

Empfohlene Abflussbeiwerte nach DWA-A 138-1, Tabelle 9
Ermittlung der Abflusswirksamen Flächen

Flächentyp	Art der Befestigung	Mittlerer Abflussbeiwert C_m	Spitzenabflussbeiwert C_s	Teilfläche $A_{E,i}$ [m²]	$C_{m,i}$ (gewählt)	Teilfläche $A_{u,i}$ [m²]
Schrägdach	Metall, Glas, Schiefer, Faserzement	0,90	1,00			
	Ziegel, Dachpappe	0,90	1,00			
Flachdach (Neigung bis 3° oder ca. 5%)	Metall, Glas, Faserzement	0,90	1,00			
	Abdichtungsbahnen (z.B. Dachpappe)	0,90	1,00			
	Kiesschüttung	0,80	0,80			
Begrünte Dachflächen	Extensivbegrünung > 5°	0,40	0,70			
	Extensivbegrünung ≥ 30 cm Aufbaudicke $\leq 5^\circ$	0,10	0,20			
	Extensivbegrünung ≥ 10 cm Aufbaudicke $\leq 5^\circ$	0,20	0,40			
	Extensivbegrünung < 10 cm Aufbaudicke $\leq 5^\circ$	0,30	0,50			
Verkehrsflächen (Straßen, Plätze, Zufahrten, Wege und Gleisanlagen)	Betonflächen	0,90	1,00			
	Schwarzdecken (Asphalt)	0,90	1,00			
	Befestigte Flächen mit Fugendichtung, z.B. Pflaster mit Fugenverguss	0,80	1,00			
	Oberirdische Gleisanlage, feste Fahrbahn	0,90	1,00			
	Rampen mit Neigung zum Gebäude, unabhängig von der Neigung und Befestigungsart	1,00	1,00			
	Kunststoffflächen von Sportplätzen	0,50	1,00			
Verkehrsflächen (Straßen, Plätze, Zufahrten, Wege und Gleisanlagen)	Betonsteinpflaster, in Sand oder Schlacke verlegt, Flächen mit Platten	0,70	0,90	228,10	0,70	159,67
	Pflasterflächen mit Fugenanteil > 15%, z.B. 10 cm x 10 cm und kleiner oder fester Kiesbelag	0,60	0,70			
	Wassergebundene Flächen	0,70	0,90			
	Lockerer Kiesbelag, Schotterrasen (z.B. Kinderspielplätze)	0,20	0,30			
	Verbundsteine mit Sickerfugen, Sicker-/Dränsteine	0,25	0,40			
	Rasengittersteine mit häufigen Verkehrsbelastungen (z.B. Parkplatz)	0,20	0,40			
	Rasengittersteine ohne häufige Verkehrsbelastungen (z.B. Feuerwehrezufahrt)	0,10	0,20			
	Gleisanlage Schotterbau mit durchlässigem Unterbau	0,10	0,20			
	Gleisanlage Schotterbau mit schwach durchlässigem Unterbau	0,40	0,60			
	Kunststoff-Flächen, Kunststoffrasen	0,10	0,10			
Sportflächen mit Dränung	Trennflächen (Hart-, Asche(n)-, Schlackeplatz)	0,30	0,30			
	Rasenflächen	0,10	0,10			
Partanlagen, Rasenflächen, Gärten	flaches Gelände	0,10	0,20			
	steiles Gelände	0,20	0,30			
	dauerhaft eingestaute Wasserflächen	1,00	1,00			

Gesamtfläche Einzugsgebiet A_E [m²]	228,10
Summe undurchlässige Fläche A_u [m²]	159,67
resultierender mittlerer Abflussbeiwert C_m [-]	0,70

Grunddaten

Bemessungsbericht

Projektdaten

Projektname:	Brunecker Straße
Straße, Hausnummer:	Brunecker Straße
Land:	Deutschland
PLZ / Ort:	90461 Nürnberg
Bemerkungen:	
Name der Projektvariante:	Haltastelle Ingolstädter Straße, östl. Bahnsteig

Regendaten

Regendaten

Methode:	KOSTRA-DWD-2020
Standort:	Germany, 90461, Nürnberg, Brunecker Straße
Rasterfeldspalte:	160
Rasterfeldzeile:	175

Regenspenden, rN [l/(s * ha)]

T[JAHRE]	1	2	3	5	10	20	30	50	100
n [1/a]	1,00	0,50	0,33	0,20	0,10	0,05	0,03	0,02	0,01
D [min]									
5	223,30	273,30	306,70	346,70	406,70	466,70	506,70	556,70	633,30
10	153,30	186,70	208,30	235,00	275,00	316,70	343,30	380,00	430,00
15	117,80	144,40	161,10	182,20	213,30	245,60	266,70	294,40	333,30
20	97,50	119,20	133,30	150,80	176,70	202,50	220,00	242,50	275,00
30	73,90	90,60	100,60	113,90	133,30	153,30	166,70	183,30	208,30
45	55,20	67,80	75,20	85,20	100,00	114,80	124,40	137,40	155,90
60	44,70	54,70	61,10	69,20	81,10	93,10	101,10	111,40	126,40
90	33,10	40,70	45,20	51,30	60,00	69,10	74,80	82,60	93,70
120	26,80	32,80	36,50	41,40	48,50	55,70	60,40	66,70	75,60
180	19,70	24,20	26,90	30,60	35,60	41,00	44,50	49,10	55,60
240	15,90	19,40	21,70	24,50	28,70	33,00	35,80	39,50	44,80
360	11,70	14,30	15,90	18,10	21,10	24,30	26,30	29,00	32,90
540	8,60	10,50	11,70	13,20	15,50	17,80	19,40	21,30	24,20
720	6,90	8,40	9,40	10,60	12,50	14,30	15,50	17,10	19,40
1080	5,10	6,20	6,90	7,80	9,10	10,50	11,40	12,60	14,30
1440	4,10	5,00	5,50	6,30	7,30	8,40	9,10	10,10	11,40
2880	2,40	2,90	3,30	3,70	4,30	5,00	5,40	5,90	6,70
4320	1,80	2,10	2,40	2,70	3,20	3,60	3,90	4,40	4,90
5760	1,40	1,70	1,90	2,20	2,50	2,90	3,20	3,50	4,00
7200	1,20	1,40	1,60	1,80	2,10	2,50	2,70	2,90	3,30
8640	1,00	1,30	1,40	1,60	1,90	2,10	2,30	2,60	2,90
10080	0,90	1,10	1,20	1,40	1,70	1,90	2,10	2,30	2,60

Niederschlagshöhen, hN [mm]

T[JAHRE] n [1/a]	1 1,00	2 0,50	3 0,33	5 0,20	10 0,10	20 0,05	30 0,03	50 0,02	100 0,01
D [min]									
5	6,70	8,20	9,20	10,40	12,20	14,00	15,20	16,70	19,00
10	9,20	11,20	12,50	14,10	16,50	19,00	20,60	22,80	25,80
15	10,60	13,00	14,50	16,40	19,20	22,10	24,00	26,50	30,00
20	11,70	14,30	16,00	18,10	21,20	24,30	26,40	29,10	33,00
30	13,30	16,30	18,10	20,50	24,00	27,60	30,00	33,00	37,50
45	14,90	18,30	20,30	23,00	27,00	31,00	33,60	37,10	42,10
60	16,10	19,70	22,00	24,90	29,20	33,50	36,40	40,10	45,50
90	17,90	22,00	24,40	27,70	32,40	37,30	40,40	44,60	50,60
120	19,30	23,60	26,30	29,80	34,90	40,10	43,50	48,00	54,40
180	21,30	26,10	29,10	33,00	38,50	44,30	48,10	53,00	60,10
240	22,90	28,00	31,20	35,30	41,30	47,50	51,60	56,90	64,50
360	25,20	30,90	34,40	39,00	45,60	52,40	56,90	62,70	71,10
540	27,80	34,00	37,90	42,90	50,20	57,80	62,70	69,10	78,40
720	29,80	36,40	40,60	46,00	53,80	61,80	67,10	74,00	83,90
1080	32,80	40,10	44,60	50,60	59,20	68,10	73,90	81,50	92,40
1440	35,10	42,90	47,80	54,20	63,40	72,80	79,00	87,20	98,80
2880	41,30	50,50	56,20	63,80	74,60	85,70	93,00	102,60	116,30
4320	45,40	55,60	61,90	70,10	82,00	94,30	102,30	112,90	128,00
5760	48,60	59,40	66,20	75,00	87,80	100,90	109,50	120,80	136,90
7200	51,20	62,60	69,70	79,00	92,50	106,30	115,40	127,20	144,30
8640	53,40	65,40	72,80	82,50	96,50	111,00	120,40	132,80	150,60
10080	55,40	67,80	75,50	85,50	100,10	115,00	124,80	137,70	156,10

Versickerung 01

Bemessungsverfahren:

Rigolenversickerung als Kies-/Rohrrigole gemäß DWA-A 138-1

Grundlagendaten

Flächenaufstellung

Flächenbezeichnung	Teilfläche $A_{E,a,i}$	Abflussbeiwert C_i	Abgeminderte Teilfläche AC_i
Fläche 008	228,10 m ²	0,70	159,67 m ²
	$\Sigma = 228,10 \text{ m}^2$	0,70	$\Sigma = 159,67 \text{ m}^2$

Sickerfähigkeit (Auswahl anhand des Bodentyps)

Durchlässigkeitsbeiwert des Bodens, k :	$9,2 \times 10^{-6} \text{ m/s}$
methodischer Korrekturfaktor f_{Methode}	0,90 kleine Testgrube/ Probeschurf ($< 1 \text{ m}^2$)
örtlicher Korrekturfaktor f_{Ort}	0.8
Bemessungsrelevante Infiltrationsrate k_i :	$6,624 \times 10^{-6} \text{ m/s}$

Rigolenparameter

Bemessungshäufigkeit T :	5 Jahre
Zuschlagsfaktor f :	1,20
Anlagenbreite, b_R :	1,60 m
Anlagenhöhe, h_R :	0,60 m
Speicherkoeffizient des Füllmaterials s_F :	0,3000
Anzahl der Rohrstränge:	1 Stück
Versickerfähigkeit der Seitenflächen:	Ja

Optionale Eingaben

Drosseltyp:	-
Maximal zulässiger Durchfluss, $Q_{\text{Dr,max}}$:	-
Arithmetisches Mittel, $Q_{\text{Dr,Mittel}}$:	-
zusätzliche Wassermenge in die Rigole, Q_{Zus} :	-
Drosselventil Typ	-
Durchmesser Ablauf	-

Kontrollschächte

Typ:	SickuControl
Gewählte Anzahl der Kontrollschächte:	2 Stück
Davon stirnseitig angeordnet:	2 Stück

Ergebnisse

Erforderliches Rigolenvolumen

V_{erf} :	4,10 m³
--------------------	---------

Speicherkoeffizient

Speicherkoeffizient des Füllmaterials s_F :	0,3000
Speicherkoeffizient der Rigole, s_R :	0,34

Gewähltes Speichervolumen

Bruttovolumen, V_{brutto} :	11,90 m³
Nettovolumen, V_{netto} :	4,10 m³

Maßgebende Regendaten

Regendauer, D :	90 min
Niederschlagsspende, r_N :	51,30 l/(s*ha)
Niederschlagshöhe, h :	27,70 mm

Abmessungen im Blockraster

Anlagenlänge, L_R :	12,40 m
Anlagenbreite, b_R :	1,60 m
Anlagenhöhe, h_R :	0,60 m

Nachweis der Dränspende

Erforderliche Dränspende des Versickerrohres, $Q_{\text{Dr,erf}}$:	5,54 l/s
Vorhandene Dränspende, $Q_{\text{Dr,vorh}}$:	22,32 l/s

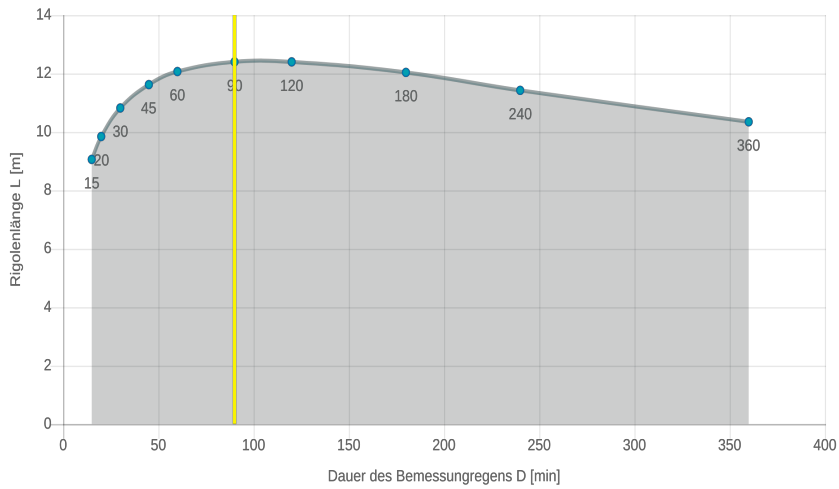
Entleerungszeit

Rechnerische Entleerungszeit der Rigole, t_E :	6,08 h
--	--------

Versickerleistung

Versickerungswirksame Fläche, A_S :	28,24 m ²
Versickerrate, Q_S :	0,19 l/s
Spezifische Versickerungs-/Abflussleistung $q_{S,AC}$:	11,71 l/(s*ha)

Grafische Darstellung



Regendauer D [min]	Regenspende r_N ($n=0,20$) [l/(s*ha)]	Erforderliches Rigolenvolumen V_{erf} [m³]	Erforderliche Rigolenlänge l_{erf} [m]
5	346,70	1,96	5,93
10	235,00	2,61	7,91
15	182,20	2,99	9,06
20	150,80	3,25	9,84
30	113,90	3,57	10,82
45	85,20	3,84	11,62
60	69,20	3,99	12,07
90	51,30	4,10	12,40
120	41,40	4,10	12,40
180	30,60	3,98	12,04
240	24,50	3,77	11,42
360	18,10	3,42	10,35
540	13,20	2,93	8,86
720	10,60	2,57	7,78
1080	7,80	2,07	6,28
1440	6,30	1,75	5,31
2880	3,70	1,08	3,26
4320	2,70	0,78	2,35
5760	2,20	0,62	1,87
7200	1,80	0,49	1,47
8640	1,60	0,42	1,27
10080	1,40	0,35	1,06

Überflutungsprüfung

Art der Entwässerungsanlage

Öffentliche Entwässerungsanlage

Bemessungsverfahren

Überflutungsvolumen für den Nachweis einer schadlosen Überflutung gemäß DWA-A138-1.

Grundlagendaten

Flächenaufstellung

Flächenbezeichnung	Teilfläche $A_{E,a}$	Abflussbeiwert C_S	Abgeminderte Teilfläche AC
Fläche 008	228,10 m ²	1,00	228,10 m ²
	$\Sigma = 228,10 \text{ m}^2$	1,00	$\Sigma = 228,10 \text{ m}^2$

Schutzbedarf nach DIN EN 752

Schutzbedarf	Gering bis mittel Für öffentliche Einrichtungen genutzte offene Flächen
Jährlichkeit, 1/n:	3 Jahre
Überschreitungshäufigkeit je Jahr:	0,333 1/a

Anordnung des zusätzlichen Überflutungsvolumens

Kombination des Überflutungsvolumens $V_{\text{Rück}}$ mit dem erforderlichen Volumen aus DWA-A 138

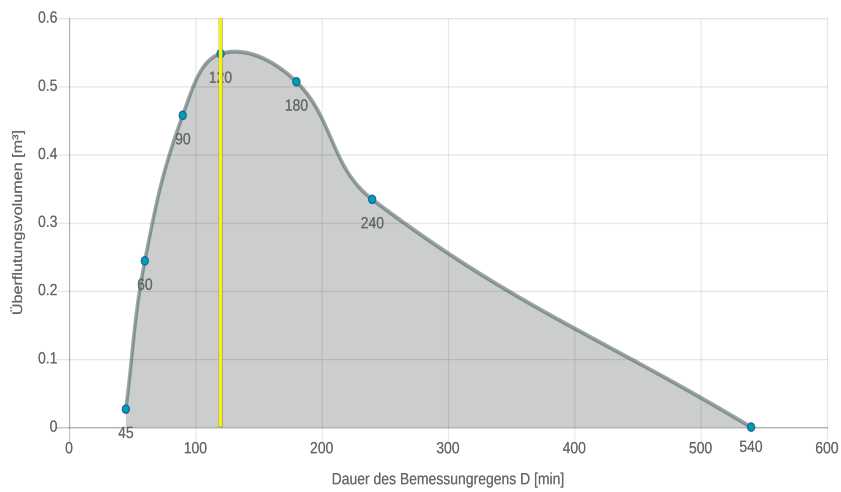
Grunddaten aus Bemessung gemäß DWA-A 138

Versickerrate, Q_s :	0,19 l/s
Max. Drosselabfluss, $Q_{Dr,max}$:	-
Mittlerer Drosselabfluss, $Q_{Dr,mittel}$:	-
Speichervolumen der Versickerungsanlage gemäß DWA-A 138, V_s :	4,10 m ³

Ergebnisse

Gewählte Ableitung:	Entwässerung über eine Versickerung gemäß DWA-A 138
---------------------	---

Grafische Darstellung



Ergebnistabelle

Dauerstufe D [min]	Bemessungsregen r_n [l/(s*ha)] $T_0=3a$	Erforderliches Überflutungsvolumen $V_{Rück}$ [m³]
5	9,20	0
10	12,50	0
15	14,50	0
20	16,00	0
30	18,10	0
45	20,30	0,03
60	22,00	0,24
90	24,40	0,46
120	26,30	0,55
180	29,10	0,51
240	31,20	0,33
360	34,40	0
540	37,90	0
720	40,60	0
1080	44,60	0
1440	47,80	0
2880	56,20	0
4320	61,90	0
5760	66,20	0
7200	69,70	0
8640	72,80	0
10080	75,50	0

Überflutungsvolumen

Erforderliches Überflutungsvolumen $V_{\text{Rück}}$:	0,55 m³
Speichervolumen der Versickerungsanlage gemäß DWA-A 138, V_{S} :	4,10 m³
Gesamtvolumen, $V_{\text{ges}} = V_{\text{Rück, gerundet}} + V_{\text{S}}$:	4,65 m³

Abmessungen der Gesamtanlage

Länge, L:	14,06 m
Breite, B:	1,60 m
Höhe, H:	0,60 m

Empfohlene Abflussbeiwerte nach DWA-A 138-1, Tabelle 9
Ermittlung der Abflusswirksamen Flächen

Flächentyp	Art der Befestigung	Mittlerer Abflussbeiwert C_m	Spitzenabflussbeiwert C_s	Teilfläche $A_{E,i}$ [m²]	$C_{m,i}$ (gewählt)	Teilfläche $A_{u,i}$ [m²]
Schrägdach	Metall, Glas, Schiefer, Faserzement	0,90	1,00			
	Ziegel, Dachpappe	0,90	1,00			
Flachdach (Neigung bis 3° oder ca. 5%)	Metall, Glas, Faserzement	0,90	1,00			
	Abdichtungsbahnen (z.B. Dachpappe)	0,90	1,00			
	Kiesschüttung	0,80	0,80			
Begrünte Dachflächen	Extensivbegrünung > 5°	0,40	0,70			
	Extensivbegrünung ≥ 30 cm Aufbaudicke $\leq 5^\circ$	0,10	0,20			
	Extensivbegrünung ≥ 10 cm Aufbaudicke $\leq 5^\circ$	0,20	0,40			
	Extensivbegrünung < 10 cm Aufbaudicke $\leq 5^\circ$	0,30	0,50			
Verkehrsflächen (Straßen, Plätze, Zufahrten, Wege und Gleisanlagen)	Betonflächen	0,90	1,00			
	Schwarzdecken (Asphalt)	0,90	1,00	717,70	0,90	645,93
	Befestigte Flächen mit Fugendichtung, z.B. Pflaster mit Fugenverguss	0,80	1,00			
	Oberirdische Gleisanlage, feste Fahrbahn	0,90	1,00			
	Rampen mit Neigung zum Gebäude, unabhängig von der Neigung und Befestigungsart	1,00	1,00			
	Kunststoffflächen von Sportplätzen	0,50	1,00			
Verkehrsflächen (Straßen, Plätze, Zufahrten, Wege und Gleisanlagen)	Betonsteinpflaster, in Sand oder Schlacke verlegt, Flächen mit Platten	0,70	0,90	270,40	0,70	189,28
	Pflasterflächen mit Fugenanteil > 15%, z.B. 10 cm x 10 cm und kleiner oder fester Kiesbelag	0,60	0,70			
	Wassergebundene Flächen	0,70	0,90			
	Lockerer Kiesbelag, Schotterrasen (z.B. Kinderspielplätze)	0,20	0,30			
	Verbundsteine mit Sickerfugen, Sicker-/Dränsteine	0,25	0,40			
	Rasengittersteine mit häufigen Verkehrsbelastungen (z.B. Parkplatz)	0,20	0,40			
	Rasengittersteine ohne häufige Verkehrsbelastungen (z.B. Feuerwehrezufahrt)	0,10	0,20			
	Gleisanlage Schotterbau mit durchlässigem Unterbau	0,10	0,20			
	Gleisanlage Schotterbau mit schwach durchlässigem Unterbau	0,40	0,60			
Sportflächen mit Dränung	Kunststoff-Flächen, Kunststoffrasen	0,10	0,10			
	Trennflächen (Hart-, Asche(n)-, Schlackeplatz)	0,30	0,30			
	Rasenflächen	0,10	0,10			
Partanlagen, Rasenflächen, Gärten	flaches Gelände	0,10	0,20			
	steiles Gelände	0,20	0,30			
	dauerhaft eingestaute Wasserflächen	1,00	1,00			

Gesamtfläche Einzugsgebiet A_E [m²]	988,10
Summe undurchlässige Fläche A_u [m²]	835,21
resultierender mittlerer Abflussbeiwert C_m [-]	0,85

Grunddaten

Bemessungsbericht

Projektdaten

Projektname:	Brunecker Straße
Straße, Hausnummer:	Brunecker Straße
Land:	Deutschland
PLZ / Ort:	90461 Nürnberg
Bemerkungen:	
Name der Projektvariante:	Haltestelle Ingolstädter Straße, westl. Bahnsteig

Regendaten

Regendaten

Methode:	KOSTRA-DWD-2020
Standort:	Deutschland, 90461, Nürnberg, Brunecker Straße
Rasterfeldspalte:	160
Rasterfeldzeile:	175

Regenspenden, rN [l/(s * ha)]

T[JAHRE]	1	2	3	5	10	20	30	50	100
n [1/a]	1,00	0,50	0,33	0,20	0,10	0,05	0,03	0,02	0,01
D [min]									
5	223,30	273,30	306,70	346,70	406,70	466,70	506,70	556,70	633,30
10	153,30	186,70	208,30	235,00	275,00	316,70	343,30	380,00	430,00
15	117,80	144,40	161,10	182,20	213,30	245,60	266,70	294,40	333,30
20	97,50	119,20	133,30	150,80	176,70	202,50	220,00	242,50	275,00
30	73,90	90,60	100,60	113,90	133,30	153,30	166,70	183,30	208,30
45	55,20	67,80	75,20	85,20	100,00	114,80	124,40	137,40	155,90
60	44,70	54,70	61,10	69,20	81,10	93,10	101,10	111,40	126,40
90	33,10	40,70	45,20	51,30	60,00	69,10	74,80	82,60	93,70
120	26,80	32,80	36,50	41,40	48,50	55,70	60,40	66,70	75,60
180	19,70	24,20	26,90	30,60	35,60	41,00	44,50	49,10	55,60
240	15,90	19,40	21,70	24,50	28,70	33,00	35,80	39,50	44,80
360	11,70	14,30	15,90	18,10	21,10	24,30	26,30	29,00	32,90
540	8,60	10,50	11,70	13,20	15,50	17,80	19,40	21,30	24,20
720	6,90	8,40	9,40	10,60	12,50	14,30	15,50	17,10	19,40
1080	5,10	6,20	6,90	7,80	9,10	10,50	11,40	12,60	14,30
1440	4,10	5,00	5,50	6,30	7,30	8,40	9,10	10,10	11,40
2880	2,40	2,90	3,30	3,70	4,30	5,00	5,40	5,90	6,70
4320	1,80	2,10	2,40	2,70	3,20	3,60	3,90	4,40	4,90
5760	1,40	1,70	1,90	2,20	2,50	2,90	3,20	3,50	4,00
7200	1,20	1,40	1,60	1,80	2,10	2,50	2,70	2,90	3,30
8640	1,00	1,30	1,40	1,60	1,90	2,10	2,30	2,60	2,90
10080	0,90	1,10	1,20	1,40	1,70	1,90	2,10	2,30	2,60

Niederschlagshöhen, hN [mm]

T[JAHRE] n [1/a]	1 1,00	2 0,50	3 0,33	5 0,20	10 0,10	20 0,05	30 0,03	50 0,02	100 0,01
D [min]									
5	6,70	8,20	9,20	10,40	12,20	14,00	15,20	16,70	19,00
10	9,20	11,20	12,50	14,10	16,50	19,00	20,60	22,80	25,80
15	10,60	13,00	14,50	16,40	19,20	22,10	24,00	26,50	30,00
20	11,70	14,30	16,00	18,10	21,20	24,30	26,40	29,10	33,00
30	13,30	16,30	18,10	20,50	24,00	27,60	30,00	33,00	37,50
45	14,90	18,30	20,30	23,00	27,00	31,00	33,60	37,10	42,10
60	16,10	19,70	22,00	24,90	29,20	33,50	36,40	40,10	45,50
90	17,90	22,00	24,40	27,70	32,40	37,30	40,40	44,60	50,60
120	19,30	23,60	26,30	29,80	34,90	40,10	43,50	48,00	54,40
180	21,30	26,10	29,10	33,00	38,50	44,30	48,10	53,00	60,10
240	22,90	28,00	31,20	35,30	41,30	47,50	51,60	56,90	64,50
360	25,20	30,90	34,40	39,00	45,60	52,40	56,90	62,70	71,10
540	27,80	34,00	37,90	42,90	50,20	57,80	62,70	69,10	78,40
720	29,80	36,40	40,60	46,00	53,80	61,80	67,10	74,00	83,90
1080	32,80	40,10	44,60	50,60	59,20	68,10	73,90	81,50	92,40
1440	35,10	42,90	47,80	54,20	63,40	72,80	79,00	87,20	98,80
2880	41,30	50,50	56,20	63,80	74,60	85,70	93,00	102,60	116,30
4320	45,40	55,60	61,90	70,10	82,00	94,30	102,30	112,90	128,00
5760	48,60	59,40	66,20	75,00	87,80	100,90	109,50	120,80	136,90
7200	51,20	62,60	69,70	79,00	92,50	106,30	115,40	127,20	144,30
8640	53,40	65,40	72,80	82,50	96,50	111,00	120,40	132,80	150,60
10080	55,40	67,80	75,50	85,50	100,10	115,00	124,80	137,70	156,10

Versickerung 01

Bemessungsverfahren:

Rigolenversickerung als Kies-/Rohrrigole gemäß DWA-A 138-1

Grundlagendaten

Flächenaufstellung

Flächenbezeichnung	Teilfläche $A_{E,a,i}$	Abflussbeiwert C_i	Abgeminderte Teilfläche AC_i
Fläche 009/1	717,70 m ²	0,90	645,93 m ²
Fläche 009/2	270,40 m ²	0,70	189,28 m ²
	$\Sigma = 988,10 \text{ m}^2$	0,85	$\Sigma = 835,21 \text{ m}^2$

Sickerfähigkeit (Auswahl anhand des Bodentyps)

Durchlässigkeitsbeiwert des Bodens, k :	$9,2 \times 10^{-6} \text{ m/s}$
methodischer Korrekturfaktor f_{Methode}	0,90 kleine Testgrube/ Probeschurf (< 1 m²)
örtlicher Korrekturfaktor f_{Ort}	0.8
Bemessungsrelevante Infiltrationsrate k_i :	$6,624 \times 10^{-6} \text{ m/s}$

Rigolenparameter

Bemessungshäufigkeit T :	5 Jahre
Zuschlagsfaktor f :	1,20
Anlagenbreite, b_R :	2,50 m
Anlagenhöhe, h_R :	0,60 m
Speicherkoefizient des Füllmaterials s_F :	0,3000
Anzahl der Rohrstränge:	1 Stück
Versickerfähigkeit der Seitenflächen:	Ja

Optionale Eingaben

Drosseltyp:	-
Maximal zulässiger Durchfluss, $Q_{Dr,max}$:	-
Arithmetisches Mittel, $Q_{Dr,Mittel}$:	-
zusätzliche Wassermenge in die Rigole, Q_{Zus} :	-
Drosselventil Typ	-

Durchmesser Ablauf

-

Kontrollschächte

Typ:	SickuControl
------	--------------

Gewählte Anzahl der Kontrollschächte:	2 Stück
---------------------------------------	---------

Davon stirnseitig angeordnet:	2 Stück
-------------------------------	---------

Ergebnisse

Erforderliches Rigolenvolumen

$V_{\text{erf.}}$	21,90 m ³
-------------------	----------------------

Speicherkoeffizient

Speicherkoeffizient des Füllmaterials s_F :	0,3000
---	--------

Speicherkoeffizient der Rigole, s_R :	0,33
---	------

Gewähltes Speichervolumen

Bruttovolumen, V_{brutto} :	66,72 m ³
--------------------------------------	----------------------

Nettovolumen, V_{netto} :	21,90 m ³
------------------------------------	----------------------

Maßgebende Regendaten

Regendauer, D :	120 min
-------------------	---------

Niederschlagsspende, r_N :	41,40 l/(s*ha)
------------------------------	----------------

Niederschlagshöhe, h :	29,80 mm
--------------------------	----------

Abmessungen im Blockraster

Anlagenlänge, L_R :	44,48 m
-----------------------	---------

Anlagenbreite, b_R :	2,50 m
------------------------	--------

Anlagenhöhe, h_R :	0,60 m
----------------------	--------

Nachweis der Dränspende

Erforderliche Dränspende des Versickerrohres, $Q_{Dr, \text{erf.}}$	28,96 l/s
---	-----------

Vorhandene Dränspende, $Q_{Dr, \text{vorh.}}$	80,06 l/s
---	-----------

Entleerungszeit

Rechnerische Entleerungszeit der Rigole, t_E :	6,59 h
--	---------------

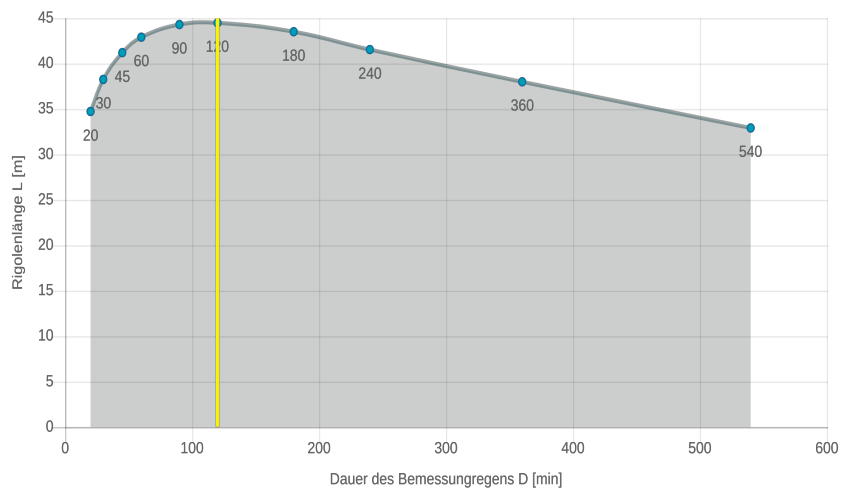
Versickerleistung

Versickerungswirksame Fläche, A_S :	139,39 m²
---------------------------------------	-----------------------------

Versickerrate, Q_S :	0,92 l/s
------------------------	-----------------

Spezifische Versickerungs-/Abflussleistung $q_{S,AC}$:	11,05 l/(s*ha)
---	-----------------------

Grafische Darstellung



Regendauer D [min]	Regenspende r_N ($n=0,20$) [l/(s*ha)]	Erforderliches Rigolenvolumen V_{erf} [m³]	Erforderliche Rigolenlänge l_{erf} [m]
5	346,70	10,27	20,85
10	235,00	13,71	27,85
15	182,20	15,72	31,92
20	150,80	17,10	34,72
30	113,90	18,83	38,25
45	85,20	20,28	41,20
60	69,20	21,12	42,90
90	51,30	21,81	44,29
120	41,40	21,90	44,48
180	30,60	21,42	43,50
240	24,50	20,45	41,54
360	18,10	18,70	37,99
540	13,20	16,20	32,91
720	10,60	14,35	29,15
1080	7,80	11,76	23,88
1440	6,30	10,05	20,42
2880	3,70	6,43	13,06
4320	2,70	4,80	9,75
5760	2,20	3,94	8,00
7200	1,80	3,22	6,54
8640	1,60	2,86	5,80
10080	1,40	2,48	5,04

Regenwasserbehandlung

Bewertungsverfahren

Regenwasserbehandlung gemäß DWA-M 153

Anlage 1

Grundlagendaten

Einleitgewässer

Gewässer, Tabellen A, 1a und A, 1b:	außerhalb von Trinkwassereinzugsgebieten
Typ:	G12
Gewässerpunkte:	10

Flächenaufstellung

Flächenbezeichnung	Teilfläche A_i	Abflussbeiwert ψ	Abflusswirksame Fläche $A_{u,i}$	Flächenanteil f_i	Belastung aus der Luft, L_i	Belastung aus der Fläche, F_i	Abflussbelastung, B_i $B_i = f_i \times (L_i + F_i)$
Fläche 009/1	717,70 m ²	0,90	645,93 m ²	1,00	L1 / 1 Pkt.	F3 / 12 Pkt.	13,00
	$\Sigma = 717,70 \text{ m}^2$	0,90	$\Sigma = 645,93 \text{ m}^2$	1,00	1 Pkt.	12 Pkt.	$\Sigma = 13,00$

Flächenbelastung

Flächenbezeichnung	Verschmutzung aus		Flächenbeispiel
Fläche 009/1	Luft	Gering	Siedlungsbereiche mit geringem Verkehrsaufkommen (durchschnittlich täglicher Verkehr unter 5000 Kfz/24h)
	Fläche	Gering	Rad- und Gehwege außerhalb des Spritz- und Sprühfahnenbereichs von Straßen (Abstand über 3 m)

Bewertungsverfahren

Behandlung	erforderlich, da $B > G$
------------	--------------------------

Ermittelter Durchgangswert

maximal zulässiger Durchgangswert $D_{\max} = G/B$:	$D_{\max} = 0,77$
--	-------------------

Wahl der Regenwasserbehandlung

Typ:	D25
------	-----

Kritische Regenspende für gewählte Regenwasserbehandlung, r_{krit} :

19,62 l/(s*ha)

Vorgesehene Behandlungsmaßnahme

Anlagenauswahl	Anzahl der Anlage(n)	Anlagentyp	Durchgangswert der Anlage(n)	Anschliessbare Fläche für eine Regenwasserbehandlung
SediPoint	1 Stück	D25	0,77	2.809,02 m ²

Nachweisführung

Emissionwert $E = B \times D$: $E = 13,00 \times 0,77 = 10,00$ Gewässerpunkte G : $G = 10$

Anzustreben:

 $E \leq G$

Behandlungsbedürftigkeit genauer prüfen wenn:

 $E > G$

Ohne Behandlung

Grundlagendaten

Einleitgewässer

Gewässer, Tabellen A, 1a und A, 1b:

außerhalb von Trinkwassereinzugsgebieten

Typ:

G12

Gewässerpunkte:

10

Flächenaufstellung

Flächenbezeichnung	Teilfläche A_i	Abflussbeiwert ψ	Abflusswirksame Fläche $A_{u,i}$	Flächenanteil f_i	Belastung aus der Luft, L_i	Belastung aus der Fläche, F_i	Abflussbelastung, B_i $B_i = f_i \times (L_i + F_i)$
Fläche 009/2	270,40 m ²	0,70	189,28 m ²	1,00	L1 / 1 Pkt.	F3 / 12 Pkt.	13,00
	$\Sigma = 270,40 \text{ m}^2$	0,70	$\Sigma = 189,28 \text{ m}^2$	1,00	1 Pkt.	12 Pkt.	$\Sigma = 13$

Flächenbelastung

Flächenbezeichnung	Verschmutzung aus		Flächenbeispiel
Fläche 009/2	Luft	Gering	Siedlungsbereiche mit geringem Verkehrsaufkommen (durchschnittlich täglicher Verkehr unter 5000 Kfz/24h)
	Fläche	Gering	Rad- und Gehwege außerhalb des Spritz- und Sprühhahnenbereichs von Straßen (Abstand über 3 m)

Ermittelter Durchgangswertmaximal zulässiger Durchgangswert $D_{\max} = G/B$:

$$D_{\max} \geq 0,77$$

NachweisführungEmissionwert $E = B \times D$:

$$E = 13,00 \times 1 = 13,00$$

Gewässerpunkte G :

$$G = 10$$

Nach DWA-M 153 ist eine Regenwasserbehandlung erforderlich, da Emissionswert $E >$ Gewässerpunkte G . Bitte sehen Sie eine Behandlungsanlage vor.

Anzustreben:

$$E \leq G$$

Behandlungsbedürftigkeit genauer prüfen wenn:

$$E > G$$

Überflutungsprüfung

Art der Entwässerungsanlage

Öffentliche Entwässerungsanlage

Bemessungsverfahren

Überflutungsvolumen für den Nachweis einer schadlosen Überflutung gemäß DWA-A138-1.

Grundlagendaten

Flächenaufstellung

Flächenbezeichnung	Teilfläche $A_{E,a}$	Abflussbeiwert C_S	Abgeminderte Teilfläche AC
Fläche 009/1	717,70 m ²	1,00	717,70 m ²
Fläche 009/2	270,40 m ²	1,00	270,40 m ²
	$\Sigma = 988,10 \text{ m}^2$	1,00	$\Sigma = 988,10 \text{ m}^2$

Schutzbedarf nach DIN EN 752

Schutzbedarf	Gering bis mittel Für öffentliche Einrichtungen genutzte offene Flächen
Jährlichkeit, $1/n$:	3 Jahre
Überschreitungshäufigkeit je Jahr:	0,333 1/a

Anordnung des zusätzlichen Überflutungsvolumens

Kombination des Überflutungsvolumens $V_{Rück}$ mit dem erforderlichen Volumen aus DWA-A 138
--

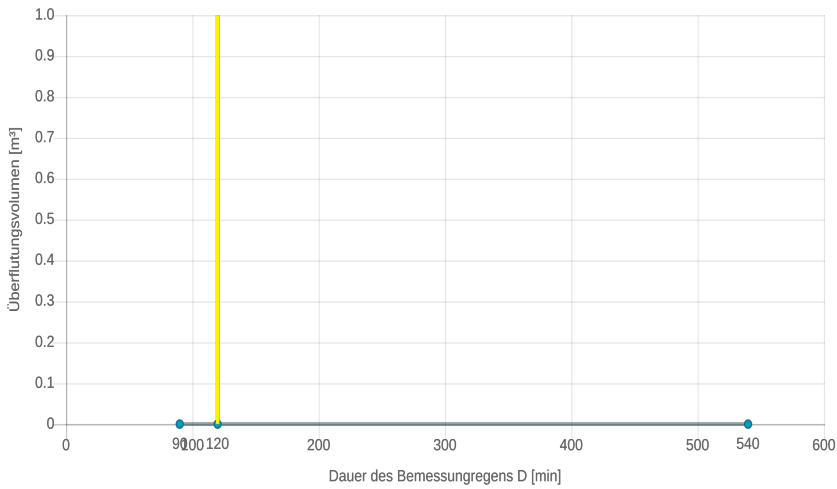
Grunddaten aus Bemessung gemäß DWA-A 138

Versickerrate, Q_s :	0,92 l/s
Max. Drosselabfluss, $Q_{Dr,max}$:	-
Mittlerer Drosselabfluss, $Q_{Dr,mittel}$:	-
Speichervolumen der Versickerungsanlage gemäß DWA-A 138, V_s :	21,90 m ³

Ergebnisse

Gewählte Ableitung:	Entwässerung über eine Versickerung gemäß DWA-A 138
---------------------	---

Grafische Darstellung



Ergebnistabelle

Dauerstufe D [min]	Bemessungsregen r_n [l/(s*ha)] $T_0=3a$	Erforderliches Überflutungsvolumen $V_{Rück}$ [m³]
5	9,20	0
10	12,50	0
15	14,50	0
20	16,00	0
30	18,10	0
45	20,30	0
60	22,00	0
90	24,40	0
120	26,30	0
180	29,10	0
240	31,20	0
360	34,40	0
540	37,90	0
720	40,60	0
1080	44,60	0
1440	47,80	0
2880	56,20	0
4320	61,90	0
5760	66,20	0
7200	69,70	0
8640	72,80	0
10080	75,50	0

Überflutungsvolumen

Erforderliches Überflutungsvolumen $V_{\text{Rück}}$:	0 m³
Speichervolumen der Versickerungsanlage gemäß DWA-A 138, V_{S} :	21,90 m³
Gesamtvolumen, $V_{\text{ges}} = V_{\text{Rück, gerundet}} + V_{\text{S}}$:	19,32 m³

Abmessungen der Gesamtanlage

Länge, L:	44,48 m
Breite, B:	2,50 m
Höhe, H:	0,60 m

Projekt: Straßenbahnverlängerung Brunecker Straße
 Fläche 012 Haltestelle Parkstraße Süd, östlicher Bahnsteig

Empfohlene Abflussbeiwerte nach DWA-A 138-1, Tabelle 9
Ermittlung der Abflusswirksamen Flächen

Flächentyp	Art der Befestigung	Mittlerer Abflussbeiwert C_m	Spitzenabflussbeiwert C_s	Teilfläche $A_{E,i}$ [m²]	$C_{m,i}$ (gewählt)	Teilfläche $A_{u,i}$ [m²]
Schrägdach	Metall, Glas, Schiefer, Faserzement	0,90	1,00			
	Ziegel, Dachpappe	0,90	1,00			
Flachdach (Neigung bis 3° oder ca. 5%)	Metall, Glas, Faserzement	0,90	1,00			
	Abdichtungsbahnen (z.B. Dachpappe)	0,90	1,00			
	Kiesschüttung	0,80	0,80			
Begrünte Dachflächen	Extensivbegrünung > 5°	0,40	0,70			
	Extensivbegrünung ≥ 30 cm Aufbaudicke $\leq 5^\circ$	0,10	0,20			
	Extensivbegrünung ≥ 10 cm Aufbaudicke $\leq 5^\circ$	0,20	0,40			
	Extensivbegrünung < 10 cm Aufbaudicke $\leq 5^\circ$	0,30	0,50			
Verkehrsflächen (Straßen, Plätze, Zufahrten, Wege und Gleisanlagen)	Betonflächen	0,90	1,00			
	Schwarzdecken (Asphalt)	0,90	1,00			
	Befestigte Flächen mit Fugendichtung, z.B. Pflaster mit Fugenverguss	0,80	1,00			
	Oberirdische Gleisanlage, feste Fahrbahn	0,90	1,00			
	Rampen mit Neigung zum Gebäude, unabhängig von der Neigung und Befestigungsart	1,00	1,00			
	Kunststoffflächen von Sportplätzen	0,50	1,00			
Verkehrsflächen (Straßen, Plätze, Zufahrten, Wege und Gleisanlagen)	Betonsteinpflaster, in Sand oder Schlacke verlegt, Flächen mit Platten	0,70	0,90	223,50	0,70	156,45
	Pflasterflächen mit Fugenanteil > 15%, z.B. 10 cm x 10 cm und kleiner oder fester Kiesbelag	0,60	0,70			
	Wassergebundene Flächen	0,70	0,90			
	Lockerer Kiesbelag, Schotterrasen (z.B. Kinderspielplätze)	0,20	0,30			
	Verbundsteine mit Sickerfugen, Sicker-/Dränsteine	0,25	0,40			
	Rasengittersteine mit häufigen Verkehrsbelastungen (z.B. Parkplatz)	0,20	0,40			
	Rasengittersteine ohne häufige Verkehrsbelastungen (z.B. Feuerwehrezufahrt)	0,10	0,20			
	Gleisanlage Schotterbau mit durchlässigem Unterbau	0,10	0,20			
	Gleisanlage Schotterbau mit schwach durchlässigem Unterbau	0,40	0,60			
Sportflächen mit Dränung	Kunststoff-Flächen, Kunststoffrasen	0,10	0,10			
	Trennflächen (Hart-, Asche(n)-, Schlackeplatz)	0,30	0,30			
	Rasenflächen	0,10	0,10			
Partanlagen, Rasenflächen, Gärten	flaches Gelände	0,10	0,20			
	steiles Gelände	0,20	0,30			
	dauerhaft eingestaute Wasserflächen	1,00	1,00			

Gesamtfläche Einzugsgebiet A_E [m²]				223,50
Summe undurchlässige Fläche A_u [m²]				156,45
resultierender mittlerer Abflussbeiwert C_m [-]				0,70

Grunddaten

Bemessungsbericht

Projektdaten

Projektname:	Brunecker Straße
Straße, Hausnummer:	Brunecker Straße
Land:	Deutschland
PLZ / Ort:	90461 Nürnberg
Bemerkungen:	
Name der Projektvariante:	Haltestelle Parkstraße Süd, östlicher Bahnsteig

Regendaten

Regendaten

Methode:	KOSTRA-DWD-2020
Standort:	Germany, 90461, Nürnberg, Brunecker Straße
Rasterfeldspalte:	160
Rasterfeldzeile:	175

Regenspenden, rN [l/(s * ha)]

T[JAHRE]	1	2	3	5	10	20	30	50	100
n [1/a]	1,00	0,50	0,33	0,20	0,10	0,05	0,03	0,02	0,01
D [min]									
5	223,30	273,30	306,70	346,70	406,70	466,70	506,70	556,70	633,30
10	153,30	186,70	208,30	235,00	275,00	316,70	343,30	380,00	430,00
15	117,80	144,40	161,10	182,20	213,30	245,60	266,70	294,40	333,30
20	97,50	119,20	133,30	150,80	176,70	202,50	220,00	242,50	275,00
30	73,90	90,60	100,60	113,90	133,30	153,30	166,70	183,30	208,30
45	55,20	67,80	75,20	85,20	100,00	114,80	124,40	137,40	155,90
60	44,70	54,70	61,10	69,20	81,10	93,10	101,10	111,40	126,40
90	33,10	40,70	45,20	51,30	60,00	69,10	74,80	82,60	93,70
120	26,80	32,80	36,50	41,40	48,50	55,70	60,40	66,70	75,60
180	19,70	24,20	26,90	30,60	35,60	41,00	44,50	49,10	55,60
240	15,90	19,40	21,70	24,50	28,70	33,00	35,80	39,50	44,80
360	11,70	14,30	15,90	18,10	21,10	24,30	26,30	29,00	32,90
540	8,60	10,50	11,70	13,20	15,50	17,80	19,40	21,30	24,20
720	6,90	8,40	9,40	10,60	12,50	14,30	15,50	17,10	19,40
1080	5,10	6,20	6,90	7,80	9,10	10,50	11,40	12,60	14,30
1440	4,10	5,00	5,50	6,30	7,30	8,40	9,10	10,10	11,40
2880	2,40	2,90	3,30	3,70	4,30	5,00	5,40	5,90	6,70
4320	1,80	2,10	2,40	2,70	3,20	3,60	3,90	4,40	4,90
5760	1,40	1,70	1,90	2,20	2,50	2,90	3,20	3,50	4,00
7200	1,20	1,40	1,60	1,80	2,10	2,50	2,70	2,90	3,30
8640	1,00	1,30	1,40	1,60	1,90	2,10	2,30	2,60	2,90
10080	0,90	1,10	1,20	1,40	1,70	1,90	2,10	2,30	2,60

Niederschlagshöhen, hN [mm]

T[JAHRE] n [1/a]	1 1,00	2 0,50	3 0,33	5 0,20	10 0,10	20 0,05	30 0,03	50 0,02	100 0,01
D [min]									
5	6,70	8,20	9,20	10,40	12,20	14,00	15,20	16,70	19,00
10	9,20	11,20	12,50	14,10	16,50	19,00	20,60	22,80	25,80
15	10,60	13,00	14,50	16,40	19,20	22,10	24,00	26,50	30,00
20	11,70	14,30	16,00	18,10	21,20	24,30	26,40	29,10	33,00
30	13,30	16,30	18,10	20,50	24,00	27,60	30,00	33,00	37,50
45	14,90	18,30	20,30	23,00	27,00	31,00	33,60	37,10	42,10
60	16,10	19,70	22,00	24,90	29,20	33,50	36,40	40,10	45,50
90	17,90	22,00	24,40	27,70	32,40	37,30	40,40	44,60	50,60
120	19,30	23,60	26,30	29,80	34,90	40,10	43,50	48,00	54,40
180	21,30	26,10	29,10	33,00	38,50	44,30	48,10	53,00	60,10
240	22,90	28,00	31,20	35,30	41,30	47,50	51,60	56,90	64,50
360	25,20	30,90	34,40	39,00	45,60	52,40	56,90	62,70	71,10
540	27,80	34,00	37,90	42,90	50,20	57,80	62,70	69,10	78,40
720	29,80	36,40	40,60	46,00	53,80	61,80	67,10	74,00	83,90
1080	32,80	40,10	44,60	50,60	59,20	68,10	73,90	81,50	92,40
1440	35,10	42,90	47,80	54,20	63,40	72,80	79,00	87,20	98,80
2880	41,30	50,50	56,20	63,80	74,60	85,70	93,00	102,60	116,30
4320	45,40	55,60	61,90	70,10	82,00	94,30	102,30	112,90	128,00
5760	48,60	59,40	66,20	75,00	87,80	100,90	109,50	120,80	136,90
7200	51,20	62,60	69,70	79,00	92,50	106,30	115,40	127,20	144,30
8640	53,40	65,40	72,80	82,50	96,50	111,00	120,40	132,80	150,60
10080	55,40	67,80	75,50	85,50	100,10	115,00	124,80	137,70	156,10

Versickerung 01

Bemessungsverfahren:

Rigolenversickerung als Kies-/Rohrrigole gemäß DWA-A 138-1

Grundlagendaten

Flächenaufstellung

Flächenbezeichnung	Teilfläche $A_{E,a,i}$	Abflussbeiwert C_i	Abgeminderte Teilfläche AC_i
Fläche 012	223,50 m ²	0,70	156,45 m ²
	$\Sigma = 223,50 \text{ m}^2$	0,70	$\Sigma = 156,45 \text{ m}^2$

Sickerfähigkeit (Auswahl anhand des Bodentyps)

Durchlässigkeitsbeiwert des Bodens, k :	$3,8 \times 10^{-5} \text{ m/s}$
methodischer Korrekturfaktor f_{Methode}	0,90 kleine Testgrube/ Probeschurf ($< 1 \text{ m}^2$)
örtlicher Korrekturfaktor f_{Ort}	0.8
Bemessungsrelevante Infiltrationsrate k_i :	$2,736 \times 10^{-5} \text{ m/s}$

Rigolenparameter

Bemessungshäufigkeit T :	5 Jahre
Zuschlagsfaktor f :	1,20
Anlagenbreite, b_R :	1,60 m
Anlagenhöhe, h_R :	0,60 m
Speicherkoeffizient des Füllmaterials s_F :	0,3000
Anzahl der Rohrstränge:	1 Stück
Versickerfähigkeit der Seitenflächen:	Ja

Optionale Eingaben

Drosseltyp:	-
Maximal zulässiger Durchfluss, $Q_{\text{Dr,max}}$:	-
Arithmetisches Mittel, $Q_{\text{Dr,Mittel}}$:	-
zusätzliche Wassermenge in die Rigole, Q_{Zus} :	-
Drosselventil Typ	-
Durchmesser Ablauf	-

Kontrollschächte

Typ:	SickuControl
Gewählte Anzahl der Kontrollschächte:	2 Stück
Davon stirnseitig angeordnet:	2 Stück

Ergebnisse

Erforderliches Rigolenvolumen

$V_{\text{erf.}}$	2,72 m³
-------------------	---------

Speicherkoeffizient

Speicherkoeffizient des Füllmaterials s_F :	0,3000
Speicherkoeffizient der Rigole, s_R :	0,34

Gewähltes Speichervolumen

Bruttovolumen, V_{brutto} :	7,91 m³
Nettovolumen, V_{netto} :	2,72 m³

Maßgebende Regendaten

Regendauer, D :	30 min
Niederschlagsspende, r_N :	113,90 l/(s*ha)
Niederschlagshöhe, h :	20,50 mm

Abmessungen im Blockraster

Anlagenlänge, L_R :	8,24 m
Anlagenbreite, b_R :	1,60 m
Anlagenhöhe, h_R :	0,60 m

Nachweis der Dränspende

Erforderliche Dränspende des Versickerrohres, $Q_{\text{Dr,erf.}}$:	5,42 l/s
Vorhandene Dränspende, $Q_{\text{Dr,vorh.}}$:	14,83 l/s

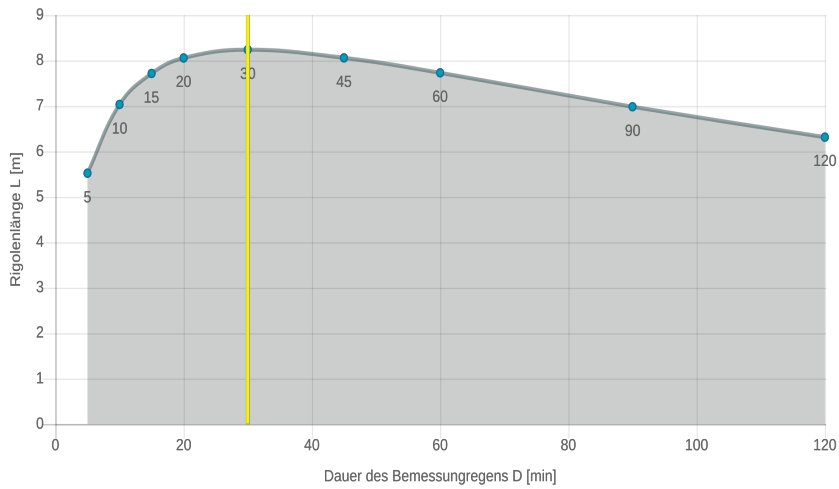
Entleerungszeit

Rechnerische Entleerungszeit der Rigole, t_E :	1,45 h
--	--------

Versickerleistung

Versickerungswirksame Fläche, A_S :	19,08 m²
Versickerrate, Q_S :	0,52 l/s
Spezifische Versickerungs-/Abflussleistung $q_{S,AC}$:	33,37 l/(s*ha)

Grafische Darstellung



Regendauer D [min]	Regenspende r_N ($n=0,20$) [l/(s*ha)]	Erforderliches Rigolenvolumen V_{erf} [m³]	Erforderliche Rigolenlänge l_{erf} [m]
5	346,70	1,82	5,52
10	235,00	2,32	7,03
15	182,20	2,55	7,72
20	150,80	2,66	8,06
30	113,90	2,72	8,24
45	85,20	2,66	8,06
60	69,20	2,55	7,73
90	51,30	2,31	6,98
120	41,40	2,09	6,31
180	30,60	1,74	5,28
240	24,50	1,49	4,50
360	18,10	1,16	3,52
540	13,20	0,87	2,62
720	10,60	0,69	2,10
1080	7,80	0,49	1,49
1440	6,30	0,38	1,14
2880	3,70	0,17	0,51
4320	2,70	0,09	0,26
5760	2,20	0,04	0,13
7200	1,80	0,01	0,03
8640	1,60	0	0
10080	1,40	0	0

Überflutungsprüfung

Art der Entwässerungsanlage

Öffentliche Entwässerungsanlage

Bemessungsverfahren

Überflutungsvolumen für den Nachweis einer schadlosen Überflutung gemäß DWA-A138-1.

Grundlagendaten

Flächenaufstellung

Flächenbezeichnung	Teilfläche $A_{E,a}$	Abflussbeiwert C_s	Abgeminderte Teilfläche AC
Fläche 012	223,50 m ²	1,00	223,50 m ²
	$\Sigma = 223,50 \text{ m}^2$	1,00	$\Sigma = 223,50 \text{ m}^2$

Schutzbedarf nach DIN EN 752

Schutzbedarf	Gering bis mittel Für öffentliche Einrichtungen genutzte offene Flächen
Jährlichkeit, 1/n:	3 Jahre
Überschreitungshäufigkeit je Jahr:	0,333 1/a

Anordnung des zusätzlichen Überflutungsvolumens

Kombination des Überflutungsvolumens $V_{\text{Rück}}$ mit dem erforderlichen Volumen aus DWA-A 138

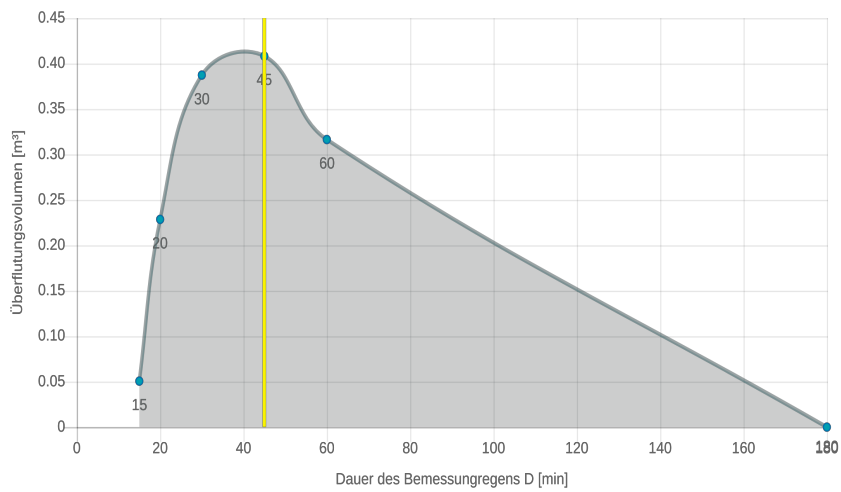
Grunddaten aus Bemessung gemäß DWA-A 138

Versickerrate, Q_s :	0,52 l/s
Max. Drosselabfluss, $Q_{Dr,max}$:	-
Mittlerer Drosselabfluss, $Q_{Dr,mittel}$:	-
Speichervolumen der Versickerungsanlage gemäß DWA-A 138, V_s :	2,72 m ³

Ergebnisse

Gewählte Ableitung:	Entwässerung über eine Versickerung gemäß DWA-A 138
---------------------	---

Grafische Darstellung



Ergebnistabelle

Dauerstufe D [min]	Bemessungsregen r_n [l/(s*ha)] $T_0=3a$	Erforderliches Überflutungsvolumen $V_{Rück}$ [m³]
5	9,20	0
10	12,50	0
15	14,50	0,05
20	16,00	0,23
30	18,10	0,39
45	20,30	0,41
60	22,00	0,32
90	24,40	0
120	26,30	0
180	29,10	0
240	31,20	0
360	34,40	0
540	37,90	0
720	40,60	0
1080	44,60	0
1440	47,80	0
2880	56,20	0
4320	61,90	0
5760	66,20	0
7200	69,70	0
8640	72,80	0
10080	75,50	0

Überflutungsvolumen

Erforderliches Überflutungsvolumen $V_{\text{Rück}}$:	0,41 m ³
Speichervolumen der Versickerungsanlage gemäß DWA-A 138, V_{S} :	2,72 m ³
Gesamtvolumen, $V_{\text{ges}} = V_{\text{Rück, gerundet}} + V_{\text{S}}$:	3,13 m ³

Abmessungen der Gesamtanlage

Länge, L:	9,47 m
Breite, B:	1,60 m
Höhe, H:	0,60 m

Empfohlene Abflussbeiwerte nach DWA-A 138-1, Tabelle 9
Ermittlung der Abflusswirksamen Flächen

Flächentyp	Art der Befestigung	Mittlerer Abflussbeiwert C_m	Spitzenabflussbeiwert C_s	Teilfläche $A_{E,i}$ [m²]	$C_{m,i}$ (gewählt)	Teilfläche $A_{u,i}$ [m²]
Schrägdach	Metall, Glas, Schiefer, Faserzement	0,90	1,00			
	Ziegel, Dachpappe	0,90	1,00			
Flachdach (Neigung bis 3° oder ca. 5%)	Metall, Glas, Faserzement	0,90	1,00			
	Abdichtungsbahnen (z.B. Dachpappe)	0,90	1,00			
	Kiesschüttung	0,80	0,80			
Begrünte Dachflächen	Extensivbegrünung > 5°	0,40	0,70			
	Extensivbegrünung ≥ 30 cm Aufbaudicke $\leq 5^\circ$	0,10	0,20			
	Extensivbegrünung ≥ 10 cm Aufbaudicke $\leq 5^\circ$	0,20	0,40			
	Extensivbegrünung < 10 cm Aufbaudicke $\leq 5^\circ$	0,30	0,50			
Verkehrsflächen (Straßen, Plätze, Zufahrten, Wege und Gleisanlagen)	Betonflächen	0,90	1,00			
	Schwarzdecken (Asphalt)	0,90	1,00	484,60	0,90	436,14
	Befestigte Flächen mit Fugendichtung, z.B. Pflaster mit Fugenverguss	0,80	1,00			
	Oberirdische Gleisanlage, feste Fahrbahn	0,90	1,00			
	Rampen mit Neigung zum Gebäude, unabhängig von der Neigung und Befestigungsart	1,00	1,00			
	Kunststoffflächen von Sportplätzen	0,50	1,00			
Verkehrsflächen (Straßen, Plätze, Zufahrten, Wege und Gleisanlagen)	Betonsteinpflaster, in Sand oder Schlacke verlegt, Flächen mit Platten	0,70	0,90	308,60	0,70	216,02
	Pflasterflächen mit Fugenanteil > 15%, z.B. 10 cm x 10 cm und kleiner oder fester Kiesbelag	0,60	0,70			
	Wassergebundene Flächen	0,70	0,90			
	Lockerer Kiesbelag, Schotterrasen (z.B. Kinderspielplätze)	0,20	0,30			
	Verbundsteine mit Sickerfugen, Sicker-/Dränsteine	0,25	0,40			
	Rasengittersteine mit häufigen Verkehrsbelastungen (z.B. Parkplatz)	0,20	0,40			
	Rasengittersteine ohne häufige Verkehrsbelastungen (z.B. Feuerwehrezufahrt)	0,10	0,20			
	Gleisanlage Schotterbau mit durchlässigem Unterbau	0,10	0,20			
	Gleisanlage Schotterbau mit schwach durchlässigem Unterbau	0,40	0,60			
Sportflächen mit Dränung	Kunststoff-Flächen, Kunststoffrasen	0,10	0,10			
	Trennflächen (Hart-, Asche(n)-, Schlackeplatz)	0,30	0,30			
	Rasenflächen	0,10	0,10			
Partanlagen, Rasenflächen, Gärten	flaches Gelände	0,10	0,20			
	steiles Gelände	0,20	0,30			
	dauerhaft eingestaute Wasserflächen	1,00	1,00			

Gesamtfläche Einzugsgebiet A_E [m²]	793,20
Summe undurchlässige Fläche A_u [m²]	652,16
resultierender mittlerer Abflussbeiwert C_m [-]	0,82

Grunddaten

Bemessungsbericht

Projektdaten

Projektname:	Brunecker Straße
Straße, Hausnummer:	Brunecker Straße
Land:	Deutschland
PLZ / Ort:	90461 Nürnberg
Bemerkungen:	
Name der Projektvariante:	Haltestelle Parkstraße Süd, westlicher Bahnsteig

Regendaten

Regendaten

Methode:	KOSTRA-DWD-2020
Standort:	Deutschland, 90461, Nürnberg, Brunecker Straße
Rasterfeldspalte:	160
Rasterfeldzeile:	175

Regenspenden, rN [l/(s * ha)]

T[JAHRE]	1	2	3	5	10	20	30	50	100
n [1/a]	1,00	0,50	0,33	0,20	0,10	0,05	0,03	0,02	0,01
D [min]									
5	223,30	273,30	306,70	346,70	406,70	466,70	506,70	556,70	633,30
10	153,30	186,70	208,30	235,00	275,00	316,70	343,30	380,00	430,00
15	117,80	144,40	161,10	182,20	213,30	245,60	266,70	294,40	333,30
20	97,50	119,20	133,30	150,80	176,70	202,50	220,00	242,50	275,00
30	73,90	90,60	100,60	113,90	133,30	153,30	166,70	183,30	208,30
45	55,20	67,80	75,20	85,20	100,00	114,80	124,40	137,40	155,90
60	44,70	54,70	61,10	69,20	81,10	93,10	101,10	111,40	126,40
90	33,10	40,70	45,20	51,30	60,00	69,10	74,80	82,60	93,70
120	26,80	32,80	36,50	41,40	48,50	55,70	60,40	66,70	75,60
180	19,70	24,20	26,90	30,60	35,60	41,00	44,50	49,10	55,60
240	15,90	19,40	21,70	24,50	28,70	33,00	35,80	39,50	44,80
360	11,70	14,30	15,90	18,10	21,10	24,30	26,30	29,00	32,90
540	8,60	10,50	11,70	13,20	15,50	17,80	19,40	21,30	24,20
720	6,90	8,40	9,40	10,60	12,50	14,30	15,50	17,10	19,40
1080	5,10	6,20	6,90	7,80	9,10	10,50	11,40	12,60	14,30
1440	4,10	5,00	5,50	6,30	7,30	8,40	9,10	10,10	11,40
2880	2,40	2,90	3,30	3,70	4,30	5,00	5,40	5,90	6,70
4320	1,80	2,10	2,40	2,70	3,20	3,60	3,90	4,40	4,90
5760	1,40	1,70	1,90	2,20	2,50	2,90	3,20	3,50	4,00
7200	1,20	1,40	1,60	1,80	2,10	2,50	2,70	2,90	3,30
8640	1,00	1,30	1,40	1,60	1,90	2,10	2,30	2,60	2,90
10080	0,90	1,10	1,20	1,40	1,70	1,90	2,10	2,30	2,60

Niederschlagshöhen, hN [mm]

T[JAHRE] n [1/a]	1 1,00	2 0,50	3 0,33	5 0,20	10 0,10	20 0,05	30 0,03	50 0,02	100 0,01
D [min]									
5	6,70	8,20	9,20	10,40	12,20	14,00	15,20	16,70	19,00
10	9,20	11,20	12,50	14,10	16,50	19,00	20,60	22,80	25,80
15	10,60	13,00	14,50	16,40	19,20	22,10	24,00	26,50	30,00
20	11,70	14,30	16,00	18,10	21,20	24,30	26,40	29,10	33,00
30	13,30	16,30	18,10	20,50	24,00	27,60	30,00	33,00	37,50
45	14,90	18,30	20,30	23,00	27,00	31,00	33,60	37,10	42,10
60	16,10	19,70	22,00	24,90	29,20	33,50	36,40	40,10	45,50
90	17,90	22,00	24,40	27,70	32,40	37,30	40,40	44,60	50,60
120	19,30	23,60	26,30	29,80	34,90	40,10	43,50	48,00	54,40
180	21,30	26,10	29,10	33,00	38,50	44,30	48,10	53,00	60,10
240	22,90	28,00	31,20	35,30	41,30	47,50	51,60	56,90	64,50
360	25,20	30,90	34,40	39,00	45,60	52,40	56,90	62,70	71,10
540	27,80	34,00	37,90	42,90	50,20	57,80	62,70	69,10	78,40
720	29,80	36,40	40,60	46,00	53,80	61,80	67,10	74,00	83,90
1080	32,80	40,10	44,60	50,60	59,20	68,10	73,90	81,50	92,40
1440	35,10	42,90	47,80	54,20	63,40	72,80	79,00	87,20	98,80
2880	41,30	50,50	56,20	63,80	74,60	85,70	93,00	102,60	116,30
4320	45,40	55,60	61,90	70,10	82,00	94,30	102,30	112,90	128,00
5760	48,60	59,40	66,20	75,00	87,80	100,90	109,50	120,80	136,90
7200	51,20	62,60	69,70	79,00	92,50	106,30	115,40	127,20	144,30
8640	53,40	65,40	72,80	82,50	96,50	111,00	120,40	132,80	150,60
10080	55,40	67,80	75,50	85,50	100,10	115,00	124,80	137,70	156,10

Versickerung 01

Bemessungsverfahren:

Rigolenversickerung als Kies-/Rohrrigole gemäß DWA-A 138-1

Grundlagendaten

Flächenaufstellung

Flächenbezeichnung	Teilfläche $A_{E,a,i}$	Abflussbeiwert C_i	Abgeminderte Teilfläche AC_i
Fläche 013/1	484,60 m ²	0,90	436,14 m ²
Fläche 013/2	308,60 m ²	0,70	216,02 m ²
	$\Sigma = 793,20 \text{ m}^2$	0,82	$\Sigma = 652,16 \text{ m}^2$

Sickerfähigkeit (Auswahl anhand des Bodentyps)

Durchlässigkeitsbeiwert des Bodens, k :	$3,8 \times 10^{-5} \text{ m/s}$
methodischer Korrekturfaktor f_{Methode}	0,90 kleine Testgrube/ Probeschurf (< 1 m ²)
örtlicher Korrekturfaktor f_{Ort}	0,8
Bemessungsrelevante Infiltrationsrate k_i :	$2,736 \times 10^{-5} \text{ m/s}$

Rigolenparameter

Bemessungshäufigkeit T :	5 Jahre
Zuschlagsfaktor f :	1,20
Anlagenbreite, b_R :	1,60 m
Anlagenhöhe, h_R :	0,60 m
Speicherkoefizient des Füllmaterials s_F :	0,3000
Anzahl der Rohrstränge:	1 Stück
Versickerfähigkeit der Seitenflächen:	Ja

Optionale Eingaben

Drosseltyp:	-
Maximal zulässiger Durchfluss, $Q_{Dr,max}$:	-
Arithmetisches Mittel, $Q_{Dr,Mittel}$:	-
zusätzliche Wassermenge in die Rigole, Q_{Zus} :	-
Drosselventil Typ	-

Durchmesser Ablauf

-

Kontrollschächte

Typ:	SickuControl
------	--------------

Gewählte Anzahl der Kontrollschächte:	2 Stück
---------------------------------------	---------

Davon stirnseitig angeordnet:	2 Stück
-------------------------------	---------

Ergebnisse

Erforderliches Rigolenvolumen

$V_{\text{erf.}}$	11,47 m ³
-------------------	----------------------

Speicherkoeffizient

Speicherkoeffizient des Füllmaterials s_F :	0,3000
---	--------

Speicherkoeffizient der Rigole, s_R :	0,34
---	------

Gewähltes Speichervolumen

Bruttovolumen, V_{brutto} :	33,34 m ³
--------------------------------------	----------------------

Nettovolumen, V_{netto} :	11,47 m ³
------------------------------------	----------------------

Maßgebende Regendaten

Regendauer, D :	30 min
-------------------	--------

Niederschlagsspende, r_N :	113,90 l/(s*ha)
------------------------------	-----------------

Niederschlagshöhe, h :	20,50 mm
--------------------------	----------

Abmessungen im Blockraster

Anlagenlänge, L_R :	34,73 m
-----------------------	---------

Anlagenbreite, b_R :	1,60 m
------------------------	--------

Anlagenhöhe, h_R :	0,60 m
----------------------	--------

Nachweis der Dränspende

Erforderliche Dränspende des Versickerrohres, $Q_{Dr, \text{erf.}}$	22,61 l/s
---	-----------

Vorhandene Dränspende, $Q_{Dr, \text{vorh.}}$	62,52 l/s
---	-----------

Entleerungszeit

Rechnerische Entleerungszeit der Rigole, t_E :	1,51 h
--	---------------

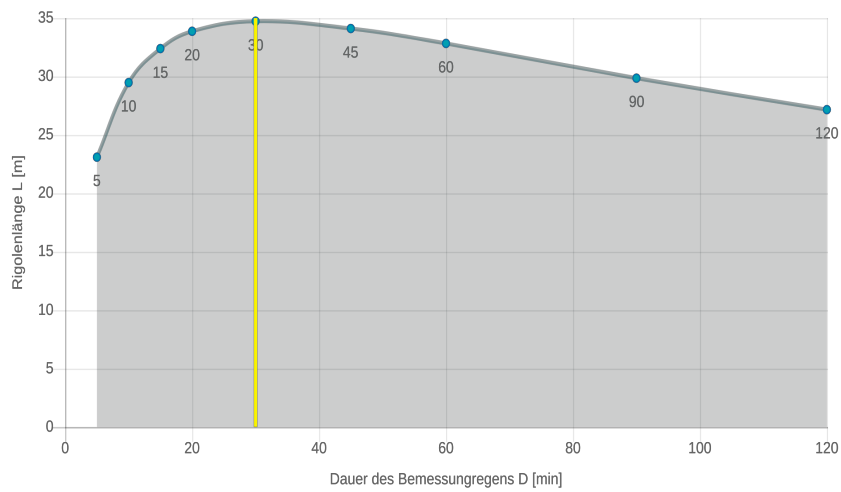
Versickerleistung

Versickerungswirksame Fläche, A_S :	77,37 m²
---------------------------------------	----------------------------

Versickerrate, Q_S :	2,12 l/s
------------------------	-----------------

Spezifische Versickerungs-/Abflussleistung $q_{S,AC}$:	32,46 l/(s*ha)
---	-----------------------

Grafische Darstellung



Regendauer D [min]	Regenspende r_N ($n=0,20$) [l/(s*ha)]	Erforderliches Rigolenvolumen V_{erf} [m³]	Erforderliche Rigolenlänge l_{erf} [m]
5	346,70	7,63	23,10
10	235,00	9,74	29,48
15	182,20	10,70	32,39
20	150,80	11,19	33,87
30	113,90	11,47	34,73
45	85,20	11,27	34,11
60	69,20	10,85	32,83
90	51,30	9,86	29,86
120	41,40	8,97	27,17
180	30,60	7,59	22,99
240	24,50	6,55	19,82
360	18,10	5,23	15,82
540	13,20	4,01	12,15
720	10,60	3,30	9,99
1080	7,80	2,47	7,49
1440	6,30	2,00	6,07
2880	3,70	1,15	3,48
4320	2,70	0,81	2,45
5760	2,20	0,63	1,92
7200	1,80	0,49	1,50
8640	1,60	0,42	1,29
10080	1,40	0,35	1,07

Regenwasserbehandlung

Bewertungsverfahren

Regenwasserbehandlung gemäß DWA-M 153

Anlage 1

Grundlagendaten

Einleitgewässer

Gewässer, Tabellen A, 1a und A, 1b:	außerhalb von Trinkwassereinzugsgebieten
Typ:	G12
Gewässerpunkte:	10

Flächenaufstellung

Flächenbezeichnung	Teilfläche A_i	Abflussbeiwert ψ	Abflusswirksame Fläche $A_{u,i}$	Flächenanteil f_i	Belastung aus der Luft, L_i	Belastung aus der Fläche, F_i	Abflussbelastung, B_i $B_i = f_i \times (L_i + F_i)$
Fläche 013/1	484,60 m ²	0,90	436,14 m ²	1,00	L1 / 1 Pkt.	F3 / 12 Pkt.	13,00
	$\Sigma = 484,60 \text{ m}^2$	0,90	$\Sigma = 436,14 \text{ m}^2$	1,00	1 Pkt.	12 Pkt.	$\Sigma = 13,00$

Flächenbelastung

Flächenbezeichnung	Verschmutzung aus		Flächenbeispiel
Fläche 013/1	Luft	Gering	Siedlungsbereiche mit geringem Verkehrsaufkommen (durchschnittlich täglicher Verkehr unter 5000 Kfz/24h)
	Fläche	Gering	Rad- und Gehwege außerhalb des Spritz- und Sprühfahnenbereichs von Straßen (Abstand über 3 m)

Bewertungsverfahren

Behandlung	erforderlich, da $B > G$
------------	--------------------------

Ermittelter Durchgangswert

maximal zulässiger Durchgangswert $D_{\max} = G/B$:	$D_{\max} = 0,77$
--	-------------------

Wahl der Regenwasserbehandlung

Typ:	D25
------	-----

Kritische Regenspende für gewählte Regenwasserbehandlung, r_{krit} :

19,62 l/(s*ha)

Vorgesehene Behandlungsmaßnahme

Anlagenauswahl	Anzahl der Anlage(n)	Anlagentyp	Durchgangswert der Anlage(n)	Anschliessbare Fläche für eine Regenwasserbehandlung
SediPoint	1 Stück	D25	0,77	2.809,02 m ²

Nachweisführung

Emissionwert $E = B \times D$: $E = 13,00 \times 0,77 = 10,00$ Gewässerpunkte G : $G = 10$

Anzustreben:

 $E \leq G$

Behandlungsbedürftigkeit genauer prüfen wenn:

 $E > G$

Ohne Behandlung

Grundlagendaten

Einleitgewässer

Gewässer, Tabellen A, 1a und A, 1b:

außerhalb von Trinkwassereinzugsgebieten

Typ:

G12

Gewässerpunkte:

10

Flächenaufstellung

Flächenbezeichnung	Teilfläche A_i	Abflussbeiwert ψ	Abflusswirksame Fläche $A_{u,i}$	Flächenanteil f_i	Belastung aus der Luft, L_i	Belastung aus der Fläche, F_i	Abflussbelastung, B_i $B_i = f_i \times (L_i + F_i)$
Fläche 013/2	308,60 m ²	0,70	216,02 m ²	1,00	L1 / 1 Pkt.	F3 / 12 Pkt.	13,00
	$\Sigma = 308,60 \text{ m}^2$	0,70	$\Sigma = 216,02 \text{ m}^2$	1,00	1 Pkt.	12 Pkt.	$\Sigma = 13$

Flächenbelastung

Flächenbezeichnung	Verschmutzung aus		Flächenbeispiel
Fläche 013/2	Luft	Gering	Siedlungsbereiche mit geringem Verkehrsaufkommen (durchschnittlich täglicher Verkehr unter 5000 Kfz/24h)
	Fläche	Gering	Rad- und Gehwege außerhalb des Spritz- und Sprühhahnenbereichs von Straßen (Abstand über 3 m)

Ermittelter Durchgangswertmaximal zulässiger Durchgangswert $D_{\max} = G/B$:

$$D_{\max} \geq 0,77$$

NachweisführungEmissionwert $E = B \times D$:

$$E = 13,00 \times 1 = 13,00$$

Gewässerpunkte G :

$$G = 10$$

Nach DWA-M 153 ist eine Regenwasserbehandlung erforderlich, da Emissionswert $E >$ Gewässerpunkte G . Bitte sehen Sie eine Behandlungsanlage vor.

Anzustreben:

$$E \leq G$$

Behandlungsbedürftigkeit genauer prüfen wenn:

$$E > G$$

Überflutungsprüfung

Art der Entwässerungsanlage

Öffentliche Entwässerungsanlage

Bemessungsverfahren

Überflutungsvolumen für den Nachweis einer schadlosen Überflutung gemäß DWA-A138-1.

Grundlagendaten

Flächenaufstellung

Flächenbezeichnung	Teilfläche $A_{E,a}$	Abflussbeiwert C_S	Abgeminderte Teilfläche AC
Fläche 013/1	484,60 m ²	1,00	484,60 m ²
Fläche 013/2	308,60 m ²	1,00	308,60 m ²
	$\Sigma = 793,20 \text{ m}^2$	1,00	$\Sigma = 793,20 \text{ m}^2$

Schutzbedarf nach DIN EN 752

Schutzbedarf	Gering bis mittel Für öffentliche Einrichtungen genutzte offene Flächen
Jährlichkeit, $1/n$:	3 Jahre
Überschreitungshäufigkeit je Jahr:	0,333 1/a

Anordnung des zusätzlichen Überflutungsvolumens

Kombination des Überflutungsvolumens $V_{\text{Rück}}$ mit dem erforderlichen Volumen aus DWA-A 138

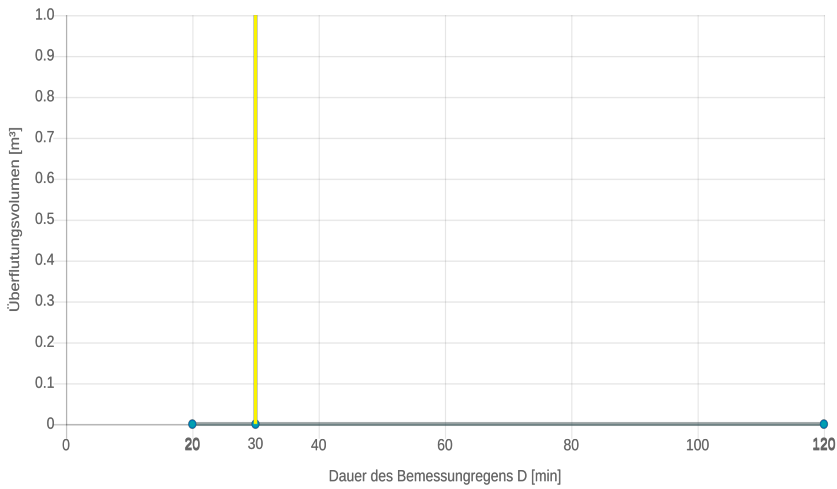
Grunddaten aus Bemessung gemäß DWA-A 138

Versickerrate, Q_s :	2,12 l/s
Max. Drosselabfluss, $Q_{Dr,max}$:	-
Mittlerer Drosselabfluss, $Q_{Dr,mittel}$:	-
Speichervolumen der Versickerungsanlage gemäß DWA-A 138, V_s :	11,47 m ³

Ergebnisse

Gewählte Ableitung:	Entwässerung über eine Versickerung gemäß DWA-A 138
---------------------	---

Grafische Darstellung



Ergebnistabelle

Dauerstufe D [min]	Bemessungsregen r_n [l/(s*ha)] $T_0=3a$	Erforderliches Überflutungsvolumen $V_{Rück}$ [m³]
5	9,20	0
10	12,50	0
15	14,50	0
20	16,00	0
30	18,10	0
45	20,30	0
60	22,00	0
90	24,40	0
120	26,30	0
180	29,10	0
240	31,20	0
360	34,40	0
540	37,90	0
720	40,60	0
1080	44,60	0
1440	47,80	0
2880	56,20	0
4320	61,90	0
5760	66,20	0
7200	69,70	0
8640	72,80	0
10080	75,50	0

Überflutungsvolumen

Erforderliches Überflutungsvolumen $V_{\text{Rück}}$:	0 m³
Speichervolumen der Versickerungsanlage gemäß DWA-A 138, V_{S} :	11,47 m³
Gesamtvolumen, $V_{\text{ges}} = V_{\text{Rück, gerundet}} + V_{\text{S}}$:	10,55 m³

Abmessungen der Gesamtanlage

Länge, L:	34,73 m
Breite, B:	1,60 m
Höhe, H:	0,60 m

Empfohlene Abflussbeiwerte nach DWA-A 138-1, Tabelle 9
Ermittlung der Abflusswirksamen Flächen

Flächentyp	Art der Befestigung	Mittlerer Abflussbeiwert C_m	Spitzenabflussbeiwert C_s	Teilfläche $A_{E,i}$ [m²]	$C_{m,i}$ (gewählt)	Teilfläche $A_{u,i}$ [m²]
Schrägdach	Metall, Glas, Schiefer, Faserzement	0,90	1,00			
	Ziegel, Dachpappe	0,90	1,00			
Flachdach (Neigung bis 3° oder ca. 5%)	Metall, Glas, Faserzement	0,90	1,00			
	Abdichtungsbahnen (z.B. Dachpappe)	0,90	1,00			
	Kiesschüttung	0,80	0,80			
Begrünte Dachflächen	Extensivbegrünung > 5°	0,40	0,70			
	Extensivbegrünung ≥ 30 cm Aufbaudicke $\leq 5^\circ$	0,10	0,20			
	Extensivbegrünung ≥ 10 cm Aufbaudicke $\leq 5^\circ$	0,20	0,40			
	Extensivbegrünung < 10 cm Aufbaudicke $\leq 5^\circ$	0,30	0,50			
Verkehrsflächen (Straßen, Plätze, Zufahrten, Wege und Gleisanlagen)	Betonflächen	0,90	1,00			
	Schwarzdecken (Asphalt)	0,90	1,00			
	Befestigte Flächen mit Fugendichtung, z.B. Pflaster mit Fugenverguss	0,80	1,00			
	Oberirdische Gleisanlage, feste Fahrbahn	0,90	1,00			
	Rampen mit Neigung zum Gebäude, unabhängig von der Neigung und Befestigungsart	1,00	1,00			
	Kunststoffflächen von Sportplätzen	0,50	1,00			
Verkehrsflächen (Straßen, Plätze, Zufahrten, Wege und Gleisanlagen)	Betonsteinpflaster, in Sand oder Schlacke verlegt, Flächen mit Platten	0,70	0,90	1.132,50	0,70	792,75
	Pflasterflächen mit Fugenanteil > 15%, z.B. 10 cm x 10 cm und kleiner oder fester Kiesbelag	0,60	0,70			
	Wassergebundene Flächen	0,70	0,90			
	Lockerer Kiesbelag, Schotterrasen (z.B. Kinderspielplätze)	0,20	0,30			
	Verbundsteine mit Sickerfugen, Sicker-/Dränsteine	0,25	0,40			
	Rasengittersteine mit häufigen Verkehrsbelastungen (z.B. Parkplatz)	0,20	0,40			
	Rasengittersteine ohne häufige Verkehrsbelastungen (z.B. Feuerwehrezufahrt)	0,10	0,20			
	Gleisanlage Schotterbau mit durchlässigem Unterbau	0,10	0,20			
	Gleisanlage Schotterbau mit schwach durchlässigem Unterbau	0,40	0,60			
Sportflächen mit Dränung	Kunststoff-Flächen, Kunststoffrasen	0,10	0,10			
	Trennflächen (Hart-, Asche(n)-, Schlackeplatz)	0,30	0,30			
	Rasenflächen	0,10	0,10			
Partanlagen, Rasenflächen, Gärten	flaches Gelände	0,10	0,20			
	steiles Gelände	0,20	0,30			
	dauerhaft eingestaute Wasserflächen	1,00	1,00			

Gesamtfläche Einzugsgebiet A_E [m²]	1.132,50
Summe undurchlässige Fläche A_u [m²]	792,75
resultierender mittlerer Abflussbeiwert C_m [-]	0,70

Grunddaten

Bemessungsbericht

Projektdaten

Projektname:	Brunecker Straße
Straße, Hausnummer:	Brunecker Straße
Land:	Deutschland
PLZ / Ort:	90461 Nürnberg
Bemerkungen:	
Name der Projektvariante:	Haltestelle UTN, nördlicher Bahnsteig

Regendaten

Regendaten

Methode:	KOSTRA-DWD-2020
Standort:	Deutschland, 90461, Nürnberg, Brunecker Straße
Rasterfeldspalte:	160
Rasterfeldzeile:	175

Regenspenden, rN [l/(s * ha)]

T[JAHRE]	1	2	3	5	10	20	30	50	100
n [1/a]	1,00	0,50	0,33	0,20	0,10	0,05	0,03	0,02	0,01
D [min]									
5	223,30	273,30	306,70	346,70	406,70	466,70	506,70	556,70	633,30
10	153,30	186,70	208,30	235,00	275,00	316,70	343,30	380,00	430,00
15	117,80	144,40	161,10	182,20	213,30	245,60	266,70	294,40	333,30
20	97,50	119,20	133,30	150,80	176,70	202,50	220,00	242,50	275,00
30	73,90	90,60	100,60	113,90	133,30	153,30	166,70	183,30	208,30
45	55,20	67,80	75,20	85,20	100,00	114,80	124,40	137,40	155,90
60	44,70	54,70	61,10	69,20	81,10	93,10	101,10	111,40	126,40
90	33,10	40,70	45,20	51,30	60,00	69,10	74,80	82,60	93,70
120	26,80	32,80	36,50	41,40	48,50	55,70	60,40	66,70	75,60
180	19,70	24,20	26,90	30,60	35,60	41,00	44,50	49,10	55,60
240	15,90	19,40	21,70	24,50	28,70	33,00	35,80	39,50	44,80
360	11,70	14,30	15,90	18,10	21,10	24,30	26,30	29,00	32,90
540	8,60	10,50	11,70	13,20	15,50	17,80	19,40	21,30	24,20
720	6,90	8,40	9,40	10,60	12,50	14,30	15,50	17,10	19,40
1080	5,10	6,20	6,90	7,80	9,10	10,50	11,40	12,60	14,30
1440	4,10	5,00	5,50	6,30	7,30	8,40	9,10	10,10	11,40
2880	2,40	2,90	3,30	3,70	4,30	5,00	5,40	5,90	6,70
4320	1,80	2,10	2,40	2,70	3,20	3,60	3,90	4,40	4,90
5760	1,40	1,70	1,90	2,20	2,50	2,90	3,20	3,50	4,00
7200	1,20	1,40	1,60	1,80	2,10	2,50	2,70	2,90	3,30
8640	1,00	1,30	1,40	1,60	1,90	2,10	2,30	2,60	2,90
10080	0,90	1,10	1,20	1,40	1,70	1,90	2,10	2,30	2,60

Niederschlagshöhen, hN [mm]

T[JAHRE] n [1/a]	1 1,00	2 0,50	3 0,33	5 0,20	10 0,10	20 0,05	30 0,03	50 0,02	100 0,01
D [min]									
5	6,70	8,20	9,20	10,40	12,20	14,00	15,20	16,70	19,00
10	9,20	11,20	12,50	14,10	16,50	19,00	20,60	22,80	25,80
15	10,60	13,00	14,50	16,40	19,20	22,10	24,00	26,50	30,00
20	11,70	14,30	16,00	18,10	21,20	24,30	26,40	29,10	33,00
30	13,30	16,30	18,10	20,50	24,00	27,60	30,00	33,00	37,50
45	14,90	18,30	20,30	23,00	27,00	31,00	33,60	37,10	42,10
60	16,10	19,70	22,00	24,90	29,20	33,50	36,40	40,10	45,50
90	17,90	22,00	24,40	27,70	32,40	37,30	40,40	44,60	50,60
120	19,30	23,60	26,30	29,80	34,90	40,10	43,50	48,00	54,40
180	21,30	26,10	29,10	33,00	38,50	44,30	48,10	53,00	60,10
240	22,90	28,00	31,20	35,30	41,30	47,50	51,60	56,90	64,50
360	25,20	30,90	34,40	39,00	45,60	52,40	56,90	62,70	71,10
540	27,80	34,00	37,90	42,90	50,20	57,80	62,70	69,10	78,40
720	29,80	36,40	40,60	46,00	53,80	61,80	67,10	74,00	83,90
1080	32,80	40,10	44,60	50,60	59,20	68,10	73,90	81,50	92,40
1440	35,10	42,90	47,80	54,20	63,40	72,80	79,00	87,20	98,80
2880	41,30	50,50	56,20	63,80	74,60	85,70	93,00	102,60	116,30
4320	45,40	55,60	61,90	70,10	82,00	94,30	102,30	112,90	128,00
5760	48,60	59,40	66,20	75,00	87,80	100,90	109,50	120,80	136,90
7200	51,20	62,60	69,70	79,00	92,50	106,30	115,40	127,20	144,30
8640	53,40	65,40	72,80	82,50	96,50	111,00	120,40	132,80	150,60
10080	55,40	67,80	75,50	85,50	100,10	115,00	124,80	137,70	156,10

Versickerung 01

Bemessungsverfahren:

Rigolenversickerung als Kies-/Rohrrigole gemäß DWA-A 138-1

Grundlagendaten

Flächenaufstellung

Flächenbezeichnung	Teilfläche $A_{E,a,i}$	Abflussbeiwert C_i	Abgeminderte Teilfläche AC_i
Fläche 015	228,00 m ²	0,70	159,60 m ²
	$\Sigma = 228,00 \text{ m}^2$	0,70	$\Sigma = 159,60 \text{ m}^2$

Sickerfähigkeit (Auswahl anhand des Bodentyps)

Durchlässigkeitsbeiwert des Bodens, k :	$2,3 \times 10^{-4} \text{ m/s}$
methodischer Korrekturfaktor f_{Methode}	0,90 kleine Testgrube/ Probeschurf ($< 1 \text{ m}^2$)
örtlicher Korrekturfaktor f_{Ort}	0,8
Bemessungsrelevante Infiltrationsrate k_i :	$1,656 \times 10^{-4} \text{ m/s}$

Rigolenparameter

Bemessungshäufigkeit T :	5 Jahre
Zuschlagsfaktor f :	1,20
Anlagenbreite, b_R :	0,80 m
Anlagenhöhe, h_R :	0,60 m
Speicherkoeffizient des Füllmaterials s_F :	0,3000
Anzahl der Rohrstränge:	1 Stück
Versickerfähigkeit der Seitenflächen:	Ja

Optionale Eingaben

Drosseltyp:	-
Maximal zulässiger Durchfluss, $Q_{Dr,max}$:	-
Arithmetisches Mittel, $Q_{Dr,Mittel}$:	-
zusätzliche Wassermenge in die Rigole, Q_{Zus} :	-
Drosselventil Typ	-
Durchmesser Ablauf	-

Kontrollschächte

Typ:	SickuControl
Gewählte Anzahl der Kontrollschächte:	2 Stück
Davon stirnseitig angeordnet:	2 Stück

Ergebnisse

Erforderliches Rigolenvolumen

$V_{\text{erf.}}$	1,39 m³
-------------------	---------

Speicherkoeffizient

Speicherkoeffizient des Füllmaterials s_F :	0,3000
Speicherkoeffizient der Rigole, s_R :	0,39

Gewähltes Speichervolumen

Bruttovolumen, V_{brutto} :	3,59 m³
Nettovolumen, V_{netto} :	1,39 m³

Maßgebende Regendaten

Regendauer, D :	10 min
Niederschlagsspende, r_N :	235,00 l/(s*ha)
Niederschlagshöhe, h :	14,10 mm

Abmessungen im Blockraster

Anlagenlänge, L_R :	7,48 m
Anlagenbreite, b_R :	0,80 m
Anlagenhöhe, h_R :	0,60 m

Nachweis der Dränspende

Erforderliche Dränspende des Versickerrohres, $Q_{\text{Dr,erf.}}$:	5,53 l/s
Vorhandene Dränspende, $Q_{\text{Dr,vorh.}}$:	13,47 l/s

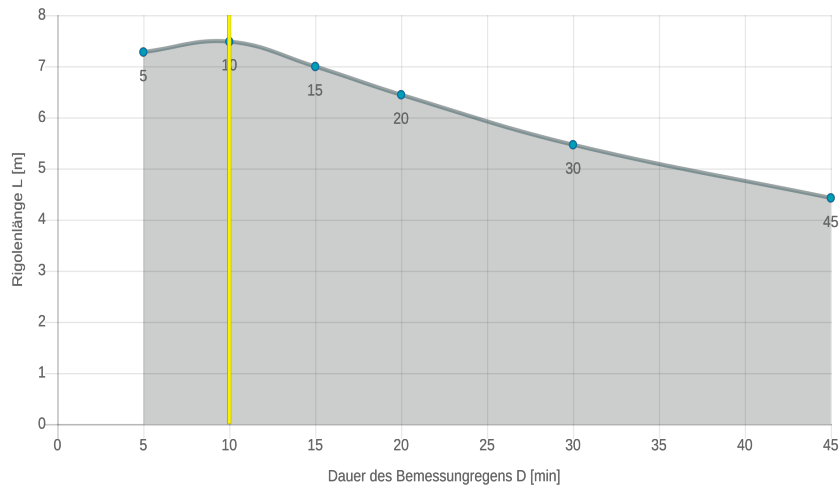
Entleerungszeit

Rechnerische Entleerungszeit der Rigole, t_E :	0,21 h
--	--------

Versickerleistung

Versickerungswirksame Fläche, A_S :	10,96 m²
Versickerrate, Q_S :	1,81 l/s
Spezifische Versickerungs-/Abflussleistung $q_{S,AC}$:	113,68 l/(s*ha)

Grafische Darstellung



Regendauer D [min]	Regenspende r_N ($n=0,20$) [l/(s*ha)]	Erforderliches Rigolenvolumen V_{erf} [m³]	Erforderliche Rigolenlänge l_{erf} [m]
5	346,70	1,36	7,28
10	235,00	1,39	7,48
15	182,20	1,30	6,99
20	150,80	1,20	6,44
30	113,90	1,02	5,46
45	85,20	0,82	4,42
60	69,20	0,69	3,73
90	51,30	0,53	2,84
120	41,40	0,43	2,29
180	30,60	0,31	1,66
240	24,50	0,24	1,28
360	18,10	0,16	0,88
540	13,20	0,10	0,55
720	10,60	0,07	0,38
1080	7,80	0,04	0,19
1440	6,30	0,02	0,09
2880	3,70	0	0
4320	2,70	0	0
5760	2,20	0	0
7200	1,80	0	0
8640	1,60	0	0
10080	1,40	0	0

Überflutungsprüfung

Art der Entwässerungsanlage

Öffentliche Entwässerungsanlage

Bemessungsverfahren

Überflutungsvolumen für den Nachweis einer schadlosen Überflutung gemäß DWA-A138-1.

Grundlagendaten

Flächenaufstellung

Flächenbezeichnung	Teilfläche $A_{E,a}$	Abflussbeiwert C_S	Abgeminderte Teilfläche AC
Fläche 015	228,00 m ²	1,00	228,00 m ²
	$\Sigma = 228,00 \text{ m}^2$	1,00	$\Sigma = 228,00 \text{ m}^2$

Schutzbedarf nach DIN EN 752

Schutzbedarf	Gering bis mittel Für öffentliche Einrichtungen genutzte offene Flächen
Jährlichkeit, 1/n:	3 Jahre
Überschreitungshäufigkeit je Jahr:	0,333 1/a

Anordnung des zusätzlichen Überflutungsvolumens

Kombination des Überflutungsvolumens $V_{\text{Rück}}$ mit dem erforderlichen Volumen aus DWA-A 138

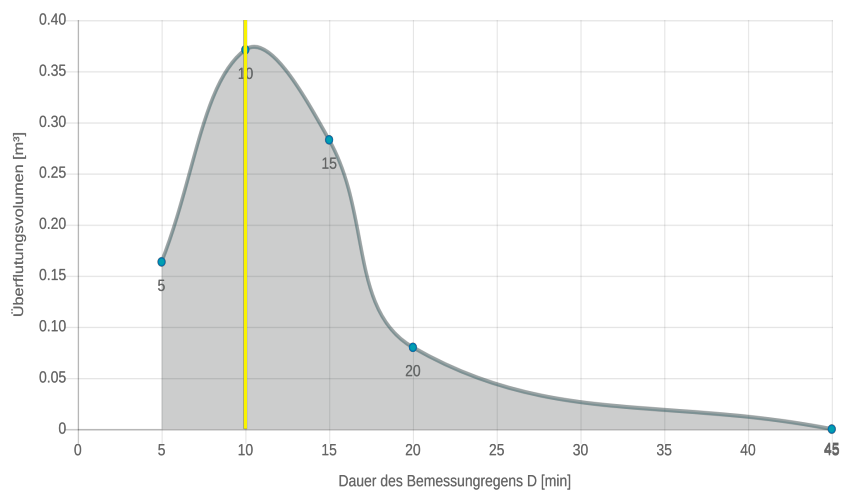
Grunddaten aus Bemessung gemäß DWA-A 138

Versickerrate, Q_s :	1,81 l/s
Max. Drosselabfluss, $Q_{Dr,max}$:	-
Mittlerer Drosselabfluss, $Q_{Dr,mittel}$:	-
Speichervolumen der Versickerungsanlage gemäß DWA-A 138, V_s :	1,39 m ³

Ergebnisse

Gewählte Ableitung:	Entwässerung über eine Versickerung gemäß DWA-A 138
---------------------	---

Grafische Darstellung



Ergebnistabelle

Dauerstufe D [min]	Bemessungsregen r_n [l/(s*ha)] $T_0=3a$	Erforderliches Überflutungsvolumen $V_{Rück}$ [m³]
5	9,20	0,16
10	12,50	0,37
15	14,50	0,28
20	16,00	0,08
30	18,10	0
45	20,30	0
60	22,00	0
90	24,40	0
120	26,30	0
180	29,10	0
240	31,20	0
360	34,40	0
540	37,90	0
720	40,60	0
1080	44,60	0
1440	47,80	0
2880	56,20	0
4320	61,90	0
5760	66,20	0
7200	69,70	0
8640	72,80	0
10080	75,50	0

Überflutungsvolumen

Erforderliches Überflutungsvolumen $V_{\text{Rück}}$:	0,37 m³
Speichervolumen der Versickerungsanlage gemäß DWA-A 138, V_{S} :	1,39 m³
Gesamtvolumen, $V_{\text{ges}} = V_{\text{Rück, gerundet}} + V_{\text{S}}$:	1,76 m³

Abmessungen der Gesamtanlage

Länge, L:	9,47 m
Breite, B:	0,80 m
Höhe, H:	0,60 m

Empfohlene Abflussbeiwerte nach DWA-A 138-1, Tabelle 9
Ermittlung der Abflusswirksamen Flächen

Flächentyp	Art der Befestigung	Mittlerer Abflussbeiwert C_m	Spitzenabflussbeiwert C_s	Teilfläche $A_{E,i}$ [m²]	$C_{m,i}$ (gewählt)	Teilfläche $A_{u,i}$ [m²]
Schrägdach	Metall, Glas, Schiefer, Faserzement	0,90	1,00			
	Ziegel, Dachpappe	0,90	1,00			
Flachdach (Neigung bis 3° oder ca. 5%)	Metall, Glas, Faserzement	0,90	1,00			
	Abdichtungsbahnen (z.B. Dachpappe)	0,90	1,00			
	Kiesschüttung	0,80	0,80			
Begrünte Dachflächen	Extensivbegrünung > 5°	0,40	0,70			
	Extensivbegrünung ≥ 30 cm Aufbaudicke $\leq 5^\circ$	0,10	0,20			
	Extensivbegrünung ≥ 10 cm Aufbaudicke $\leq 5^\circ$	0,20	0,40			
	Extensivbegrünung < 10 cm Aufbaudicke $\leq 5^\circ$	0,30	0,50			
Verkehrsflächen (Straßen, Plätze, Zufahrten, Wege und Gleisanlagen)	Betonflächen	0,90	1,00			
	Schwarzdecken (Asphalt)	0,90	1,00	116,60	0,90	104,94
	Befestigte Flächen mit Fugendichtung, z.B. Pflaster mit Fugenverguss	0,80	1,00			
	Oberirdische Gleisanlage, feste Fahrbahn	0,90	1,00			
	Rampen mit Neigung zum Gebäude, unabhängig von der Neigung und Befestigungsart	1,00	1,00			
	Kunststoffflächen von Sportplätzen	0,50	1,00			
Verkehrsflächen (Straßen, Plätze, Zufahrten, Wege und Gleisanlagen)	Betonsteinpflaster, in Sand oder Schlacke verlegt, Flächen mit Platten	0,70	0,90	1.279,10	0,70	895,37
	Pflasterflächen mit Fugenanteil > 15%, z.B. 10 cm x 10 cm und kleiner oder fester Kiesbelag	0,60	0,70			
	Wassergebundene Flächen	0,70	0,90			
	Lockerer Kiesbelag, Schotterrasen (z.B. Kinderspielplätze)	0,20	0,30			
	Verbundsteine mit Sickerfugen, Sicker-/Dränsteine	0,25	0,40			
	Rasengittersteine mit häufigen Verkehrsbelastungen (z.B. Parkplatz)	0,20	0,40			
	Rasengittersteine ohne häufige Verkehrsbelastungen (z.B. Feuerwehrezufahrt)	0,10	0,20			
	Gleisanlage Schotterbau mit durchlässigem Unterbau	0,10	0,20			
	Gleisanlage Schotterbau mit schwach durchlässigem Unterbau	0,40	0,60			
Sportflächen mit Dränung	Kunststoff-Flächen, Kunststoffrasen	0,10	0,10			
	Trennflächen (Hart-, Asche(n)-, Schlackeplatz)	0,30	0,30			
	Rasenflächen	0,10	0,10			
Partanlagen, Rasenflächen, Gärten	flaches Gelände	0,10	0,20			
	steiles Gelände	0,20	0,30			
	dauerhaft eingestaute Wasserflächen	1,00	1,00			

Gesamtfläche Einzugsgebiet A_E [m²]	1.395,70
Summe undurchlässige Fläche A_u [m²]	1.000,31
resultierender mittlerer Abflussbeiwert C_m [-]	0,72

Grunddaten

Bemessungsbericht

Projektdaten

Projektname:	Brunecker Straße
Straße, Hausnummer:	Brunecker Straße
Land:	Deutschland
PLZ / Ort:	90461 Nürnberg
Bemerkungen:	
Name der Projektvariante:	Haltestelle UTN, südlicher Bahnsteig

Regendaten

Regendaten

Methode:	KOSTRA-DWD-2020
Standort:	Deutschland, 90461, Nürnberg, Brunecker Straße
Rasterfeldspalte:	160
Rasterfeldzeile:	175

Regenspenden, rN [l/(s * ha)]

T[JAHRE]	1	2	3	5	10	20	30	50	100
n [1/a]	1,00	0,50	0,33	0,20	0,10	0,05	0,03	0,02	0,01
D [min]									
5	223,30	273,30	306,70	346,70	406,70	466,70	506,70	556,70	633,30
10	153,30	186,70	208,30	235,00	275,00	316,70	343,30	380,00	430,00
15	117,80	144,40	161,10	182,20	213,30	245,60	266,70	294,40	333,30
20	97,50	119,20	133,30	150,80	176,70	202,50	220,00	242,50	275,00
30	73,90	90,60	100,60	113,90	133,30	153,30	166,70	183,30	208,30
45	55,20	67,80	75,20	85,20	100,00	114,80	124,40	137,40	155,90
60	44,70	54,70	61,10	69,20	81,10	93,10	101,10	111,40	126,40
90	33,10	40,70	45,20	51,30	60,00	69,10	74,80	82,60	93,70
120	26,80	32,80	36,50	41,40	48,50	55,70	60,40	66,70	75,60
180	19,70	24,20	26,90	30,60	35,60	41,00	44,50	49,10	55,60
240	15,90	19,40	21,70	24,50	28,70	33,00	35,80	39,50	44,80
360	11,70	14,30	15,90	18,10	21,10	24,30	26,30	29,00	32,90
540	8,60	10,50	11,70	13,20	15,50	17,80	19,40	21,30	24,20
720	6,90	8,40	9,40	10,60	12,50	14,30	15,50	17,10	19,40
1080	5,10	6,20	6,90	7,80	9,10	10,50	11,40	12,60	14,30
1440	4,10	5,00	5,50	6,30	7,30	8,40	9,10	10,10	11,40
2880	2,40	2,90	3,30	3,70	4,30	5,00	5,40	5,90	6,70
4320	1,80	2,10	2,40	2,70	3,20	3,60	3,90	4,40	4,90
5760	1,40	1,70	1,90	2,20	2,50	2,90	3,20	3,50	4,00
7200	1,20	1,40	1,60	1,80	2,10	2,50	2,70	2,90	3,30
8640	1,00	1,30	1,40	1,60	1,90	2,10	2,30	2,60	2,90
10080	0,90	1,10	1,20	1,40	1,70	1,90	2,10	2,30	2,60

Niederschlagshöhen, hN [mm]

T[JAHRE] n [1/a]	1 1,00	2 0,50	3 0,33	5 0,20	10 0,10	20 0,05	30 0,03	50 0,02	100 0,01
D [min]									
5	6,70	8,20	9,20	10,40	12,20	14,00	15,20	16,70	19,00
10	9,20	11,20	12,50	14,10	16,50	19,00	20,60	22,80	25,80
15	10,60	13,00	14,50	16,40	19,20	22,10	24,00	26,50	30,00
20	11,70	14,30	16,00	18,10	21,20	24,30	26,40	29,10	33,00
30	13,30	16,30	18,10	20,50	24,00	27,60	30,00	33,00	37,50
45	14,90	18,30	20,30	23,00	27,00	31,00	33,60	37,10	42,10
60	16,10	19,70	22,00	24,90	29,20	33,50	36,40	40,10	45,50
90	17,90	22,00	24,40	27,70	32,40	37,30	40,40	44,60	50,60
120	19,30	23,60	26,30	29,80	34,90	40,10	43,50	48,00	54,40
180	21,30	26,10	29,10	33,00	38,50	44,30	48,10	53,00	60,10
240	22,90	28,00	31,20	35,30	41,30	47,50	51,60	56,90	64,50
360	25,20	30,90	34,40	39,00	45,60	52,40	56,90	62,70	71,10
540	27,80	34,00	37,90	42,90	50,20	57,80	62,70	69,10	78,40
720	29,80	36,40	40,60	46,00	53,80	61,80	67,10	74,00	83,90
1080	32,80	40,10	44,60	50,60	59,20	68,10	73,90	81,50	92,40
1440	35,10	42,90	47,80	54,20	63,40	72,80	79,00	87,20	98,80
2880	41,30	50,50	56,20	63,80	74,60	85,70	93,00	102,60	116,30
4320	45,40	55,60	61,90	70,10	82,00	94,30	102,30	112,90	128,00
5760	48,60	59,40	66,20	75,00	87,80	100,90	109,50	120,80	136,90
7200	51,20	62,60	69,70	79,00	92,50	106,30	115,40	127,20	144,30
8640	53,40	65,40	72,80	82,50	96,50	111,00	120,40	132,80	150,60
10080	55,40	67,80	75,50	85,50	100,10	115,00	124,80	137,70	156,10

Versickerung 01

Bemessungsverfahren:

Rigolenversickerung als Kies-/Rohrrigole gemäß DWA-A 138-1

Grundlagendaten

Flächenaufstellung

Flächenbezeichnung	Teilfläche $A_{E,a,i}$	Abflussbeiwert C_i	Abgeminderte Teilfläche AC_i
Fläche 016	228,00 m ²	0,70	159,60 m ²
	$\Sigma = 228,00 \text{ m}^2$	0,70	$\Sigma = 159,60 \text{ m}^2$

Sickerfähigkeit (Auswahl anhand des Bodentyps)

Durchlässigkeitsbeiwert des Bodens, k :	$2,3 \times 10^{-4} \text{ m/s}$
methodischer Korrekturfaktor f_{Methode}	0,90 kleine Testgrube/ Probeschurf ($< 1 \text{ m}^2$)
örtlicher Korrekturfaktor f_{Ort}	0,8
Bemessungsrelevante Infiltrationsrate k_i :	$1,656 \times 10^{-4} \text{ m/s}$

Rigolenparameter

Bemessungshäufigkeit T :	5 Jahre
Zuschlagsfaktor f :	1,20
Anlagenbreite, b_R :	0,80 m
Anlagenhöhe, h_R :	0,60 m
Speicherkoeffizient des Füllmaterials s_F :	0,3000
Anzahl der Rohrstränge:	1 Stück
Versickerfähigkeit der Seitenflächen:	Ja

Optionale Eingaben

Drosseltyp:	-
Maximal zulässiger Durchfluss, $Q_{Dr,max}$:	-
Arithmetisches Mittel, $Q_{Dr,Mittel}$:	-
zusätzliche Wassermenge in die Rigole, Q_{Zus} :	-
Drosselventil Typ	-
Durchmesser Ablauf	-

Kontrollschächte

Typ:	SickuControl
Gewählte Anzahl der Kontrollschächte:	2 Stück
Davon stirnseitig angeordnet:	2 Stück

Ergebnisse

Erforderliches Rigolenvolumen

V_{erf} :	1,39 m³
--------------------	---------

Speicherkoeffizient

Speicherkoeffizient des Füllmaterials s_F :	0,3000
Speicherkoeffizient der Rigole, s_R :	0,39

Gewähltes Speichervolumen

Bruttovolumen, V_{brutto} :	3,59 m³
Nettovolumen, V_{netto} :	1,39 m³

Maßgebende Regendaten

Regendauer, D :	10 min
Niederschlagsspende, r_N :	235,00 l/(s*ha)
Niederschlagshöhe, h :	14,10 mm

Abmessungen im Blockraster

Anlagenlänge, L_R :	7,48 m
Anlagenbreite, b_R :	0,80 m
Anlagenhöhe, h_R :	0,60 m

Nachweis der Dränspende

Erforderliche Dränspende des Versickerrohres, $Q_{\text{Dr,erf}}$:	5,53 l/s
Vorhandene Dränspende, $Q_{\text{Dr,vorh}}$:	13,47 l/s

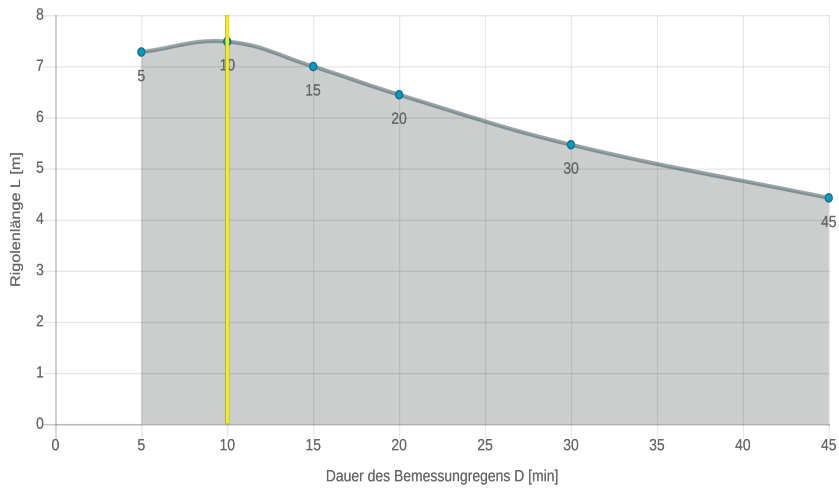
Entleerungszeit

Rechnerische Entleerungszeit der Rigole, t_E :	0,21 h
--	--------

Versickerleistung

Versickerungswirksame Fläche, A_S :	10,96 m²
Versickerrate, Q_S :	1,81 l/s
Spezifische Versickerungs-/Abflussleistung $q_{S,AC}$:	113,68 l/(s*ha)

Grafische Darstellung



Regendauer D [min]	Regenspende r_N ($n=0,20$) [l/(s*ha)]	Erforderliches Rigolenvolumen V_{erf} [m³]	Erforderliche Rigolenlänge l_{erf} [m]
5	346,70	1,36	7,28
10	235,00	1,39	7,48
15	182,20	1,30	6,99
20	150,80	1,20	6,44
30	113,90	1,02	5,46
45	85,20	0,82	4,42
60	69,20	0,69	3,73
90	51,30	0,53	2,84
120	41,40	0,43	2,29
180	30,60	0,31	1,66
240	24,50	0,24	1,28
360	18,10	0,16	0,88
540	13,20	0,10	0,55
720	10,60	0,07	0,38
1080	7,80	0,04	0,19
1440	6,30	0,02	0,09
2880	3,70	0	0
4320	2,70	0	0
5760	2,20	0	0
7200	1,80	0	0
8640	1,60	0	0
10080	1,40	0	0

Überflutungsprüfung

Art der Entwässerungsanlage

Öffentliche Entwässerungsanlage

Bemessungsverfahren

Überflutungsvolumen für den Nachweis einer schadlosen Überflutung gemäß DWA-A138-1.

Grundlagendaten

Flächenaufstellung

Flächenbezeichnung	Teilfläche $A_{E,a}$	Abflussbeiwert C_S	Abgeminderte Teilfläche AC
Fläche 016	228,00 m ²	1,00	228,00 m ²
	$\Sigma = 228,00 \text{ m}^2$	1,00	$\Sigma = 228,00 \text{ m}^2$

Schutzbedarf nach DIN EN 752

Schutzbedarf	Gering bis mittel Für öffentliche Einrichtungen genutzte offene Flächen
Jährlichkeit, $1/n$:	3 Jahre
Überschreitungshäufigkeit je Jahr:	0,333 1/a

Anordnung des zusätzlichen Überflutungsvolumens

Kombination des Überflutungsvolumens $V_{\text{Rück}}$ mit dem erforderlichen Volumen aus DWA-A 138

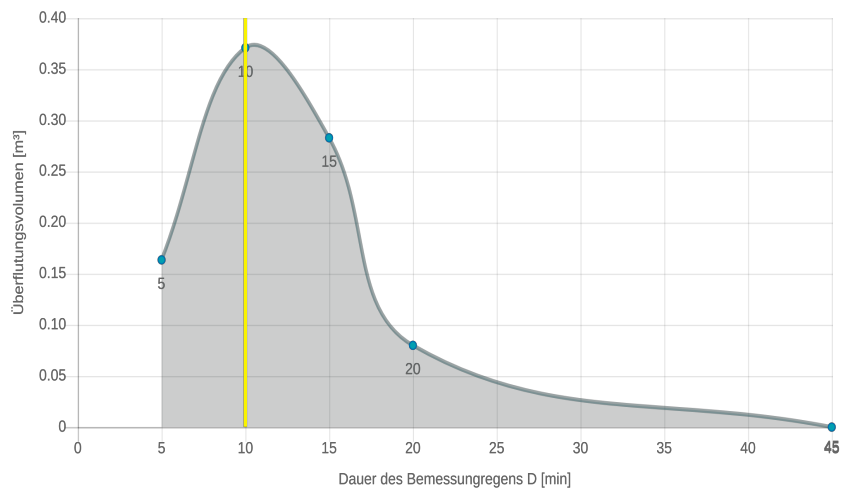
Grunddaten aus Bemessung gemäß DWA-A 138

Versickerrate, Q_s :	1,81 l/s
Max. Drosselabfluss, $Q_{Dr,max}$:	-
Mittlerer Drosselabfluss, $Q_{Dr,mittel}$:	-
Speichervolumen der Versickerungsanlage gemäß DWA-A 138, V_s :	1,39 m ³

Ergebnisse

Gewählte Ableitung:	Entwässerung über eine Versickerung gemäß DWA-A 138
---------------------	---

Grafische Darstellung



Ergebnistabelle

Dauerstufe D [min]	Bemessungsregen r_n [l/(s*ha)] $T_0=3a$	Erforderliches Überflutungsvolumen $V_{Rück}$ [m³]
5	9,20	0,16
10	12,50	0,37
15	14,50	0,28
20	16,00	0,08
30	18,10	0
45	20,30	0
60	22,00	0
90	24,40	0
120	26,30	0
180	29,10	0
240	31,20	0
360	34,40	0
540	37,90	0
720	40,60	0
1080	44,60	0
1440	47,80	0
2880	56,20	0
4320	61,90	0
5760	66,20	0
7200	69,70	0
8640	72,80	0
10080	75,50	0

Überflutungsvolumen

Erforderliches Überflutungsvolumen $V_{\text{Rück}}$:	0,37 m³
Speichervolumen der Versickerungsanlage gemäß DWA-A 138, V_{S} :	1,39 m³
Gesamtvolumen, $V_{\text{ges}} = V_{\text{Rück, gerundet}} + V_{\text{S}}$:	1,76 m³

Abmessungen der Gesamtanlage

Länge, L:	9,47 m
Breite, B:	0,80 m
Höhe, H:	0,60 m