



Volumenermittlung von Regenrückhalteräumen nach DWA-A 117

Bemessung über Näherungsverfahren ohne Berücksichtigung des A_{nat}

1. Bemessungsgrundlagen

Einzugsgebiet	Fläche [ha]	Abflussbeiwert	undurchl. Fläche [ha]
2 Kassetten je 100m·150m	3,00	0,30	0,90

Ort:		Ibbenbüren
A_u	= Undurchlässige Fläche:	0,90 ha
Q_s	= Sickerwassermenge	1,54 l/s
q_s	= Sickerwasserspende	1,71 l/(s·ha)
Q_{t24}	= Trockenwetterabfluss:	0,00 l/s
Q_{dr}	= Drosselabfluss: (Pumpenleistung)	10,00 l/s
n	= Überschreitungshäufigkeit (1/a):	0,5 1/a
t_f	= maximale Fließzeit:	15,00 min
f_z	= Zuschlagsfaktor abhängig vom Risikomaß:	1,20
f_z	= <i>geringes Restrisiko</i>	1,20
f_z	= <i>mittleres Restrisiko</i>	1,15
f_z	= <i>hohes Restrisiko</i>	1,10

2. Abschätzung der undurchlässigen Fläche A_u

$$A_u = \text{Undurchlässige Fläche} = 0,90 \text{ ha}$$

3. Ermittlung der Drosselabflussspende $q_{dr,r,u}$

$$q_{dr,r,u} = (Q_{dr} - Q_{dr,v} - Q_{t24}) / A_u = 11,11 \text{ l/(s·ha)}$$

3.1. Berechnung des Abminderungsfaktors f_A

$$\text{siehe Anhang 2 des DWA-A 117} = 0,975$$

$$\begin{aligned} \text{Geltungsbereich: } & 0 \text{ min} \leq t_f \leq 30 \text{ min} \\ & 2 \text{ l/(s·ha)} \leq q_{dr,r,u} \leq 40 \text{ l/(s·ha)} \\ & 0,1 \text{ 1/a} \leq n \leq 1,0 \text{ 1/a} \\ \text{ansonsten: } & f_A = 1,0 \end{aligned}$$

4. Festlegung der zu betrachtenden Dauerstufen D

$$\text{Bereich: } 5 \text{ min} < D < 720 \text{ min}$$



5. Ermittlung des spez. Speichervolumens V_s

siehe Gleichung 2, Seite 14 der ATV A 117

$$V_{S,u} = (r_{D,n} - q_{dr,r,u}) \cdot D \cdot f_z \cdot f_A \cdot 0,06 \quad (\text{m}^3/\text{ha})$$

Dauerstufe D (min)	Niederschlags- höhe $h_{N,n=0,5/a}$ (mm)	Regen- spende $r_{N,n=0,5/a}$ (l/s·ha)	Drosselab- flusspende $q_{dr,r,u}$ (l/s·ha)	Differenz $r_N + q_s - q_{dr,r,u}$ (l/s·ha)	spez. Speicher- volumen V_s (m ³ /ha)
5	7,0	233,4	11,11	224,00	78,58
10	11,0	182,9	11,11	171,79	120,54
15	13,7	152,6	11,11	141,49	148,92
20	15,8	131,7	11,11	130,59	183,26
30	18,8	104,3	11,11	93,69	197,21
45	21,7	80,4	11,11	84,29	266,14
60	23,8	66,0	11,11	56,09	236,13
90	25,7	47,7	11,11	36,59	231,06
120	27,3	37,9	11,11	26,79	225,56
180	29,5	27,4	11,11	16,29	205,73
240	31,3	21,7	11,11	10,59	178,32
360	33,9	15,7	11,11	4,59	115,91
540	36,8	11,4	11,11	0,29	10,95
720	39,0	9,0	11,11	-2,11	-106,65
1.080	41,9	6,5	11,11	-4,61	-349,43
1.440	44,8	5,2	11,11	-5,01	-506,32
2.880	59,0	3,4	11,11	-7,71	-1.558,25
4.320	60,5	2,3	11,11	-8,81	-2.670,80

6. Bestimmung des erforderlichen Rückhaltevolumens V

$$V_{S,max} = \text{maximales spezifisches Speichervolumen} = 266,14 \text{ m}^3/\text{ha}$$

$$V_{erforderlich} = V_{S,max} \cdot A_u = 239,53 \text{ m}^3$$

Das Regenrückhaltebecken erfüllt auch die Funktion eines Absetzbeckens. Die Ermittlung der erforderlichen Fläche erfolgt nach Imhoff & Imhoff (1990). Die Oberfläche ergibt sich als Quotient aus der zufließenden Wassermenge (m³/h) und der vorgegebenen Sinkgeschwindigkeit (m/h).

Der abgebaute Ton hat erfahrungsgemäß Korngrößen von im Wesentlichen zwischen 0,01 und 0,05 mm. Die Sinkgeschwindigkeit von Teilchen zwischen 0,05 und 0,01 mm beträgt nach Imhoff & Imhoff durchschnittlich etwa 0,3 m/h.

$$Q_{max} = \text{max. Zufluss} \triangleq \text{Pumpenleistung} = 10,00 \text{ l/s}$$

$$= 36 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$v_s = \text{Sinkgeschwindigkeit} = 0,3 \text{ m/h}$$

$$A_{erf} = \text{erforderliche Oberfläche} = 120 \text{ m}^2$$

$$t_{erf} = \text{erforderlicher Beckeneinstau} = 2,00 \text{ m}$$

$$t = \text{gewählter Beckeneinstau} = 2,00 \text{ m}$$

$$V_{gewählt} = 240,00 \text{ m}^3$$