

Bemessung und Höhenfestlegung des Regenrückhaltebeckens

RRB 0-1 Rodach vor Einleitungsstelle E 1 in die Rodach

Gewässerdaten:			
Mittelwasserstand MW =	286,70	müNN	an der Einleitungsstelle
Hochwasserstand HW 1 =	288,70	müNN	~ an der Einleitungsstelle
Grundwasserstand ~	286,80	müNN	

Aus der qualitativen und quantitativen Bemessung:			
$A_u = A_{red} =$	1,13	ha	
aus E 1: $Q_{RRB} = Q_{zu} =$	141	l/s	im Bemessungslastfall
max. $Q_{dr} =$	140	l/s	
mittl. $Q_{dr} =$	70	l/s	
erf. Rückhaltevolumen $V_{RRB} =$	70	m ³	
erf. Durchgangswert $D \leq$	0,43		

Außergewöhnlicher Lastfall:			
Regenspende bei $r_{(15;0,01)} =$	370	l/sha	15 minütiger, hundertjähriger Starkregen
$Q_{r(15;0,01)} =$	418	l/s	maximal möglicher Gesamtzufluss = $A_u \times r_{(15;0,01)}$

Qualitative Bemessung:			
erf. Oberflächenbeschickung $q_{RRB} \leq$	18	m/h	Klärbedingung für RRB nach DWA-M 153
erf. Oberfläche Becken $A_{TW,RRB} \geq$	28	m ²	$\geq Q_{zu} \times 3,6 / q_{RRB}$, in Höhe Tauchwandunterkante (TW-UK)
gew. Beckensohlbreite $B =$	5,0	m	Mindestbreite 1,0 m wegen Unterhaltung
gew. Beckenlänge $L \geq$	16,0	m	Verhältnis Länge : Breite > 3:1 für optimale Verhältnisse an der Sohle
gew. Beckentiefe $h_b =$	1,50	m	möglichst $\geq 1,50$ m
vorh. Wasserspiegeloberfläche $A_{RRB} \sim$	242	m ²	mit o.g. Abmessungen bei Dauerstauhöhe und Böschungsneigung i.M. 1:2
vorh. Oberfläche Becken $A_{TW,RRB} =$	192	m ²	in Höhe der TW-UK bei Böschungsneigung i.M. 1:2 \geq erf. $A_{TW,RRB}$;
vorh. Oberflächenbeschickung $q_{RRB} =$	2,7	m/h	
erf. Beckenvolumen $V_{RRB} \geq$	42	m ³	$\geq Q_{zu} \times 3,6 \times h_b / q_{RRB} \geq 50$ m ³
vorh. Beckenvolumen $V_{RRB} =$	302	m ³	bis Dauerstau, > 50 m ³
vorh. Auffangraum für LF =	58	m ³	~ 10 - 30 m ³ über durchfl. Raum
erf. Schlamm Speichervolumen =	3	m ³	für 3 Jahre bei 1 m ³ /a/ha
erf. Beckentiefe unter Grundablass $t >$	0,04	m	$\geq 0,50$ m

Quantitative Bemessung:			
erf. Rückhaltevolumen $V_{RRB} =$	70	m ³	
gew. Wassertiefe $t_{\dot{u}}$ Dauerstau =	0,30	m	Stauscheibe
erf. Wasserspiegeloberfläche $A_{RRB} =$	233	m ²	bei Dauerstauhöhe
gepl. Wasserspiegeloberfläche $A_{RRB} =$	250	m ²	bei Dauerstauhöhe nach CAD
gepl. Rückhaltevolumen $V_{RRB} =$	75	m ³	über Dauerstau bis Stauziel
max. Rückhaltevolumen $V_{RRBmax} =$	130	m ³	über Dauerstau bis Notüberlaufhöhe

Höhenfestlegungen:			
gewählte Zulaufhöhe ~	288,50	müNN	Sohlhöhe Entwässerungsleitung/Mulde/Graben
Dauerstauhöhe =	288,40	müNN	Dauerstauschwellenhöhe; möglichst > HW 1
Stauziel bei Q_{zu} = Beckenüberlaufhöhe =	288,70	müNN	Dauerstau + gew. Wassertiefe über Dauerstau < Rohrscheitelhöhe Zulauf
max. Wasserspiegel = max. Stauziel =	288,82	müNN	Beckenüberlaufhöhe + Überfallhöhe am Auslaufbauwerk bei Q_{zu}
Notüberlaufhöhe =	288,92	müNN	max. Wasserspiegel + 0,10 m Puffer ~ best. GOK in Gewässernähe
höchster Wasserspiegel bei max. Zufluss =	289,12	müNN	Notüberlaufhöhe + Überfallhöhe Notüberlaufschwelle
OK Damm >	289,42	müNN	Notüberlaufhöhe + Freibord 0,50 m
Beckensohle =	286,90	müNN	Dauerstauhöhe - Beckentiefe; beachte vorh. Grundwasserstand !
Grundablasshöhe >	287,40	müNN	$\geq 0,50$ m über Beckensohle, wenn Grundablass über freiem Auslauf

Bemessung und Höhenfestlegung des Regenrückhaltebeckens

RRB 0-1 Rodach vor Einleitungsstelle E 1 in die Rodach

Auslaufbauwerk:

System:

- Zwei-Kammer-Schachtbauwerk
- in Becken vorgesetzt mit Wasserabzug von oben
- wasserseitige Außenwand mit Dauerstauschwelle sowie Tauchwand
- Zwischenwand mit Drosselöffnung und Überlaufschwelle
- Grundablass DN 300, mit Schieber verschlossen
- Ablaufleitung mit Schieber an landseitiger Außenwand verschließbar

Dauerstauschwellenhöhe =	288,40	müNN	
Breite der Dauerstauschwelle =	1,50	m	
Tauchwandunterkante =	288,00	müNN	0,40 m unter Dauerstauhöhe
Tauchwandoberkante =	288,82	müNN	max. Wasserspiegel = max. Stauziel
Überlaufschwellehöhe =	288,70	müNN	
Breite der Überlaufschwelle =	1,50	m	
Überfallhöhe bei gesamt Q _{zu} =	0,122	m	mit $\mu = 0,75$
Ableitungslänge =	10	m	zum Vorfluter
min. Gefälle =	0,005	m/m	Mindestgefälle für Gräben $l \geq 0,003$ und für Rohre $l \geq 1:d \geq 0,002$
Ablaufhöhe \geq	286,75	müNN	$\geq MW + dH$ der Ableitung
gew. Ablaufhöhe =	287,40	müNN	
gew. Durchmesser Ablaufleitung =	500		> DN 300
max. Durchfluss Ablaufleitung ~	203	l/s	> gesamt Q _{zu} , mit Aufstau von max. HW Gewässer bis max. Stauziel
gew. Grundablasshöhe =	287,40	müNN	

Bemessung Drosselöffnung:

System:

- unregelmäßige Drossel
- Drosselöffnung in Zwischenwand
- Rückstauklappe für Drosselöffnung

gew. Sohlhöhe Drosselöffnung =	288,20	müNN	
gew. Höhe der Drosselöffnung h =	0,30		Rechteckschlitzabmessungen
gew. Breite der Drosselöffnung b =	0,30		
Höhe h 1 über OK Drosselöffnung =	0,20	m	
Höhe h 2 über Sohlhöhe Drosselöffnung =	0,50	m	~ Stauziel - Sohlhöhe Drosselöffnung
maximaler Drosselabfluss ~	136	l/s	vollkommener Ausfluss aus großer Öffnung mit $\mu = 0,58$
mittlerer Drosselabfluss ~	68	l/s	
Entleerungszeit t _E =	0,3	h	möglichst t _E < 6 h

Bemessung Notüberlauf:

System:

- mit Wasserbausteinen ausgepflasterte Schwelle im Beckendamm
- Flankenneigung 1:5, durchfahrbar

Notüberlaufschwellehöhe =	288,92	müNN	
Breite der Notüberlaufschwelle =	3	m	Schwelleensohle
Überfallhöhe bei max Q _{zu} =	0,195	m	mit $\mu = 0,55$ für breit, gut abgerundete Kanten, waagerechte Wehrkrone
spez. Belastung der Notüberlaufschwelle =	139	l/sm	< 300 l/sm

Bemessung Auflast für Auftrieb:

Grundwasserstand über Beckensohle =	-0,10	m	(negativer Wert bedeutet einen GWS unter Beckensohle)
iterative Auflastdicke =	0,00	m	zusätzlicher Grundwasserdruck durch Aushub für Auflastdicke
Auflastdicke =	0,00	m	benötigte Schichtdicke bei einem Steinschüttgewicht 18 kN/m ³