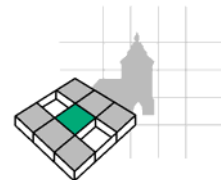


**BV: Sanierung, Erneuerung, Umbau Silvasana,  
79862 Höchenschwand**

**Niederschlagsentwässerungskonzept**

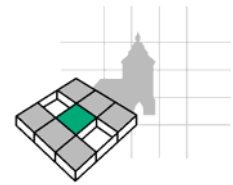
Auftraggeber: ERIKONA GmbH  
Lindenallee 45, 14050 Berlin

Planung: Hübner Ingenieure GmbH  
Heinersdorfer Str. 2 – 4  
16321 Bernau bei Berlin



## Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis .....	1
1. Veranlassung .....	2
2. Aufgabenstellung .....	3
3. Randbedingungen und Vorgaben zur Entwässerung .....	3
3.1 Grundlagen .....	3
3.2 Baugrundgutachten .....	4
4. Dezentrale Entwässerung .....	4
5. Regeneinzugsgebiete .....	5
6 Berechnung der Versickerungsanlage .....	6
6.1 Mulden .....	6
6.2 Versickerungsrigole .....	7
7 Bewertung des Regenabflusses nach DWA M 153 .....	7
8 Fazit .....	8



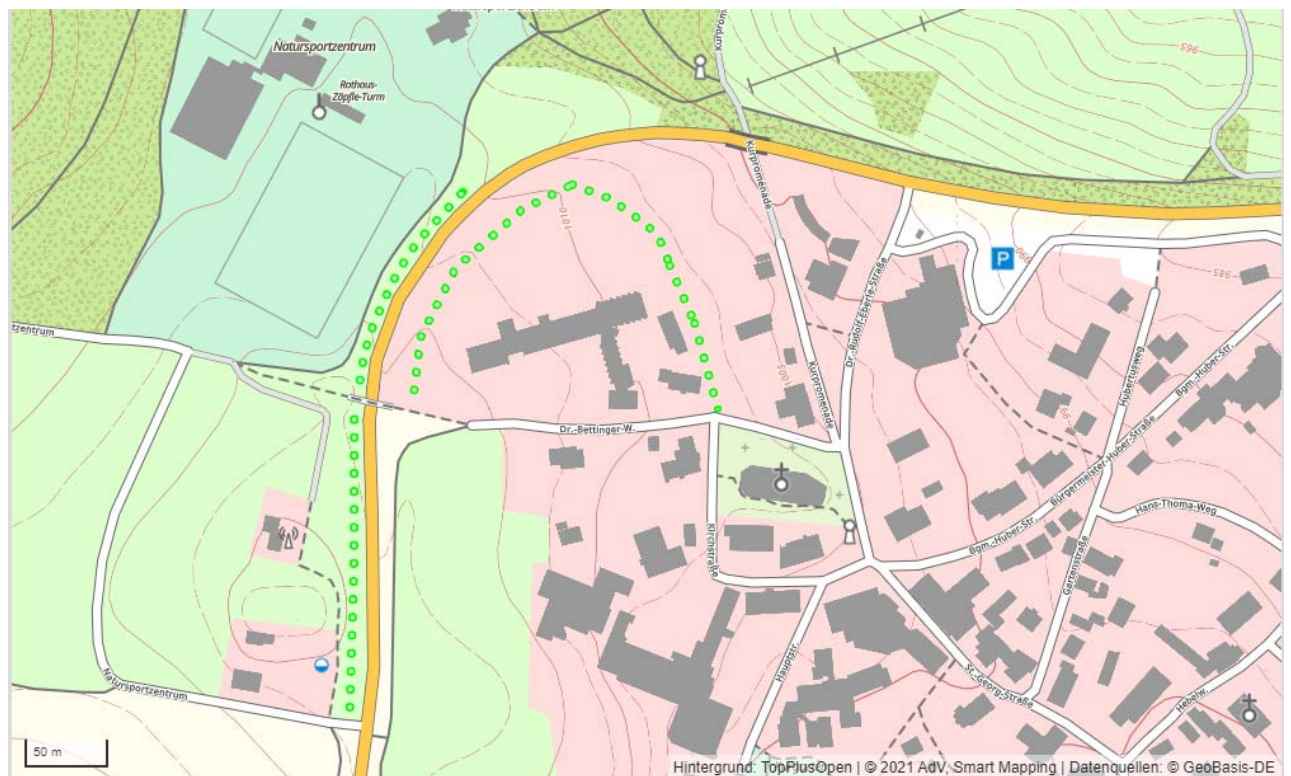
## 1. Veranlassung

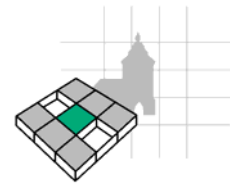
Im Zuge eines B-Planverfahrens sowie der Erstellung eines städtebaulichen Vertrages ist geplant, die ehemalige Höhenklinik Silvasana in 79862 Höchenschwand einer Nutzung zuzuführen, die sowohl Therapie, Co-Working mit medizinischer Begleitung als auch Wohnen beinhaltet.

Das Plangebiet mit einer Größe von ca. 1,56 ha wird im Süden vom Dr.-Bettinger-Weg und im Norden und Westen von der Bundesstraße B 500 begrenzt (Bild 1).

Es ist vorgesehen, das Plangebiet zu revitalisieren. Dabei werden die Bestandsgebäude um- und ausgebaut.

Bild 1: Übersichtskarte





## 2. Aufgabenstellung

Im Zuge der Revitalisierung der Gesundheitseinrichtung wurde das Regenentwässerungskonzept entsprechend der nachfolgenden Aufgabenstellung mit dem Ziel der wasserrechtlichen Erlaubnis bearbeitet:

- Gesamtkonzept für Oberflächenentwässerungssystem für die Bestand- und Erschließungsflächen
- Untersuchung der Möglichkeit der Versickerung als ökologische und nachhaltige Entwässerungsalternative
- Vordimensionierung des Entwässerungssystems

## 3. Randbedingungen und Vorgaben zur Entwässerung

### 3.1 Grundlagen

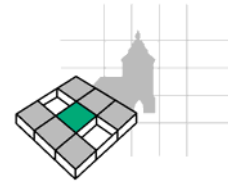
- Lageplan Außenanlagen Stand 10.10.2022
- Baugrundgutachten: GEOterra vom 12.10.2016
- KOSTRA-Daten

Weiterhin gelten folgende Richtlinien und allgemein anerkannte Regeln der Technik:

- Arbeitsblatt DWA A 118: Hydraulische Bemessung und Nachweis von Entwässerungssystemen
- Arbeitsblatt DWA A 110: Hydraulische Dimensionierung und Leistungsnachweis von Abwasserleitungen und -kanälen
- Arbeitsblatt DWA A 138: Planung, Bau und Betrieb von Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser
- Merkblatt DWA M 153: Handlungsempfehlungen zum Umgang mit Regenwasser
- Norm DIN 1986-100: Entwässerungsanlagen für Gebäude und Grundstücke-Teil 100 Bestimmungen in Verbindung mit DIN EN 752 und DIN EN 12056

Als Eingangsdaten zur Regenwasserberechnung werden die KOSTRA-Daten (KOSTRA-2010R-DWD) herangezogen (Spalte 19, Zeile 98).

Für die Auslegung der Regenwasserkanäle ist die Bemessungsregenspende  $R_{(2,10)} = 190,0$  l/s x ha anzusetzen.



### 3.2 Baugrundgutachten

Gemäß Baugrundgutachten vom 12.10.2016 ist in diesem Bereich aus den abgebohrten Profilen eine sehr geringe Durchlässigkeit zu erwarten. Gemäß dem DWA Regelwerk (Arbeitsblatt A -138) sind für konventionelle Versickerungsanlagen Wasserdurchlässigkeiten ( $k_f$ -Werte) zwischen  $5 \times 10^{-3}$  und  $10^{-6}$  m/s erforderlich.

Für die Planung der Versickerungsanlage wird ein  $k_f$ -Wert von  $5 \times 10^{-6}$  m/s angenommen. Dieser sollte jedoch in der nächsten Planungsphase konkretisiert werden.

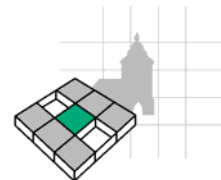
Im Rahmen der Planung ist eine Untersuchung der Bodendurchlässigkeit zur Ermittlung des  $k_f$ -Wertes an konkreten Lagepunkten der geplanten Entwässerungsanlagen erforderlich.

Das Areal befindet sich außerhalb eines Trinkwasserschutzgebiets.

### 4. Dezentrale Entwässerung

Maßnahmen der Regenwasserbewirtschaftung, insbesondere Versickerungsanlagen und Mulden-Rigolen-Systeme, aber auch Regenwassernutzungssysteme und Dachbegrünungen haben sich in dem letzten Jahrzehnt in der bundesdeutschen Siedlungswasserwirtschaft etabliert. Die Erfahrungen aus zahlreichen Modellprojekten haben zu einem erheblichen Wissenszuwachs hinsichtlich Baus und Betrieb sowie der wasserwirtschaftlichen Wirkungen geführt. Für viele Maßnahmen existieren bereits allgemein anerkannte Regeln der Technik (DWA-A 138 2005). Auch die positive Wirkung dieser Maßnahmen auf Wasserhaushalt und Stoffeinträge in die Gewässer ist allgemein akzeptiert. Die ökonomischen Vorteile sind vielfach untersucht und belegt worden.

Vor diesem Hintergrund wird das Niederschlagswasser der Dach- und Verkehrsflächen in die nächstmögliche Versickerungsfläche über die geplanten Kanäle abgeleitet.



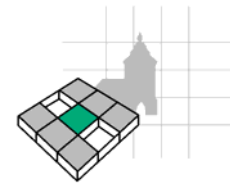
## 5. Regeneinzugsgebiete

Folgende Tabelle und der Entwässerungsplan zeigen die festgelegte Regeneinzugsgebiete und die entsprechende geplante Versickerungsanlage (**Unterlage 8**).

Versickerungs-anlage	Einzugs-gebiete	Befestigung	A[m²]	Cm*	Au[m²]	Qs [l/s] **
Mulde 1	E04	Solardach	197	0,9	177,3	3,74
	E05	Solardach	307	0,9	276,3	5,83
	E06	Solardach	207	0,9	186,3	3,93
	E09	Verkehrsfläche	90	0,7	63,0	1,54
	E10	Verkehrsfläche	418	0,7	292,6	7,15
	E11	Verkehrsfläche	295	0,7	206,5	5,04
	E13	Solardach	431	0,9	387,9	8,19
			<b>1.945</b>	<b>0,82</b>	<b>1.589,9</b>	<b>35,43</b>
Mulde 2	E07	Solardach	291	0,9	261,9	5,53
	E08	Verkehrsfläche	500	0,7	350,0	8,55
			<b>791</b>	<b>0,77</b>	<b>611,9</b>	<b>14,08</b>
Mulde 3	E01	Dach/ Solardach	431	0,9	387,9	8,19
	E02	Sollardach	119	0,9	107,1	2,26
	E18	Dach/ Solardach	175	0,9	157,5	3,33
			<b>725</b>	<b>0,90</b>	<b>652,5</b>	<b>13,78</b>
Versickerungsrigole	E12	Verkehrsfläche	1.531	0,7	1.071,7	26,18
	E03	Dach/ Solardach	230	0,9	207,0	4,37
	E19	Solardach	155	0,9	139,5	2,95
	E20	Gründach	58	0,3	17,4	0,55
	E21	Gründach	64	0,3	19,2	0,61
	E16	Dach	215	0,9	150,5	4,09
	E17	Dach/ Solardach	224	0,9	156,8	4,26
	E14	Dach/ Solardach	418	0,9	376,2	7,94
E15	Dach/ Solardach	427	0,9	384,3	8,11	
			<b>3.322</b>	<b>0,76</b>	<b>2.522,2</b>	<b>59,05</b>

\* Abflussbeiwert gemäß DIN 1986-100, Tabelle 9

\*\* Abflussmenge gemäß maximalem Abflussbeiwert und 2-jährigem Regen.  $r(2,10) = 190,0 \text{ l/s.ha}$



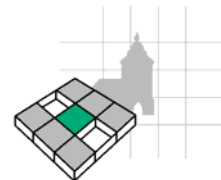
## 6 Berechnung der Versickerungsanlage

### 6.1 Mulden

Die Mulden- bzw. Flächenversickerung als dezentrale Versickerungsmaßnahme dient der kurzzeitigen, oberirdischen Speicherung des Regenwassers in dauerhaft begrünten, beliebig geformten Mulden bzw. Flächen. Die Entleerung der Versickerungsanlagen erfolgt durch zwei Prozesse; Versickerung und Verdunstung. Durch Versickerung wird die Grundwasser-Neubildung gefördert. Die Bepflanzung profitiert davon.

In der untenstehenden Tabelle ist der Vorschlag für die Versickerungsmulden dargestellt. Für die Berechnung der Mulde wurde eine 5-jährige Regenhäufigkeit und ein Zuschlagfaktor von 1,2 angesetzt (**Unterlage 6**).

Vordimensionierung der Versickerungsmulde			M1	M2	M3
Einzugsgebietsfläche	$A_E$	$m^2$	1.945	791	725
Abflussbeiwert gem. Tabelle 2 (DWA-A 138)	$\Psi_m$	-	0,82	0,77	0,77
undurchlässige Fläche	$A_u$	$m^2$	1.589	611,9	560
Versickerungsfläche	$A_s$	$m^2$	346	248	267
Durchlässigkeitsbeiwert	$k_f$	$m/s$	$5 \times 10^{-6}$	$5 \times 10^{-6}$	$5 \times 10^{-6}$
maßgebende Dauer des Bemessungsregens	$D$	min	1.080	360	360
maßgebende Regenspende	$r_{D(n)}$	$l/(s \cdot ha)$	22,1	25,1	25,1
erforderliches Muldenspeichervolumen	$V$	$m^3$	114,8	39,8	36,5
gewähltes Muldenspeichervolumen	$V_{gew}$	$m^3$	115	40	37
Einstauhöhe in der Mulde	$Z_M$	m	0,33	0,16	0,14



## 6.2 Versickerungsrigole

Folgende Tabelle zeigt die Berechnungen der Rigole nach Arbeitsblatt DWA-A 138. Für die Berechnung der Mulde wurde eine 5-jährige Regenhäufigkeit und ein Zuschlagfaktor von 1,2 angesetzt (**Unterlage 6**).

Einzugsgebietsfläche	$A_E$	$m^2$	3.322
Abflussbeiwert gem. Tabelle 2 (DWA-A 138)	$\Psi_m$	-	0,79
undurchlässige Fläche	$A_u$	$m^2$	2.624
Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Zone	$k_f$	$m/s$	5.0E-06
Breite der Rigole	$b_R$	$m$	12
Höhe der Rigole	$h_R$	$m$	0,63
mittlerer Drosselabfluss aus der Rigole	$Q_D$	$l/s$	0
Gewählte Regenhäufigkeit	$n$	1/Jahr	0,2
Zuschlagsfaktor	$f_z$	-	1,20
<b>Ergebnisse:</b>			
maßgebende Dauer des Bemessungsregens	$D$	min	2.880
maßgebende Regenspende	$r_{D(n)}$	$l/(s*ha)$	6,8
erforderliche, rechnerische Rigolenlänge	$L$	$m$	27,6
gewählte Rigolenlänge	$L_{ge}$	$m$	27,6
vorhandenes Speichervolumen Rigole	$V_R$	$m^3$	198,2

Entsprechend der Darstellung im Lageplan hat die berechnete Rigole in den Abmessungen von 27,60 m x 12,00 m x 0,60 m (LxBxH) ein Volumen von ca. 200 m<sup>3</sup>.

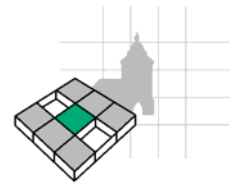
Umhüllt mit einem Vlies, das das Eindringen von bindigen Bestandteilen in den unterirdisch verbauten Rigolenkörper verhindert, ist die Anlage weitestgehend wartungsfrei (s. Prospektbeispiel in der Anlage).

## 7 Bewertung des Regenabflusses nach DWA M 153

Die Bewertung des Regenabflusses wurde unter Berücksichtigung der Verschmutzung der Oberfläche und der Einflüsse aus der Luft durchgeführt. Nach der DWA M 153 sind die Dachflächen als gering verschmutzt einzustufen (Flächentyp F1-F2: 8 Punkte). Die Verkehrsflächen sind als mittel verschmutzt einzustufen (Flächentyp F5: 27 Punkte).

Die Luftverschmutzung ist als gering einzustufen (Siedlungsbereiche mit geringerem Verkehrsaufkommen, L1=1 Punkte).





Das Gewässer kann als G12 = 10 Punkte (Grundwasser außerhalb von Trinkwassereinzugsgebieten) eingestuft werden.

Nach dem Bewertungsverfahren des Merkblattes DWA M 153 ist daher eine Regenwasserbehandlung für die angeschlossene Verkehrsfläche an die Versickerungsrigole erforderlich. **(Unterlage 7)**

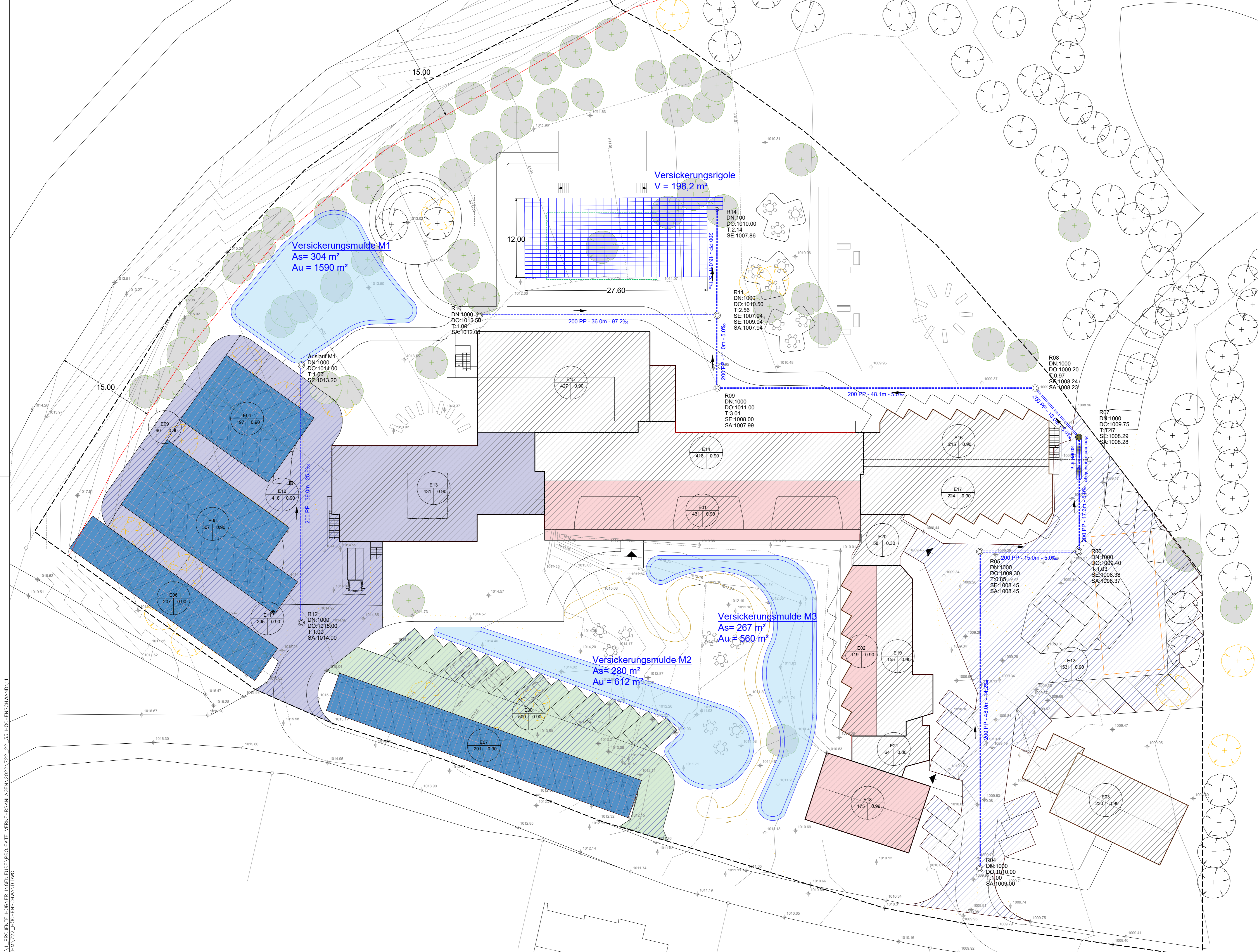
Das Oberflächenwasser wird dabei über eine in den Regenwasserkanal eingebaute Sedimentationsanlage geführt. In dieser setzen sich feste Bestandteile ab und werden über Wartungszyklen entfernt (s. Prospektbeispiel in der Anlage).

## 8 Fazit

Es wird der Nachweis erbracht, dass das über der Grundstücksfläche entstehende Oberflächenwasser schadlos auf dem Areal verbleiben und verbraucht werden kann.

Eine Nutzung des Regenwassers zur weiteren Bewirtschaftung (Speicherung zu Bewässerungszwecken in Außenanlagen, Grauwassernutzung im haustechnischen Bereich) ist durchaus möglich und in der weiteren fachübergreifenden Planung zu prüfen.

N:\1 - PROJEKTE - HÜBNER INGENIEURE\PROJEKTE - VERKEHRSANLAGEN\2022\722\_22\_33\_HÖCHENSWAND\11  
REHM\722\_HÖCHENSWAND.DWG



- |  |  |
|--|--|
| <p><b>Legende (Planung)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><span style="color: blue;">---</span> Regenwasser</li> <li><span style="color: red;">---</span> Schmutzwasser</li> <li><span style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; padding: 2px;"> </span> Revisionschacht R-Kanal</li> <li><span style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; padding: 2px;"> </span> Abtastschacht</li> <li><span style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; padding: 2px;"> </span> Revisionschacht S-Kanal</li> <li><span style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; padding: 2px;"> </span> Straßenaufbau 50/50 cm</li> <li><span style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; padding: 2px;"> </span> Versickerungsgrigole</li> <li><span style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; padding: 2px;"> </span> Fallrohre / Anschlussleitungen DN 150</li> <li><span style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; padding: 2px;"> </span> Mulde</li> <li><span style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; padding: 2px;"> </span> Einzugsgebiete Mulde 1 + Solardach E04, E05, E06</li> <li><span style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; padding: 2px;"> </span> Einzugsgebiete Mulde 2 + Solardach E07</li> <li><span style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; padding: 2px;"> </span> Einzugsgebiete Mulde 3</li> </ul> <p><b>R1</b><br/>DN: 1000<br/>VG: 68.90<br/>DO: 68.00<br/>T: 1.87<br/>SE: 66.65<br/>SA: 66.13</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><span style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; padding: 2px;"> </span> Dachfläche 2819 m²</li> <li><span style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; padding: 2px;"> </span> Verkehrsfläche 2846 m²</li> <li><span style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; padding: 2px;"> </span> Solardach (Stellplätze) 1002 m²</li> </ul> | <p><b>Legende (Bestand)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><span style="color: blue;">---</span> Regenwasser</li> <li><span style="color: red;">---</span> Schmutzwasser</li> <li><span style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; padding: 2px;"> </span> Schacht</li> <li><span style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; padding: 2px;"> </span> Flurstücksangabe</li> </ul> |
|--|--|

Die Bestandsleitungen sind nachrichtlich übernehmen. Die genaue Lage ist durch Suchschachtung zu ermitteln!

Index		Änderung bzw. Ergänzung		Datum	Name
<b>Hübner Ingenieure GmbH</b> Heinersdorfer Straße 2-4      16321 Bernau bei Berlin Telefon: (0 33 38) 75 278-0      Fax: (0 33 38) 75 278 22 Kontakt@huebner-ingenieur.de      www.huebner-ingenieur.de					
bearbeitet:		Datum		Name	
geprüft:		Datum		Name	
Maßstab:		Bauvorhaben:		Lageplan	
L:		Höchenschwand		Entwässerungskonzept	
B:				Vorplanung	
m:				Lageplanssystem: DIN EN 12128	
				Höhensystem: DIN EN 89	

## Dimensionierung einer Versickerungsmulde nach Arbeitsblatt DWA-A 138

Unterlage: 06  
18.11.2022

**Bauvorhaben:**

Höchenschwand

**Auftraggeber:**

ERIKONA GmbH  
Lindenallee 45, 14050 Berlin

Mulde 1

**Eingabedaten:**  $V = [(A_u + A_s) \cdot 10^{-7} \cdot r_{D(n)} - A_s \cdot k_f / 2] \cdot D \cdot 60 \cdot f_z$

Einzugsgebietsfläche	$A_E$	m <sup>2</sup>	1.945
Abflussbeiwert gem. Tabelle 2 (DWA-A 138)	$\Psi_m$	-	0,82
undurchlässige Fläche	$A_u$	m <sup>2</sup>	1.589
Versickerungsfläche	$A_s$	m <sup>2</sup>	346
Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Zone	$k_f$	m/s	5,0E-06
gewählte Regenhäufigkeit	$n$	1/Jahr	0,20
Zuschlagsfaktor	$f_z$	-	1,20

**örtliche Regendaten:**

D [min]	$r_{D(n)}$ [l/(s*ha)]
5	330,0
10	245,0
15	201,1
20	171,7
30	134,4
45	103,3
60	85,0
90	64,4
120	52,9
180	40,1
240	33,0
360	25,1
540	19,1
720	15,8
1080	12,1
1440	10,0
2880	6,8
4320	5,4

**Berechnung:**

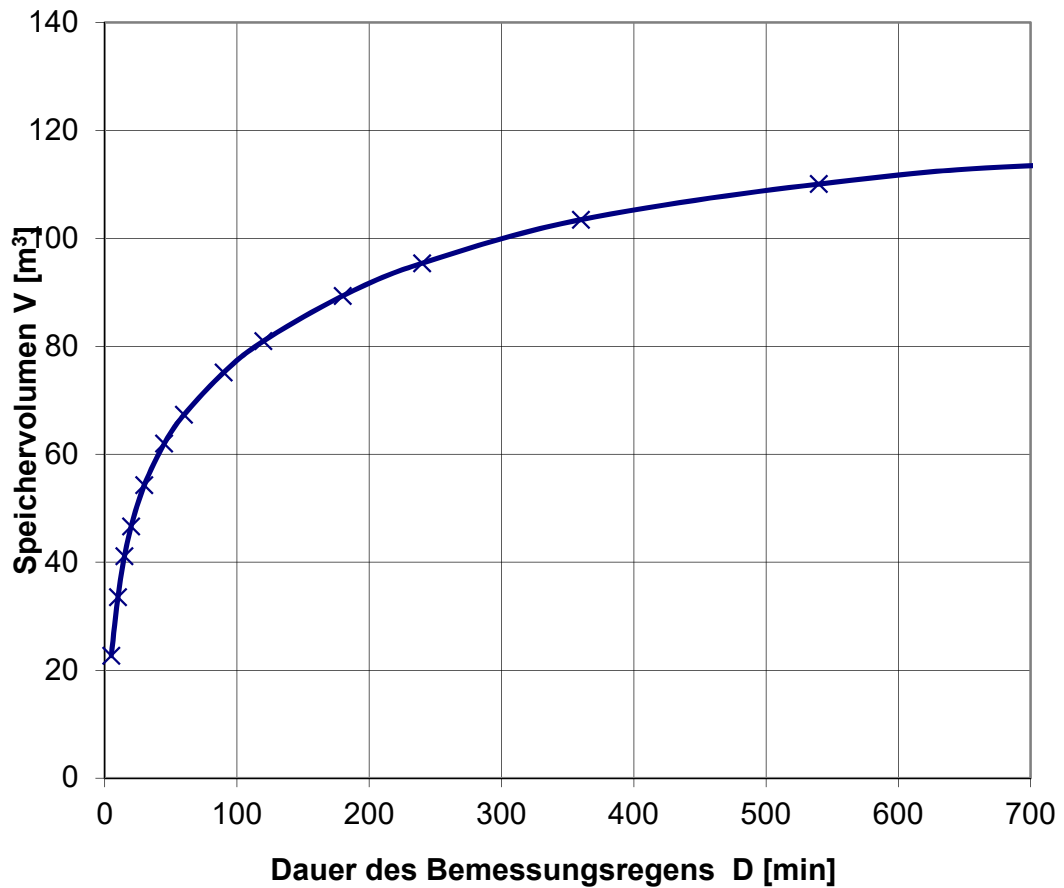
V [m <sup>3</sup> ]
22,7
33,5
41,1
46,6
54,3
62,0
67,3
75,1
81,0
89,4
95,4
103,5
110,1
113,7
114,8
110,9
93,5
56,0

## Dimensionierung einer Versickerungsmulde nach Arbeitsblatt DWA-A 138

### Ergebnisse:

maßgebende Dauer des Bemessungsregens	D	min	1080
maßgebende Regenspende	$r_{D(n)}$	l/(s*ha)	12,1
<b>erforderliches Muldenspeichervolumen</b>	<b>V</b>	<b>m<sup>3</sup></b>	<b>114,8</b>
<b>gewähltes Muldenspeichervolumen</b>	<b>V<sub>gew</sub></b>	<b>m<sup>3</sup></b>	<b>115</b>
Einstauhöhe in der Mulde	$z_M$	m	0,33
Entleerungszeit der Mulde	$t_E$	h	36,9

### Muldenversickerung



## Dimensionierung einer Versickerungsmulde nach Arbeitsblatt DWA-A 138

Unterlage: 06  
18.11.2022

**Bauvorhaben:**

Höchenschwand

**Auftraggeber:**

ERIKONA GmbH  
Lindenallee 45, 14050 Berlin

Mulde 2

**Eingabedaten:**  $V = [(A_u + A_s) \cdot 10^{-7} \cdot r_{D(n)} - A_s \cdot k_f / 2] \cdot D \cdot 60 \cdot f_z$

Einzugsgebietsfläche	$A_E$	m <sup>2</sup>	791
Abflussbeiwert gem. Tabelle 2 (DWA-A 138)	$\Psi_m$	-	0,77
undurchlässige Fläche	$A_u$	m <sup>2</sup>	611
Versickerungsfläche	$A_s$	m <sup>2</sup>	248
Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Zone	$k_f$	m/s	5,0E-06
gewählte Regenhäufigkeit	$n$	1/Jahr	0,20
Zuschlagsfaktor	$f_z$	-	1,20

**örtliche Regendaten:**

D [min]	$r_{D(n)}$ [l/(s*ha)]
5	330,0
10	245,0
15	201,1
20	171,7
30	134,4
45	103,3
60	85,0
90	64,4
120	52,9
180	40,1
240	33,0
360	25,1
540	19,1
720	15,8
1080	12,1
1440	10,0
2880	6,8
4320	5,4

**Berechnung:**

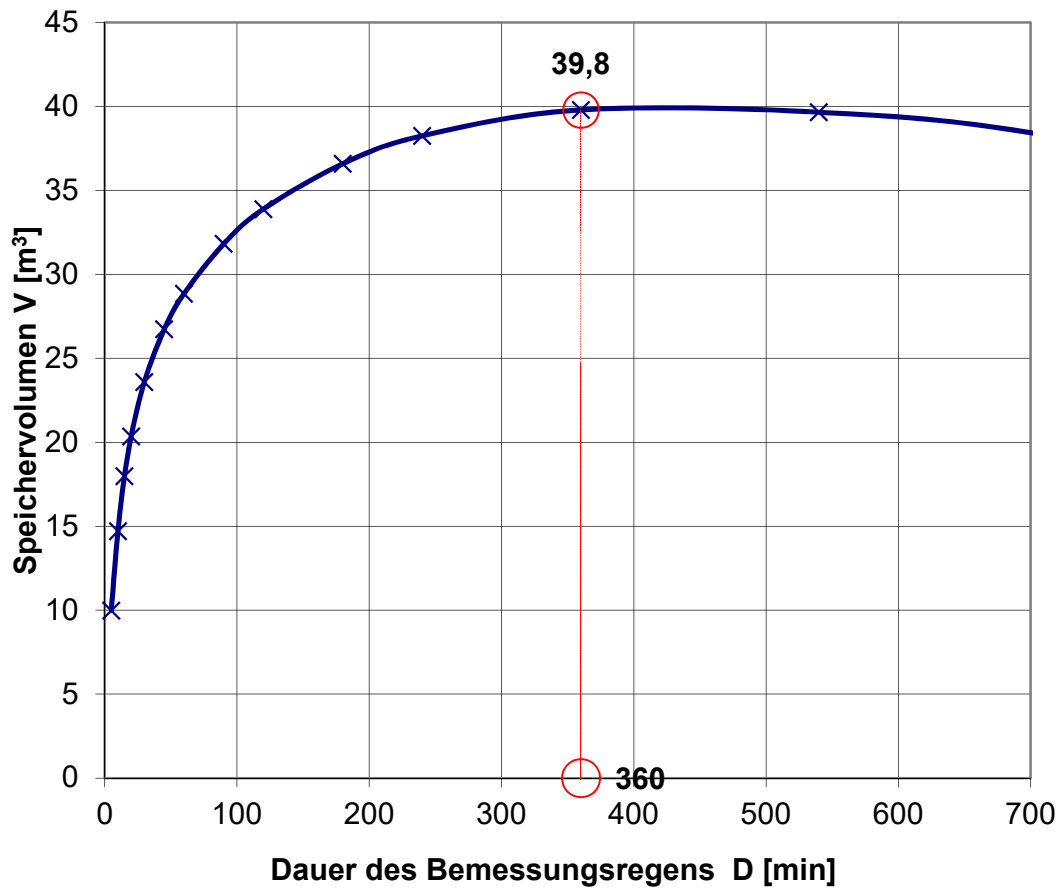
V [m <sup>3</sup> ]
10,0
14,7
18,0
20,3
23,6
26,7
28,9
31,8
33,9
36,6
38,3
39,8
39,7
38,2
32,6
24,7
0,0
0,0

## Dimensionierung einer Versickerungsmulde nach Arbeitsblatt DWA-A 138

### Ergebnisse:

maßgebende Dauer des Bemessungsregens	D	min	360
maßgebende Regenspende	$r_{D(n)}$	l/(s*ha)	25,1
<b>erforderliches Muldenspeichervolumen</b>	<b>V</b>	<b>m<sup>3</sup></b>	<b>39,8</b>
<b>gewähltes Muldenspeichervolumen</b>	<b>V<sub>gew</sub></b>	<b>m<sup>3</sup></b>	<b>40</b>
Einstauhöhe in der Mulde	$z_M$	m	0,16
Entleerungszeit der Mulde	$t_E$	h	17,9

### Muldenversickerung



## Dimensionierung einer Versickerungsmulde nach Arbeitsblatt DWA-A 138

Unterlage: 06  
18.11.2022

**Bauvorhaben:**

Höchenschwand

**Auftraggeber:**

ERIKONA GmbH  
Lindenallee 45, 14050 Berlin

Mulde 3

**Eingabedaten:**  $V = [(A_u + A_s) \cdot 10^{-7} \cdot r_{D(n)} - A_s \cdot k_f / 2] \cdot D \cdot 60 \cdot f_z$

Einzugsgebietsfläche	$A_E$	m <sup>2</sup>	725
Abflussbeiwert gem. Tabelle 2 (DWA-A 138)	$\Psi_m$	-	0,77
undurchlässige Fläche	$A_u$	m <sup>2</sup>	560
Versickerungsfläche	$A_s$	m <sup>2</sup>	267
Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Zone	$k_f$	m/s	5,0E-06
gewählte Regenhäufigkeit	$n$	1/Jahr	0,20
Zuschlagsfaktor	$f_z$	-	1,20

**örtliche Regendaten:**

D [min]	$r_{D(n)}$ [l/(s*ha)]
5	330,0
10	245,0
15	201,1
20	171,7
30	134,4
45	103,3
60	85,0
90	64,4
120	52,9
180	40,1
240	33,0
360	25,1
540	19,1
720	15,8
1080	12,1
1440	10,0
2880	6,8
4320	5,4

**Berechnung:**

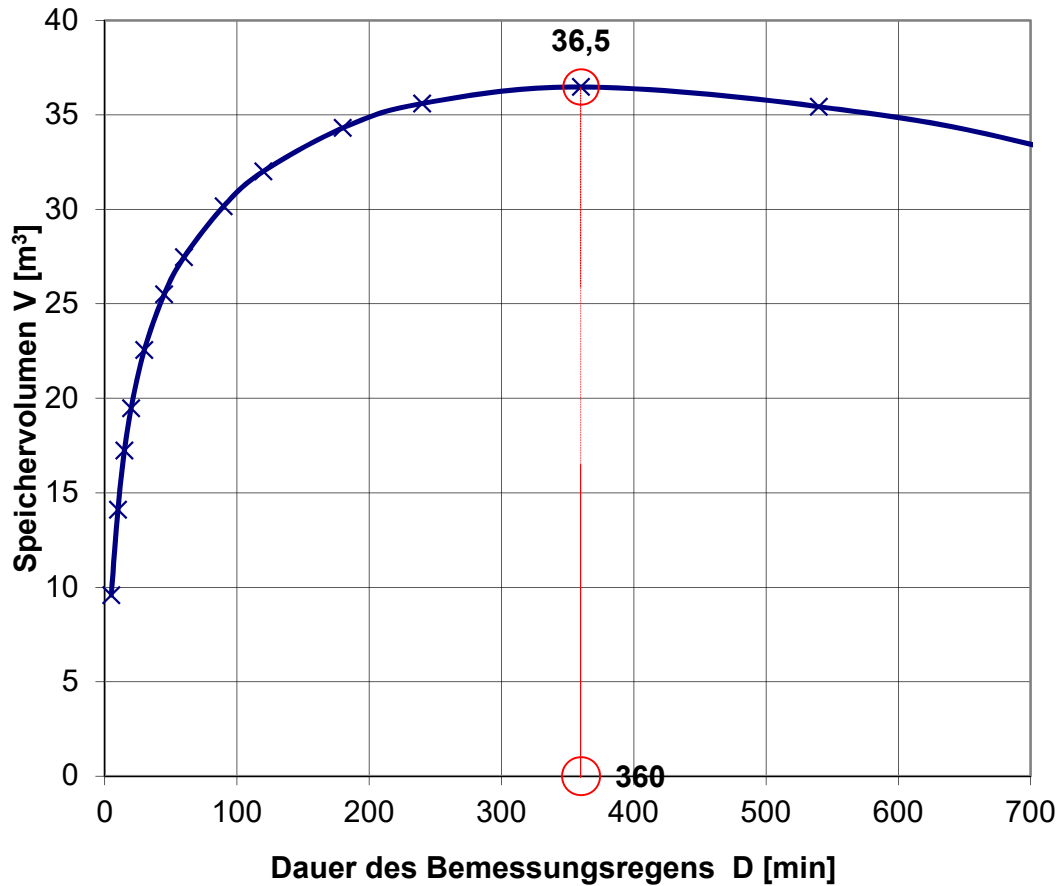
V [m <sup>3</sup> ]
9,6
14,1
17,2
19,5
22,6
25,5
27,5
30,2
32,0
34,3
35,6
36,5
35,4
33,1
25,9
16,5
0,0
0,0

## Dimensionierung einer Versickerungsmulde nach Arbeitsblatt DWA-A 138

### Ergebnisse:

maßgebende Dauer des Bemessungsregens	D	min	360
maßgebende Regenspende	$r_{D(n)}$	l/(s*ha)	25,1
<b>erforderliches Muldenspeichervolumen</b>	<b>V</b>	<b>m<sup>3</sup></b>	<b>36,5</b>
<b>gewähltes Muldenspeichervolumen</b>	<b>V<sub>gew</sub></b>	<b>m<sup>3</sup></b>	<b>37</b>
Einstauhöhe in der Mulde	$z_M$	m	0,14
Entleerungszeit der Mulde	$t_E$	h	15,4

### Muldenversickerung





## Dimensionierung Rigole aus Kunststoffelementen nach Arbeitsblatt DWA-A 138

Unterlage: 06  
18.11.2022

### Bauvorhaben:

Höchenschwand

### Auftraggeber:

ERIKONA GmbH  
Lindenallee 45, 14050 Berlin

### Rigolenversickerung:

### Eingabedaten:

$$L = [(A_u \cdot 10^{-7} \cdot r_{D(n)} - Q_{Dr}/1000) - V_{Sch}/(D \cdot 60 \cdot f_z)] / ((b_R \cdot h_R \cdot s_R) / (D \cdot 60 \cdot f_z) + (b_R + h_R/2) \cdot k_f/2)$$

Einzugsgebietsfläche	$A_E$	m <sup>2</sup>	3.322
Abflussbeiwert gem. Tabelle 2 (DWA-A 138)	$\Psi_m$	-	0,79
undurchlässige Fläche	$A_u$	m <sup>2</sup>	2.624
Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Zone	$k_f$	m/s	5,0E-06
Breite Kunststoffelement	$b_K$	mm	600
Höhe Kunststoffelement	$h_K$	mm	630
Länge Kunststoffelement	$L_K$	mm	1200
Speicherkoefizient Kunststoffelement	$s_R$	-	0,95
Anzahl Kunststoffelemente, nebeneinander	$a_{b_K}$	-	20
Anzahl Kunststoffelemente, übereinander	$a_{h_K}$	-	1
Breite der Rigole	$b_R$	m	12,0
Höhe der Rigole	$h_R$	m	0,63
mittlerer Drosselabfluss aus der Rigole	$Q_{Dr}$	l/s	
gewählte Regenhäufigkeit	$n$	1/Jahr	0,2
Zuschlagsfaktor	$f_z$	-	1,20
anrechenbares Schachtvolumen	$V_{Sch}$	m <sup>3</sup>	

### Ergebnisse:

maßgebende Dauer des Bemessungsregens	$D$	min	2880
maßgebende Regenspende	$r_{D(n)}$	l/(s*ha)	6,8
<b>erforderliche, rechnerische Rigolenlänge</b>	<b><math>L</math></b>	<b>m</b>	<b>27,3</b>
<b>erforderliche Länge Rigole Kunststoff</b>	<b><math>L_{K,ges}</math></b>	<b>m</b>	<b>27,6</b>
<b>gewählte Rigolenlänge</b>	<b><math>L_{gew}</math></b>	<b>m</b>	<b>27,60</b>
Anzahl Kunststoffelemente in Längsrichtung	$a_{L_K}$	-	23
erforderliche Anzahl Kunststoffelemente	$a_K$	-	460
vorhandenes Speichervolumen Rigole	$V_R$	m <sup>3</sup>	198,2
versickerungswirksame Fläche	$A_{S, Rigole}$	m <sup>2</sup>	339,9

## Dimensionierung Rigole aus Kunststoffelementen nach Arbeitsblatt DWA-A 138

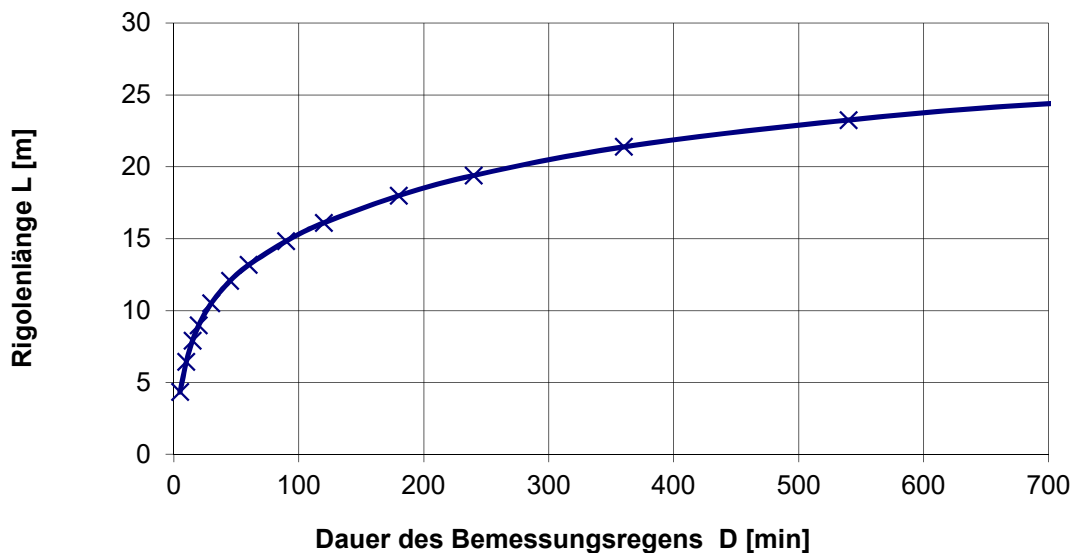
örtliche Regendaten:

D [min]	$r_{D(n)}$ [l/(s*ha)]
5	330,0
10	245,0
15	201,1
20	171,7
30	134,4
45	103,3
60	85,0
90	64,4
120	52,9
180	40,1
240	33,0
360	25,1
540	19,1
720	15,8
1080	12,1
1440	10,0
2880	6,8
4320	5,4

Berechnung:

L [m]
4,33
6,43
7,90
8,98
10,51
12,06
13,17
14,84
16,10
17,99
19,40
21,40
23,26
24,49
25,79
26,23
27,28
26,30

### Rigolenversickerung



Bemessungsprogramm ATV-A138.XLS Version 7.4.1 © 2018 - Institut für technisch-wissenschaftliche Hydrologie GmbH  
Engelbosteler Damm 22, 30167 Hannover, Tel.: 0511-97193-0, Fax: 0511-97193-77, www.itwh.de

Lizenznummer: ATV-1373-1062

**Bewertungsverfahren  
nach Merkblatt DWA-M 153**

**Bauvorhaben:**  
Höchenschwand

Unterlage 07 / 18.11.2022

Gewässer (Tabellen 1a und 1b)	Typ	Gewässer- punkte G
Grundwasser außerhalb von Trinkwassereinzugsgebieten	G12	<b>10</b>

Fläche	Flächenanteil	Flächen $F_i$ / Luft $L_i$	Abfluss- belastung $B_i$
Belastung aus der Fläche / Herkunftsfläche gem. Tabelle A.3	(Abschnitt 4)	(Tab. A.3 / A.2)	
Einfluss aus der Luft gem. Tabelle A.2	$A_{u,i}$ [m <sup>2</sup> ] o. [ha]	$f_i$	Typ
			Punkte
			$B_i = f_i * (L_i + F_i)$
Gründächer	36,6	0,023	F1 5
Siedlungsgebiet mit geringem Verkehrsaufkommen (DTV < 5000 Kfz / 24 h)			L1 1
Dachflächen von Wohn- und vergleichbaren Gewerbegebieten	501,3	0,311	F2 8
Siedlungsgebiet mit geringem Verkehrsaufkommen (DTV < 5000 Kfz / 24 h)			L1 1
Parkplätze in Misch-, Gewerbe- und Industriegebieten	1071,7	0,666	F5 27
Siedlungsgebiet mit geringem Verkehrsaufkommen (DTV < 5000 Kfz / 24 h)			L1 1
	$\Sigma = 1609,6$	$\Sigma = 1$	<b>B = 21,59</b>

**Die Abflussbelastung B = 21,585 ist größer als G = 10. Eine Regenwasserbehandlung ist erforderlich!**

**Bewertungsverfahren  
nach Merkblatt DWA-M 153**

**Bauvorhaben:**

maximal zulässiger Durchgangswert $D_{max} = G / B$ :	$G / B = 10/21,59 = 0,46$
gewählte Versickerungsfläche $A_s =$	

vorgesehene Behandlungsmaßnahme (Tabellen 4a, 4b und 4c)	Typ	Durchgangswert $D_i$
Sedimentation mit max. $10 \text{ m}^3/(\text{m}^2 \text{ h})$ und $0,05 \text{ m/s}$ , $r_{krit} = 45 \text{ l}/(\text{s ha})$ z. B. trockenfallende Seitengräben	D23	0,45
Durchgangswert $D = \text{Produkt aller } D_i \text{ (Abschnitt 6.2.2):}$		<b><math>D = 0,45</math></b>
Emissionswert $E = B * D$ :		<b><math>E = 21,59 * 0,45 = 9,71</math></b>

**Die vorgesehene Behandlung ist ausreichend, da  $E \leq G$  ( $E = 9,71$ ;  $G = 10$ ).**

**Bemerkungen:**

**angeschlossener Fläche: E03,E12,E17,E19,E20,E21**

**Sedimentationsanlage: Cerato 800/6b**