbolleiste für ausgewählte Menüeinträge. Wenn Sie lieber mit einem mehrspaltigen Popupfenster arbeiten, können Sie unter diesem Menüeintrag die entsprechenden Veränderungen vornehmen. Die Smarticons 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-TRENCH.alg**" übernommen (siehe Menüeintrag "**Ansicht / Einstellungen speichern**") und sind dann nach dem nächsten Programmstart wieder aktiv.

Durch Anklicken der 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 aufgerufen werden.

"**Nächste Seite**" / "**Vorherige Seite**"
Über dieses Symbole können Sie bei gewählter ***Protokolldarstellung*** zwischen den einzelnen Blättern vor- und zurückblättern.

"**Seite wählen**"
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.

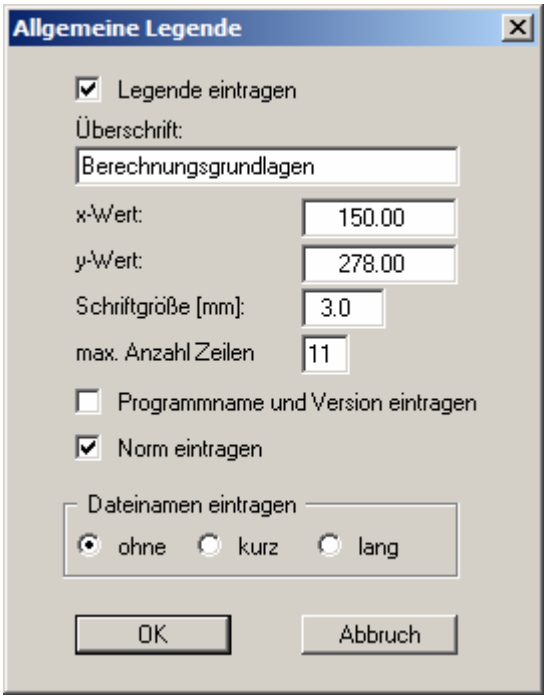
"**Zoom (-)**" / "**Zoom (+)**"
Mit diesen Lupenfunktionen können Sie den Teil des Bildes, den Sie mit der linken Maustaste anklicken, verkleinern oder vergrößern.

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

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

6.4.8 Menüeintrag "Allgemeine Legende"

Auf dem Bildschirm wird eine Legende mit den eingegebenen Berechnungsgrundlagen dargestellt. In der Dialogbox dieses Menüeintrages können Sie die Darstellungsform verändern, wenn der Schalter "**Legende eintragen**" aktiviert ist.



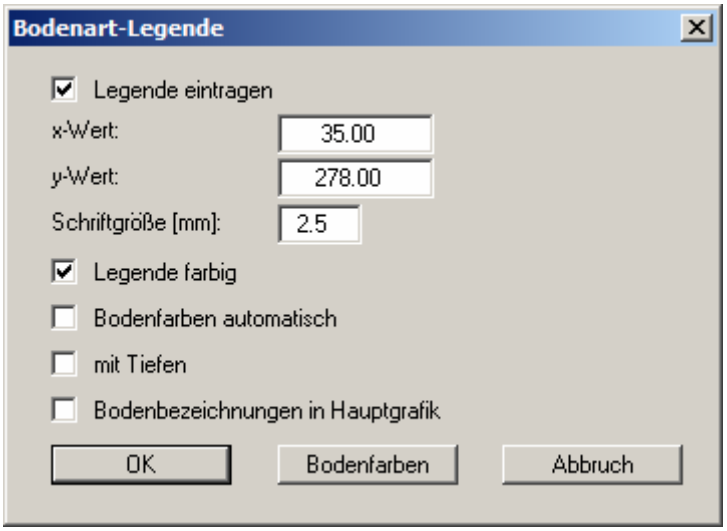
Wenn gewünscht, wird die eingegebene Überschrift dargestellt. Mit den Werten für "**x**" und "**y**" definieren und verändern Sie die Lage der Legende auf dem Ausgabeblatt. Über die "**Schriftgröße**" und "**max. Anzahl Zeilen**" steuern Sie die Größe der Legende, gegebenenfalls erfolgt eine mehrspaltige 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.

In der ***Allgemeinen Legende*** können, wenn gewünscht, Informationen zum Programm (Name und Version) und zur verwendeten Norm dargestellt werden. Wenn Sie unter "**Datei / Neu**" bzw. "**Bearbeiten / Datensatzbezeichnung**" (siehe Abschnitte 6.1.1 und 6.2.1) eine nähere Beschreibung eingegeben haben, wird diese in der ***Allgemeinen Legende*** dargestellt. Der Dateiname kann ausgeblendet werden (Schalter "**ohne**") oder durch Aktivierung der entsprechenden Schalter "**kurz**" oder "**lang**" automatisch ohne oder mit Pfadangabe dargestellt werden.

6.4.9 Menüeintrag "Bodenart-Legende"

Auf Ihrem Ausgabeblatt wird eine Legende mit den Bodenkennwerten der einzelnen Schichten 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.

- "**Legende farbig**"
  Die Legende enthält die Bodenfarben. Bei ausgeschalteter Funktion wird die Bodennummer eingetragen.
- "**Bodenfarben automatisch**"
  Den Böden werden vom Programm automatisch Bodenfarben zugeordnet. Ist der Schalter nicht aktiviert, werden die Bodenfarben genommen, die Sie unter dem Knopf "**Bodenfarben**" individuell einstellen können.
- "**mit Tiefen**"
  Die Tiefen der einzelnen Bodenschichten werden in der Legende angezeigt.
- "**Bodenbezeichnungen in Hauptgrafik**"
  Die für die einzelnen Bodenschichten eingegebenen Bezeichnungen werden in der Systemgrafik neben den Tiefenangaben der Schichten dargestellt.
- "**Bodenfarben**"
  Sie erhalten eine Dialogbox, in der Sie Ihre gewünschten Einstellungen vornehmen können. Sie können hier jeder Bodenschicht nach Klicken auf den Knopf mit der gewünschten Nummer eine neue Farbe zuweisen oder über "**Bodenfarben / umordnen**" die Farben neu zuordnen. Ihre Farbeinstellungen können Sie unter "**Bodenfarben / speichern**" in eine Datei sichern und diese über den Knopf "**Bodenfarben / laden**" auch für andere Systeme wieder verwenden. Im unteren Bereich können Sie die Farbeinstellungen z.B. als benutzerdefinierte Farben in die Windows-Farb-Box übernehmen oder umgekehrt. Über den Knopf "**Info**" erhalten Sie dazu weitere Erläuterungen.

6.4.10 Menüeintrag "Objekte verschieben"

Legenden, Diagramme und andere Grafikelemente 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.

6.4.11 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-TRENCH.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.

> 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.

6.4.12 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.

6.5.1 Menüeintrag "Koordinaten neu berechnen"

Durch Aufruf dieses Menüeintrags wird eine in beiden Koordinatenachsen maßstäbliche Darstellung der System- und Ergebnisgrafiken erreicht. Wenn Sie in der vorherigen Darstellung die Bildkoordinaten "**grafisch**" oder "**von Hand**" verändert haben, erreichen Sie so schnell wieder eine Gesamtdarstellung. Diese Funktion kann ebenfalls durch Drücken der Funktionstaste [**F9**] erreicht werden.

6.5.2 Menüeintrag "graphisch"

Sie können die Koordinaten eines Ausschnitts Ihrer bisherigen Grafikdarstellung als neue Bildkoordinaten übernehmen lassen, in dem Sie bei gedrückter [**Strg**]- und gedrückter [**Shift**]-Taste mit gedrückter linker Maustaste den gewünschten Bereich kennzeichnen. Dabei werden die Maßstäbe der x-Richtung und der y-Richtung entsprechend angepasst. Wenn die bisherigen Proportionen (Maßstab x-Richtung/Maßstab y-Richtung) beibehalten werden sollen, muss der Schalter "**Proportionaler Ausschnitt**" aktiviert sein.

Alternativ können Sie auch nur den ***Ursprungspunkt*** Ihrer Grafikdarstellung neu definieren. Die bisherigen Maßstabseinstellungen bleiben dabei unverändert.

6.5.3 Menüeintrag "von Hand"

In einer Dialogbox können Sie die Bildkoordinaten über direkte Zahleneingabe verändern. Eine exakte Maßstabsangabe ist so möglich. Die Koordinaten beziehen sich auf den ***Zeichenbereich***, den Sie im Menüeintrag "**Blatt / Blattformat**" über die Ploträndер größenmäßig festlegen können (siehe Abschnitt 6.5.5).

Die eingegebenen Bildkoordinaten können Sie in eine Datei mit dem Format "**.bxy**" speichern und bei einer späteren Bearbeitung oder bei einer anderen Datei einladen.

Wenn sie während der Eingabe die vorherigen Werte wiederbekommen möchten oder nach Veränderung der Koordinaten den Menüpunkt erneut aufrufen, bekommen Sie durch Klicken auf den Button "**Alte Werte**" die davor eingegebenen Werte dargestellt.

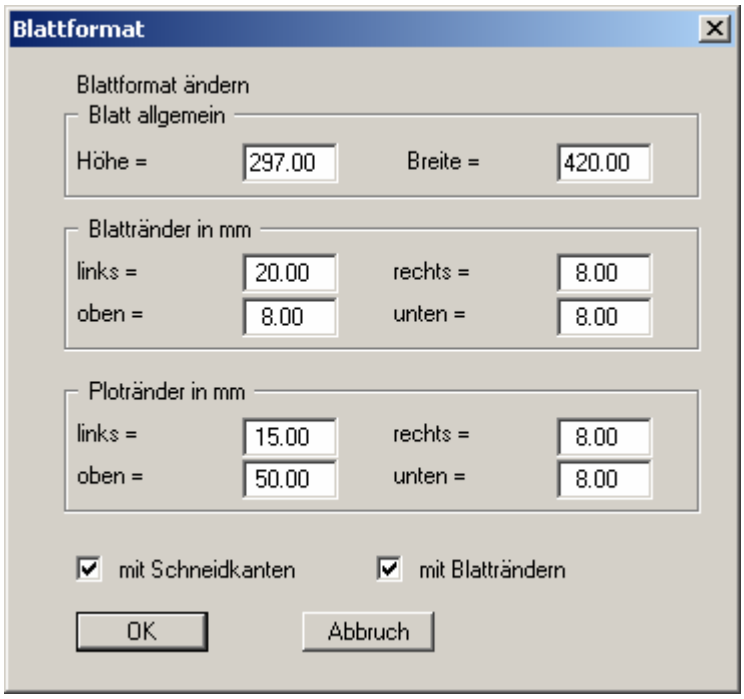
6.5.4 Menüeintrag "Schriftgrößen"

Sie können die Schriftgrößen für die Beschriftung verschiedener Grafikelemente verändern.

Die Schriftgröße von Texten innerhalb von Legenden werden im jeweiligen Editor der Legende verändert. Klicken Sie dazu mit einem Doppelklick der linken Maustaste in die Legende.

6.5.5 Menüeintrag "Blattformat"

Beim Programmstart ist standardmäßig ein DIN A3-Blatt eingestellt. In der folgenden Dialogbox können Sie das Blattformat verändern.



- "**Blatt allgemein**" definiert die Größe Ihres Ausgabeblattes. Voreingestellt ist ein DIN A3-Blatt. Das Programm zeichnet automatisch um das Ausgabeblatt dünne Schneidkanten, die beim Ausdruck auf Plottern mit Rollenmedien benötigt werden. Die Schneidkanten können durch Ausstellen des Schalters "**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. Sie können diesen Rahmen ausblenden, wenn Sie den Schalter "**mit Blatträndern**" deaktivieren.
- Mit den "**Ploträndern**" definieren Sie einen festen Abstand von den Blatträndern zum eigentlichen ***Zeichenbereich***, in dem die grafische Auswertung Ihrer Eingaben dargestellt wird.

6.6 Menütitel ?

6.6.1 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-TRENCH** arbeitet.

6.6.2 Menüeintrag "GGU-Homepage"

Über dieses Menü gelangen Sie zur GGU-Software Homepage: www.ggu-software.com. Informieren Sie sich in regelmäßigen Abständen über neue Programmversionen und ***Download***-Angebote.

Wenn Sie automatisch über Neuerungen in unseren Programmen informiert werden möchten, tragen Sie sich bitte für den Newsletter unserer Knowledge Base auf der folgenden Internetseite ein: http://kbase.civilserve.com.

6.6.3 Menüeintrag "GGU-Support"

Über dieses Menü gelangen Sie zum Support-Bereich auf der GGU-Software Homepage www.ggu-software.com.

6.6.4 Menüeintrag "maximal"

Sie erhalten Angaben über die im Programm vorgesehene Maximalwerte.

6.6.5 Menüeintrag "Hilfe"

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

6.6.6 Menüeintrag "Was ist neu?"

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

6.6.7 Menüeintrag "Spracheinstellung"

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

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

7 Tipps und Tricks

7.1 Tastatur und Maus

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

Des Weiteren können Sie mit dem Mausrad auch direkt Maßstab und Koordinaten der Systemgrafik (Zeichenbereich innerhalb der Plotränder) verändern. Folgende Mausradfunktionen stehen Ihnen zur Verfügung:

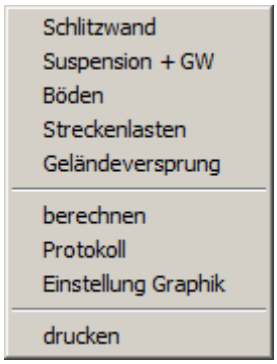
Systemgrafik verändern (neue Werte kontrollierbar unter "Blatt/von Hand"):

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

Bildschirmkoordinaten verändern:

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

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, Maßketten oder **Mini-CAD**-Objekten, springen Sie direkt in den Editor für das ausgewählte Objekt, um es z.B. weiter zu bearbeiten.

Wenn Sie mit der linken Maustaste in die Systemgrafik doppelklicken, erhalten Sie eine Infobox mit den Ergebniswerten für die angeklickte Tiefe. Sie erhalten so einen schnellen Überblick über die Ergebnisse für eine gewünschte Tiefe.

7.2 Funktionstasten

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

- [**Esc**] aktualisiert den Bildschirminhalt und setzt den Bildschirmausschnitt auf 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.
- [**F5**] ruft den Menüeintrag "**System / berechnen**" auf.
- [**F6**] ruft bei Anwendung des ***Globalsicherheitskonzeptes***
  den Menüeintrag "**System / minimale Sicherheiten**" auf.
- [**F6**] ruft bei Anwendung des ***Teilsicherheitskonzeptes***
  den Menüeintrag "**System / maximale Ausnutzungsgrade**" auf.
- [**F9**] ruft den Menüeintrag "**Blatt / Koordinaten neu berechnen**" auf.
- [**F11**] ruft den Menüeintrag "**Ansicht / Objekte verschieben**" auf.

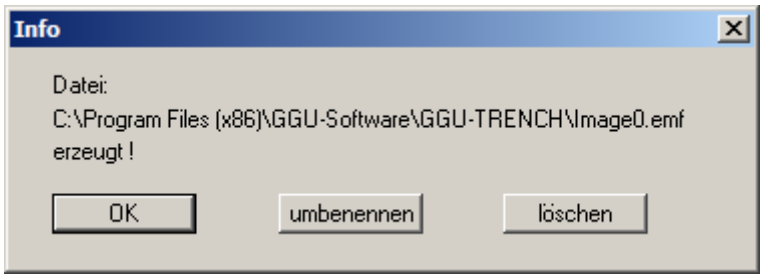
7.3 Symbol "Bereich kopieren/drucken"

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

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

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

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



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

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

8 Index

A

Abminderung, Kohäsion 9
Abminderung, Stützkraft Suspension 8
Absolute Höhen, verwenden 10
Allgemeine Blattinformationen, über Mini-CAD hinzufügen 32
Ausnutzungsgrad, Definition 9
Aussteifung Leitwand, berücksichtigen 9

B

Berechnungsergebnisse, für bestimmte Tiefe anzeigen 41
Berechnungsergebnisse, in Datei speichern 11
Bereich kopieren/drucken 17, 33, 42
Blattausschnitt, kopieren/drucken 33, 42
Blättern im Protokoll 13, 33
Blattformat/-ränder, definieren 38
Blatträndер, ein-/ausblenden 32, 38
Bodenbezeichnung, Darstellung in Systemgrafik aktivieren 35
Bodenfarben/-nummern 35
Bodenkennwerte, definieren 21
Bodenschicht, definieren/löschen 22
Bruchfugen, in Ergebnisgrafik darstellen 28
Bruchfugen, während Berechnung darstellen ... 26

C

CAD für Kopfdaten, anwenden 32
CodeMeter-Stick 4

D

d_{10}, definieren 21
d_{10}, Einheit wählen 10
Datei laden/speichern 11
Dateiname, in Legende darstellen 34
Datensatzbezeichnung, darstellen 34
Datensatzbezeichnung, eingeben 18
Delta Tiefe (Terzaghi) 20
Diagramme, Breite automatisch skalieren 28
Diagramme, von Hand positionieren 29
Dimension, für d_{10} wählen 10
Dimension, für Lasten darstellen 28
DIN 4126 alt/Aug. 2004, Nachweise 6
DIN 4126-100, für Berechnung wählen 10, 18
Drucken, Ausschnitt 17, 33, 42
Drucken, Grafik 15
Drucken, mehrere Dateien 17
Drucken, Protokoll 16
Drucker einstellen 14, 15
Druckgefälle 8
Druckkraft infolge Grundwasser, berücksichtigen 7
DXF-Datei, exportieren 16
DXF-Datei, importieren 4

E

Editorfenster, Protokoll 14
Eindringtiefe, in Ergebnisgrafik darstellen 28
Einzelfundamente, berücksichtigen 8
Einzellasten, berücksichtigen 8
EMF-Format 16
Erddruckkeil 7
Erddruckkraft, Ansatz statt Druckkraft Suspension 9
Erddruckkraft, in Sicherheitsformel 7
Erdruhedruck, als maximaler Ansatz 9
Ergebniswerte, für bestimmte Tiefe 41
Ersatzflächenlasten, für Berücksichtigung Streckenlasten 8

F

Farbe, ein-/ausblenden 33
Farbe/Stifte, für Grafikelemente definieren 32
Farben, Böden 35
Firmendaten, über Mini-CAD hinzufügen 32
Flächenlasten, berücksichtigen 8
Flächenlasten, definieren 20
Fließgrenze Stützflüssigkeit, definieren 21
Funktionstasten 41
Fußtext, Protokoll 12

G

Geländeneigung, definieren 20
Geländeversprung, definieren 23
GGUCAD-Datei, exportieren 16
GGUMiniCAD, Datei exportieren 17
Gleitflächenwinkel, bei Erddruckberechnung 9
Gleitflächenwinkel, Variationsbereich definieren 20
Globalsicherheitskonzept, Nachweise 6
Gradient, in Ergebnisgrafik darstellen 28
Grafik, über Mini-CAD einbinden 32
Grenzgefälle, berücksichtigen 8
Grundwasser, Farbe definieren 32
Grundwasserspiegel, definieren 21
Grundwasserstand, als Schichtgrenze berücksichtigen 22

H

Handbuch, als PDF-Dokument starten 39
Hydraulischer Gradient, Berücksichtigung aktivieren 24

I

Installation 4

K

Knowledge Base, aufrufen 39
Kohäsion, Abminderung in DIN 4126 alt..... 9
Kohäsion, als Bodenkennwert definieren 21
Kohäsion, Faktor Abminderung eingeben 25
Kohäsion, Sicherheit eingeben 25
Kontextmenü, öffnen 41
Koordinaten, mit Maus ändern 37
Koordinaten, optimieren 37
Koordinaten, speichern/laden 37
Koordinaten, über Editor ändern 37
Kopftext, Protokoll 12
Kopierschutz 4
Körperkräfte, in Ergebnisgrafik darstellen 28

L

Lasten, Darstellungshöhe definieren..... 28
Lasten, Dimensionsdarstellung aktivieren..... 28
Layout, Ausgabeblatt..... 38
Layout, Protokoll 12
Legende, Bodenkennwerte 35
Legende, Systemgrundlagen..... 34
Legenden, mit Maus verschieben 36
Leitwand, bei Berechnung berücksichtigen..... 9
Leitwand, definieren..... 19
Lizenzschutz 4
Löschen, Bodenschicht..... 22
Löschen, Streckenlasten 23
Lupenfunktion, aktivieren 31, 33, 40

M

Maßketten, definieren..... 30
Maßketten, mit Maus verschieben..... 36
Maßstab, automatisch bestimmen..... 37
Maßstab, mit Maus ändern 37
Maßstab, über Editor definieren 37
Mausklickfunktionen..... 41
Mausradfunktionen..... 40
Maximalwerte, für System anzeigen 39
Metadatei, exportieren..... 16
Mini-CAD, anwenden 32
Mini-CAD-Datei, exportieren..... 17

N

Nachweiskonzept, wählen 10
Nachweiskonzept, wechseln..... 18
Norm, in Legende darstellen 34

O

Objekte, mit Maus verschieben 36

P

Ploträndер, definieren 38
Potential, in Ergebnisgrafik darstellen..... 28
Programm, Einstellungen speichern/laden..... 36
Programm, Informationen anzeigen 39
Programm, Name in Legende darstellen..... 34
Programm, Neuerungen anzeigen..... 39
Projektdaten, über Mini-CAD hinzufügen..... 32
Protokoll, Ausgabe als ASCII..... 14
Protokoll, Ausgabe als Grafik..... 12
Protokoll, Ausgabeformat wählen 11
Protokoll, Wechsel zur Systemgrafik 33
Protokoll, zur Systemgrafik wechseln 13

R

Reaktionskräfte, in Ergebnisgrafik darstellen... 28
Reibungskräfte, berücksichtigen..... 7
Reibungswinkel, definieren 21
Ruhedruck auf Leitwand, ermitteln 9
Ruhedruck, für Berechnung auswählen 25

S

Schichttiefen, definieren..... 22
Schlitzwand, definieren 19
Schneidkanten, ein-/ausblenden 32, 38
Schriftart, wählen 31
Schriftgröße, allgemeine Legende 34
Schriftgröße, Bodenart-Legende..... 35
Schriftgröße, für Grafikelemente bearbeiten 37
Schriftgröße, Maßketten 30
Schultertheorie..... 7
Scrollen des Bildschirms 40
Seitendruck, in Ergebnisgrafik darstellen..... 28
Seitendruckspannung, berücksichtigen..... 7
Seitendruckspannung, Erhöhung aus
Streckenlasten 8
Seitendruckzunahme, Art wählen..... 20
Seitennummerierung, automatisch..... 13, 14
Sicherheit, als Grenzlinie eintragen..... 27
Sicherheit, äußere 7
Sicherheit, Grundwasser-Zutritt..... 6
Sicherheit, innere..... 7
Sicherheit, Kohäsion..... 25
Sicherheitskonzept, wählen 10
Sicherheitskonzept, wechseln..... 18
Silotheorie 7
Smarticons, für Menüeinträge 33
Spracheinstellung 5, 39
Standsicherheit, Schlitz 6
Statusleiste Hauptprogramm, aktivieren..... 33
Stifteinstellung, für Grafikelemente ändern..... 32
Streckenlasten, berücksichtigen..... 8
Streckenlasten, definieren/löschen..... 22
Streckenlasten, negativ definieren..... 23
Stützkraft der Suspension, abmindern 8
Stützkraft, Ermittlung 9
Suspension, definieren..... 21
Suspension, Membranwirkung 8
Symbolleiste, für Menüeinträge bearbeiten..... 33
Systemdarstellung ändern..... 27
Systeminformationen, anzeigen..... 39

T

Teilsicherheiten, definieren 18
Teilsicherheiten, DIN-Infos..... 18
Teilsicherheiten, Nachweise..... 6
Terzaghi, berücksichtigen..... 7
Terzaghi, für Seitendruckzunahme wählen..... 20

Tiefenverteilung, Seitendruckspannung 7
True-Type-Font 31

U

Übersetzung, aktivieren 39

V

Versionsnummer, in Infobox darstellen..... 39
Versionsnummer, in Legende darstellen..... 34

W

Wasserdruck, berücksichtigen 7
Wasserdruckverteilung, beliebig definieren 24
Wasserdruckverteilung, in Ergebnisgrafik darstellen 28
What you see is what you get 31
Wichte des Bodens unter Auftrieb, Ansatz für γ'' 7
Wichte des Bodens unter Auftrieb, definieren 21
Wichte des feuchten Bodens, definieren..... 21
Wichten Suspension, definieren 21
Wirksame Stützkraft, Berechnung 8

Z

Zeichenbereich 37
Zeichenbereich, definieren 38
Zoomfaktor, für Vollbilddarstellung definieren 31
Zwischenablage 16
Zwischenwinkel, Anzahl definieren 20