

## Bemessung RRB 1

### Bemessungsgrundlagen:

Beckenstandort: S 306, am Bauende

Vorflut: Unterer Bärenlohbach

mögliche Ableitung:  $Q_{Dr} = 10,0 \text{ l/s}$  (Ermittlung siehe Nachweis DWA-M 153, Unterlage 18.5)

undurchlässige Fläche des direkten Einzugsgebietes lt. Wassermengenermittlung:

$$A_u = 2,291 \text{ ha}$$

anfallende Wassermenge lt. Wassermengenermittlung (Bemessungszufluss):

$$Q_{zu} = Q_{r,10,n=1} = 326,5 \text{ l/s} = 0,3265 \text{ m}^3/\text{s}$$

Überstauungshäufigkeit:  $n = 0,5$

maßgebende Fließzeit (unter Vollfüllung nach Prandtl-Colebrook gemäß hydraulischer Berechnungen lt. Wassermengenermittlung):  $t_f = 4,1 \text{ min}$

### Bemessung des Rückhaltevolumens

#### Ermittlung Drosselabflussspende der undurchlässigen Fläche:

$$q_{Dr,Ru} = \left( \frac{Q_{Dr}}{A_u} \right) = \left( \frac{10,0}{2,291} \right) = 4,36 \frac{\text{l}}{(\text{s} \cdot \text{ha})} \geq 2 \frac{\text{l}}{(\text{s} \cdot \text{ha})}$$

(Voraussetzung ist bereits bei Speicherbeginn ein relativ großer Drosselabfluss. Dies wird über ein vertikales Wirbelventil gewährleistet.)

#### Abminderungsfaktor:

Mit der Fließzeit  $t_f = 4,1 \text{ min}$  und der Häufigkeit  $n = 0,2$  ergibt sich nach DWA-A 117, Bild 3 bzw. Anhang B der Abminderungsfaktor  $f_A$

$$f_A = (0,6134 \cdot n + 0,3866) \cdot f_1 - (0,6134 \cdot n - 0,6134) = 1,00$$

mit  $n$  Überstauungshäufigkeit

$f_1$  Hilfsfunktion

$$\begin{aligned} f_1 &= 1 - (1,00 \cdot 10^{-10} \cdot t_f^3 - 8,00 \cdot 10^{-9} \cdot t_f^2 + 1,00 \cdot 10^{-8} \cdot t_f) \cdot q_{Dr,Ru}^3 \\ &+ (1,60 \cdot 10^{-8} \cdot t_f^3 - 9,15 \cdot 10^{-7} \cdot t_f^2 + 1,14 \cdot 10^{-6} \cdot t_f) \cdot q_{Dr,Ru}^2 \\ &+ (1,80 \cdot 10^{-7} \cdot t_f^3 - 1,25 \cdot 10^{-5} \cdot t_f^2 + 1,56 \cdot 10^{-5} \cdot t_f) \cdot q_{Dr,Ru} = 1,00 \end{aligned}$$

### Zuschlagsfaktor:

Der Zuschlagsfaktor wird gemäß DWA-A 117 und Abstimmung mit der Unteren Wasserbehörde, LRA Vogtlandkreis mit  $f_z = 1,10$  angesetzt.

### spezifisches Speichervolumen

Berechnungsgleichung:

$$V_{s,u} = (r_{D,n} - q_{Dr,R,u}) \cdot D \cdot f_z \cdot f_A \cdot 0,06$$

Volumenermittlung:

Dauerstufe D	Niederschlags- höhe hN für n = 0,5	Regenspende r für n = 0,5	Drossel- abfluss- spende $q_{Dr,R,u}$	Differenz zwischen r und $q_{Dr,R,u}$	spezifisches Speicher- volumen $V_{s,u}$
[min]	[mm]	[l/(s ha)]	[l/(s ha)]	[l/(s ha)]	[m³/ha]
5	6,5	216,6	4,36	212,24	70,0
10	10,4	173,8	4,36	169,44	111,8
15	13,2	146,6	4,36	142,24	140,8
20	15,3	127,4	4,36	123,04	162,4
30	18,3	101,7	4,36	97,34	192,7
45	21,4	79,1	4,36	74,74	222,0
60	23,5	65,3	4,36	60,94	241,3
90	25,5	47,3	4,36	42,94	255,1
120	27,1	37,7	4,36	33,34	264,1
180	29,6	27,4	4,36	23,04	273,7
240	31,5	21,8	4,36	17,44	<b>276,2</b>
360	34,4	15,9	4,36	11,54	274,2
540	37,6	11,6	4,36	7,24	258,0
720	40,2	9,3	4,36	4,94	234,7
1080	45,6	7,0	4,36	2,64	188,2
1440	49,7	5,8	4,36	1,44	136,9
2880	60,3	3,5	4,36	-0,86	-163,5
4320	67,2	2,6	4,36	-1,76	-501,8

Verwendung der KOSTRA-Daten, Rasterfeld Spalte 54; Zeile 64 ohne Toleranzbetrag

### erforderliches Rückhaltevolumen

$$V_{eff} = V_{s,u} \cdot A_u = 276,2 \cdot 2,291 = \underline{\underline{633 \text{ m}^3}}$$

Das Rückhaltevolumen mit einem geschlossenem Regenrückhaltebecken aus Betonfertigteilelementen (z.B. Fuchs Fertigteile oder gleichwertig) sichergestellt und beträgt  $640 \text{ m}^3$

#### Bemessung Überlaufschwelle im Auslaufbauwerk (nach DWA A 111):

Bemessungsabfluss:  $Q_{\bar{u}} = Q_{r,10,n=1} = 0,3265 \text{ m}^3/\text{s}$

(vorläufiger Bemessungsansatz, im Zuge der weiteren Objektplanung an Leistungsfähigkeit Zulaufleitung(en) anpassen)

Überfallhöhe:  $h_{\bar{u}} = 0,25 \text{ m}$

Überfallbeiwert:  $\mu = 0,5$

Länge der Überlaufschwelle:

$$Q_{\bar{u}} = \frac{2}{3} \cdot \mu \cdot l_{\bar{u}} \cdot \sqrt{2 \cdot g} \cdot h_{\bar{u}}^{3/2}$$

$$l_{\bar{u}} = \frac{Q_{\bar{u}}}{\frac{2}{3} \cdot \mu \cdot \sqrt{2 \cdot g} \cdot h_{\bar{u}}^{3/2}} = \frac{0,3265}{\frac{2}{3} \cdot 0,5 \cdot \sqrt{2 \cdot 9,81} \cdot 0,25^{3/2}}$$

$$l_{\bar{u}} = \underline{1,77 \text{ m}}$$

gewählt: *Längeder Überlaufschwelle* 2,00 m, max. *Überfallhöhe* 0,25 m

#### **Einbindung in den Vorfluter**

Die Einleitstelle in den „Unterer Bärenlohbach“ wird in ingenieurbioologischer Bauweise (Einleitwinkel 30 bis 50°, etc.) gegen Erosion gesichert.

Koordinaten der Einleitstelle:

Rechtswert: 4515923

Hochwert: 5572844