

Wichtig Hangstabilitätsanalyse mit der Bishops-Methode Formeln PDF



Formeln
Beispiele
mit Einheiten

Liste von 35 Wichtig Hangstabilitätsanalyse mit der Bishops-Methode Formeln

1) Änderung der Normalspannung bei gegebenem Gesamtporendruckkoeffizienten Formel

Formel

$$\Delta\sigma_1 = \frac{\Delta u}{B}$$

Beispiel mit Einheiten

$$6 \text{ Pa} = \frac{3 \text{ Pa}}{0.50}$$

Formel auswerten

2) Änderung des Porendrucks bei gegebenem Gesamtporendruckkoeffizienten Formel

Formel

$$\Delta u = \Delta\sigma_1 \cdot B$$

Beispiel mit Einheiten

$$3 \text{ Pa} = 6 \text{ Pa} \cdot 0.50$$

Formel auswerten

3) Auf die Scheibe wirkende Gesamtnormalkraft bei gegebenem Scheibengewicht Formel

Formel

$$F_n = \frac{W + X_n - X_{(n+1)} - \left(S \cdot \sin\left(\frac{\theta \cdot \pi}{180}\right) \right)}{\cos\left(\frac{\theta \cdot \pi}{180}\right)}$$

Beispiel mit Einheiten

$$12.8695 \text{ N} = \frac{20.0 \text{ N} + 2.89 \text{ N} - 9.87 \text{ N} - \left(11.07 \text{ N} \cdot \sin\left(\frac{45^\circ \cdot 3.1416}{180}\right) \right)}{\cos\left(\frac{45^\circ \cdot 3.1416}{180}\right)}$$

Formel auswerten

4) Bogenradius, wenn Gesamtscherkraft auf Schnitt verfügbar ist Formel

Formel

$$r = \frac{\Sigma W \cdot x}{\Sigma S}$$

Beispiel mit Einheiten

$$5.5876 \text{ m} = \frac{59.8 \text{ N} \cdot 2.99 \text{ m}}{32 \text{ N}}$$

Formel auswerten



5) Effektive Kohäsion des Bodens bei gegebener Scherkraft in Bishop's Analysis Formel

Formel

Formel auswerten 

$$c' = \frac{(S \cdot f_s) - (P - (u \cdot l)) \cdot \tan\left(\frac{\varphi' \cdot \pi}{180}\right)}{l}$$

Beispiel mit Einheiten

$$3.3029 \text{ Pa} = \frac{(11.07 \text{ N} \cdot 2.8) - ((150 \text{ N} - (20 \text{ Pa} \cdot 9.42 \text{ m})) \cdot \tan\left(\frac{9.99^\circ \cdot 3.1416}{180}\right))}{9.42 \text{ m}}$$

6) Effektive Kohäsion des Bodens bei normaler Belastung der Scheibe Formel

Formel

Formel auswerten 

$$c' = \tau - \left((\sigma_{\text{normal}} - u) \cdot \tan\left(\frac{\varphi' \cdot \pi}{180}\right) \right)$$

Beispiel mit Einheiten

$$2.0731 \text{ Pa} = 2.06 \text{ Pa} - \left((15.71 \text{ Pa} - 20 \text{ Pa}) \cdot \tan\left(\frac{9.99^\circ \cdot 3.1416}{180}\right) \right)$$

7) Effektiver Stress auf Slice Formel

Formel

Beispiel mit Einheiten

Formel auswerten 

$$\sigma' = \left(\frac{P}{l} \right) - \Sigma U$$

$$13.9236 \text{ Pa} = \left(\frac{150 \text{ N}}{9.42 \text{ m}} \right) - 2 \text{ N}$$

8) Effektiver Winkel der inneren Reibung bei gegebener Scherfestigkeit Formel

Formel

Beispiel mit Einheiten

Formel auswerten 

$$\varphi' = \text{atan}\left(\frac{\zeta_{\text{soil}} - c'}{\sigma_{\text{nm}} - u}\right)$$

$$1.3018^\circ = \text{atan}\left(\frac{0.025 \text{ MPa} - 4 \text{ Pa}}{1.1 \text{ MPa} - 20 \text{ Pa}}\right)$$

9) Effektiver Winkel der inneren Reibung bei gegebener Scherkraft in Bishops Analyse Formel

Formel

Formel auswerten 

$$\varphi' = \text{atan}\left(\frac{(S \cdot f_s) - (c' \cdot l)}{P - (u \cdot l)}\right)$$

Beispiel mit Einheiten

$$9.8741^\circ = \text{atan}\left(\frac{(11.07 \text{ N} \cdot 2.8) - (4 \text{ Pa} \cdot 9.42 \text{ m})}{150 \text{ N} - (20 \text{ Pa} \cdot 9.42 \text{ m})}\right)$$



10) Einheitsgewicht des Bodens bei gegebenem Porendruckverhältnis Formel

Formel

$$\gamma = \left(\frac{F_u}{r_u \cdot z} \right)$$

Beispiel mit Einheiten

$$19.5889 \text{ kN/m}^3 = \left(\frac{52.89 \text{ kN/m}^2}{0.9 \cdot 3.0 \text{ m}} \right)$$

Formel auswerten 

11) Gesamte Normalkraft, die an der Basis der Scheibe bei effektiver Spannung wirkt Formel

Formel

$$P = (\sigma' + \Sigma U) \cdot l$$

Beispiel mit Einheiten

$$113.04 \text{ N} = (10 \text{ Pa} + 2 \text{ N}) \cdot 9.42 \text{ m}$$

Formel auswerten 

12) Gesamte Normalkraft, die an der Basis der Scheibe wirkt Formel

Formel

$$P = \sigma_{\text{normal}} \cdot l$$

Beispiel mit Einheiten

$$147.9882 \text{ N} = 15.71 \text{ Pa} \cdot 9.42 \text{ m}$$

Formel auswerten 

13) Gesamtgewicht der Scheibe bei gegebener Gesamtscherkraft auf der Scheibe Formel

Formel

$$\Sigma W = \frac{\Sigma S \cdot r}{x}$$

Beispiel mit Einheiten

$$21.1906 \text{ N} = \frac{32 \text{ N} \cdot 1.98 \text{ m}}{2.99 \text{ m}}$$

Formel auswerten 

14) Gesamtporendruckkoeffizient Formel

Formel

$$B = \frac{\Delta u}{\Delta \sigma_1}$$

Beispiel mit Einheiten

$$0.5 = \frac{3 \text{ Pa}}{6 \text{ Pa}}$$

Formel auswerten 

15) Gesamtscherkraft auf Schnitt bei gegebenem Bogenradius Formel

Formel

$$\Sigma S = \frac{\Sigma W \cdot x}{r}$$

Beispiel mit Einheiten

$$90.304 \text{ N} = \frac{59.8 \text{ N} \cdot 2.99 \text{ m}}{1.98 \text{ m}}$$

Formel auswerten 

16) Gewicht der Scheibe bei gegebener Gesamtnormalkraft, die auf die Scheibe wirkt Formel

Formel

$$W = \left(F_n \cdot \cos \left(\frac{\theta \cdot \pi}{180} \right) \right) + \left(S \cdot \sin \left(\frac{\theta \cdot \pi}{180} \right) \right) - X_n + X_{(n+1)}$$

Beispiel mit Einheiten

$$19.2206 \text{ N} = \left(12.09 \text{ N} \cdot \cos \left(\frac{45^\circ \cdot 3.1416}{180} \right) \right) + \left(11.07 \text{ N} \cdot \sin \left(\frac{45^\circ \cdot 3.1416}{180} \right) \right) - 2.89 \text{ N} + 9.87 \text{ N}$$

Formel auswerten 



17) Horizontaler Abstand der Scheibe vom Rotationszentrum Formel ↻

Formel

$$x = \frac{\Sigma S \cdot r}{\Sigma W}$$

Beispiel mit Einheiten

$$1.0595 \text{ m} = \frac{32 \text{ N} \cdot 1.98 \text{ m}}{59.8 \text{ N}}$$

Formel auswerten ↻

18) Länge des Scheibenbogens bei effektiver Spannung Formel ↻

Formel

$$l = \frac{P}{\sigma' + \Sigma U}$$

Beispiel mit Einheiten

$$12.5 \text{ m} = \frac{150 \text{ N}}{10 \text{ Pa} + 2 \text{ N}}$$

Formel auswerten ↻

19) Länge des Schnittbogens bei gegebener Scherkraft in Bishop's Analysis Formel ↻

Formel

$$l = \frac{S}{\tau}$$

Beispiel mit Einheiten

$$9.973 \text{ m} = \frac{11.07 \text{ N}}{1.11 \text{ Pa}}$$

Formel auswerten ↻

20) Länge des Slice-Bogens Formel ↻

Formel

$$l = \frac{P}{\sigma_{\text{normal}}}$$

Beispiel mit Einheiten

$$9.5481 \text{ m} = \frac{150 \text{ N}}{15.71 \text{ Pa}}$$

Formel auswerten ↻

21) Normale Schnittspannung bei gegebener Scherfestigkeit Formel ↻

Formel

$$\sigma_{\text{normal}} = \left(\frac{\tau - c}{\tan\left(\frac{\varphi' \cdot \pi}{180}\right)} \right) + u$$

Beispiel mit Einheiten

$$23.2861 \text{ Pa} = \left(\frac{2.06 \text{ Pa} - 2.05 \text{ Pa}}{\tan\left(\frac{9.99^\circ \cdot 3.1416}{180}\right)} \right) + 20 \text{ Pa}$$

Formel auswerten ↻

22) Normaler Stress auf Scheibe Formel ↻

Formel

$$\sigma_{\text{normal}} = \frac{P}{l}$$

Beispiel mit Einheiten

$$15.9236 \text{ Pa} = \frac{150 \text{ N}}{9.42 \text{ m}}$$

Formel auswerten ↻

23) Porendruck bei effektiver Belastung der Scheibe Formel ↻

Formel

$$\Sigma U = \left(\frac{P}{l} \right) - \sigma'$$

Beispiel mit Einheiten

$$5.9236 \text{ N} = \left(\frac{150 \text{ N}}{9.42 \text{ m}} \right) - 10 \text{ Pa}$$

Formel auswerten ↻



24) Porendruckverhältnis bei gegebenem Einheitsgewicht Formel

Formel

$$r_u = \left(\frac{F_u}{\gamma \cdot z} \right)$$

Beispiel mit Einheiten

$$0.9794 = \left(\frac{52.89 \text{ kN/m}^2}{18 \text{ kN/m}^3 \cdot 3.0 \text{ m}} \right)$$

Formel auswerten 

25) Porendruckverhältnis bei gegebener horizontaler Breite Formel

Formel

$$r_u = \frac{u \cdot w}{\Sigma W}$$

Beispiel mit Einheiten

$$0.9769 = \frac{20 \text{ Pa} \cdot 2.921 \text{ m}}{59.8 \text{ N}}$$

Formel auswerten 

26) Porenwasserdruck bei gegebenem Porendruckverhältnis Formel

Formel

$$F_u = (r_u \cdot \gamma \cdot z)$$

Beispiel mit Einheiten

$$48.6 \text{ kN/m}^2 = (0.9 \cdot 18 \text{ kN/m}^3 \cdot 3.0 \text{ m})$$

Formel auswerten 

27) Resultierende vertikale Scherkraft auf Abschnitt N 1 Formel

Formel

$$X_{(n+1)} = W + X_n - \left(F_n \cdot \cos \left(\frac{\theta \cdot \pi}{180} \right) \right) + \left(S \cdot \sin \left(\frac{\theta \cdot \pi}{180} \right) \right)$$

Beispiel mit Einheiten

$$10.9529 \text{ N} = 20.0 \text{ N} + 2.89 \text{ N} - \left(12.09 \text{ N} \cdot \cos \left(\frac{45^\circ \cdot 3.1416}{180} \right) \right) + \left(11.07 \text{ N} \cdot \sin \left(\frac{45^\circ \cdot 3.1416}{180} \right) \right)$$

Formel auswerten 

28) Resultierende vertikale Scherkraft auf Abschnitt N. Formel

Formel

$$X_n = \left(F_n \cdot \cos \left(\frac{\theta \cdot \pi}{180} \right) \right) + \left(S \cdot \sin \left(\frac{\theta \cdot \pi}{180} \right) \right) - W + X_{(n+1)}$$

Beispiel mit Einheiten

$$2.1106 \text{ N} = \left(12.09 \text{ N} \cdot \cos \left(\frac{45^\circ \cdot 3.1416}{180} \right) \right) + \left(11.07 \text{ N} \cdot \sin \left(\frac{45^\circ \cdot 3.1416}{180} \right) \right) - 20.0 \text{ N} + 9.87 \text{ N}$$

Formel auswerten 

29) Scheibenhöhe bei gegebenem Porendruckverhältnis Formel

Formel

$$z = \left(\frac{F_u}{r_u \cdot \gamma} \right)$$

Beispiel mit Einheiten

$$3.2648 \text{ m} = \left(\frac{52.89 \text{ kN/m}^2}{0.9 \cdot 18 \text{ kN/m}^3} \right)$$

Formel auswerten 



30) Scherfestigkeit bei normaler Belastung der Scheibe Formel

Formel

$$\tau = \left(c' + \left(\sigma_{\text{normal}} \cdot u \right) \cdot \tan \left(\frac{\varphi' \cdot \pi}{180} \right) \right)$$

Formel auswerten 

Beispiel mit Einheiten

$$3.9869 \text{ Pa} = \left(4 \text{ Pa} + \left(15.71 \text{ Pa} \cdot 20 \text{ Pa} \right) \cdot \tan \left(\frac{9.99^\circ \cdot 3.1416}{180} \right) \right)$$

31) Scherkraft in Bishops Analyse bei gegebenem Sicherheitsfaktor Formel

Formel

$$S = \frac{\left(c' \cdot l \right) + \left(P - \left(u \cdot l \right) \right) \cdot \tan \left(\frac{\varphi' \cdot \pi}{180} \right)}{f_s}$$

Formel auswerten 

Beispiel mit Einheiten

$$13.4154 \text{ N} = \frac{\left(4 \text{ Pa} \cdot 9.42 \text{ m} \right) + \left(150 \text{ N} - \left(20 \text{ Pa} \cdot 9.42 \text{ m} \right) \right) \cdot \tan \left(\frac{9.99^\circ \cdot 3.1416}{180} \right)}{2.8}$$

32) Scherkraft in der Analyse des Bischofs Formel

Formel

$$S = \tau \cdot l$$

Beispiel mit Einheiten

$$10.4562 \text{ N} = 1.11 \text{ Pa} \cdot 9.42 \text{ m}$$

Formel auswerten 

33) Scherspannung gegeben Scherkraft in Bishops Analyse Formel

Formel

$$\tau = \frac{S}{l}$$

Beispiel mit Einheiten

$$1.1752 \text{ Pa} = \frac{11.07 \text{ N}}{9.42 \text{ m}}$$

Formel auswerten 

34) Sicherheitsfaktor bei gegebener Scherkraft in Bishops Analyse Formel

Formel

$$f_s = \frac{\left(c' \cdot l \right) + \left(P - \left(u \cdot l \right) \right) \cdot \tan \left(\frac{\varphi' \cdot \pi}{180} \right)}{S}$$

Formel auswerten 

Beispiel mit Einheiten

$$3.3932 = \frac{\left(4 \text{ Pa} \cdot 9.42 \text{ m} \right) + \left(150 \text{ N} - \left(20 \text{ Pa} \cdot 9.42 \text{ m} \right) \right) \cdot \tan \left(\frac{9.99^\circ \cdot 3.1416}{180} \right)}{11.07 \text{ N}}$$

35) Von Bishop angegebener Sicherheitsfaktor Formel

Formel

$$f_s = m - \left(n \cdot r_u \right)$$

Beispiel

$$2.71 = 2.98 - \left(0.30 \cdot 0.9 \right)$$

Formel auswerten 



In der Liste von Hangstabilitätsanalyse mit der Bishops-Methode Formeln oben verwendete Variablen

- **B** Porendruckkoeffizient insgesamt
- **c** Zusammenhalt im Boden (Pascal)
- **c'** Effektiver Zusammenhalt (Pascal)
- **F_n** Gesamtnormalkraft in der Bodenmechanik (Newton)
- **f_s** Sicherheitsfaktor
- **F_u** Aufwärtskraft in der Sickeranalyse (Kilonewton pro Quadratmeter)
- **l** Länge des Bogens (Meter)
- **m** Stabilitätskoeffizient m in der Bodenmechanik
- **n** Stabilitätskoeffizient n
- **P** Totale Normalkraft (Newton)
- **r** Radius des Bodenabschnitts (Meter)
- **r_u** Porendruckverhältnis
- **S** Scherkraft auf Schicht in der Bodenmechanik (Newton)
- **u** Aufwärtsgerichtete Kraft (Pascal)
- **w** Breite des Bodenabschnitts (Meter)
- **W** Gewicht der Scheibe (Newton)
- **x** Horizontaler Abstand (Meter)
- **X_(n+1)** Vertikale Scherkraft an einem anderen Abschnitt (Newton)
- **X_n** Vertikale Scherkraft (Newton)
- **z** Höhe der Scheibe (Meter)
- **γ** Einheitsgewicht des Bodens (Kilonewton pro Kubikmeter)
- **Δu** Änderung des Porendrucks (Pascal)
- **Δσ₁** Veränderung des normalen Stresses (Pascal)
- **ζ_{soil}** Schiere Stärke (Megapascal)
- **θ** Winkel der Basis (Grad)
- **σ_{nm}** Normalspannung in Megapascal (Megapascal)
- **σ_{normal}** Normalspannung in Pascal (Pascal)

Konstanten, Funktionen, Messungen, die in der Liste von Hangstabilitätsanalyse mit der Bishops-Methode Formeln oben verwendet werden

- **Konstante(n): pi**,
3.14159265358979323846264338327950288
Archimedes-Konstante
- **Funktionen: atan**, atan(Number)
Mit dem inversen Tan wird der Winkel berechnet, indem das Tangensverhältnis des Winkels angewendet wird, das sich aus der gegenüberliegenden Seite dividiert durch die anliegende Seite des rechtwinkligen Dreiecks ergibt.
- **Funktionen: cos**, cos(Angle)
Der Kosinus eines Winkels ist das Verhältnis der an den Winkel angrenzenden Seite zur Hypotenuse des Dreiecks.
- **Funktionen: sin**, sin(Angle)
Sinus ist eine trigonometrische Funktion, die das Verhältnis der Länge der gegenüberliegenden Seite eines rechtwinkligen Dreiecks zur Länge der Hypotenuse beschreibt.
- **Funktionen: tan**, tan(Angle)
Der Tangens eines Winkels ist ein trigonometrisches Verhältnis der Länge der einem Winkel gegenüberliegenden Seite zur Länge der an einen Winkel angrenzenden Seite in einem rechtwinkligen Dreieck.
- **Messung: Länge** in Meter (m)
Länge Einheitenumrechnung ↻
- **Messung: Druck** in Pascal (Pa), Megapascal (MPa), Kilonewton pro Quadratmeter (kN/m²)
Druck Einheitenumrechnung ↻
- **Messung: Macht** in Newton (N)
Macht Einheitenumrechnung ↻
- **Messung: Winkel** in Grad (°)
Winkel Einheitenumrechnung ↻
- **Messung: Bestimmtes Gewicht** in Kilonewton pro Kubikmeter (kN/m³)
Bestimmtes Gewicht Einheitenumrechnung ↻
- **Messung: Betonen** in Paskal (Pa)
Betonen Einheitenumrechnung ↻



- σ' Effektiver Normalstress (Pascal)
- ΣS Gesamtscherkraft in der Bodenmechanik (Newton)
- ΣU Gesamtporendruck (Newton)
- ΣW Gesamtgewicht der Schicht in der Bodenmechanik (Newton)
- T Scherfestigkeit des Bodens in Pascal (Paskal)
- φ' Effektiver Winkel der inneren Reibung (Grad)
- τ Scherspannung des Bodens in Pascal (Paskal)



- **Wichtig Tragfähigkeit für Streifenfundamente für C- Φ -Böden Formeln** 
- **Wichtig Tragfähigkeit bindiger Böden Formeln** 
- **Wichtig Tragfähigkeit nichtbindiger Böden Formeln** 
- **Wichtig Tragfähigkeit von Böden Formeln** 
- **Wichtig Tragfähigkeit von Böden: Meyerhofs Analyse Formeln** 
- **Wichtig Fundamentstabilitätsanalyse Formeln** 
- **Wichtig Atterberggrenzen Formeln** 
- **Wichtig Tragfähigkeit des Bodens: Terzaghis Analyse Formeln** 
- **Wichtig Verdichtung des Bodens Formeln** 
- **Wichtig Erdbewegung Formeln** 
- **Wichtig Seitendruck für bindigen und nichtbindigen Boden Formeln** 
- **Wichtig Mindestfundamenttiefe nach Rankine-Analyse Formeln** 
- **Wichtig Pfahlgründungen Formeln** 
- **Wichtig Schaberproduktion Formeln** 
- **Wichtig Versickerungsanalyse Formeln** 
- **Wichtig Hangstabilitätsanalyse mit der Bishops-Methode Formeln** 
- **Wichtig Hangstabilitätsanalyse mit der Culman-Methode Formeln** 
- **Wichtig Bodenursprung und seine Eigenschaften Formeln** 
- **Wichtig Spezifisches Gewicht des Bodens Formeln** 
- **Wichtig Stabilitätsanalyse unendlicher Steigungen im Prisma Formeln** 
- **Wichtig Vibrationskontrolle beim Strahlen Formeln** 
- **Wichtig Hohlraumverhältnis der Bodenprobe Formeln** 
- **Wichtig Wassergehalt des Bodens und verwandte Formeln Formeln** 

Probieren Sie unsere einzigartigen visuellen Rechner aus

-  **Prozentualer Rückgang** 
-  **GGT von drei zahlen** 
-  **Bruch multiplizieren** 

Bitte TEILEN Sie dieses PDF mit jemandem, der es braucht!



7/9/2024 | 4:46:23 AM UTC

