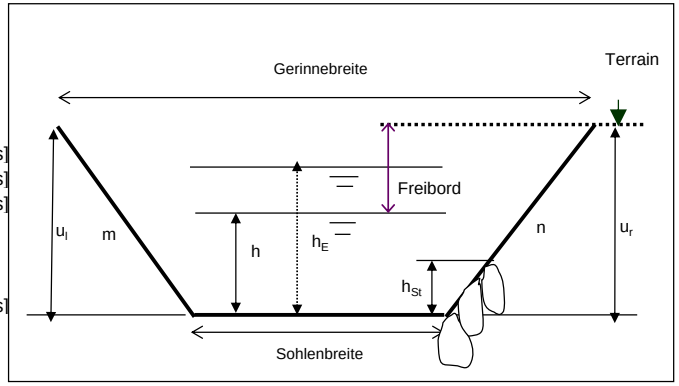
NIEDERER+POZZI UMWELT AG

HWS Seez, Mels — **Bemessung Ufersicherung**

Abfluss und Wasserspiegelberechnung nach Strickler

Legende:

Sohlenbreite	B	[m]
Böschungshöhe (links/rechts)	u_l, u_r	[m]
Sohlenneigung	J_s	[%]
linke Böschungsneigung h/x	m	[-]
rechte Böschungsneigung h/x	n	[-]
k-Wert der Sohle	k_s	[$m^{1/3}/s$]
k-Wert der linken Böschung	k_l	[$m^{1/3}/s$]
k-Wert der rechten Böschung	k_r	[$m^{1/3}/s$]
Abflusshöhe	h	[m]
Energielinienhöhe	h_E	[m]
Abfluss	Q	[m^3/s]
mittlerer k-Wert	k_m	[$m^{1/3}/s$]
Fliessgeschwindigkeit	v	[m/s]
Abflussquerschnitt	A	[m^2]
Gerinnebreite	B_{OK}	[m]
Freibord (links/rechts)	FBL, FBR	[m]



Schleppspannung Uferschutz

(Quelle: TBA St. Gallen; Normalie OrdnungsNr. 1201)

Legende:

max. Schleppspannung		
- Sohle	t_{So}	[N/m^2]
- Böschung	t_{Bo}	[N/m^2]
zulässige Schleppspannung		
- Rasen 50 - 80	$t_{zul,R}$	[N/m^2]
- Junge Wiese 40	$t_{zul,R}$	
- Weiden 100 - 140	$t_{zul,W}$	[N/m^2]
Höhe des erforderlichen Steinsatzes		
- für Rasenbewuchs	$h_{St,R}$	[m]
- für Weidenbewuchs	$h_{St,W}$	[m]

Bemessung Blockgrösse

nach Stevens und Simons (1971)

Eingabe:

Theta crit: 0.047

Empfehlung Stevens: 0.047

Ruhewinkel Phi in Grad: 40

für Blockwurf 40, für Blocksatz 45 - 50

Blocksatz mit kantigen Blöcke > 2 t 60

Sicherheitsbeiwert **S**

1.0 für seltene Hochwasser

1.3 für häufige Hochwasser

Mittlerer Blockdurchmesser **d** [m]

Profil	Geometrie				Strickler-beiwert			Höhe WSP		Hydraulische Kennwerte				Fliessart	Schlepp-spannung		Ufersicherung für Rasen		Ufersicherung für Weiden		Minimale Blockgrösse links	S	rechts	S	Wahl Fuss	Oben	Fuss
	B	J_s	m	n	k_s	k_l	k_r	h	h_E	Q_{soll}	k_m	v	A	strömend: Fr < 1 kritisch: 1 ≤ Fr ≤ 1.7 schiessend 1.7 < Fr	t_{So}	t_{Bo}	$t_{zul,R}$	$h_{St,R}$	$t_{zul,W}$	$h_{St,W}$	d_l	S_l	d_r	S_r	d_{unten} [m]	d_{oben} [m]	m_{unten} [t]
10.400	20.0	0.70%	5.00	**0.50**	27	40	27	1.88	2.38	130.0	28	3.1	41.4	strömend	111	85	40	**1.2**	100	**0.2**			0.50	1.3	**0.70**	0.50	**0.48**
10.800	20.0	0.70%	**0.50**	**0.33**	27	27	27	1.80	2.24	130.0	27	2.9	44.2	strömend	104	80	40	**1.1**	100	**0.1**	0.50	1.3	0.30	1.5	**0.70**	0.40	**0.48**
11.300	17.0	0.90%	**0.67**	**0.67**	27	27	27	1.89	2.50	130.0	27	3.5	37.5	strömend	142	109	40	**1.4**	100	**0.6**	1.30	1.1	1.30	1.1	**1.20**	0.70	**2.40**
11.510	17.0	0.90%	**0.67**	**0.67**	27	27	27	1.89	2.50	130.0	27	3.5	37.5	strömend	142	109	40	**1.4**	100	**0.6**	1.30	1.1	1.30	1.1	**1.20**	0.70	**2.40**
11.850	16.0	0.80%	**0.67**	5.00	27	27	40	2.08	2.71	130.0	28	3.5	36.9	strömend	135	104	40	**1.5**	100	**0.5**	1.30	1.1			**1.20**	0.70	**2.40**
12.100	16.0	1.50%	3.00	**0.50**	27	27	27	1.72	2.62	130.0	27	4.2	31.0	strömend	214	165	40	**1.4**	100	**0.9**			0.90	1.3	**0.90**	0.60	**1.01**
12.680	11.5	1.00%	**0.33**	5.00	27	27	40	2.24	2.99	130.0	28	3.8	33.8	strömend	162	124	40	**1.7**	100	**0.9**	0.50	1.4			**0.90**	0.50	**1.01**

Fazit Böschungssicherung

Bei Böschungsneigungen von 1:2 oder Flächer sind die Ufer mit einem überdeckten Uferblocksatz bis Höhe 1.2 Meter zu sichern. Mittlerer Blockdurchmesser am Böschungsfuss 0.7 - 1.0 m
Bei Böschungsneigungen von 2:3 bis 1:1 ist der Uferblocksatz bis mindestens 1.5 Meter über der Sohle zu sichern. Mittlere Blockdurchmesser am Böschungsfuss 1.1 - 1.2 m
Bei Böschungsneigungen steiler 1:1 sind die Ufer bis 0.5 Meter über der HQ100 Wasserlinie zu sichern. Mittlere Blockdurchmesser am Böschungsfuss 1.2 m