

Berechnungseinstellung und Berechnungsmanager

Programm: Schwergewichtswand

Datei: Demo_manual_01.gtz

In diesem Ingenieurhandbuch wird beschrieben, wie Sie mit dem Einstellungsmanager Standards, Berechnungskoeffizienten und Beurteilungsmethodik definieren. Dies ist ein grundlegender Schritt, der in allen GEO5-Programmen gleich ist.

Einleitung:

GEO5-Programme werden derzeit in mehr als 100 Ländern der Welt gebraucht. Die technische Aufgabe ist in jedem Land gleich - zu beweisen, dass die entworfene Konstruktion (Wand, Fundament, Verbauwand...) sicher entworfen ist und alle an sie gestellten Anforderungen erfüllt sind.

Während die grundlegenden Eigenschaften der Konstruktion (z. B. Geometrie, Gelände, Ankerlage, Grundwasserspiegel, Auflast) immer gleich sind, unterscheiden sich die Art des Sicherheitsnachweises und die verwendete Berechnungstheorie. Eine Vielzahl neuer Theorien und insbesondere Teilsicherheitsbeiwerte führen zur Eingabe vieler Eingabedaten und damit zur Unübersichtlichkeit von Programmen. Aus diesem Grund beinhalten alle GEO5-Programme einen Einstellungsmanager (seit Version 15), um diesen Prozess zu vereinfachen.

Der Einstellungsmanager listet alle Daten über die Standards, Methoden und Faktoren auf, die zur Bewertung der Konstruktion in einem bestimmten Land erforderlich sind. Die Grundidee ist, dass jeder Benutzer die im Programm verfügbaren Einstellungen kennenlernt (oder eigene Berechnungseinstellungen erstellt) und diese für seine eigene Arbeit verwendet. Der Benutzer wechselt dann nur gelegentlich zum Einstellungsadministrator oder zum Einstellungseditor.

Aufgabeneingabe

Führen Sie die Überprüfung der Schwergewichtswand gemäß der Abbildung für Gleiten und Kippen nach den folgenden Standards und Vorgaben durch:

- 1) CSN 73 0037
- 2) EN 1997 – DA 1
- 3) EN 1997 – DA 2
- 4) EN 1997 – DA 3
- 5) gemäß Sicherheitsfaktor $SF = 1,6$

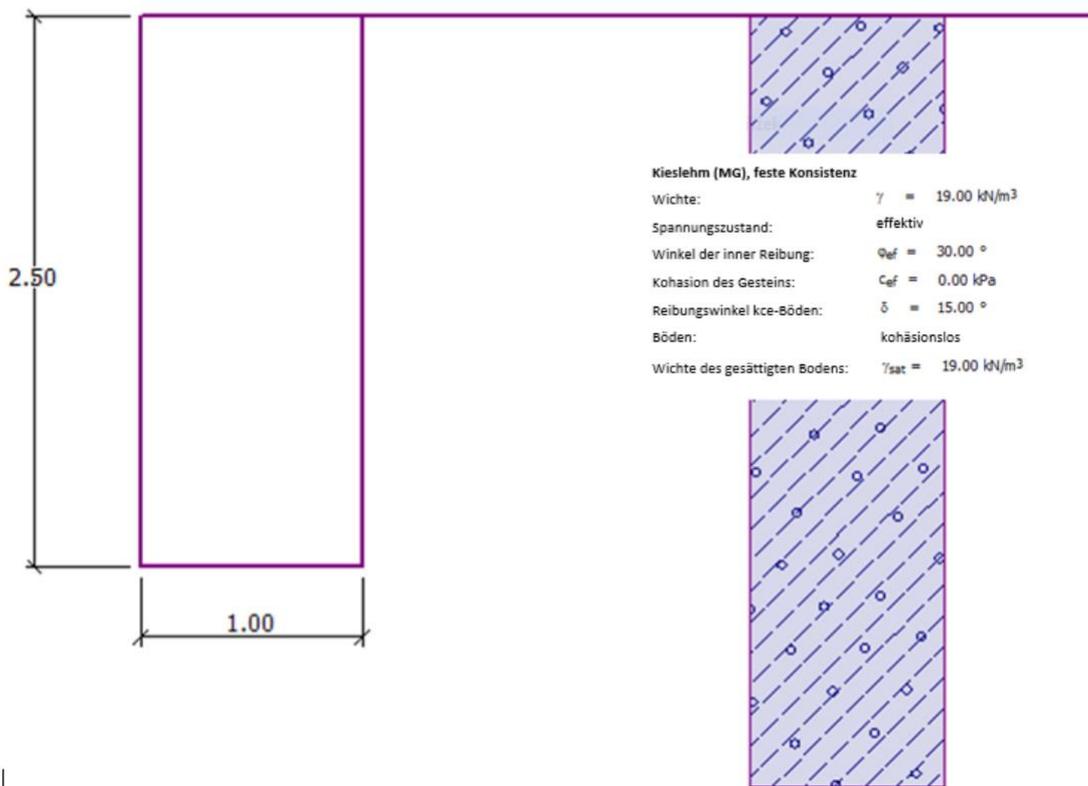
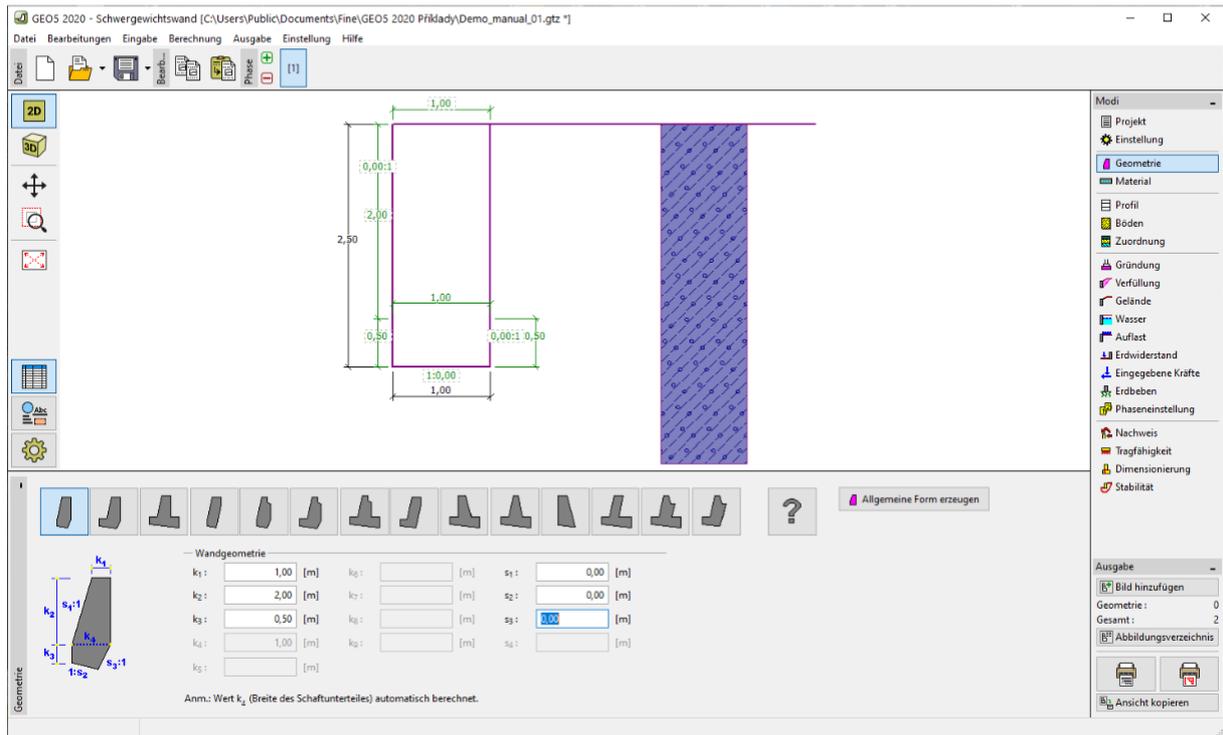


Diagramm der Schwergewichtswand zur Berechnung

Lösung:

Zunächst geben wir die Grunddaten zur Konstruktion und zu den geologischen Bedingungen in die Rahmen „Geometrie“, „Böden“ und „Aufgaben“ ein. Die anderen Fenster werden für unser einfaches Beispiel nicht benötigt, sodass wir sie überspringen können. Zuerst geben wir die Wandgeometrie im Fenster „Geometrie“ gemäß folgendem Bild ein. Geben Sie die Werte $k_1 = 1 \text{ m}$, $k_2 = 2 \text{ m}$ und $k_3 = 0,5 \text{ m}$ ein. Ändern Sie die Werte s_1 , s_2 und s_3 in 0 m .

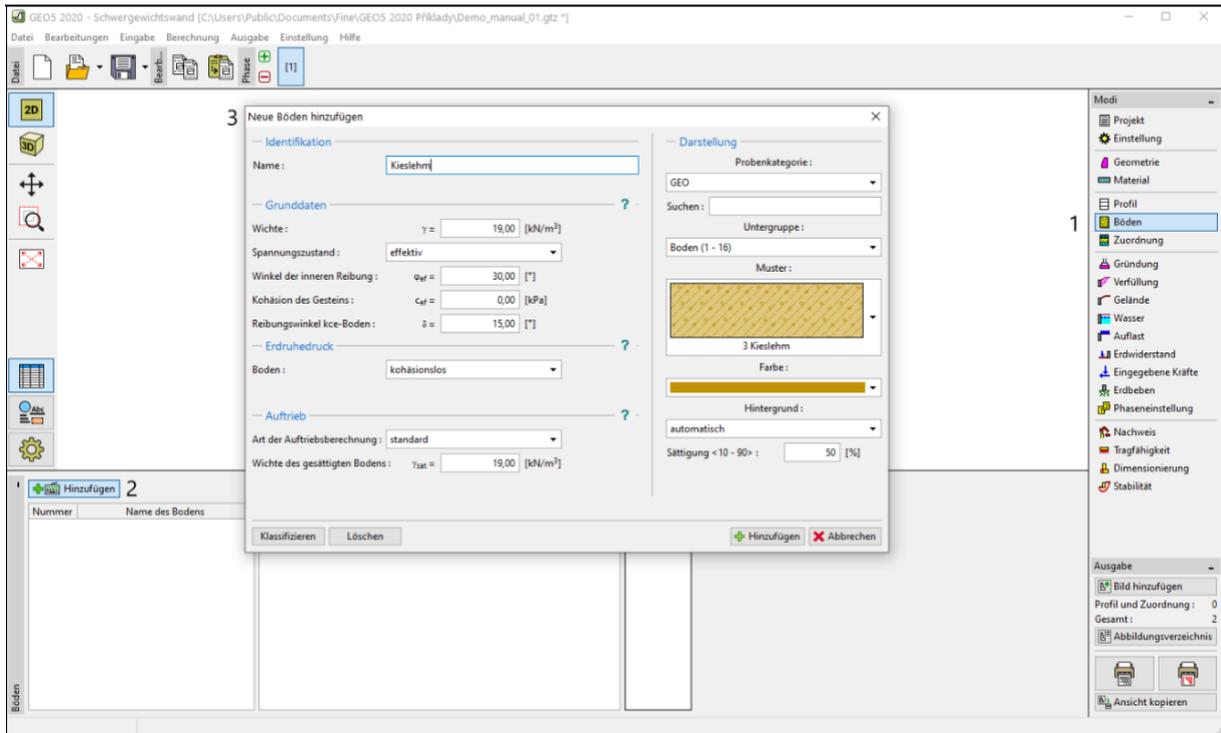


Fenster "Geometrie" – Eingabe der Dimensionen der Schwerkgewichtswand

Dann gehen wir zum Fenster "Böden" über, wo wir neuen Boden der F1-Klasse gemäß der in der Tabelle angeführten Spezifikationen hinzufügen.

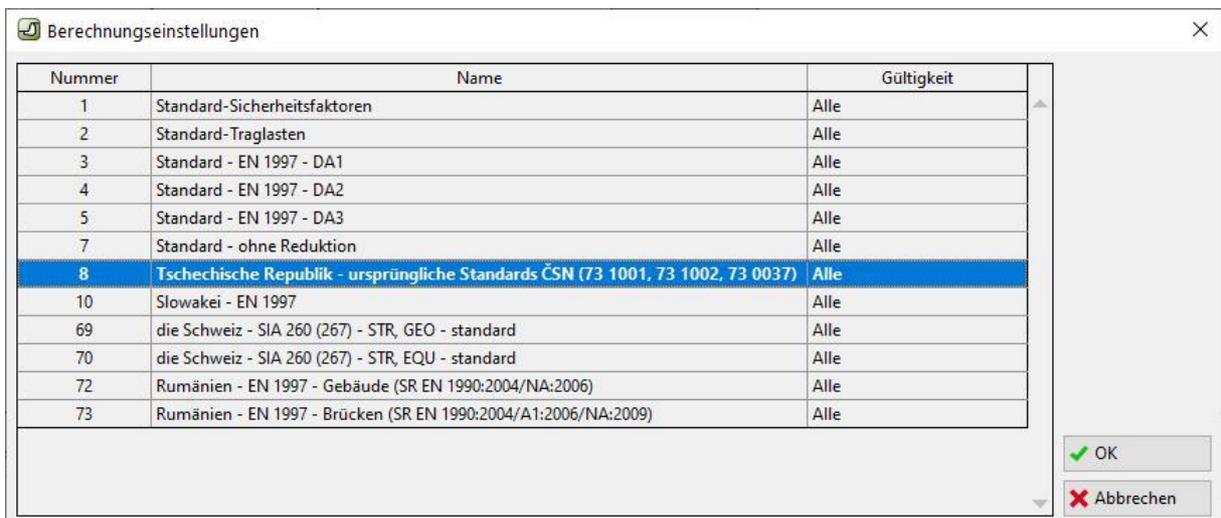
Böden (Spezifikationen, Klassifizierung)	Wichte γ [kN/m^3]	Reibungs- winkel φ_{ef} [$^\circ$]	Kohäsion des Gesteins c_{ef} [kPa]	Reibungswinkel Struktur - Boden $\delta = [^\circ]$
Kieslehm (MG), feste Konsistenz	19,0	30,0	0	15,0

Tabelle mit den Bodenparametern



Im Fenster „Zuordnung“ wird der Profilebene automatisch der erste Boden zugewiesen. Diese Zuordnung kann hier geändert werden. Damit ist die Grundeingabe der Konstruktion fertig und wir können mit der Spezifikation der Standards und mit der Berechnung der Schwergewichtswandwand fortfahren.

Im Fenster „Einstellung“ klicken wir auf die Schaltfläche „Einstellung auswählen“ und wählen Option 8 „Tschechische Republik – ursprüngliche CSN-Standards (73 1001, 73 1002, 73 0037)“.



Dialogbox „Berechnungseinstellungen“

Hinweis: Die Form dieser Dialogbox hängt von der Auswahl der aktiven Standards im Einstellungsmanager ab. Weitere Informationen finden Sie in der Programmhilfe (nach Drücken von F1). Wenn die Einstellung in der Dialogbox "Berechnungseinstellungen" fehlt, können Sie sie in der Dialogbox "Einstellungsmanager" aktivieren.

Öffnen Sie das Fenster „Nachweis“. Dort können Sie feststellen, dass der Ausnutzungsgrad für den Nachweis "Kippen" 53,1 % und für den Nachweis "Gleiten" (Verschiebung) 66,5 % beträgt.

The screenshot displays the GEO5 2020 software interface. The main window shows a 2D cross-section of a gravity retaining wall. The wall has a height of 2,50 m and a base width of 1,00 m. A vertical force of 57,50 kN/m is applied to the wall. The soil behind the wall is represented by a blue hatched area. The soil in front of the wall is represented by a white area. The wall is shown in a purple color. The software interface includes a menu bar, a toolbar, and a right-hand sidebar with various settings and calculation options.

The 'Nachweis' (Verification) window is open, showing the following table of results:

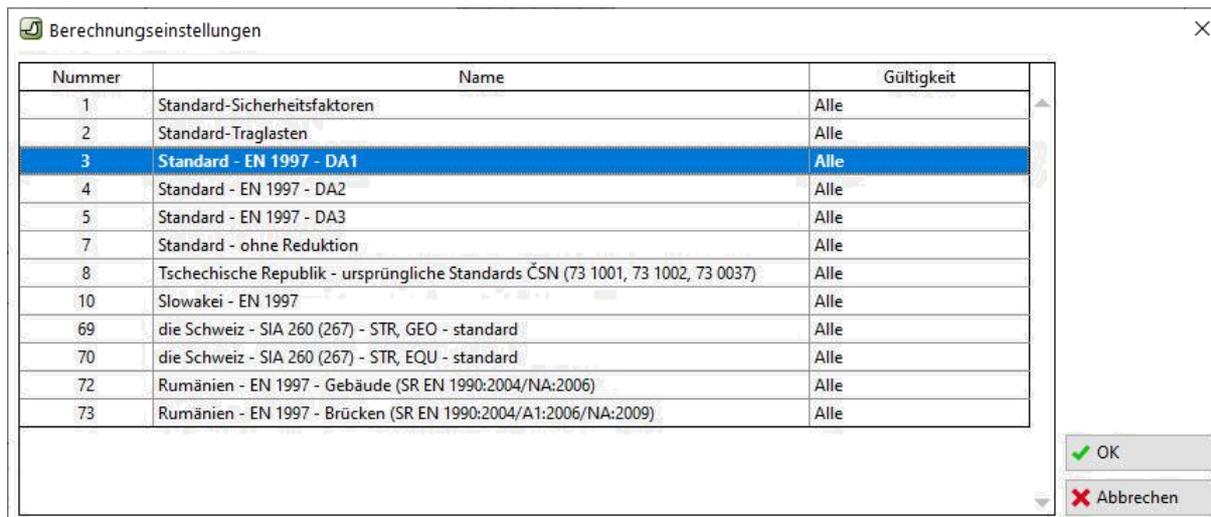
Nummer	Kraft	F_x [kN/m]	F_z [kN/m]	Angriffspunkt		Koeff.
				x [m]	z [m]	
1	Schwerkkr.-Wand	0,00	57,50	0,50	-1,25	1,000
2	Aktiver Druck	-19,38	4,70	1,00	-0,83	1,000

Summary of verification results:

- KIPPEN: GENÜGT (53,1%)
- VERSCHIEBUNG: GENÜGT (66,5%)

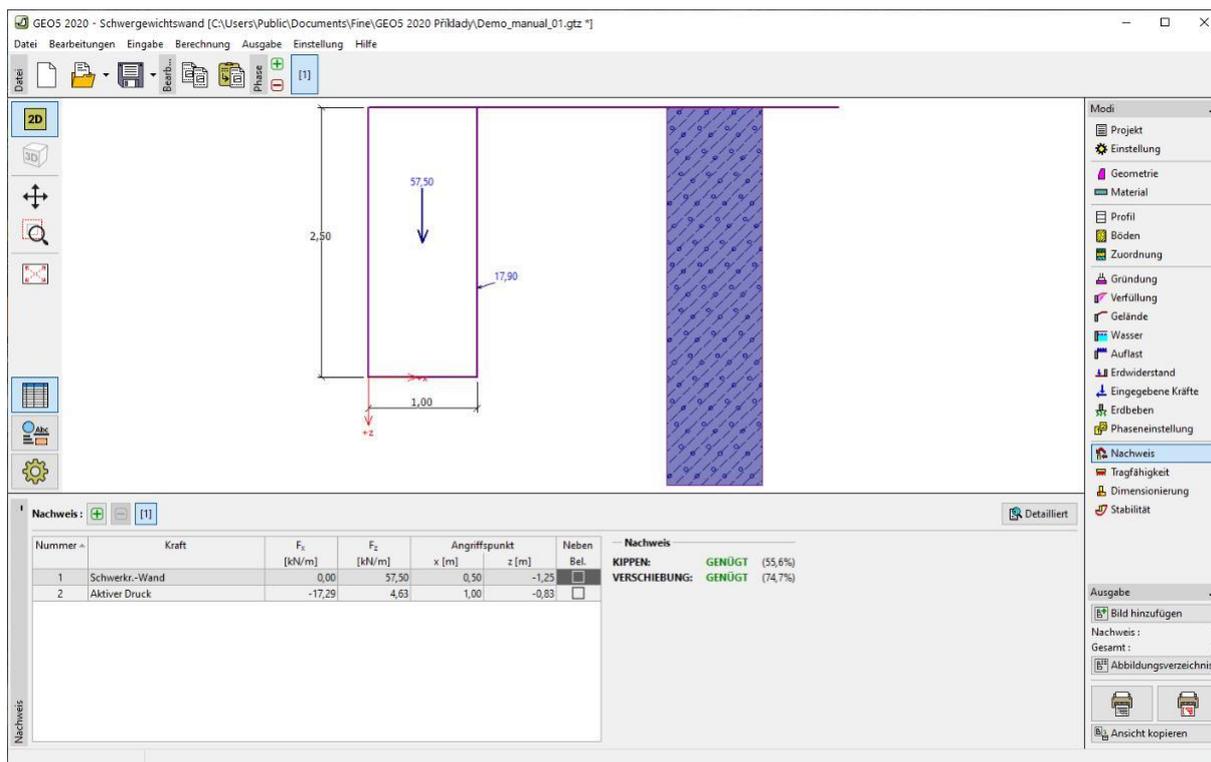
Fenster "Nachweis" – Berechnungsergebnisse für CSN 73 0037

Dann werden wir im Fenster „Einstellung“ die Option Nr. 3 „Standard – EN 1997 – DA1“ auswählen.



Dialogbox "Berechnungsergebnisse"

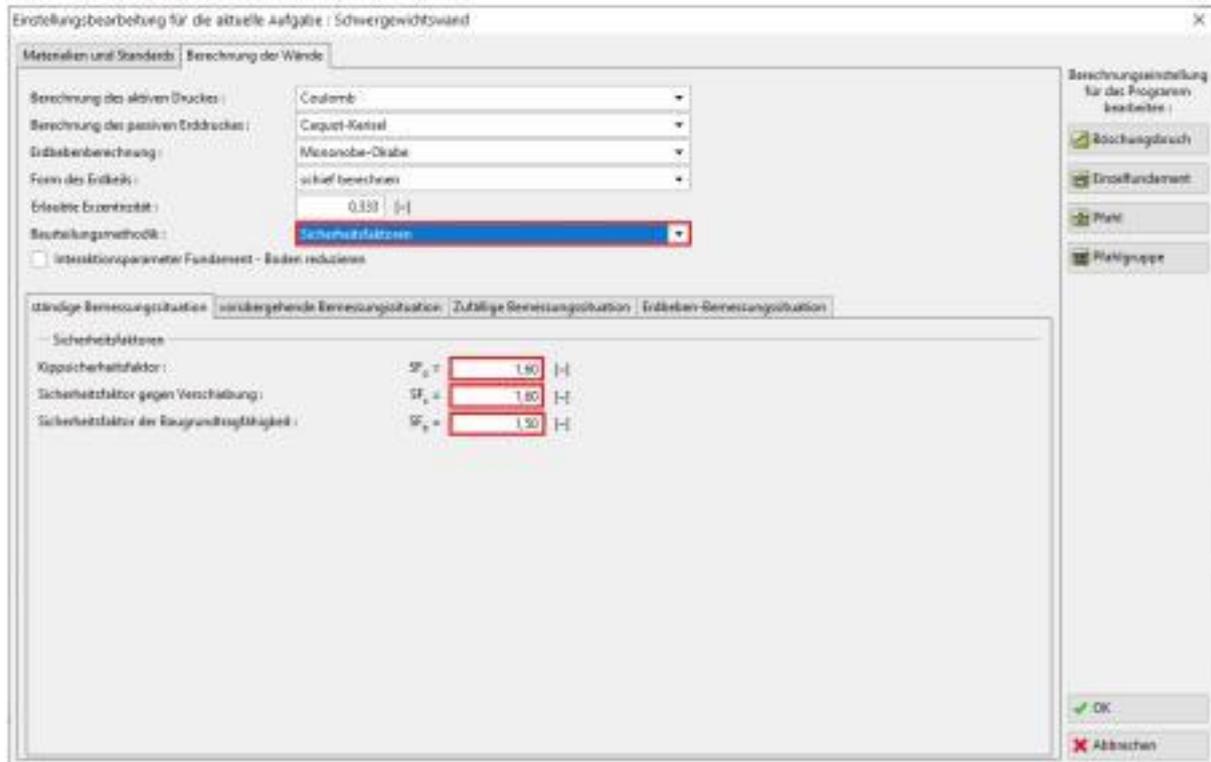
Wir werden wieder die Berechnung ausführen und die Ergebnisse (55,6 % und 74,7 %) für EN 1997, DA1 notieren.



Fenster "Nachweis" – Berechnungsergebnisse für EN 1997, DA1

Wir wiederholen den Vorgang auch für die Einstellung Nr. 4 „Standard - EN 1997 - DA2“ und Einstellung Nr. 5 „Standard - EN 1997 - DA3“. Die berechnete Ausnutzung der Konstruktion beträgt 77,8 % und 69,7 % für EN 1997 DA2 bzw. 53,5 % und 74,7 % für EN 1997 DA3.

Im Fenster "Einstellung" werden wir mithilfe der Schaltfläche "Bearbeiten" die Berechnungseinstellung anzeigen und die Beurteilungsmethodik auf „Sicherheitsfaktor“ ändern. Als nächstes setzen wir die Werte des Sicherheitsfaktors für das Kippen und Verschieben auf den erforderlichen Wert von 1,6.



Dialogbox "Bearbeiten der Einstellung für die aktuelle Aufgabe – Schwergewichtswand"

Bestätigen Sie mit der Schaltfläche "OK" und führen Sie die Berechnung durch. (Verwendung der Ausnutzungsgrade 69,0 % und 77,1 %).

Nachweis

Nummer	Kraft	F_x [kN/m]	F_z [kN/m]	Angriffspunkt x [m] z [m]		Koeff. [-]	Nachweis
1	Schwerktr.-Wand	0,00	57,50	0,50	-1,25	1,000	KIPPEN: GENÜGT (69,0%)
2	Aktiver Druck	-17,29	4,63	1,00	-0,83	1,000	VERSCHIEBUNG: GENÜGT (77,1%)

Fenster "Nachweis" - Berechnungsergebnisse für $SF = 1,6$

Wenn Sie die Berechnungen für diese Einstellung häufiger durchführen, ist es ratsam, die Einstellung mit der Schaltfläche "Hinzufügen + Schließen" zu speichern und als Standardeinstellung zu verwenden.

Hinzufügen von Einstellung für die aktuelle Aufgabe im Manager ×

Name: Gültigkeit: Schwergewichtswand

Materialien und Standards Berechnung der Wände

Berechnung des aktiven Druckes : Coulomb

Berechnung des passiven Erddruckes : Caquot-Kerisel

Erdbebenberechnung : Mononobe-Okabe

Form des Erdkeils : schief berechnen

Erlaubte Exzentrizität : [-]

Beurteilungsmethodik : Sicherheitsfaktoren

Interaktionsparameter Fundament - Boden reduzieren

ständige Bemessungssituation vorübergehende Bemessungssituation Zufällige Bemessungssituation Erdbeben-Bemessungssituation

— Sicherheitsfaktoren

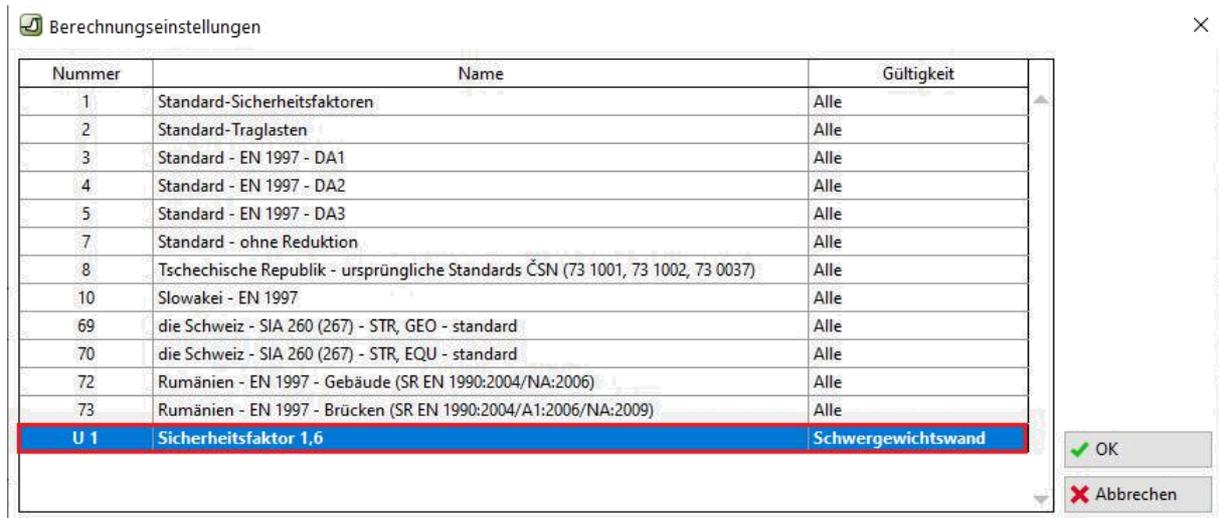
Kippsicherheitsfaktor : $SF_o =$ [-]

Sicherheitsfaktor gegen Verschiebung : $SF_s =$ [-]

Sicherheitsfaktor der Baugrundtragfähigkeit : $SF_b =$ [-]

+ Hinzufügen + Schließen
✗ Abbrechen

Dialogbox "Hinzufügen der Einstellung für die aktuelle Aufgabe im Manager"



Dialogbox "Liste der Berechnungseinstellungen"

Nachweis:

Die prozentuale Ausnutzung der Wand nach den individuellen Berechnungsverfahren ist wie folgt:

	Kippen	Verschieben (Gleiten)
1) CSN 73 0037	53,1	66,5
2) EN 1997 – DA1	55,6	74,7
3) EN 1997 –DA2	77,8	69,7
4) EN 1997 –DA3	53,3	74,7
5) gemäß Sicherheitsfaktor zu SF = 1,6	69,0	77,1

Die Ergebnisse sind bei Anwendung all dieser Standards zufriedenstellend.

Hinweis: Diese einfache Methode kann zum Vergleich von Stützkonstruktionen oder Stabilitätsanalysen verwendet werden. Bei der Analyse von Fundamenten muss die Belastung (grundlegende Eingangsdaten) nach den einschlägigen Normen berechnet werden. Deshalb macht es keinen Sinn, die Fundamentauslegung nach verschiedenen Normen bei gleichen Belastungswerten (Nennwerten) zu vergleichen.