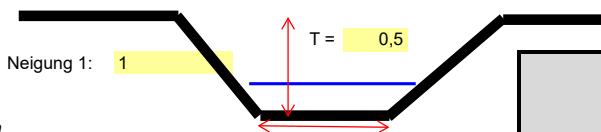


Gemeinde / Stadt
Bauvorhaben

Markt Wendelstein
Grabenberechnung



Ausgangsdaten

Grabenbreite	0,50
Neigung Ufer 1:	1,00
Kst Wert	30
Sohlfälle	4,50E-003

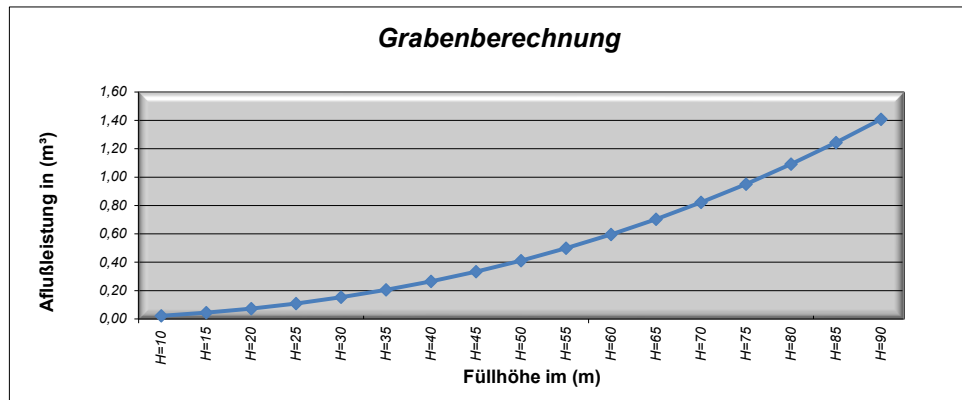
i.M.	B = 0,50	i.M.
	Gefälle 4,5 %	
KST Werte	verkrautet	30-35
	unregelmäßig	30
	Betonneu glatt	90
	Beton alt	60-65

$v = k_{st} \times R^{2/3} \times I^{1/2}$
 $R = A/U$
 $Q = A \times v$

Berechnungsergebnisse Füllkurve

H=10	0,02 m³/s
H=15	0,04 m³/s
H=20	0,07 m³/s
H=25	0,11 m³/s
H=30	0,15 m³/s
H=35	0,20 m³/s
H=40	0,26 m³/s
H=45	0,33 m³/s
H=50	0,41 m³/s
H=55	0,50 m³/s
H=60	0,60 m³/s
H=65	0,70 m³/s
H=70	0,82 m³/s
H=75	0,95 m³/s
H=80	1,09 m³/s
H=85	1,24 m³/s
H=90	1,41 m³/s

	U	A	R
h= 0,10	0,783	0,060	0,0766
h= 0,15	0,924	0,098	0,1055
h= 0,20	1,066	0,140	0,1314
h= 0,25	1,207	0,188	0,1553
h= 0,30	1,349	0,240	0,1780
h= 0,35	1,490	0,298	0,1997
h= 0,40	1,631	0,360	0,2207
h= 0,45	1,773	0,428	0,2411
h= 0,50	1,914	0,500	0,2612
h= 0,55	2,056	0,578	0,2809
h= 0,60	2,197	0,660	0,3004
h= 0,65	2,338	0,748	0,3197
h= 0,70	2,480	0,840	0,3387
h= 0,75	2,621	0,938	0,3576
h= 0,80	2,763	1,040	0,3764
h= 0,85	2,904	1,148	0,3951
h= 0,90	3,046	1,260	0,4137



Schleppspannung Sohlebereich
 $T = 10000 \times R \times I$ (bei bso/h < 30 N/m²
 $T = 10000 \times h \times I$ (bei bsp/h > 30) N/m²

H=10	H=20	H=30	H=40	H=50	H=60
3,45 N/m²	5,91 N/m²	8,01 N/m²	9,93 N/m²	11,75 N/m²	13,52 N/m²

Tafel 21 Grenzsleppspannung τ_{crit} bei horizontaler Lage (Sohle)

feiner Sand, 0,2...0,4 mm	$\tau_{crit} = 1,8... 2 \text{ N/m}^2$
feiner Sand, 0,4...1,0 mm	2,5... 3 N/m²
grober Sand	6 ... 10 N/m²
sandiger Lehm	10 ... 12 N/m²
lehmiger Kies	15 ... 18 N/m²
Kies, 15 mm	15 ... 20 N/m²
feines Geröll, bis 50 mm	30 ... 40 N/m²
grobes Geröll, bis 100 mm	60 N/m²
Donau bei Wien	15 N/m²
Isar bei München	30 ... 33 N/m²

(172) $\tau'_{crit} = \tau_{crit} \frac{\sin\varphi - \sin\alpha}{\sin\varphi + \sin\alpha}$ (N/m²) Grenzsleppspannung nach Kreuter bei geneigte Lage (Böschungen)

φ = natürlicher Böschungswinkel über Wasser,
 α = tatsächlicher Böschungswinkel.

Tafel 22 Grenzeschwindigkeit v_{crit} für den Bewegungsbeginn

feiner Sand	$v_{crit} = 0,2...0,3 \text{ m/s}$
grober Sand	0,3...0,6 m/s
sandiger Lehm	0,3...0,5 m/s
mittlerer Kies	0,6...1,0 m/s
Geschiebe bis Hühnereigröße	1,7 m/s
eckige Steine bis Hühnereigröße	1,6...1,8 m/s
fester Klei	2,0 m/s

Aufgestellt:
Jürgen Wolfrum GmbH
PLANUNGSBÜRO
 Hagenstraße 13
 90530 Wendelstein