

Programm TROCKENMAUERWERK

Das Programm **TROCKENMAUERWERK** dient zur Berechnung der notwendigen Sicherheitsnachweise für eine Hangbefestigung, eine Stützmauer oder eine Lärmschutzwand aus Steinelementen. Bei der Berechnung der Sicherheitsnachweise können folgende Einflussfaktoren berücksichtigt werden:

Mauertyp

Auf einem Fundament können aus Steinelementen (beispielsweise Fa. Lusit oder Gabionen) folgende Formen gewählt werden:

- Hangbefestigung (jede Elementreihe wird versetzt zur vorangegangenen aufgebracht),
- Stützmauer (die Elementreihen werden senkrecht übereinander gelegt) und
- Lärmschutzwand (die Elementreihen werden frei stehend senkrecht übereinander aufgebracht).

Mauerquerschnitt und Mauerkenndaten

- Abmessungen, Wichte und Sohlreibung des Fundamentes, Neigungswinkel des Fundamentes
- Anzahl der Elementreihen,
- Neigung der Wand (ergibt sich aus dem Versetzen der Elementreihen),
- Lage der ersten Elementreihe auf dem Fundament,
- Reibbeiwerte für Elementreihe auf dem Fundament und zwischen den Elementreihen,
- Anzahl der doppelten Elementreihen oberhalb des Fundaments.

Die Elemente der Elementreihen werden in einer Tabelle mit den Eigenschaften (Elemente pro Laufmeter Wand, Breite, Höhe, Gewicht, Verfüllvolumen (bei Hohlelementen), Reibbeiwert) angegeben und können bearbeitet werden.

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 , Wandreibungswinkel δ für aktiven Erddruck und Erdruhedruck sowie Steifemodul E_s getrennt für alle Bodenschichten vorgebar.

Grundwasserspiegel

- Unterschiedlicher Grundwasserspiegel vor und hinter der Trockenmauer, vorgegeben als Polygon (maximal 30 Polygonpunkte).

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 der Mauer angreifen (maximal 20 Kräfte, als ständige Lasten oder als Verkehrslasten definierbar).
- Windlasten (Rechteck- Dreieck- oder Trapezlast) an der Mauerrückseite bei Lärmschutzwänden.

Erddruck

- Aktiver Erddruck und/oder Erdruhedruck hinter der Mauer. Die Anteile können vorgegeben werden, wobei auch erhöhte Werte (mehr als 100%) möglich sind.
- Passiver Erddruck oder Erdruhedruck vor der Mauer aufgrund der Einbindetiefe. Der Erddruck vor der Mauer kann über einen Faktor abgemindert werden.
- Der Mindesterdruk kann aufgrund einer vorhandenen Kohäsion angesetzt werden.

Grundbruch

- Die Grundbruchberechnung kann nach den Normen ON B 4432, DIN 4017 (1979), Pregl, ON B 4435-2, DIN 4017 (1979)+DIN 1054(2005.01), DIN 4017 (2006.03)+DIN 1054 (2005.01), nach ON EN 1997-1, ON B 1997-1-1, ON B 1997-1-2 (Eurocode 7) oder nach DIN EN 1997-1(/NA), DIN 1054(2010.12)(Eurocode 7) erfolgen. Bei der Berechnung nach ON B 4435-2, DIN 1054 (2005.01) und nach Eurocode 7 werden Teilsicherheitsbeiwerte vorgegeben.

Geländebruch

- Lamellenverfahren nach Bishop, Verfahren mit globalen Sicherheiten oder mit Teilsicherheiten nach DIN 1054 (2005.01) + DIN 4084, nach ON EN 1997-1, ON B 1997-1-1, ON B 1997-1-5 (Eurocode 7) oder nach DIN EN 1997-1(/NA), DIN 1054(2010.12)(Eurocode 7).
- Vorgabe der Kreismittelpunkte für Gleitkreise durch ein Rechteckraster oder durch automatische Suche nach Mittelpunkten mit kleinster Sicherheit.
- Keil mit aktivem und/oder passivem Erddruck hinter/vor dem Gleitkreis, sofern der Gleitkreis zu steil im Gelände beginnt/endet.
- Berechnung von Gleitkreisen unter dem Fundament durch alle Fugen zwischen den Elementreihen (bei Hangbefestigungen und Stützmauern).

Ergebnisse bzw. Sicherheitsnachweise

- Querschnittsfläche und Gewicht der Mauer (Fundament und Elementreihen) und Querschnittsfläche und Gewicht des Erdkörpers auf dem Fundament (bei Hangbefestigungen und Stützmauern).
- Erddruckverteilung an der Mauerrückseite (tabellarische und graphische Ausgabe).
- Spur der resultierenden Kräfte innerhalb der Wand.
- Resultierender Erddruck (numerische und graphische Ausgabe).
- Wasserdruckverteilung an der Mauer.
- Resultierende Kraft in der Mauersohle (numerische und graphische Ausgabe).
- Belastung des Untergrunds durch die Stützmauer (Sohldruck, numerische und graphische Darstellung).
- Grundbruchsicherheit nach ON B 4432, DIN 4017, Pregl, ON B 4435-2, DIN 4017-DIN 1054 (2005.01), nach ON EN 1997-1, ON B 1997-1-1, ON B 1997-1-2 oder nach DIN EN 1997-1(/NA), DIN 1054(2010.12) mit Ausgabe der Bruchspannung und Bruchlast in der Fundamentsohle, Ausgabe der zugehörigen Tragfähigkeitsbeiwerte und graphische Darstellung der Gleitkörper. Bei Berechnungen mit Teilsicherheiten werden die Bemessungswerte der maßgebenden Kräfte und der Ausnutzungsgrad (anstatt der Sicherheit) angegeben.
- Gleitsicherheit.
- Kippsicherheit.
- Sicherheit gegenüber Geländebruch, Ausgabe der Sicherheiten tabellarisch und graphische Darstellung des Gleitkreises mit der kleinsten Sicherheit. Bei einer Berechnung mit Teilsicherheiten wird anstatt der Sicherheit der Ausnutzungsgrad angegeben.
- Setzungen und Kantung der Stützmauer.
- Die notwendigen Sicherheiten (Erddruck, Gleitsicherheit, Kippsicherheit, Sicherheit gegenüber Geländebruch) werden bei Hangbefestigungen und bei Stützmauer auch getrennt oberhalb der Fuge Fundament – erste Elementreihe und der Fuge erste Elementreihe – zweite Elementreihe untersucht.

Werden ständige Lasten und Verkehrslasten vorgegeben, so werden die wichtigsten Ergebnisse automatisch für beide Lastfälle berechnet und angegeben.

Systemskizze

