Projekt : SFB EZG Kläranlagen Grafenau und Furth
Projekt- Nr.: 2.21004 KA.0
Bauherr : Stadt Grafenau

Bemessungsgang Regenklärbecken (A102), hier RKB "AMF Elsenthal" (ehemals ATEX)

gem. Tabelle 7, DWA-A 102-2 Anwendungsbeispiele (Korrektur Oktober 2021)

Bemessung nicht ständig gefüllter Regenklärbecken, Entleerung nach Regenende					prozentual
Angeschlossene, bef. EZG-fläche Kategorie I	Eingabedaten	$A_{b,a,I}$	0,00	ha	0,0%
Angeschlossene, bef. EZG-fläche Kategorie II		$A_{b,a,II}$	0,00	ha	0,0%
Angeschlossene, bef. EZG-fläche Kategorie III		$A_{b,a,III}$	11,75	ha	100,0%
Abminderungsfaktor und. Teilflächen in $A_{b,a}$		f_D	1,00	-	
Fremdwasserabfluss		Q_F	0,00	l/s	
Kritische Regenspende	Konstanten	r_{krit}	15,00	l/(s·ha)	
Drosselabfluss zur Kläranlage		Q_{Dr}	5,00	l/s	
AFS63-Ablaufkonzentration der KA		$c_{KA,AFS63}$	15,00	mg/l	
Abflussanteil Beckenüberlauf (10%)		$a_{BÜ}$	0,10	-	
Gesamte angeschl. bef. EZG-fläche	$A_{b,a} = A_{b,a,I} + A_{b,a,II} + A_{b,a,III}$	$A_{b,a}$	11,75	ha	
Spezifische AFS-Jahresfracht	$b_{AFS63} = (A_{b,a,I} \cdot 280 + A_{b,a,II} \cdot 530 + A_{b,a,III} \cdot 760) / A_{b,a}$	b_{AFS63}	760,00	kg/(ha·a)	
Erf. AFS63 Gesamtwirkungsgrad des RKB	$\eta_{ges,AFS63} = 1 - 280 / b_{AFS63}$	$\eta_{ges,AFS63}$	0,632	-	
Maximale zul. Oberflächenbeschickung	$q_{A,Bem} = -8{,}333 \cdot \ln(\eta_{ges}) - 1{,}6629$	$q_{A,Bem}$	2,17	m/h	
Erf. Beckenoberfläche	$A_{RKB} = 3{,}6 \cdot (A_{b,a} \cdot r_{krit} + Q_F) / q_{A,Bem}$	A_{RKB}	292,88	m²	
Erf, Beckenvolumen (Beckentiefe 2,0 m)	$V_{RKB} = A_{RKB} \cdot 2{,}0$	V_{RKB}	586	m³	

Absetzwirkung (RKB, DB) in KOSIM

Eingabe

max. qA	Wirk.-grad AFS63
1,68	54%

qA [m/h]	ηAFS63 [%]
1,0	59%
2,0	52%
3,0	45%
4,0	40%
5,0	35%
6,0	31%
7,0	27%
8,0	24%
9,0	21%
10,0	19%

A166, Tab. 8

Beckengeometrie

				hier:
Sedimentations-kammer Recht-eckbecken (DB/Misch-system und Trennsystem)		$l_{DB} : b_{DB} : h_{DB}$ (je Kammer))	$6 < l_{DB} : h_{DB} < 15$	25,2/2,35 = 10,72
			$3 < l_{DB} : b_{DB} < 4{,}5$	25,2/15 = 1,68
			$2 < b_{DB} : h_{DB} < 4$	15/2,35 = 6,38
	Q_{krit} bei HS $Q_{krit} - Q_{Dr}$ bei NS	horizontale Fließgeschwindigkeit	$v_h \leq 0{,}05$ m/s	0,005
		Oberflächenbeschickung	$q_A \leq 10$ m/h	1,68

Ergebnisbewertung:

Qr = 11,75 * 15 = 176,25 l/s. Selbst bei einem ausschließlichen Ansatz der Flächenkategorie III (stark belastet) reicht das vorhandene Becken mit einer Oberfläche von 25,2 * 15 = 378 m² aus (Aerf = 293 m²). Die vorhandene Oberflächenbeschickung (qA) liegt bei einer Regenabflusspende (qr) von 15 l/(s*ha) mit 11,75 * 15 * 3,6 / 378 = 1,68 m/h unter der maximal zulässigen mit 2,17 m/h. Die horizontale Fließgeschwindigkeit bei qr beträgt 0,17625 / ((2,75 + 1,95)/2 * 15) = 0,005 m/s und liegt somit um den Faktor 10 unter der maximal zulässigen.

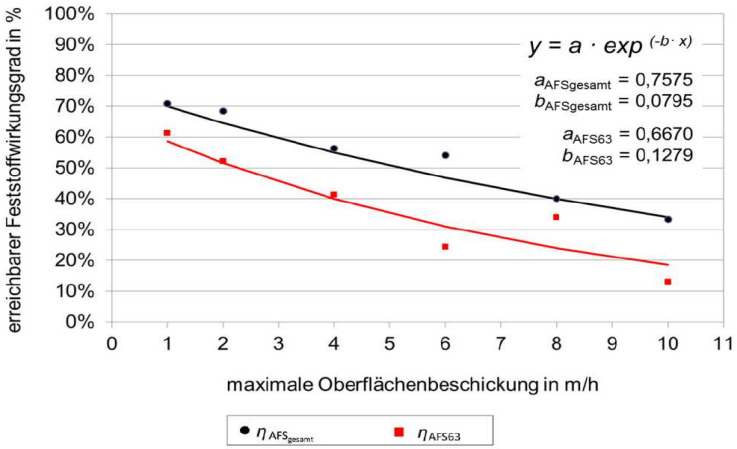

Bild B.2: Sedimentationswirkungsgrade für Schrägklärer im Misch- und Trennsystem und für Straßenabflüsse (Quelle: Fuchs & Kemper 2018)

Der in Bild B.2 dargestellte Zusammenhang lässt sich auch auf Sedimentationsanlagen ohne Einbauten (Regenklärbecken und Durchlaufbecken im Mischsystem) anwenden.

Erstellt:
Dingolfing, 16.12.2024

schm