

830 Hydraulischer Grundbruch nach EAU, E115

(Stand: 02.05.2011)

Das Programm 830 führt den Nachweis gegen hydraulischen Grundbruch nach dem vereinfachten Verfahren von Baumgart / Davidenkoff, wie es in der EAU [1] beschrieben ist. Danach kann der Nachweis vereinfacht wie folgt ermittelt werden, wobei nur ein Stromfaden der nach oben gerichteten Strömung unmittelbar vor der Baugrubenwand betrachtet wird:

Das Verfahren liegt auf der sicheren Seite, für einen genaueren Nachweis ist ein Potenzielliniennetz zu erstellen.

$$s_k \cdot \gamma_H \leq \gamma' \cdot \gamma_{stb}$$

s_k Strömungskraft

γ' Bodenwichte unter Auftrieb

γ_H Teilsicherheitsbeiwert für Strömungskraft (GZ 1A)

γ_{stb} Teilsicherheitsbeiwert der stabilisierenden ständigen Einwirkung (GZ 1A)

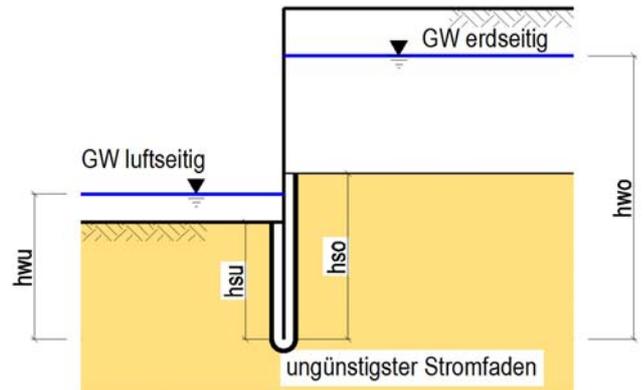


Bild 1

Die Strömungskraft s_k ermittelt sich dabei wie folgt:

$$h_F = \frac{h_{wu} \cdot \sqrt{h_{so}} + h_{wo} \cdot \sqrt{h_{su}}}{\sqrt{h_{so}} + \sqrt{h_{su}}} \quad h_r = h_F - h_{wu} \quad i = h_r / h_{su} \quad s_k = i \cdot \gamma_w$$

Ist oberhalb der potentialabbauenden Schicht auf der Luftseite noch eine weitere Schichtung vorhanden, so kann diese Schichtung definiert werden. Die daraus resultierende Zusatzlast wird als gewichtete Erhöhung $\Delta\gamma$ zur durchströmten Bodenwichte addiert (vgl. Bild 2):

$$\sigma_z = \sum d_i \cdot \gamma'_i \quad \Delta\gamma = \frac{\sigma_z}{h_{su}}$$

Dieser Ansatz wird im Programm angeboten, wenn die Einbindetiefe t größer als die durchströmte Länge h_{su} angegeben wird.

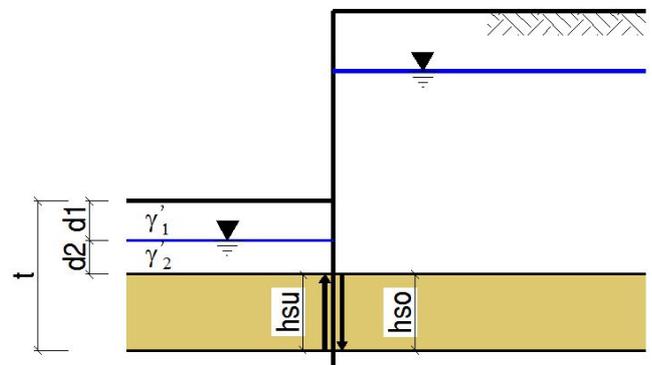


Bild 2

Der Nachweis wird für den Grenzzustand HYD [2] geführt. Als Bemessungssituationen sind BS-P, BS-T oder BS-A möglich. Der Teilsicherheitsbeiwert γ_H für die Strömungskraft hängt vom Baugrund ab. Als günstiger Baugrund sind Kies, Kiessand und mindestens mitteldicht gelagerter Sand mit Korngrößen über 0.2 mm sowie mindestens steifer toniger bindiger Boden anzusehen, als ungünstiger Baugrund locker gelagerter Sand, Feinsand, Schluff und weicher bindiger Boden. Es ist zu beachten, dass für die Bodenwichte als günstig wirkende ständige Einwirkung der **untere** charakteristische Wert anzusetzen ist ($\Delta\gamma'_k = 0.5 \text{ kN/m}^3$). Zu den Teilsicherheiten s.a. [2], Tab. A 2.1.

Wird der Nachweis nicht erfüllt, ermittelt das Programm die erforderliche Erhöhung der Einbindetiefe bzw. der erforderlichen durchströmten Länge h_{su} (Schrittweite 0.10 m).

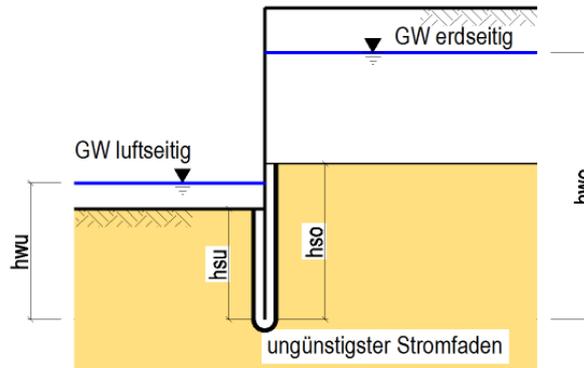
Das Programm kann Daten aus den Programmen für Baugrubenwände der Bauteilgruppen 53 und 83 übernehmen.

Literatur

- [1] Empfehlungen des Arbeitsausschusses "Ufereinfassungen" EAU 2004, 10. Auflage, Ernst & Sohn
 [2] DIN 1054:2010-12

POS. 134 NACHWEIS HYDR. GRUNDBRUCH

Nachweis des hydraulischen Grundbruchs nach Baumgart/Davidenkoff (EAU E115)



| | | |
|---|--------------------------------|---------|
| Einbindetiefe | $t =$ | 3.00 m |
| Höhe Wasserstand erdseitig (von UK wand aus) | $h_{wo} =$ | 10.00 m |
| Höhe Wasserstand luftseitig (von UK wand aus) | $h_{wu} =$ | 3.00 m |
| Potenzialdifferenz | $\Delta H = h_{wo} - h_{wu} =$ | 7.00 m |
| Durchströmte Bodenhöhe erdseitig | $h_{so} =$ | 10.00 m |
| Durchströmte Bodenhöhe luftseitig | $h_{su} =$ | 3.00 m |
| Potenzialhöhe über dem wandfuß erdseitig | $h_F =$ | 5.48 m |
| Potenzialhöhe über dem wandfuß luftseitig | $h_r =$ | 2.48 m |
| Mittleres Potenzial | $i = h_r / h_{su} =$ | 0.826 |

| | | |
|---|-----------------------------------|-------------------------|
| Strömungskraft ($\gamma_w = 10 \text{ kN/m}^3$) | $s_k = \gamma_w \cdot i =$ | 8.26 kN/m ³ |
| Wichte des Baugrunds unter Auftrieb | $\gamma' =$ | 10.00 kN/m ³ |
| Grenzzustand HYD für Bemessungssituation BS-T, | günstiger Untergrund | |
| Teilsicherheitsbeiwerte | $\gamma_{stb} = 0.95, \gamma_H =$ | 1.30 |

Ausnutzungsgrad $s_k \cdot \gamma_H / (\gamma' \cdot \gamma_{stb}) = 10.73 / 9.50 = 1.13 > 1.00$
 Erforderliche Erhöhung der Einbindetiefe um $\Delta t = 0.50 \text{ m}$