



Entwicklungsbereich Krampnitz, Erschließung Stadtplatz Ost (Krampnitzer Tor)

Höhen- und Regenwasserkonzept Krampnitzer Tor, Index D

Juli 2026

Quelle: Entwicklungsträger Potsdam, loomn architektur visuakisierung

Juli 2026

1. Grundlagen
 - Baugrunduntersuchungen
 - Regenentwässerungskonzept zum Masterplan
 - Höhenzwangspunkte
 - Oberflächenbefestigungen
2. Höhenkonzept
3. Einzugsflächen
4. Maßnahmenübersicht Entwässerung

1. Grundlagen - Baugrunduntersuchungen

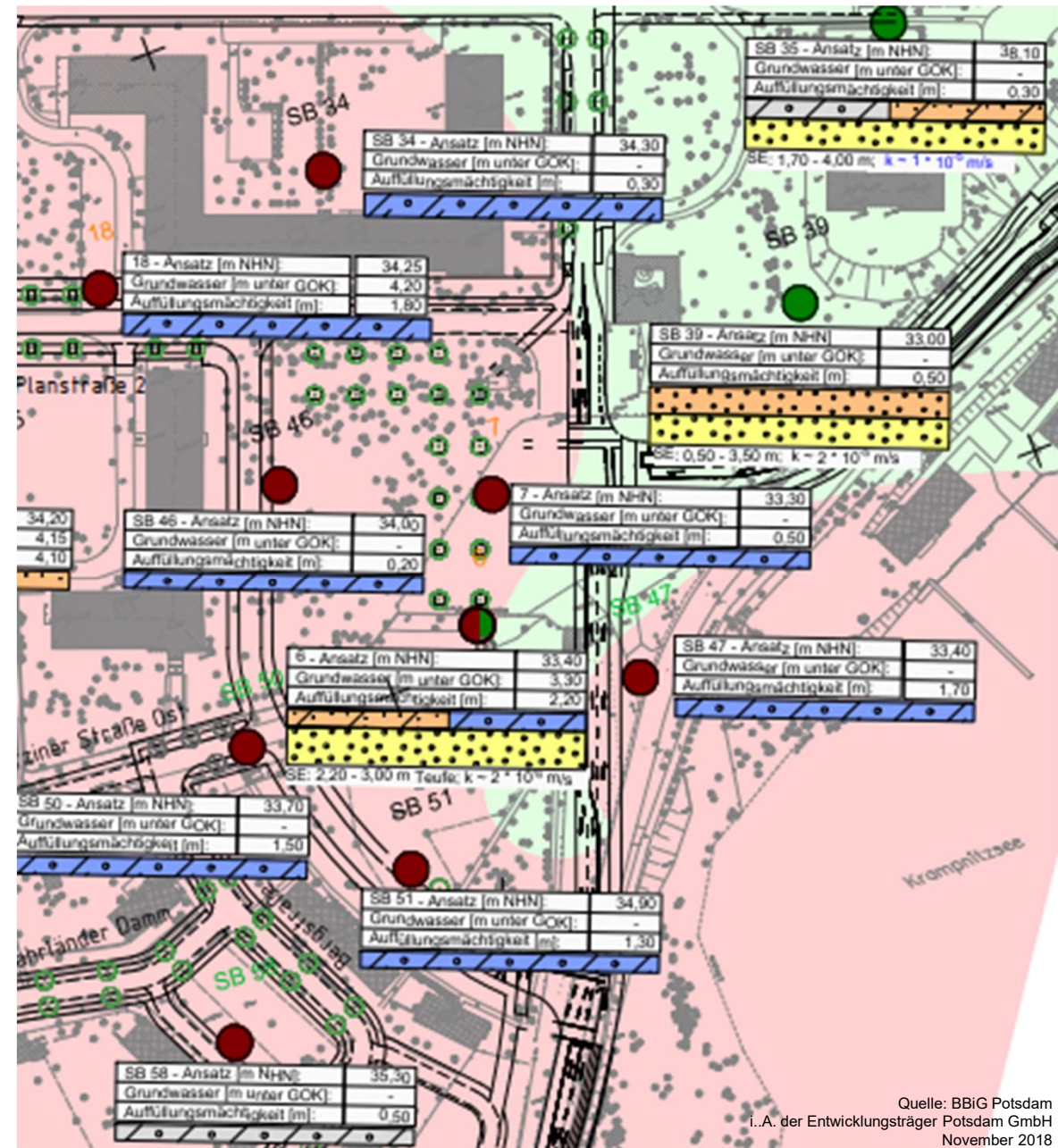
Im Bereich des Stadtplatzes Krampnitzer Tor stehen grundsätzlich schlecht versickerungsfähige Böden an. Das anfallende Oberflächenwasser muss entsprechend zu großen Teilen zurückgehalten, und über RW-Kanäle in den angrenzenden Straßen, gedrosselt abgeführt werden.

Der Regenrückhalt erfolgt über Rigolen, welche nach erfolgter Vorreinigung des Wassers, vor Ort zusätzlich Wasser versickern.

Ausnahme ist das Baufeld SO.1 welches mit einem Gründachanteil > 50% direkt in den Regenwasserkanal in der Schwedischen Allee einleiten darf.

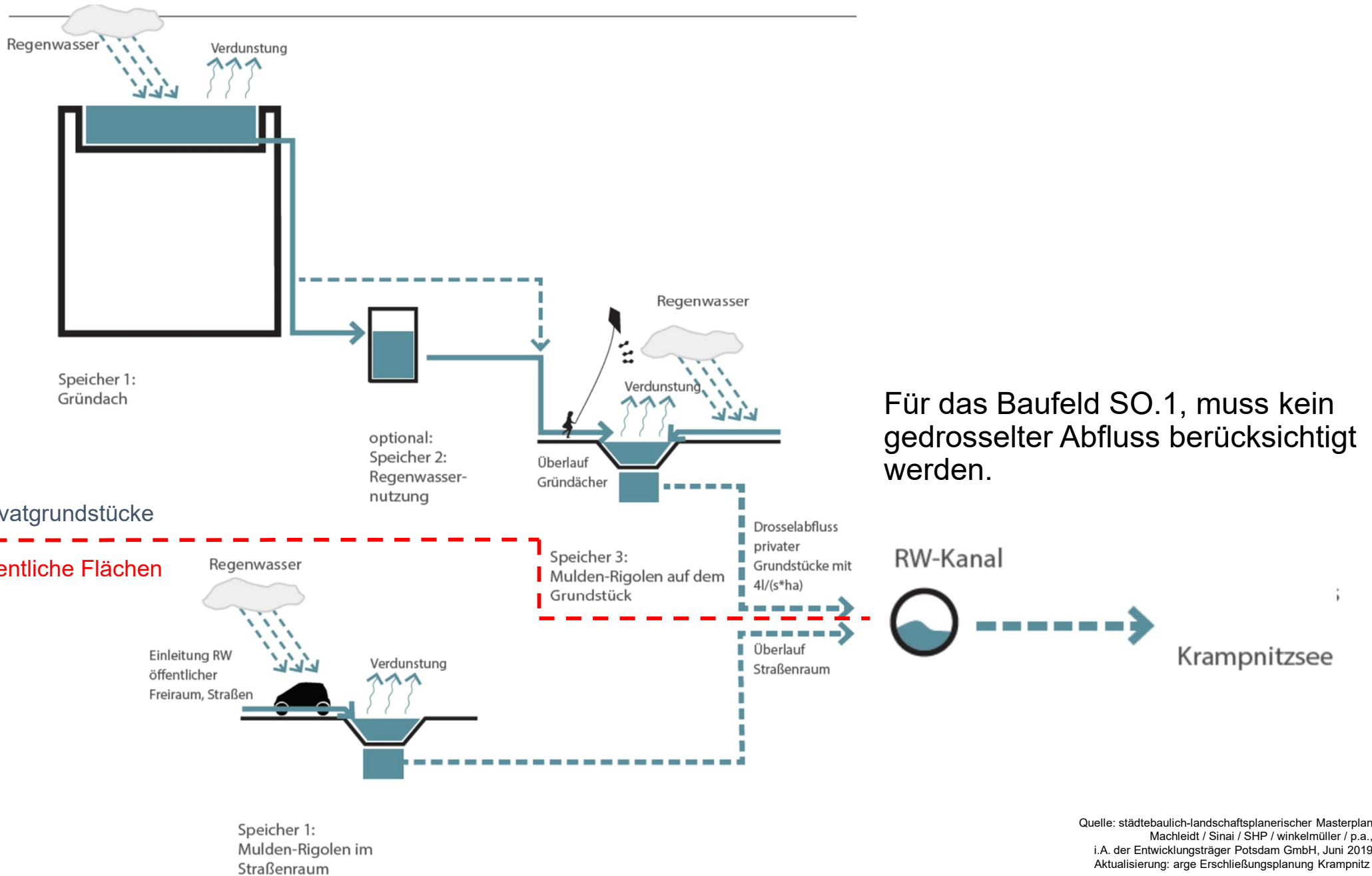
Unterhalb der Auffüllungen (ab 1..2 m Tiefe) steht an:

- Boden mit sehr geringer Versickerungsleistung
($k_f < 10^{-7} \text{ m/s} \rightarrow q_s < 0,5 \text{ l/(s} \times \text{ha)}$)
- Boden mit ausreichender Versickerungsleistung
($k_f = 1..2 \times 10^{-5} \text{ m/s} \rightarrow q_s = 50 .. 100 \text{ l/(s} \times \text{ha)}$)



Quelle: BBiG Potsdam
i.A. der Entwicklungsträger Potsdam GmbH
November 2018

1. Grundlagen – Regenentwässerungskonzept zum Masterplan



Quelle: städtebaulich-landschaftsplanerischer Masterplan
Machleidt / Sinai / SHP / winkelmüller / p.a.,
i.A. der Entwicklungsträger Potsdam GmbH, Juni 2019
Aktualisierung: arge Erschließungsplanung Krampnitz

ZU ERWARTENDE NATÜRLICHE FLIESSRICHTUNG VON SICKER- UND GRUNDWASSER

Darstellung auf Grundlage ARGE Erschließungsplanung

Entwässerung des Stadtplatzes Krampnitzer Tor

Ableitung des Niederschlagswassers über

1. den RW-Kanal in der Schwedischen Allee in den Krampnitzsee
2. den RW-Kanal in der Potsdamer Chaussee und den Retentionsbodenfilter in den Krampnitzsee
3. Versickerung vor Ort



Quelle: städtebaulich-landschaftsplanerischer Masterplan
Regenentwässerungskonzept
Machleidt / Sinai / SHP / winkelmüller / p.a.,
i.A. der Entwicklungsträger Potsdam GmbH, Februar 2019
Ergänzungen: Merkel Ingenieur Consult GmbH

Folgende Oberflächenbefestigungen sind für den Stadtplatz Krampnitzer Tor vorgesehen

Baufeld SO.1

Gründach – mit Abflussbeiwert $c_s = 0,5$

Flachdach – mit Abflussbeiwert $c_m = 0,9$

begrünter Innenhof – mit Abflussbeiwert $c_s = 0,4$

Innenhof – mit Abflussbeiwert $c_m = 0,9$

resultierender Abflussbeiwert $c = 0,67$

Baufeld SO.2

Parkdeck (Flachdach)

Abflussbeiwert $c_s = 1,0$

Frei- und Verkehrsanlagen (Versickerungspflaster)

Abflussbeiwert $c_m = 0,25$

Befahrbare Pflasterflächen

Versickerungspflaster mit Behandlungsfunktion von Niederschlagswasser

Abflussbeiwert $c_m = 0,25$

Busverkehrsflächen und Straßenbahntrasse

Asphalt

Abflussbeiwert $c_m = 0,9$

Fuß- und Radverkehrsflächen

Versickerungspflaster

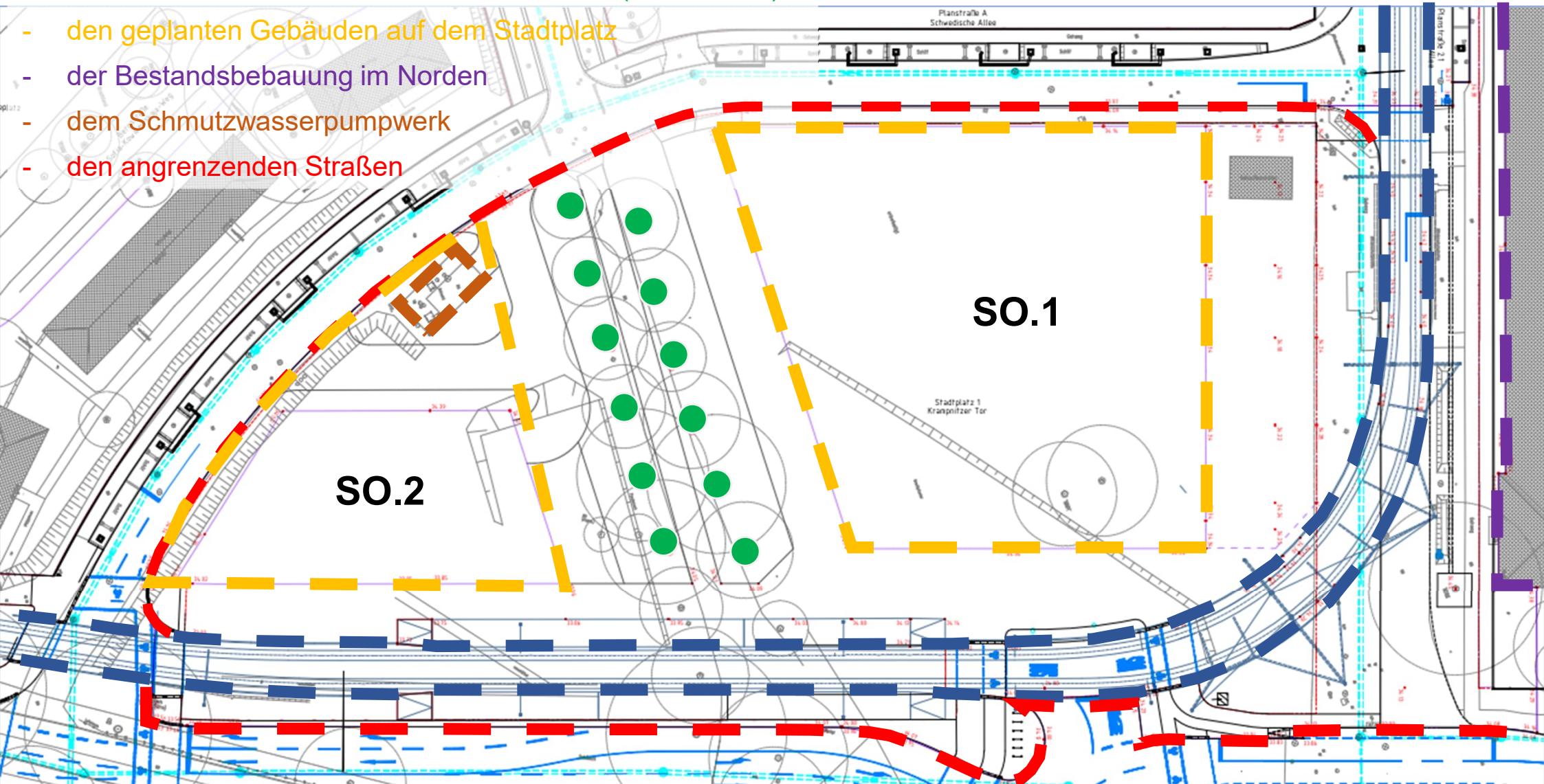
Abflussbeiwert $c_m = 0,25$



Beispielpflaster für Nebenflächen im Entwicklungsbereich Krampnitz
gemäß Festlegung der Entwicklungsträger Potsdam GmbH
Lithon+, Vista Edition (sophistograu/achatgrau)
Bild Quelle: www.lithon.de

Höhenzwangspunkte ergeben sich aus:

- der geplanten Straßenbahntrasse mit Haltestellenbereich
- den Bestandsbäumen in der Ketziner Straße (Lindenallee)
- den geplanten Gebäuden auf dem Stadtplatz
- der Bestandsbebauung im Norden
- dem Schmutzwasserpumpwerk
- den angrenzenden Straßen

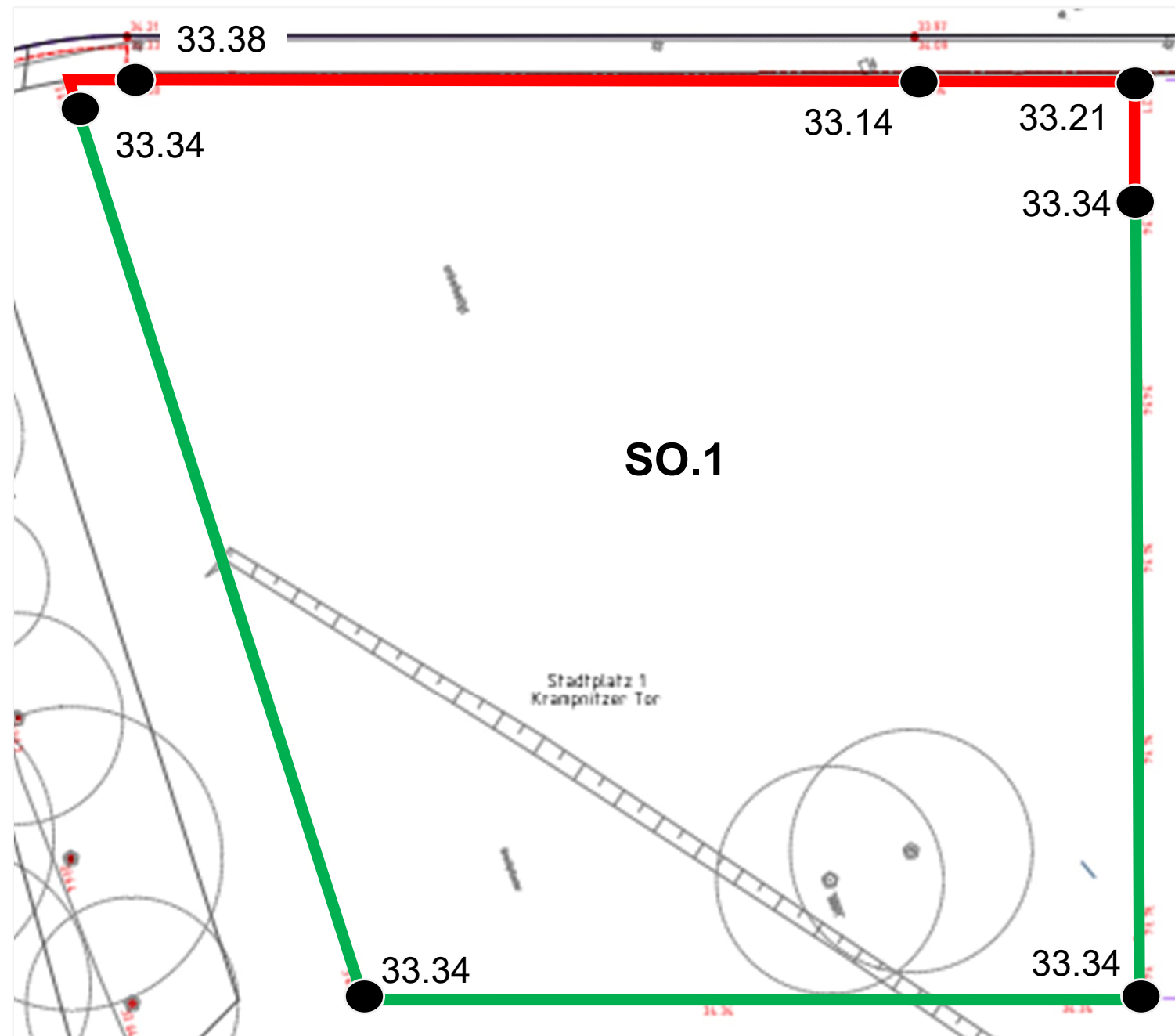


2. Höhenkonzept – Gebäude Nord

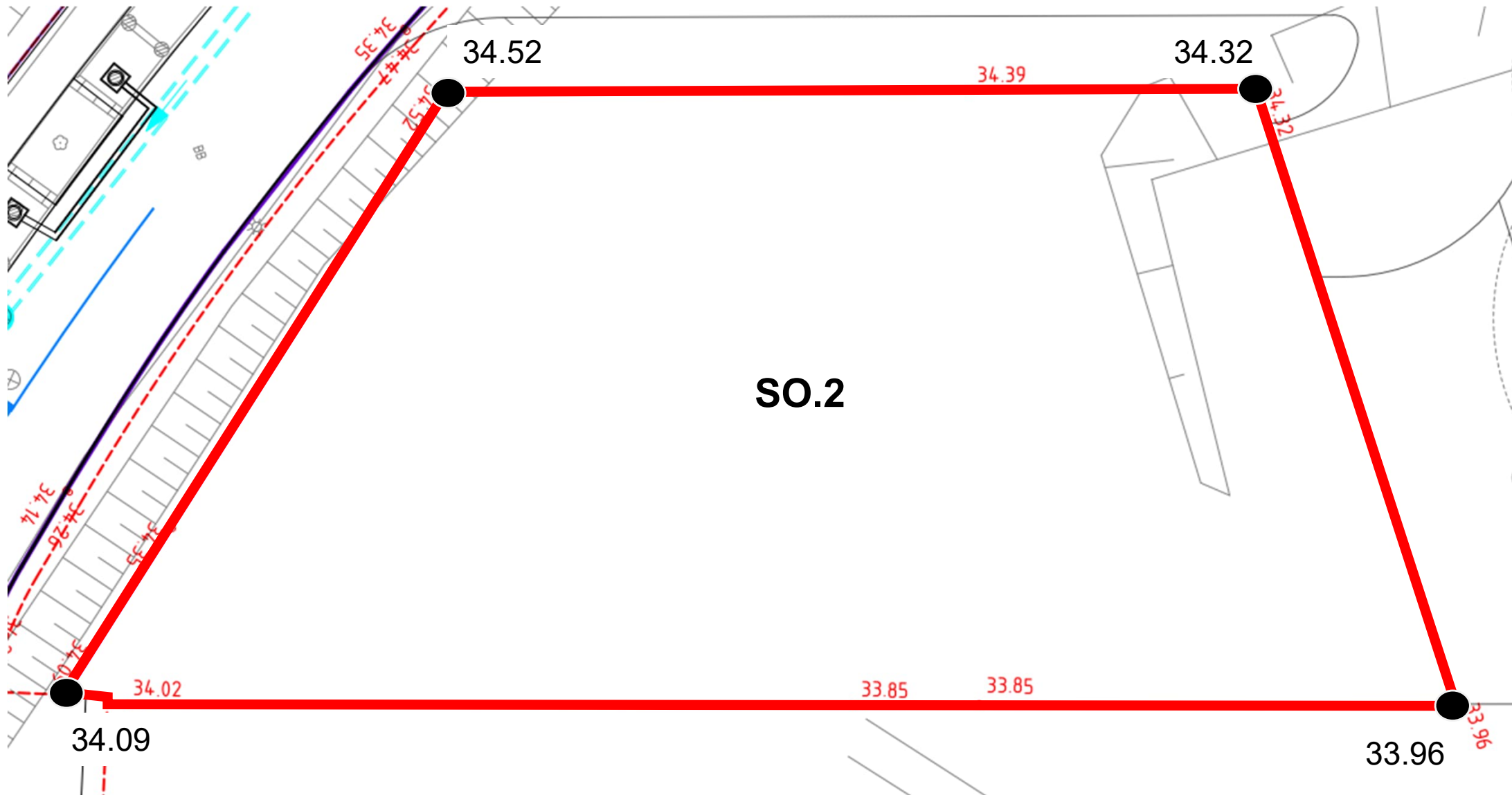
Das erstellte Höhenkonzept kann der Unterlage 4 entnommen werden. Es berücksichtigt die vorhandenen Höhenzwangspunkte.

Es werden mögliche Anschlusshöhen an den geplanten Gebäuden vorgegeben.

Für das nördliche Gebäude können mit 33,34 müNHN gleiche Anschlusshöhen, an der nördlichen, östlichen und südlichen Gebäudegrenze, realisiert werden.

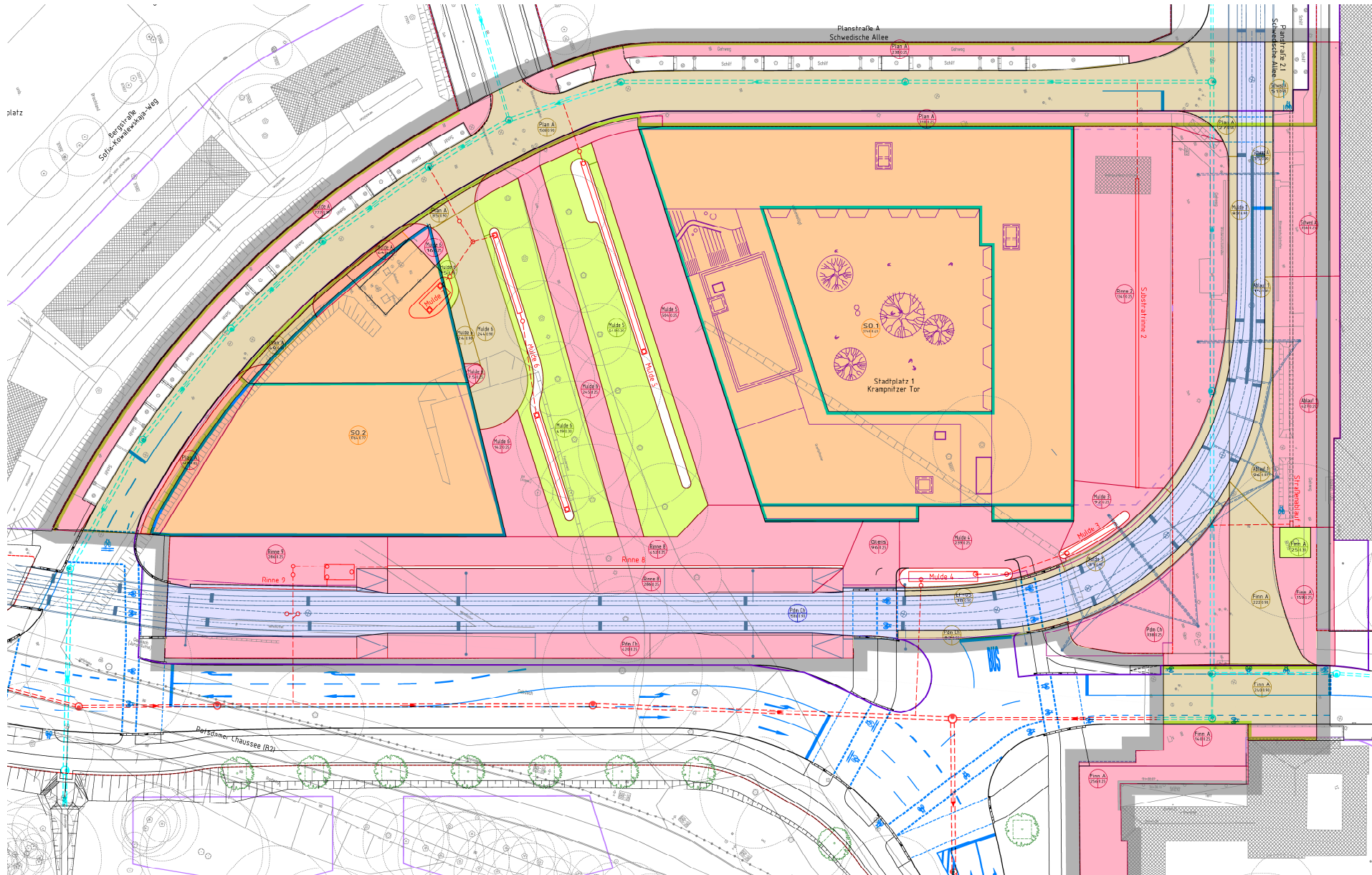


Für das südliche Gebäude können aufgrund der zu berücksichtigenden Zwangspunkte keine konstanten Anschlusshöhen an den Gebäudegrenzen gewährleistet werden.



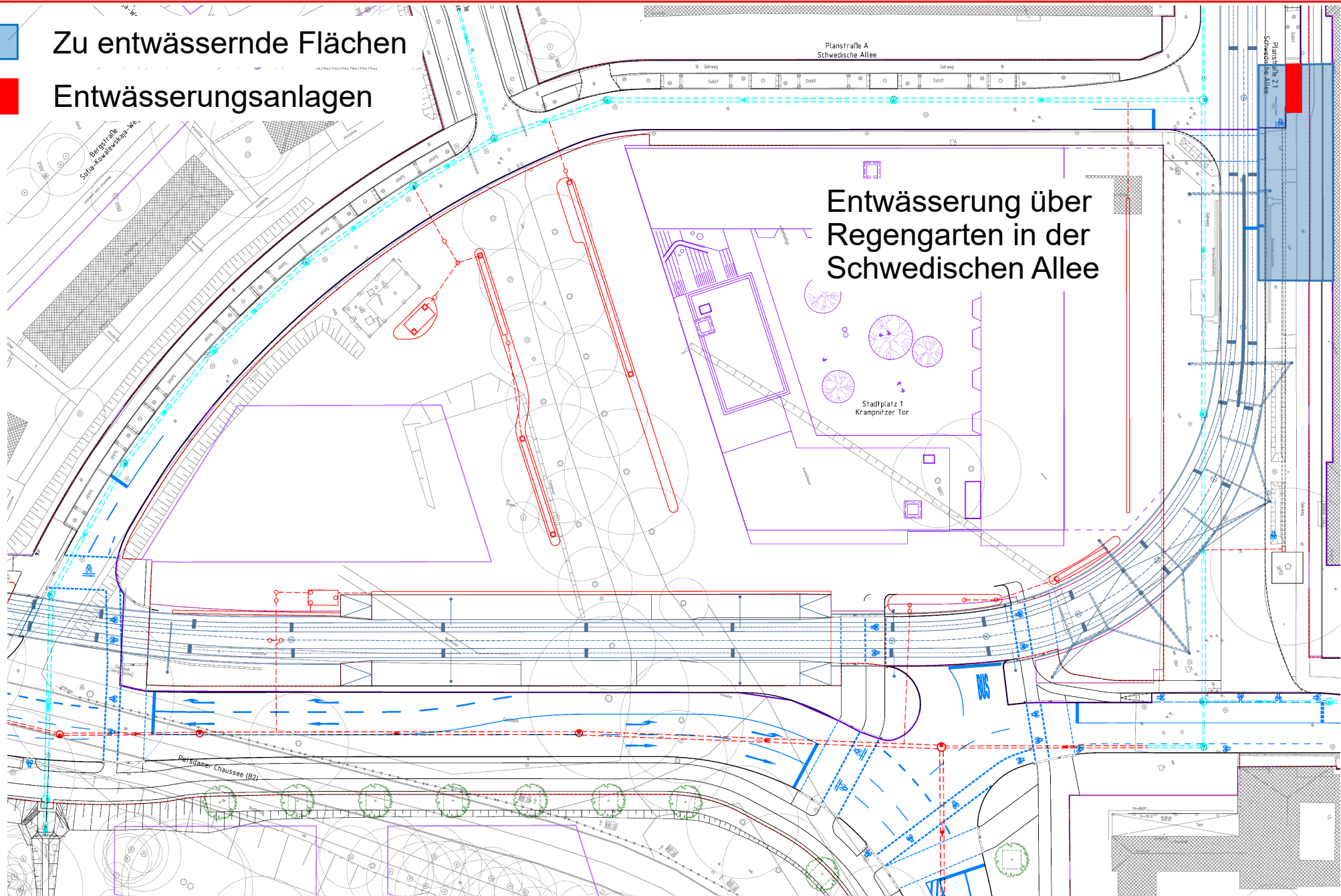
3. Einzugsflächen

Im Einzugsflächenplan (Unterlage 3) wurden mögliche Flächenbefestigungen mit Entwässerungsanlagen dargestellt, welche das anfallende Oberflächenwasser ordnungsgemäß abführen können.

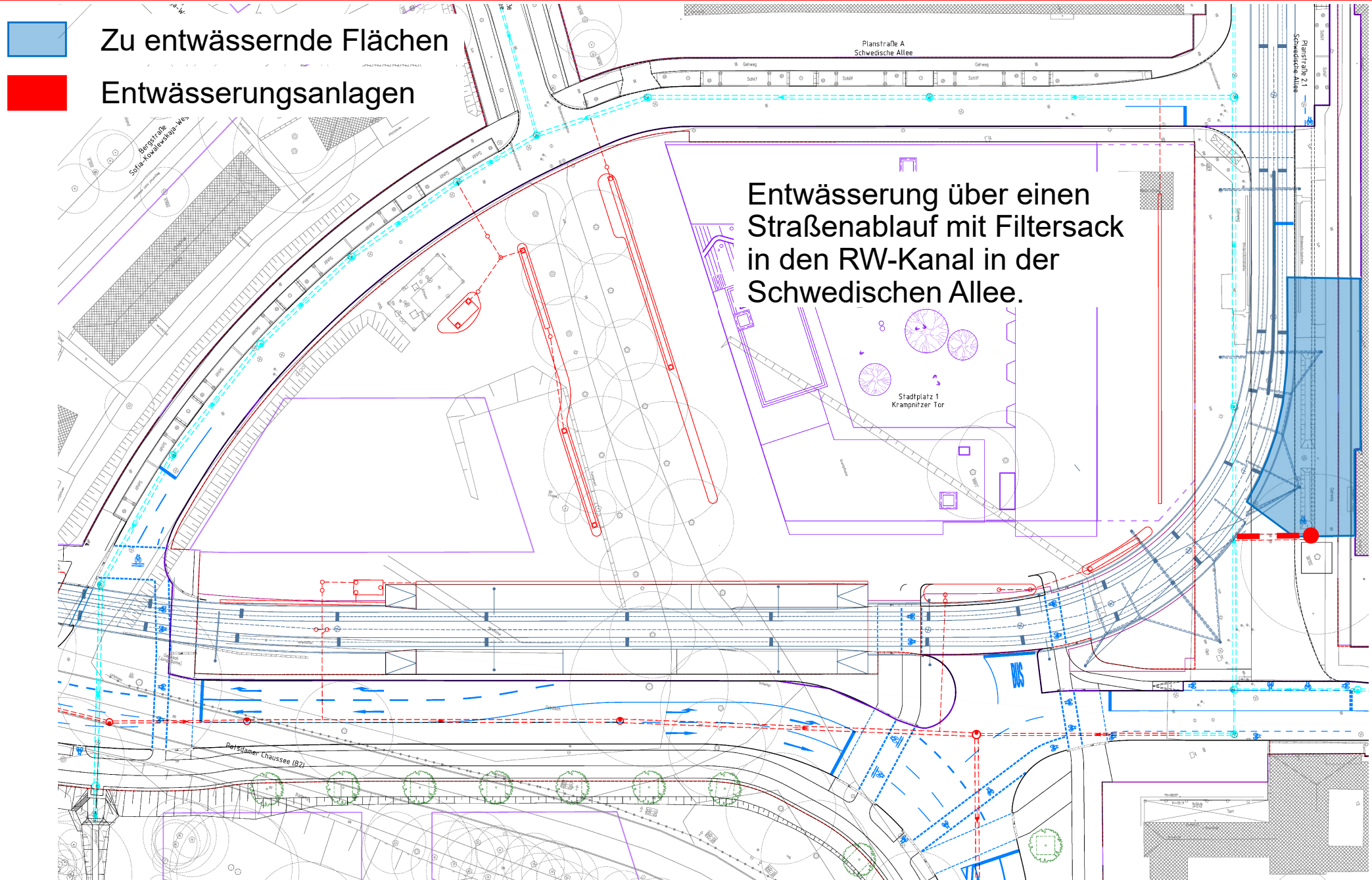


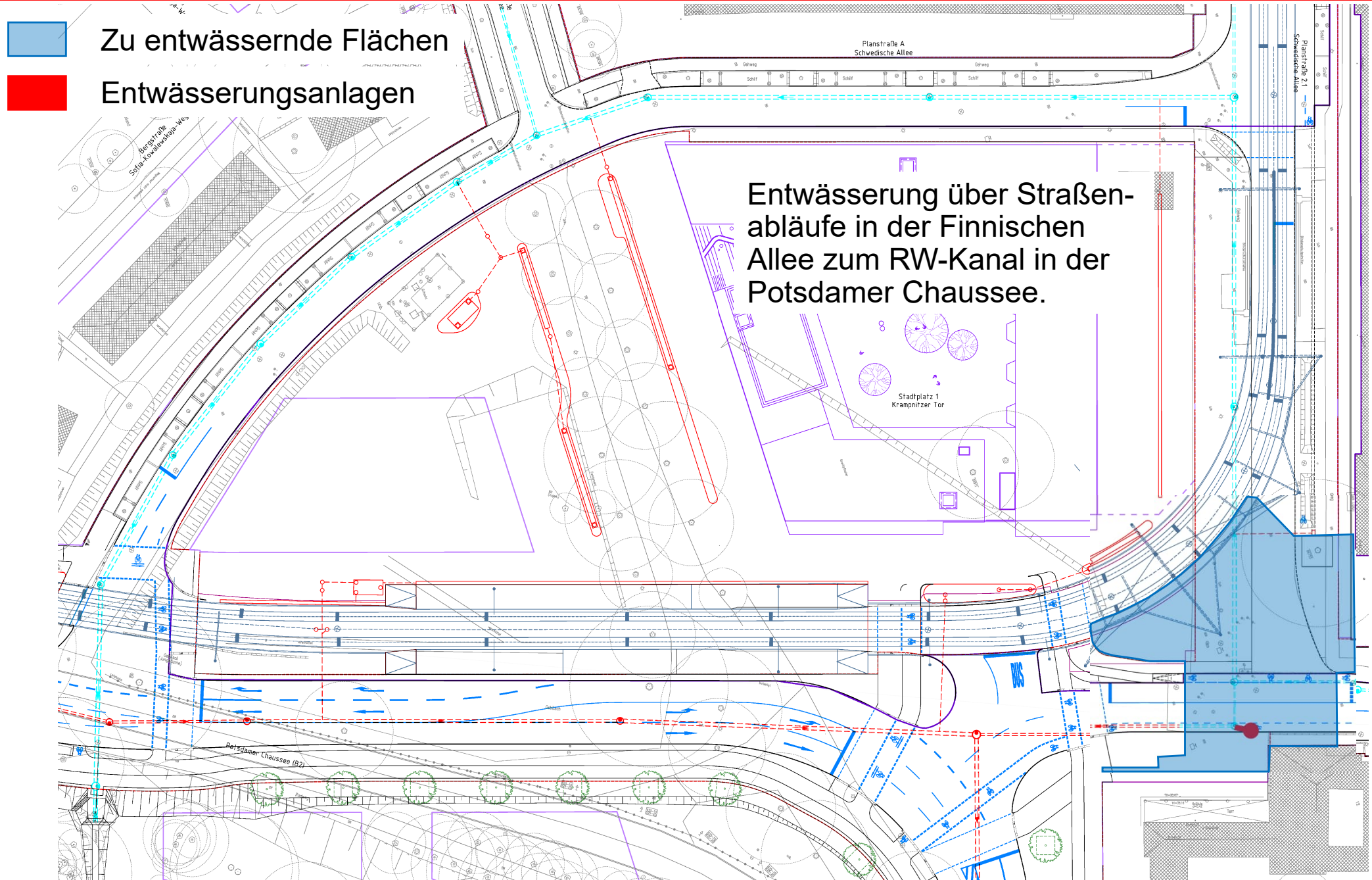
4.1 Maßnahmenübersicht Entwässerung – Regengarten

-  Zu entwässernde Flächen
-  Entwässerungsanlagen

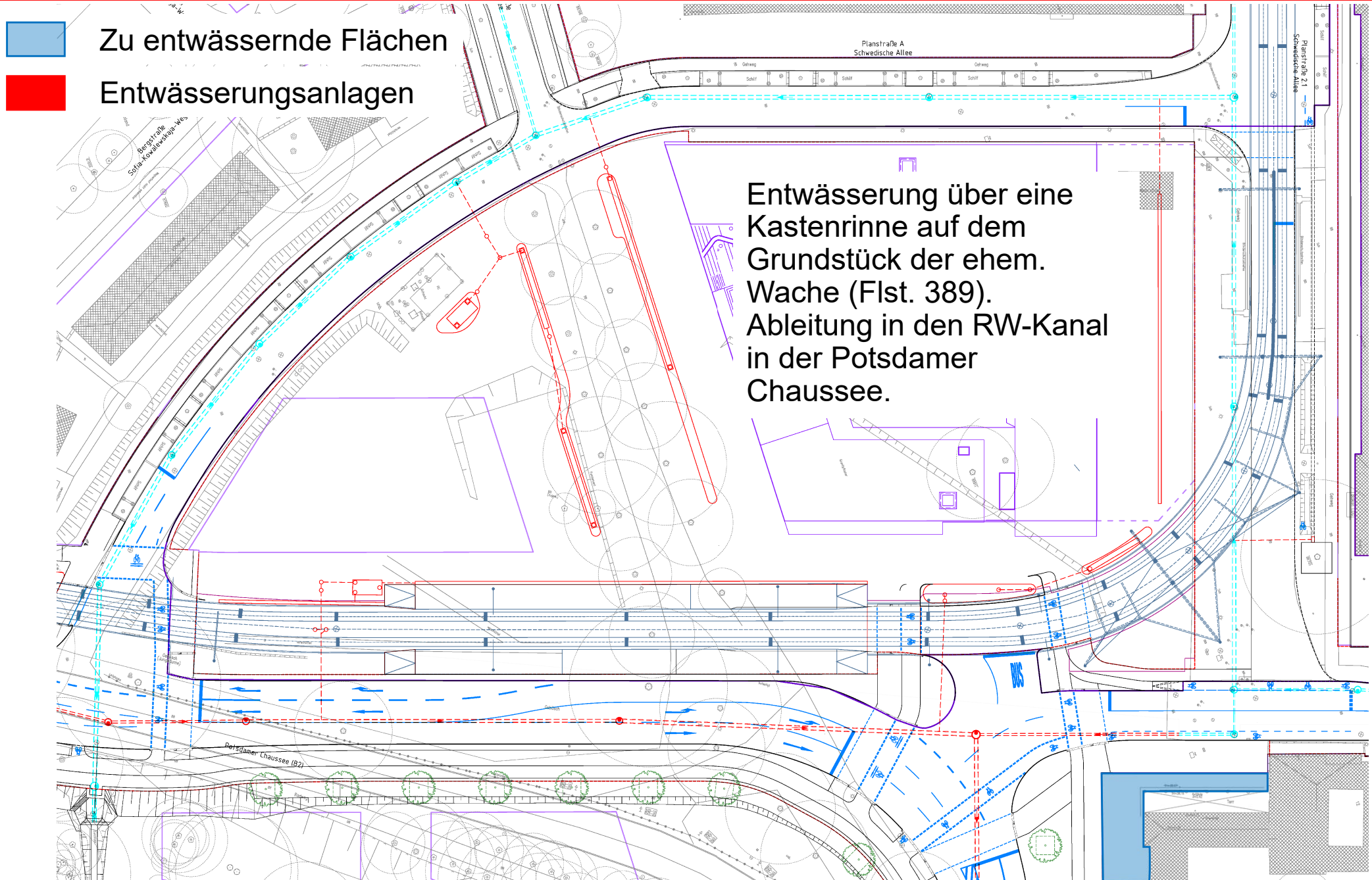


4.2 Maßnahmenübersicht Entwässerung – Straßenablauf mit Filtersack

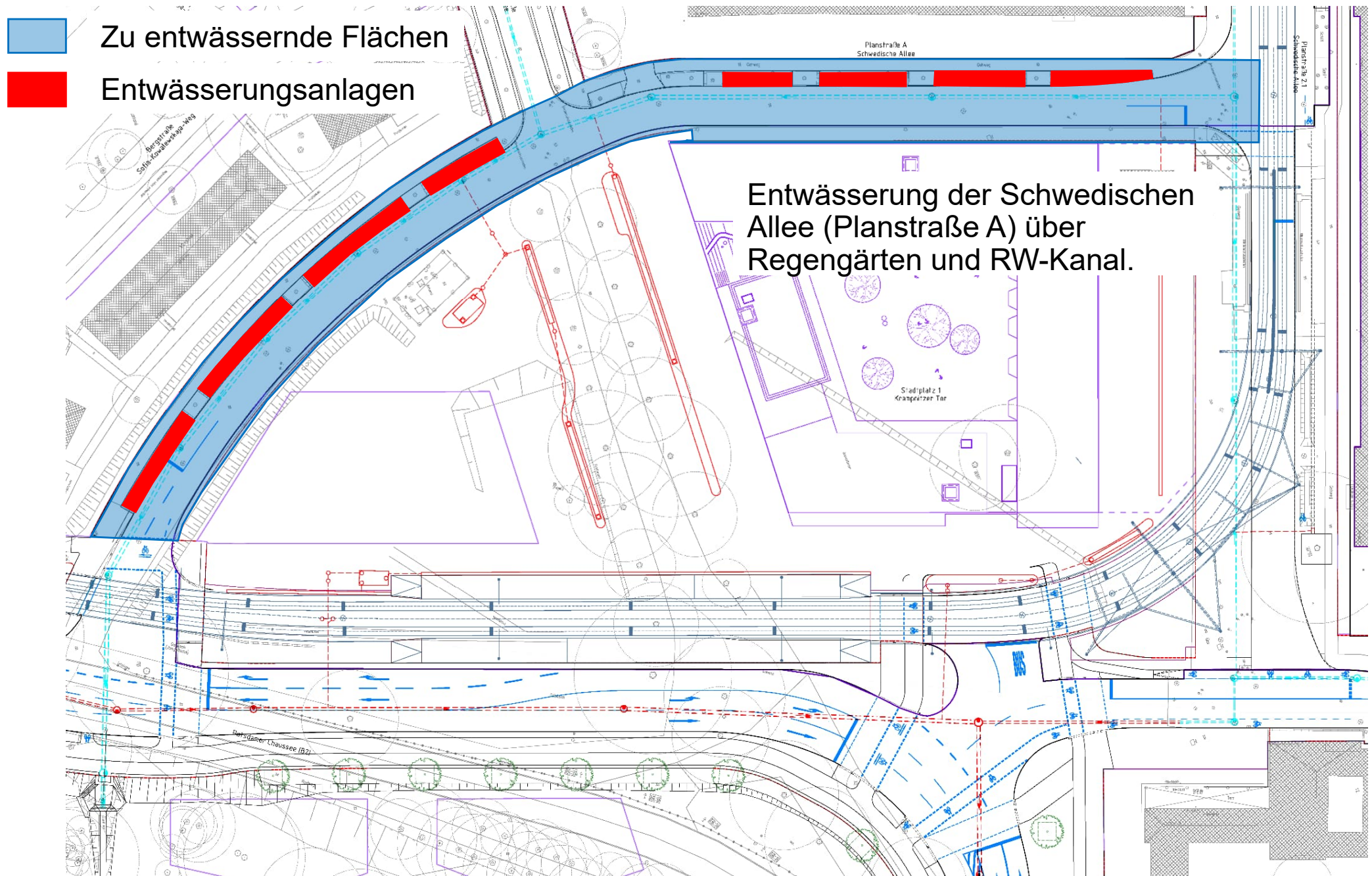


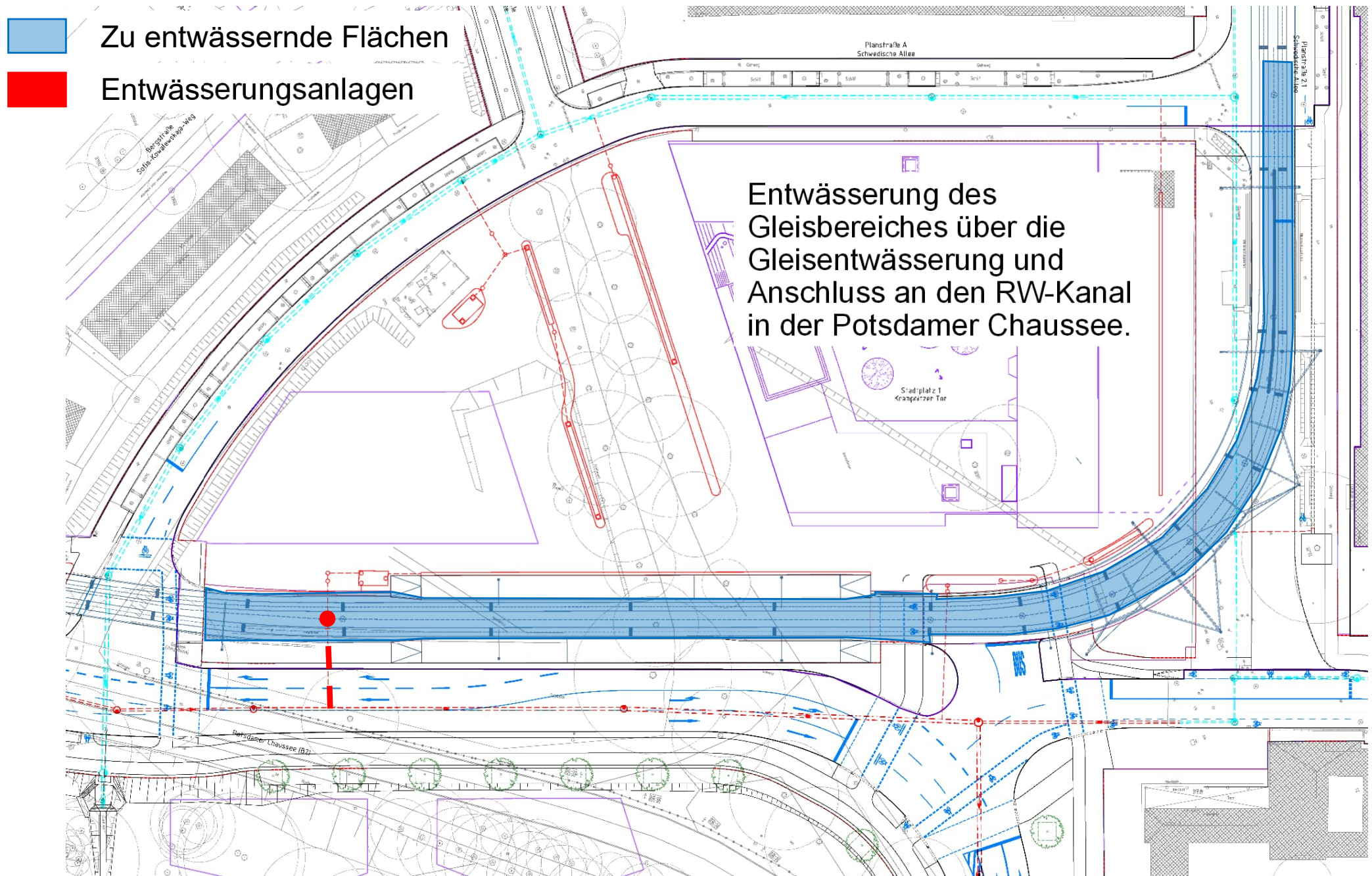


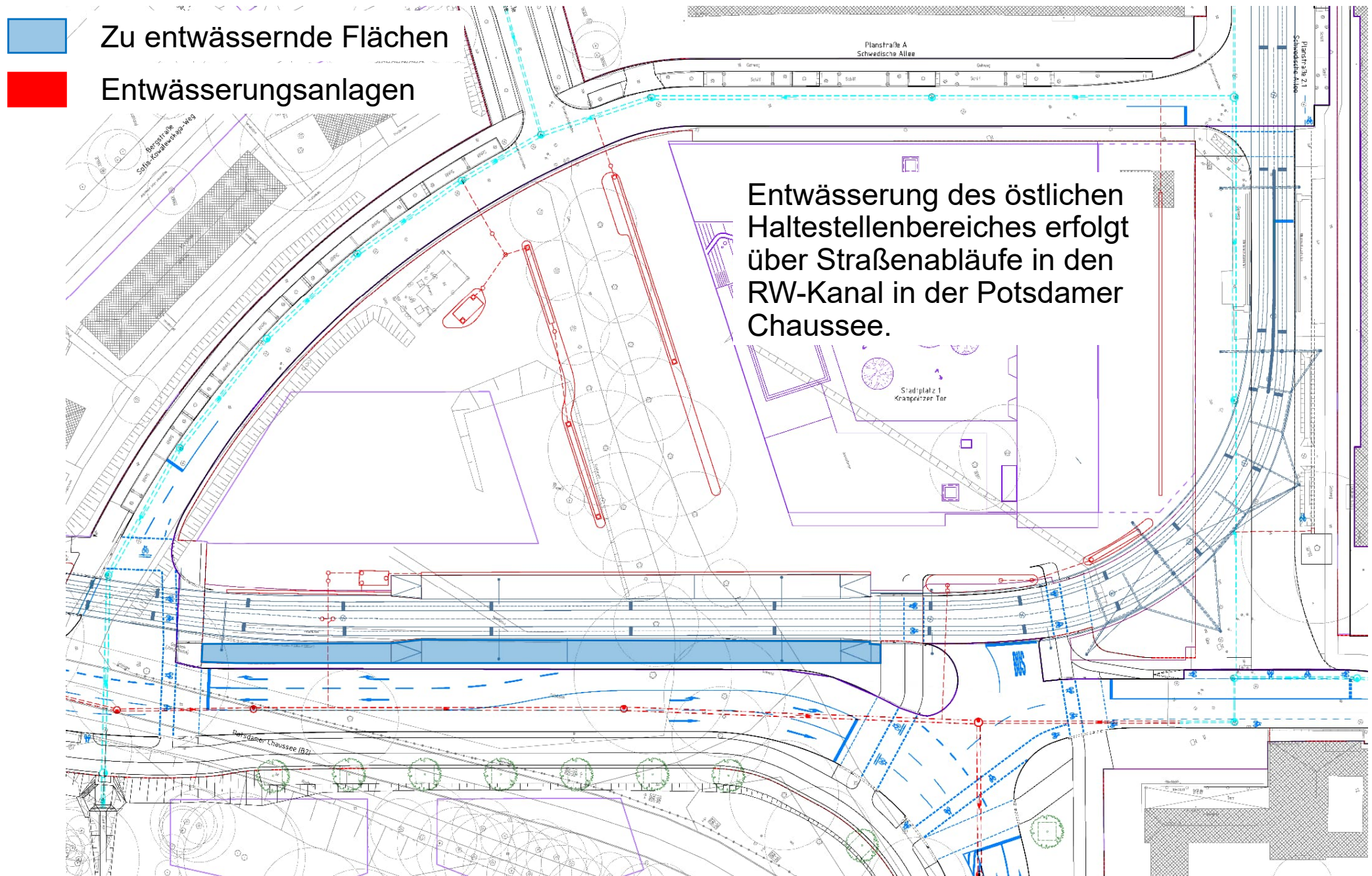
4.4 Maßnahmenübersicht Entwässerung – Grundstücksentwässerung



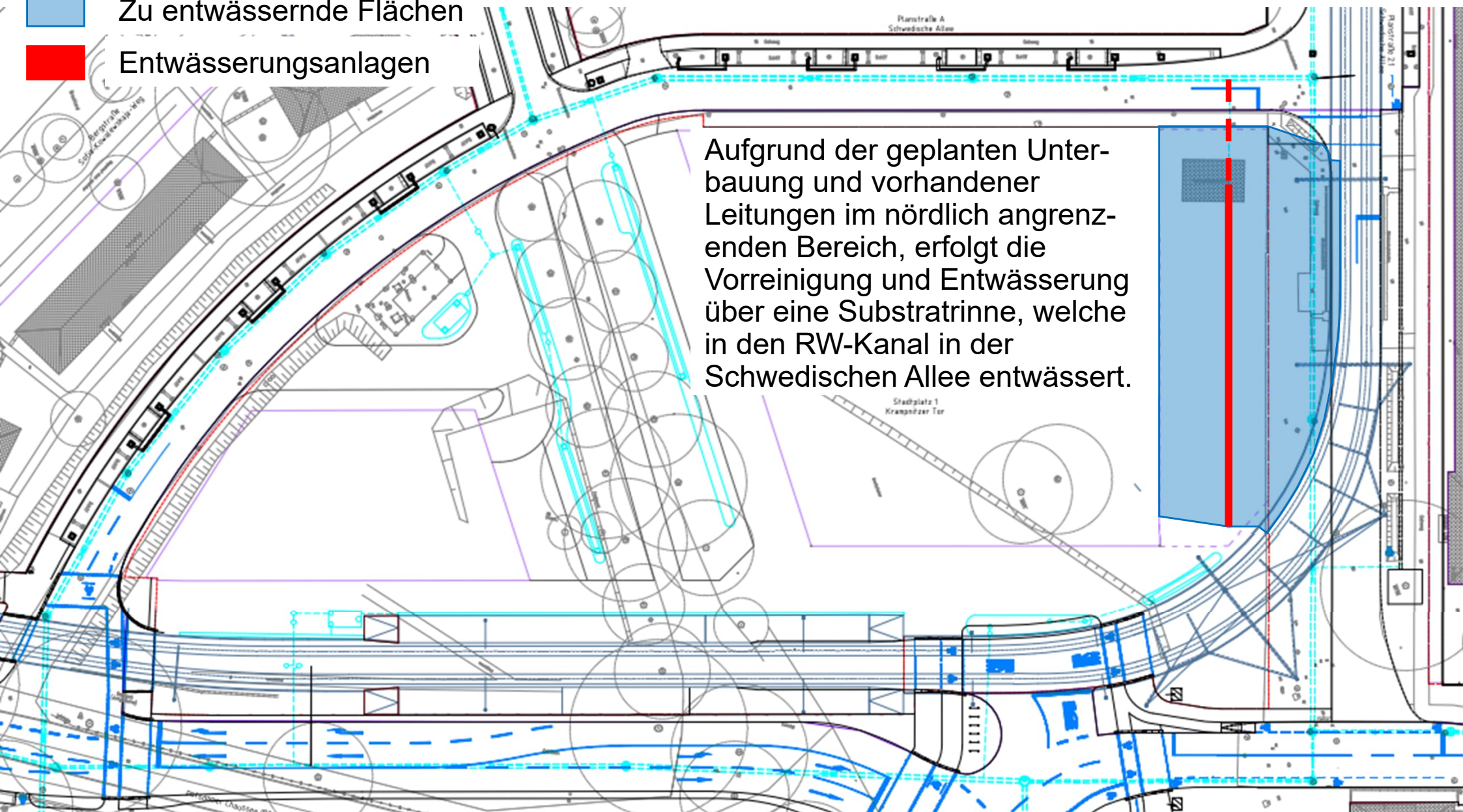
4.5 Maßnahmenübersicht Entwässerung – Regengärten mit Rigolen







-  Zu entwässernde Flächen
-  Entwässerungsanlagen





Zu entwässernde Flächen



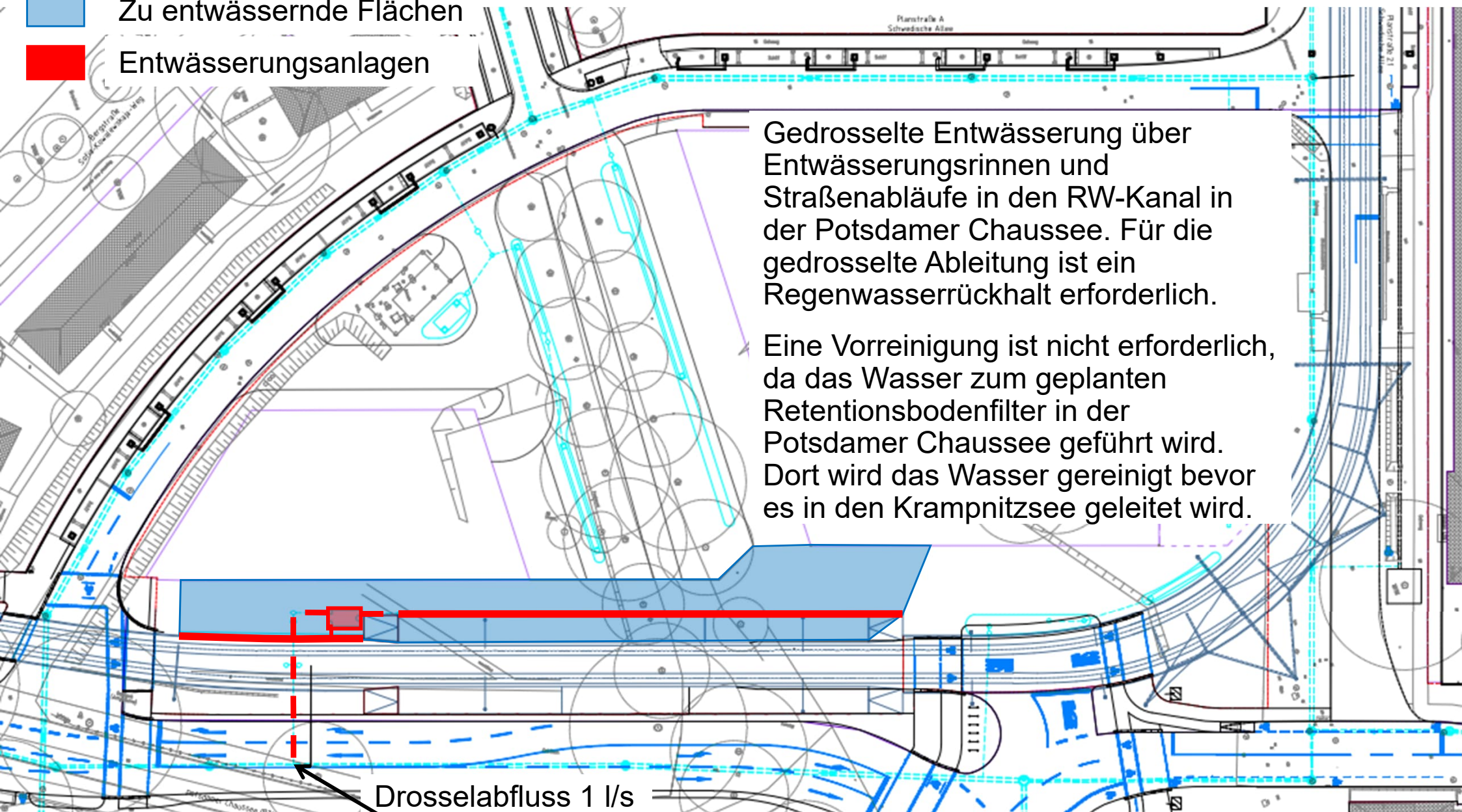
Entwässerungsanlagen

Drosselabfluss 1 l/s

Gedrosselte Entwässerung über Mulden-Rigolen-Systeme in die RW-Kanäle in der Schwedischen Allee und der Potsdamer Chaussee. Im Bereich der Alleebäume (in Verlängerung der Dänische Allee) sind die Rigolen auf das erforderliche Maß zu beschränken und möglichst weit entfernt von den angrenzenden Baumstandorten vorzusehen.

Drosselabfluss 1 l/s

-  Zu entwässernde Flächen
-  Entwässerungsanlagen



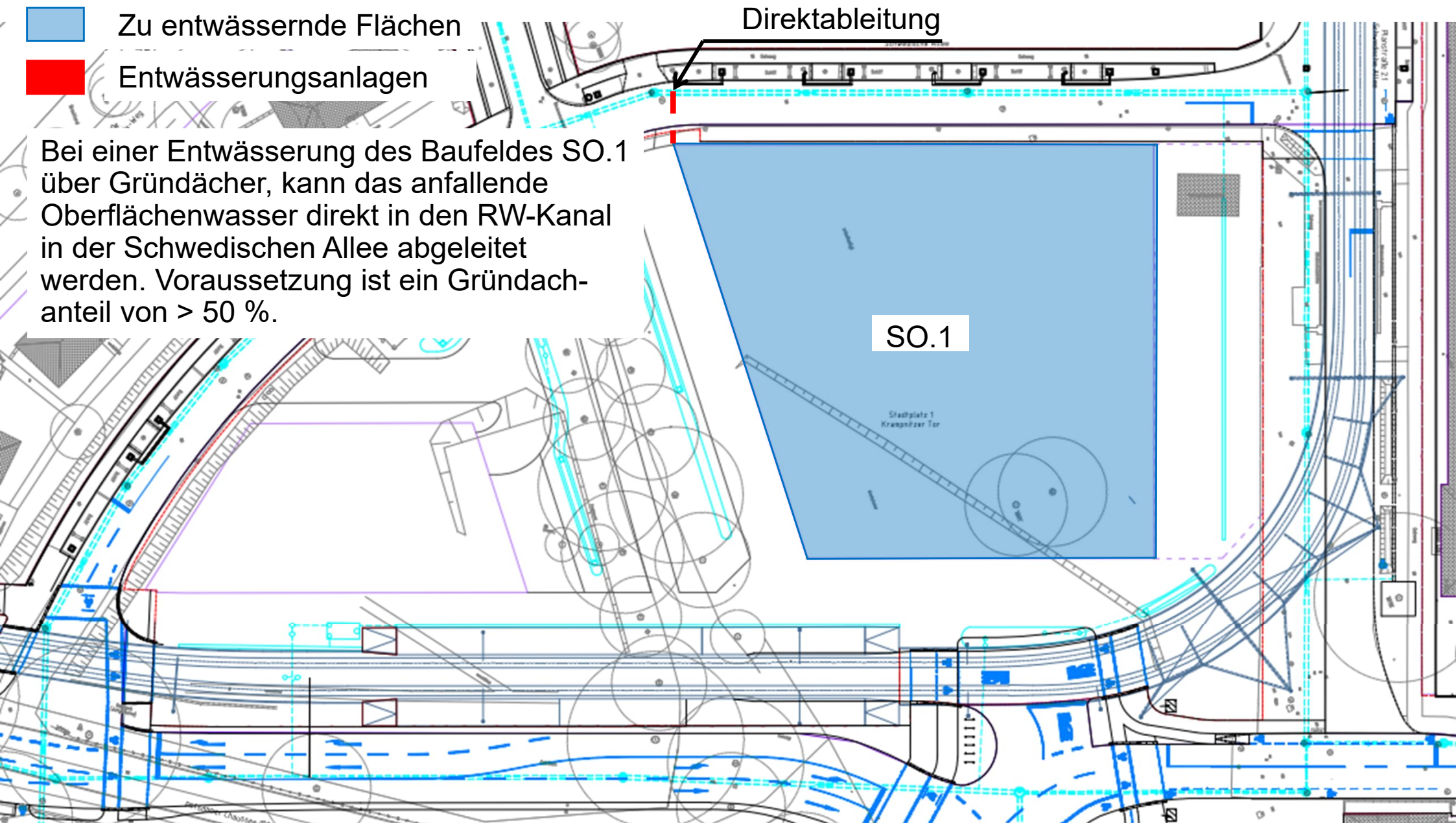
Gedrosselte Entwässerung über Entwässerungsrinnen und Straßenabläufe in den RW-Kanal in der Potsdamer Chaussee. Für die gedrosselte Ableitung ist ein Regenwasserrückhalt erforderlich.

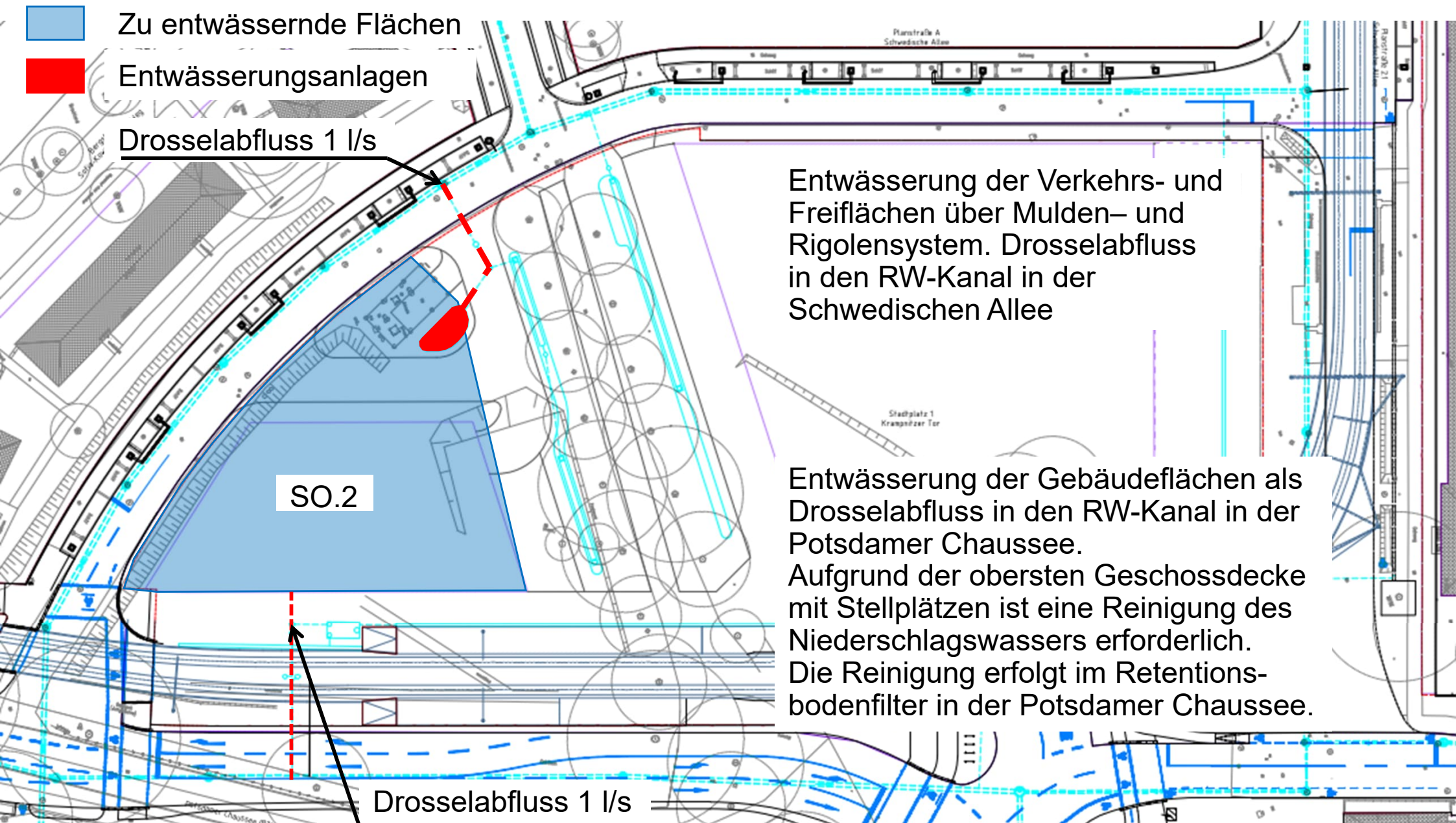
Eine Vorreinigung ist nicht erforderlich, da das Wasser zum geplanten Retentionsbodenfilter in der Potsdamer Chaussee geführt wird. Dort wird das Wasser gereinigt bevor es in den Krampnitzsee geleitet wird.

Drosselabfluss 1 l/s

-  Zu entwässernde Flächen
-  Entwässerungsanlagen

Bei einer Entwässerung des Baufeldes SO.1 über Gründächer, kann das anfallende Oberflächenwasser direkt in den RW-Kanal in der Schwedischen Allee abgeleitet werden. Voraussetzung ist ein Gründachanteil von $> 50\%$.





Bad Doberan
Bergen/Rügen
Hamburg
Kiel
Neubrandenburg
Potsdam
Schwerin
Walchum/Emsland

Merkel Ingenieur Consult GmbH & Co.KG

Verkehrswesen, Städtebau- und
Siedlungswesen, Wasserwirtschaft,
Wasserbau, Konstruktiver Ingenieurbau
und Tragwerksplanung, Umwelttechnik,
Vermessung

nl-potsdam@merkel-mic.de

Orenstein & Koppel- Straße 15

14482 Potsdam

Telefon 0331/74 36 4-0

www.merkelingenieurconsult.de



Berechnung von Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser gemäß DWA-A 138-1

Firma:

Merkel Ingenieur Consult GmbH & Co. KG.
Orenstein & Koppel-Straße 15

14482 Potsdam

Auftraggeber:

Entwicklungsträger Potsdam GmbH
Pappelallee 4

14469 Potsdam

Projektbezeichnung:

Entwicklungsbereich Krampnitz, Erschließung Stadtplatz Ost (Krampnitzer Tor)

Höhen- und Regenwasserkonzept Krampnitzer Tor
Index C - Fortschreibung der abflusswirksamen Flächen SO.1

Aufgestellt:

i. A. Dipl.-Ing. (FH) René Golmert

Ort:

Potsdam

Datum:

Juli 2026

Ermittlung der angeschlossenen, abflusswirksamen Flächen

Zusammenfassung

Bereich	Abflusswirksame Fläche			Summe	erf. Mulden- volumen	erf. Rigolen- volumen	Bemerkungen
	Fahrbahn	Nebenanlagen Platzflächen	Dach				
	m ²	m ²	m ²	m ²	m ³	m ³	
Ablauf 1	100	107	0	207	0,0	0,0	Direktableitung
Substratrinne 2	74	335	0	409	5,4	0,0	verzögerte Direktableitung
Mulde 3	28	23	0	51	1,3	0,0	Rigole zur Verbesserung der Versickerung in der Mulde
Mulde 4	34	60	0	94	2,4	0,0	Rigole zur Verbesserung der Versickerung in der Mulde
Mulde 5	0	126	0	126	6,0	2,2	Drosselabfluss
Mulde 6	241	103	87	431	12,1	0,0	Rigole zur Verbesserung der Versickerung in der Mulde und Drosselabfluss
Mulde 7	0	132	0	132	3,7	0,0	Rigole zur Verbesserung der Versickerung in der Mulde und Drosselabfluss
Rinne 8	0	185	0	185			
Rinne 9	0	64	0	64	0,0	4,9	Drosselabfluss
SO-1	0	0	2.251	2.251	0,0	0,0	> 50% Gründach und Direktableitung
SO-2	0	132	1.112	1.244	3,4	42,6	Drosselabfluss
	0	0	0	0			
Summen	477	1.267	3.449	5.192	34,3	49,7	

Straßenflächen

Bereich	Fläche	Abfluss- beiwert	Abflusswirksame	
			Fläche	Gesamt- fläche
	m ²	-	m ²	m ²
Ablauf 1	111	0,9	100	100
Substratrinne 2	82	0,9	74	74
Mulde 3	31	0,9	28	28
Mulde 4	38	0,9	34	34
Mulde 5	0	0,9	0	
Mulde 6	268	0,9	241	241
Mulde 7	0	0,9	0	
Rinne 8	0	0,9	0	
Rinne 9	0	0,9	0	
SO-1	0	0,9	0	
SO-2	0	0,9	0	

Summe: **477 m²**
0,05 ha

Ermittlung der angeschlossenen, abflusswirksamen Flächen

Befestigte Nebenanlagen, Platzflächen

Bereich	Fläche m ²	Abfluss- beiwert -	Abflusswirksame	
			Fläche m ²	Gesamt- fläche m ²
Ablauf 1	427	0,25	107	107
Substratrinne 2	1341	0,25	335	335
Mulde 3	92	0,25	23	23
Mulde 4	239	0,25	60	60
Mulde 5	504	0,25	126	126
Mulde 6	411	0,25	103	103
Mulde 7	529	0,25	132	132
Rinne 8	738	0,25	185	185
Rinne 9	256	0,25	64	64
SO-1	0	0,25	0	
SO-2	529	0,25	132	132

Summe: 1.267 m²
0,13 ha

Bereich	Fläche m ²	Abfluss- beiwert	Abflusswirksame	
			Fläche m ²	Gesamt- fläche m ²
Ablauf 1	0	0	0	
Substratrinne 2	0	1	0	
Mulde 3	0	1	0	
Mulde 4	0	1	0	
Mulde 5	0	1	0	
Mulde 6	434	0,2	87	87
Mulde 7	0	1	0	
Rinne 8	0	1	0	
Rinne 9	0	1	0	
SO-1	1408	0,5	704	
SO-1	454	0,4	182	
SO-1	938	0,9	845	
SO-1	578	0,9	520	2.251
SO-2	1235	0,9	1.112	1.112

Summe:

3.449 m²

0,34 ha

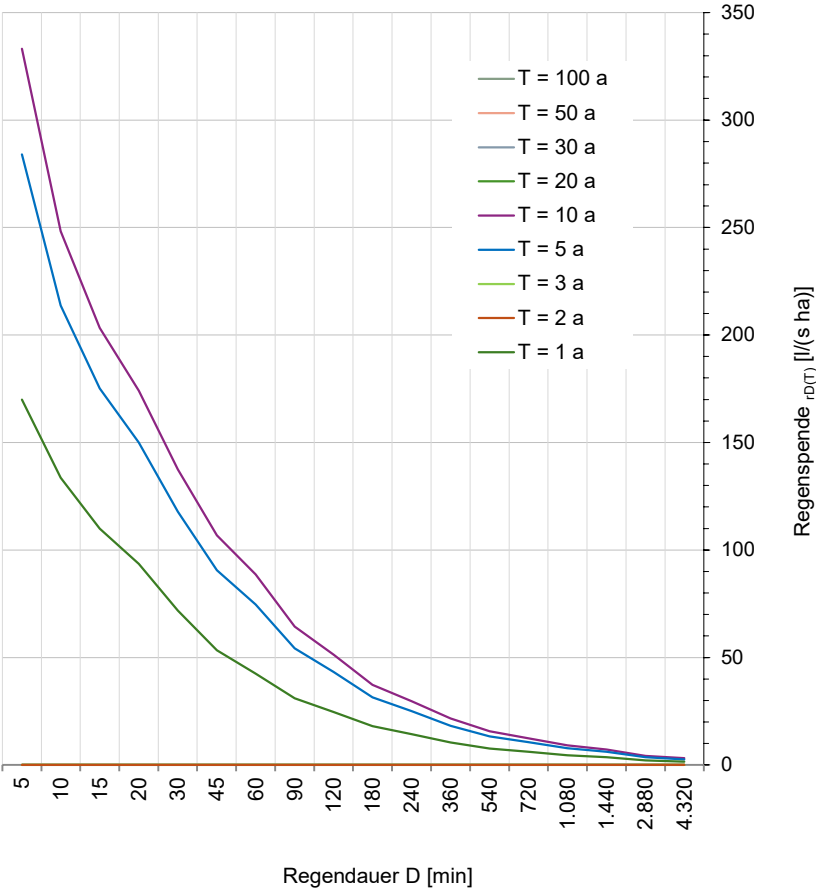
Datenherkunft	Regenspende
Datenherkunft / Niederschlagsstation	Potsdam (BB)
Spalten-Nr. KOSTRA-DWD	60
Zeilen-Nr. KOSTRA-DWD	36
KOSTRA-Datenbasis	1951-2010
Zuschlag	

Datenherkunft	Regenspende
Datenherkunft / Niederschlagsstation	Potsdam (BB)
Spalten-Nr. KOSTRA-DWD	
Zeilen-Nr. KOSTRA-DWD	
KOSTRA-Datenbasis	1951-2010
Zuschlag	

Regen- dauer D in [min]	Regenspende $r_{D(T)}$ [l/(s ha)] für Wiederkehrzeiten								
	1	2	3	5	10	20	30	50	100
5	170,0			284,1	333,2				
10	133,6			213,8	248,3				
15	110,0			175,2	203,3				
20	93,5			149,9	174,1				
30	71,9			117,8	137,5				
45	53,4			90,7	106,8				
60	42,5			74,7	88,6				
90	31,0			54,3	64,4				
120	24,7			43,3	51,3				
180	18,0			31,5	37,3				
240	14,4			25,1	29,7				
360	10,5			18,2	21,6				
540	7,6			13,3	15,7				
720	6,1			10,6	12,5				
1.080	4,4			7,7	9,1				
1.440	3,6			6,1	7,2				
2.880	2,1			3,6	4,2				
4.320	1,6			2,6	3,1				

Bemerkungen:

Regenspendenlinien



Nr.	Art der Befestigung mit Abflussbeiwerten C, die potenziell einen Abfluss zum Entwässerungssystem haben. (DWA A-138-1 Tabelle 9)	Teil- fläche A [m²]	C _s [-]	C _m [-]	Gewählt C _s / C _m	AC [m²]
1 Wasserundurchlässige Flächen						
Dachflächen						
	Schrägdach: Metall, Glas, Schiefer, Faserzement		1,00	0,90	C _m	0
	Schrägdach: Ziegel, Abdichtungsbahnen		1,00	0,90	C _m	0
	Flachdach mit Neigung bis 3° oder etwa 5 %: Metall, Glas, Faserzement		1,00	0,90	C _m	0
	Flachdach mit Neigung bis 3° oder etwa 5 %: Abdichtungsbahnen		1,00	0,90	C _m	0
	Flachdach mit Neigung bis 3° oder etwa 5 %: Kiesschüttung		0,80	0,80	C _m	0
	begrünte Dachflächen: Extensivbegrünung (> 5°)		0,70	0,40	C _m	0
	begrünte Dachflächen: Intensivbegrünung, ab 30 cm Aufbaudicke (≤ 5°)		0,20	0,10	C _m	0
	begrünte Dachflächen: Extensivbegrünung, ab 10 cm Aufbaudicke (≤ 5°)		0,40	0,20	C _m	0
	begrünte Dachflächen: Extensivbegrünung, unter 10 cm Aufbaudicke (≤ 5°)		0,50	0,30	C _m	0
Verkehrsflächen (Straßen, Plätze, Zufahrten, Wege)						
	Betonflächen		1,00	0,90	C _m	0
	Schwarzdecken (Asphalt)	111	1,00	0,90	C _m	100
	befestigte Flächen mit Fugendichtung, z. B. Pflaster mit Fugenverguss		1,00	0,80	C _m	0
	oberirdische Gleisanlage, feste Fahrbahn		1,00	0,90	C _m	0
Rampen						
	Neigung zum Gebäude, unabhängig von der Neigung und der Befestigungsart		1,00	1,00	C _m	0
2 Teildurchlässige und schwach ableitende Flächen						
Verkehrsflächen (Straßen, Plätze, Zufahrten, Wege)						
	Betonsteinpflaster, in Sand oder Schlacke verlegt, Flächen mit Platten		0,90	0,70	C _m	0
	Pflasterflächen, mit Fugenanteil > 15 % z. B. 10 cm × 10 cm und kleiner oder fester Kiesbelag		0,70	0,60	C _m	0
	wassergebundene Flächen		0,90	0,70	C _m	0
	lockerer Kiesbelag, Schotterrassen (z. B. Kinderspielplätze)		0,30	0,20	C _m	0
	Verbundsteine mit Sickerfugen, Sicker-/Drainsteine	427	0,40	0,25	C _m	107
	Rasengittersteine mit häufigen Verkehrsbelastungen (z. B. Parkplatz)		0,40	0,20	C _m	0
	Rasengittersteine ohne häufige Verkehrsbelastungen (z. B. Feuerwehrzufahrt)		0,20	0,10	C _m	0

Nr.	Art der Befestigung mit Abflussbeiwerten C, die potenziell einen Abfluss zum Entwässerungssystem haben. (DWA A-138-1 Tabelle 9)	Teil- fläche A [m²]	C _s [-]	C _m [-]	Gewählt C _s / C _m	AC [m²]
2 Teildurchlässige und schwach ableitende Flächen (Fortsetzung)						
Verkehrsflächen (Gleisanlagen)						
	Gleisanlage, Schotterbau mit durchlässigen Unterbau		0,20	0,10	C _m	0
	Gleisanlage, Schotterbau mit schwach durchlässigen Unterbau		0,60	0,40	C _m	0
Sportflächen mit Dränung						
	Kunststoff-Flächen, Kunststoffrasen		0,10	0,10	C _m	0
	Tennenflächen (Hart-, Asche(n)-, Schlackeplatz)		0,30	0,30	C _m	0
	Rasenflächen		0,10	0,10	C _m	0
3 Durchlässige Flächen						
Parkanlagen, Rasenflächen, Gärten						
	flaches Gelände		0,20	0,10	C _m	0
	steiles Gelände		0,30	0,20	C _m	0
	dauerhaft eingestaute Wasserflächen		1,00	1,00	C _m	0

Ergebnisgrößen

angeschlossene befestigte Fläche des Einzugsgebiets	A _{E,b,a}	m²	538
Abflussbeiwert (Flächengewichteter Mittelwert aller C _i)	C	-	0,38
Rechenwert für die Bemessung	AC	m²	204
resultierender Spitzenabflussbeiwert	C _s	-	0,52
resultierender mittlerer Abflussbeiwert	C _m	-	0,38
Summe der Flächen außerhalb von Gebäuden	A _{FaG}	m²	538
resultierender Spitzenabflussbeiwert außerhalb von Gebäuden	C _{s,FaG}	-	0,52
Summe Gebäudedachfläche	A _{Dach}	m²	0
resultierender Spitzenabflussbeiwert Gebäudedachflächen	C _{s,Dach}	-	0,00
resultierender mittlerer Abflussbeiwert Gebäudedachflächen	C _{m,Dach}	-	0,00

Bemerkungen:

Höhen- und Regenwasserkonzept Krampnitzer Tor
Ermittlung der zu entwässernden Flächen
Straßenablauf 1 - Krampnitzer Tor, nord-östliche Nebenfläche

Nr.	Art der Befestigung mit Abflussbeiwerten C, die potenziell einen Abfluss zum Entwässerungssystem haben. (DWA A-138-1 Tabelle 9)	Teil- fläche A [m²]	C _s [-]	C _m [-]	Gewählt C _s / C _m	AC [m²]
1 Wasserundurchlässige Flächen						
Dachflächen						
	Schrägdach: Metall, Glas, Schiefer, Faserzement		1,00	0,90	Cm	0
	Schrägdach: Ziegel, Abdichtungsbahnen		1,00	0,90	Cm	0
	Flachdach mit Neigung bis 3° oder etwa 5 %: Metall, Glas, Faserzement		1,00	0,90	Cm	0
	Flachdach mit Neigung bis 3° oder etwa 5 %: Abdichtungsbahnen		1,00	0,90	Cm	0
	Flachdach mit Neigung bis 3° oder etwa 5 %: Kiesschüttung		0,80	0,80	Cm	0
	begrünte Dachflächen: Extensivbegrünung (> 5°)		0,70	0,40	Cm	0
	begrünte Dachflächen: Intensivbegrünung, ab 30 cm Aufbaudicke (≤ 5°)		0,20	0,10	Cm	0
	begrünte Dachflächen: Extensivbegrünung, ab 10 cm Aufbaudicke (≤ 5°)		0,40	0,20	Cm	0
	begrünte Dachflächen: Extensivbegrünung, unter 10 cm Aufbaudicke (≤ 5°)		0,50	0,30	Cm	0
Verkehrsflächen (Straßen, Plätze, Zufahrten, Wege)						
	Betonflächen		1,00	0,90	Cm	0
	Schwarzdecken (Asphalt)	82	1,00	0,90	Cm	74
	befestigte Flächen mit Fugendichtung, z. B. Pflaster mit Fugenverguss		1,00	0,80	Cm	0
	oberirdische Gleisanlage, feste Fahrbahn		1,00	0,90	Cm	0
Rampen						
	Neigung zum Gebäude, unabhängig von der Neigung und der Befestigungsart		1,00	1,00	Cm	0
2 Teildurchlässige und schwach ableitende Flächen						
Verkehrsflächen (Straßen, Plätze, Zufahrten, Wege)						
	Betonsteinpflaster, in Sand oder Schlacke verlegt, Flächen mit Platten		0,90	0,70	Cm	0
	Pflasterflächen, mit Fugenanteil > 15 % z. B. 10 cm × 10 cm und kleiner oder fester Kiesbelag		0,70	0,60	Cm	0
	wassergebundene Flächen		0,90	0,70	Cm	0
	lockerer Kiesbelag, Schotterrasen (z. B. Kinderspielplätze)		0,30	0,20	Cm	0
	Verbundsteine mit Sickerfugen, Sicker-/Drainsteine	1.341	0,40	0,25	Cm	335
	Rasengittersteine mit häufigen Verkehrsbelastungen (z. B. Parkplatz)		0,40	0,20	Cm	0
	Rasengittersteine ohne häufige Verkehrsbelastungen (z. B. Feuerwehrzufahrt)		0,20	0,10	Cm	0

Nr.	Art der Befestigung mit Abflussbeiwerten C, die potenziell einen Abfluss zum Entwässerungssystem haben. (DWA A-138-1 Tabelle 9)	Teil- fläche A [m²]	C _s [-]	C _m [-]	Gewählt C _s / C _m	AC [m²]
2 Teildurchlässige und schwach ableitende Flächen (Fortsetzung)						
Verkehrsflächen (Gleisanlagen)						
	Gleisanlage, Schotterbau mit durchlässigen Unterbau		0,20	0,10	Cm	0
	Gleisanlage, Schotterbau mit schwach durchlässigen Unterbau		0,60	0,40	Cm	0
Sportflächen mit Dränung						
	Kunststoff-Flächen, Kunststoffrasen		0,10	0,10	Cm	0
	Tennenflächen (Hart-, Asche(n)-, Schlackeplatz)		0,30	0,30	Cm	0
	Rasenflächen		0,10	0,10	Cm	0
3 Durchlässige Flächen						
Parkanlagen, Rasenflächen, Gärten						
	flaches Gelände		0,20	0,10	Cm	0
	steiles Gelände		0,30	0,20	Cm	0
	dauerhaft eingestaute Wasserflächen		1,00	1,00	Cm	0

Ergebnisgrößen

angeschlossene befestigte Fläche des Einzugsgebiets	A _{E,b,a}	m²	1.423
Abflussbeiwert (Flächengewichteter Mittelwert aller Ci)	C	-	0,29
Rechenwert für die Bemessung	AC	m²	413
resultierender Spitzenabflussbeiwert	C _s	-	0,43
resultierender mittlerer Abflussbeiwert	C _m	-	0,29
Summe der Flächen außerhalb von Gebäuden	A _{FaG}	m²	1.423
resultierender Spitzenabflussbeiwert außerhalb von Gebäuden	C _{s,FaG}	-	0,43
Summe Gebäudedachfläche	A _{Dach}	m²	0
resultierender Spitzenabflussbeiwert Gebäudedachflächen	C _{s,Dach}	-	0,00
resultierender mittlerer Abflussbeiwert Gebäudedachflächen	C _{m,Dach}	-	0,00

Bemerkungen:

Höhen- und Regenwasserkonzept Krampnitzer Tor
Ermittlung der zu entwässernden Flächen
Substratinne 2 - Krampnitzer Tor, nördlicher Stadtplatz

Merkel Ingenieur Consult GmbH & Co. KG.
 Orenstein & Koppel-Straße 15

Auftraggeber:
 Entwicklungsträger Potsdam GmbH
 Pappelallee 4

Muldenversickerung:
 Krampnitzer Tor
 Substratrinne 2

$$V_M = [(AC + A_{VA}) \cdot 10^{-7} \cdot r_{D(n)} - A_{S,m} \cdot k_i] \cdot D \cdot 60 \cdot f_z$$
 mit $A_{VA} = A_{S,m}$ (vereinfachtes Verfahren)

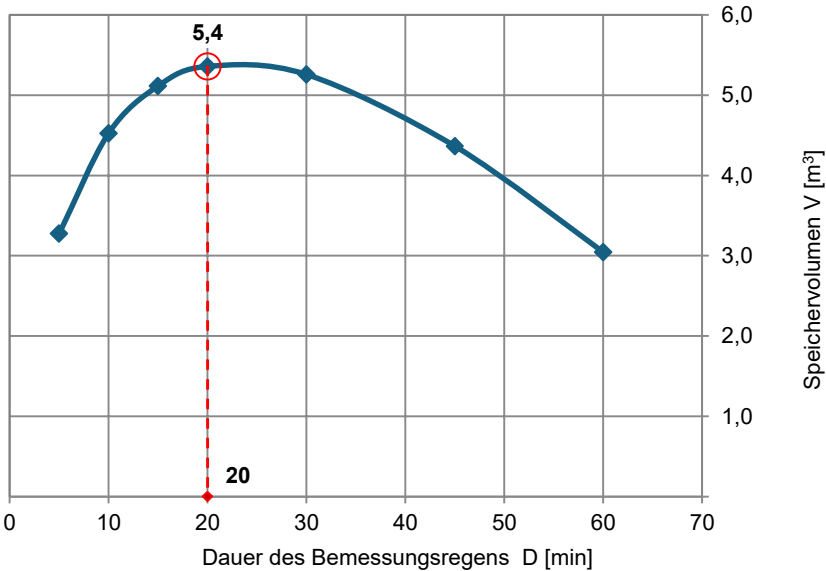
Eingabedaten:			
Angeschlossene bef. Fläche des Einzugsgebiets	$A_{E,b,a}$	m ²	1.423
Abflussbeiwert (Flächengewichteter Mittelwert aller C_i)	C	-	0,29
Rechenwert für die Bemessung	AC	m ²	413
Versickerungsfläche	$A_{S,m}, A_{VA}$	m ²	25
Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Zone	k_f	m/s	1,0E-04
Korrekturfaktor Variabilität des Bodens	f_{Ort}	-	1,00
Korrekturfaktor Bestimmungsmethode Wasserdurchlässigkeit	$f_{Methode}$	-	1,00
Bemessungsrelevante Infiltrationsrate	k_i	m/s	1,0E-04
gewählte Regenhäufigkeit	n	1/Jahr	0,20
Zuschlagsfaktor	f_z	-	1,10

Ergebnisse:			
maßgebende Dauer des Bemessungsregens	D	min	20
maßgebende Regenspende	$r_{D(n)}$	l/(s*ha)	149,9
erforderliches Muldenspeichervolumen	V_M	m³	5,4
Einstauhöhe in der Mulde	h	m	0,21
Entleerungszeit der Mulde	t_E	h	0,6
spez. Versickerungs-/Abflussleistung bez. auf AC	$q_{s,AC}$	l/(s*ha)	60,6
Verhältnis AC / $A_{S,m}$	AC / $A_{S,m}$	-	16,5

Bemerkungen:
 Retentionsvolumen der Substratrinne je lfm
 1 m x 0,50 m x 0,274 m = 0,137 m³ = 137 l/m
 Gesamtvolumen bei 50 m Rinnenlänge = 6,85 m³
 Durchlässigkeit des Filtersubstrates ≤ 7,0 x 10-4 m/s --> gewählt 1,0 x 10-4 m/s
 Da durch entstehenden Filterkuchen (Ablagerungen) die Durchlässigkeit vermindert werden kann.

örtliche Regendaten:
 Berechnung:

D [min]	$r_{D(n)}$ [l/(s*ha)]	V [m ³]
5	284,1	3,28
10	213,8	4,53
15	175,2	5,12
20	149,9	5,36
30	117,8	5,26
45	90,7	4,36
60	74,7	3,05
90	54,3	0,00
120	43,3	0,00
180	31,5	0,00
240	25,1	0,00
360	18,2	0,00
540	13,3	0,00
720	10,6	0,00
1.080	7,7	0,00
1.440	6,1	0,00
2.880	3,6	0,00
4.320	2,6	0,00



Nr.	Art der Befestigung mit Abflussbeiwerten C, die potenziell einen Abfluss zum Entwässerungssystem haben. (DWA A-138-1 Tabelle 9)	Teil- fläche A [m²]	C _s [-]	C _m [-]	Gewählt C _s / C _m	AC [m²]
1 Wasserundurchlässige Flächen						
Dachflächen						
	Schrägdach: Metall, Glas, Schiefer, Faserzement		1,00	0,90	C _m	0
	Schrägdach: Ziegel, Abdichtungsbahnen		1,00	0,90	C _m	0
	Flachdach mit Neigung bis 3° oder etwa 5 %: Metall, Glas, Faserzement		1,00	0,90	C _m	0
	Flachdach mit Neigung bis 3° oder etwa 5 %: Abdichtungsbahnen		1,00	0,90	C _m	0
	Flachdach mit Neigung bis 3° oder etwa 5 %: Kiesschüttung		0,80	0,80	C _m	0
	begrünte Dachflächen: Extensivbegrünung (> 5°)		0,70	0,40	C _m	0
	begrünte Dachflächen: Intensivbegrünung, ab 30 cm Aufbaudicke (≤ 5°)		0,20	0,10	C _m	0
	begrünte Dachflächen: Extensivbegrünung, ab 10 cm Aufbaudicke (≤ 5°)		0,40	0,20	C _m	0
	begrünte Dachflächen: Extensivbegrünung, unter 10 cm Aufbaudicke (≤ 5°)		0,50	0,30	C _m	0
Verkehrsflächen (Straßen, Plätze, Zufahrten, Wege)						
	Betonflächen		1,00	0,90	C _m	0
	Schwarzdecken (Asphalt)	31	1,00	0,90	C _m	28
	befestigte Flächen mit Fugendichtung, z. B. Pflaster mit Fugenverguss		1,00	0,80	C _m	0
	oberirdische Gleisanlage, feste Fahrbahn		1,00	0,90	C _m	0
Rampen						
	Neigung zum Gebäude, unabhängig von der Neigung und der Befestigungsart		1,00	1,00	C _m	0
2 Teildurchlässige und schwach ableitende Flächen						
Verkehrsflächen (Straßen, Plätze, Zufahrten, Wege)						
	Betonsteinpflaster, in Sand oder Schlacke verlegt, Flächen mit Platten		0,90	0,70	C _m	0
	Pflasterflächen, mit Fugenanteil > 15 % z. B. 10 cm × 10 cm und kleiner oder fester Kiesbelag		0,70	0,60	C _m	0
	wassergebundene Flächen		0,90	0,70	C _m	0
	lockerer Kiesbelag, Schotterrassen (z. B. Kinderspielplätze)		0,30	0,20	C _m	0
	Verbundsteine mit Sickerfugen, Sicker-/Drainsteine	92	0,40	0,25	C _m	23
	Rasengittersteine mit häufigen Verkehrsbelastungen (z. B. Parkplatz)		0,40	0,20	C _m	0
	Rasengittersteine ohne häufige Verkehrsbelastungen (z. B. Feuerwehrzufahrt)		0,20	0,10	C _m	0

Nr.	Art der Befestigung mit Abflussbeiwerten C, die potenziell einen Abfluss zum Entwässerungssystem haben. (DWA A-138-1 Tabelle 9)	Teil- fläche A [m²]	C _s [-]	C _m [-]	Gewählt C _s / C _m	AC [m²]
2 Teildurchlässige und schwach ableitende Flächen (Fortsetzung)						
Verkehrsflächen (Gleisanlagen)						
	Gleisanlage, Schotterbau mit durchlässigen Unterbau		0,20	0,10	C _m	0
	Gleisanlage, Schotterbau mit schwach durchlässigen Unterbau		0,60	0,40	C _m	0
Sportflächen mit Dränung						
	Kunststoff-Flächen, Kunststoffrasen		0,10	0,10	C _m	0
	Tennenflächen (Hart-, Asche(n)-, Schlackeplatz)		0,30	0,30	C _m	0
	Rasenflächen		0,10	0,10	C _m	0
3 Durchlässige Flächen						
Parkanlagen, Rasenflächen, Gärten						
	flaches Gelände		0,20	0,10	C _m	0
	steiles Gelände		0,30	0,20	C _m	0
	dauerhaft eingestaute Wasserflächen		1,00	1,00	C _m	0

Ergebnisgrößen

angeschlossene befestigte Fläche des Einzugsgebiets	A _{E,b,a}	m²	123
Abflussbeiwert (Flächengewichteter Mittelwert aller C _i)	C	-	0,41
Rechenwert für die Bemessung	AC	m²	50
resultierender Spitzenabflussbeiwert	C _s	-	0,55
resultierender mittlerer Abflussbeiwert	C _m	-	0,41
Summe der Flächen außerhalb von Gebäuden	A _{FaG}	m²	123
resultierender Spitzenabflussbeiwert außerhalb von Gebäuden	C _{s,FaG}	-	0,55
Summe Gebäudedachfläche	A _{Dach}	m²	0
resultierender Spitzenabflussbeiwert Gebäudedachflächen	C _{s,Dach}	-	0,00
resultierender mittlerer Abflussbeiwert Gebäudedachflächen	C _{m,Dach}	-	0,00

Bemerkungen:

Höhen- und Regenwasserkonzept Krampnitzer Tor
Ermittlung der zu entwässernden Flächen
Mulde 3 - Krampnitzer Tor, nord-östlicher Stadtplatz

Merkel Ingenieur Consult GmbH & Co. KG.
Orenstein & Koppel-Straße 15

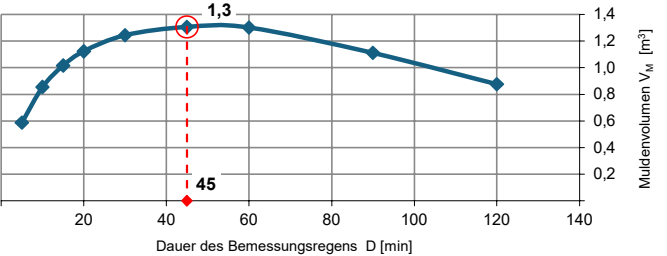
Auftraggeber:
Entwicklungsträger Potsdam GmbH
Pappelallee 4

Mulden-Rigolen-Element:
Krampnitzer Tor
Mulde 3

$$V_M = [(AC + A_{VA}) \cdot 10^{-7} \cdot r_{D(n)} - A_{VA} \cdot k_{i,M}] \cdot D \cdot 60 \cdot f_{Z,M}$$

Eingabedaten Mulde:			
Einzugsgebietsfläche	A _{E,b,a}	m²	123
Abflussbeiwert (Flächengewichteter Mittelwert aller C _i)	C	-	0,41
Rechenwert für die Bemessung	AC	m²	50
gewählte Versickerungsfläche der Mulde	A _{VA}	m²	19
Durchlässigkeitsbeiwert des Muldenbettes	k _{i,M}	m/s	1,0E-05
Korrekturfaktor Variabilität des Bodens	f _{Ort}	-	1,00
Korrekturfaktor Bestimmungsmethode Wasserdurchlässigkeit	f _{Methode}	-	1,00
Bemessungsrelevante Infiltrationsrate	k _{i,M}	m/s	1,0E-05
Regenhäufigkeit Mulde	n _M	1/Jahr	0,2
Zuschlagsfaktor Mulde	f _{Z,M}	-	1,10

Ergebnisse Muldenbemessung:			
erforderliches Muldenvolumen	V _M	m³	1,3
gewählte Muldenbreite	b _M	m	1,5
gewählte Muldenlänge	L _M	m	4,8
vorhandene Muldenfläche	A _{S,M vorh}	m²	7
Einstauhöhe in der Mulde	h _M	m	0,18
Entleerungszeit der Mulde	t _e	h	5,0
Verhältnis AC / A _{s,m} (mit A _{s,m} = A _{VA})	AC / A _{s,m}	-	2,7



Versickerung aus der Rigole über:
Seiten-, Stirn- und Sohlflächen (gem DWA-A 138-1)

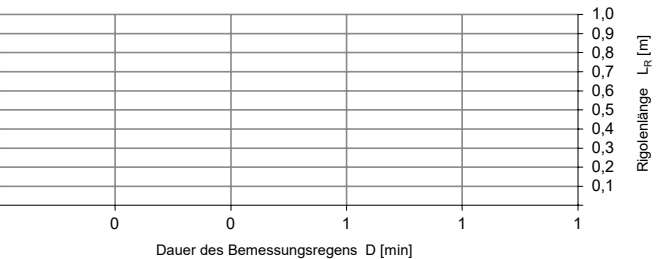
$$L_R = \frac{[(AC + A_{VA} + A_u) \cdot 10^{-7} \cdot r_{D(n)} - b_R \cdot h_R \cdot k_i - V_M / (D \cdot 60 \cdot f_{Z,R}) - Q_{Dr} \cdot 10^{-3}]}{[(b_R \cdot h_R \cdot s_R) / (D \cdot 60 \cdot f_{Z,R}) + (b_R + h_R) \cdot k_{i,R}]}$$

$$L_R = \frac{[(AC + A_{VA} + A_u) \cdot 10^{-7} \cdot r_{D(n)} - b_R \cdot h_R \cdot k_i - V_M / (D \cdot 60 \cdot f_{Z,R}) - Q_{Dr} \cdot 10^{-3}]}{[(b_R \cdot h_R \cdot s_R) / (D \cdot 60 \cdot f_{Z,R}) + b_R \cdot k_{i,R}]}$$

$$L_R = \frac{[(AC + A_{VA} + A_u) \cdot 10^{-7} \cdot r_{D(n)} - V_M / (D \cdot 60 \cdot f_{Z,R}) - Q_{Dr} \cdot 10^{-3}]}{[(b_R \cdot h_R \cdot s_R) / (D \cdot 60 \cdot f_{Z,R}) + h_R \cdot k_{i,R}]}$$

Eingabedaten Rigole:			
undurchlässige Fläche direkt an Rigole	A _u	m²	0
gewählte Breite der Rigole	b _R	m	0,80
gewählte Höhe der Rigole	h _R	m	0,35
Speicherkoeffizient des Füllmaterials der Rigole	s _F	-	0,95
Außendurchmesser Rohr(e) in der Rigole	d _a	mm	
Innendurchmesser Rohr(e) in der Rigole	d _i	mm	
gewählte Anzahl der Rohre in der Rigole	az	-	
Speicherkoeffizient der Rigole	s _R	-	0,950
mittlerer Drosselabfluss aus der Rigole	Q _{Dr}	l/s	0,5
Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Zone	k _f	m/s	1,0E-07
Korrekturfaktor Variabilität des Bodens	f _{Ort}	-	1,0
Korrekturfaktor Bestimmungsmethode Wasserdurchlässigkeit	f _{Methode}	-	0,2
Bemessungsrelevante Infiltrationsrate	k _i	m/s	2,0E-08
Regenhäufigkeit Rigole	n _R	1/Jahr	0,2
Zuschlagsfaktor Rigole	f _{Z,R}	-	1,10

Ergebnisse Rigolenbemessung:			
erforderliche Länge der Rigole	L _R	m	0,0
erforderliches Rigolen-Speichervolumen	V _R	m³	0,0
gewählte Rigolenlänge	L _{R,gew}	m	4,8
gewähltes Rigolen-Speichervolumen	V _{R,gew}	m³	1,3
Rigolenaushub	V _{R,Aushub}	m³	1,3
versickerungswirksame Fläche der Rigole	A _{S, Rigole}	m²	5,8
spez. Versickerungs-/Abflussleistung bez. auf AC	q _{s,AC}	l/(s*ha)	99,2



Bemessungsabfluss für den Überlauf:

$$V_{u,M} = [(AC + A_{VA}) \cdot r_{D(n),R} \cdot 10^{-7} - A_{VA} \cdot k_{i,M}] \cdot D \cdot 60 \cdot f_{Z,M} - V_M$$

$$Q_{u,M} = AC \cdot 10^{-4} \cdot r_0 - A_{VA} \cdot k_{i,M} \cdot 1.000$$

Ergebnisse für den Muldenüberlauf:

Überlaufvolumen Mulde	V _{u,M}	m³	0,0
bei kleinster Dauerstufe (V _{u,M} > 0)	D	min	0
maßgebliche Regenspende des Muldenüberlaufs	r ₀	l/(s*ha)	0
Bemessungsabfluss	Q_{u,M}	l/s	0,0

örtliche Regendaten und Berechnung:					
Regen- dauer D [min]	Mulde n = 0,2 r _{D(n)} [l/(s*ha)]	Volumen V _M [m³]	Rigole n = 0,2 r _{D(n)} [l/(s*ha)]	Länge L _R [m]	Überlauf Mulde V _{u,M} [m³]
5	284,1	0,59	284,1	0,0	0,00
10	213,8	0,85	213,8	0,0	0,00
15	175,2	1,02	175,2	0,0	0,00
20	149,9	1,12	149,9	0,0	0,00
30	117,8	1,24	117,8	0,0	0,00
45	90,7	1,31	90,7	0,0	0,00
60	74,7	1,30	74,7	0,0	0,00
90	54,3	1,11	54,3	0,0	0,00
120	43,3	0,88	43,3	0,0	0,00
180	31,5	0,34	31,5	0,0	0,00
240	25,1	0,00	25,1	0,0	0,00
360	18,2	0,00	18,2	0,0	0,00
540	13,3	0,00	13,3	0,0	0,00
720	10,6	0,00	10,6	0,0	0,00
1.080	7,7	0,00	7,7	0,0	0,00
1.440	6,1	0,00	6,1	0,0	0,00
2.880	3,6	0,00	3,6	0,0	0,00
4.320	2,6	0,00	2,6	0,0	0,00

Bemerkungen:
Die Rigole ist erforderlich, um die Versickerung aus der Mulde zu fördern und die Einstauhöhe in der Mulde zu begrenzen.

Nr.	Art der Befestigung mit Abflussbeiwerten C, die potenziell einen Abfluss zum Entwässerungssystem haben. (DWA A-138-1 Tabelle 9)	Teilfläche A [m²]	C _s [-]	C _m [-]	Gewählt C _s / C _m	AC [m²]
1 Wasserundurchlässige Flächen						
Dachflächen						
	Schrägdach: Metall, Glas, Schiefer, Faserzement		1,00	0,90	Cm	0
	Schrägdach: Ziegel, Abdichtungsbahnen		1,00	0,90	Cm	0
	Flachdach mit Neigung bis 3° oder etwa 5 %: Metall, Glas, Faserzement		1,00	0,90	Cm	0
	Flachdach mit Neigung bis 3° oder etwa 5 %: Abdichtungsbahnen		1,00	0,90	Cm	0
	Flachdach mit Neigung bis 3° oder etwa 5 %: Kiesschüttung		0,80	0,80	Cm	0
	begrünte Dachflächen: Extensivbegrünung (> 5°)		0,70	0,40	Cm	0
	begrünte Dachflächen: Intensivbegrünung, ab 30 cm Aufbaudicke (≤ 5°)		0,20	0,10	Cm	0
	begrünte Dachflächen: Extensivbegrünung, ab 10 cm Aufbaudicke (≤ 5°)		0,40	0,20	Cm	0
	begrünte Dachflächen: Extensivbegrünung, unter 10 cm Aufbaudicke (≤ 5°)		0,50	0,30	Cm	0
Verkehrsflächen (Straßen, Plätze, Zufahrten, Wege)						
	Betonflächen		1,00	0,90	Cm	0
	Schwarzdecken (Asphalt)	38	1,00	0,90	Cm	34
	befestigte Flächen mit Fugendichtung, z. B. Pflaster mit Fugenverguss		1,00	0,80	Cm	0
	oberirdische Gleisanlage, feste Fahrbahn		1,00	0,90	Cm	0
Rampen						
	Neigung zum Gebäude, unabhängig von der Neigung und der Befestigungsart		1,00	1,00	Cm	0
2 Teildurchlässige und schwach ableitende Flächen						
Verkehrsflächen (Straßen, Plätze, Zufahrten, Wege)						
	Betonsteinpflaster, in Sand oder Schlacke verlegt, Flächen mit Platten		0,90	0,70	Cm	0
	Pflasterflächen, mit Fugenanteil > 15 % z. B. 10 cm × 10 cm und kleiner oder fester Kiesbelag		0,70	0,60	Cm	0
	wassergebundene Flächen		0,90	0,70	Cm	0
	lockerer Kiesbelag, Schotterrassen (z. B. Kinderspielplätze)		0,30	0,20	Cm	0
	Verbundsteine mit Sickerfugen, Sicker-/Drainsteine	239	0,40	0,25	Cm	60
	Rasengittersteine mit häufigen Verkehrsbelastungen (z. B. Parkplatz)		0,40	0,20	Cm	0
	Rasengittersteine ohne häufige Verkehrsbelastungen (z. B. Feuerwehrzufahrt)		0,20	0,10	Cm	0

Nr.	Art der Befestigung mit Abflussbeiwerten C, die potenziell einen Abfluss zum Entwässerungssystem haben. (DWA A-138-1 Tabelle 9)	Teilfläche A [m²]	C _s [-]	C _m [-]	Gewählt C _s / C _m	AC [m²]
2 Teildurchlässige und schwach ableitende Flächen (Fortsetzung)						
Verkehrsflächen (Gleisanlagen)						
	Gleisanlage, Schotterbau mit durchlässigen Unterbau		0,20	0,10	Cm	0
	Gleisanlage, Schotterbau mit schwach durchlässigen Unterbau		0,60	0,40	Cm	0
Sportflächen mit Dränung						
	Kunststoff-Flächen, Kunststoffrasen		0,10	0,10	Cm	0
	Tennenflächen (Hart-, Asche(n)-, Schlackeplatz)		0,30	0,30	Cm	0
	Rasenflächen		0,10	0,10	Cm	0
3 Durchlässige Flächen						
Parkanlagen, Rasenflächen, Gärten						
	flaches Gelände		0,20	0,10	Cm	0
	steiles Gelände		0,30	0,20	Cm	0
	dauerhaft eingestaute Wasserflächen		1,00	1,00	Cm	0

Ergebnisgrößen

angeschlossene befestigte Fläche des Einzugsgebiets	A _{E,b,a}	m²	277
Abflussbeiwert (Flächengewichteter Mittelwert aller C _i)	C	-	0,34
Rechenwert für die Bemessung	AC	m²	94
resultierender Spitzenabflussbeiwert	C _s	-	0,48
resultierender mittlerer Abflussbeiwert	C _m	-	0,34
Summe der Flächen außerhalb von Gebäuden	A _{FaG}	m²	277
resultierender Spitzenabflussbeiwert außerhalb von Gebäuden	C _{s,FaG}	-	0,48
Summe Gebäudedachfläche	A _{Dach}	m²	0
resultierender Spitzenabflussbeiwert Gebäudedachflächen	C _{s,Dach}	-	0,00
resultierender mittlerer Abflussbeiwert Gebäudedachflächen	C _{m,Dach}	-	0,00

Bemerkungen:

Höhen- und Regenwasserkonzept Krampnitzer Tor
Ermittlung der zu entwässernden Flächen
Mulde 4 - Krampnitzer Tor, östlicher Stadtplatz

Merkel Ingenieur Consult GmbH & Co. KG.
Orenstein & Koppel-Straße 15

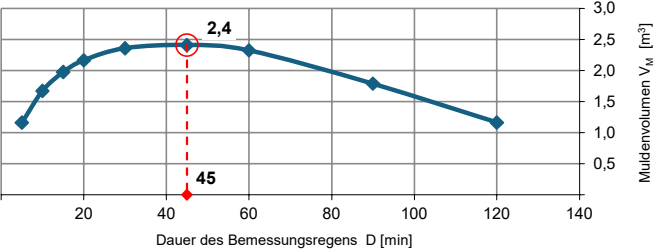
Auftraggeber:
Entwicklungsträger Potsdam GmbH
Pappelallee 4

Mulden-Rigolen-Element:
Krampnitzer Tor
Mulde 4

$$V_M = [(AC + A_{VA}) \cdot 10^{-7} \cdot r_{D(n)} - A_{VA} \cdot k_{i,M}] \cdot D \cdot 60 \cdot f_{Z,M}$$

Eingabedaten Mulde:			
Einzugsgebietsfläche	A _{E,b,a}	m ²	277
Abflussbeiwert (Flächengewichteter Mittelwert aller C _i)	C	-	0,34
Rechenwert für die Bemessung	AC	m ²	94
gewählte Versickerungsfläche der Mulde	A _{VA}	m ²	46
Durchlässigkeitsbeiwert des Muldenbettes	k _{i,M}	m/s	1,0E-05
Korrekturfaktor Variabilität des Bodens	f _{Ort}	-	1,00
Korrekturfaktor Bestimmungsmethode Wasserdurchlässigkeit	f _{Methode}	-	1,00
Bemessungsrelevante Infiltrationsrate	k _{i,M}	m/s	1,0E-05
Regenhäufigkeit Mulde	n _M	1/Jahr	0,2
Zuschlagsfaktor Mulde	f _{Z,M}	-	1,10

Ergebnisse Muldenbemessung:			
erforderliches Muldenvolumen	V _M	m ³	2,4
gewählte Muldenbreite	b _M	m	1,5
gewählte Muldenlänge	L _M	m	9,6
vorhandene Muldenfläche	A _{S,M vorh}	m ²	14
Einstauhöhe in der Mulde	h _M	m	0,17
Entleerungszeit der Mulde	t _e	h	4,6
Verhältnis AC / A _{s,m} (mit A _{s,m} = A _{VA})	AC / A _{s,m}	-	2,0



Versickerung aus der Rigole über:
Seiten-, Stirn- und Sohlflächen (gem DWA-A 138-1)

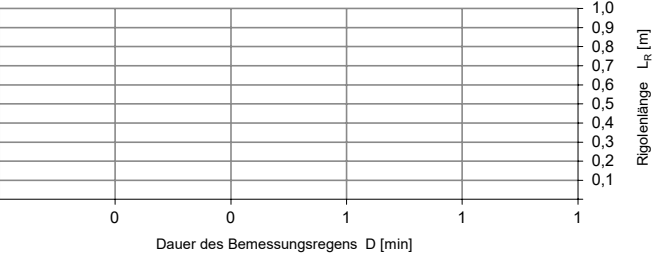
$$L_R = \frac{[(AC + A_{VA} + A_u) \cdot 10^{-7} \cdot r_{D(n)} - b_R \cdot h_R \cdot k_i - V_M / (D \cdot 60 \cdot f_{Z,R}) - Q_{Dr} \cdot 10^{-3}]}{[(b_R \cdot h_R \cdot s_R) / (D \cdot 60 \cdot f_{Z,R}) + (b_R + h_R) \cdot k_{i,R}]}$$

$$L_R = \frac{[(AC + A_{VA} + A_u) \cdot 10^{-7} \cdot r_{D(n)} - b_R \cdot h_R \cdot k_i - V_M / (D \cdot 60 \cdot f_{Z,R}) - Q_{Dr} \cdot 10^{-3}]}{[(b_R \cdot h_R \cdot s_R) / (D \cdot 60 \cdot f_{Z,R}) + b_R \cdot k_{i,R}]}$$

$$L_R = \frac{[(AC + A_{VA} + A_u) \cdot 10^{-7} \cdot r_{D(n)} - V_M / (D \cdot 60 \cdot f_{Z,R}) - Q_{Dr} \cdot 10^{-3}]}{[(b_R \cdot h_R \cdot s_R) / (D \cdot 60 \cdot f_{Z,R}) + h_R \cdot k_{i,R}]}$$

Eingabedaten Rigole:			
undurchlässige Fläche direkt an Rigole	A _u	m ²	0
gewählte Breite der Rigole	b _R	m	1,60
gewählte Höhe der Rigole	h _R	m	0,35
Speicherkoeffizient des Füllmaterials der Rigole	s _F	-	0,95
Außendurchmesser Rohr(e) in der Rigole	d _a	mm	
Innendurchmesser Rohr(e) in der Rigole	d _i	mm	
gewählte Anzahl der Rohre in der Rigole	az	-	
Speicherkoeffizient der Rigole	s _R	-	0,950
mittlerer Drosselabfluss aus der Rigole	Q _{Dr}	l/s	1
Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Zone	k _f	m/s	1,0E-07
Korrekturfaktor Variabilität des Bodens	f _{Ort}	-	1,0
Korrekturfaktor Bestimmungsmethode Wasserdurchlässigkeit	f _{Methode}	-	0,2
Bemessungsrelevante Infiltrationsrate	k _i	m/s	2,0E-08
Regenhäufigkeit Rigole	n _R	1/Jahr	0,2
Zuschlagsfaktor Rigole	f _{Z,R}	-	1,10

Ergebnisse Rigolenbemessung:			
erforderliche Länge der Rigole	L _R	m	0,0
erforderliches Rigolen-Speichervolumen	V _R	m ³	0,0
gewählte Rigolenlänge	L _{R,gew}	m	9,6
gewähltes Rigolen-Speichervolumen	V _{R,gew}	m ³	5,1
Rigolenaushub	V _{R,Aushub}	m ³	5,4
versickerungswirksame Fläche der Rigole	A _{S,Rigole}	m ²	19,3
spez. Versickerungs-/Abflussleistung bez. auf AC	q _{s,AC}	l/(s*ha)	106,2



Bemessungsabfluss für den Überlauf:

$$V_{u,M} = [(AC + A_{VA}) \cdot r_{D(n),R} \cdot 10^{-7} - A_{VA} \cdot k_{i,M}] \cdot D \cdot 60 \cdot f_{Z,M} - V_M$$

$$Q_{u,M} = AC \cdot 10^{-4} \cdot r_0 - A_{VA} \cdot k_{i,M} \cdot 1.000$$

Ergebnisse für den Muldenüberlauf:

Überlaufvolumen Mulde	V _{u,M}	m ³	0,0
bei kleinster Dauerstufe (V _{u,M} > 0)	D	min	0
maßgebliche Regenspende des Muldenüberlaufs	r ₀	l/(s*ha)	0
Bemessungsabfluss	Q_{u,M}	l/s	0,0

örtliche Regendaten und Berechnung:					
Regen- dauer D [min]	Mulde n = 0,2 r _{D(n)} [l/(s*ha)]	Volumen V _M [m ³]	Rigole n = 0,2 r _{D(n)} [l/(s*ha)]	Länge L _R [m]	Überlauf Mulde V _{u,M} [m ³]
5	284,1	1,16	284,1	0,0	0,00
10	213,8	1,67	213,8	0,0	0,00
15	175,2	1,98	175,2	0,0	0,00
20	149,9	2,17	149,9	0,0	0,00
30	117,8	2,36	117,8	0,0	0,00
45	90,7	2,41	90,7	0,0	0,00
60	74,7	2,33	74,7	0,0	0,00
90	54,3	1,79	54,3	0,0	0,00
120	43,3	1,16	43,3	0,0	0,00
180	31,5	0,00	31,5	0,0	0,00
240	25,1	0,00	25,1	0,0	0,00
360	18,2	0,00	18,2	0,0	0,00
540	13,3	0,00	13,3	0,0	0,00
720	10,6	0,00	10,6	0,0	0,00
1.080	7,7	0,00	7,7	0,0	0,00
1.440	6,1	0,00	6,1	0,0	0,00
2.880	3,6	0,00	3,6	0,0	0,00
4.320	2,6	0,00	2,6	0,0	0,00

Bemerkungen:
Die Rigole ist erforderlich, um die Versickerung aus der Mulde zu fördern und die Einstauhöhe in der Mulde zu begrenzen.

Nr.	Art der Befestigung mit Abflussbeiwerten C, die potenziell einen Abfluss zum Entwässerungssystem haben. (DWA A-138-1 Tabelle 9)	Teil- fläche A [m²]	C _s [-]	C _m [-]	Gewählt C _s / C _m	AC [m²]
1 Wasserundurchlässige Flächen						
Dachflächen						
	Schrägdach: Metall, Glas, Schiefer, Faserzement		1,00	0,90	Cm	0
	Schrägdach: Ziegel, Abdichtungsbahnen		1,00	0,90	Cm	0
	Flachdach mit Neigung bis 3° oder etwa 5 %: Metall, Glas, Faserzement		1,00	0,90	Cm	0
	Flachdach mit Neigung bis 3° oder etwa 5 %: Abdichtungsbahnen		1,00	0,90	Cm	0
	Flachdach mit Neigung bis 3° oder etwa 5 %: Kiesschüttung		0,80	0,80	Cm	0
	begrünte Dachflächen: Extensivbegrünung (> 5°)		0,70	0,40	Cm	0
	begrünte Dachflächen: Intensivbegrünung, ab 30 cm Aufbaudicke (≤ 5°)		0,20	0,10	Cm	0
	begrünte Dachflächen: Extensivbegrünung, ab 10 cm Aufbaudicke (≤ 5°)		0,40	0,20	Cm	0
	begrünte Dachflächen: Extensivbegrünung, unter 10 cm Aufbaudicke (≤ 5°)		0,50	0,30	Cm	0
Verkehrsflächen (Straßen, Plätze, Zufahrten, Wege)						
	Betonflächen		1,00	0,90	Cm	0
	Schwarzdecken (Asphalt)		1,00	0,90	Cm	0
	befestigte Flächen mit Fugendichtung, z. B. Pflaster mit Fugenverguss		1,00	0,80	Cm	0
	oberirdische Gleisanlage, feste Fahrbahn		1,00	0,90	Cm	0
Rampen						
	Neigung zum Gebäude, unabhängig von der Neigung und der Befestigungsart		1,00	1,00	Cm	0
2 Teildurchlässige und schwach ableitende Flächen						
Verkehrsflächen (Straßen, Plätze, Zufahrten, Wege)						
	Betonsteinpflaster, in Sand oder Schlacke verlegt, Flächen mit Platten		0,90	0,70	Cm	0
	Pflasterflächen, mit Fugenanteil > 15 % z. B. 10 cm × 10 cm und kleiner oder fester Kiesbelag		0,70	0,60	Cm	0
	wassergebundene Flächen		0,90	0,70	Cm	0
	lockerer Kiesbelag, Schotterrassen (z. B. Kinderspielplätze)		0,30	0,20	Cm	0
	Verbundsteine mit Sickerfugen, Sicker-/Drainsteine	504	0,40	0,25	Cm	126
	Rasengittersteine mit häufigen Verkehrsbelastungen (z. B. Parkplatz)		0,40	0,20	Cm	0
	Rasengittersteine ohne häufige Verkehrsbelastungen (z. B. Feuerwehrzufahrt)		0,20	0,10	Cm	0

Nr.	Art der Befestigung mit Abflussbeiwerten C, die potenziell einen Abfluss zum Entwässerungssystem haben. (DWA A-138-1 Tabelle 9)	Teil- fläche A [m²]	C _s [-]	C _m [-]	Gewählt C _s / C _m	AC [m²]
2 Teildurchlässige und schwach ableitende Flächen (Fortsetzung)						
Verkehrsflächen (Gleisanlagen)						
	Gleisanlage, Schotterbau mit durchlässigen Unterbau		0,20	0,10	Cm	0
	Gleisanlage, Schotterbau mit schwach durchlässigen Unterbau		0,60	0,40	Cm	0
Sportflächen mit Dränung						
	Kunststoff-Flächen, Kunststoffrasen		0,10	0,10	Cm	0
	Tennenflächen (Hart-, Asche(n)-, Schlackeplatz)		0,30	0,30	Cm	0
	Rasenflächen		0,10	0,10	Cm	0
3 Durchlässige Flächen						
Parkanlagen, Rasenflächen, Gärten						
	flaches Gelände		0,20	0,10	Cm	0
	steiles Gelände	549	0,30	0,20	Cm	110
	dauerhaft eingestaute Wasserflächen		1,00	1,00	Cm	0

Ergebnisgrößen

angeschlossene befestigte Fläche des Einzugsgebiets	A _{E,b,a}	m²	1.053
Abflussbeiwert (Flächengewichteter Mittelwert aller Ci)	C	-	0,22
Rechenwert für die Bemessung	AC	m²	232
resultierender Spitzenabflussbeiwert	C _s	-	0,35
resultierender mittlerer Abflussbeiwert	C _m	-	0,22
Summe der Flächen außerhalb von Gebäuden	A _{FaG}	m²	1.053
resultierender Spitzenabflussbeiwert außerhalb von Gebäuden	C _{s,FaG}	-	0,35
Summe Gebäudedachfläche	A _{Dach}	m²	0
resultierender Spitzenabflussbeiwert Gebäudedachflächen	C _{s,Dach}	-	0,00
resultierender mittlerer Abflussbeiwert Gebäudedachflächen	C _{m,Dach}	-	0,00

Bemerkungen:

Höhen- und Regenwasserkonzept Krampnitzer Tor
Ermittlung der zu entwässernden Flächen
Mulde 5 - Krampnitzer Tor, südlicher Stadtplatz

Merkel Ingenieur Consult GmbH & Co. KG.
Orenstein & Koppel-Straße 15

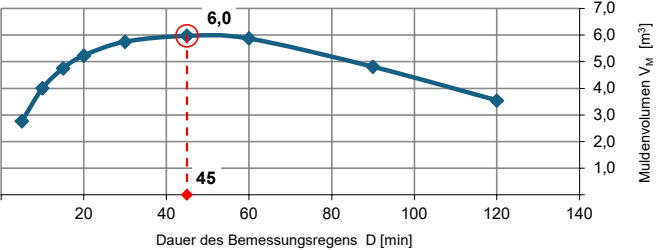
Auftraggeber:
Entwicklungsträger Potsdam GmbH
Pappelallee 4

Mulden-Rigolen-Element:
Krampnitzer Tor
Mulde 5

$$V_M = [(AC + A_{VA}) \cdot 10^{-7} \cdot r_{D(n)} - A_{VA} \cdot k_{i,M}] \cdot D \cdot 60 \cdot f_{Z,M}$$

Eingabedaten Mulde:			
Einzugsgebietsfläche	A _{E,b,a}	m²	1.053
Abflussbeiwert (Flächengewichteter Mittelwert aller C _i)	C	-	0,22
Rechenwert für die Bemessung	AC	m²	232
gewählte Versickerungsfläche der Mulde	A _{VA}	m²	98
Durchlässigkeitsbeiwert des Muldenbettes	k _{i,M}	m/s	1,0E-05
Korrekturfaktor Variabilität des Bodens	f _{Ort}	-	1,00
Korrekturfaktor Bestimmungsmethode Wasserdurchlässigkeit	f _{Methode}	-	1,00
Bemessungsrelevante Infiltrationsrate	k _{i,M}	m/s	1,0E-05
Regenhäufigkeit Mulde	n _M	1/Jahr	0,2
Zuschlagsfaktor Mulde	f _{Z,M}	-	1,10

Ergebnisse Muldenbemessung:			
erforderliches Muldenvolumen	V _M	m³	6,0
gewählte Muldenbreite	b _M	m	1,5
gewählte Muldenlänge	L _M	m	16,0
vorhandene Muldenfläche	A _{S,M vorh}	m²	24
Einstauhöhe in der Mulde	h _M	m	0,25
Entleerungszeit der Mulde	t _e	h	6,9
Verhältnis AC / A _{s,m} (mit A _{s,m} = A _{VA})	AC / A _{s,m}	-	2,4



Versickerung aus der Rigole über:
Seiten-, Stirn- und Sohlflächen (gem DWA-A 138-1)

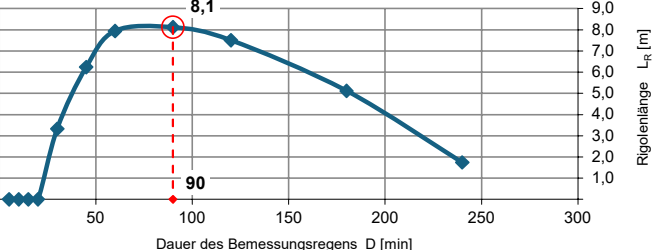
$$L_R = \frac{[(AC + A_{VA} + A_u) \cdot 10^{-7} \cdot r_{D(n)} - b_R \cdot h_R \cdot k_i - V_M / (D \cdot 60 \cdot f_{Z,R}) - Q_{Dr} \cdot 10^{-3}]}{[(b_R \cdot h_R \cdot s_R) / (D \cdot 60 \cdot f_{Z,R}) + (b_R + h_R) \cdot k_{i,R}]}$$

$$L_R = \frac{[(AC + A_{VA} + A_u) \cdot 10^{-7} \cdot r_{D(n)} - b_R \cdot h_R \cdot k_i - V_M / (D \cdot 60 \cdot f_{Z,R}) - Q_{Dr} \cdot 10^{-3}]}{[(b_R \cdot h_R \cdot s_R) / (D \cdot 60 \cdot f_{Z,R}) + b_R \cdot k_{i,R}]}$$

$$L_R = \frac{[(AC + A_{VA} + A_u) \cdot 10^{-7} \cdot r_{D(n)} - V_M / (D \cdot 60 \cdot f_{Z,R}) - Q_{Dr} \cdot 10^{-3}]}{[(b_R \cdot h_R \cdot s_R) / (D \cdot 60 \cdot f_{Z,R}) + h_R \cdot k_{i,R}]}$$

Eingabedaten Rigole:			
undurchlässige Fläche direkt an Rigole	A _u	m²	0
gewählte Breite der Rigole	b _R	m	0,80
gewählte Höhe der Rigole	h _R	m	0,35
Speicherkoeffizient des Füllmaterials der Rigole	s _F	-	0,95
Außendurchmesser Rohr(e) in der Rigole	d _a	mm	
Innendurchmesser Rohr(e) in der Rigole	d _i	mm	
gewählte Anzahl der Rohre in der Rigole	az	-	
Speicherkoeffizient der Rigole	s _R	-	0,950
mittlerer Drosselabfluss aus der Rigole	Q _{Dr}	l/s	0,4212
Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Zone	k _f	m/s	1,0E-07
Korrekturfaktor Variabilität des Bodens	f _{Ort}	-	1,0
Korrekturfaktor Bestimmungsmethode Wasserdurchlässigkeit	f _{Methode}	-	0,2
Bemessungsrelevante Infiltrationsrate	k _i	m/s	2,0E-08
Regenhäufigkeit Rigole	n _R	1/Jahr	0,2
Zuschlagsfaktor Rigole	f _{Z,R}	-	1,10

Ergebnisse Rigolenbemessung:			
erforderliche Länge der Rigole	L _R	m	8,1
erforderliches Rigolen-Speichervolumen	V _R	m³	2,2
gewählte Rigolenlänge	L _{R,gew}	m	16
gewähltes Rigolen-Speichervolumen	V _{R,gew}	m³	4,3
Rigolenaushub	V _{R,Aushub}	m³	4,5
versickerungswirksame Fläche der Rigole	A _{S, Rigole}	m²	18,7
spez. Versickerungs-/Abflussleistung bez. auf AC	q _{s,AC}	l/(s*ha)	18,2



Bemessungsabfluss für den Überlauf:

$$V_{u,M} = [(AC + A_{VA}) \cdot r_{D(n),R} \cdot 10^{-7} - A_{VA} \cdot k_{i,M}] \cdot D \cdot 60 \cdot f_{Z,M} - V_M$$

$$Q_{u,M} = AC \cdot 10^{-4} \cdot r_u - A_{VA} \cdot k_{i,M} \cdot 1.000$$

Ergebnisse für den Muldenüberlauf:

Überlaufvolumen Mulde	V _{u,M}	m³	0,0
bei kleinster Dauerstufe (V _{u,M} > 0)	D	min	0
maßgebliche Regenspende des Muldenüberlaufs	r _u	l/(s*ha)	0
Bemessungsabfluss	Q_{u,M}	l/s	0,0

örtliche Regendaten und Berechnung:					
Regen- dauer D [min]	Mulde n = 0,2 r _{D(n)} [l/(s*ha)]	Volumen V _M [m³]	Rigole n = 0,2 r _{D(n)} [l/(s*ha)]	Länge L _R [m]	Überlauf Mulde V _{u,M} [m³]
5	284,1	2,77	284,1	0,0	0,00
10	213,8	4,00	213,8	0,0	0,00
15	175,2	4,75	175,2	0,0	0,00
20	149,9	5,23	149,9	0,0	0,00
30	117,8	5,75	117,8	3,3	0,00
45	90,7	5,97	90,7	6,2	0,00
60	74,7	5,87	74,7	7,9	0,00
90	54,3	4,81	54,3	8,1	0,00
120	43,3	3,54	43,3	7,5	0,00
180	31,5	0,69	31,5	5,1	0,00
240	25,1	0,00	25,1	1,7	0,00
360	18,2	0,00	18,2	0,0	0,00
540	13,3	0,00	13,3	0,0	0,00
720	10,6	0,00	10,6	0,0	0,00
1.080	7,7	0,00	7,7	0,0	0,00
1.440	6,1	0,00	6,1	0,0	0,00
2.880	3,6	0,00	3,6	0,0	0,00
4.320	2,6	0,00	2,6	0,0	0,00

Bemerkungen:
Die Rigole ist erforderlich, um die Versickerung aus der Mulde zu fördern und die Einstauhöhe in der Mulde zu begrenzen.

Nr.	Art der Befestigung mit Abflussbeiwerten C, die potenziell einen Abfluss zum Entwässerungssystem haben. (DWA A-138-1 Tabelle 9)	Teil- fläche A [m²]	C _s [-]	C _m [-]	Gewählt C _s / C _m	AC [m²]
1 Wasserundurchlässige Flächen						
Dachflächen						
	Schrägdach: Metall, Glas, Schiefer, Faserzement		1,00	0,90	Cm	0
	Schrägdach: Ziegel, Abdichtungsbahnen		1,00	0,90	Cm	0
	Flachdach mit Neigung bis 3° oder etwa 5 %: Metall, Glas, Faserzement		1,00	0,90	Cm	0
	Flachdach mit Neigung bis 3° oder etwa 5 %: Abdichtungsbahnen		1,00	0,90	Cm	0
	Flachdach mit Neigung bis 3° oder etwa 5 %: Kiesschüttung		0,80	0,80	Cm	0
	begrünte Dachflächen: Extensivbegrünung (> 5°)		0,70	0,40	Cm	0
	begrünte Dachflächen: Intensivbegrünung, ab 30 cm Aufbaudicke (≤ 5°)		0,20	0,10	Cm	0
	begrünte Dachflächen: Extensivbegrünung, ab 10 cm Aufbaudicke (≤ 5°)		0,40	0,20	Cm	0
	begrünte Dachflächen: Extensivbegrünung, unter 10 cm Aufbaudicke (≤ 5°)		0,50	0,30	Cm	0
Verkehrsflächen (Straßen, Plätze, Zufahrten, Wege)						
	Betonflächen		1,00	0,90	Cm	0
	Schwarzdecken (Asphalt)	268	1,00	0,90	Cm	241
	befestigte Flächen mit Fugendichtung, z. B. Pflaster mit Fugenverguss		1,00	0,80	Cm	0
	oberirdische Gleisanlage, feste Fahrbahn		1,00	0,90	Cm	0
Rampen						
	Neigung zum Gebäude, unabhängig von der Neigung und der Befestigungsart		1,00	1,00	Cm	0
2 Teildurchlässige und schwach ableitende Flächen						
Verkehrsflächen (Straßen, Plätze, Zufahrten, Wege)						
	Betonsteinpflaster, in Sand oder Schlacke verlegt, Flächen mit Platten		0,90	0,70	Cm	0
	Pflasterflächen, mit Fugenanteil > 15 % z. B. 10 cm × 10 cm und kleiner oder fester Kiesbelag		0,70	0,60	Cm	0
	wassergebundene Flächen		0,90	0,70	Cm	0
	lockerer Kiesbelag, Schotterrassen (z. B. Kinderspielplätze)		0,30	0,20	Cm	0
	Verbundsteine mit Sickerfugen, Sicker-/Drainsteine	411	0,40	0,25	Cm	103
	Rasengittersteine mit häufigen Verkehrsbelastungen (z. B. Parkplatz)		0,40	0,20	Cm	0
	Rasengittersteine ohne häufige Verkehrsbelastungen (z. B. Feuerwehrzufahrt)		0,20	0,10	Cm	0

Nr.	Art der Befestigung mit Abflussbeiwerten C, die potenziell einen Abfluss zum Entwässerungssystem haben. (DWA A-138-1 Tabelle 9)	Teil- fläche A [m²]	C _s [-]	C _m [-]	Gewählt C _s / C _m	AC [m²]
2 Teildurchlässige und schwach ableitende Flächen (Fortsetzung)						
Verkehrsflächen (Gleisanlagen)						
	Gleisanlage, Schotterbau mit durchlässigen Unterbau		0,20	0,10	Cm	0
	Gleisanlage, Schotterbau mit schwach durchlässigen Unterbau		0,60	0,40	Cm	0
Sportflächen mit Dränung						
	Kunststoff-Flächen, Kunststoffrasen		0,10	0,10	Cm	0
	Tennenflächen (Hart-, Asche(n)-, Schlackeplatz)		0,30	0,30	Cm	0
	Rasenflächen		0,10	0,10	Cm	0
3 Durchlässige Flächen						
Parkanlagen, Rasenflächen, Gärten						
	flaches Gelände		0,20	0,10	Cm	0
	steiles Gelände	434	0,30	0,20	Cm	87
	dauerhaft eingestaute Wasserflächen		1,00	1,00	Cm	0

Ergebnisgrößen

angeschlossene befestigte Fläche des Einzugsgebiets	A _{E,b,a}	m²	1.113
Abflussbeiwert (Flächengewichteter Mittelwert aller Ci)	C	-	0,39
Rechenwert für die Bemessung	AC	m²	434
resultierender Spitzenabflussbeiwert	C _s	-	0,51
resultierender mittlerer Abflussbeiwert	C _m	-	0,39
Summe der Flächen außerhalb von Gebäuden	A _{FaG}	m²	1.113
resultierender Spitzenabflussbeiwert außerhalb von Gebäuden	C _{s,FaG}	-	0,51
Summe Gebäudedachfläche	A _{Dach}	m²	0
resultierender Spitzenabflussbeiwert Gebäudedachflächen	C _{s,Dach}	-	0,00
resultierender mittlerer Abflussbeiwert Gebäudedachflächen	C _{m,Dach}	-	0,00

Bemerkungen:

Höhen- und Regenwasserkonzept Krampnitzer Tor
Ermittlung der zu entwässernden Flächen
Mulde 6 - Krampnitzer Tor, südlicher Stadtplatz

Merkel Ingenieur Consult GmbH & Co. KG.
Orenstein & Koppel-Straße 15

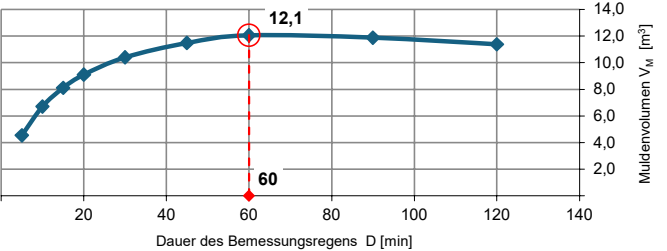
Auftraggeber:
Entwicklungsträger Potsdam GmbH
Pappelallee 4

Mulden-Rigolen-Element:
Krampnitzer Tor
Mulde 6

$V_M = [(AC + A_{VA}) \cdot 10^{-7} \cdot r_{D(n)} - A_{VA} \cdot k_{i,M}] \cdot D \cdot 60 \cdot f_{Z,M}$

Eingabedaten Mulde:			
Einzugsgebietsfläche	A _{E,b,a}	m ²	1.113
Abflussbeiwert (Flächengewichteter Mittelwert aller C _i)	C	-	0,39
Rechenwert für die Bemessung	AC	m ²	434
gewählte Versickerungsfläche der Mulde	A _{VA}	m ²	78
Durchlässigkeitsbeiwert des Muldenbettes	k _{i,M}	m/s	1,0E-05
Korrekturfaktor Variabilität des Bodens	f _{Ort}	-	1,00
Korrekturfaktor Bestimmungsmethode Wasserdurchlässigkeit	f _{Methode}	-	1,00
Bemessungsrelevante Infiltrationsrate	k _{i,M}	m/s	1,0E-05
Regenhäufigkeit Mulde	n _M	1/Jahr	0,2
Zuschlagsfaktor Mulde	f _{Z,M}	-	1,10

Ergebnisse Muldenbemessung:			
erforderliches Muldenvolumen	V _M	m ³	12,1
gewählte Muldenbreite	b _M	m	1,5
gewählte Muldenlänge	L _M	m	32,8
vorhandene Muldenfläche	A _{S,M vorh}	m ²	49
Einstauhöhe in der Mulde	h _M	m	0,25
Entleerungszeit der Mulde	t _e	h	6,8
Verhältnis AC / A _{s,m} (mit A _{s,m} = A _{VA})	AC / A _{s,m}	-	5,6



Versickerung aus der Rigole über: Seiten-, Stirn- und Sohlflächen (gem DWA-A 138-1)

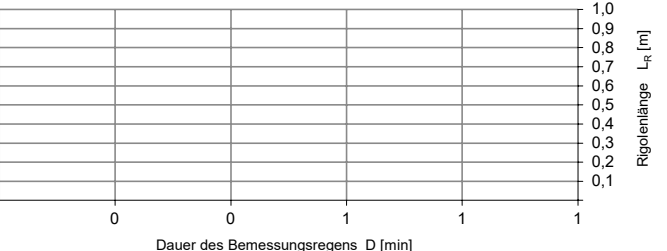
► $L_R = [(AC + A_{VA} + A_{u,i}) \cdot 10^{-7} \cdot r_{D(n)} - b_R \cdot h_R \cdot k_i - V_M / (D \cdot 60 \cdot f_{Z,R}) - Q_{Dr} \cdot 10^{-3}] / [(b_R \cdot h_R \cdot s_R) / (D \cdot 60 \cdot f_{Z,R}) + (b_R + h_R) \cdot k_{i,R}]$

$L_R = [(AC + A_{VA} + A_{u,i}) \cdot 10^{-7} \cdot r_{D(n)} - b_R \cdot h_R \cdot k_i - V_M / (D \cdot 60 \cdot f_{Z,R}) - Q_{Dr} \cdot 10^{-3}] / [(b_R \cdot h_R \cdot s_R) / (D \cdot 60 \cdot f_{Z,R}) + b_R \cdot k_{i,R}]$

$L_R = [(AC + A_{VA} + A_{u,i}) \cdot 10^{-7} \cdot r_{D(n)} - V_M / (D \cdot 60 \cdot f_{Z,R}) - Q_{Dr} \cdot 10^{-3}] / [(b_R \cdot h_R \cdot s_R) / (D \cdot 60 \cdot f_{Z,R}) + h_R \cdot k_{i,R}]$

Eingabedaten Rigole:			
undurchlässige Fläche direkt an Rigole	A _u	m ²	0
gewählte Breite der Rigole	b _R	m	0,80
gewählte Höhe der Rigole	h _R	m	0,35
Speicherkoeffizient des Füllmaterials der Rigole	s _F	-	0,95
Außendurchmesser Rohr(e) in der Rigole	d _a	mm	
Innendurchmesser Rohr(e) in der Rigole	d _i	mm	
gewählte Anzahl der Rohre in der Rigole	az	-	
Speicherkoeffizient der Rigole	s _R	-	0,950
mittlerer Drosselabfluss aus der Rigole	Q _{Dr}	l/s	1
Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Zone	k _f	m/s	1,0E-07
Korrekturfaktor Variabilität des Bodens	f _{Ort}	-	1,0
Korrekturfaktor Bestimmungsmethode Wasserdurchlässigkeit	f _{Methode}	-	0,2
Bemessungsrelevante Infiltrationsrate	k _i	m/s	2,0E-08
Regenhäufigkeit Rigole	n _R	1/Jahr	0,2
Zuschlagsfaktor Rigole	f _{Z,R}	-	1,10

Ergebnisse Rigolenbemessung:			
erforderliche Länge der Rigole	L _R	m	0,0
erforderliches Rigolen-Speichervolumen	V _R	m ³	0,0
gewählte Rigolenlänge	L _{R,gew}	m	32,8
gewähltes Rigolen-Speichervolumen	V _{R,gew}	m ³	8,7
Rigolenaushub	V _{R,Aushub}	m ³	9,2
versickerungswirksame Fläche der Rigole	A _{S,Rigole}	m ²	38,0
spez. Versickerungs-/Abflussleistung bez. auf AC	q _{s,AC}	l/(s*ha)	23,1



Bemessungsabfluss für den Überlauf:

$V_{u,M} = [(AC + A_{VA}) \cdot r_{D(n),R} \cdot 10^{-7} - A_{VA} \cdot k_{i,M}] \cdot D \cdot 60 \cdot f_{Z,M} - V_M$

$Q_{u,M} = AC \cdot 10^{-4} \cdot r_0 - A_{VA} \cdot k_{i,M} \cdot 1.000$

Ergebnisse für den Muldenüberlauf:

Überlaufvolumen Mulde	V _{u,M}	m ³	0,0
bei kleinster Dauerstufe (V _{u,M} > 0)	D	min	0
maßgebliche Regenspende des Muldenüberlaufs	r ₀	l/(s*ha)	0
Bemessungsabfluss	Q _{u,M}	l/s	0,0

örtliche Regendaten und Berechnung:					
Regen- dauer D [min]	Mulde n = 0,2 r _{D(n)} [l/(s*ha)]	Volumen V _M [m ³]	Rigole n = 0,2 r _{D(n)} [l/(s*ha)]	Länge L _R [m]	Überlauf Mulde V _{u,M} [m ³]
5	284,1	4,54	284,1	0,0	0,00
10	213,8	6,71	213,8	0,0	0,00
15	175,2	8,11	175,2	0,0	0,00
20	149,9	9,10	149,9	0,0	0,00
30	117,8	10,40	117,8	0,0	0,00
45	90,7	11,48	90,7	0,0	0,00
60	74,7	12,06	74,7	0,0	0,00
90	54,3	11,88	54,3	0,0	0,00
120	43,3	11,38	43,3	0,0	0,00
180	31,5	9,90	31,5	0,0	0,00
240	25,1	8,00	25,1	0,0	0,00
360	18,2	3,61	18,2	0,0	0,00
540	13,3	0,00	13,3	0,0	0,00
720	10,6	0,00	10,6	0,0	0,00
1.080	7,7	0,00	7,7	0,0	0,00
1.440	6,1	0,00	6,1	0,0	0,00
2.880	3,6	0,00	3,6	0,0	0,00
4.320	2,6	0,00	2,6	0,0	0,00

Bemerkungen:

Die Rigole ist erforderlich, um die Versickerung aus der Mulde zu fördern und die Einstauhöhe in der Mulde zu begrenzen.

Nr.	Art der Befestigung mit Abflussbeiwerten C, die potenziell einen Abfluss zum Entwässerungssystem haben. (DWA A-138-1 Tabelle 9)	Teil- fläche A [m²]	C _s [-]	C _m [-]	Gewählt C _s / C _m	AC [m²]
1 Wasserundurchlässige Flächen						
Dachflächen						
	Schrägdach: Metall, Glas, Schiefer, Faserzement		1,00	0,90	Cm	0
	Schrägdach: Ziegel, Abdichtungsbahnen		1,00	0,90	Cm	0
	Flachdach mit Neigung bis 3° oder etwa 5 %: Metall, Glas, Faserzement		1,00	0,90	Cm	0
	Flachdach mit Neigung bis 3° oder etwa 5 %: Abdichtungsbahnen		1,00	0,90	Cm	0
	Flachdach mit Neigung bis 3° oder etwa 5 %: Kiesschüttung		0,80	0,80	Cm	0
	begrünte Dachflächen: Extensivbegrünung (> 5°)		0,70	0,40	Cm	0
	begrünte Dachflächen: Intensivbegrünung, ab 30 cm Aufbaudicke (≤ 5°)		0,20	0,10	Cm	0
	begrünte Dachflächen: Extensivbegrünung, ab 10 cm Aufbaudicke (≤ 5°)		0,40	0,20	Cm	0
	begrünte Dachflächen: Extensivbegrünung, unter 10 cm Aufbaudicke (≤ 5°)		0,50	0,30	Cm	0
Verkehrsflächen (Straßen, Plätze, Zufahrten, Wege)						
	Betonflächen		1,00	0,90	Cm	0
	Schwarzdecken (Asphalt)		1,00	0,90	Cm	0
	befestigte Flächen mit Fugendichtung, z. B. Pflaster mit Fugenverguss		1,00	0,80	Cm	0
	oberirdische Gleisanlage, feste Fahrbahn		1,00	0,90	Cm	0
Rampen						
	Neigung zum Gebäude, unabhängig von der Neigung und der Befestigungsart		1,00	1,00	Cm	0
2 Teildurchlässige und schwach ableitende Flächen						
Verkehrsflächen (Straßen, Plätze, Zufahrten, Wege)						
	Betonsteinpflaster, in Sand oder Schlacke verlegt, Flächen mit Platten		0,90	0,70	Cm	0
	Pflasterflächen, mit Fugenanteil > 15 % z. B. 10 cm × 10 cm und kleiner oder fester Kiesbelag		0,70	0,60	Cm	0
	wassergebundene Flächen		0,90	0,70	Cm	0
	lockerer Kiesbelag, Schotterrassen (z. B. Kinderspielplätze)		0,30	0,20	Cm	0
	Verbundsteine mit Sickerfugen, Sicker-/Drainsteine	529	0,40	0,25	Cm	132
	Rasengittersteine mit häufigen Verkehrsbelastungen (z. B. Parkplatz)		0,40	0,20	Cm	0
	Rasengittersteine ohne häufige Verkehrsbelastungen (z. B. Feuerwehrzufahrt)		0,20	0,10	Cm	0

Nr.	Art der Befestigung mit Abflussbeiwerten C, die potenziell einen Abfluss zum Entwässerungssystem haben. (DWA A-138-1 Tabelle 9)	Teil- fläche A [m²]	C _s [-]	C _m [-]	Gewählt C _s / C _m	AC [m²]
2 Teildurchlässige und schwach ableitende Flächen (Fortsetzung)						
Verkehrsflächen (Gleisanlagen)						
	Gleisanlage, Schotterbau mit durchlässigen Unterbau		0,20	0,10	Cm	0
	Gleisanlage, Schotterbau mit schwach durchlässigen Unterbau		0,60	0,40	Cm	0
Sportflächen mit Dränung						
	Kunststoff-Flächen, Kunststoffrasen		0,10	0,10	Cm	0
	Tennenflächen (Hart-, Asche(n)-, Schlackeplatz)		0,30	0,30	Cm	0
	Rasenflächen		0,10	0,10	Cm	0
3 Durchlässige Flächen						
Parkanlagen, Rasenflächen, Gärten						
	flaches Gelände		0,20	0,10	Cm	0
	steiles Gelände		0,30	0,20	Cm	0
	dauerhaft eingestaute Wasserflächen		1,00	1,00	Cm	0

Ergebnisgrößen

angeschlossene befestigte Fläche des Einzugsgebiets	A _{E,b,a}	m²	529
Abflussbeiwert (Flächengewichteter Mittelwert aller C _i)	C	-	0,25
Rechenwert für die Bemessung	AC	m²	132
resultierender Spitzenabflussbeiwert	C _s	-	0,40
resultierender mittlerer Abflussbeiwert	C _m	-	0,25
Summe der Flächen außerhalb von Gebäuden	A _{FaG}	m²	529
resultierender Spitzenabflussbeiwert außerhalb von Gebäuden	C _{s,FaG}	-	0,40
Summe Gebäudedachfläche	A _{Dach}	m²	0
resultierender Spitzenabflussbeiwert Gebäudedachflächen	C _{s,Dach}	-	0,00
resultierender mittlerer Abflussbeiwert Gebäudedachflächen	C _{m,Dach}	-	0,00

Bemerkungen:

Höhen- und Regenwasserkonzept Krampnitzer Tor
Ermittlung der zu entwässernden Flächen
Mulde 7 - Krampnitzer Tor, süd-westlicher Stadtplatz (Fläche SO2 x 0,7)

Merkel Ingenieur Consult GmbH & Co. KG.
Orenstein & Koppel-Straße 15

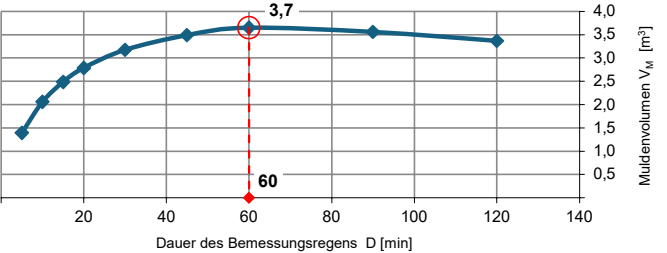
Auftraggeber:
Entwicklungsträger Potsdam GmbH
Pappelallee 4

Mulden-Rigolen-Element:
Krampnitzer Tor
Mulde 7 - Einzugsfläche = 0,3 x Fläche SO2

$$V_M = [(AC + A_{VA}) \cdot 10^{-7} \cdot r_{D(n)} - A_{VA} \cdot k_i] \cdot D \cdot 60 \cdot f_{Z,M}$$

Eingabedaten Mulde:			
Einzugsgebietsfläche	A _{E,b,a}	m²	529
Abflussbeiwert (Flächengewichteter Mittelwert aller C _i)	C	-	0,25
Rechenwert für die Bemessung	AC	m²	132
gewählte Versickerungsfläche der Mulde	A _{VA}	m²	26
Durchlässigkeitsbeiwert des Muldenbettes	k _{i,M}	m/s	1,0E-05
Korrekturfaktor Variabilität des Bodens	f _{Ort}	-	1,00
Korrekturfaktor Bestimmungsmethode Wasserdurchlässigkeit	f _{Methode}	-	1,00
Bemessungsrelevante Infiltrationsrate	k _{i,M}	m/s	1,0E-05
Regenhäufigkeit Mulde	n _M	1/Jahr	0,2
Zuschlagsfaktor Mulde	f _{Z,M}	-	1,10

Ergebnisse Muldenbemessung:			
erforderliches Muldenvolumen	V _M	m³	3,7
gewählte Muldenbreite	b _M	m	3,3
gewählte Muldenlänge	L _M	m	4,8
vorhandene Muldenfläche	A _{S,M vorh}	m²	16
Einstauhöhe in der Mulde	h _M	m	0,23
Entleerungszeit der Mulde	t _e	h	6,5
Verhältnis AC / A _{s,m} (mit A _{s,m} = A _{VA})	AC / A _{s,m}	-	5,1



Versickerung aus der Rigole über:
Seiten-, Stirn- und Sohlflächen (gem DWA-A 138-1)

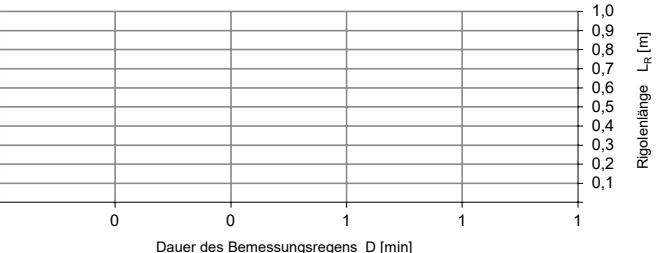
$$L_R = \frac{[(AC + A_{VA} + A_u) \cdot 10^{-7} \cdot r_{D(n)} - b_R \cdot h_R \cdot k_i - V_M / (D \cdot 60 \cdot f_{Z,R}) - Q_{Dr} \cdot 10^{-3}]}{[(b_R \cdot h_R \cdot s_R) / (D \cdot 60 \cdot f_{Z,R}) + (b_R + h_R) \cdot k_{i,R}]}$$

$$L_R = \frac{[(AC + A_{VA} + A_u) \cdot 10^{-7} \cdot r_{D(n)} - b_R \cdot h_R \cdot k_i - V_M / (D \cdot 60 \cdot f_{Z,R}) - Q_{Dr} \cdot 10^{-3}]}{[(b_R \cdot h_R \cdot s_R) / (D \cdot 60 \cdot f_{Z,R}) + b_R \cdot k_{i,R}]}$$

$$L_R = \frac{[(AC + A_{VA} + A_u) \cdot 10^{-7} \cdot r_{D(n)} - V_M / (D \cdot 60 \cdot f_{Z,R}) - Q_{Dr} \cdot 10^{-3}]}{[(b_R \cdot h_R \cdot s_R) / (D \cdot 60 \cdot f_{Z,R}) + h_R \cdot k_{i,R}]}$$

Eingabedaten Rigole:			
undurchlässige Fläche direkt an Rigole	A _u	m²	0
gewählte Breite der Rigole	b _R	m	2,40
gewählte Höhe der Rigole	h _R	m	0,35
Speicherkoeffizient des Füllmaterials der Rigole	s _F	-	0,95
Außendurchmesser Rohr(e) in der Rigole	d _a	mm	
Innendurchmesser Rohr(e) in der Rigole	d _i	mm	
gewählte Anzahl der Rohre in der Rigole	az	-	
Speicherkoeffizient der Rigole	s _R	-	0,950
mittlerer Drosselabfluss aus der Rigole	Q _{Dr}	l/s	1
Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Zone	k _f	m/s	1,0E-07
Korrekturfaktor Variabilität des Bodens	f _{Ort}	-	1,0
Korrekturfaktor Bestimmungsmethode Wasserdurchlässigkeit	f _{Methode}	-	0,2
Bemessungsrelevante Infiltrationsrate	k _i	m/s	2,0E-08
Regenhäufigkeit Rigole	n _R	1/Jahr	0,2
Zuschlagsfaktor Rigole	f _{Z,R}	-	1,10

Ergebnisse Rigolenbemessung:			
erforderliche Länge der Rigole	L _R	m	0,0
erforderliches Rigolen-Speichervolumen	V _R	m³	0,0
gewählte Rigolenlänge	L _{R,gew}	m	4,8
gewähltes Rigolen-Speichervolumen	V _{R,gew}	m³	3,8
Rigolenaushub	V _{R,Aushub}	m³	4,0
versickerungswirksame Fläche der Rigole	A _{S,Rigole}	m²	14,0
spez. Versickerungs-/Abflussleistung bez. auf AC	q _{s,AC}	l/(s*ha)	75,6



Bemessungsabfluss für den Überlauf:

$$V_{u,M} = [(AC + A_{VA}) \cdot r_{D(n),R} \cdot 10^{-7} - A_{VA} \cdot k_{i,M}] \cdot D \cdot 60 \cdot f_{Z,M} - V_M$$

$$Q_{u,M} = AC \cdot 10^{-4} \cdot r_u - A_{VA} \cdot k_{i,M} \cdot 1.000$$

Ergebnisse für den Muldenüberlauf:

Überlaufvolumen Mulde	V _{u,M}	m³	0,0
bei kleinster Dauerstufe (V _{u,M} > 0)	D	min	0
maßgebliche Regenspende des Muldenüberlaufs	r _u	l/(s*ha)	0
Bemessungsabfluss	Q_{u,M}	l/s	0,0

örtliche Regendaten und Berechnung:					
Regen- dauer D [min]	Mulde n = 0,2 r _{D(n)} [l/(s*ha)]	Volumen V _M [m³]	Rigole n = 0,2 r _{D(n)} [l/(s*ha)]	Länge L _R [m]	Überlauf Mulde V _{u,M} [m³]
5	284,1	1,40	284,1	0,0	0,00
10	213,8	2,06	213,8	0,0	0,00
15	175,2	2,49	175,2	0,0	0,00
20	149,9	2,79	149,9	0,0	0,00
30	117,8	3,18	117,8	0,0	0,00
45	90,7	3,49	90,7	0,0	0,00
60	74,7	3,65	74,7	0,0	0,00
90	54,3	3,56	54,3	0,0	0,00
120	43,3	3,37	43,3	0,0	0,00
180	31,5	2,83	31,5	0,0	0,00
240	25,1	2,17	25,1	0,0	0,00
360	18,2	0,67	18,2	0,0	0,00
540	13,3	0,00	13,3	0,0	0,00
720	10,6	0,00	10,6	0,0	0,00
1.080	7,7	0,00	7,7	0,0	0,00
1.440	6,1	0,00	6,1	0,0	0,00
2.880	3,6	0,00	3,6	0,0	0,00
4.320	2,6	0,00	2,6	0,0	0,00

Bemerkungen:
Die Rigole ist erforderlich, um die Versickerung aus der Mulde zu fördern und die Einstauhöhe in der Mulde zu begrenzen.

Nr.	Art der Befestigung mit Abflussbeiwerten C, die potenziell einen Abfluss zum Entwässerungssystem haben. (DWA A-138-1 Tabelle 9)	Teil- fläche A [m²]	C _s [-]	C _m [-]	Gewählt C _s / C _m	AC [m²]
1 Wasserundurchlässige Flächen						
Dachflächen						
	Schrägdach: Metall, Glas, Schiefer, Faserzement		1,00	0,90	Cm	0
	Schrägdach: Ziegel, Abdichtungsbahnen		1,00	0,90	Cm	0
	Flachdach mit Neigung bis 3° oder etwa 5 %: Metall, Glas, Faserzement		1,00	0,90	Cm	0
	Flachdach mit Neigung bis 3° oder etwa 5 %: Abdichtungsbahnen		1,00	0,90	Cm	0
	Flachdach mit Neigung bis 3° oder etwa 5 %: Kiesschüttung		0,80	0,80	Cm	0
	begrünte Dachflächen: Extensivbegrünung (> 5°)		0,70	0,40	Cm	0
	begrünte Dachflächen: Intensivbegrünung, ab 30 cm Aufbaudicke (≤ 5°)		0,20	0,10	Cm	0
	begrünte Dachflächen: Extensivbegrünung, ab 10 cm Aufbaudicke (≤ 5°)		0,40	0,20	Cm	0
	begrünte Dachflächen: Extensivbegrünung, unter 10 cm Aufbaudicke (≤ 5°)		0,50	0,30	Cm	0
Verkehrsflächen (Straßen, Plätze, Zufahrten, Wege)						
	Betonflächen		1,00	0,90	Cm	0
	Schwarzdecken (Asphalt)		1,00	0,90	Cm	0
	befestigte Flächen mit Fugendichtung, z. B. Pflaster mit Fugenverguss		1,00	0,80	Cm	0
	oberirdische Gleisanlage, feste Fahrbahn		1,00	0,90	Cm	0
Rampen						
	Neigung zum Gebäude, unabhängig von der Neigung und der Befestigungsart		1,00	1,00	Cm	0
2 Teildurchlässige und schwach ableitende Flächen						
Verkehrsflächen (Straßen, Plätze, Zufahrten, Wege)						
	Betonsteinpflaster, in Sand oder Schlacke verlegt, Flächen mit Platten		0,90	0,70	Cm	0
	Pflasterflächen, mit Fugenanteil > 15 % z. B. 10 cm × 10 cm und kleiner oder fester Kiesbelag		0,70	0,60	Cm	0
	wassergebundene Flächen		0,90	0,70	Cm	0
	lockerer Kiesbelag, Schotterrassen (z. B. Kinderspielplätze)		0,30	0,20	Cm	0
	Verbundsteine mit Sickerfugen, Sicker-/Drainsteine	738	0,40	0,25	Cm	185
	Rasengittersteine mit häufigen Verkehrsbelastungen (z. B. Parkplatz)		0,40	0,20	Cm	0
	Rasengittersteine ohne häufige Verkehrsbelastungen (z. B. Feuerwehrzufahrt)		0,20	0,10	Cm	0

Nr.	Art der Befestigung mit Abflussbeiwerten C, die potenziell einen Abfluss zum Entwässerungssystem haben. (DWA A-138-1 Tabelle 9)	Teil- fläche A [m²]	C _s [-]	C _m [-]	Gewählt C _s / C _m	AC [m²]
2 Teildurchlässige und schwach ableitende Flächen (Fortsetzung)						
Verkehrsflächen (Gleisanlagen)						
	Gleisanlage, Schotterbau mit durchlässigen Unterbau		0,20	0,10	Cm	0
	Gleisanlage, Schotterbau mit schwach durchlässigen Unterbau		0,60	0,40	Cm	0
Sportflächen mit Dränung						
	Kunststoff-Flächen, Kunststoffrasen		0,10	0,10	Cm	0
	Tennenflächen (Hart-, Asche(n)-, Schlackeplatz)		0,30	0,30	Cm	0
	Rasenflächen		0,10	0,10	Cm	0
3 Durchlässige Flächen						
Parkanlagen, Rasenflächen, Gärten						
	flaches Gelände		0,20	0,10	Cm	0
	steiles Gelände	124	0,30	0,20	Cm	25
	dauerhaft eingestaute Wasserflächen		1,00	1,00	Cm	0

Ergebnisgrößen

angeschlossene befestigte Fläche des Einzugsgebiets	A _{E,b,a}	m²	862
Abflussbeiwert (Flächengewichteter Mittelwert aller Ci)	C	-	0,24
Rechenwert für die Bemessung	AC	m²	207
resultierender Spitzenabflussbeiwert	C _s	-	0,39
resultierender mittlerer Abflussbeiwert	C _m	-	0,24
Summe der Flächen außerhalb von Gebäuden	A _{FaG}	m²	862
resultierender Spitzenabflussbeiwert außerhalb von Gebäuden	C _{s,FaG}	-	0,39
Summe Gebäudedachfläche	A _{Dach}	m²	0
resultierender Spitzenabflussbeiwert Gebäudedachflächen	C _{s,Dach}	-	0,00
resultierender mittlerer Abflussbeiwert Gebäudedachflächen	C _{m,Dach}	-	0,00

Bemerkungen:

Höhen- und Regenwasserkonzept Krampnitzer Tor
Ermittlung der zu entwässernden Flächen
Rinne 8 - Krampnitzer Tor, westlicher Haltestellenbereich

Nr.	Art der Befestigung mit Abflussbeiwerten C, die potenziell einen Abfluss zum Entwässerungssystem haben. (DWA A-138-1 Tabelle 9)	Teil- fläche A [m²]	C _s [-]	C _m [-]	Gewählt C _s / C _m	AC [m²]
1 Wasserundurchlässige Flächen						
Dachflächen						
	Schrägdach: Metall, Glas, Schiefer, Faserzement		1,00	0,90	Cm	0
	Schrägdach: Ziegel, Abdichtungsbahnen		1,00	0,90	Cm	0
	Flachdach mit Neigung bis 3° oder etwa 5 %: Metall, Glas, Faserzement		1,00	0,90	Cm	0
	Flachdach mit Neigung bis 3° oder etwa 5 %: Abdichtungsbahnen		1,00	0,90	Cm	0
	Flachdach mit Neigung bis 3° oder etwa 5 %: Kiesschüttung		0,80	0,80	Cm	0
	begrünte Dachflächen: Extensivbegrünung (> 5°)		0,70	0,40	Cm	0
	begrünte Dachflächen: Intensivbegrünung, ab 30 cm Aufbaudicke (≤ 5°)		0,20	0,10	Cm	0
	begrünte Dachflächen: Extensivbegrünung, ab 10 cm Aufbaudicke (≤ 5°)		0,40	0,20	Cm	0
	begrünte Dachflächen: Extensivbegrünung, unter 10 cm Aufbaudicke (≤ 5°)		0,50	0,30	Cm	0
Verkehrsflächen (Straßen, Plätze, Zufahrten, Wege)						
	Betonflächen		1,00	0,90	Cm	0
	Schwarzdecken (Asphalt)		1,00	0,90	Cm	0
	befestigte Flächen mit Fugendichtung, z. B. Pflaster mit Fugenverguss		1,00	0,80	Cm	0
	oberirdische Gleisanlage, feste Fahrbahn		1,00	0,90	Cm	0
Rampen						
	Neigung zum Gebäude, unabhängig von der Neigung und der Befestigungsart		1,00	1,00	Cm	0
2 Teildurchlässige und schwach ableitende Flächen						
Verkehrsflächen (Straßen, Plätze, Zufahrten, Wege)						
	Betonsteinpflaster, in Sand oder Schlacke verlegt, Flächen mit Platten		0,90	0,70	Cm	0
	Pflasterflächen, mit Fugenanteil > 15 % z. B. 10 cm × 10 cm und kleiner oder fester Kiesbelag		0,70	0,60	Cm	0
	wassergebundene Flächen		0,90	0,70	Cm	0
	lockerer Kiesbelag, Schotterrassen (z. B. Kinderspielplätze)		0,30	0,20	Cm	0
	Verbundsteine mit Sickerfugen, Sicker-/Drainsteine	256	0,40	0,25	Cm	64
	Rasengittersteine mit häufigen Verkehrsbelastungen (z. B. Parkplatz)		0,40	0,20	Cm	0
	Rasengittersteine ohne häufige Verkehrsbelastungen (z. B. Feuerwehrzufahrt)		0,20	0,10	Cm	0

Nr.	Art der Befestigung mit Abflussbeiwerten C, die potenziell einen Abfluss zum Entwässerungssystem haben. (DWA A-138-1 Tabelle 9)	Teil- fläche A [m²]	C _s [-]	C _m [-]	Gewählt C _s / C _m	AC [m²]
2 Teildurchlässige und schwach ableitende Flächen (Fortsetzung)						
Verkehrsflächen (Gleisanlagen)						
	Gleisanlage, Schotterbau mit durchlässigen Unterbau		0,20	0,10	Cm	0
	Gleisanlage, Schotterbau mit schwach durchlässigen Unterbau		0,60	0,40	Cm	0
Sportflächen mit Dränung						
	Kunststoff-Flächen, Kunststoffrasen		0,10	0,10	Cm	0
	Tennenflächen (Hart-, Asche(n)-, Schlackeplatz)		0,30	0,30	Cm	0
	Rasenflächen		0,10	0,10	Cm	0
3 Durchlässige Flächen						
Parkanlagen, Rasenflächen, Gärten						
	flaches Gelände		0,20	0,10	Cm	0
	steiles Gelände		0,30	0,20	Cm	0
	dauerhaft eingestaute Wasserflächen		1,00	1,00	Cm	0

Ergebnisgrößen

angeschlossene befestigte Fläche des Einzugsgebiets	A _{E,b,a}	m²	256
Abflussbeiwert (Flächengewichteter Mittelwert aller Ci)	C	-	0,25
Rechenwert für die Bemessung	AC	m²	64
resultierender Spitzenabflussbeiwert	C _s	-	0,40
resultierender mittlerer Abflussbeiwert	C _m	-	0,25
Summe der Flächen außerhalb von Gebäuden	A _{FaG}	m²	256
resultierender Spitzenabflussbeiwert außerhalb von Gebäuden	C _{s,FaG}	-	0,40
Summe Gebäudedachfläche	A _{Dach}	m²	0
resultierender Spitzenabflussbeiwert Gebäudedachflächen	C _{s,Dach}	-	0,00
resultierender mittlerer Abflussbeiwert Gebäudedachflächen	C _{m,Dach}	-	0,00

Bemerkungen:

Höhen- und Regenwasserkonzept Krampnitzer Tor
Ermittlung der zu entwässernden Flächen
Rinne 9 - Krampnitzer Tor, westlicher Haltestellenbereich

Merkel Ingenieur Consult GmbH & Co. KG.
Orenstein & Koppel-Straße 15

Auftraggeber:
Entwicklungsträger Potsdam GmbH
Pappelallee 4

Rigolenversicherung:
Krampnitzer Tor
Rinne 8/9

Versickerung aus der Rigole über: nur Sohlfläche (altern. Ansatz)

$$L_R = [AC \cdot 10^{-7} \cdot r_{D(n)} - b_R \cdot h_R \cdot k_f - Q_{Dr} \cdot 10^{-3} - V_{Sch} / (D \cdot 60 \cdot f_z)] / [(b_R \cdot h_R \cdot s_R) / (D \cdot 60 \cdot f_z) + (b_R + h_R) \cdot k_i]$$

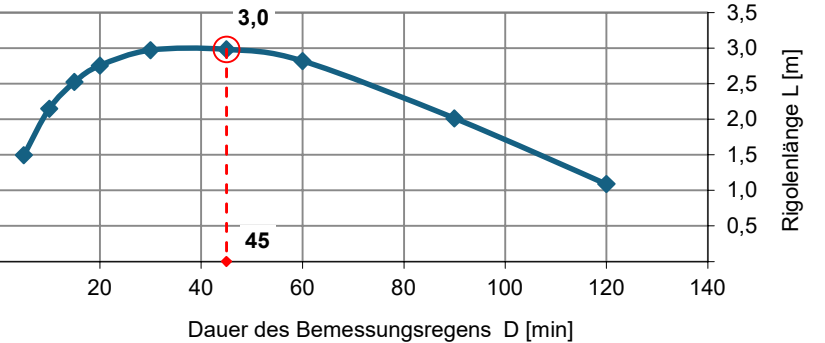
$$L_R = [AC \cdot 10^{-7} \cdot r_{D(n)} - b_R \cdot h_R \cdot k_i - Q_{Dr} \cdot 10^{-3} - V_{Sch} / (D \cdot 60 \cdot f_z)] / [(b_R \cdot h_R \cdot s_R) / (D \cdot 60 \cdot f_z) + h_R \cdot k_i]$$
►
$$L_R = [AC \cdot 10^{-7} \cdot r_{D(n)} - Q_{Dr} \cdot 10^{-3} - V_{Sch} / (D \cdot 60 \cdot f_z)] / [(b_R \cdot h_R \cdot s_R) / (D \cdot 60 \cdot f_z) + b_R \cdot k_i]$$

Eingabedaten:			
Einzugsgebietsfläche	A _{E,b,a}	m ²	1.118
Abflussbeiwert (Flächengewichteter Mittelwert aller Ci)	C	-	0,25
Rechenwert für die Bemessung	AC	m ²	280
Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Zone	k _f	m/s	1,0E-05
Korrekturfaktor Variabilität des Bodens	f _{Ort}	-	0,00
Korrekturfaktor Bestimmungsmethode Wasserdurchlässigkeit	f _{Methode}	-	0,00
Bemessungsrelevante Infiltrationsrate	k _i	m/s	0,0E+00
Höhe Kunststoffelement	h _K	mm	670
Breite Kunststoffelement	b _K	mm	800
Länge Kunststoffelement	L _K	mm	800
Speicherkoeffizient Kunststoffelement	s _R	-	0,95
Anzahl Kunststoffelemente, übereinander	a _{h_K}	-	1
Anzahl Kunststoffelemente, nebeneinander	a _{b_K}	-	3
Höhe der Rigole	h _R	m	0,67
Breite der Rigole	b _R	m	2,40
mittlerer Drosselabfluss aus der Rigole	Q _{Dr}	l/s	1
gewählte Regenhäufigkeit	n	1/Jahr	0,2
Zuschlagsfaktor	f _z	-	1,10
anrechenbares Schachtvolumen	V _{Sch}	m ³	0

Bemerkungen:

Ergebnisse:			
maßgebende Dauer des Bemessungsregens	D	min	45
maßgebende Regenspende	r _{D(n)}	l/(s*ha)	90,7
erforderliche, rechnerische Rigolenlänge	L	m	2,98
erforderliche Länge Rigole Kunststoff	L_{K,ges}	m	3,20
Anzahl Kunststoffelemente in Längsrichtung	a _{L_K}	-	4,0
erforderliche Anzahl Kunststoffelemente	a _K	-	12,00
vorhandenes Speichervolumen Rigole	V _R	m ³	4,89
spez. Versickerungs-/Abflussleistung bez. auf AC	q _{s,AC}	l/(s*ha)	35,78
Verhältnis AC / A _S	AC / A _S	-	36,39

örtliche Regendaten:		Berechnung:	
D [min]	r _{D(n)} [l/(s*ha)]	L _R [m]	
5	284,1	1,5	
10	213,8	2,1	
15	175,2	2,5	
20	149,9	2,8	
30	117,8	3,0	
45	90,7	3,0	
60	74,7	2,8	
90	54,3	2,0	
120	43,3	1,1	
180	31,5	0,0	
240	25,1	0,0	
360	18,2	0,0	
540	13,3	0,0	
720	10,6	0,0	
1.080	7,7	0,0	
1.440	6,1	0,0	
2.880	3,6	0,0	
4.320	2,6	0,0	



Nr.	Art der Befestigung mit Abflussbeiwerten C, die potenziell einen Abfluss zum Entwässerungssystem haben. (DWA A-138-1 Tabelle 9)	Teilfläche A [m²]	C _s [-]	C _m [-]	Gewählt C _s / C _m	AC [m²]
1 Wasserundurchlässige Flächen						
Dachflächen						
	Schrägdach: Metall, Glas, Schiefer, Faserzement		1,00	0,90	C _m	0
	Schrägdach: Ziegel, Abdichtungsbahnen		1,00	0,90	C _m	0
	Flachdach mit Neigung bis 3° oder etwa 5 %: Metall, Glas, Faserzement		1,00	0,90	C _m	0
	Flachdach mit Neigung bis 3° oder etwa 5 %: Abdichtungsbahnen	938	1,00	0,90	C _m	845
	Flachdach mit Neigung bis 3° oder etwa 5 %: Kiesschüttung		0,80	0,80	C _m	0
	begrünte Dachflächen: Extensivbegrünung (> 5°)		0,70	0,40	C _m	0
	begrünte Dachflächen: Intensivbegrünung, ab 30 cm Aufbaudicke (≤ 5°)		0,20	0,10	C _m	0
	begrünte Dachflächen: Extensivbegrünung, ab 10 cm Aufbaudicke (≤ 5°)	454	0,40	0,20	C _s	182
	begrünte Dachflächen: Extensivbegrünung, unter 10 cm Aufbaudicke (≤ 5°)	1.408	0,50	0,30	C _s	704
Verkehrsflächen (Straßen, Plätze, Zufahrten, Wege)						
	Betonflächen	940	1,00	0,90	C _m	846
	Schwarzdecken (Asphalt)		1,00	0,90	C _m	0
	befestigte Flächen mit Fugendichtung, z. B. Pflaster mit Fugenverguss		1,00	0,80	C _m	0
	oberirdische Gleisanlage, feste Fahrbahn		1,00	0,90	C _m	0
Rampen						
	Neigung zum Gebäude, unabhängig von der Neigung und der Befestigungsart		1,00	1,00	C _m	0
2 Teildurchlässige und schwach ableitende Flächen						
Verkehrsflächen (Straßen, Plätze, Zufahrten, Wege)						
	Betonsteinpflaster, in Sand oder Schlacke verlegt, Flächen mit Platten		0,90	0,70	C _m	0
	Pflasterflächen, mit Fugenanteil > 15 % z. B. 10 cm × 10 cm und kleiner oder fester Kiesbelag		0,70	0,60	C _m	0
	wassergebundene Flächen		0,90	0,70	C _m	0
	lockerer Kiesbelag, Schotterrassen (z. B. Kinderspielplätze)		0,30	0,20	C _m	0
	Verbundsteine mit Sickerfugen, Sicker-/Drainsteine		0,40	0,25	C _m	0
	Rasengittersteine mit häufigen Verkehrsbelastungen (z. B. Parkplatz)		0,40	0,20	C _m	0
	Rasengittersteine ohne häufige Verkehrsbelastungen (z. B. Feuerwehzufahrt)		0,20	0,10	C _m	0

Nr.	Art der Befestigung mit Abflussbeiwerten C, die potenziell einen Abfluss zum Entwässerungssystem haben. (DWA A-138-1 Tabelle 9)	Teilfläche A [m²]	C _s [-]	C _m [-]	Gewählt C _s / C _m	AC [m²]
2 Teildurchlässige und schwach ableitende Flächen (Fortsetzung)						
Verkehrsflächen (Gleisanlagen)						
	Gleisanlage, Schotterbau mit durchlässigen Unterbau		0,20	0,10	C _m	0
	Gleisanlage, Schotterbau mit schwach durchlässigen Unterbau		0,60	0,40	C _m	0
Sportflächen mit Dränung						
	Kunststoff-Flächen, Kunststoffrasen		0,10	0,10	C _m	0
	Tennenflächen (Hart-, Asche(n)-, Schlackeplatz)		0,30	0,30	C _m	0
	Rasenflächen		0,10	0,10	C _m	0
3 Durchlässige Flächen						
Parkanlagen, Rasenflächen, Gärten						
	flaches Gelände		0,20	0,10	C _m	0
	steiles Gelände		0,30	0,20	C _m	0
	dauerhaft eingestaute Wasserflächen		1,00	1,00	C _m	0

Ergebnisgrößen

angeschlossene befestigte Fläche des Einzugsgebiets	A _{E,b,a}	m²	3.740
Abflussbeiwert (Flächengewichteter Mittelwert aller C _i)	C	-	0,69
Rechenwert für die Bemessung	AC	m²	2.581
resultierender Spitzenabflussbeiwert	C _s	-	0,74
resultierender mittlerer Abflussbeiwert	C _m	-	0,59
Summe der Flächen außerhalb von Gebäuden	A _{FaG}	m²	940
resultierender Spitzenabflussbeiwert außerhalb von Gebäuden	C _{s,FaG}	-	1,00
Summe Gebäudedachfläche	A _{Dach}	m²	2.800
resultierender Spitzenabflussbeiwert Gebäudedachflächen	C _{s,Dach}	-	0,65
resultierender mittlerer Abflussbeiwert Gebäudedachflächen	C _{m,Dach}	-	0,48

Bemerkungen:

Höhen- und Regenwasserkonzept Krampnitzer Tor, Ermittlung der zu entwässernden Flächen
Baufeld SO.1 - Krampnitzer Tor, nördl. Gebäude | Direktableitung in RW-Kanal Schwedische Allee
Gründach bis 10cm Aufbau, Begrünung Innenhof ab 10cm Aufbau, Innenhof/Laubengang = Betonfl.

Nr.	Art der Befestigung mit Abflussbeiwerten C, die potenziell einen Abfluss zum Entwässerungssystem haben. (DWA A-138-1 Tabelle 9)	Teil- fläche A [m²]	C _s [-]	C _m [-]	Gewählt C _s / C _m	AC [m²]
1 Wasserundurchlässige Flächen						
Dachflächen						
	Schrägdach: Metall, Glas, Schiefer, Faserzement		1,00	0,90	Cm	0
	Schrägdach: Ziegel, Abdichtungsbahnen		1,00	0,90	Cm	0
	Flachdach mit Neigung bis 3° oder etwa 5 %: Metall, Glas, Faserzement	1.235	1,00	0,90	Cs	1.235
	Flachdach mit Neigung bis 3° oder etwa 5 %: Abdichtungsbahnen		1,00	0,90	Cm	0
	Flachdach mit Neigung bis 3° oder etwa 5 %: Kiesschüttung		0,80	0,80	Cm	0
	begrünte Dachflächen: Extensivbegrünung (> 5°)		0,70	0,40	Cm	0
	begrünte Dachflächen: Intensivbegrünung, ab 30 cm Aufbaudicke (≤ 5°)		0,20	0,10	Cm	0
	begrünte Dachflächen: Extensivbegrünung, ab 10 cm Aufbaudicke (≤ 5°)		0,40	0,20	Cm	0
	begrünte Dachflächen: Extensivbegrünung, unter 10 cm Aufbaudicke (≤ 5°)		0,50	0,30	Cs	0
Verkehrsflächen (Straßen, Plätze, Zufahrten, Wege)						
	Betonflächen		1,00	0,90	Cm	0
	Schwarzdecken (Asphalt)		1,00	0,90	Cm	0
	befestigte Flächen mit Fugendichtung, z. B. Pflaster mit Fugenverguss		1,00	0,80	Cm	0
	oberirdische Gleisanlage, feste Fahrbahn		1,00	0,90	Cm	0
Rampen						
	Neigung zum Gebäude, unabhängig von der Neigung und der Befestigungsart		1,00	1,00	Cm	0
2 Teildurchlässige und schwach ableitende Flächen						
Verkehrsflächen (Straßen, Plätze, Zufahrten, Wege)						
	Betonsteinpflaster, in Sand oder Schlacke verlegt, Flächen mit Platten		0,90	0,70	Cm	0
	Pflasterflächen, mit Fugenanteil > 15 % z. B. 10 cm × 10 cm und kleiner oder fester Kiesbelag		0,70	0,60	Cm	0
	wassergebundene Flächen		0,90	0,70	Cm	0
	lockerer Kiesbelag, Schotterrassen (z. B. Kinderspielplätze)		0,30	0,20	Cm	0
	Verbundsteine mit Sickerfugen, Sicker-/Drainsteine	529	0,40	0,25	Cm	132
	Rasengittersteine mit häufigen Verkehrsbelastungen (z. B. Parkplatz)		0,40	0,20	Cm	0
	Rasengittersteine ohne häufige Verkehrsbelastungen (z. B. Feuerwehrzufahrt)		0,20	0,10	Cm	0

Nr.	Art der Befestigung mit Abflussbeiwerten C, die potenziell einen Abfluss zum Entwässerungssystem haben. (DWA A-138-1 Tabelle 9)	Teil- fläche A [m²]	C _s [-]	C _m [-]	Gewählt C _s / C _m	AC [m²]
2 Teildurchlässige und schwach ableitende Flächen (Fortsetzung)						
Verkehrsflächen (Gleisanlagen)						
	Gleisanlage, Schotterbau mit durchlässigen Unterbau		0,20	0,10	Cm	0
	Gleisanlage, Schotterbau mit schwach durchlässigen Unterbau		0,60	0,40	Cm	0
Sportflächen mit Dränung						
	Kunststoff-Flächen, Kunststoffrasen		0,10	0,10	Cm	0
	Tennenflächen (Hart-, Asche(n)-, Schlackeplatz)		0,30	0,30	Cm	0
	Rasenflächen		0,10	0,10	Cm	0
3 Durchlässige Flächen						
Parkanlagen, Rasenflächen, Gärten						
	flaches Gelände		0,20	0,10	Cm	0
	steiles Gelände		0,30	0,20	Cm	0
	dauerhaft eingestaute Wasserflächen		1,00	1,00	Cm	0

Ergebnisgrößen

angeschlossene befestigte Fläche des Einzugsgebiets	A _{E,b,a}	m²	1.764
Abflussbeiwert (Flächengewichteter Mittelwert aller Ci)	C	-	0,77
Rechenwert für die Bemessung	AC	m²	1.358
resultierender Spitzenabflussbeiwert	C _s	-	0,82
resultierender mittlerer Abflussbeiwert	C _m	-	0,71
Summe der Flächen außerhalb von Gebäuden	A _{FaG}	m²	529
resultierender Spitzenabflussbeiwert außerhalb von Gebäuden	C _{s,FaG}	-	0,40
Summe Gebäudedachfläche	A _{Dach}	m²	1.235
resultierender Spitzenabflussbeiwert Gebäudedachflächen	C _{s,Dach}	-	1,00
resultierender mittlerer Abflussbeiwert Gebäudedachflächen	C _{m,Dach}	-	0,90

Bemerkungen:

Höhen- und Regenwasserkonzept Krampnitzer Tor
Ermittlung der zu entwässernden Flächen
Baufeld SO.2 - Krampnitzer Tor, südliches Baufeld

Merkel Ingenieur Consult GmbH & Co. KG.
Orenstein & Koppel-Straße 15

Auftraggeber:
Entwicklungsträger Potsdam GmbH
Pappelallee 4

Rigolenversicherung:
Krampnitzer Tor
Baufeld SO.2 - Dachflächen

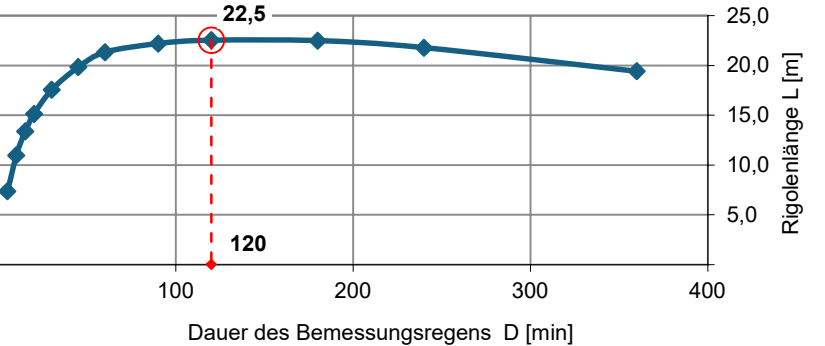
Versickerung aus der Rigole über: nur Sohlfläche (altern. Ansatz)
 $L_R = [AC \cdot 10^{-7} \cdot r_{D(n)} - b_R \cdot h_R \cdot k_f - Q_{Dr} \cdot 10^{-3} - V_{Sch} / (D \cdot 60 \cdot f_z)] / [(b_R \cdot h_R \cdot s_R) / (D \cdot 60 \cdot f_z) + (b_R + h_R) \cdot k_i]$
 $L_R = [AC \cdot 10^{-7} \cdot r_{D(n)} - b_R \cdot h_R \cdot k_i - Q_{Dr} \cdot 10^{-3} - V_{Sch} / (D \cdot 60 \cdot f_z)] / [(b_R \cdot h_R \cdot s_R) / (D \cdot 60 \cdot f_z) + h_R \cdot k_i]$
► $L_R = [AC \cdot 10^{-7} \cdot r_{D(n)} - Q_{Dr} \cdot 10^{-3} - V_{Sch} / (D \cdot 60 \cdot f_z)] / [(b_R \cdot h_R \cdot s_R) / (D \cdot 60 \cdot f_z) + b_R \cdot k_i]$

Eingabedaten:			
Einzugsgebietsfläche	A _{E,b,a}	m ²	1.235
Abflussbeiwert (Flächengewichteter Mittelwert aller Ci)	C	-	1,00
Rechenwert für die Bemessung	AC	m ²	1.235
Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Zone	k _f	m/s	
Korrekturfaktor Variabilität des Bodens	f _{Ort}	-	0,00
Korrekturfaktor Bestimmungsmethode Wasserdurchlässigkeit	f _{Methode}	-	0,00
Bemessungsrelevante Infiltrationsrate	k _i	m/s	0,0E+00
Höhe Kunststoffelement	h _K	mm	670
Breite Kunststoffelement	b _K	mm	800
Länge Kunststoffelement	L _K	mm	800
Speicherkoeffizient Kunststoffelement	s _R	-	0,95
Anzahl Kunststoffelemente, übereinander	a _{h_K}	-	1
Anzahl Kunststoffelemente, nebeneinander	a _{b_K}	-	3
Höhe der Rigole	h _R	m	0,67
Breite der Rigole	b _R	m	2,40
mittlerer Drosselabfluss aus der Rigole	Q _{Dr}	l/s	1
gewählte Regenhäufigkeit	n	1/Jahr	0,2
Zuschlagsfaktor	f _z	-	1,10
anrechenbares Schachtvolumen	V _{Sch}	m ³	0

Bemerkungen:

Ergebnisse:			
maßgebende Dauer des Bemessungsregens	D	min	120
maßgebende Regenspende	r _{D(n)}	l/(s*ha)	43,3
erforderliche, rechnerische Rigolenlänge	L	m	22,54
erforderliche Länge Rigole Kunststoff	L _{K,ges}	m	23,20
Anzahl Kunststoffelemente in Längsrichtung	a _{L_K}	-	29,0
erforderliche Anzahl Kunststoffelemente	a _K	-	87,00
vorhandenes Speichervolumen Rigole	V _R	m ³	35,44
spez. Versickerungs-/Abflussleistung bez. auf AC	q _{s,AC}	l/(s*ha)	8,10
Verhältnis AC / A _s	AC / A _s	-	22,18

örtliche Regendaten:		Berechnung:	
D [min]	r _{D(n)} [l/(s*ha)]	L _R [m]	
5	284,1	7,4	
10	213,8	11,0	
15	175,2	13,4	
20	149,9	15,1	
30	117,8	17,6	
45	90,7	19,8	
60	74,7	21,3	
90	54,3	22,2	
120	43,3	22,5	
180	31,5	22,5	
240	25,1	21,8	
360	18,2	19,4	
540	13,3	15,0	
720	10,6	9,6	
1.080	7,7	0,0	
1.440	6,1	0,0	
2.880	3,6	0,0	
4.320	2,6	0,0	



Merkel Ingenieur Consult GmbH & Co. KG.
Orenstein & Koppel-Straße 15

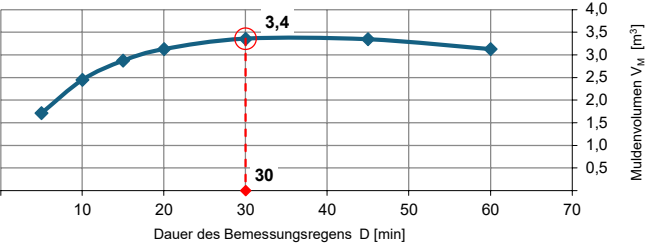
Auftraggeber:
Entwicklungsträger Potsdam GmbH
Pappelallee 4

Mulden-Rigolen-Element:
Krampnitzer Tor
Baufeld SO 2 - Verkehrs- und Freianlagen

$$V_M = [(AC + A_{VA}) \cdot 10^{-7} \cdot r_{D(n)} - A_{VA} \cdot k_i] \cdot D \cdot 60 \cdot f_{Z,M}$$

Eingabedaten Mulde:			
Einzugsgebietsfläche	$A_{E,b,a}$	m ²	529
Abflussbeiwert (Flächengewichteter Mittelwert aller C _i)	C	-	0,25
Rechenwert für die Bemessung	AC	m ²	132
gewählte Versickerungsfläche der Mulde	A_{VA}	m ²	78
Durchlässigkeitsbeiwert des Muldenbettes	$k_{i,M}$	m/s	1,0E-05
Korrekturfaktor Variabilität des Bodens	f_{Oht}	-	1,00
Korrekturfaktor Bestimmungsmethode Wasserdurchlässigkeit	$f_{Methode}$	-	1,00
Bemessungsrelevante Infiltrationsrate	$k_{i,M}$	m/s	1,0E-05
Regenhäufigkeit Mulde	n_M	1/Jahr	0,2
Zuschlagsfaktor Mulde	$f_{Z,M}$	-	1,10

Ergebnisse Muldenbemessung:			
erforderliches Muldenvolumen	V_M	m ³	3,4
gewählte Muldenbreite	b_M	m	2,4
gewählte Muldenlänge	L_M	m	4,8
vorhandene Muldenfläche	$A_{S,M \text{ vorh}}$	m ²	12
Einstauhöhe in der Mulde	h_M	m	0,29
Entleerungszeit der Mulde	t_E	h	8,1
Verhältnis AC / A _{s,m} (mit A _{s,m} = A _{VA})	AC / A _{s,m}	-	1,7



Versickerung aus der Rigole über: Seiten-, Stirn- und Sohlflächen (gem DWA-A 138-1)

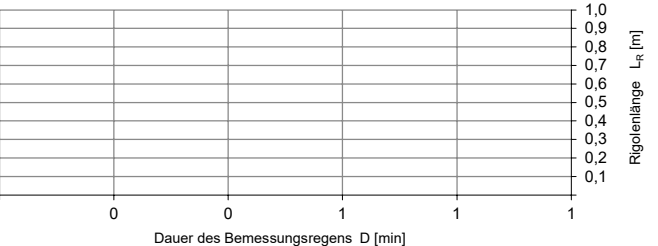
► $L_R = [(AC + A_{VA} + A_u) \cdot 10^{-7} \cdot r_{D(n)} - b_R \cdot h_R \cdot k_i - V_M / (D \cdot 60 \cdot f_{Z,R}) - Q_{Dr} \cdot 10^{-3}] / [(b_R \cdot h_R \cdot s_R) / (D \cdot 60 \cdot f_{Z,R}) + (b_R + h_R) \cdot k_{i,R}]$

$L_R = [(AC + A_{VA} + A_u) \cdot 10^{-7} \cdot r_{D(n)} - b_R \cdot h_R \cdot k_i - V_M / (D \cdot 60 \cdot f_{Z,R}) - Q_{Dr} \cdot 10^{-3}] / [(b_R \cdot h_R \cdot s_R) / (D \cdot 60 \cdot f_{Z,R}) + b_R \cdot k_{i,R}]$

$L_R = [(AC + A_{VA} + A_u) \cdot 10^{-7} \cdot r_{D(n)} - V_M / (D \cdot 60 \cdot f_{Z,R}) - Q_{Dr} \cdot 10^{-3}] / [(b_R \cdot h_R \cdot s_R) / (D \cdot 60 \cdot f_{Z,R}) + h_R \cdot k_{i,R}]$

Eingabedaten Rigole:			
undurchlässige Fläche direkt an Rigole	A_u	m ²	0
gewählte Breite der Rigole	b_R	m	2,40
gewählte Höhe der Rigole	h_R	m	0,66
Speicherkoefizient des Füllmaterials der Rigole	S_F	-	0,95
Außendurchmesser Rohr(e) in der Rigole	d_a	mm	
Innendurchmesser Rohr(e) in der Rigole	d_i	mm	
gewählte Anzahl der Rohre in der Rigole	az	-	
Speicherkoefizient der Rigole	S_R	-	0,950
mittlerer Drosselabfluss aus der Rigole	Q_{Dr}	l/s	1
Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Zone	k_i	m/s	1,0E-07
Korrekturfaktor Variabilität des Bodens	f_{Oht}	-	1,0
Korrekturfaktor Bestimmungsmethode Wasserdurchlässigkeit	$f_{Methode}$	-	0,2
Bemessungsrelevante Infiltrationsrate	k_i	m/s	2,0E-08
Regenhäufigkeit Rigole	n_R	1/Jahr	0,2
Zuschlagsfaktor Rigole	$f_{Z,R}$	-	1,10

Ergebnisse Rigolenbemessung:			
erforderliche Länge der Rigole	L_R	m	0,0
erforderliches Rigolen-Speichervolumen	V_R	m ³	0,0
gewählte Rigolenlänge	$L_{R,gew}$	m	4,8
gewähltes Rigolen-Speichervolumen	$V_{R,gew}$	m ³	7,2
Rigolenaushub	$V_{R,Aushub}$	m ³	7,6
versickerungswirksame Fläche der Rigole	$A_{S,Rigole}$	m ²	16,3
spez. Versickerungs-/Abflussleistung bez. auf AC	$q_{s,AC}$	[l/(s*ha)]	75,6



Bemessungsabfluss für den Überlauf:

$V_{0,M} = [(AC + A_{VA}) \cdot r_{D(n),R} \cdot 10^{-7} - A_{VA} \cdot k_{i,M}] \cdot D \cdot 60 \cdot f_{Z,M} - V_M$

$Q_{0,M} = AC \cdot 10^{-4} \cdot r_0 - A_{VA} \cdot k_{i,M} \cdot 1.000$

Ergebnisse für den Muldenüberlauf:			
Überlaufvolumen Mulde	$V_{0,M}$	m ³	0,0
bei kleinster Dauerstufe ($V_{0,M} > 0$)	D	min	0
maßgebliche Regenspende des Muldenüberlaufs	r_0	[l/(s*ha)]	0
Bemessungsabfluss	$Q_{0,M}$	l/s	0,0

örtliche Regendaten und Berechnung:						
Regen- dauer D [min]	Mulde		Rigole		Überlauf Mulde $V_{0,M}$ [m³]	
	$n = 0,2$ $r_{D(n)}$ [l/(s*ha)]	Volumen V_M [m³]	$n = 0,2$ $r_{D(n)}$ [l/(s*ha)]	Länge L_R [m]		
5	284,1	1,71	284,1	0,0	0,00	
10	213,8	2,45	213,8	0,0	0,00	
15	175,2	2,87	175,2	0,0	0,00	
20	149,9	3,13	149,9	0,0	0,00	
30	117,8	3,36	117,8	0,0	0,00	
45	90,7	3,35	90,7	0,0	0,00	
60	74,7	3,13	74,7	0,0	0,00	
90	54,3	2,15	54,3	0,0	0,00	
120	43,3	1,03	43,3	0,0	0,00	
180	31,5	0,00	31,5	0,0	0,00	
240	25,1	0,00	25,1	0,0	0,00	
360	18,2	0,00	18,2	0,0	0,00	
540	13,3	0,00	13,3	0,0	0,00	
720	10,6	0,00	10,6	0,0	0,00	
1.080	7,7	0,00	7,7	0,0	0,00	
1.440	6,1	0,00	6,1	0,0	0,00	
2.880	3,6	0,00	3,6	0,0	0,00	
4.320	2,6	0,00	2,6	0,0	0,00	

Bemerkungen:

Die Abmessungen der Mulde wurden vereinfacht gleich der Abmessungen der Rigole gewählt.
Das tatsächliche Muldenvolumen ist größer.

