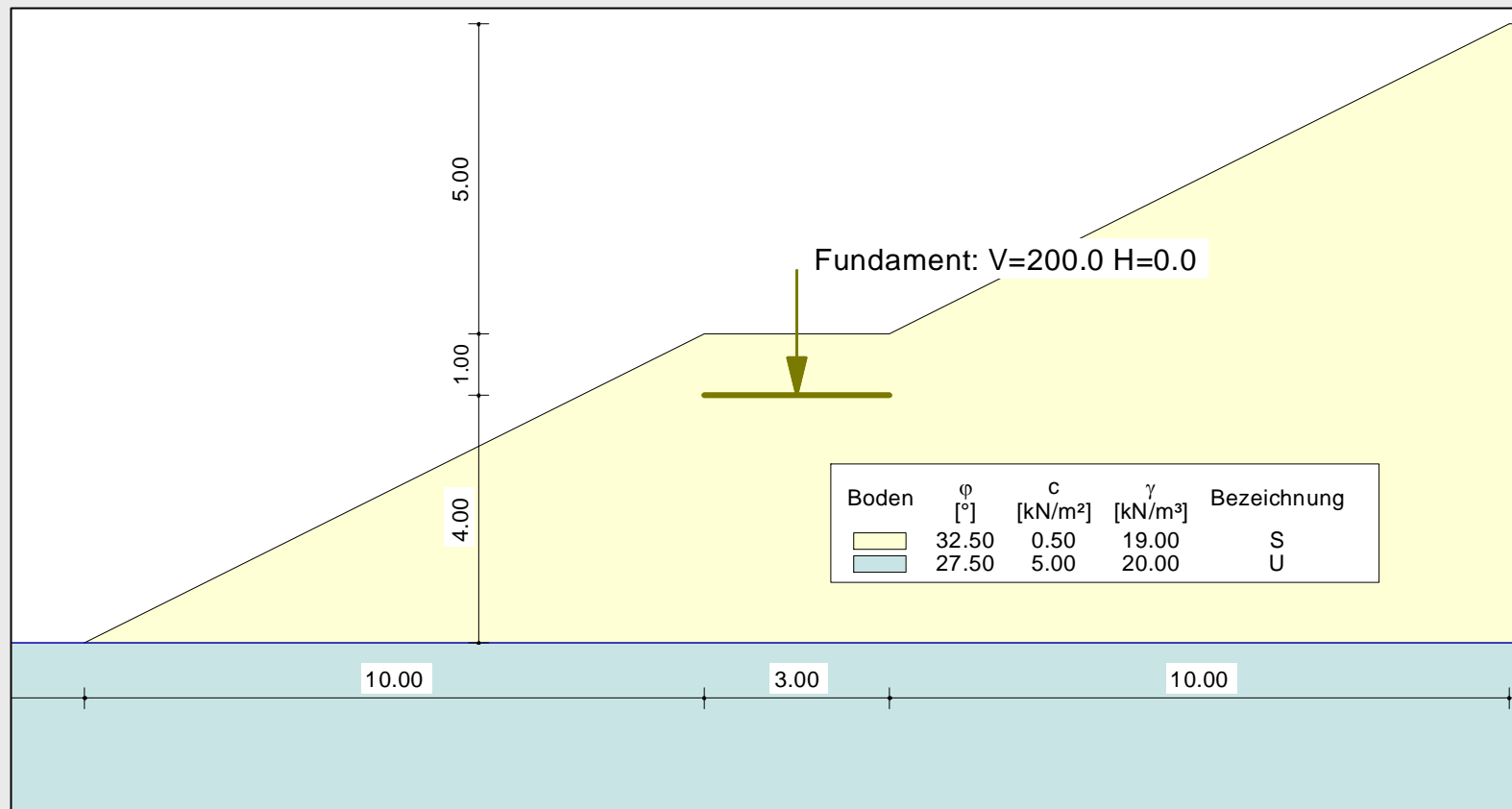


# Grundbruchnachweis in GGU-STABILITY Vers. 9

- nur in Sonderfällen und
- nur für Streifenfundamente

# System



## Maßgebende Menüeinträge

Menüeintrag „Editor 1 / System einstellen“

Berechnung von :

☐ Böschungsbruch
 ☒ Grundbruch

Menüeintrag „Editor 1 / Fundament“

**Fundament für Grundbruch** [X]

Fundamentwerte

x [m]:	10.0000
y [m]:	4.0000
Breite [m]:	3.0000
Neigung [°]:	0.0000
V [kN/m]:	200.0000
H [kN/m]:	0.0000

## Vorgehensweise Globalsicherheit

Last  $V$  wird solange verändert bis die Böschungsbruchsicherheit „1,0“ beträgt. Daraus wird die Grundbruchlast  $V_b$  erhalten.

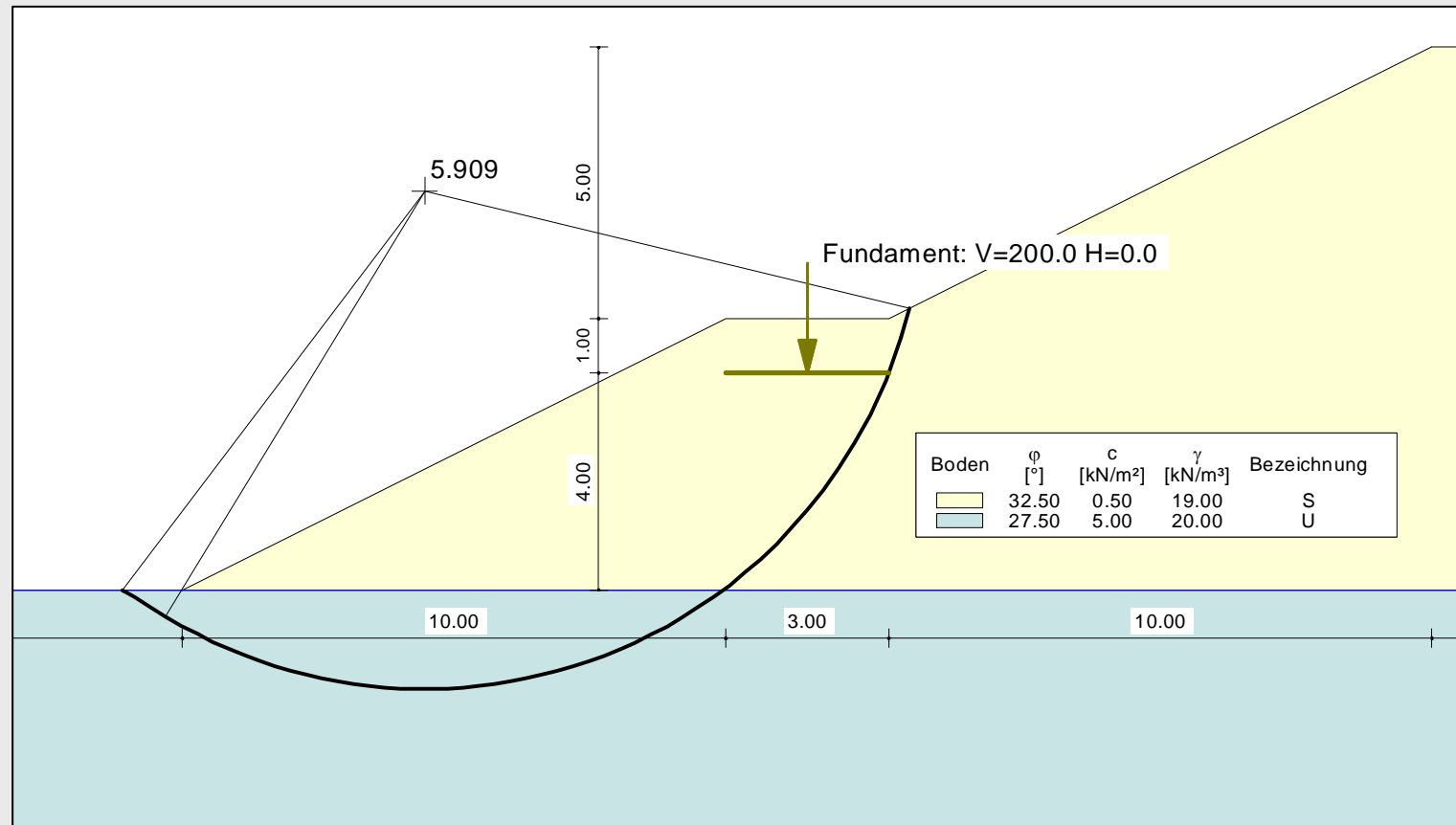
Die Sicherheitsaussage ist jetzt:

$$\eta = V_b / V \text{ (DIN 4017)}$$

„Normale“ Sicherheitsaussage nach DIN 4084:

$$\eta = \tan(\varphi_{\text{vorh}}) / \tan(\varphi_{\text{erf}})$$

## Ergebnis der Berechnung (Globalsicherheit)



## *Ausnutzungsgrad Globalsicherheit*

Im vorliegenden Fall ist  $V = 200 \text{ kN/m}$ .  
Die Sicherheit  $\eta$  beträgt:

$$\eta = V_b / V = 5,909$$

$$\Rightarrow V_b = 200 \cdot 5,909 = 1181,8 \text{ kN/m}$$

LF 1: erf  $\eta = 2,0$  nach DIN 4017 (alt)

$$\text{Ausnutzungsgrad } \mu = 2,0 / 5,909 = 0,338$$

## Vorgehensweise Teilsicherheit

Beim Teilsicherheitskonzept ist das Ganze etwas komplizierter.

Belastung des Fundaments:

$$V_{k,g} = 100 \text{ kN/m}; V_{k,q} = 100 \text{ kN/m} \Rightarrow V_k = 200 \text{ kN/m}$$

$$\text{LF 1: } \gamma_g = 1,35; \gamma_q = 1,50$$

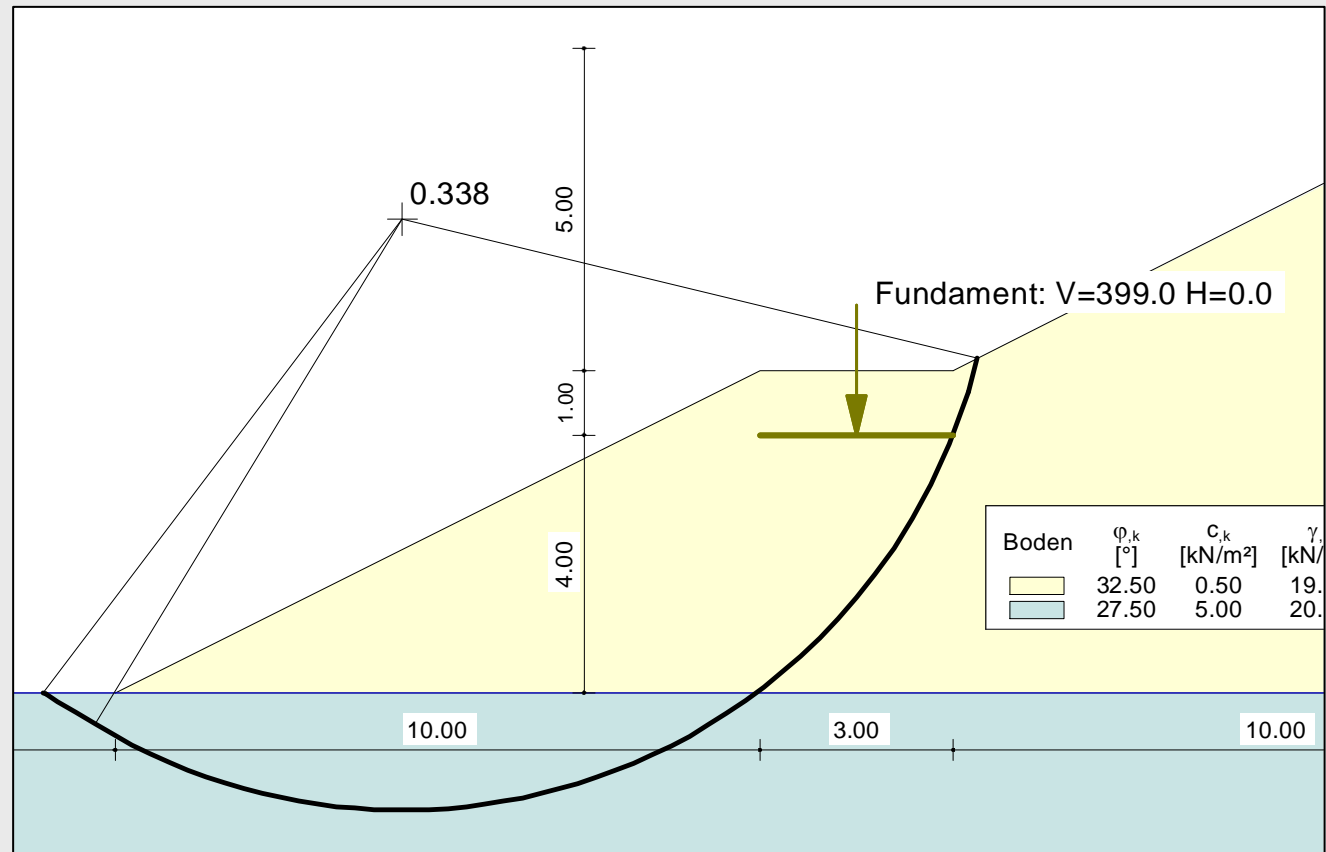
$$V_d = 1,35 \cdot 100 + 1,50 \cdot 100 = 285 \text{ kN/m}$$

$$\text{LF 1: } \gamma_{\text{Grundbruch}} = 1,40$$

$$V_{\text{(für STABILITY)}} = 285 \cdot 1,40 = 399 \text{ kN/m}$$

ALLE restlichen Teilsicherheiten auf „1,0“ setzen!!!

## Ergebnis der Berechnung (Teilsicherheit)





## *Ausnutzungsgrad Teilsicherheit*

Ausnutzungsgrad wird direkt erhalten:

Ausnutzungsgrad  $\mu = 0,338$

## *Numerische Schwierigkeiten*

Bei bestimmten Systemen iteriert das Verfahren nicht!

Deshalb besser:

Verfahren ohne Fundament

## Verfahren ohne Fundament

- ❖ Schalter „Grundbruch“ deaktivieren.
- ❖ Fundament als ständige Last eingeben
- ❖ Last mit der geforderten Sicherheit multiplizieren  
(Globalsicherheit: LF1:  $\eta = 2,0$ )  
(Teilsicherheit: LF1:  $\gamma_{(g+q)} \cdot \gamma_{\text{Grundbruch}} \approx 2,0$ )
- ❖ Dann herkömmliche Böschungsbruchberechnung
- ❖ Sicherheit  $\geq 1,0$  bzw. Ausnutzungsgrad  $\mu \leq 1.0$   
=> Fundament standsicher
- ❖ **Nicht vergessen:** Beim Teilsicherheitskonzept alle Teilsicherheiten für Reibungswinkel, Kohäsion und veränderliche Lasten auf „1,0“ setzen.

### **Verfahren ohne Fundament verwenden!**

Damit werden numerische Schwierigkeiten verhindert.

Gesamtstandsicherheit der Böschung wird berücksichtigt, wenn auch mit Teilsicherheiten für Reibungswinkel, Kohäsion, ... von 1,0.

„Normale“ Böschungsbruchuntersuchung nicht vergessen!!!

## *Wo liegen die Vorteile von Grundbruch mit GGU-STABILITY?*



- ❖ Beliebige Geometrien
- ❖ Konstruktive Elemente (Anker, Geogitter usw.)
- ❖ Konsolidationsschichten
- ❖ Porenwasserdrucknetz
- ❖ Erdbeben
- ❖ Mehrere Fundamente beim Verfahren ohne Fundament
- ❖ usw.

## *Berechnung nach Janbu*

Grundbruchberechnung in GGU-STABILITY funktioniert auch mit Janbu (polygonale Gleitflächen)

Über den Menüeintrag „Gleitkörper / logarithmische Spirale“ können sogar entsprechende Gleitkörper erzeugt werden. Ergebnisse prüfen, da nicht immer maßgebend.

(Nach der Generierung entsprechender Gleitflächen kann auch hier durch Umschalten auf „Verfahren ohne Fundament“ die Sicherheit für die logarithmischen Spiralen berechnet werden.)

## *Blockgleiten und Starrkörper*

Diese Verfahren arbeiten nicht mit der Fundamentdefinition.

Nach Umschalten auf „Verfahren ohne Fundament“ funktionieren auch Blockgleiten und Starrkörper.