

## Berechnung des Mikropfahles

### Eingangsdaten

#### Projekt

Datum : 01/07/2008

#### Einstellung

Standard-Sicherheitsfaktoren

#### Mikropfähle

Berechnung der Schafftragfähigkeit : geometrische (Euler) Methode

Berechnung der Wurzeltragfähigkeit : Lizzi-Methode

Beurteilungsmethodik : Sicherheitsfaktoren

Sicherheitsfaktoren			
ständige Bemessungssituation			
Sicherheitsfaktor der kritischen Kraft :	SF <sub>f</sub> =	1.50	[-]
Sicherheitsfaktor der Querschnittstragfähigkeit :	SF <sub>s</sub> =	1.50	[-]
Sicherheitsfaktor der Wurzeltragfähigkeit :	SF <sub>r</sub> =	1.50	[-]

#### Bödenparameter

##### Gravelly silt, consistency firm

Wichte :  $\gamma = 19.01 \text{ kN/m}^3$

Winkel der inneren Reibung :  $\varphi_{ef} = 29.00^\circ$

Kohäsion des Gesteins :  $c_{ef} = 5.99 \text{ kPa}$

Wichte des gesättigten Bodens  $\gamma_{sat} = 19.01 \text{ kN/m}^3$

:

#### Geometrie

Durchmesser = 121.0 mm

Wanddicke = 7.0 mm

Freie Länge des Mikropfahles  $l = 9.00 \text{ m}$

Wurzellänge  $l_r = 3.00 \text{ m}$

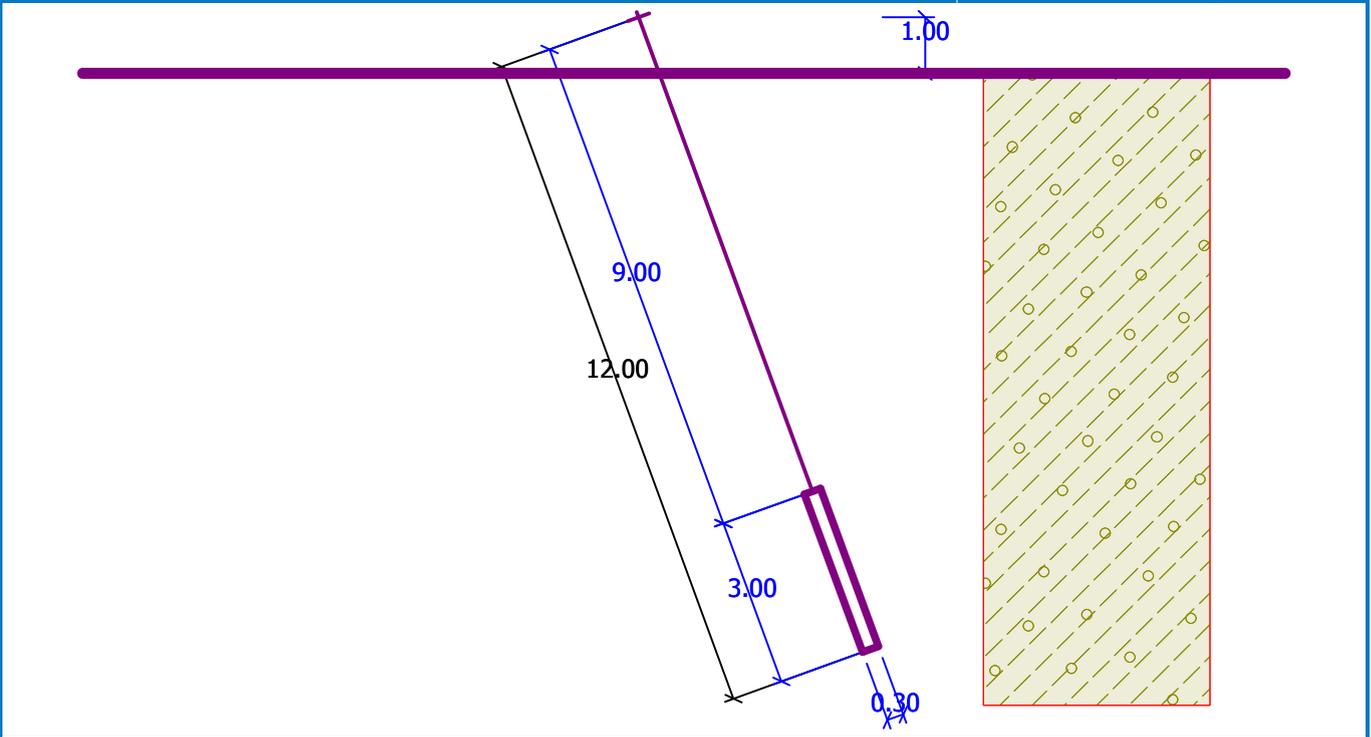
Wurzeldurchmesser  $d_r = 0.30 \text{ m}$

Abweichung des Mikropfahles von der Vertikale  $\alpha = 20.00^\circ$

Absetzen des Mikropfahles über das Gelände  $l_a = 1.00 \text{ m}$

Name : Geometrie

Phase - Berechnung : 1 - 0



**Konstruktionsmaterial:**

**Zementsand**

Normendruckfestigkeit = 20.00 MPa  
Elastizitätsmodul  $E_b = 29000.00$  MPa

**Stahl**

Normenstahfestigkeit = 210.00 MPa  
Elastizitätsmodul  $E_s = 210000.00$  MPa

**Geologisches Profil und Zuordnung der Böden**

Numme	Schicht [m]	Zugeordneter Boden	Probe
1	-	Gravelly silt, consistency firm	

**Belastung**

Numme	Kraft neu	Änderung	Name	Kraft N [kN]	Moment M [kNm]
1	JA		Force No. 1	120.00	9.50

**Nachweis Nr. 1**

**Nachweis des Querschnitts - Berechnung Nummer 1**

**Einfluss von Korrosion in der Berechnung betrachtet**

Erforderte Nutzungsdauer  $t = 50$  [Jahr]  
Bodenart: Böden in natürlicher Lagerung

**Nachweis der Innenstabilität des Querschnitts: geometrische (Euler) Methode**

Berechnung der Knicklänge des Querschnitts - Lagerung (Gelenk-Gelenk).

Bettungsziffer  $E_p = 0.89$  MN/m<sup>3</sup>  
Berechnete Anzahl der Halbwellen  $n = 1.93$

Knicklänge  $l_{cr} = 3.83 \text{ m}$

Kritische Normalkraft  $N_{cr} = 644.04 \text{ kN}$

Maximale Normalkraft  $N_{max} = 120.00 \text{ kN}$

Sicherheitsfaktor =  $5.37 > 1.50$

**Innenstabilität des Mikropfahlquerschnitts ERFÜLLT**

**Nachweis der Tragfähigkeit des Verbundquerschnitts:**

Fläche des ideellen Querschnitts  $A_i = 3.52E+03 \text{ mm}^2$

Trägheitsmoment des idealen Querschnitts  $J_i = 4.57E+06 \text{ mm}^4$

Stabschlankheit  $\lambda = 106.460$

Knickzahl  $\kappa = 0.502$

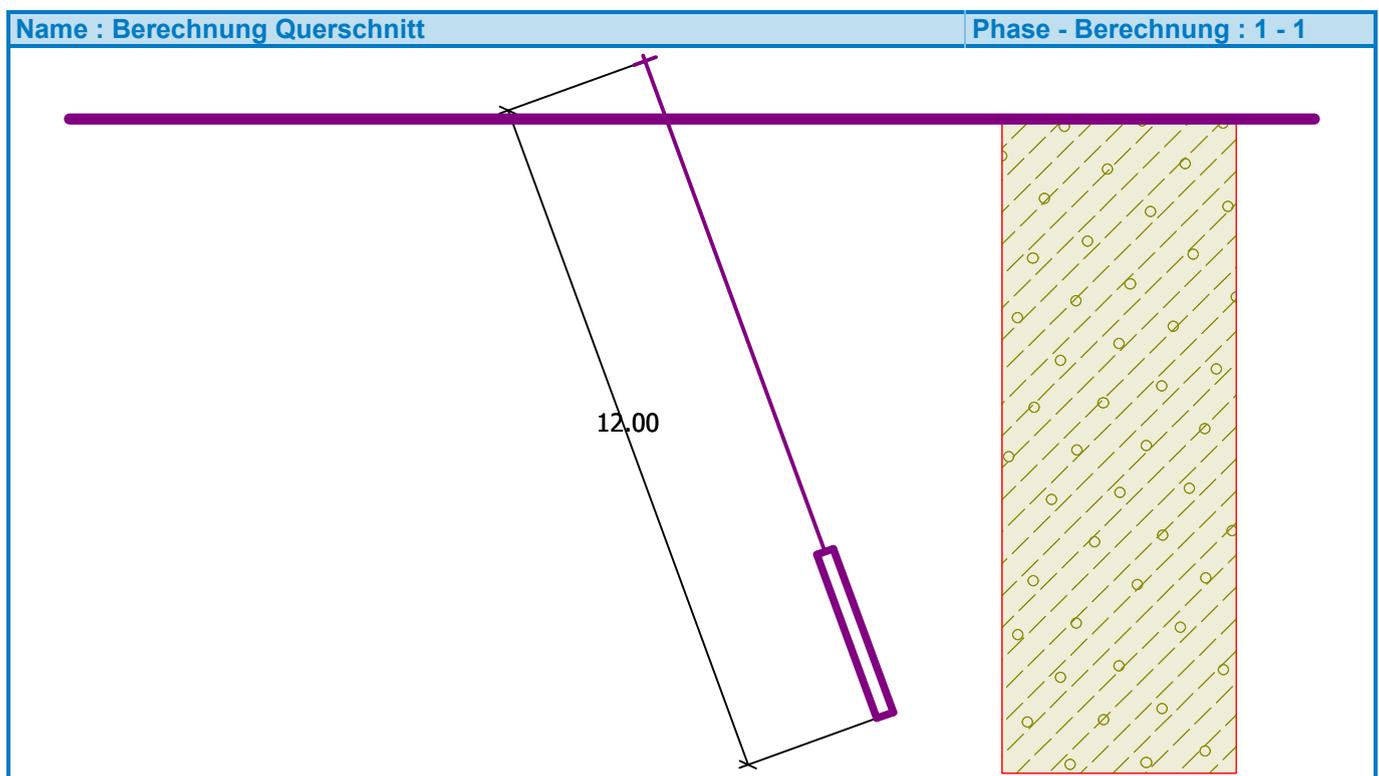
Ebene der neutralen Achse =  $-35.2 \text{ mm}$

Stahlspannung =  $138.18 \text{ MPa}$

Bemessungsfestigkeit von Stahl =  $210.00 \text{ MPa}$

Sicherheitsfaktor =  $1.52 > 1.50$

**Verbundquerschnitt des Mikropfahles ERFÜLLT**



**Nachweis Nr. 1**

**Nachweis des Wurzels - Berechnung Nummer 1**

Berechnungsart - Lizzi-Methode.

Einflusskoeff. des Wurzeldurchmessers =  $0.80$

Durchschnittliche Grenzmantelreibung  $q_{sav} = 120.00 \text{ kPa}$

**Nachweis des Druckmikropfahles**

Tragfähigkeit des Mikropfahlmantels  $R_s = 271.43 \text{ kN}$

Maximale Normalkraft  $N_{max} = 120.00 \text{ kN}$

Sicherheitsfaktor =  $2.26 > 1.50$

**Vertikale Mikropfahltragfähigkeit ERFÜLLT**

Name : Berechnung Wurzel

Phase - Berechnung : 1 - 1

