

16. November 2017

Bauherr:
Feuerbestattung Sauerland GmbH
Werkshagener Straße 25
58515 Lüdenscheid

Erläuterungsbericht zur Vorplanung der
Grundstücksentwässerungsanlage für die
Erweiterung des bestehenden Krematoriums
am „Waldfriedhof Loh“ in der
Werkshagener Straße 25, 58515 Lüdenscheid

Vorplanung
Stand: 16. November 2017

Aufgestellt:
EUROFILTRATOR
Ingenieurdienstleistungen
Joseph-von-Fraunhofer-Str. 20
44227 Dortmund
Tel.: 0231-970038-0
Fax.: 0231-29273-1005

Inhaltsverzeichnis

1. Veranlassung / Allgemeines zur Baumaßnahme
2. Planungsgrundlagen
3. Örtliche Situation
 - 3.1 Lage des Grundstückes
 - 3.2 Planungsvorgaben der beteiligten Behörden
 - 3.3 Boden und Grundwasser
- 4 Geplante Grundstücksentwässerung
 - 4.1 Schmutzwasser
 - 4.2 Regenwasserentwässerung
- 5 Bemessungsprotokolle

Anlagen: Lageplan

Erläuterungsbericht

1. Veranlassung / Allgemeines zur Baumaßnahme

Die Feuerbestattung Sauerland GmbH plant eine Erweiterung des von ihr betriebenen Krematoriums. Es soll eine neue Halle mit einer 3. Linie und eine Mehrzweckhalle / Kolumbarium gebaut werden. Die Mehrzweckhalle soll unter anderem für Gäste von Feuerbestattungen geeignet sein.

Im Rahmen dieser Vorplanung soll festgestellt werden, ob die dezentrale Entwässerung auch für größere befestigte Flächen als gesichert angesehen werden kann.

Als verantwortlicher Architekt für den Bauherrn zeichnet:

Architekturbüro
Dipl.-Ing. Peter Pakulla
Kühlstraße 56
45659 Recklinghausen
Tel.: 02361-9600066

Als Genehmigungsbehörden sind zuständig:

Stadt Lüdenscheid
Fachdienst 61
Herr Mielke
Lüdenscheid

und

Märkischer Kreis
Amt für Umweltschutz – Untere Wasserbehörde –
Heedfelder Straße 45
58509 Lüdenscheid
Herr Kuster Tel.: 02351-9666427

Grundstücksdaten:
Gemarkung: Lüdenscheid-Land
Flur 25; Flurstücke: 473, T.v. 474

2. Planungsgrundlagen

Für die Planung wurden folgende Pläne und Unterlagen herangezogen

Grundstücksplan des Büros Pakulla

3. Örtliche Situation

3.1 Lage des Grundstücks

Das Baugrundstück liegt in unmittelbarer Nähe der A45 Ausfahrt Lüdenscheid-Süd. Das Grundstück ist Bestandteil des Friedhofes Lüdenscheid-Loh.

Das Grundstück wird aus verschiedenen Flurstücken gebildet. Es handelt sich um die Flurstücke 473 und einen Teil von 474 in der Gemarkung Lüdenscheid-Land.

Das vorhandene Gelände ist vergleichsweise eben auf einem Niveau von ca. 445m NHN es fällt mehrere Meter in südliche Richtung (Richtung Autobahn) ab.

3.2 Planungsvorgaben der beteiligten Behörden

Es liegt kein Bebauungsplan vor. Für das Grundstück existiert kein Kanalanschluß. Die RW-Abflüsse der bestehenden Gebäude und befestigten Freianlagen werden über Aufleitung auf Grünflächen und eine Rigole in den Boden versickert.

Für das in den Gebäuden anfallende Schmutzwasser existiert eine Kleinkläranlage für 6 EGW mit nachgeschalteter Versickerungsrigole.

Der einzuhaltende Mindestabstand der Versickerungsanlage von der Autobahnböschungskante beträgt 30m.

3.3 Boden und Grundwasser

Ein Bodengutachten wurde durch das Büro geotec Albrecht Ingenieurgesellschaft GbR erstellt. Folgende Bodenschichtung wurde festgestellt:

Tiefe [m]	Schicht	Bodenart
bis 0,15/0,25m	1	Auffüllung Oberboden
bis 0,40/2,50m	2	Auffüllung: Kies, schluffig bis Schluff
bis 1,00/3,60m	3	Verwitterungshorizont: schwach kiesige bis stark kiesige Schluffe und schluffige Kiese
Bis 1,80/3,80m	4	Tonstein, halbfest bis fest

Das Grundwasser tritt gem. Bodengutachten immer erst innerhalb des festen Tonsteines auf. Es wurden freie Wasserstände zwischen 2,15m bis 3,60m unter GOK ermittelt.

Als versickerungsfähige Schicht kommt nur die Schicht 3 in Frage. Dort wurde eine Durchlässigkeit in Höhe von $1,0 \cdot 10^{-5} \text{m/s}$ ermittelt. Dies entspricht auch den vorangegangenen Untersuchungen von 2003.

4. Geplante Grundstücksentwässerung

Die angedachte Entwässerungslösung folgt im Wesentlichen der bereits installierten Lösung für die bestehenden Gebäude: für das Schmutzwasser ist eine Kleinkläranlage mit nachgeschalteter Versickerungsrigole installiert und für die RW-Abflüsse ist eine lange Rohr-/Kiesrigole an der Nordseite des Grundstücks positioniert.

4.1 Schmutzwasser

Eine Überprüfung ergab, dass die betriebliche Personalsituation und auch die berücksichtigten Gästezahlen aus der bestehenden wasserrechtlichen Erlaubnis vom 18.03.2004 (Az.: 34.11-37-03-00 (85/04) mit den entsprechenden Änderungsanträgen aus 2004 durch die geplanten Erweiterungsbauten nicht verändert werden.

Es handelt sich um eine SBR-Festbetтанlage für 6 EGW in einem Betonbehälter DN2500.

Allerdings sieht die Planung eine Überbauung des derzeitigen Standortes der KKA vor.

Die Kleinkläranlage muss daher auf dem Grundstück versetzt werden.

Der einzuhaltende Mindestabstand von 30m zur Autobahnböschungskrone bezieht sich auf Versickerungseinrichtungen mit großen Sicker Mengen. Kleinere Versickerungsanlagen zur Versickerung von Schmutzwasser mit $Q=900$ l/d dürfen in einem Abstand von 20 m errichtet werden. Damit kommt ein Standort hinter der geplanten Mehrzweckhalle zwischen einer 20m-Linie und der 30m-Linie parallel zur RW-Versickerungsanlage in Frage.

Die Abmessungen des Sickerstranges hinter der Kleinkläranlage sind beizubehalten. Sie betragen $L*B*H= 13,50*1,15*0,30$ m. Es handelt sich um eine Kiesrigole, die Auslegung erfolgte nach DIN.

4.2 Regenwasserentwässerung

Die Flächenermittlung für den Bestand und die geplante Erweiterung ergab folgende zu entwässernde Flächengrößen:

Nr.	Fläche	Größe [m ²]	Entwässerungsart
1	Zu- und Abfahrten sowie Umfahrung (Bestand)	1.200	Aufleitung auf Grünfläche über Quergefälle
2	Halle Krematorium (Bestand)	614	Ableitung über Fallrohre in vorh. Rohr-Kies-Rigole
3	Erweiterung Halle I (3. Linie)	471	gepl. Rigole
4	Erweiterung Halle II (Mehrzweckhalle)	512	gepl. Rigole
5	Zuwegungen	325	gepl. Rigole
	Gesamt	3.122	

Im Schreiben der Stadt Lüdenscheid vom 30.06.2017 wurde ferner gefordert, dass ein Nachweis über die Entwässerung von 75% der Sondergebietsfläche des Friedhofes zu führen ist. Die Sondergebiets-fläche hat gem. Lageplan des Architekten (farbig angelegte Fläche) eine Größe von 6.150m². D.h. in einem 2. Nachweis zur Entwässerung sollen daher circa 4.600m² (=0,75*6.150m²) berücksichtigt werden.

4.2.1 Regenentwässerung für die geplante Erweiterung

Durch den Standort der geplanten Mehrzweckhalle muss die vorhandene RW-Rigole aufgegeben werden, da sie zu nahe am Gebäude liegt. Daher wurde im Rahmen dieser Vorplanung neue Fläche für die Versickerungsanlage ermittelt.

Diese Fläche sollte einen Abstand von ca. 3-3,50m von der flach gegründeten Halle haben. Sie muss ferner außerhalb der 30m Abstandslinie zur Autobahnböschungskante liegen. Der Abstand zur Grenze der Sondergebietsfläche sollte gem. Runderlass zur RW-Versickerung in NRW 2,0m betragen.

Daraus ergibt sich ein Versickerungsfenster mit den Abmessungen L*B = 29,50m*7,80m in dem eine Versickerungsanlage platziert werden kann.

Die geplante Erweiterung umfasst die Flächen 1, 2, 3, 4 und 5 (s.a. Tabelle oben). Dabei entfällt die Fläche 1 für die Rigolen-

16. November 2017

Bemessung, da diese Flächen auch zukünftig auf die Grünflächen entwässern.

Die Bemessung wurde mit den KOSTRA-DWD Daten 2010 aus dem Rasterfeld Spalte 15 und Zeile 52 (Ort Oberbrügge, Lüdenscheid-Süd) durchgeführt. Es wurden 1.922m² als befestigte Fläche mit einem Abflussbeiwert von 0,98 berücksichtigt.

Für das vorgegebene Versickerungsfenster soll eine platzsparende Füllkörperrigole (Kunststoffkörper mit den Abmessungen L*B*H= 800*800*660mm, einem Bruttospeichervolumen von 422 Litern und einem Nettospeichervolumen von 400 Litern) mit einem Speicher-koeffizienten von 95% zur Anwendung kommen. Die Bemessung ergab eine Rigolenabmessung von

$$L*B*H=18,40*7,20*0,66\text{m}$$

bei einem Speichervolumen von 82,8m³ mit 207 Blöcken. Als Stoffrückhalt sollen Filterschächte vor der Rigole eingebaut werden.

Fazit: Durch den Einsatz einer Füllkörperrigole können die RW-Abflüsse der Bestands- und Erweiterungsflächen im vorgegebenen Versickerungsfenster in den Boden versickert werden.

4.2.2 Regentwässerung für die maximale Versiegelungsfläche

Für die Rigolenbemessung sind 3.400m² anzusetzen (=4.600m² abzgl. 1.200m² Wegefläche mit Aufleitung auf Grünflächen). Die Bemessung ergab folgende Rigolenabmessungen

$$L*B*H=28,80 * 7,20 * 1,16 \text{ m}$$

bei einem Speichervolumen von ca. 160m³. In diesem Fall wird die Rigole aus einer 50cm dicken Kieslage und einer 0,66 m dicken Lage Kunststoff-Füllkörpern hergestellt. In der Kieslage können bei einem Speicherkoeffizienten von 30% insgesamt 31m³ (= 28,80*7,20*0,5*0,3) bereitgestellt werden. In der Kunststofflage werden dann 324 Kunststoffkörper mit 130m³ Volumen eingebaut.

Fazit: Durch den kombinierten Einsatz von Kies- und Füllkörperrigole können auch die RW-Abflüsse der zulässigen maximalen Versiegelungsfläche im vorgegebenen Versickerungsfenster zurückgehalten und versickert werden.



Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft,
Abwasser und Abfall e.V.

A138-XP

Version 2006

Dimensionierung von Versickerungsanlagen

Lizenznr.: 400-0706-0079

Projekt

Bezeichnung: Feuerbestattung Sauerland GmbH, Werkshagener Straße 25, 58515 Lütgendorfmünde
 Bearbeiter: Godau
 Bemerkung: Rigolenversickerung: geplante BVH

Angeschlossene Flächen

Nr.	angeschlossene Teilfläche A_E [m ²]	mittlerer Abfluss- beiwert Psi,m [-]	undurchlässige Fläche A_u [m ²]	Beschreibung der Fläche
1	614,00	1,00	614,00	Dachflächen (Bestand)
2	471,00	1,00	471,00	Neubau 3. Linie
3	512,00	1,00	512,00	Mehrzweckhalle Neubau
4	325,00	0,90	292,50	Zuwegungen
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				
Gesamt	1922,00	0,98	1889,50	

Risikomaß

Verwendeter Zuschlagsfaktor f_z 1,2



Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft,
Abwasser und Abfall e.V.

A138-XP

Version 2006

Dimensionierung von Versickerungsanlagen

Lizenznr.: 400-0706-0079

Projekt

Bezeichnung:	Feuerbestattung Sauerland GmbH, Werkshagener Straße 25, 58515 Lüdenscheid
Bearbeiter:	Godau
Bemerkung:	Rigolenversickerung: geplante BVH

Eingangsdaten

angeschlossene undurchlässige Fläche	A _u	1890	m ²
Höhe der Rigole	h	0,66	m
Breite der Rigole	b	7,2	m
Drosselabfluss	Q _{Dr}	0	l/s
Speicherkoeffizient des Füllmaterials	s _R	0,95	
wassergesättigte Bodendurchlässigkeit	k _f	0,00001	m/s
Innendurchmesser des Rohres	d _i	----	m
Aussendurchmesser des Rohres	d _a	----	m
Wasseraustrittsfläche	A _{Austritt}	----	cm ² /m
Anzahl der Rohre	i	0	
Niederschlagsbelastung	Station	Lüdenscheid	
	n	0.20	1/a
Zuschlagsfaktor	f _z	1,2	

Bemessung der Versickerungsrigole

D [min]	r _{D(n)} [l/(s·ha)]	l [m]	Erforderliche Größe der Anlage
5	332,8	5,0	<u>Gesamtspeicherkoeffizient</u>
10	245,5	7,4	s_{RR} = 0,95
15	200,2	9,0	$s_{RR} = \frac{s_R}{b \cdot h} \cdot \left[b \cdot h + i \cdot \frac{\pi}{4} \cdot \left(\frac{1}{s_R} \cdot d_i^2 - d_a^2 \right) \right]$
20	170,8	10,2	<u>erforderliche Rigolenlänge</u>
30	133,8	11,9	l = 18,0 m
45	102,8	13,6	$l = \frac{A_u \cdot 10^{-7} \cdot r_{D(n)} - Q_{Dr}}{\frac{b \cdot h \cdot s_{RR}}{D \cdot 60 \cdot f_z} + \left(b + \frac{h}{2} \right) \cdot \frac{k_f}{2}}$
60	84,1	14,7	<u>effektives Rigolenspeichervolumen</u>
90	60,5	15,6	V = 81,1 m³
120	47,9	16,2	
180	34,5	16,9	
240	27,3	17,3	
360	19,7	17,6	
540	14,2	17,4	
720	11,3	17,1	
1080	9,1	18,0	<u>rechnerische Entleerungszeit</u>
1440	7,7	17,9	t_E = 33,3 h
2880	5,2	16,5	$t_E = \frac{V}{\frac{k_f}{2} \cdot \left(b + \frac{h}{2} \right) \cdot l + Q_{Dr}}$
4320	4,2	15,2	



Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft,
Abwasser und Abfall e.V.

A138-XP

Version 2006

Dimensionierung von Versickerungsanlagen

Lizenznr.: 400-0706-0079

Projekt

Bezeichnung: Feuerbestattung Sauerland GmbH, Werkshagener Straße 25, 58515 Lütgendorferberg 1-2017
 Bearbeiter: Godau
 Bemerkung: Rigolenversickerung: max. Befestigung 75%

Angeschlossene Flächen

Nr.	angeschlossene Teilfläche A_E [m ²]	mittlerer Abfluss- beiwert Psi,m [-]	undurchlässige Fläche A_u [m ²]	Beschreibung der Fläche
1	3400,00	1,00	3400,00	bef. Fläche
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				
Gesamt	3400,00	1,00	3400,00	

Risikomaß

Verwendeter Zuschlagsfaktor f_z 1,2



Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft,
Abwasser und Abfall e.V.

A138-XP

Version 2006

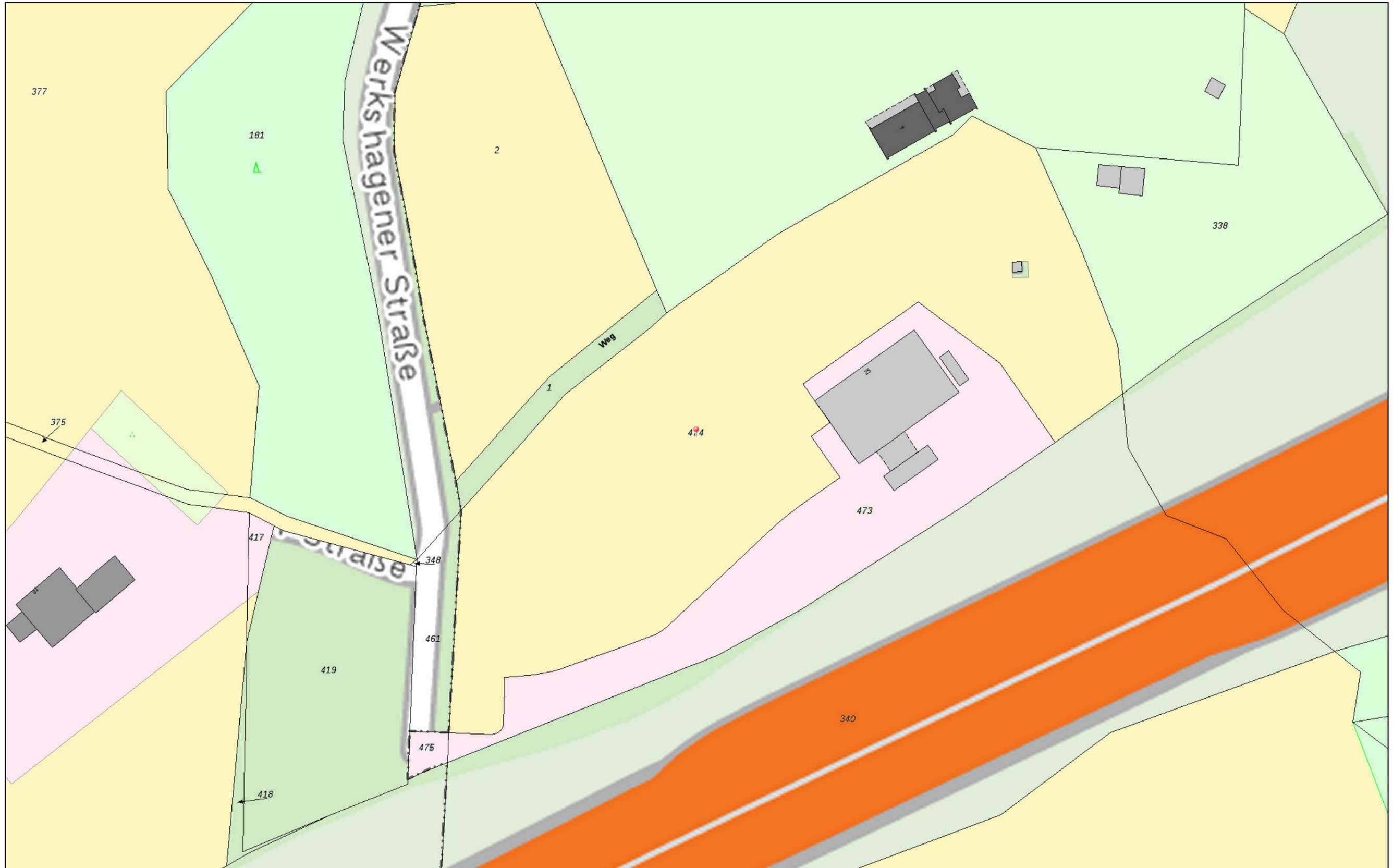
Dimensionierung von Versickerungsanlagen

Lizenznr.: 400-0706-0079

Projekt	
Bezeichnung:	Feuerbestattung Sauerland GmbH, Werkshagener Straße 25, 58515 Lüdenscheid 1-2017
Bearbeiter:	Godau
Bemerkung:	Rigolenversickerung: max. Befestigung 75%

Eingangsdaten	
angeschlossene undurchlässige Fläche	A_u 3400 m ²
Höhe der Rigole	h 1,16 m
Breite der Rigole	b 7,2 m
Drosselabfluss	Q_Dr 0 l/s
Speicherkoefizient des Füllmaterials	s_R 0,67
wassergesättigte Bodendurchlässigkeit	k_f 0,00001 m/s
Innendurchmesser des Rohres	d_i ---- m
Aussendurchmesser des Rohres	d_a ---- m
Wasseraustrittsfläche	A_Austritt ---- cm ² /m
Anzahl der Rohre	i 0
Niederschlagsbelastung	Station Lüdenscheid n 0.20 1/a
Zuschlagsfaktor	f_z 1,2

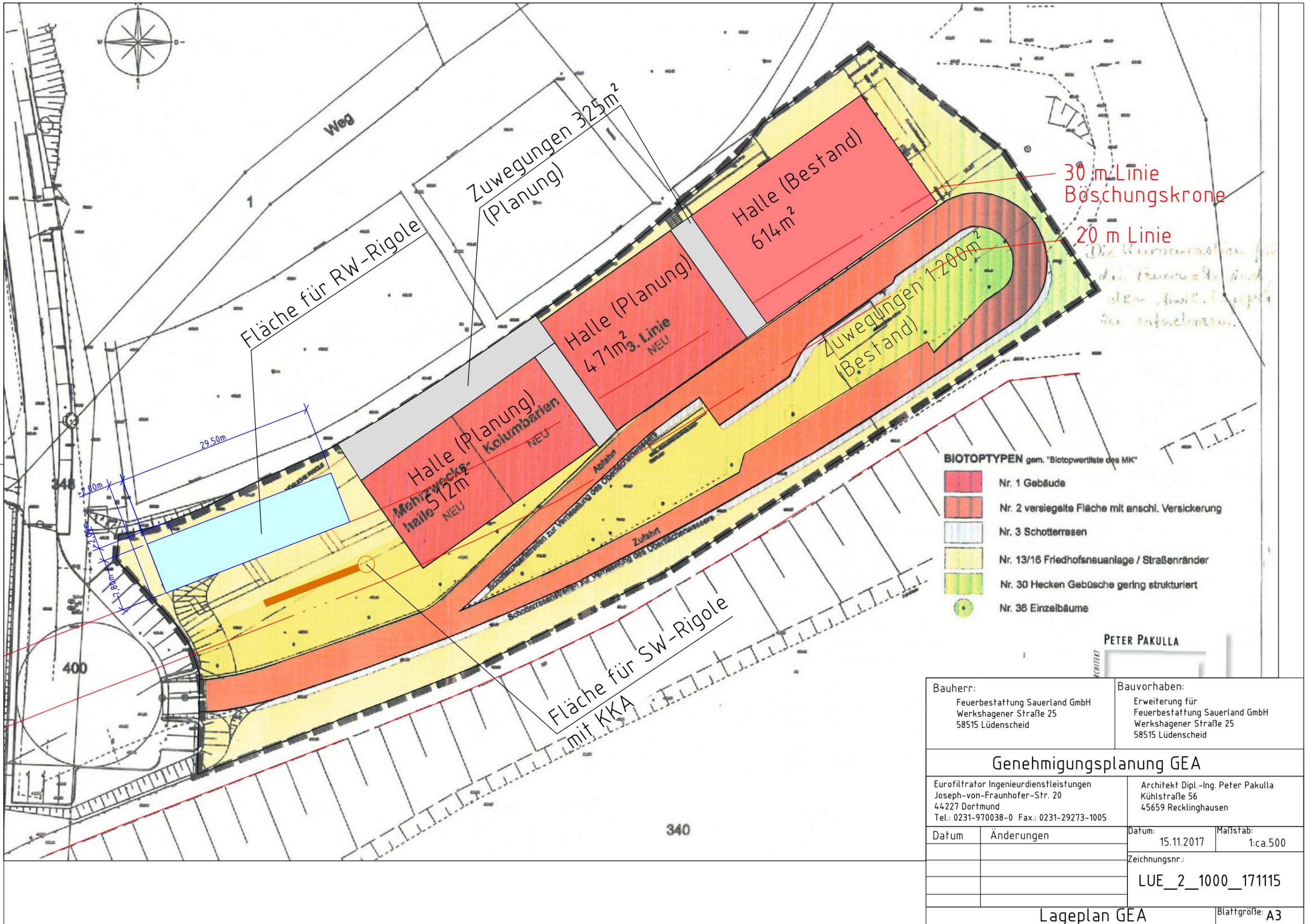
Bemessung der Versickerungsrigole			
D [min]	r_D(n) [l/(s·ha)]	l [m]	Erforderliche Größe der Anlage
5	332,8	7,3	<u>Gesamtspeicherkoefizient</u>
10	245,5	10,7	s_{RR} = 0,67
15	200,2	13,0	$s_{RR} = \frac{s_R}{b \cdot h} \cdot \left[b \cdot h + i \cdot \frac{\pi}{4} \cdot \left(\frac{1}{s_R} \cdot d_i^2 - d_a^2 \right) \right]$
20	170,8	14,8	<u>erforderliche Rigolenlänge</u>
30	133,8	17,3	l = 28,2 m
45	102,8	19,8	$l = \frac{A_u \cdot 10^{-7} \cdot r_{D(n)} - Q_{Dr}}{\frac{b \cdot h \cdot s_{RR}}{D \cdot 60 \cdot f_z} + \left(b + \frac{h}{2} \right) \cdot \frac{k_f}{2}}$
60	84,1	21,4	<u>effektives Rigolenspeichervolumen</u>
90	60,5	22,8	V = 157,7 m³
120	47,9	23,7	
180	34,5	24,9	
240	27,3	25,6	
360	19,7	26,3	
540	14,2	26,4	
720	11,3	26,2	
1080	9,1	27,9	<u>rechnerische Entleerungszeit</u>
1440	7,7	28,2	t_E = 40,0 h
2880	5,2	26,8	$t_E = \frac{V}{\frac{k_f}{2} \cdot \left(b + \frac{h}{2} \right) \cdot l + Q_{Dr}}$
4320	4,2	25,1	



ca. 1 : 895

© LAND NRW (2017) - Lizenz dl-de/by-2-0 (www.govdata.de/dl-de/by-2-0) - Keine amtliche Standardausgabe
Für Geodaten anderer Quellen gelten die Nutzungs- und Lizenzbedingungen der jeweils zugrundeliegenden Dienste

15.11.2017 11:34



- BIOTOPTYPEN** gem. "Biotopwertliste des MK"
- Nr. 1 Gebäude
 - Nr. 2 versiegelte Fläche mit anschl. Versickerung
 - Nr. 3 Schotterrassen
 - Nr. 13/16 Friedhofsneuanlage / Straßenränder
 - Nr. 30 Hecken Gebüsche gering strukturiert
 - Nr. 36 Einzelbäume

Bauherr: Feuerbestattung Sauerland GmbH Werkshagener Straße 25 58515 Lüdenscheid		Bauvorhaben: Erweiterung für Feuerbestattung Sauerland GmbH Werkshagener Straße 25 58515 Lüdenscheid	
Genehmigungsplanung GEA			
Eurofiltrator Ingenieurdienstleistungen Joseph-von-Fraunhofer-Str. 20 44227 Dortmund Tel.: 0231-970038-0 Fax.: 0231-29273-1005		Architekt Dipl.-Ing. Peter Pakulla Kühlstraße 56 45659 Recklinghausen	
Datum	Änderungen	Datum:	Maßstab:
		15.11.2017	1:ca.500
		Zeichnungsnr.:	
		LUE_2_1000_171115	
Lageplan GEA			Blattgröße: A3