

Gemeinde Eggstedt, Bebauungsplan Nr. 6

Abwasserbeseitigung / Nachweis nach A-RW1 und DWA-A138:

Die Gemeinde Eggstedt verfügt zur Abwasserentsorgung über ein Mischsystem mit einer Klärteichanlage. Sowohl die Kläranlage als auch der Mischwasserkanal verfügen noch über ausreichend freie Kapazitäten zur Aufnahme des **Schmutzwassers** von dem geplanten Multifunktionsgebäude im Areal des Bebauungsplanes Nr. 6.

Die Tiefenlage des vorhandenen Mischwasserkanales (hier: Haltungen 267180.306 in der Süderstraße und 267210.302 in der Straße Wiesengrund) reicht mit Verlegetiefen von ca. 2,00 m bis 2,40 m unter Gelände aus um das Grundstück schmutzwasserseitig im Freigefälle dorthin zu entwässern.

Bezüglich der **Regenwasserentsorgung** soll zunächst untersucht werden ob eine dezentrale Versickerung der Niederschlagsabflüsse auf dem Grundstück möglich ist.

Mit Datum vom 20.04.2022 hat das Ingenieurbüro Geo Rohwedder ein Baugrundgutachten vorgelegt aus welchem zunächst folgender Schichtaufbau hervorgeht:

Unter einer 0,40 m bis 0,70 m mächtigen Mutterbodenschicht befinden sich feinsandige, schluffige Mittelsande oder mittelsandige schluffige Feinsande bis zur Endteufe von 6,00 m.

Grundwasser stand am Untersuchungstag bei 0,40 m bis 0,70 m unter Gelände an.

Der nach HAZEN ermittelten K_f -Wert im mittelsandigen Feinsand beträgt $6,8 \times 10^{-5}$ m/s. Da das Gelände mit mineralischen Böden aufgefüllt wird empfiehlt der Gutachter einen cal K_f -Wert von $9,0 \times 10^{-5}$ m/s für die Bemessung von oberflächennahen Versickerungsanlagen zu verwenden.

Die Versickerung der Niederschlagsabflüsse auf den Grundstücken ist nach Auffüllung mit mineralischem Boden also in flachen Mulden oder als Flächenversickerung möglich.

Die Wahl der jeweiligen Versickerungsanlagen wurde von den Architekten und Ingenieuren Bley und Voß in Abhängigkeit der Gebäude und Freianlagenplanung und der örtlichen Verhältnisse vorgenommen.

Die derzeitige Entwässerung der landwirtschaftlich genutzten Graslandfläche stellt sich wie folgt dar:

Die Niederschlagsanteile, die nicht durch Verdunstung und Pflanzenverbrauch verloren gehen, versickern durch die Mutterbodenschicht und die sandigen Schichten in den Grundwasserleiter und gelangen so letztendlich zu den Vorflutern des Sielverbandes Holstenau.

Für das B-Planareal ist nun folgende Regenwasserentsorgung vorgesehen:

1. 1.095 m² gepflasterte Fahr- Geh- und Stellflächen werden an Versickerungsmulden angeschlossen.
2. Der Niederschlagsabfluss von 853 m² gepflasterten Flächen wird Versickerungsflächen zugeführt.
3. 318 m² Dachflächen werden an Versickerungsmulden angeschlossen.
4. Der Niederschlagsabfluss von 266 m² Dachflächen wird Versickerungsflächen zugeführt.

In der Berechnung nach „**A-RW1**“ auf den folgenden Seiten ist:

Fläche Teileinzugsgebiet: Gesamtfläche des Baugebietes = 0,524 ha

Nicht versiegelte Fläche: Gesamtfläche - Fläche Nr. 1 bis Nr. 4 =

$$0,524 - 0,110 - 0,085 - 0,032 - 0,027 = 0,270 \text{ ha}$$

Teilfläche Nr. 1, Pflaster mit dichten Fugen (Muldenversickerung) = 0,110 ha

Teilfläche Nr. 2, Pflaster mit dichten Fugen (Flächenversickerung) = 0,085 ha

Teilfläche Nr. 3, Steildach (Muldenversickerung) = 0,032 ha

Teilfläche Nr. 4, Steildach (Flächenversickerung) = 0,027 ha

Wie der Programmausdruck „Wasserhaushaltsbilanz Teileinzugsgebiet“ auf den folgenden Seiten zeigt, sind für den Fall 1 (5% Abweichung) die Kriterien „Versickerung“ und „Verdunstung“ nicht eingehalten. Die Versickerung ist geringfügig zu groß, die Verdunstung geringfügig zu klein.

Für den Fall 2 (15% Abweichung) sind alle Kriterien eingehalten.

Dieses insgesamt sehr gute Ergebnis hängt mit der Tatsache zusammen, dass das Niederschlagswasser komplett in offenen Systemen auf dem Grundstück versickert wird.

Wasserhaushaltsbilanz Teileinzugsgebiet

Teileinzugsgebiet: **1**

Einzugsgebiet: **B-Plan Nr 6**
Naturraum: **Geest**
Landkreis/Region: **Dithmarschen Ost (G-3)**

Größe: **0,524 ha**

Potentiell naturnaher Referenzzustand des Teileinzugsgebietes

Größe der Fläche: **0,524 ha**
a-g-v-Werte: **a: 1,20 % 0,006 ha g: 44,60 % 0,234 ha v: 54,20 % 0,284 ha**

Nicht versiegelte (natürliche) Fläche im veränderten Zustand

Größe der Fläche: **0,270 ha**
a-g-v-Werte: **a: 1,20 % 0,003 ha g: 44,60 % 0,120 ha v: 54,20 % 0,146 ha**

Teilfläche Nr. 1:

Flächentyp: **Pflaster mit dichten Fugen**
Größe der Teilfläche: **0,110 ha**
a-g-v-Werte: **a: 70,00 % 0,077 ha g: 0,00 % 0,000 ha v: 30,00 % 0,033 ha**

Maßnahme: **Mulden-/Beckenversickerung**
a-g-v-Werte: **a: 0,00 % 0,000 ha g: 87,00 % 0,067 ha v: 13,00 % 0,010 ha**

Teilfläche Nr. 2:

Flächentyp: **Pflaster mit dichten Fugen**
Größe der Teilfläche: **0,085 ha**
a-g-v-Werte: **a: 70,00 % 0,060 ha g: 0,00 % 0,000 ha v: 30,00 % 0,026 ha**

Maßnahme: **Flächenversickerung**
a-g-v-Werte: **a: 0,00 % 0,000 ha g: 83,00 % 0,049 ha v: 17,00 % 0,010 ha**

Teilfläche Nr. 3:

Flächentyp: **Steildach**
Größe der Teilfläche: **0,032 ha**
a-g-v-Werte: **a: 85,00 % 0,027 ha g: 0,00 % 0,000 ha v: 15,00 % 0,005 ha**

Maßnahme: **Mulden-/Beckenversickerung**
a-g-v-Werte: **a: 0,00 % 0,000 ha g: 87,00 % 0,024 ha v: 13,00 % 0,004 ha**

Teilfläche Nr. 4:

Flächentyp:	Steildach		
Größe der Teilfläche:	0,027 ha		
a-g-v-Werte:	a: 85,00 % 0,023 ha	g: 0,00 % 0,000 ha	v: 15,00 % 0,004 ha
Maßnahme:	Flächenversickerung		
a-g-v-Werte:	a: 0,00 % 0,000 ha	g: 83,00 % 0,019 ha	v: 17,00 % 0,004 ha

Zusammenfassung

Schritt 1a: Nicht versiegelte (natürliche) Fläche im veränderten Zustand

Größe der Fläche:	0,270 ha		
a-g-v-Werte:	a: 1,20 % 0,003 ha	g: 44,60 % 0,120 ha	v: 54,20 % 0,146 ha

Schritt 1b: Versiegelte Fläche im veränderten Zustand

Größe der Fläche:	0,254 ha		
a-g-v-Werte:	(a: 73,48 % 0,187 ha)	g: 0,00 % 0,000 ha	v: 26,52 % 0,067 ha

Schritt 2: Maßnahmen für den abflussbildenden Anteil

Größe der Fläche:	0,187 ha		
a-g-v-Werte:	a: 0,00 % 0,000 ha	g: 85,23 % 0,159 ha	v: 14,77 % 0,028 ha

Summe veränderter Zustand

Größe der Fläche:	0,524 ha		
a-g-v-Werte:	a: 0,62 % 0,003 ha	g: 53,34 % 0,280 ha	v: 46,04 % 0,241 ha

Bewertung der Wasserhaushaltsbilanz: Fall 1

Zulässige Veränderung			
a-g-v-Werte: (+5%)	a: 0,032 ha	g: 0,260 ha	v: 0,310 ha

Zulässige Veränderung			
a-g-v-Werte (-5%):	a: 0,000 ha	g: 0,208 ha	v: 0,258 ha

Einhaltung			
der Grenzwerte:	a: Änderung von +/- 5 % eingehalten		
	g: Änderung von +/- 5 % nicht eingehalten		
	v: Änderung von +/- 5 % nicht eingehalten		

Bewertung der Wasserhaushaltsbilanz: Fall 2

Zulässige Veränderung

a-g-v-Werte: (+15%) **a: 0,085 ha g: 0,312 ha v: 0,363 ha**

Zulässige Veränderung

a-g-v-Werte (-15%): **a: 0,000 ha g: 0,155 ha v: 0,205 ha**

Einhaltung

der Grenzwerte:

a: Änderung von +/- 15 % eingehalten

g: Änderung von +/- 15 % eingehalten

v: Änderung von +/- 15 % eingehalten

Bemessung der Versickerungsanlagen nach DWA-A138

Die versiegelten Flächen im Geltungsbereich des Bebauungsplanes Nr. 6 gliedern sich in Pflasterflächen und Dachflächen, die insgesamt 6 Versickerungsanlagen zugeordnet sind. Es sind dies:

- „Parkplatz Süderstraße“ (Parkplatz entlang der Zufahrt von der Süderstraße her): 483 m² Pflaster entwässern in eine 40 m² große Mulde
- „Parkplatz Mehrzweckbereich“ (Parkplatz und Wendeanlage nördlich der Multifunktionshalle): 502 m² Pflaster und 63 m² Dachfläche entwässern in eine 72 m² große Mulde
- „südlich Zugang zum Mehrzweckbereich“ (Flächen südlich des Zuganges zur Multifunktionshalle): 85 m² Pflaster versickern auf 246 m² Rasenfläche
- „nördlich Zugang zum Mehrzweckbereich“ (Flächen nördlich des Zuganges zur Multifunktionshalle): 69 m² Pflaster und 96 m² Dachflächen versickern auf 103 m² Rasenfläche
- „nördlich Feuerwehr“ (Flächen nördlich des Feuerwehrbereiches): 110 m² Pflaster und 255 m² Dachflächen entwässern in eine 75 m² große Mulde
- „Parkplatz Feuerwehr“ (Zufahrtsbereich vom Wiesengrund her): 699 m² Pflaster und 170 m² Dachflächen versickern auf einer 1.160 m² großen Rasenfläche.

Für die 6 Berechnungen auf den folgenden Seiten wird von folgenden Parametern ausgegangen:

- Niederschlagsbelastung gemäß Auswertung KOSTRA-Atlas für das Rasterfeld 29/15
- Wiederkehrhäufigkeit der Bemessungsregen: $n = 0,2 \text{ 1/a}$
- Abflussbeiwert: Pflaster = 0,9; Dach = 1,0
- K_f -Wert = $9,0 \times 10^{-5} \text{ m/s}$ (S. 19 Baugrundgutachten)
- Tiefe der Mulden: 0,40 m



Dimensionierung von Versickerungsanlagen

A138-XP

Datum 22.09.2022

 Bornholdt Ingenieure GmbH
 Klaus-Groth-Weg 28
 25767 Albersdorf
 Lizenznr.: 201-0300-0258
Projekt

Bezeichnung: Multifunktionsgebäude, Parkplatz Süderstraße, Eggstedt
 Bearbeiter: Dipl.-Ing. R. Rubien
 Bemerkung: Kf = 9,0 x 10⁻⁵ m/s

Angeschlossene Flächen

Nr.	angeschlossene Teilfläche Ae [m ²]	mittlerer Abflußbeiwert PsiM [-]	undurchlässige Fläche Au [m ²]	Beschreibung der Fläche
1	483	0,90	434.70	Parkplatz, Pflaster
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				
Gesamt	483.00	0.90	434.70	

Risikomaß

Verwendeter Zuschlagsfaktor fz 1,1



Dimensionierung von Versickerungsanlagen

Datum 22.09.2022

A138-XP

 Bornholdt Ingenieure GmbH
 Klaus-Groth-Weg 28
 25767 Albersdorf
 Lizenznr.: 201-0300-0258

Projekt

Bezeichnung: Multifunktionsgebäude, Parkplatz Süderstraße, Eggstedt
 Bearbeiter: Dipl.-Ing. R. Rubien
 Bemerkung: Kf = 9,0 x 10⁻⁵ m/s

Eingangsdaten

angeschlossene undurchlässige Fläche	A _u	435	m ²
maximale Versickerungsfläche	A _s	40	m ²
wassergesättigte Bodendurchlässigkeit	k _f	0,000090	m/s
Niederschlagsbelastung	Station	Süderhastedt	
	n	0.2	1/a
Zuschlagsfaktor	f _z	1,1	

Bemessung der Versickerungsmulde

D [min]	rD(n) [l/(s·ha)]	V [m ³]	Erforderliche Größe der Anlage
5	280.0	3.8	<p><u>notwendiges Speichervolumen</u></p> <p>V = 7.1 m³ $V = [(A_u + A_s) \cdot 10^{-7} \cdot r_{D(n)} - A_s \cdot \frac{k_f}{2}] \cdot D \cdot 60 \cdot f_z$</p> <p><u>mittlere Einstauhöhe</u></p> <p>z_M = 0.18 m $z_M = V / A_s$</p> <p><u>rechnerische Entleerungszeit</u></p> <p>te = 1.09 h $t_E = 2 \cdot z_M / k_f$</p> <p><u>Nachweis der Entleerungszeit für n=1/a</u></p> <p>Nachweis der Entleerungszeit für n=1/a nicht möglich!</p>
10	208.3	5.3	
15	170.0	6.2	
20	145.0	6.7	
30	113.3	7.1	
45	87.0	6.9	
60	71.1	6.2	
90	51.5	3.8	
120	40.8	1.1	
180	29.5	-4.7	
240	23.5	-10.8	
360	17.0	-23.6	
540	12.3	-43.3	
720	9.8	-63.4	



Projekt

Bezeichnung:	Multifunktionsgebäude, Parkplatz Mehrzweckbereich, Eggstedt
Bearbeiter:	Dipl.-Ing. R. Rubien
Bemerkung:	Kf = 9,0 x 10 ⁻⁵ m/s

Angeschlossene Flächen

Nr.	angeschlossene Teilfläche Ae [m ²]	mittlerer Abflußbeiwert PsiM [-]	undurchlässige Fläche Au [m ²]	Beschreibung der Fläche
1	502	0,90	451.80	Parkplatz, Pflaster Dachfläche
2	63	1	63.00	
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				
Gesamt	565.00	0.91	514.80	

Risikomaß

Verwendeter Zuschlagsfaktor fz	1,1
--------------------------------	-----



Dimensionierung von Versickerungsanlagen

Datum 22.09.2022

A138-XP

Bornholdt Ingenieure GmbH

Klaus-Groth-Weg 28

25767 Albersdorf

Lizenznr.: 201-0300-0258

Projekt

Bezeichnung: Multifunktionsgebäude, Parkplatz Mehrzweckbereich, Eggstedt
 Bearbeiter: Dipl.-Ing. R. Rubien
 Bemerkung: Kf = 9,0 x 10⁻⁵ m/s

Eingangsdaten

angeschlossene undurchlässige Fläche	A _u	515	m ²
maximale Versickerungsfläche	A _s	72	m ²
wassergesättigte Bodendurchlässigkeit	k _f	0,000090	m/s
Niederschlagsbelastung	Station	Süderhastedt	
	n	0.2	1/a
Zuschlagsfaktor	f _z	1,1	

Bemessung der Versickerungsmulde

D [min]	rD(n) [l/(s·ha)]	V [m ³]	Erforderliche Größe der Anlage	
5	280.0	4.4	<u>notwendiges Speichervolumen</u> $V = 7.0 \text{ m}^3$ $V = [(A_u + A_s) \cdot 10^{-7} \cdot r_{D(n)} - A_s \cdot \frac{k_f}{2}] \cdot D \cdot 60 \cdot f_z$	
10	208.3	5.9		
15	170.0	6.7		
20	145.0	7.0		
30	113.3	6.7		
45	87.0	5.5		
60	71.1	3.7		
90	51.5	-1.3		
120	40.8	-6.7		
180	29.5	-17.9		
240	23.5	-29.5	<u>mittlere Einstauhöhe</u> $z_M = 0.10 \text{ m}$ $z_M = V / A_s$	
360	17.0	-53.3		
540	12.3	-89.7		
720	9.8	-126.6		
				<u>rechnerische Entleerungszeit</u> $t_e = 0.60 \text{ h}$ $t_e = 2 \cdot z_M / k_f$
				<u>Nachweis der Entleerungszeit für n=1/a</u> Nachweis der Entleerungszeit für n=1/a nicht möglich!



Dimensionierung von Versickerungsanlagen

A138-XP

Datum 22.09.2022

Bornholdt Ingenieure GmbH
 Klaus-Groth-Weg 28
 25767 Albersdorf
 Lizenznr.: 201-0300-0258

Projekt

Bezeichnung: Multifunktionsgebäude, südlicher Zugang zum Mehrzweckbereich, Eggstedt
 Bearbeiter: Dipl.-Ing. R. Rubien
 Bemerkung: Kf = 9,0 x 10⁻⁵ m/s

Angeschlossene Flächen

Nr.	angeschlossene Teilfläche Ae [m ²]	mittlerer Abflußbeiwert PsiM [-]	undurchlässige Fläche Au [m ²]	Beschreibung der Fläche
1	85	0,90	76.50 0.00	Parkplatz, Pflaster
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				
Gesamt	85.00	0.90	76.50	

Risikomaß

Verwendeter Zuschlagsfaktor fz 1,1



Dimensionierung von Versickerungsanlagen

Datum 22.09.2022

A138-XP

Bornholdt Ingenieure GmbH

Klaus-Groth-Weg 28

25767 Albersdorf

Lizenznr.: 201-0300-0258

Projekt

Bezeichnung:	Multifunktionsgebäude, südlicher Zugang zum Mehrzweckbereich, Eggstedt
Bearbeiter:	Dipl.-Ing. R. Rubien
Bemerkung:	Kf = 9,0 x 10 ⁻⁵ m/s

Eingangsdaten

angeschlossene undurchlässige Fläche	A _U	77 m ²
Dauer des Bemessungsregens	T	5 min
wassergesättigte Bodendurchlässigkeit	k _f	0,000090 m/s
Niederschlagsbelastung	Station	Süderhastedt
	n	0.2 1/a

Bemessung der Versickerungsfläche

D [min]	rD(n) [l/(s·ha)]	A _s [m ²]	Erforderliche Größe der Anlage
5	280.0	126.0	<u>Bemessungsregenspende</u> rD(n) = 280,0 l/(s·ha) <u>notwendige Versickerungsfläche</u> A_s = 126 m² $A_s = \frac{A_U}{(k_f \cdot 10^7) / (2 \cdot r_{T(n)}) - 1}$
10	208.3	65.9	
15	170.0	46.4	
20	145.0	36.4	
30	113.3	25.7	
45	87.0	18.3	
60	71.1	14.4	
90	51.5	9.9	
120	40.8	7.6	
180	29.5	5.4	
240	23.5	4.2	
360	17.0	3.0	
540	12.3	2.1	
720	9.8	1.7	



Dimensionierung von Versickerungsanlagen

A138-XP

Datum 22.09.2022

Bornholdt Ingenieure GmbH
 Klaus-Groth-Weg 28
 25767 Albersdorf
 Lizenznr.: 201-0300-0258

Projekt

Bezeichnung: Multifunktionsgebäude, nördlich Zugang zum Mehrzweckbereich, Eggstedt
 Bearbeiter: Dipl.-Ing. R. Rubien
 Bemerkung: Kf = 9,0 x 10⁻⁵ m/s

Angeschlossene Flächen

Nr.	angeschlossene Teilfläche Ae [m ²]	mittlerer Abflußbeiwert PsiM [-]	undurchlässige Fläche Au [m ²]	Beschreibung der Fläche
1	69	0,90	62.10	Parkplatz, Pflaster
2	96	1	96.00	Dach
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				
Gesamt	165.00	0.96	158.10	

Risikomaß

Verwendeter Zuschlagsfaktor fz 1,1



Dimensionierung von Versickerungsanlagen

A138-XP

Datum 22.09.2022

Bornholdt Ingenieure GmbH
 Klaus-Groth-Weg 28
 25767 Albersdorf
 Lizenznr.: 201-0300-0258

Projekt

Bezeichnung: Multifunktionsgebäude, nördlich Zugang zum Mehrzweckbereich, Eggstedt
 Bearbeiter: Dipl.-Ing. R. Rubien
 Bemerkung: Kf = 9,0 x 10⁻⁵ m/s

Eingangsdaten

angeschlossene undurchlässige Fläche	Au	158	m ²
Dauer des Bemessungsregens	T	15	min
wassergesättigte Bodendurchlässigkeit	kf	0,000090	m/s
Niederschlagsbelastung	Station	Süderhastedt	
	n	0.2	1/a

Bemessung der Versickerungsfläche

D [min]	rD(n) [l/(s·ha)]	As [m ²]	Erforderliche Größe der Anlage
5	280.0	260.4	<p><u>Bemessungsregenspende</u></p> <p>rD(n) = 170,0 l/(s·ha)</p> <p><u>notwendige Versickerungsfläche</u></p> <p>As = 96 m²</p> $A_s = \frac{A_u}{(k_f \cdot 10^7) / (2 \cdot r_{T(n)}) - 1}$
10	208.3	136.3	
15	170.0	96.0	
20	145.0	75.2	
30	113.3	53.2	
45	87.0	37.9	
60	71.1	29.7	
90	51.5	20.4	
120	40.8	15.8	
180	29.5	11.1	
240	23.5	8.7	
360	17.0	6.2	
540	12.3	4.4	
720	9.8	3.5	



Dimensionierung von Versickerungsanlagen

A138-XP

Datum 22.09.2022

Bornholdt Ingenieure GmbH
 Klaus-Groth-Weg 28
 25767 Albersdorf
 Lizenznr.: 201-0300-0258

Projekt

Bezeichnung: Multifunktionsgebäude, nördlich Feuerwehr, Eggstedt
 Bearbeiter: Dipl.-Ing. R. Rubien
 Bemerkung: Kf = 9,0 x 10⁻⁵ m/s

Angeschlossene Flächen

Nr.	angeschlossene Teilfläche Ae [m ²]	mittlerer Abflußbeiwert PsiM [-]	undurchlässige Fläche Au [m ²]	Beschreibung der Fläche
1	110	0,90	99.00	Parkplatz, Pflaster Dach
2	255	1	255.00	
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				
Gesamt	365.00	0.96	354.00	

Risikomaß

Verwendeter Zuschlagsfaktor fz 1,1



Dimensionierung von Versickerungsanlagen

Datum 22.09.2022

A138-XP

Bornholdt Ingenieure GmbH
 Klaus-Groth-Weg 28
 25767 Albersdorf
 Lizenznr.: 201-0300-0258

Projekt

Bezeichnung: Multifunktionsgebäude, nördlich Feuerwehr, Eggstedt
 Bearbeiter: Dipl.-Ing. R. Rubien
 Bemerkung: Kf = 9,0 x 10⁻⁵ m/s

Eingangsdaten

angeschlossene undurchlässige Fläche	Au	354	m ²
maximale Versickerungsfläche	As	75	m ²
wassergesättigte Bodendurchlässigkeit	kf	0,000090	m/s
Niederschlagsbelastung	Station	Süderhastedt	
	n	0.2	1/a
Zuschlagsfaktor	fz	1,1	

Bemessung der Versickerungsmulde

D [min]	rD(n) [l/(s·ha)]	V [m³]	Erforderliche Größe der Anlage
5	280.0	2.9	<p><u>notwendiges Speichervolumen</u></p> <p>V = 3.9 m³ $V = [(A_u + A_s) \cdot 10^{-7} \cdot r_{D(n)} - A_s \cdot \frac{k_f}{2}] \cdot D \cdot 60 \cdot f_z$</p>
10	208.3	3.7	
15	170.0	3.9	
20	145.0	3.8	
30	113.3	2.9	
45	87.0	1.1	
60	71.1	-1.3	
90	51.5	-6.9	
120	40.8	-12.9	
180	29.5	-25.1	
240	23.5	-37.5	<p><u>mittlere Einstauhöhe</u></p> <p>z_M = 0.05 m $z_M = V / A_s$</p> <p><u>rechnerische Entleerungszeit</u></p> <p>t_e = 0.32 h $t_E = 2 \cdot z_M / k_f$</p> <p><u>Nachweis der Entleerungszeit für n=1/a</u></p> <p>Nachweis der Entleerungszeit für n=1/a nicht möglich!</p>
360	17.0	-62.9	
540	12.3	-101.5	
720	9.8	-140.4	



Dimensionierung von Versickerungsanlagen

A138-XP

Datum 22.09.2022

 Bornholdt Ingenieure GmbH
 Klaus-Groth-Weg 28
 25767 Albersdorf
 Lizenznr.: 201-0300-0258

Projekt

Bezeichnung: Multifunktionsgebäude, Parkplatz Feuerwehr, Eggstedt
 Bearbeiter: Dipl.-Ing. R. Rubien
 Bemerkung: Kf = 9,0 x 10⁻⁵ m/s

Angeschlossene Flächen

Nr.	angeschlossene Teilfläche Ae [m ²]	mittlerer Abflußbeiwert PsiM [-]	undurchlässige Fläche Au [m ²]	Beschreibung der Fläche
1	699	0,90	629.10	Parkplatz, Pflaster Dach
2	170	1	170.00	
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				
Gesamt	869.00	0.93	799.10	

Risikomaß

Verwendeter Zuschlagsfaktor fz 1,1



Dimensionierung von Versickerungsanlagen

Datum 22.09.2022

A138-XP

Bornholdt Ingenieure GmbH
 Klaus-Groth-Weg 28
 25767 Albersdorf
 Lizenznr.: 201-0300-0258

Projekt

Bezeichnung: Multifunktionsgebäude, Parkplatz Feuerwehr, Eggstedt
 Bearbeiter: Dipl.-Ing. R. Rubien
 Bemerkung: Kf = 9,0 x 10⁻⁵ m/s

Eingangsdaten

angeschlossene undurchlässige Fläche	A _u	799	m ²
Dauer des Bemessungsregens	T	10	min
wassergesättigte Bodendurchlässigkeit	k _f	0,000090	m/s
Niederschlagsbelastung	Station	Süderhastedt	
	n	0.2	1/a

Bemessung der Versickerungsfläche

D [min]	rD(n) [l/(s·ha)]	A _s [m ²]	Erforderliche Größe der Anlage
5	280.0	1316.2	
10	208.3	688.7	<u>Bemessungsregenspende</u>
15	170.0	485.2	rD(n) = 208,3 l/(s·ha)
20	145.0	379.9	
30	113.3	268.9	
45	87.0	191.5	<u>notwendige Versickerungsfläche</u>
60	71.1	149.9	A_s = 689 m²
90	51.5	103.3	$A_s = \frac{A_u}{(k_f \cdot 10^7) / (2 \cdot r_{T(n)}) - 1}$
120	40.8	79.7	
180	29.5	56.1	
240	23.5	44.0	
360	17.0	31.4	
540	12.3	22.5	
720	9.8	17.8	



KOSTRA-DWD 2010R

Nach den Vorgaben des Deutschen Wetterdienstes - Hydrometeorologie -

Niederschlagsspenden nach KOSTRA-DWD 2010R

Rasterfeld : Spalte 29, Zeile 15
 Ortsname : Süderhastedt (SH)
 Bemerkung :
 Zeitspanne : Januar - Dezember
 Berechnungsmethode: Ausgleich nach DWA-A 531

Dauerstufe	Niederschlagsspenden rN [l/(s·ha)] je Wiederkehrintervall T [a]								
	1 a	2 a	3 a	5 a	10 a	20 a	30 a	50 a	100 a
5 min	160,0	213,3	243,3	280,0	333,3	383,3	413,3	453,3	503,3
10 min	126,7	161,7	183,3	208,3	243,3	280,0	300,0	326,7	361,7
15 min	104,4	132,2	148,9	170,0	197,8	226,7	243,3	264,4	292,2
20 min	89,2	113,3	127,5	145,0	169,2	193,3	207,5	225,0	249,2
30 min	68,3	87,8	98,9	113,3	132,8	152,2	163,3	177,8	196,7
45 min	51,1	66,3	75,6	87,0	102,2	117,8	127,0	138,1	153,7
60 min	40,6	53,9	61,4	71,1	84,4	97,8	105,3	115,0	128,3
90 min	29,8	39,3	44,6	51,5	60,7	70,0	75,6	82,4	91,7
2 h	24,0	31,4	35,6	40,8	48,2	55,4	59,6	65,0	72,2
3 h	17,8	22,9	25,8	29,5	34,7	39,8	42,8	46,5	51,6
4 h	14,3	18,3	20,6	23,5	27,5	31,5	33,8	36,7	40,7
6 h	10,6	13,3	15,0	17,0	19,8	22,6	24,3	26,3	29,1
9 h	7,8	9,7	10,9	12,3	14,3	16,3	17,4	18,9	20,8
12 h	6,3	7,8	8,7	9,8	11,3	12,9	13,8	14,9	16,4
18 h	4,6	5,7	6,3	7,1	8,2	9,3	9,9	10,7	11,8
24 h	3,7	4,6	5,0	5,7	6,5	7,3	7,8	8,4	9,3
48 h	2,4	2,9	3,2	3,6	4,1	4,6	4,9	5,3	5,8
72 h	1,9	2,3	2,5	2,8	3,1	3,5	3,7	4,0	4,4

Legende

- T Wiederkehrintervall, Jährlichkeit in [a]: mittlere Zeitspanne, in der ein Ereignis einen Wert einmal erreicht oder überschreitet
 D Dauerstufe in [min, h]: definierte Niederschlagsdauer einschließlich Unterbrechungen
 rN Niederschlagsspende in [l/(s·ha)]

Für die Berechnung wurden folgende Grundwerte verwendet:

Wiederkehrintervall	Klassenwerte	Niederschlagshöhen hN [mm] je Dauerstufe			
		15 min	60 min	24 h	72 h
1 a	Faktor [-]	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe
	[mm]	9,40	14,60	32,10	49,10
100 a	Faktor [-]	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe
	[mm]	26,30	46,20	80,30	113,20

Wenn die angegebenen Werte für Planungszwecke herangezogen werden, sollte für $rN(D;T)$ bzw. $hN(D;T)$ in Abhängigkeit vom Wiederkehrintervall

- bei $1 a \leq T \leq 5 a$ ein Toleranzbetrag von $\pm 10 \%$,
- bei $5 a < T \leq 50 a$ ein Toleranzbetrag von $\pm 15 \%$,
- bei $50 a < T \leq 100 a$ ein Toleranzbetrag von $\pm 20 \%$

Berücksichtigung finden.

Aufgestellt: Albersdorf, den 12.10.2022 Ru

BORNHOLDT

Ingenieure GmbH

Klaus-Groth-Weg 28

25767 Albersdorf/Holstein

Telefon: 04835 / 97 06-0

Telefax: 04835 / 97 06-33

info@bornholdt-gmbh.de

gez. R. Rubien