

Programm MAUER AUS BEWEHRTER ERDE

Das Programm **MAUER AUS BEWEHRTER ERDE** dient zur Berechnung der notwendigen Sicherheitsnachweise für eine Mauer aus Frontkörpern mit Bewehrungslagen aus Geotextilien. Bei der Berechnung der Sicherheitsnachweise können folgende Einflussfaktoren berücksichtigt werden:

Mauergeometrie

Zur Definition der Mauer aus bewehrter Erde sind folgende Parameter vorgesehen:

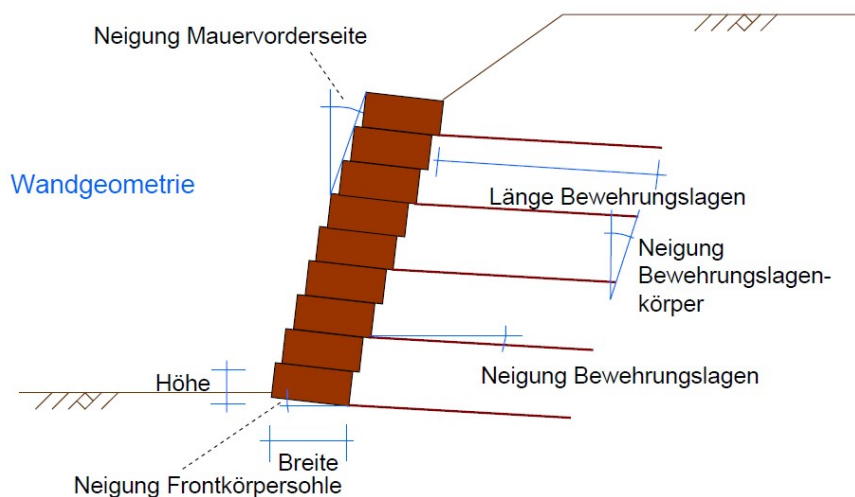
Frontkörper

- luftseitiger Fußpunkt des untersten Frontkörpers (koordinativ)
- Anzahl der Frontkörper übereinander
- Breite und Höhe der Frontkörper
- Neigungswinkel der Frontkörpersohle
- Neigung Mauervorderseite
- Wichte und Wichte unter Auftrieb der Frontkörper

Bewehrungslagen

- Länge der Bewehrungslagen
- Winkel der Bewehrungslagen gegenüber der Horizontalen
- Winkel der Rückseite des Körpers aus den Bewehrungslagen gegenüber der Vertikalen
- Anordnung der Bewehrungslage am Frontkörper
- Anzahl der Bewehrungslagen
- Kurzzeitfestigkeit der Bewehrungslage
- Abminderungsfaktoren A1, A2, A3, A4, A5
- Reibungsbeiwert Lambda

Mit den obigen Angaben wird eine Tabelle für die Frontkörper und eine Tabelle für die Bewehrungslagen gebildet, in denen einzelne Werte bei Bedarf abgeändert oder angepasst werden können.



Untergrund

- Ein beliebig geschichteter Untergrund (maximal 20 Bodenschichten). Die Schichtgrenzen der einzelnen Bodenschichten werden dabei durch Polygone vorgegeben (maximal 30 Polygonpunkte).
- Eine geneigte und/oder gebrochene Geländeoberkante.

Schichtkennwerte

- Bodenkennwerte Wichte γ , Wichte unter Auftrieb γ_b , Kohäsion c , Reibungswinkel φ sowie Steifemodul E_s getrennt für alle Bodenschichten vorgebar.

Grundwasserspiegel

- Ein unterschiedlicher Grundwasserspiegel vor und hinter der Mauer aus bewehrter Erde kann als Polygon (maximal 30 Polygonpunkte) vorgegeben werden.

Auflasten

- Vertikale Auflasten an der Geländeoberkante vor und hinter der Mauer (Linien- und Flächenlasten als Verkehrslasten oder ständige Lasten vorgegeben). Maximal 20 Linienlasten und maximal 20 Flächenlasten können vorgegeben werden.
- Zusätzliche Einzelkräfte, die an den Frontelementen angreifen (maximal 20 Kräfte, als ständige Lasten oder als Verkehrslasten definierbar).

Rechenverfahren

Die Berechnungen können bei allen Nachweisen mit globalen Sicherheiten oder mit Teilsicherheitsbeiwerte nach ON B 1997-1-1, ON B 1997-1-2, ON B 1997-1-5 und nach DIN EN 1997-1(/NA), DIN 1054 (2021.04) durchgeführt werden.

- globalen Sicherheiten.
- mit Teilsicherheitsbeiwerte nach ON B 1997-1-1, ON B 1997-1-2, ON B 1997-1-5
- mit Teilsicherheitsbeiwerte DIN EN 1997-1(/NA), DIN 1054 (2021.04)

durchgeführt werden.

Nachweise

- **Nachweis der Frontausbildung**
Für die Frontkörper und die zugehörigen Bewehrungslagen wird nachgewiesen, dass der jeweils zugehörige aktive Erddruck den Materialwiderstand oder den Herauszieh Widerstand nicht übersteigt bzw. es wird die Sicherheit/der Ausnutzungsgrad angegeben.
- **Nachweis der Materialfestigkeit**
Für die Mauer wird hinter den Frontkörpern die Sicherheit mit einem Gleitkörper mit angreifendem Erddruck nachgewiesen. Für die Bewehrungslagen wird die Zugfestigkeit bestimmt und mit der aufgetretenen Belastung hinter der Gleitfläche verglichen. Die Gleitflächen werden variiert (Fugen der Frontkörper und Knickpunkt), bis die ungünstigste Gleitfläche gefunden wird.

- **Nachweis des Herausziehwerstandes der Bewehrungslagen**

Für die Mauer wird hinter den Frontkörpern die Sicherheit mit zwei Gleitkörper nachgewiesen. Für die Bewehrungslagen wird der Herausziehwerstand aufgrund des Reibungswinkels und des Beiwertes Lambda bestimmt und mit der aufgetretenen Belastung hinter der Gleitfläche verglichen. Die Gleitflächen werden variiert (Fugen der Frontkörper und Knickpunkt), bis die ungünstigste Gleitfläche gefunden wird.

- **Gesamtstandsicherheit mit kreisförmigen Gleitflächen**

Für die Gesamtmauer und für die einzelnen Fugen zwischen den Frontkörpern wird die Standsicherheit mit kreisförmigen Gleitflächen (Gleitkreise) nachgewiesen. Die Radien der Gleitkreise werden variiert (Fugen der Frontkörper), die Mittelpunkte können über ein Rechtecksraster definiert werden oder durch eine automatische Suche ermittelt werden. Die kleinste Sicherheit/größter Ausnutzungsgrad wird auf diese Weise ermittelt. Bei Kreisen, die eine Bewehrungslage schneiden, wird der überstehende Anteil (gegenüber dem Kreis) entsprechend dem Herausziehwerstand eingerechnet.

- **Grundbruchsicherheit, Gleitsicherheit, Kippsicherheit**

Für den Erdkörper des Grundbruchnachweises wird vom untersten von Frönkörper ausgegangen und es werden verschiedene Erdkörper gebildet (Verbindung zur obersten Bewehrungslage, Senkrechte nach oben, ...). Für diesen Körper wird die Last in der Sohlfuge aus Eigengewicht, Auflast, Erddruck und Wasserdruck ermittelt und die Grundbruchsicherheit bestimmt. Sofern der Körper aus Bewehrungslagen hinter dem Erddruckkeil noch Anteile hat, wird der Erddruck auf den Körper aus den Bewehrungslagen entsprechend dem Herausziehwerstands reduziert. Gleitsicherheit und Kippsicherheit: Mit der ermittelten Resultierenden in der Sohlfuge des Körpers aus Frontelementen und Bewehrungslagen werden diese Sicherheitsnachweise erbracht.

- **Sohldruckverteilung**

Für die (charakteristische) Resultierende wird die Sohldruckverteilung berechnet und dargestellt.

- **Setzungen**

Mittels der (charakteristischen) Resultierenden wird eine horizontale Gleichlast, eine vertikale Gleichlast und eine vertikale Dreieckslast ermittelt und die Setzungen aufgrund von hinzukommenden Spannungen berechnet.

Systemskizze

