

 BJÖRNSEN BERATENDE INGENIEURE	Nachweis der Erosionssicherheit eines Einzelsteins (Rathgeb, 2001)		Berechnungsblatt BCE BER HAU-12
	Auftraggeber: Stadt Marburg	Bericht/Dokument: Bericht Standsicherheitsnachweis Grüner Wehr	
Projekt: Grüner Wehr - Marburg	Anhang: Anlage 13		
BCE Projekt-Nr.: MAR1916611	Seite 1	von	1

Systemskizze & Formel

Anm.: Der Nachweis der Erosionssicherheit eines Einzelsteins basiert auf einem Nachweis der Auftriebssicherheit unter Berücksichtigung der hydrodynamischen Druckkraft.

$$(1) \eta_A = \frac{1}{\frac{\rho_w}{\rho_s} \cdot \left(1 + c_{fy} \cdot \frac{\eta_{Ds} \cdot v_m^2}{2 \cdot g \cdot \kappa \cdot D_s \cdot \cos \alpha} \right)} \geq 1,0$$

(Rathgeb, 2001)

Eingabe & Berechnung

		Eingabefeld		
Eingabedaten	Dichte der Deckwerksteine	ρ_s	2600	[kg/m ³]
	dynamischer Kraftbeiwert	c_{fy}	0,6	[-]
				$c_{fy} \approx 0,3 \div 0,5$ für regelmäßige, plattige Steinformen
				$c_{fy} \approx 0,4 \div 0,6$ für regelmäßige, kompakte Steinformen
				$c_{fy} \approx 0,8$ für unregelmäßige Steinformen
	Sicherheitsbeiwert Deckwerk	η_{Ds}	1,6	[-]
	Erdbeschleunigung	g	9,81	[m/s ²]
	Formfaktor	κ	1	[-]
				$\kappa \approx 1,0$ für regelmäßige Steinformen (plattige und kompakte)
			$\kappa \approx 0,5 \div 0,7$ für unregelmäßige Steinformen	
	Böschungswinkel	α	35	[°]
	Dicke des Einzelsteins	D_s	0,5	[m]
	Dichte des Wassers	ρ_w	1000	[kg/m ³]
	mittlere Fließgeschwindigkeit auf dem Deckwerk	v_m	2,7	[m/s]

Ergebnis

		Ergebnisfeld		
Ausgangsdaten	$\eta_A =$		1,39	[-]
	Nachweis		erfüllt	
			-	

Anm.: Der Nachweis der Erosionssicherheit eines Einzelsteins nach Rathgeb (2001) ist erfüllt, wenn $\eta_{Ds} \geq 1,0$. Ist $\eta_{Ds} < 1,0$ ist der Nachweis nicht erfüllt

Anwendungshinweise

Neben dem Nachweis der Erosionssicherheit der Einzelsteine ist der Nachweis der Gleitsicherheit des gesamten Deckwerks zu führen.

Verwendete Literatur

Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg (2004): Überströmbare Dämme und Dammscharten. Oberirdische Gewässer, Gewässerökologie 90, Karlsruhe