

Dimensionierung Oberflächenentwässerung und Absetzbecken Tongrube Lobenfeld

Anlage 2.11

Datum: 10.10.2019

1.0 Hydraulische Berechnung Oberflächenentwässerung

Bemessungs-Regenspende / Oberflächenabfluss:

Niederschlagshöhe (in mm):	11,1 mm	hN (n. KOSTRA-DWD-2010R)
Regendauer:	15 min	D
Regenstärke:	0,74 mm/min	$i=hN/D$
Regenspende Lobenfeld:	115,56 l/(s*ha)	$r=166,67*i$
Regenhäufigkeit :	1 n/Jahr	jährliches Ereignis
Zeitbeiwert:	1,00 o. Dim.	$\phi(1)=38/(T+9)*(n E^{0,25-0,369})$
maßgebende/kritische Regenspende	15,00 l/(s*ha)	r_{krit}
Abflussbeiwert Ψ_m Teilfläche Abbausohle:	50 Ab in %	n. Schneider (1990, 14.8 unten)
	0,5 Ab o. Dim.	
Abflussbeiwert Ψ_m Teilfläche Böschung:	55 Ab in %	n. Schneider (1990, 14.8 unten)
	0,55 Ab o. Dim.	
Gesamtfläche Standort:	80.000 m ²	
dito	8,00 ha	
Entwässerungsfläche Abbausohle:	6,00 ha	
Entwässerungsfläche Böschung:	1,50 ha	
Reduzierte Teilfläche Abbausohle:	3,000 ha	
Reduzierte Teilfläche Böschung:	0,825 ha	
Reduzierte Entwässerungsfläche:	3,825 ha	
Oberflächenabfluss Abbausohle:	45,00 l/s	
Oberflächenabfluss Böschung:	12,38 l/s	
Oberflächenabfluss Gesamt:	57 l/s	$A_u = \sum(\Psi_{m,i} * A_{e,i})$
Gesamte Abflussmenge:	51,64 m ³	(in 15 min)

2.0 Hydraulische Dimensionierung Absetzbecken

Max. horiz. Durchflussgeschw. (q_a):	180,000 m/h	Vh
dito	0,05 m/s	Hydrotechnik S. 316: 0,3m/s, Bretsch.: 0,05 m/s
Mindestaufenthaltsdauer:	29,032 min	T
Schwellenbelastung:	200 m ³ /(m*h)	Qs
Zulauf Becken:	57 l/s	Qz
dito	207 m ³ /h	
Beckenlänge gewählt:	30,00 m	L
Beckenbreite gewählt:	10,00 m	B
Klärfläche gewählt:	300,00 m ²	A
:Klärfläche Bestandbecken	1.000,00 m ²	
Klärfläche Gesamt:	1.300,00 m ²	
Beckentiefe gewählt:	2,00 m	T
Schlammraum:	0,30 m	Ts
Nutzvolumen ohne Schlammraum:	510,00 m ³	$Vn=L*B*(T-Ts)$
Durchflussquerschnitt:	17,00 m ²	Ad
Horizontale Durchflussgeschwindigkeit:	12,15 m/h	$Vh=Qz/Ad$
dito	0,0034 m/s	
Sinkgeschwindigkeit:	3,10 m/h	Vs absetzb. Korndurchmesser:
dito:	0,0009 m/s	<0,005 mm Feinsand

Erforderliche Fließlänge	6,66 m	$L_{erf.} = (T - T_s) \cdot V_h / V_s$
Fließlänge gewählt, diagonal:	31,62 m	D
Sicherheit Fließlänge:	4,75 m	FI
Erforderliche Klärfläche:	83,29 m ²	$A_{erf.} = Q_z / (V_s \cdot 0,8) \quad (0,7-0,9)$
Oberflächenbeschickung:	0,69 m ³ /(m ² *h)	$Q_a = Q_z / A$ (Bretsch. 1993)
Zulässige Oberflächenbeschickung:	2,48 m ³ /(m ² *h)	$Q_a = Q_z / A_{erf.}$
Sicherheit Oberflächenbeschickung:	3,60 Fo	
Berechnete Aufenthaltszeit:	148,15 min	$T_{fb} = L \cdot B \cdot (T - T_s) / Q_z$
Sicherheit Aufenthaltszeit:	5,10 Fh	

Dimensionierung Absetzbecken:

Berechnung Obelisk

Länge Oberkante:	30,00 m	Lo
Länge Sohle:	26,00 m	Ls
Breite Oberkante:	10,00 m	Bo
Breite Sohle:	6,00 m	Bs
Tiefe:	2,00 m	h
Volumen:	448,22 m ³	V
Oberfläche Absetzbecken:	300,00 m ²	Fo
Sohlfläche Absetzbecken:	156,00 m ²	Fs
Verhältnis Tiefe zu Länge:	1: 15	
Verhältnis Breite zu Länge:	1: 3,0	
Längsgefälle:	1:1 ml	
Quergefälle:	1:1 mq	
Klärfläche Bestandbecken:	1.000,00 m ²	
Klärfläche Gesamt:	1.300,00 m ²	