

Nachweis Absetzbecken

Regendauer	D	15,00	min
Regenhäufigkeit	n	1,00	1/a
Bemessungsregen	r_{D,n}	97,20	l/s*ha
Angeschlossene Fläche	A_u	3,6444	ha
Max. 1-jähriger Abfluss	Q_b	354,24	l/s
Max. 1-jähriger Abfluss	Q_b	0,35	m ³ /s

Nachweis der Oberfläche des Abscheideraumes in Höhe der Tauchwandunterkante

Lage Tauchwandunterkante unter dem Dauerstau-Wasserspiegel		0,30	m
Dauerstau über der Sohle des Absetzbeckens		2,00	m
Verhältnis Breite zu Länge gem. RistWag		ca. 1 : 3	-
Steiggeschwindigkeit gem. RistWag	v_s	0,0025	m/s
erf. Oberfläche in Höhe der Tauchwandunterkante $O_{\text{erf}} = Q_b / v_s$	O_{erf}	141,69	m ²
vorh. Oberfläche in Höhe der Tauchwandunterkante	O_{vorh}	178,29	m ²

Nachweis der horizontalen Fließgeschwindigkeit an der Tauchwandunterkante

Abstand zwischen der Tauchwandunterkante und der Sohle Absetzbecken		1,70	m
Breite unten	b_o	6,40	m
Breite oben	b_u	13,50	m
Fläche Durchfluss	A	16,92	m ²
max. horizontale Fließgeschwindigkeit	v_{h,max}	0,05	m/s
Durchflussmenge	Q_b	0,35	m ³ /s
vorh. horizontale Fließgeschwindigkeit $v_{h,vorh} < v_{h,max}$	v_{h,vorh}	0,02	m/s

Nachweis der vertikalen Fließgeschwindigkeit hinter der Tauchwand

Abstand zwischen der Tauchwand und dem Damm		3,40	m
Breite	b	13,50	m
Fläche Durchfluss	A	45,90	m ²
max. vertikale Fließgeschwindigkeit	v_{v,max}	0,05	m/s
Durchflussmenge	Q_b	0,35	m ³ /s
vorh. vertikale Fließgeschwindigkeit $v_{v,vorh} < v_{v,max}$	v_{v,vorh}	0,01	m/s

Grobabmessungen Absetzbecken

Fläche unten	A_u	50,00	m
Fläche oben	A_o	200,00	m
Tiefe	h	2,00	m ²
Volumen	V_{vorh}	250,00	m ³

Abflusswirksame Fläche A_u

Regenrückhaltebecken RRB 3
Wiederkehrzeit T = 10 Jahre

Flächentyp	Art der Befestigung mit empfohlenen mittleren Abflussbeiwerten Ψ_m	Ψ_m	Teilfläche $A_{E,i}$ [m ²]	$\Psi_{m,i}$	Teilfläche $A_{u,i}$ [m ²]
Straßen, Wege und Plätze (flach)	Asphalt, fugenloser Beton:	1	46.000		36.444,34
	Pflaster mit dichten Fugen:	0,75			
	fester Kiesbelag:	0,6			
	Pflaster mit offenen Fugen:	0,5			
	lockerer Kiesbelag, Schotterrasen:	0,3			
	Verbundsteine mit Fugen, Sickersteine:	0,25			
	Rasengittersteine:	0,15			
Böschungen, Bankette und Gräben	toniger Boden:	0,5			
	lehmiger Sandboden:	0,4			
	Kies- und Sandboden:	0,3			
Gärten, Wiesen und Kulturland	flaches Gelände:	0,0 - 0,1			
	steiles Gelände:	0,1 - 0,3			

Gesamtfläche Einzugsgebiet A_E [m²]	45.999,56
Summe undurchlässige Fläche A_u [m²]	36.444,34
resultierender mittlerer Abflussbeiwert Ψ_m [1]	0,79

Bemerkungen:

Bemessungsregen

Regendauer:	10	min
Wiederkehrzeit	10,00	a
Regenhäufigkeit:	0,10	/a
Bemessungsregen	234,00	l/s*ha

Bemessung RRB nach ATV A-117

$q_{dr,k} =$	21,73	l/s*ha
$Q_{dr,max} =$	99,96	l/s
$Q_{dr,v} =$		l/s
$Q_{T,d,aM} =$		l/s
$q_{dr,R,u} =$	27,40	l/s*ha

Mittlere Fließlänge bis zum RRB	500	m
---------------------------------	-----	---

Fließzeit ATV-A118	$t_f =$	6,00	min
Abminderungsfaktor ATV-A 117	$f_A =$	0,990	
Zuschlagsfaktor gem. ATV-A 117	$f_z =$	1,15	gering

$$V_{S,U} = (r_{D(n)} - Q_{Dr,R,U}) * D * f_z * f_A * 0,06$$

örtliche Regendaten

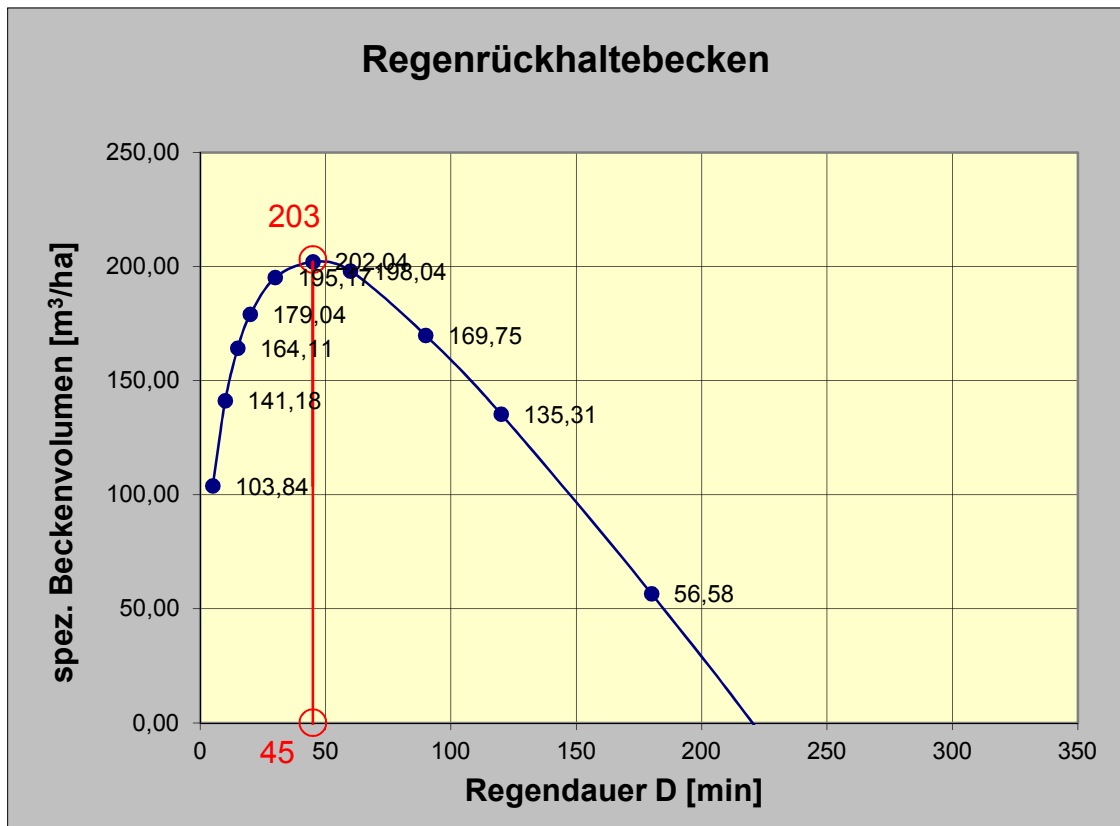
6

D [min]	h_n	r_{DN} [l/s*ha]	$q_{dr,R,u}$	$r_{DN} - q_{dr,r,u}$	$V_{S,U}$
5	9,90	331,30	27,4	303,90	103,84
10	14,00	234,00	27,4	206,60	141,18
15	16,90	187,50	27,4	160,10	164,11
20	19,00	158,40	27,4	131,00	179,04
30	22,10	122,60	27,4	95,20	195,17
45	25,10	93,10	27,4	65,70	202,04
60	27,30	75,70	27,4	48,30	198,04
90	29,70	55,00	27,4	27,60	169,75
120	31,60	43,90	27,4	16,50	135,31
180	34,50	32,00	27,4	4,60	56,58
240	36,80	25,60	27,4	-1,80	-29,52
360	14,00	18,60	27,4	-8,80	-216,49

max

$$V = V_{S,U} * A_U$$

erforderliches max. Rückhaltevolumen $r_{45;0,01}$	737	m^3
vorh. Rückhaltevolumen RRB3 (Stauziel) $r_{45;0,1}$	780	m^3



Notüberlauf Drosselschacht

Drosselabfluss	Q_{dr}	100	l/s
Regendauer	D	10	min
Wiederkehrzeit	T	10,00	a
Regenhäufigkeit	n	0,10	1/a
Bemessungsregen	$r_{D,n}$	234,00	l/s*ha
Angeschlossene Fläche	A_u	3,6444	ha
Maximaler 10-jähriger Abfluss	Q_r	852,80	l/s
Entlastungsabfluss	$Q_{ü}$	852,80	l/s

$$Q_r = A_u \cdot r_{D,n} = 3,6444 \text{ ha} \times 234 \text{ l/s*ha} = 852,80 \text{ l/s}$$

$$Q_{ü} = Q_r = 852,80 \text{ l/s}$$

Bemessung Überfallhöhe $h_{ü}$ nach Poleni-Formel:

Höhe Überlaufschwelle	$H_{bü}$	303,40	m ü.NN
Sohlhöhe Drosselschacht	S_{SKU}	301,11	m ü.NN
Länge der Überlaufschwelle	$l_{ü}$	1,50	m
Überfallbeiwert (scharfkantiges Wehr gem. ATV A 111)	μ	0,50	-
Abminderungsbeiwert (gem. ATV A 111)	c	1	-

$$h_{ü} = \left(\frac{3 \cdot Q_{ü}}{2000 \cdot \mu \cdot c \cdot l_{ü} \cdot \sqrt{2g}} \right)^{2/3}$$

$$h_{ü} = \left(\frac{3 \cdot 852,80}{2000 \cdot 0,50 \cdot 1 \cdot 1,5 \cdot \sqrt{2g}} \right)^{2/3} = 0,53 \text{ m}$$

Auslauf Regenrückhaltebecken

Rohrinnenweite	DN	400	-
beriebliche Rauigkeit, Betonkanal	k_b	0,75	mm
Sohlgefälle	l_s	5,00	‰
Regenhäufigkeit	n	0,10	1/a
Bemessungsregen	r_{D,n}	234,00	l/s*ha
Angeschlossene Fläche	A_u	3,6444	ha
Maximaler 10-jähriger Abfluss	Q_r	852,80	l/s
Drosselabfluss	Q_{dr,max}	100,00	l/s

Durchfluss bei Vollfüllung:
Fließgeschwindigkeit

Q_t	100,00	l/s
v_t	1,36	m/s

Durchfluss beim Überlaufen (Regenhäufigkeit n < 0,1 1/a):
Fließgeschwindigkeit

Q_v	162,00	l/s
v_v	1,46	m/s

Abflusswirksame Fläche A_u

Regenrückhaltebecken RRB 3
Wiederkehrzeit T = 100 Jahre - Katastrophenergebnis

Flächentyp	Art der Befestigung mit empfohlenen mittleren Abflussbeiwerten Ψ_m	Ψ_m	Teilfläche $A_{E,i}$ [m ²]	$\Psi_{m,i}$ gewählt	Teilfläche $A_{u,i}$ [m ²]
Straßen, Wege und Plätze (flach)	Asphalt, fugenloser Beton:	1	46.000		36.444,34
	Pflaster mit dichten Fugen:	0,75			
	fester Kiesbelag:	0,6			
	Pflaster mit offenen Fugen:	0,5			
	lockerer Kiesbelag, Schotterrasen:	0,3			
	Verbundsteine mit Fugen, Sickersteine:	0,25			
	Rasengittersteine:	0,15			
Böschungen, Bankette und Gräben	toniger Boden:	0,5			
	lehmiger Sandboden:	0,4			
	Kies- und Sandboden:	0,3			
Gärten, Wiesen und Kulturland	flaches Gelände:	0,0 - 0,1			
	steiles Gelände:	0,1 - 0,3			

Gesamtfläche Einzugsgebiet A_E [m²]	45.999,56
Summe undurchlässige Fläche A_u [m²]	36.444,34
resultierender mittlerer Abflussbeiwert Ψ_m [-]	0,79

Bemerkungen:

Bemessungsregen

Regendauer:	10	min
Wiederkehrzeit	100,00	a
Regenhäufigkeit:	0,01	/a
Bemessungsregen	352,70	l/s*ha

Bemessung RRB nach ATV A-117

$q_{dr,k} =$	21,73	l/s*ha
$Q_{dr,max} =$	99,96	l/s
$Q_{dr,V} =$		l/s
$Q_{T,d,aM} =$		l/s
$q_{dr,R,u} =$	27,40	l/s*ha

Mittlere Fließlänge bis zum RRB	500	m
---------------------------------	-----	---

Fließzeit ATV-A118	$t_f =$	6,00	min
Abminderungsfaktor ATV-A 117	$f_A =$	1,000	
Zuschlagsfaktor gem. ATV-A 117	$f_Z =$	1,15	gering

Außerhalb des Gültigkeitsbereiches

$$V_{S,U} = (r_{D(n)} - Q_{Dr,R,U}) * D * f_Z * f_A * 0,06$$

örtliche Regendaten

6

D [min]	h_n	r_{DN} [l/s*ha]	$q_{dr,R,u}$	$r_{DN} - q_{dr,r,u}$	$V_{S,U}$
5	15,60	520,80	27,4	493,40	170,22
10	21,20	352,70	27,4	325,30	224,46
15	25,00	277,80	27,4	250,40	259,16
20	27,90	232,70	27,4	205,30	283,31
30	32,30	179,20	27,4	151,80	314,23
45	36,70	136,10	27,4	108,70	337,51
60	40,00	111,10	27,4	83,70	346,52
90	43,20	80,00	27,4	52,60	326,65
120	45,70	63,40	27,4	36,00	298,08
180	49,40	45,70	27,4	18,30	227,29
240	52,30	36,30	27,4	8,90	147,38
360	21,20	26,20	27,4	-1,20	-29,81

$r_{10;0,01}$

max

$$V = V_{S,U} * A_U$$

erforderliches max. Rückhaltevolumen $r_{60;0,01}$	1.263	m^3
erforderliches Rückhaltevolumen $r_{10;0,01}$	818	m^3
vorh. Rückhaltevolumen RRB3 (Stauziel) $r_{45;0,1}$	780	m^3
vorh. Rückhaltevolumen (bis OK Notüberlauf)	1.275	m^3

max

Für Katastrophenfall
ausreichend

