

Baumaßnahme: **WRV – Bahnhofstraße / Grabenstraße Vilseck
Regenwassereinleitung über den Schlottermühlbach
in die Vils
Wasserrechtliche Antragsunterlagen**

Wasserrechtsentwurf

Hydraulischer Nachweis

Entwurfsplanung vom 20.10.2020

- 6.1 Abflussermittlung
- 6.2 Bewertungsverfahren ATV-DVWK – M 153 – Einleitestelle E1
- 6.3 Bemessung Absetzschacht
- 6.4 Bemessung Rohrdrossel

Aufgestellt: 20.10.2020 UMWELT + TIEFBAU INGENIEURE AMBERG GMBH  INGENIEURE GMBH	Stadt Vilseck
_____ Rubenbauer Dipl. Ing. (FH)	_____

WRV Einleitung Bahnhofstraße
Stadt Vilseck

Ermittlung der Abflußmengen Bahnhofstraße

Einleitestelle E1, DN 500 Einleitung in Entwässerungsgraben, Fl.Nr. 1476, Gemarkung Poppenricht

Einzugs- gebietsnr.	Einzugs- fläche	Bau- zone	Befestigte Fläche	Ared	Abfluß- beiwert	Au	Regen spende	Abfluß in l/s	Abfluß in l/s *phi (1,263)	Bemerkung
E1	0,11	29	100%	0,110	0,90	0,10	171,6	16,99		Straßenflächen n=0,5
0,19	0,05	29	100%	0,05	0,90	0,05	171,6	7,72		Dachflächen
Grabenstr.	0,00	29	100%	0,00	0,90	0,00	171,6	0,00		bef. Grundstücksflächen
	0,03	20	0%	0,00	0,10	0,00	171,6	0,51		Grünflächen
E2	0,01	29	100%	0,010	0,90	0,01	171,6	1,54		Straßenflächen
0,02	0,01	29	100%	0,01	0,90	0,01	171,6	1,54		Dachflächen
Grabenstr.	0,00	29	100%	0,00	0,90	0,00	171,6	0,00		bef. Grundstücksflächen
	0,00	20	0%	0,00	0,10	0,00	171,6	0,00		Grünflächen
E3	0,07	29	100%	0,070	0,90	0,06	171,6	10,81		Straßenflächen
0,12	0,02	29	100%	0,02	0,90	0,02	171,6	3,09		Dachflächen
Grabenstr.	0,02	29	100%	0,02	0,90	0,02	171,6	3,09		bef. Grundstücksflächen
	0,01	20	0%	0,00	0,10	0,00	171,6	0,17		Grünflächen
E4	0,05	29	100%	0,050	0,90	0,05	171,6	7,72		Straßenflächen
0,12	0,04	29	100%	0,04	0,90	0,04	171,6	6,18		Dachflächen
Grabenstr.	0,00	29	100%	0,00	0,90	0,00	171,6	0,00		bef. Grundstücksflächen
	0,03	20	0%	0,00	0,10	0,00	171,6	0,51		Grünflächen
E5	0,02	29	100%	0,020	0,90	0,02	171,6	3,09		Straßenflächen
0,05	0,03	29	100%	0,03	0,90	0,03	171,6	4,63		Dachflächen
Grabenstr.	0,00	29	100%	0,00	0,90	0,00	171,6	0,00		bef. Grundstücksflächen
	0,00	20	0%	0,00	0,10	0,00	171,6	0,00		Grünflächen
E6	0,05	29	100%	0,050	0,90	0,05	171,6	7,72		Straßenflächen
0,09	0,04	29	100%	0,04	0,90	0,04	171,6	6,18		Dachflächen
Grabenstr.	0,00	29	100%	0,00	0,90	0,00	171,6	0,00		bef. Grundstücksflächen
	0,00	20	0%	0,00	0,10	0,00	171,6	0,00		Grünflächen
E7	0,15	29	100%	0,150	0,90	0,14	171,6	23,17		Straßenflächen
0,31	0,15	29	100%	0,15	0,90	0,14	171,6	23,17		Dachflächen
Vorstadt	0,00	29	100%	0,00	0,90	0,00	171,6	0,00		bef. Grundstücksflächen

[illegible]

Bewertungsverfahren nach Merkblatt ATV-DVWK- M 153

Projekt: WRV Einleitung Bahnhofstraße
 Auftraggeber: Stadt Vilseck

AE = 1,800 ha
 Au = 1,540 ha

1.) Qualitative Gewässerbelastung

Gewässer (Tabelle 1a und 1b)	Typ	Gewässerpunkte G
kleiner Fluss (bSp > 5m)	G3	24

Flächenanteil (Kapitel 4)		Luft Li (Tabelle 2)		Flächen Fi (Tabelle 3)		Abflussbelastung Bi	
A _{u,i}	f _i	Typ	Punkte	Typ	Punkte	Bi = f _i x (Li+Fi)	
0,680	0,482	L2	2	F2	8	4,82	Dachfläche
0,600	0,426	L2	2	F3	12	5,964	bef. Grundstücksflä.
0,130	0,092	L2	2	F5	27	2,668	Straßenfläche
1,410	1,00	Abflussbelastung B = Summe Bi				13,452	

Keine Regenwasserbehandlung erforderlich, wenn $B \leq G$

maximal zulässiger Durchgangswert $D_{\max} = G/B$:	1,78
--	------

Absetzschacht mit Tauchwand 18 m/h (Tabelle 4a, 4b und 4c)	Typ	Durchgangswerte Di
Durchgangswert D= Produkt aller D _i (Kapitel 6.2.2):		0

Emissionswert $E = B \times D$:	0,00
----------------------------------	------

E = 0,00 Anzustreben: $E \leq G$
 G = 24

Behandlungsbedürftigkeit genauer prüfen, wenn: $E > G$

Bewertungsverfahren nach Merkblatt ATV-DVWK- M 153

Projekt: WRV Einleitung Bahnhofstraße
Auftraggeber: Stadt Vilseck

0
AE = 1,8 ha
Au = 1,54 ha

2.) Hydraulische Gewässerbelastung

Gewässerdaten Vils

Größe des Einzugsgebietes 225,8 km²
Mittlere Abflussspende MQ 10 l/(s.km²)

Mittlere Wasserspiegelbreite b: 0 m
Mittlere Wassertiefe t: 0 m
Mittlere Fließgeschwindigkeit v: 0 m/s

Errechneter Mittelwasserabfluss MQ: $b \cdot t \cdot v \cdot 1000$ 2040 l/s
Mittelwasserabfluss MQ aus Abflussspende 2040 l/s aus HND
1-jährlicher Hochwasserabfluss HQ1 12000 l/s aus HND

Emissionsprinzip nach Kap. 6.3.1

Typ des Vorflutergewässers:

Großer Fluss (Vils) $q_r =$ l/s.ha gewählt, da keine Begrenzung

Drosselabfluss Q_{dr}

$Q_{dr} = A_u \cdot q_r =$ 369,6 l/s > Q_{zu}

Immissionsprinzip nach Kap. 6.3.2

Einleitungswert:

überwiegend lehmig-sandig ew =

Drosselabfluss Q_{dr,max}

$Q_{dr,max} = ew \cdot MQ$ 6120 l/s

Maßgebend zur Berechnung des Speichervolumens ist der niedrigere Wert aus Q_{dr} und Q_{dr,max}
Drosselabfluss Q_{dr} 369,6 l/s

Möglicher Drosselabfluss für RRB i. Mittel 258,8 l/s
Maximaler Drosselabfluss 258,75 l/s

Der einjährige Hochwasserabfluss sollte nicht überschritten werden

Kein RRB erforderlich, da unter Bagatellgrenze von 10 m³

Bemessung eines Regenrückhalteraumes nach dem ATV-DVWK-Arbeitsblatt A 117

Projekt WRV Einleitung Bahnhofstraße
RRB Prohof
Auftraggeber: Stadt Vilseck

Bemessungsgrundlagen

$A_{E,k}$	[ha]	1,80
$A_{E,b}$	[ha]	1,54
mittlere Abflußbeiwert ψ	ψ	1
$A_{E,nb}$	[ha]	0,26
mittlere Abflußbeiwert ψ	ψ	0,1
Trockenwetterabfluß Q_{t24}	Q_{t24}	0,0
Drosselabflußspende $q_{dr,k}$	[l/(s*ha)]	143,78
Überschreitungshäufigkeit	$n=x/a$	1
Fließzeit t_f im $A_{E,k}$	[min]	5
Fließzeit t_f im Sammler	[min]	0

1 -jährig

Summe $t_f = 5$

Ermittlung der maßgebenden undurchlässigen Fläche A_u

$$A_u = A_{E,b} \cdot \psi + A_{E,nb} \cdot \psi = 1,57$$

Ermittlung der Drosselabflußspenden

Drosselabfluß: $Q_{dr1} = q_{dr,k} \cdot A_{E,k}$ [l/s] **258,8**

RÜB $V = 0 \text{ m}^3$
 $Q_{dr,RÜB} = 0 \text{ [l/s]}$

$$q_{dr,r,u,RÜB} = (Q_{dr,RÜB} - Q_{t24}) / A_u = 0,00 \text{ [l/(s*ha)]}$$

$$q_{dr,r,u} = (Q_{dr1} - Q_{t24}) / A_u + Q_{dr,r,u,RÜB} = 164,84 \text{ [l/(s*ha)]}$$

Abminderungsfaktor $f_a = 1,200$

Zuschlagsfaktor $f_z = 1,2$

Dauerstufe D	Niederschlags- höhe hN	Regenspende r	Drosselabfluß- spende $q_{dr,r,u}$	Differenz zw r und $q_{dr,r,u}$	Fülldauer des RÜB DRÜB	spezifisches Speichervolumen $V_{s,u}$
[min]	[mm]	[l/(s.ha)]	[l/(s.ha)]	[l/(s.ha)]	[min]	[m3/ha]
5	5,1	170,0	164,84	5,16	0,00	2
10	8,1	135,0	164,84	-29,84	0,00	-26
15	10,1	112,2	164,84	-52,64	0,00	-68
20	11,5	95,8	164,84	-69,04	0,00	-119
30	13,4	74,4	164,84	-90,44	0,00	-234
45	15,1	55,9	164,84	-108,94	0,00	-424
60	16,1	44,7	164,84	-120,14	0,00	-623
90	18	33,3	164,84	-131,54	0,00	-1023
120	19,4	26,9	164,84	-137,94	0,00	-1430
180	21,7	20,1	164,84	-144,74	0,00	-2251
240	23,4	16,3	164,84	-148,54	0,00	-3080
360	26,1	12,1	164,84	-152,74	0,00	-4751
540	29,2	9,0	164,84	-155,84	0,00	-7271
720	31,5	7,3	164,84	-157,54	0,00	-9800
1080	35,2	5,4	164,84	-159,44	0,00	-14878
1440	38	4,4	164,84	-160,44	0,00	-19961
4320	46,7	1,8	164,84	-163,04	0,00	-60854

Spez. Speichervolumen $V_{s,u}$ Größtwert bei D= Fehler 2 [m³/ha]

Bestimmung des erforderlichen Rückhaltevolumens

$V = V_{s,u} \cdot A_u$ [m³] **3**

Vorhandenes Rückhaltevolumens [m³] **10**

Projekt: WRV Einleitung Bahnhofstraße
Stadt Vilseck

Hydraulische Nachweise Regenklärteich

Berechnungsgrundlagen RRB/RKT Prohof

Qbem	[l/s]	258,75	entspricht Qzu
Breite i.M. [b]	[m]	12	
Länge [l]	[m]	15	
Tiefe i.M. [t]	[m]	1,00	

Oberflächenbeschickung

$3.6 \cdot Q_{\text{bem}} / l / b$:	[m/h]	5,18 < 10 m/h
--------------------------------------	-------	---------------

Fließgeschwindigkeit

$Q_{\text{bem}} / 1000 / b / t$	[m/s]	0,022 < 0.05 m/s
---------------------------------	-------	------------------

Notüberlauf (Dammscharte) RRB/RKT zum Graben

Freibord (=Überfallhöhe)		[m]	0,20
Sohlbreite	b	[m]	3,00
Böschungsneigung	1 : m	[-]	2
Überfallbeiwert		[-]	0,5
Abfluß	Q	[l/s]	419 > Qzu

Volumennachweis RKT Bestand

Minimale Wasserfläche A:	250 [m ²]
Maximale Wasserfläche A:	300 [m ²]
Wassertiefe h	1,10 [m]
Volumen RKT	303 [m³]
$(A_{\text{min}} + A_{\text{max}}) / 2 \cdot h$	

Berechnung von Drosselstrecken bei freiem Ablauf

Projekt: **WRV Einleitung Bahnhofstraße**
Stadt Vilseck



Eingaben, veränderbare Zellen
Zielzellen für Zielwertsuche

Eingabedaten:

	Ist	Soll	Soll		
$Q_{i.M.} =$	24,00	24,00	24,00	l/s	Drosselabfluß im Mittel
$d_D =$	0,150	0,150	0,150	m	Durchmesser der Drosselstrecke
$I_{s,D} =$	3,00	3,00	3,00	‰	Sohlengefälle der Drosselstrecke
$k_b =$	1,50	1,50	1,50	mm	Betriebliche Rauheit
$Q_v =$	8,48	8,48	8,48	l/s	Vollfüllungsabfluß
$v_v =$	0,48	0,48	0,48	m/s	Fließgeschwindigkeit (Prandtl-Colebrook)
$h_o =$	1,00	1,00	1,00	m	Aufstauhöhe
$L_D/d_D =$	51	51	51	-	Drosselverhältnis

Berechnung der Drosselstrecke mit Beiwert $m = 1$ für die Lage der Drucklinie (A 111):

$I_E =$	65,000	65,000	65,000	‰	Energiegefälle
$v_D =$	2,24	2,24	2,24	m/s	Fließgeschwindigkeit
$Q_{max} =$	39,58	39,58	39,58	l/s	Maximaler Abfluß
$Q_{max} =$	39,52	39,52	39,52	l/s	Zielwert
$\zeta_e =$	0,45	0,45	0,45	-	Beiwert Einlaufverlust, nach A 111: $\zeta_e = 0,45$
$L_d =$	7,7	7,7	7,7	m	Länge der Drosselstrecke
$h_{o,min} =$	0,51	0,51	0,51	m	Mindeststauhöhe nach A 111

Berechnung des mittleren Drosselabflusses:

$Q_{i.M.} =$	24,00	24,00	24,00	l/s	Mittlere Drosselabfluss: $1/2 \cdot (Q_v + q_{max})$
Drossel					