

STELLUNGNAHME REGENENTWÄSSERUNG / REGENWASSERANFALL

GRUND/PROBLEMATIK

Ein Containerbau soll als Ergänzungsbau zur Schule in einer benachbarten Grünfläche (leichten Senke) neu errichtet werden. Aufgrund des Baugrundes wird vom Bodengutachter ein Schotterpolster mit einer Mächtigkeit von 70 cm vorgeschlagen, auf welchem dann die Einzelfundamente für die Container gründen. Innerhalb der Baugrunderkundungen wurde an allen Bohrpunkten unterhalb von geringmächtigen Auffüllungen bzw. Feinsand-/Mittelsandschichten, eine nur schwach durchlässige, stark schluffige und tonige Feinsandschicht mit einer Stärke von ca. 4,0 m erkundet. Das auf den Dachflächen anfallende Regenwasser wird gefasst und über 5 Sickerschächte die diese schwach durchlässige Schicht durchstoßen innerhalb der anschließenden Feinsandschicht (mittelsandig) versickert.

Es besteht nun die Befürchtung, dass das auf den Freiflächen anfallende Regenwasser innerhalb der kleinen Senke als Schichtenwasser auf der schwach durchlässigen Schicht abgeleitet wird und sich mit der Zeit innerhalb des Schotterpolsters der Gründung sammelt. Somit könnte sich das Regenwasser dort bis in die Oberfläche aufstauen und der bindige Boden aufweichen.

BETRACHTUNGEN/BERECHNUNGEN

Die ca. 1.700 m² großen Freiflächen die dem Senkenbereich zugeschlagen werden können erzeugen unter der Annahme eines Worst Case Abflussbeiwertes von 0,9 und ohne weitere technische Maßnahmen für den 10-minütigen, 5-jährlichen Bemessungsregen (212,6 l/s·ha) einen Regenwasseranfall von 19,7 m³. Das meiste Regenwasser gelangt nur zeitverzögert in den Bereich des Gründungspolsters, da es die auf der bindigen Schicht lagernden Feinsande durchsickern muss. Unter der Annahme eines Porenraumes, im ca. 500 m² großen und 70 cm starken Schotterpolster, von 30% ergibt sich ein Rückhaltevolumen von etwa 150 m³. Ein Rückstau in die Oberfläche ist demnach auch für ein hundertjährlichen, 10-Minutenregen (369,4 l/s·ha, Überflutungsnachweis) mit einem Regenwasseranfall von 34,2 m³ ausgeschlossen (siehe Berechnungen Punkt 2.2). Die Übersicht zeigt, dass es nur bei sehr seltenen und extremen Regenereignissen, z.B. einem 2 Tage andauernden 100-jährlichem Regen, zu einem Rückstau in der Oberfläche kommen kann. Allerdings könnte insofern sich dauerhaft Regenwasser im Schotterpolster sammelt der bindige Boden Aufweichen.

HANDLUNGSEMPFEHLUNG

Um einen dauerhaften Einstau innerhalb der Schotterpolsters entgegen zu wirken sollte ein weiterer Versickerungsschacht DN 1.000 Typ B hergestellt werden, über den mittels zweier DN 100 Drainagerohre eine Entwässerung des Bereiches unter den Containern stattfindet (siehe Zeichnung LP_1.0 Lageplan/Schnitt Drainage Schotterpolstergründung). Die Drainage liegt kurz unterhalb der 70 cm starken Polsterschicht mit einem Randabstand von ca. 3,0 m. Die Drainageleitungen werden zu dem an der nördlichen Seite liegenden, neu herzustellenden DN 1.000 Sickerschacht geführt.

Der Sickerschacht hat bei einer maximalen Einstauhöhe von 2,1 m eine Sickerrate von 0,13 l/s (siehe Berechnungen, Punkt 1). Daraus ergibt sich für die Betrachtung des Rückhalteraaumes ein nochmals geringeres Volumen welches die gesamte Regenreihe abdeckt (siehe Berechnungen, Punkt 2.3). Die Entleerung des Rückhalteraaumes erfolgt für den 10-minütigen, 5-jährlichen Bemessungsregen innerhalb von 42,8 Stunden.

ingenieurbüro obermeyer
Helmholtzstraße 17, 14467 Potsdam
Tel.: 0331 / 270 70 48 Fax: 0331 / 270 70 13
Potsdam den 25.10.2019

2.1 NIEDERSCHLAGSSPENDEN

KOSTRA 2010R

Klassenfaktor DWD-Vorgabe

Rasterfeld Spalte: 60, Zeile: 35

Ortsname 14089 Berlin Gatow

Dauerstufe	T 1	T 2	T 3	T 5	T 10	T 20	T 30	T 50	T 100
5	158,5	209,9	240,0	277,8	329,2	380,6	410,7	448,5	499,9
10	128,3	164,6	185,8	212,6	248,8	285,1	306,4	333,1	369,4
15	107,8	137,4	154,7	176,5	206,1	235,7	253,0	274,8	304,4
20	92,9	118,5	133,5	152,4	178,0	203,6	218,6	237,5	263,1
30	72,8	93,7	105,9	121,4	142,3	163,2	175,4	190,8	211,7
45	55,0	72,0	82,0	94,6	111,6	128,7	138,7	151,2	168,3
60	44,2	58,9	67,6	78,4	93,2	108,0	116,6	127,5	142,2
90	32,0	42,5	48,7	56,5	67,0	77,6	83,8	91,5	102,1
120	25,4	33,8	38,6	44,7	53,1	61,4	66,2	72,4	80,7
180	18,4	24,4	27,8	32,2	38,2	44,1	47,6	52,0	57,9
240	14,6	19,3	22,1	25,5	30,2	34,9	37,6	41,1	45,8
360	10,6	14,0	15,9	18,4	21,7	25,1	27,0	29,5	32,9
540	7,7	10,1	11,5	13,2	15,6	18,0	19,4	21,2	23,6
720	6,1	8,0	9,1	10,5	12,4	14,3	15,4	16,8	18,6
1.080	4,4	5,8	6,6	7,6	8,9	10,3	11,0	12,0	13,4
1.440	3,5	4,6	5,2	6,0	7,0	8,1	8,7	9,5	10,6
2.880	2,2	2,7	3,1	3,5	4,1	4,7	5,0	5,4	6,0
4.320	1,6	2,0	2,3	2,6	3,0	3,4	3,6	3,9	4,3

2.2 ANFALLENDE REGENWASSERMENGEN

Einzugsgebiet	2.200 m ²	
Dachfläche	486 m ²	
C _m	0,9	Abflussbeiwert
A _{u, Freifläche}	1.542 m ²	abflusswirksame Fläche
Höhe Polster	0,7 m	
Fläche Polster	500 m ²	
SR	0,3	Speicherkoeffizient
V _{PSR}	150 m ³	Rückhaltevolumen Schotterpolster

Darstellung Speicherung ohne Oberflächenaustritt

Dauerstufe	T 1	T 2	T 3	T 5	T 10	T 20	T 30	T 50	T 100
5	7,3	9,7	11,1	12,9	15,2	17,6	19,0	20,8	23,1
10	11,9	15,2	17,2	19,7	23,0	26,4	28,4	30,8	34,2
15	15,0	19,1	21,5	24,5	28,6	32,7	35,1	38,1	42,3
20	17,2	21,9	24,7	28,2	32,9	37,7	40,5	44,0	48,7
30	20,2	26,0	29,4	33,7	39,5	45,3	48,7	53,0	58,8
45	22,9	30,0	34,2	39,4	46,5	53,6	57,8	63,0	70,1
60	24,5	32,7	37,5	43,5	51,8	60,0	64,7	70,8	79,0
90	26,7	35,4	40,6	47,1	55,8	64,6	69,8	76,2	85,0
120	28,2	37,5	42,9	49,6	59,0	68,2	73,5	80,4	89,6
180	30,7	40,6	46,3	53,6	63,6	73,5	79,3	86,6	96,5
240	32,4	42,9	49,1	56,6	67,1	77,5	83,5	91,3	101,7
360	35,3	46,6	53,0	61,3	72,3	83,6	90,0	98,3	109,6
540	38,5	50,5	57,5	66,0	78,0	90,0	97,0	106,0	117,9
720	40,6	53,3	60,6	70,0	82,6	95,3	102,6	111,9	123,9
1.080	44,0	58,0	66,0	76,0	89,0	103,0	109,9	119,9	133,9
1.440	46,6	61,3	69,3	80,0	93,3	108,0	115,9	126,6	141,3
2.880	58,6	72,0	82,6	93,3	109,3	125,3	133,3	143,9	159,9
4.320	64,0	80,0	92,0	104,0	119,9	135,9	143,9	155,9	171,9

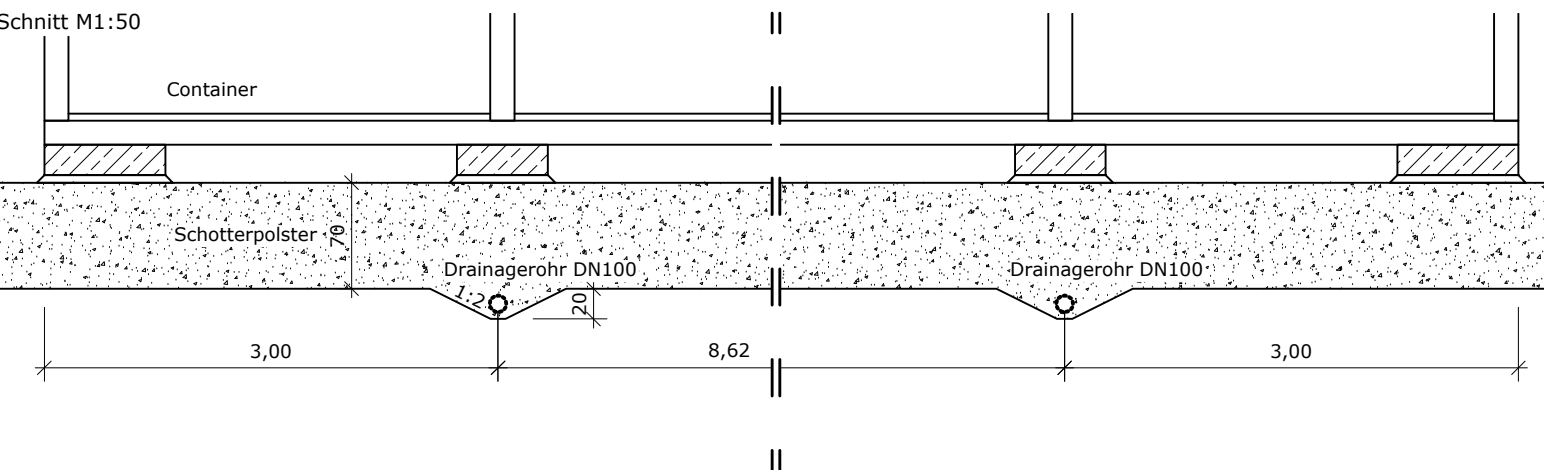
2.3 RÜCKHALTEVOLUMEN MIT VERSICKERUNGSSCHACHT

$Q_{\text{sick}} 0,13 \text{ l/s}$

Sickerrate (Versickerungsschacht)

Darstellung Speicherung inkl. Versickerungsschacht

Dauerstufe	T 1	T 2	T 3	T 5	T 10	T 20	T 30	T 50	T 100
5	7,3	9,7	11,1	12,8	15,2	17,6	19,0	20,7	23,1
10	11,8	15,2	17,1	19,6	23,0	26,3	28,3	30,8	34,1
15	14,9	19,0	21,4	24,4	28,5	32,6	35,0	38,0	42,1
20	17,0	21,8	24,6	28,1	32,8	37,5	40,3	43,8	48,5
30	20,0	25,8	29,2	33,5	39,3	45,1	48,5	52,7	58,5
45	22,6	29,6	33,8	39,1	46,1	53,3	57,4	62,6	69,7
60	24,1	32,2	37,1	43,1	51,3	59,5	64,3	70,3	78,5
90	26,0	34,7	39,9	46,4	55,1	64,0	69,1	75,5	84,4
120	27,3	36,6	42,0	48,7	58,1	67,3	72,6	79,5	88,7
180	29,3	39,3	44,9	52,3	62,3	72,1	77,9	85,3	95,1
240	30,6	41,0	47,3	54,8	65,2	75,7	81,7	89,5	99,9
360	32,6	43,9	50,2	58,6	69,6	80,9	87,2	95,5	106,9
540	34,4	46,4	53,4	61,8	73,8	85,8	92,8	101,8	113,8
720	35,2	47,8	55,1	64,5	77,1	89,8	97,1	106,5	118,4
1.080	35,7	49,7	57,7	67,7	80,7	94,7	101,7	111,7	125,7
1.440	35,7	50,3	58,3	69,0	82,3	97,0	105,0	115,6	130,3
2.880	36,7	50,0	60,7	71,3	87,3	103,3	111,3	122,0	138,0
4.320	31,0	47,0	59,0	71,0	87,0	103,0	111,0	123,0	139,0



100

Projekt		Berlin Grundschule am Windmühlenberg (Am Kinderdorf 23) Entwässerung Gründungspolster	
Darstellung		Maßstab Lageplan/Schnitt Drainage Schotterpolster Gründung 1:250 1:50	
 Heinrichstraße 17 14467 Potsdam Tel: 0331/270 70 43 Fax: 0331/270 70 13		gezeichnet	tg
		Datum	25.10.2019
		Blatt Nr.	LP_1.0