

**LEGENDE**

- Fahrbahn aus Asphalt
- Parkflächen aus Betonverbundsteinpflaster, rot, 20x20
- Parkflächenmarkierung mit 1 Reihe Betonverbundsteinpflaster, anthrazit, 20x10
- Plattenbelag 30x30
- Betonbefestigung
- Betonhochbordstein
- Betontiefbordstein
- Winkelstützwand
- Pflanzflächen
- Rasenflächen
- Baumpflanzung
- Elektroleitung
- Fernwärmeleitung
- Trinkwasserleitung
- Regenentwässerungsleitung
- Schmutzwasserleitung
- Höhe, vorhanden
- Höhe, neu
- Baugrenze

Planverfasser: **ISW - Ingenieurbüro S. Wolf**

Auftraggeber: **MGR Immobilienverw. Eins Stiftung&Co.KG**  
o/o NORMA Lebensmittelbetrieb Stiftung & Co.KG

Bausausführung: **Norma-Markt Fürstenwalde Triftstraße**

Planerstellung: **Außenanlagen- und Entwässerungsplan**

Gemessen: **Sydow & Scheu** gezeichnet: **Wolf** geprüft:

Projekt-Nr.: **2023/005**

Maßstab: **1:250**

Höhenbezug: **DHHN 2016**

Koordinatensystem: **ETRS 89**

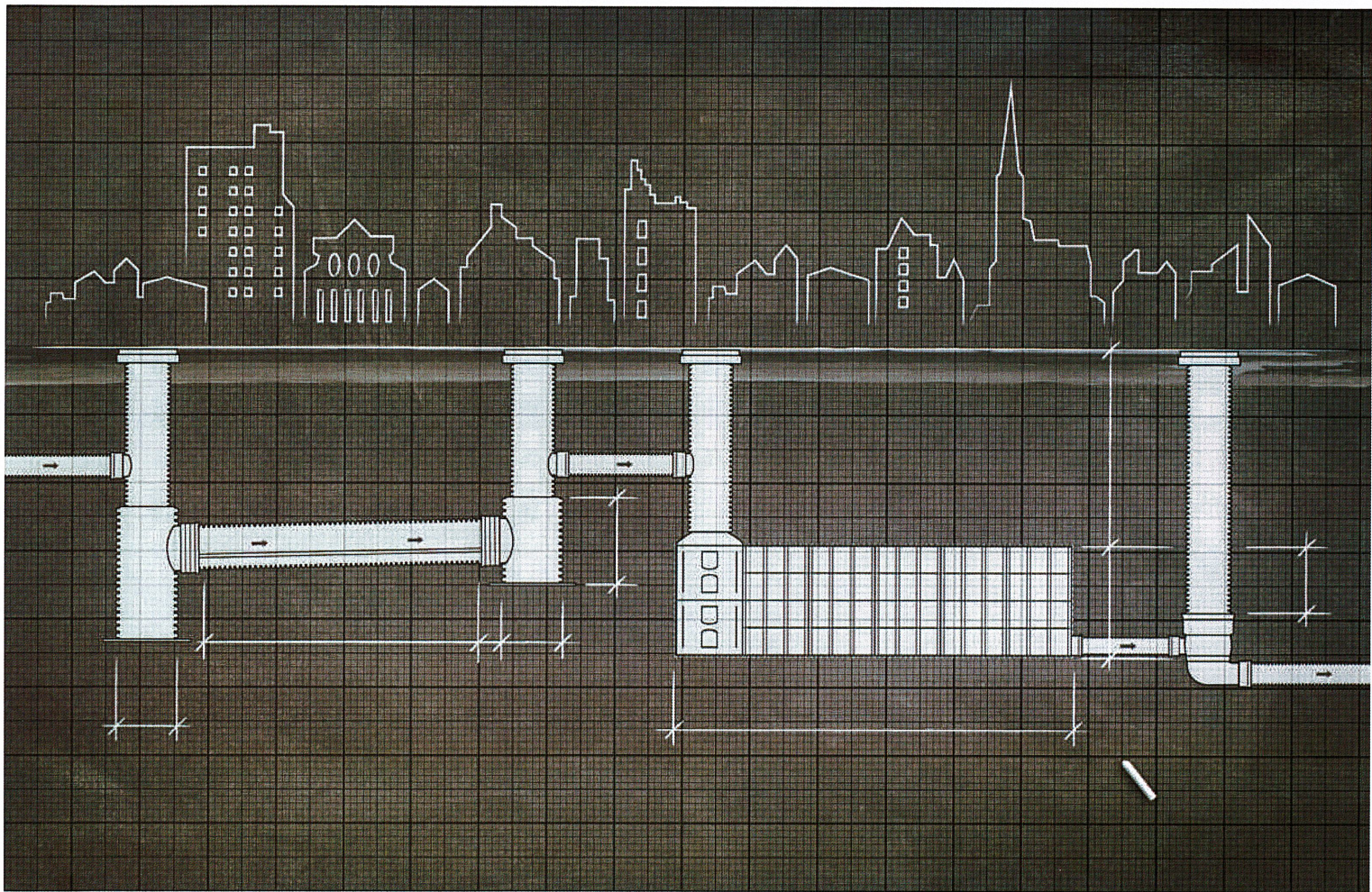
Datum: **19.11.24**

Blatt-Nr.: **1**



RigoPlan Bemessungsbericht

# Norma Füwa Triftstraße



Norma Füwa Triftstraße EP



# Grunddaten

## Bemessungsbericht

### Firmendaten

Firma:	ISW Ingenieurbüro S. Wolf
Ansprechpartner:	Susann Wolf
Tel.:	033604-449100
E-Mail:	wolf@ingenieurbuero-isw.de
Straße, Hausnummer	Robert Koch Str. 4
PLZ / Ort:	15326 Lebus

### Projektdaten

Projektname:	Norma Füwa Triftstraße
Straße, Hausnummer:	Triftstraße
Land:	Deutschland
PLZ / Ort:	15517 Fürstenwalde/Spree
Bemerkungen:	
Name der Projektvariante:	Norma Füwa Triftstraße EP



# Regendaten

## Regendaten

Methode:	KOSTRA-DWD-2020
Standort:	Deutschland, 15517, Fürstenwalde/Spree, Triftstraße
Rasterfeldspalte:	199
Rasterfeldzeile:	108

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

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	250,00	323,30	366,70	423,30	506,70	593,30	646,70	720,00	826,70
10	158,30	203,30	231,70	268,30	320,00	375,00	410,00	456,70	523,30
15	118,90	153,30	173,30	201,10	241,10	281,10	307,80	343,30	393,30
20	96,70	124,20	140,80	163,30	195,00	228,30	250,00	278,30	318,30
30	71,70	91,70	104,40	120,60	144,40	168,90	184,40	205,60	235,60
45	52,60	67,40	76,70	88,90	106,30	124,10	135,90	151,10	173,30
60	42,20	54,20	61,40	71,10	85,00	99,40	108,90	121,40	138,90
90	30,90	39,60	45,00	52,00	62,20	72,80	79,60	88,70	101,70
120	24,70	31,70	36,00	41,70	49,90	58,20	63,80	71,00	81,40
180	18,10	23,10	26,20	30,40	36,30	42,50	46,50	51,80	59,40
240	14,40	18,50	21,00	24,20	29,00	34,00	37,20	41,30	47,40
360	10,50	13,40	15,30	17,70	21,20	24,70	27,00	30,10	34,50
540	7,60	9,80	11,10	12,90	15,40	18,00	19,70	21,90	25,10
720	6,10	7,80	8,90	10,30	12,30	14,40	15,70	17,50	20,00
1080	4,40	5,70	6,50	7,50	8,90	10,40	11,40	12,70	14,60
1440	3,50	4,50	5,20	6,00	7,10	8,30	9,10	10,20	11,60
2880	2,10	2,60	3,00	3,50	4,10	4,80	5,30	5,90	6,80
4320	1,50	1,90	2,20	2,50	3,00	3,50	3,90	4,30	4,90
5760	1,20	1,50	1,70	2,00	2,40	2,80	3,10	3,40	3,90
7200	1,00	1,30	1,50	1,70	2,00	2,40	2,60	2,90	3,30
8640	0,90	1,10	1,30	1,50	1,70	2,00	2,20	2,50	2,90
10080	0,80	1,00	1,10	1,30	1,50	1,80	2,00	2,20	2,50

## Niederschlagshöhen, hN [mm]

T[JAHRE] n [1/a]	1	2	3	5	10	20	30	50	100
	1,00	0,50	0,33	0,20	0,10	0,05	0,03	0,02	0,01
D [min]									
5	7,50	9,70	11,00	12,70	15,20	17,80	19,40	21,60	24,80
10	9,50	12,20	13,90	16,10	19,20	22,50	24,60	27,40	31,40
15	10,70	13,80	15,60	18,10	21,70	25,30	27,70	30,90	35,40
20	11,60	14,90	16,90	19,60	23,40	27,40	30,00	33,40	38,20
30	12,90	16,50	18,80	21,70	26,00	30,40	33,20	37,00	42,40
45	14,20	18,20	20,70	24,00	28,70	33,50	36,70	40,80	46,80
60	15,20	19,50	22,10	25,60	30,60	35,80	39,20	43,70	50,00
90	16,70	21,40	24,30	28,10	33,60	39,30	43,00	47,90	54,90
120	17,80	22,80	25,90	30,00	35,90	41,90	45,90	51,10	58,60
180	19,50	24,90	28,30	32,80	39,20	45,90	50,20	55,90	64,10
240	20,70	26,60	30,20	34,90	41,80	48,90	53,50	59,50	68,20
360	22,60	29,00	33,00	38,20	45,70	53,40	58,40	65,10	74,50
540	24,70	31,70	36,00	41,70	49,90	58,30	63,80	71,00	81,40
720	26,30	33,70	38,30	44,40	53,10	62,00	67,90	75,60	86,60
1080	28,70	36,80	41,80	48,40	57,90	67,70	74,10	82,50	94,50
1440	30,50	39,20	44,50	51,50	61,60	72,00	78,80	87,80	100,60
2880	35,50	45,50	51,60	59,80	71,50	83,60	91,50	101,90	116,70
4320	38,70	49,60	56,30	65,20	78,00	91,20	99,80	111,10	127,40
5760	41,10	52,70	59,90	69,40	83,00	97,00	106,20	118,20	135,50
7200	43,20	55,30	62,90	72,80	87,00	101,80	111,40	124,00	142,10
8640	44,90	57,50	65,40	75,70	90,50	105,80	115,80	129,00	147,80
10080	46,40	59,50	67,60	78,20	93,60	109,40	119,70	133,30	152,80

# Versickerung 01

## Bemessungsverfahren:

Muldenversickerung gemäß DWA-A 138

## Grundlagendaten

### Flächenaufstellung

Flächenbezeichnung	Teilfläche $A_i$	Abflussbeiwert $\Psi$	Abflusswirksame Fläche $A_{u,i}$
Dach1	1.716,33 m <sup>2</sup>	1,00	1.716,33 m <sup>2</sup>
Dach2	63,87 m <sup>2</sup>	1,00	63,87 m <sup>2</sup>
Beton1	164,87 m <sup>2</sup>	1,00	164,87 m <sup>2</sup>
Asphalt3	172,90 m <sup>2</sup>	1,00	172,90 m <sup>2</sup>
	$\Sigma = 2.117,97 \text{ m}^2$	1,00	$\Sigma = 2.117,97 \text{ m}^2$

### Sickerfähigkeit (Auswahl anhand des Bodentyps)

Bodendurchlässigkeitsbeiwert, kf-Wert:	5 x 10 <sup>-5</sup> m/s (Mittelsand)
Korrekturfaktor	1,00 (Aus Bodenart abgeschätzt)

### Muldenparameter

Regenhäufigkeit T:	5 Jahre
Zuschlagsfaktor $f_z$ :	1,20
Muldenlänge L:	70,00 m
Muldenbreite (Oberkante), B:	2,50 m
Muldentiefe $T_{\text{gew}}$	0,40 m
Böschungswinkel der Mulde, $\alpha$ :	40 °

### Optionale Eingaben

zusätzliche Wassermenge in die Mulde, $Q_{\text{zus}}$ :	0 l/s
--	-------

## Ergebnisse

### Erforderliches Muldenvolumen

$V_{\text{erf}}$ :	55,13 m <sup>3</sup>
--------------------	----------------------

## Gewähltes Muldenvolumen

$V_{\text{gew}}:$	<b>56,65 m<sup>3</sup></b>
-------------------	----------------------------

## Maßgebende Regendaten

Regendauer, D:	<b>60 min</b>
Niederschlagsspende, $r_N:$	<b>71,10 l/(s*ha)</b>
Niederschlagshöhe, $h_N:$	<b>25,60 mm</b>

## Gewählte Abmessungen

Länge, L:	<b>70,00 m</b>
Breite, B:	<b>2,50 m</b>
Tiefe, $T_{\text{gew}}:$	<b>0,40 m</b>
Erforderliche Muldentiefe, $T_{\text{erf}}:$	<b>0,39 m</b>
Böschungswinkel der Mulde, $\alpha:$	<b>40,00 °</b>
Muldenbreite an der Sohle, $B_{\text{Sohle}}:$	<b>1,55 m</b>

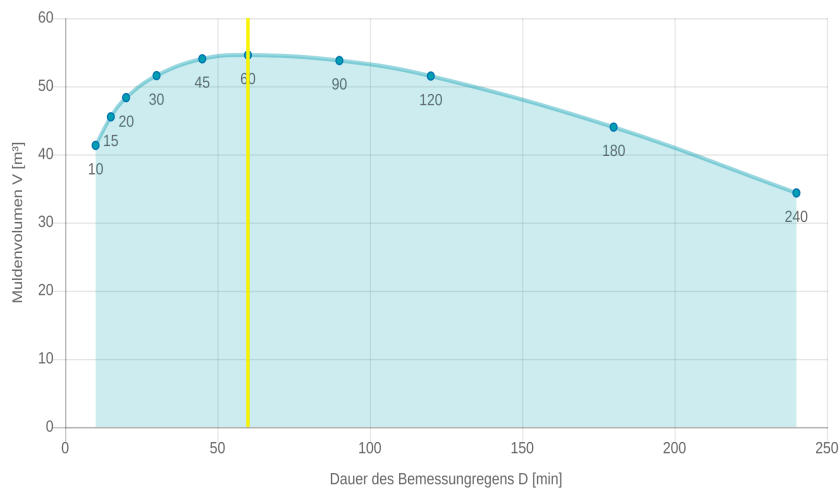
## Einstaudauer

Einstaudauer in der Mulde, $t_{E,Mulde}:$	<b>4,33 h</b>
---	---------------

## Versickerleistung

Versickerungswirksame Fläche, $A_S:$	<b>141,63 m<sup>2</sup></b>
Versickerrate, $Q_S:$	<b>3,54 l/s</b>

## Grafische Darstellung



Regendauer D [min]	Regenspende $r_N$ [l/(s·h)]	Erforderliches Muldenvolumen $V_{erf}$ [m³]
5	423,30	33,67
10	268,30	41,75
15	201,10	45,98
20	163,30	48,82
30	120,60	52,08
45	88,90	54,57
60	71,10	55,13
90	52,00	54,32
120	41,70	52,02
180	30,40	44,45
240	24,20	34,70
360	17,70	13,42
540	12,90	0
720	10,30	0
1080	7,50	0
1440	6,00	0
2880	3,50	0
4320	2,50	0
5760	2,00	0
7200	1,70	0
8640	1,50	0
10080	1,30	0



# 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

abflusswirksame Fläche $A_{u,i}$	Flächenanteil (Abschnitt 4) $f_i$	Luft $L_i$ (Tabelle A.2) Typ/Punkte		Flächen $F_i$ (Tabelle A.3) Typ/Punkte		Abfluss- belastung, $B_i$ $B_i = f_i \times (L_i + F_i)$
1.716,33	0,96	L2	2	F2	8	9,64
63,87	0,04	L2	2	F2	8	0,36
$\Sigma = 1.780,20 \text{ m}^2$	1,00					$\Sigma = 10,00$

## Regenwasserbehandlung

Behandlung
------------

### Ermittelter Durchgangswert

maximal zulässiger Durchgangswert $D_{\max} = G/B$ :	$D_{\max} = 1,00$
--	-------------------

### Wahl der Regenwasserbehandlung

Typ:	D2
------	----

### Vorgesehene Behandlungsmaßnahme

Vorhandene Sickerfläche $A_S$ :	100,00 m <sup>2</sup>
Angeschlossene abflusswirksame Fläche, $A_u$ :	1.780,20 m <sup>2</sup>
Flächenbelastung, $A_u/A_S$ :	17,80:1



Durchgangswert der Bodenpassage, D: 0,60

## Nachweisführung

Emissionwert  $E = B \times D$ :  $E = 10,00 \times 0,60 = 6,00$

Gewässerpunkte G:  $G = 10$

Anzustreben:  $E \leq G$

Behandlungsbedürftigkeit genauer prüfen wenn:  $E > G$

## Anlage 2

## Grundlagendaten

### Einleitgewässer

Gewässer, Tabellen A, 1a und A, 1b: außerhalb von Trinkwassereinzugsgebieten

Typ: G12

Gewässerpunkte: 10

### Flächenaufstellung

abflusswirksame Fläche $A_{u,i}$	Flächenanteil (Abschnitt 4) $f_i$	Luft $L_i$ (Tabelle A.2) Typ/Punkte		Flächen $F_i$ (Tabelle A.3) Typ/Punkte		Abfluss- belastung, $B_i$ $B_i = f_i \times (L_i + F_i)$
164,87	0,49	L2	2	F6	35	18,06
172,90	0,51	L2	2	F6	35	18,94
$\Sigma = 337,77 \text{ m}^2$	1,00					$\Sigma = 37,00$

## Bewertungsverfahren

Behandlung erforderlich, da  $B > G$

## Ermittelter Durchgangswert

maximal zulässiger Durchgangswert  $D_{\max} = G/B$ :  $D_{\max} = 0,27$

## Vorgesehene Behandlungsmaßnahme

gewählte Behandlungsmaßnahme: (Tabellen A.4a, A.4b und A.4c)	Typ	Durchgangswert $D_i$
2 X SediPoint	D24	0,27



## Durchgangswert der Behandlungsanlage

Durchgangswert  $D = \text{Produkt aller } D_i \text{ (Abschnitt 6.2.2):}$  $D = 0,27$ 

## Nachweisführung

Emissionwert  $E = B \times D$ : $E = 37,00 \times 0,27 = 10,00$ Gewässerpunkte  $G$ : $G = 10$ 

Anzustreben:

 $E \leq G$ 

Behandlungsbedürftigkeit genauer prüfen wenn:

 $E > G$ 

# Versickerung 02

## Bemessungsverfahren:

Muldenversickerung gemäß DWA-A 138

## Grundlagendaten

## Flächenaufstellung

Flächenbezeichnung	Teilfläche $A_i$	Abflussbeiwert $\Psi$	Abflusswirksame Fläche $A_{u,i}$
Pflaster1	135,00 m <sup>2</sup>	0,75	101,25 m <sup>2</sup>
Pflaster2	136,00 m <sup>2</sup>	0,75	102,00 m <sup>2</sup>
Pflaster3	46,55 m <sup>2</sup>	0,75	34,91 m <sup>2</sup>
Asphalt7	135,69 m <sup>2</sup>	1,00	135,69 m <sup>2</sup>
	$\Sigma = 453,24 \text{ m}^2$	0,82	$\Sigma = 373,85 \text{ m}^2$

## Sickerfähigkeit (Auswahl anhand des Bodentyps)

Bodendurchlässigkeitsbeiwert,  $k_f$ -Wert: $5 \times 10^{-5} \text{ m/s}$  (Mittelsand)

Korrekturfaktor

1,00 (Aus Bodenart abgeschätzt)

## Muldenparameter

Regenhäufigkeit  $T$ :

5 Jahre

Zuschlagsfaktor  $f_z$ :

1,20

Muldenlänge  $L$ :

35,00 m

Muldenbreite (Oberkante),  $B$ :

2,00 m



Muldentiefe $T_{\text{gew}}$	0,15 m
Böschungswinkel der Mulde, $\alpha$ :	30 °

### Optionale Eingaben

zusätzliche Wassermenge in die Mulde, $Q_{\text{zus}}$ :	0 l/s
--	-------

## Ergebnisse

### Erforderliches Muldenvolumen

$V_{\text{erf}}$ :	8,27 m³
--------------------	---------

### Gewähltes Muldenvolumen

$V_{\text{gew}}$ :	9,14 m³
--------------------	---------

### Maßgebende Regendaten

Regendauer, D:	30 min
Niederschlagsspende, $r_N$ :	120,60 l/(s*ha)
Niederschlagshöhe, $h_N$ :	21,70 mm

### Gewählte Abmessungen

Länge, L:	35,00 m
Breite, B:	2,00 m
Tiefe, $T_{\text{gew}}$ :	0,15 m
Erforderliche Muldentiefe, $T_{\text{erf}}$ :	0,14 m
Böschungswinkel der Mulde, $\alpha$ :	30,00 °
Muldenbreite an der Sohle, $B_{\text{Sohle}}$ :	1,48 m

### Einstaudauer

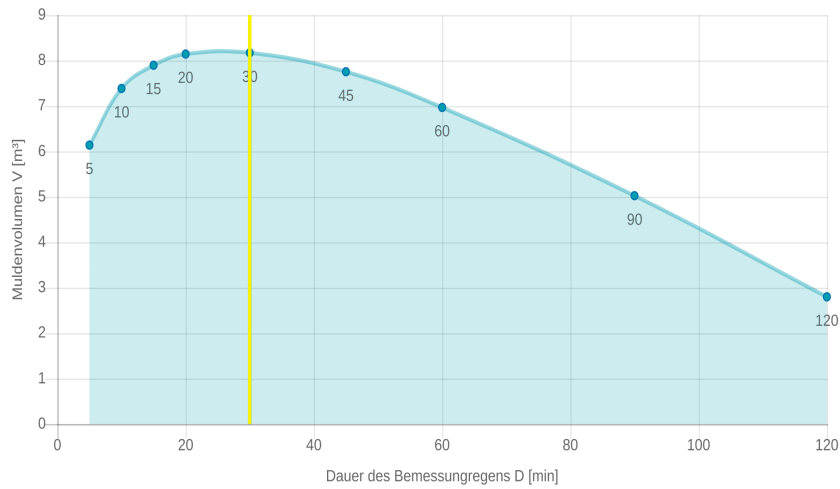
Einstaudauer in der Mulde, $t_{\text{E,Mulde}}$ :	1,51 h
---	--------

### Versickerleistung

Versickerungswirksame Fläche, $A_S$ :	60,91 m²
Versickerrate, $Q_S$ :	1,52 l/s



## Grafische Darstellung



Regendauer D [min]	Regenspende $r_N$ [l/(s·h)]	Erforderliches Muldenvolumen $V_{erf}$ [m³]
5	423,30	6,22
10	268,30	7,48
15	201,10	8,00
20	163,30	8,24
30	120,60	8,27
45	88,90	7,85
60	71,10	7,06
90	52,00	5,09
120	41,70	2,84
180	30,40	0
240	24,20	0
360	17,70	0
540	12,90	0
720	10,30	0
1080	7,50	0
1440	6,00	0
2880	3,50	0
4320	2,50	0
5760	2,00	0
7200	1,70	0
8640	1,50	0
10080	1,30	0



# 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

abflusswirksame Fläche $A_{u,i}$	Flächenanteil (Abschnitt 4) $f_i$	Luft $L_i$ (Tabelle A.2) Typ/Punkte		Flächen $F_i$ (Tabelle A.3) Typ/Punkte		Abfluss- belastung, $B_i$ $B_i = f_i \times (L_i + F_i)$
101,25	0,27	L2	2	F6	35	10,02
102,00	0,27	L2	2	F6	35	10,09
34,91	0,09	L2	2	F6	35	3,46
135,69	0,36	L2	2	F6	35	13,43
$\Sigma = 373,85 \text{ m}^2$	1,00					$\Sigma = 37,00$

## Regenwasserbehandlung

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

### Ermittelter Durchgangswert

maximal zulässiger Durchgangswert $D_{\max} = G/B$ :	$D_{\max} = 0,27$
--	-------------------

### Wahl der Regenwasserbehandlung

Typ:	D1
------	----

### Vorgesehene Behandlungsmaßnahme

Vorhandene Sickerfläche $A_S$ :	70,00 m <sup>2</sup>
---------------------------------	----------------------



Angeschlossene abflusswirksame Fläche, $A_u$ :	373,85 m <sup>2</sup>
Flächenbelastung, $A_u/A_s$ :	5,34:1
Durchgangswert der Bodenpassage, D:	0,20

### Nachweisführung

Emissionwert $E = B \times D$ :	$E = 37,00 \times 0,20 = 7,40$
Gewässerpunkte G:	$G = 10$
Anzustreben:	$E \leq G$
Behandlungsbedürftigkeit genauer prüfen wenn:	$E > G$

## Versickerung 03

### Bemessungsverfahren:

Muldenversickerung gemäß DWA-A 138

### Grundlagendaten

### Flächenaufstellung

Flächenbezeichnung	Teilfläche $A_i$	Abflussbeiwert $\Psi$	Abflusswirksame Fläche $A_{u,i}$
Asphalt9	513,16 m <sup>2</sup>	1,00	513,16 m <sup>2</sup>
Pflaster9	54,11 m <sup>2</sup>	0,75	40,58 m <sup>2</sup>
Pflaster12	54,11 m <sup>2</sup>	0,75	40,58 m <sup>2</sup>
Pflaster15	27,06 m <sup>2</sup>	0,75	20,30 m <sup>2</sup>
	$\Sigma = 648,44 \text{ m}^2$	0,95	$\Sigma = 614,62 \text{ m}^2$

### Sickerfähigkeit (Auswahl anhand des Bodentyps)

Bodendurchlässigkeitsbeiwert, kf-Wert:	$5 \times 10^{-5} \text{ m/s}$ (Mittelsand)
Korrekturfaktor	1,00 (Aus Bodenart abgeschätzt)

### Muldenparameter

Regenhäufigkeit T:	5 Jahre
Zuschlagsfaktor $f_z$ :	1,20
Muldenlänge L:	35,00 m



Muldenbreite (Oberkante), B:	1,50 m
Muldentiefe $T_{\text{gew}}$	0,45 m
Böschungswinkel der Mulde, $\alpha$ :	45 °

### Optionale Eingaben

zusätzliche Wassermenge in die Mulde, $Q_{\text{zus}}$ :	0 l/s
--	-------

### Ergebnisse

#### Erforderliches Muldenvolumen

$V_{\text{erf}}$ :	16,53 m <sup>3</sup>
--------------------	----------------------

#### Gewähltes Muldenvolumen

$V_{\text{gew}}$ :	16,54 m <sup>3</sup>
--------------------	----------------------

#### Maßgebende Regendaten

Regendauer, D:	90 min
Niederschlagsspende, $r_N$ :	52,00 l/(s*ha)
Niederschlagshöhe, $h_N$ :	28,10 mm

#### Gewählte Abmessungen

Länge, L:	35,00 m
Breite, B:	1,50 m
Tiefe, $T_{\text{gew}}$ :	0,45 m
Erforderliche Muldentiefe, $T_{\text{erf}}$ :	0,45 m
Böschungswinkel der Mulde, $\alpha$ :	45,00 °
Muldenbreite an der Sohle, $B_{\text{Sohle}}$ :	0,60 m

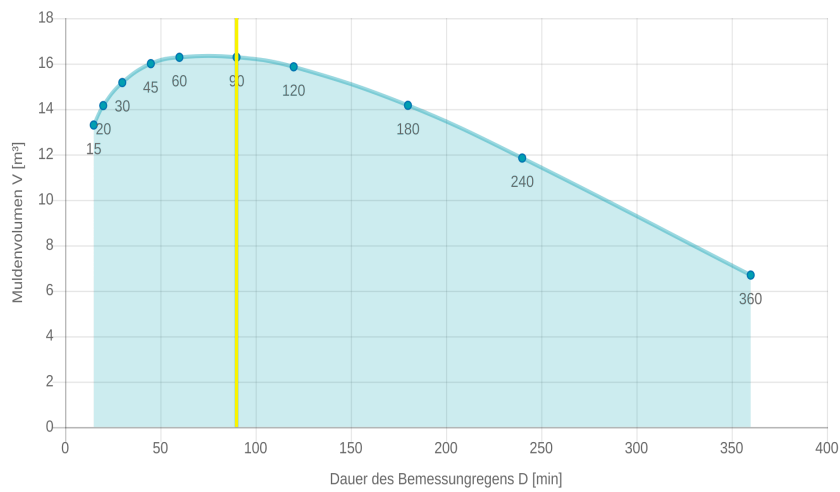
#### Einstaudauer

Einstaudauer in der Mulde, $t_{E, \text{Mulde}}$ :	5,00 h
--	--------

#### Versickerleistung

Versickerungswirksame Fläche, $A_S$ :	36,75 m <sup>2</sup>
Versickerrate, $Q_S$ :	0,92 l/s

## Grafische Darstellung



Regendauer D [min]	Regenspende $r_N$ [l/(s·h)]	Erforderliches Muldenvolumen $V_{erf}$ [m³]
5	423,30	9,84
10	268,30	12,23
15	201,10	13,50
20	163,30	14,36
30	120,60	15,39
45	88,90	16,24
60	71,10	16,52
90	52,00	16,53
120	41,70	16,10
180	30,40	14,38
240	24,20	12,02
360	17,70	6,79
540	12,90	0
720	10,30	0
1080	7,50	0
1440	6,00	0
2880	3,50	0
4320	2,50	0
5760	2,00	0
7200	1,70	0
8640	1,50	0
10080	1,30	0



# 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

abflusswirksame Fläche $A_{u,i}$	Flächenanteil (Abschnitt 4) $f_i$	Luft $L_i$ (Tabelle A.2) Typ/Punkte		Flächen $F_i$ (Tabelle A.3) Typ/Punkte		Abfluss- belastung, $B_i$ $B_i = f_i \times (L_i + F_i)$
513,16	0,83	L2	2	F6	35	30,89
40,58	0,07	L2	2	F6	35	2,44
40,58	0,07	L2	2	F6	35	2,44
20,30	0,03	L2	2	F6	35	1,22
$\Sigma = 614,62 \text{ m}^2$	1,00					$\Sigma = 37,00$

## Regenwasserbehandlung

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

### Ermittelter Durchgangswert

maximal zulässiger Durchgangswert $D_{\max} = G/B$ :	$D_{\max} = 0,27$
--	-------------------

### Wahl der Regenwasserbehandlung

Typ:	D2
------	----

### Vorgesehene Behandlungsmaßnahme

Vorhandene Sickerfläche $A_S$ :	150,00 m <sup>2</sup>
---------------------------------	-----------------------

Angeschlossene abflusswirksame Fläche, $A_u$ :	614,62 m <sup>2</sup>
Flächenbelastung, $A_u/A_s$ :	4,10:1
Durchgangswert der Bodenpassage, D:	0,20

## Nachweisführung

Emissionwert $E = B \times D$ :	$E = 37,00 \times 0,20 = 7,40$
Gewässerpunkte G:	$G = 10$
Anzustreben:	$E \leq G$
Behandlungsbedürftigkeit genauer prüfen wenn:	$E > G$

# Versickerung 04

## Bemessungsverfahren:

Muldenversickerung gemäß DWA-A 138

## Grundlagendaten

## Flächenaufstellung

Flächenbezeichnung	Teilfläche $A_i$	Abflussbeiwert $\Psi$	Abflusswirksame Fläche $A_{u,i}$
Asphalt1	66,06 m <sup>2</sup>	1,00	66,06 m <sup>2</sup>
Asphalt2	573,73 m <sup>2</sup>	1,00	573,73 m <sup>2</sup>
Pflaster16	27,09 m <sup>2</sup>	0,75	20,32 m <sup>2</sup>
Pflaster17	40,61 m <sup>2</sup>	0,75	30,46 m <sup>2</sup>
Pflaster18	27,06 m <sup>2</sup>	0,75	20,30 m <sup>2</sup>
Pflaster19	52,55 m <sup>2</sup>	0,75	39,41 m <sup>2</sup>
Pflaster20	40,61 m <sup>2</sup>	0,75	30,46 m <sup>2</sup>
Pflaster21	81,05 m <sup>2</sup>	0,75	60,79 m <sup>2</sup>
	$\Sigma = 908,76 \text{ m}^2$	0,93	$\Sigma = 841,52 \text{ m}^2$

## Sickerfähigkeit (Auswahl anhand des Bodentyps)

Bodendurchlässigkeitsbeiwert, kf-Wert:	$5 \times 10^{-5} \text{ m/s}$ (Mittelsand)
Korrekturfaktor	1,00 (Aus Bodenart abgeschätzt)



**Muldenparameter**

Regenhäufigkeit T:	5 Jahre
Zuschlagsfaktor $f_z$ :	1,20
Muldenlänge L:	40,00 m
Muldenbreite (Oberkante), B:	2,50 m
Muldentiefe $T_{\text{gew}}$	0,30 m
Böschungswinkel der Mulde, $\alpha$ :	30 °

**Optionale Eingaben**

zusätzliche Wassermenge in die Mulde, $Q_{\text{zus}}$ :	0 l/s
--	-------

**Ergebnisse****Erforderliches Muldenvolumen**

$V_{\text{erf}}$ :	20,70 m³
--------------------	----------

**Gewähltes Muldenvolumen**

$V_{\text{gew}}$ :	23,76 m³
--------------------	----------

**Maßgebende Regendaten**

Regendauer, D:	45 min
Niederschlagsspende, $r_N$ :	88,90 l/(s*ha)
Niederschlagshöhe, $h_N$ :	24,00 mm

**Gewählte Abmessungen**

Länge, L:	40,00 m
Breite, B:	2,50 m
Tiefe, $T_{\text{gew}}$ :	0,30 m
Erforderliche Muldentiefe, $T_{\text{erf}}$ :	0,26 m
Böschungswinkel der Mulde, $\alpha$ :	30,00 °
Muldenbreite an der Sohle, $B_{\text{Sohle}}$ :	1,46 m

**Einstaudauer**

Einstaudauer in der Mulde, $t_{E, \text{Mulde}}$ :	2,90 h
--	--------

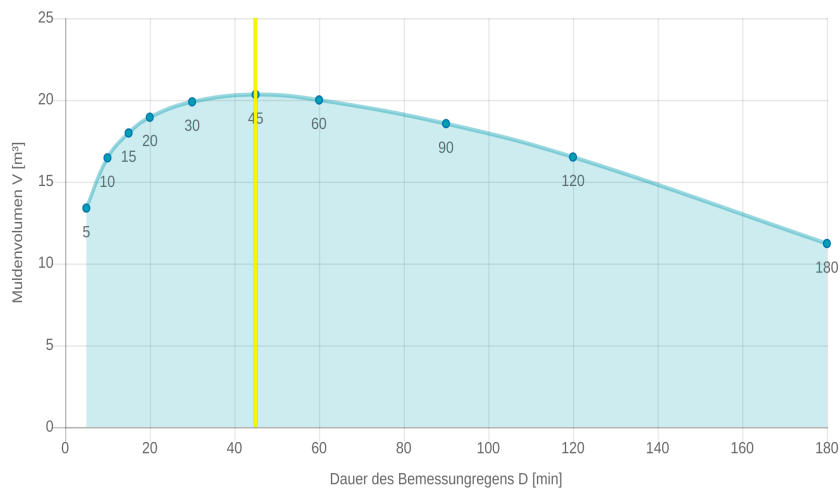
---

## Versickerleistung

Versickerungswirksame Fläche, $A_s$ :	<b>79,22 m<sup>2</sup></b>
Versickerrate, $Q_s$ :	<b>1,98 l/s</b>



## Grafische Darstellung



Regendauer $D$ [min]	Regenspende $r_N$ [l/(s·h)]	Erforderliches Muldenvolumen $V_{\text{erf}}$ [ $\text{m}^3$ ]
5	423,30	13,63
10	268,30	16,76
15	201,10	18,31
20	163,30	19,29
30	120,60	20,25
45	88,90	20,70
60	71,10	20,36
90	52,00	18,89
120	41,70	16,81
180	30,40	11,43
240	24,20	5,15
360	17,70	0
540	12,90	0
720	10,30	0
1080	7,50	0
1440	6,00	0
2880	3,50	0
4320	2,50	0
5760	2,00	0
7200	1,70	0
8640	1,50	0
10080	1,30	0

# 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

abflusswirksame Fläche $A_{u,i}$	Flächenanteil (Abschnitt 4) $f_i$	Luft $L_i$ (Tabelle A.2) Typ/Punkte		Flächen $F_i$ (Tabelle A.3) Typ/Punkte		Abfluss- belastung, $B_i$ $B_i = f_i \times (L_i + F_i)$
66,06	0,08	L2	2	F6	35	2,90
573,73	0,68	L2	2	F6	35	25,23
20,32	0,02	L2	2	F6	35	0,89
30,46	0,04	L2	2	F6	35	1,34
20,30	0,02	L2	2	F6	35	0,89
39,41	0,05	L2	2	F6	35	1,73
30,46	0,04	L2	2	F6	35	1,34
60,79	0,07	L2	2	F6	35	2,67
$\Sigma = 841,52 \text{ m}^2$	1,00					$\Sigma = 37,00$

## Regenwasserbehandlung

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

## Ermittelter Durchgangswert

maximal zulässiger Durchgangswert $D_{\max} = G/B$ :	$D_{\max} = 0,27$
--	-------------------

## Wahl der Regenwasserbehandlung

Typ:	D2
------	----

### Vorgesehene Behandlungsmaßnahme

Vorhandene Sickerfläche $A_S$ :	180,00 m <sup>2</sup>
Angeschlossene abflusswirksame Fläche, $A_U$ :	841,52 m <sup>2</sup>
Flächenbelastung, $A_U/A_S$ :	4,68:1
Durchgangswert der Bodenpassage, D:	0,20

### Nachweisführung

Emissionwert $E = B \times D$ :	$E = 37,00 \times 0,20 = 7,40$
Gewässerpunkte G:	$G = 10$
Anzustreben:	$E \leq G$
Behandlungsbedürftigkeit genauer prüfen wenn:	$E > G$

## Versickerung 05

### Bemessungsverfahren:

MuldenRigolenversickerung (Rohrrigole) gemäß DWA-A 138

### Grundlagendaten - Mulde

### Flächenaufstellung – Mulde

zu entwässernde Fläche über die Mulde

Flächenbezeichnung	Teilfläche $A_i$	Abflussbeiwert $\Psi$	Abflusswirksame Fläche $A_{U,i}$
Pflaster4	40,61 m <sup>2</sup>	0,75	30,46 m <sup>2</sup>
Pflaster5	40,61 m <sup>2</sup>	0,75	30,46 m <sup>2</sup>
Pflaster6	54,08 m <sup>2</sup>	0,75	40,56 m <sup>2</sup>
	$\Sigma = 135,30 \text{ m}^2$	0,75	$\Sigma = 101,48 \text{ m}^2$

### Sickerfähigkeit

Bodendurchlässigkeitsbeiwert, $k_{f,Mulde}$ :	$5 \times 10^{-5} \text{ m/s}$ (Mittelsand)
Korrekturfaktor $M_{Mulde}$ :	1,00 (Aus Bodenart abgeschätzt)

### Muldenparameter



Regenhäufigkeit $T_{\text{Mulde}}$ :	1 Jahre
Zuschlagsfaktor $f_{z\text{Mulde}}$ :	1,20
Länge, $L_{\text{Mulde}}$ :	10,00 m
Breite, $B_{\text{Mulde}}$ :	1,70 m
gewählte Muldentiefe, $T_{\text{gew.Mulde}}$ :	0,30 m
Böschungswinkel der Mulde $\alpha_{\text{Mulde}}$ :	30 °
zusätzliche Wassermengen in die Mulde, $Q_{\text{zus,Mulde}}$ :	0,00 l/s

## Grundlagendaten - Rigole

### Flächenaufstellung – Rigole

zu entwässernde Fläche direkt in die Rigole

Flächenbezeichnung	Teilfläche $A_i$	Abflussbeiwert $\Psi$	Abflusswirksame Fläche $A_{u,i}$
	-	-	-

### Sickerfähigkeit

Sickerfähigkeit des anstehenden Bodens, $k_{f\text{Rigole}}$ :	$5 \times 10^{-5} \text{ m/s}$ (Mittelsand)
Korrekturfaktor $R_{\text{rigole}}$ :	1,00 (Aus Bodenart abgeschätzt)

### Rigolenparameter

Regenhäufigkeit $T_{\text{Rigole}}$ :	5 Jahre
Zuschlagsfaktor Rigole, $f_{z\text{Rigole}}$ :	1,20
Rigolenbreite, $B_{\text{Rigole}}$ :	0,50 m
Rigolenhöhe, $H_{\text{Rigole}}$ :	0,50 m
Anzahl der Rohrstränge:	1 Stück
Speicherkoeffizient des Rigolenmaterials, $s_R$ :	0,30
Versickerfähigkeit der Seitenflächen:	Ja

### Optionale Eingaben

Drosselftyp:	-
Maximal zulässiger Durchfluss, $Q_{\text{Dr,max}}$ :	-
Mittlerer Drosselabfluss, $Q_{\text{Dr, mittel}}$ :	-
zusätzliche Wassermenge in die Rigole, $Q_{\text{zus,Rigole}}$ :	-
Drosselventil Typ	-
pdf.dimensioning_workflow.infiltration_drain_and_trench_swale_pipes.outlet_dimension	-

## Kontrollschächte

Typ:	MuriControl
Gewählte Anzahl der Kontrollschächte:	2 Stück
Davon stirnseitig angeordnet:	- Stück
Davon Muldenüberlaufschächte:	2 Stück

## Ergebnisse

### Erforderliches Gesamtvolumen

$V_{\text{erf,MuldenRigole}}$	1,54 m³
-------------------------------	---------

## Ergebnisse der Muldenberechnung

### Muldenvolumen

Erforderliches Muldenvolumen, $V_{\text{erf,Mulde}}$	1,22 m³
Gewähltes Muldenvolumen, $V_{\text{gew,Mulde}}$	3,54 m³

### Maßgebende Regendaten

Regendauer, $D_{\text{Mulde}}$	20 min
Niederschlagsspende $r_{\text{N,Mulde}}$	96,70 l/(s*ha)
Niederschlagshöhe $h_{\text{N,Mulde}}$	11,60 mm

### Abmessungen der Mulde

Länge, $L_{\text{Mulde}}$	10,00 m
Breite, $B_{\text{Mulde}}$	1,70 m
Gewählte Tiefe, $T_{\text{gew,Mulde}}$	0,30 m
Erforderliche Tiefe, $t_{\text{erf,Mulde}}$	0,10 m
Böschungswinkel $\alpha$ :	30 °
Breite an der Sohle, $B_{\text{Sohle,Mulde}}$	0,66 m

### Einstaudauer

Einstaudauer in der Mulde, $t_{\text{E,Mulde}}$	1,15 h
---	--------

### Versickerleistung

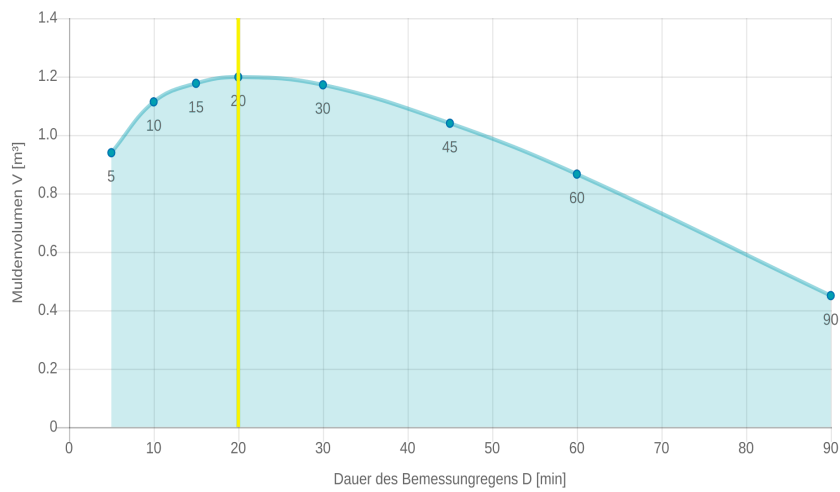
--	--

Versickerungswirksame Fläche, $A_{S,Mulde}$ :	<b>11,80 m<sup>2</sup></b>
---	----------------------------

Versickerrate, $Q_{S,Mulde}$ :	<b>0,30 l/s</b>
--------------------------------	-----------------



## Grafische Darstellung



Regendauer D [min]	Regenspende $r_N$ ( $n=1,00$ ) [l/(s*ha)]	Erforderliches Muldenvolumen $V_{\text{erf,Mulde}}$ [m³]
5	250,00	0,96
10	158,30	1,14
15	118,90	1,20
20	96,70	1,22
30	71,70	1,20
45	52,60	1,06
60	42,20	0,89
90	30,90	0,46
120	24,70	0
180	18,10	0
240	14,40	0
360	10,50	0
540	7,60	0
720	6,10	0
1080	4,40	0
1440	3,50	0
2880	2,10	0
4320	1,50	0
5760	1,20	0
7200	1,00	0
8640	0,90	0
10080	0,80	0

## Ergebnisse der Rigolenberechnung

### Erforderliches Rigolenvolumen

$V_{\text{erf,Rigole}}$ :	<b>0,32 m³</b>
---------------------------	----------------

### Speicherkoeffizient

Speicherkoeffizient Kies, $S_{R,Rigole}$ :	<b>0,30</b>
Gesamtspeicherkoeffizient der Rigole $S_{RR,Rigole}$ :	<b>0,3736</b>

### Gewähltes Rigolenvolumen

Bruttovolumen, $V_{\text{brutto,Rigole}}$ :	<b>0,85 m³</b>
Gewähltes Nettovolumen, $V_{\text{netto,Rigole}}$ :	<b>0,32 m³</b>

### Maßgebende Regendaten

Regendauer, $D_{Rigole}$ :	<b>240,00 min</b>
Niederschlagsspende $r_{N,Rigole}$ :	<b>24,20 l/(s*ha)</b>
Niederschlagshöhe $h_{N,Rigole}$ :	<b>34,90 mm</b>

### Abmessungen im Blockraster

Rigolenlänge, $L_{Rigole}$ :	<b>3,39 m</b>
Rigolenbreite, $B_{Rigole}$ :	<b>0,50 m</b>
Rigolenhöhe, $H_{Rigole}$ :	<b>0,50 m</b>

### Nachweis der Dränspende

Erforderliche Dränspende des Versickerrohres, $Q_{Dr,erf}$ :	<b>2,03 l/s</b>
Vorhandene Dränspende, $Q_{Dr,vorh}$ :	<b>5,08 l/s</b>

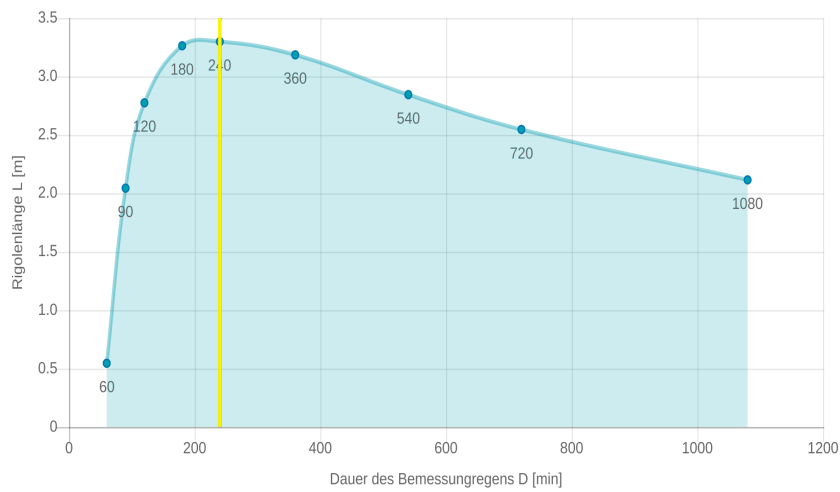
### Entleerungszeit

Rechnerische Entleerungszeit der Rigole, $t_{E,Rigole}$ :	<b>1,40 h</b>
---	---------------

### Versickerleistung

Versickerungswirksame Fläche, $A_{S,Rigole}$ :	<b>2,54 m²</b>
Versickerrate, $Q_{S,Rigole}$ :	<b>0,06 l/s</b>

## Grafische Darstellung



Regendauer D [min]	Regenspende $r_N$ ( $n=0,20$ ) [ $l/(s \cdot ha)$ ]	Erforderliches Rigolenvolumen, $V_{\text{erf,Rigole}} [m^3]$	Erforderliche Rigolenlänge $l_{\text{erf,Rigole}} [m]$
5	423,30	0	0
10	268,30	0	0
15	201,10	0	0
20	163,30	0	0
30	120,60	0	0
45	88,90	0	0
60	71,10	0,05	0,56
90	52,00	0,20	2,10
120	41,70	0,27	2,85
180	30,40	0,31	3,35
240	24,20	0,32	3,39
360	17,70	0,31	3,27
540	12,90	0,27	2,92
720	10,30	0,24	2,61
1080	7,50	0,20	2,17
1440	6,00	0,18	1,88
2880	3,50	0,12	1,27
4320	2,50	0,09	0,96
5760	2,00	0,07	0,80
7200	1,70	0,07	0,70
8640	1,50	0,06	0,64
10080	1,30	0,05	0,56



# 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

abflusswirksame Fläche $A_{u,i}$	Flächenanteil (Abschnitt 4) $f_i$	Luft $L_i$ (Tabelle A.2) Typ/Punkte		Flächen $F_i$ (Tabelle A.3) Typ/Punkte		Abfluss- belastung, $B_i$ $B_i = f_i \times (L_i + F_i)$
30,46	0,30	L2	2	F6	35	11,11
30,46	0,30	L2	2	F6	35	11,11
40,56	0,40	L2	2	F6	35	14,79
$\Sigma = 101,48 \text{ m}^2$	1,00					$\Sigma = 37,00$

## Regenwasserbehandlung

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

#### Ermittelter Durchgangswert

maximal zulässiger Durchgangswert $D_{\max} = G/B$ :	$D_{\max} = 0,27$
--	-------------------

#### Wahl der Regenwasserbehandlung

Typ:	D2
------	----

#### Vorgesehene Behandlungsmaßnahme

Vorhandene Sickerfläche $A_S$ :	30,00 m <sup>2</sup>
Angeschlossene abflusswirksame Fläche, $A_u$ :	101,48 m <sup>2</sup>

Flächenbelastung, $A_U/A_S$ :	3,38:1
Durchgangswert der Bodenpassage, D:	0,20

## Nachweisführung

Emissionwert $E = B \times D$ :	$E = 37,00 \times 0,20 = 7,40$
Gewässerpunkte G:	$G = 10$
Anzustreben:	$E \leq G$
Behandlungsbedürftigkeit genauer prüfen wenn:	$E > G$

# Versickerung 06

## Bemessungsverfahren:

MuldenRigolenversickerung (Rohrrigole) gemäß DWA-A 138

## Grundlagendaten - Mulde

### Flächenaufstellung – Mulde

zu entwässernde Fläche über die Mulde

Flächenbezeichnung	Teilfläche $A_i$	Abflussbeiwert $\Psi$	Abflusswirksame Fläche $A_{ui}$
Asphalt8	221,89 m <sup>2</sup>	1,00	221,89 m <sup>2</sup>
Pflaster7	54,17 m <sup>2</sup>	0,75	40,63 m <sup>2</sup>
Pflaster8	81,21 m <sup>2</sup>	0,75	60,91 m <sup>2</sup>
	$\Sigma = 357,27 \text{ m}^2$	0,91	$\Sigma = 323,43 \text{ m}^2$

## Sickerfähigkeit

Bodendurchlässigkeitsbeiwert, $k_{f\text{Mulde}}$ :	$5 \times 10^{-5} \text{ m/s}$ (Mittelsand)
Korrekturfaktor $\text{Mulde}$ :	1,00 (Aus Bodenart abgeschätzt)

## Muldenparameter

Regenhäufigkeit $T_{\text{Mulde}}$ :	1 Jahre
Zuschlagsfaktor $f_{z\text{Mulde}}$ :	1,20
Länge, $L_{\text{Mulde}}$ :	10,00 m
Breite, $B_{\text{Mulde}}$ :	1,70 m

gewählte Muldentiefe, T <sub>gew.Mulde</sub> :	0,40 m
Böschungswinkel der Mulde $\alpha_{\text{Mulde}}$ :	45 °
zusätzliche Wassermengen in die Mulde, Q <sub>zus,Mulde</sub> :	0,00 l/s

## Grundlagendaten - Rigole

### Flächenaufstellung – Rigole

zu entwässernde Fläche direkt in die Rigole

Flächenbezeichnung	Teilfläche A <sub>i</sub>	Abflussbeiwert $\Psi$	Abflusswirksame Fläche A <sub>u,i</sub>
	-	-	-

### Sickerfähigkeit

Sickerfähigkeit des anstehenden Bodens, k <sub>fRigole</sub> :	5 x 10 <sup>-5</sup> m/s (Mittelsand)
Korrekturfaktor $k_{\text{Rigole}}$ :	1,00 (Aus Bodenart abgeschätzt)

### Rigolenparameter

Regenhäufigkeit T <sub>Rigole</sub> :	5 Jahre
Zuschlagsfaktor Rigole, f <sub>zRigole</sub> :	1,20
Rigolenbreite, B <sub>Rigole</sub> :	0,80 m
Rigolenhöhe, H <sub>Rigole</sub> :	0,80 m
Anzahl der Rohrstränge:	1 Stück
Speicherkoeffizient des Rigolenmaterials, s <sub>R</sub> :	0,30
Versickerfähigkeit der Seitenflächen:	Ja

### Optionale Eingaben

Drosselftyp:	-
Maximal zulässiger Durchfluss, Q <sub>Dr,max</sub> :	-
Mittlerer Drosselabfluss, Q <sub>Dr, mittel</sub> :	-
zusätzliche Wassermenge in die Rigole, Q <sub>zus,Rigole</sub> :	-
Drosselventil Typ	-
pdf.dimensioning_workflow.infiltration_drain_and_trench_swale_pipes.outlet_dimension	-

### Kontrollschächte

Typ:	MuriControl
Gewählte Anzahl der Kontrollschächte:	2 Stück



Davon stirnseitig angeordnet:	- Stück
Davon Muldenüberlaufschächte:	2 Stück

## Ergebnisse

### Erforderliches Gesamtvolumen

$V_{\text{erf,MuldenRigole}}$ :	8,06 m³
---------------------------------	---------

## Ergebnisse der Muldenberechnung

### Muldenvolumen

Erforderliches Muldenvolumen, $V_{\text{erf,Mulde}}$ :	4,80 m³
Gewähltes Muldenvolumen, $V_{\text{gew,Mulde}}$ :	5,20 m³

### Maßgebende Regendaten

Regendauer, $D_{\text{Mulde}}$ :	60 min
Niederschlagsspende $r_{\text{N,Mulde}}$ :	42,20 l/(s*ha)
Niederschlagshöhe $h_{\text{N,Mulde}}$ :	15,20 mm

### Abmessungen der Mulde

Länge, $L_{\text{Mulde}}$ :	10,00 m
Breite, $B_{\text{Mulde}}$ :	1,70 m
Gewählte Tiefe, $T_{\text{gew,Mulde}}$ :	0,40 m
Erforderliche Tiefe, $t_{\text{erf,Mulde}}$ :	0,37 m
Böschungswinkel $\alpha$ :	45 °
Breite an der Sohle, $B_{\text{Sohle,Mulde}}$ :	0,90 m

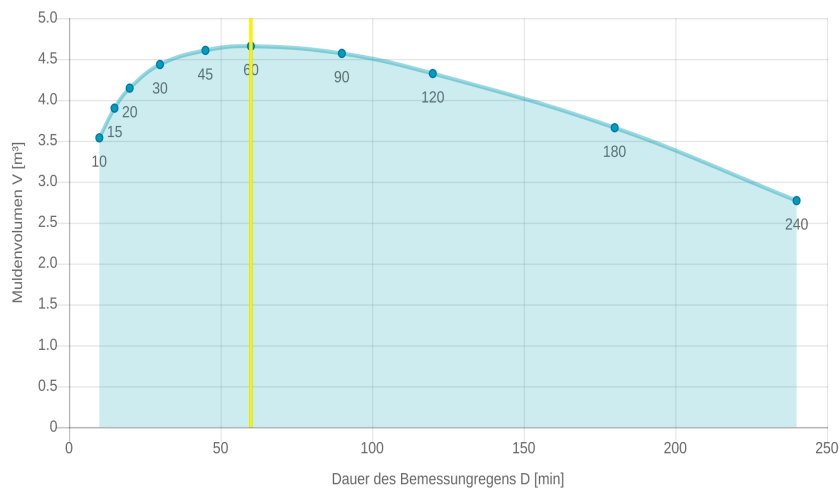
### Einstaudauer

Einstaudauer in der Mulde, $t_{\text{E,Mulde}}$ :	4,10 h
---	--------

### Versickerleistung

Versickerungswirksame Fläche, $A_{\text{s,Mulde}}$ :	13,00 m²
Versickerrate, $Q_{\text{s,Mulde}}$ :	0,33 l/s

## Grafische Darstellung



Regendauer D [min]	Regenspende $r_N$ ( $n=1,00$ ) [l/(s*ha)]	Erforderliches Muldenvolumen $V_{\text{erf,Mulde}}$ [m³]
5	250,00	2,95
10	158,30	3,65
15	118,90	4,02
20	96,70	4,27
30	71,70	4,57
45	52,60	4,75
60	42,20	4,80
90	30,90	4,71
120	24,70	4,46
180	18,10	3,77
240	14,40	2,85
360	10,50	0,84
540	7,60	0
720	6,10	0
1080	4,40	0
1440	3,50	0
2880	2,10	0
4320	1,50	0
5760	1,20	0
7200	1,00	0
8640	0,90	0
10080	0,80	0

## Ergebnisse der Rigolenberechnung

### Erforderliches Rigolenvolumen

$V_{\text{erf,Rigole}}$ :	<b>3,26 m³</b>
---------------------------	----------------

### Speicherkoeffizient

Speicherkoeffizient Kies, $S_{R,Rigole}$ :	<b>0,30</b>
Gesamtspeicherkoeffizient der Rigole $S_{RR,Rigole}$ :	<b>0,3288</b>

### Gewähltes Rigolenvolumen

Bruttovolumen, $V_{\text{brutto,Rigole}}$ :	<b>9,91 m³</b>
Gewähltes Nettovolumen, $V_{\text{netto,Rigole}}$ :	<b>3,26 m³</b>

### Maßgebende Regendaten

Regendauer, $D_{Rigole}$ :	<b>90,00 min</b>
Niederschlagsspende $r_{N,Rigole}$ :	<b>52,00 l/(s*ha)</b>
Niederschlagshöhe $h_{N,Rigole}$ :	<b>28,10 mm</b>

### Abmessungen im Blockraster

Rigolenlänge, $L_{Rigole}$ :	<b>15,49 m</b>
Rigolenbreite, $B_{Rigole}$ :	<b>0,80 m</b>
Rigolenhöhe, $H_{Rigole}$ :	<b>0,80 m</b>

### Nachweis der Dränspende

Erforderliche Dränspende des Versickerrohres, $Q_{Dr,erf}$ :	<b>6,47 l/s</b>
Vorhandene Dränspende, $Q_{Dr,vorh}$ :	<b>23,24 l/s</b>

### Entleerungszeit

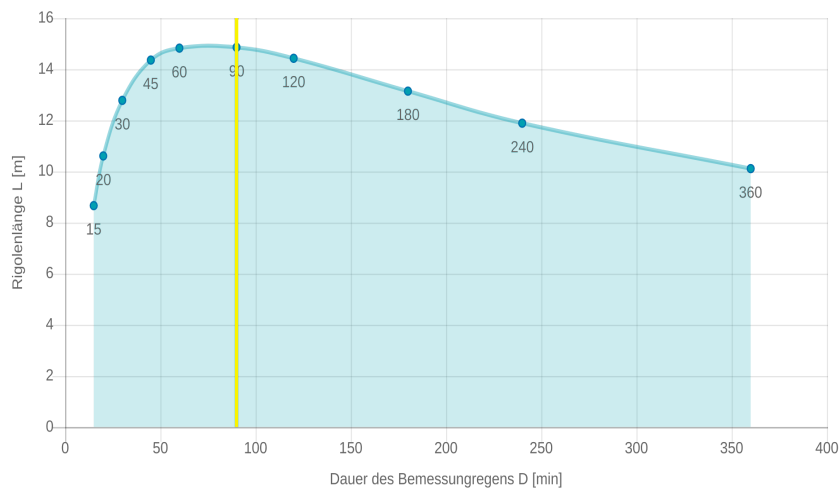
Rechnerische Entleerungszeit der Rigole, $t_{E,Rigole}$ :	<b>1,95 h</b>
---	---------------

### Versickerleistung

Versickerungswirksame Fläche, $A_{S,Rigole}$ :	<b>18,59 m²</b>
Versickerrate, $Q_{S,Rigole}$ :	<b>0,46 l/s</b>



## Grafische Darstellung



Regendauer D [min]	Regenspende $r_N$ ( $n=0,20$ ) [l/(s*ha)]	Erforderliches Rigolenvolumen, $V_{\text{erf,Rigole}}$ [m³]	Erforderliche Rigolenlänge $l_{\text{erf,Rigole}}$ [m]
5	423,30	0	0
10	268,30	1,25	5,93
15	201,10	1,90	9,03
20	163,30	2,33	11,06
30	120,60	2,80	13,33
45	88,90	3,15	14,97
60	71,10	3,25	15,46
90	52,00	3,26	15,49
120	41,70	3,17	15,04
180	30,40	2,88	13,71
240	24,20	2,61	12,40
360	17,70	2,22	10,54
540	12,90	1,81	8,62
720	10,30	1,55	7,35
1080	7,50	1,21	5,76
1440	6,00	1,01	4,81
2880	3,50	0,64	3,03
4320	2,50	0,47	2,23
5760	2,00	0,38	1,82
7200	1,70	0,33	1,57
8640	1,50	0,30	1,41
10080	1,30	0,26	1,22

# 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

abflusswirksame Fläche $A_{u,i}$	Flächenanteil (Abschnitt 4) $f_i$	Luft $L_i$ (Tabelle A.2) Typ/Punkte		Flächen $F_i$ (Tabelle A.3) Typ/Punkte		Abfluss- belastung, $B_i$ $B_i = f_i \times (L_i + F_i)$
221,89	0,69	L2	2	F6	35	25,38
40,63	0,13	L2	2	F6	35	4,65
60,91	0,19	L2	2	F6	35	6,97
$\Sigma = 323,43 \text{ m}^2$	1,00					$\Sigma = 37,00$

## Regenwasserbehandlung

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

#### Ermittelter Durchgangswert

maximal zulässiger Durchgangswert $D_{\max} = G/B$ :	$D_{\max} = 0,27$
--	-------------------

#### Wahl der Regenwasserbehandlung

Typ:	D2
------	----

#### Vorgesehene Behandlungsmaßnahme

Vorhandene Sickerfläche $A_S$ :	65,00 m <sup>2</sup>
Angeschlossene abflusswirksame Fläche, $A_u$ :	323,43 m <sup>2</sup>

Flächenbelastung, $A_U/A_S$ :	4,98:1
Durchgangswert der Bodenpassage, D:	0,20

### Nachweisführung

Emissionwert $E = B \times D$ :	$E = 37,00 \times 0,20 = 7,40$
Gewässerpunkte G:	$G = 10$
Anzustreben:	$E \leq G$
Behandlungsbedürftigkeit genauer prüfen wenn:	$E > G$

## Versickerung 07

### Bemessungsverfahren:

MuldenRigolenversickerung (Rohrrigole) gemäß DWA-A 138

### Grundlagendaten - Mulde

### Flächenaufstellung – Mulde

zu entwässernde Fläche über die Mulde

Flächenbezeichnung	Teilfläche $A_i$	Abflussbeiwert $\Psi$	Abflusswirksame Fläche $A_{ui}$
Asphalt6	220,57 m <sup>2</sup>	1,00	220,57 m <sup>2</sup>
Pflaster10	54,17 m <sup>2</sup>	0,75	40,63 m <sup>2</sup>
Pflaster11	81,21 m <sup>2</sup>	0,75	60,91 m <sup>2</sup>
	$\Sigma = 355,95 \text{ m}^2$	0,90	$\Sigma = 322,11 \text{ m}^2$

### Sickerfähigkeit

Bodendurchlässigkeitsbeiwert, $k_{f,Mulde}$ :	$5 \times 10^{-5} \text{ m/s}$ (Mittelsand)
Korrekturfaktor $M_{Mulde}$ :	1,00 (Aus Bodenart abgeschätzt)

### Muldenparameter

Regenhäufigkeit $T_{Mulde}$ :	1 Jahre
Zuschlagsfaktor $f_{z,Mulde}$ :	1,20
Länge, $L_{Mulde}$ :	10,00 m
Breite, $B_{Mulde}$ :	1,70 m

gewählte Muldentiefe, $T_{\text{gew.Mulde}}$ :	0,45 m
Böschungswinkel der Mulde $\alpha_{\text{Mulde}}$ :	50 °
zusätzliche Wassermengen in die Mulde, $Q_{\text{zus,Mulde}}$ :	0,00 l/s

## Grundlagendaten - Rigole

### Flächenaufstellung – Rigole

zu entwässernde Fläche direkt in die Rigole

Flächenbezeichnung	Teilfläche $A_i$	Abflussbeiwert $\Psi$	Abflusswirksame Fläche $A_{u,i}$
	-	-	-

### Sickerfähigkeit

Sickerfähigkeit des anstehenden Bodens, $k_{f\text{Rigole}}$ :	5 x 10 <sup>-5</sup> m/s (Mittelsand)
Korrekturfaktor $R_{\text{Rigole}}$ :	1,00 (Aus Bodenart abgeschätzt)

### Rigolenparameter

Regenhäufigkeit $T_{\text{Rigole}}$ :	5 Jahre
Zuschlagsfaktor Rigole, $f_{z\text{Rigole}}$ :	1,20
Rigolenbreite, $B_{\text{Rigole}}$ :	0,80 m
Rigolenhöhe, $H_{\text{Rigole}}$ :	0,80 m
Anzahl der Rohrstränge:	1 Stück
Speicherkoeffizient des Rigolenmaterials, $s_R$ :	0,30
Versickerfähigkeit der Seitenflächen:	Ja

### Optionale Eingaben

Drosseltyp:	-
Maximal zulässiger Durchfluss, $Q_{Dr,max}$ :	-
Mittlerer Drosselabfluss, $Q_{Dr, mittel}$ :	-
zusätzliche Wassermenge in die Rigole, $Q_{\text{zus,Rigole}}$ :	-
Drosselventil Typ	-
pdf.dimensioning_workflow.infiltration_drain_and_trench_swale_pipes.outlet_dimension	-

### Kontrollschächte

Typ:	MuriControl
Gewählte Anzahl der Kontrollschächte:	2 Stück



Davon stirnseitig angeordnet:	- Stück
Davon Muldenüberlaufschächte:	2 Stück

## Ergebnisse

### Erforderliches Gesamtvolumen

$V_{\text{erf,MuldenRigole}}$ :	7,60 m <sup>3</sup>
---------------------------------	---------------------

## Ergebnisse der Muldenberechnung

### Muldenvolumen

Erforderliches Muldenvolumen, $V_{\text{erf,Mulde}}$ :	4,75 m <sup>3</sup>
Gewähltes Muldenvolumen, $V_{\text{gew,Mulde}}$ :	5,95 m <sup>3</sup>

### Maßgebende Regendaten

Regendauer, $D_{\text{Mulde}}$ :	60 min
Niederschlagsspende $r_{\text{N,Mulde}}$ :	42,20 l/(s*ha)
Niederschlagshöhe $h_{\text{N,Mulde}}$ :	15,20 mm

### Abmessungen der Mulde

Länge, $L_{\text{Mulde}}$ :	10,00 m
Breite, $B_{\text{Mulde}}$ :	1,70 m
Gewählte Tiefe, $T_{\text{gew,Mulde}}$ :	0,45 m
Erforderliche Tiefe, $t_{\text{erf,Mulde}}$ :	0,36 m
Böschungswinkel $\alpha$ :	50 °
Breite an der Sohle, $B_{\text{Sohle,Mulde}}$ :	0,94 m

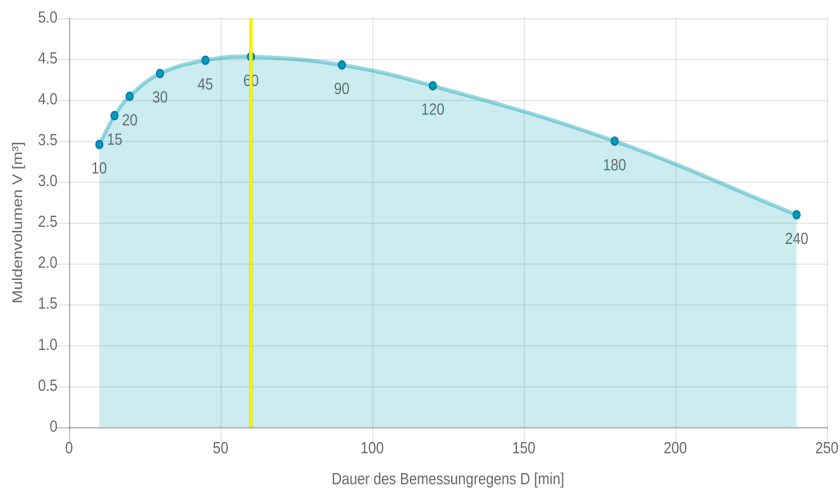
### Einstaudauer

Einstaudauer in der Mulde, $t_{\text{E,Mulde}}$ :	3,99 h
---	--------

### Versickerleistung

Versickerungswirksame Fläche, $A_{\text{s,Mulde}}$ :	13,22 m <sup>2</sup>
Versickerrate, $Q_{\text{s,Mulde}}$ :	0,33 l/s

## Grafische Darstellung



Regendauer D [min]	Regenspende $r_N$ ( $n=1,00$ ) [l/(s*ha)]	Erforderliches Muldenvolumen $V_{\text{erf,Mulde}}$ [m³]
5	250,00	2,93
10	158,30	3,63
15	118,90	4,00
20	96,70	4,25
30	71,70	4,54
45	52,60	4,71
60	42,20	4,75
90	30,90	4,65
120	24,70	4,38
180	18,10	3,67
240	14,40	2,73
360	10,50	0,66
540	7,60	0
720	6,10	0
1080	4,40	0
1440	3,50	0
2880	2,10	0
4320	1,50	0
5760	1,20	0
7200	1,00	0
8640	0,90	0
10080	0,80	0

## Ergebnisse der Rigolenberechnung

### Erforderliches Rigolenvolumen

$V_{\text{erf,Rigole}}$ :	2,85 m³
---------------------------	---------

### Speicherkoeffizient

Speicherkoeffizient Kies, $S_{R,Rigole}$ :	0,30
Gesamtspeicherkoeffizient der Rigole $S_{RR,Rigole}$ :	0,3288

### Gewähltes Rigolenvolumen

Bruttovolumen, $V_{\text{brutto,Rigole}}$ :	8,66 m³
Gewähltes Nettovolumen, $V_{\text{netto,Rigole}}$ :	2,85 m³

### Maßgebende Regendaten

Regendauer, $D_{Rigole}$ :	90,00 min
Niederschlagsspende $r_{N,Rigole}$ :	52,00 l/(s*ha)
Niederschlagshöhe $h_{N,Rigole}$ :	28,10 mm

### Abmessungen im Blockraster

Rigolenlänge, $L_{Rigole}$ :	13,53 m
Rigolenbreite, $B_{Rigole}$ :	0,80 m
Rigolenhöhe, $H_{Rigole}$ :	0,80 m

### Nachweis der Dränspende

Erforderliche Dränspende des Versickerrohres, $Q_{Dr,erf}$ :	6,44 l/s
Vorhandene Dränspende, $Q_{Dr,vorh}$ :	20,29 l/s

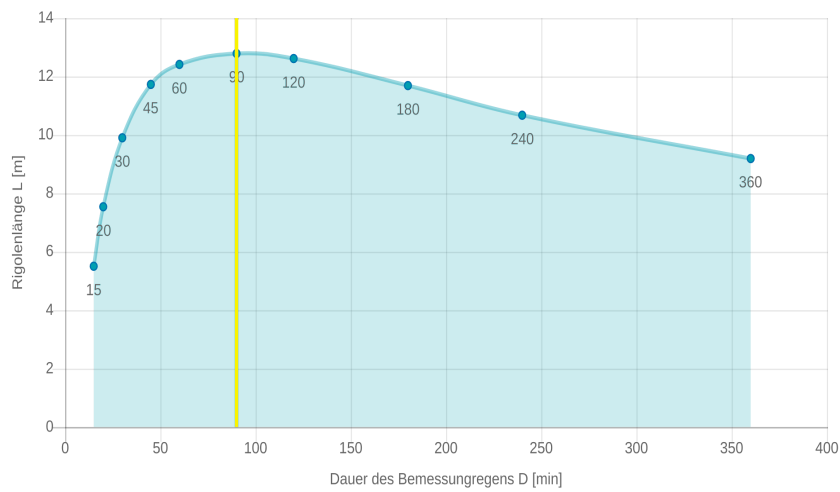
### Entleerungszeit

Rechnerische Entleerungszeit der Rigole, $t_{E,Rigole}$ :	1,95 h
---	--------

### Versickerleistung

Versickerungswirksame Fläche, $A_{S,Rigole}$ :	16,23 m²
Versickerrate, $Q_{S,Rigole}$ :	0,41 l/s

## Grafische Darstellung



Regendauer D [min]	Regenspende $r_N$ ( $n=0,20$ ) [l/(s*ha)]	Erforderliches Rigolenvolumen, $V_{\text{erf,Rigole}}$ [m³]	Erforderliche Rigolenlänge $l_{\text{erf,Rigole}}$ [m]
5	423,30	0	0
10	268,30	0,54	2,59
15	201,10	1,23	5,82
20	163,30	1,68	7,98
30	120,60	2,20	10,47
45	88,90	2,61	12,41
60	71,10	2,76	13,13
90	52,00	2,85	13,53
120	41,70	2,81	13,34
180	30,40	2,60	12,37
240	24,20	2,38	11,29
360	17,70	2,05	9,72
540	12,90	1,69	8,03
720	10,30	1,45	6,88
1080	7,50	1,14	5,44
1440	6,00	0,96	4,56
2880	3,50	0,61	2,90
4320	2,50	0,45	2,14
5760	2,00	0,37	1,75
7200	1,70	0,32	1,52
8640	1,50	0,29	1,36
10080	1,30	0,25	1,18



# 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

abflusswirksame Fläche $A_{u,i}$	Flächenanteil (Abschnitt 4) $f_i$	Luft $L_i$ (Tabelle A.2) Typ/Punkte		Flächen $F_i$ (Tabelle A.3) Typ/Punkte		Abfluss- belastung, $B_i$ $B_i = f_i \times (L_i + F_i)$
220,57	0,68	L2	2	F6	35	25,34
40,63	0,13	L2	2	F6	35	4,67
60,91	0,19	L2	2	F6	35	7,00
$\Sigma = 322,11 \text{ m}^2$	1,00					$\Sigma = 37,00$

## Regenwasserbehandlung

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

### Ermittelter Durchgangswert

maximal zulässiger Durchgangswert $D_{\max} = G/B$ :	$D_{\max} = 0,27$
--	-------------------

### Wahl der Regenwasserbehandlung

Typ:	D2
------	----

### Vorgesehene Behandlungsmaßnahme

Vorhandene Sickerfläche $A_S$ :	65,00 m <sup>2</sup>
Angeschlossene abflusswirksame Fläche, $A_u$ :	322,11 m <sup>2</sup>

Flächenbelastung, $A_U/A_S$ :	4,96:1
Durchgangswert der Bodenpassage, D:	0,20

### Nachweisführung

Emissionwert $E = B \times D$ :	$E = 37,00 \times 0,20 = 7,40$
Gewässerpunkte G:	$G = 10$
Anzustreben:	$E \leq G$
Behandlungsbedürftigkeit genauer prüfen wenn:	$E > G$

## Versickerung 08

### Bemessungsverfahren:

MuldenRigolenversickerung (Rohrrigole) gemäß DWA-A 138

### Grundlagendaten - Mulde

### Flächenaufstellung – Mulde

zu entwässernde Fläche über die Mulde

Flächenbezeichnung	Teilfläche $A_i$	Abflussbeiwert $\Psi$	Abflusswirksame Fläche $A_{ui}$
Asphalt5	371,57 m <sup>2</sup>	1,00	371,57 m <sup>2</sup>
Pflaster13	27,09 m <sup>2</sup>	0,75	20,32 m <sup>2</sup>
Pflaster14	40,61 m <sup>2</sup>	0,75	30,46 m <sup>2</sup>
	$\Sigma = 439,27 \text{ m}^2$	0,96	$\Sigma = 422,35 \text{ m}^2$

### Sickerfähigkeit

Bodendurchlässigkeitsbeiwert, $k_{f,Mulde}$ :	$5 \times 10^{-5} \text{ m/s}$ (Mittelsand)
Korrekturfaktor $M_{Mulde}$ :	1,00 (Aus Bodenart abgeschätzt)

### Muldenparameter

Regenhäufigkeit $T_{Mulde}$ :	1 Jahre
Zuschlagsfaktor $f_{z,Mulde}$ :	1,20
Länge, $L_{Mulde}$ :	10,00 m
Breite, $B_{Mulde}$ :	1,70 m

gewählte Muldentiefe, T <sub>gew.Mulde</sub> :	0,60 m
Böschungswinkel der Mulde $\alpha_{\text{Mulde}}$ :	50 °
zusätzliche Wassermengen in die Mulde, Q <sub>zus,Mulde</sub> :	0,00 l/s

## Grundlagendaten - Rigole

### Flächenaufstellung – Rigole

zu entwässernde Fläche direkt in die Rigole

Flächenbezeichnung	Teilfläche A <sub>i</sub>	Abflussbeiwert $\Psi$	Abflusswirksame Fläche A <sub>u,i</sub>
	-	-	-

### Sickerfähigkeit

Sickerfähigkeit des anstehenden Bodens, k <sub>fRigole</sub> :	5 x 10 <sup>-5</sup> m/s (Mittelsand)
Korrekturfaktor $k_{\text{Rigole}}$ :	1,00 (Aus Bodenart abgeschätzt)

### Rigolenparameter

Regenhäufigkeit T <sub>Rigole</sub> :	5 Jahre
Zuschlagsfaktor Rigole, f <sub>zRigole</sub> :	1,20
Rigolenbreite, B <sub>Rigole</sub> :	0,80 m
Rigolenhöhe, H <sub>Rigole</sub> :	0,80 m
Anzahl der Rohrstränge:	1 Stück
Speicherkoeffizient des Rigolenmaterials, s <sub>R</sub> :	0,30
Versickerfähigkeit der Seitenflächen:	Ja

### Optionale Eingaben

Drosselftyp:	-
Maximal zulässiger Durchfluss, Q <sub>Dr,max</sub> :	-
Mittlerer Drosselabfluss, Q <sub>Dr, mittel</sub> :	-
zusätzliche Wassermenge in die Rigole, Q <sub>zus,Rigole</sub> :	-
Drosselventil Typ	-
pdf.dimensioning_workflow.infiltration_drain_and_trench_swale_pipes.outlet_dimension	-

### Kontrollschächte

Typ:	MuriControl
Gewählte Anzahl der Kontrollschächte:	2 Stück

Davon stirnseitig angeordnet:	- Stück
Davon Muldenüberlaufschächte:	2 Stück

## Ergebnisse

### Erforderliches Gesamtvolumen

$V_{\text{erf,MuldenRigole}}$ :	10,82 m <sup>3</sup>
---------------------------------	----------------------

### Ergebnisse der Muldenberechnung

#### Muldenvolumen

Erforderliches Muldenvolumen, $V_{\text{erf,Mulde}}$ :	6,86 m <sup>3</sup>
Gewähltes Muldenvolumen, $V_{\text{gew,Mulde}}$ :	7,18 m <sup>3</sup>

#### Maßgebende Regendaten

Regendauer, $D_{\text{Mulde}}$ :	90 min
Niederschlagsspende $r_{\text{N,Mulde}}$ :	30,90 l/(s*ha)
Niederschlagshöhe $h_{\text{N,Mulde}}$ :	16,70 mm

#### Abmessungen der Mulde

Länge, $L_{\text{Mulde}}$ :	10,00 m
Breite, $B_{\text{Mulde}}$ :	1,70 m
Gewählte Tiefe, $T_{\text{gew,Mulde}}$ :	0,60 m
Erforderliche Tiefe, $t_{\text{erf,Mulde}}$ :	0,57 m
Böschungswinkel $\alpha$ :	50 °
Breite an der Sohle, $B_{\text{Sohle,Mulde}}$ :	0,69 m

#### Einstaudauer

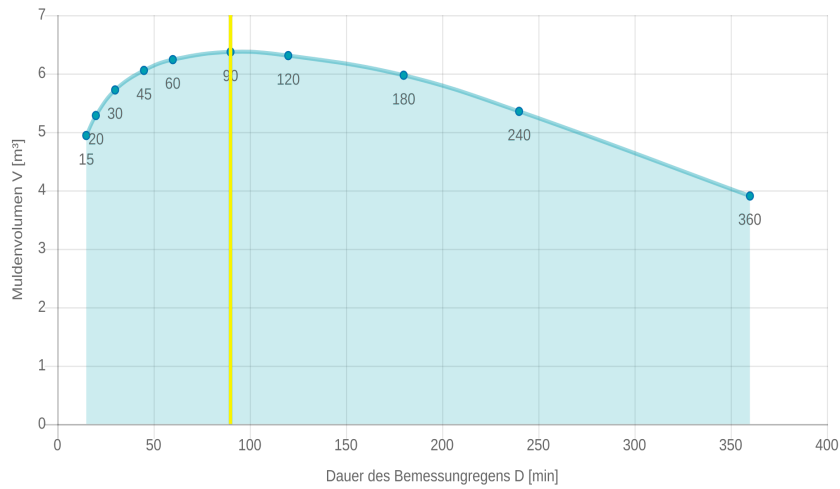
Einstaudauer in der Mulde, $t_{\text{E,Mulde}}$ :	6,37 h
---	--------

#### Versickerleistung

Versickerungswirksame Fläche, $A_{\text{s,Mulde}}$ :	11,97 m <sup>2</sup>
Versickerrate, $Q_{\text{s,Mulde}}$ :	0,30 l/s



## Grafische Darstellung



Regendauer D [min]	Regenspende $r_N$ ( $n=1,00$ ) [l/(s*ha)]	Erforderliches Muldenvolumen $V_{\text{erf,Mulde}}$ [m³]
5	250,00	3,85
10	158,30	4,79
15	118,90	5,32
20	96,70	5,69
30	71,70	6,16
45	52,60	6,52
60	42,20	6,72
90	30,90	6,86
120	24,70	6,79
180	18,10	6,43
240	14,40	5,76
360	10,50	4,20
540	7,60	1,35
720	6,10	0
1080	4,40	0
1440	3,50	0
2880	2,10	0
4320	1,50	0
5760	1,20	0
7200	1,00	0
8640	0,90	0
10080	0,80	0

## Ergebnisse der Rigolenberechnung

### Erforderliches Rigolenvolumen

$V_{\text{erf,Rigole}}$ :	<b>3,96 m³</b>
---------------------------	----------------

### Speicherkoeffizient

Speicherkoeffizient Kies, $S_{R,Rigole}$ :	<b>0,30</b>
Gesamtspeicherkoeffizient der Rigole $S_{RR,Rigole}$ :	<b>0,3288</b>

### Gewähltes Rigolenvolumen

Bruttovolumen, $V_{\text{brutto,Rigole}}$ :	<b>12,06 m³</b>
Gewähltes Nettovolumen, $V_{\text{netto,Rigole}}$ :	<b>3,96 m³</b>

### Maßgebende Regendaten

Regendauer, $D_{Rigole}$ :	<b>90,00 min</b>
Niederschlagsspende $r_{N,Rigole}$ :	<b>52,00 l/(s*ha)</b>
Niederschlagshöhe $h_{N,Rigole}$ :	<b>28,10 mm</b>

### Abmessungen im Blockraster

Rigolenlänge, $L_{Rigole}$ :	<b>18,84 m</b>
Rigolenbreite, $B_{Rigole}$ :	<b>0,80 m</b>
Rigolenhöhe, $H_{Rigole}$ :	<b>0,80 m</b>

### Nachweis der Dränspende

Erforderliche Dränspende des Versickerrohres, $Q_{Dr,erf}$ :	<b>8,45 l/s</b>
Vorhandene Dränspende, $Q_{Dr,vorh}$ :	<b>28,25 l/s</b>

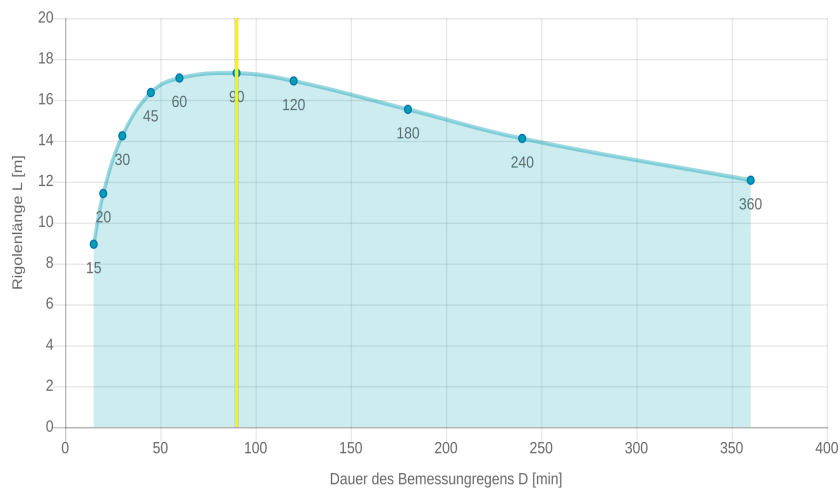
### Entleerungszeit

Rechnerische Entleerungszeit der Rigole, $t_{E,Rigole}$ :	<b>1,95 h</b>
---	---------------

### Versickerleistung

Versickerungswirksame Fläche, $A_{S,Rigole}$ :	<b>22,60 m²</b>
Versickerrate, $Q_{S,Rigole}$ :	<b>0,57 l/s</b>

## Grafische Darstellung



Regendauer D [min]	Regenspende $r_N$ ( $n=0,20$ ) [l/(s*ha)]	Erforderliches Rigolenvolumen, $V_{\text{erf,Rigole}}$ [m³]	Erforderliche Rigolenlänge $l_{\text{erf,Rigole}}$ [m]
5	423,30	0	0
10	268,30	1,19	5,64
15	201,10	2,05	9,73
20	163,30	2,62	12,43
30	120,60	3,26	15,50
45	88,90	3,75	17,80
60	71,10	3,91	18,57
90	52,00	3,96	18,84
120	41,70	3,88	18,42
180	30,40	3,56	16,91
240	24,20	3,23	15,36
360	17,70	2,76	13,13
540	12,90	2,27	10,79
720	10,30	1,94	9,22
1080	7,50	1,53	7,25
1440	6,00	1,28	6,07
2880	3,50	0,81	3,84
4320	2,50	0,60	2,83
5760	2,00	0,49	2,31
7200	1,70	0,42	2,00
8640	1,50	0,38	1,79
10080	1,30	0,33	1,56

# 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

abflusswirksame Fläche $A_{u,i}$	Flächenanteil (Abschnitt 4) $f_i$	Luft $L_i$ (Tabelle A.2) Typ/Punkte		Flächen $F_i$ (Tabelle A.3) Typ/Punkte		Abfluss- belastung, $B_i$ $B_i = f_i \times (L_i + F_i)$
371,57	0,88	L2	2	F6	35	32,55
20,32	0,05	L2	2	F6	35	1,78
30,46	0,07	L2	2	F6	35	2,67
$\Sigma = 422,35 \text{ m}^2$	1,00					$\Sigma = 37,00$

## Regenwasserbehandlung

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

### Ermittelter Durchgangswert

maximal zulässiger Durchgangswert $D_{\max} = G/B$ :	$D_{\max} = 0,27$
--	-------------------

### Wahl der Regenwasserbehandlung

Typ:	D2
------	----

### Vorgesehene Behandlungsmaßnahme

Vorhandene Sickerfläche $A_S$ :	84,47 m <sup>2</sup>
Angeschlossene abflusswirksame Fläche, $A_u$ :	422,35 m <sup>2</sup>



Flächenbelastung, $A_U/A_S$ :	5:1
Durchgangswert der Bodenpassage, D:	0,20

### Nachweisführung

Emissionwert $E = B \times D$ :	$E = 37,00 \times 0,20 = 7,40$
Gewässerpunkte G:	$G = 10$
Anzustreben:	$E \leq G$
Behandlungsbedürftigkeit genauer prüfen wenn:	$E > G$

# Technische Beratung – Systemberater vor Ort

## Dr.-Ing. Bernd Albrecht

Telefon +49 7144 8974180  
Telefax +49 7144 8974179  
Mobil +49 171 6726235  
bernd.albrecht@fraenkische.de

## Dipl.-Ing. Jens Kriese

Telefon +49 3322 22066  
Telefax +49 3322 212559  
Mobil +49 172 9324091  
jens.kriese@fraenkische.de

## B. Eng. Julia Hoersen

Mobil +49 160 94653480  
julia.hoersen@fraenkische.de

## Heiko Liese

Telefon +49 5602 9134444  
Telefax +49 9525 889290131  
Mobil +49 160 7480750  
heiko.liese@fraenkische.de

## Ralf Neubauer

Telefon +49 9170 972110  
Telefax +49 9170 972131  
Mobil +49 171 3797169  
ralf.neubauer@fraenkische.de

## Dipl.-Ing. (FH) Sebastian Lützel

Telefon +49 5138 6067989  
Telefax +49 5138 7094883  
Mobil +49 170 9220780  
sebastian.luetzel@fraenkische.de

## Frank Tersteegen

Telefon +49 2842 330651  
Telefax +49 2842 330652  
Mobil +49 171 7326178  
frank.tersteegen@fraenkische.de

## Dipl.-Ing. (FH) Eberhard Dreisewerd

Telefon +49 5244 901350  
Telefax +49 5244 901351  
Mobil +49 171 6739025  
eberhard.dreisewerd@fraenkische.de

## Martin Karch

Telefon +49 9871 9970  
Telefax +49 9871 9980  
Mobil +49 171 7238940  
martin.karch@fraenkische.de

## Dipl.-Ing. (FH) Olaf Jagielski

Telefon +49 271 3847994  
Telefax +49 271 3847995  
Mobil +49 151 61059250  
olaf.jagielski@fraenkische.de

## B. Eng. Daniel Dorfner

Mobil +49 151 17611930  
daniel.dorfner@fraenkische.de



# FRÄNKISCHE

FRÄNKISCHE Rohrwerke Gebr. Kirchner GmbH & Co. KG | Hellinger Str. 1 | 97486 Königsberg / Bayern  
Telefon +49 9525 88-2200 | rigoplan@fraenkische.de | marketing@fraenkische.de | www.fraenkische.com