

Wohnhaus Rupertiwinkel eG

69. Änderung des Bebauungsplanes
"Mitterfeld mit Kirch- und Stadtplatz"
Freilassing

PROJ-Nr.: 1245-24-D

Entwässerungskonzept

aufgestellt:

Freilassing, den 11.11.2024



Inhaltsverzeichnis

1.	Allgemeines	3
1.1.	Veranlassung	3
1.2.	Bearbeitungsgrundlagen:.....	3
1.3.	Geologische Verhältnisse	3
1.4.	Grundwasserverhältnisse:	4
1.5.	Hydrologische Daten:	4
2.	Entwässerungskonzept	5
2.1.	Entwässerung Bauabschnitte Neubau:	5
2.1.1.	Bemessungsgrundlagen DWA-A 138:	5
2.1.2.	Bewertung des Niederschlagsabflusses nach DWA-M 153.....	5
2.2.	Entwässerung Bestand:.....	5
2.3.	Bemessung Versickerung Bauabschnitte Neubau	6
2.4.	Errichtung der Versickerungsanlagen	6
3.	Starkregenereignisse	7
4.	Auswirkungen des Vorhabens	8
5.	Planbeilagen:	8
A.	Lageplan Einzugsflächen 1: 500 1	8
B.	Lageplan Versickerung 1: 500 2	8
6.	Beilagen zum Bericht:	8

1. Allgemeines

1.1. Veranlassung

Die Wohnungsbau Rupertiwinkel eG plant in Freilassing auf den Grundstücken zwischen Raiffeisenstr., Schulstr., Mittlere Feldstr. und Vinzentiusstr. (ausgenommen Flurstück 303/13) nach Abbruch des Bestandes die Errichtung einer Wohnanlage mit Tiefgarage.

Die Errichtung der Wohnanlage ist in 4 Bauphasen aufgegliedert.

Das IB Roland Richter GmbH wurde mit der Erstellung eines Entwässerungskonzeptes beauftragt.

1.2. Bearbeitungsgrundlagen:

- GEOTECHNISCHE KURZSTELLUNGNAHME zur Sickerfähigkeit (VORBERICHT); Dipl.-Ing. Bernd Gebauer Ingenieur GmbH; 17.Juli 2024
- Städtebaulicher Entwurf; Magg Architekten Partnerschaft mbB; 25.06.2024
- VORENTWURF „69. Änderung des Bebauungsplanes "Mitterfeld mit Kirch- und Stadtplatz" nach § 13a BauGB ohne Umweltprüfung nach § 2 Abs. 4 BauGB;

1.3. Geologische Verhältnisse

Gemäß der geotechnischen Kurzstellungnahme von Dipl.- Ing. Bernd Gebauer lässt sich der Bodenaufbau folgendermaßen einteilen:

- Oberboden
- Auffüllböden, überwiegend kiesig
- Bindige Deckschichten
- Postglaziale Kiese
- Beckensedimente

Der Oberboden sowie die Auffüllböden sind für die Versickerung von Niederschlagswässern nicht von Relevanz.

Die bindigen Deckschichten, deren Schichtuntergrenze im Wesentlichen zwischen 1,0 – 1,5 m unter GOK liegt, sind aufgrund der geringen Durchlässigkeit ($< 1 \times 10^{-7}$ m/s) nicht zur Versickerung geeignet.

Die darunterliegenden postglazialen Kiese, deren Schichtuntergrenze bei 3,0 – 5,0 m unter GOG liegt, sind mit einer Durchlässigkeit $k_f = 3 \times 10^{-4}$ m/s gut zur Versickerung geeignet.

In den darunterliegenden Beckensanden ist bei einer Durchlässigkeit $k_f = 5 \times 10^{-5}$ m/s die Versickerung nur bedingt möglich.

1.4. Grundwasserverhältnisse:

Der für die Versickerung der Niederschlagswässer maßgebliche mittlere Grundwasser Höchststand (MHGW) kann gemäß der geologischen Vorerkundung noch nicht genau festgelegt werden und ist im Zuge der weiteren Planung noch abzuklären.

Gemäß der Grundwassergleichenkarte liegt der MHGW bei ca. 416 m üNN; anhand von Aufschlussbohrungen (Quelle: Umweltatlas des LFU) kann der GW- Spiegel bei 418,5 m üNN liegen.

Für die weiteren Berechnungen wird ein MHGW von 417,0 m üNN angesetzt.

1.5. Hydrologische Daten:

Als Bemessungsniederschlag werden dem KOSTRA- Atlas 2020R des DWD für Freilassing entnommen.

Dauerstufe D	Niederschlagspenden 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	273,3	340,0	383,3	440,0	520,0	603,3	656,7	726,7	830,0	
10 min	180,0	225,0	253,3	290,0	343,3	398,3	435,0	481,7	548,3	
15 min	138,9	174,4	195,6	224,4	265,6	307,8	335,6	372,2	424,4	
20 min	115,8	145,0	162,5	186,7	220,8	255,8	279,2	309,2	352,5	
30 min	88,3	110,6	124,4	142,8	168,9	196,1	213,3	236,7	270,0	
45 min	67,4	84,4	95,2	108,9	128,9	149,3	163,0	180,4	205,9	
60 min	55,6	69,7	78,3	89,7	106,1	123,1	134,2	148,6	169,4	
90 min	42,2	53,0	59,4	68,1	80,7	93,5	102,0	113,0	128,9	
2 h	34,7	43,5	48,9	56,1	66,4	76,9	83,9	92,9	106,0	
3 h	26,4	33,0	37,1	42,5	50,3	58,3	63,6	70,5	80,4	
4 h	21,7	27,2	30,5	34,9	41,3	47,9	52,3	57,9	66,0	
6 h	16,4	20,6	23,1	26,5	31,3	36,3	39,6	43,9	50,0	
9 h	12,4	15,6	17,5	20,1	23,7	27,5	30,0	33,2	37,9	
12 h	10,2	12,8	14,4	16,5	19,5	22,6	24,6	27,3	31,1	
18 h	7,7	9,7	10,9	12,5	14,8	17,1	18,7	20,7	23,6	
24 h	6,3	7,9	8,9	10,2	12,1	14,0	15,3	17,0	19,3	
48 h	3,9	4,9	5,5	6,4	7,5	8,7	9,5	10,5	12,0	
72 h	3,0	3,7	4,2	4,8	5,7	6,6	7,2	8,0	9,1	
4 d	2,5	3,1	3,4	4,0	4,7	5,4	5,9	6,6	7,5	
5 d	2,1	2,6	3,0	3,4	4,0	4,7	5,1	5,6	6,4	
6 d	1,9	2,3	2,6	3,0	3,5	4,1	4,5	5,0	5,7	
7 d	1,7	2,1	2,3	2,7	3,2	3,7	4,0	4,5	5,1	

2. Entwässerungskonzept

2.1. Entwässerung Bauabschnitte Neubau:

2.1.1. Bemessungsgrundlagen DWA-A 138:

Um die anfallenden Niederschlagswässer auf dem Grundstück über Rigolen mit vorgeschalteten, konstruktiven Absetzschächten zu versickern, wird folgender Durchlässigkeitsbeiwert verwendet:

$$k_f = 3 \times 10^{-4} \text{ m/s}$$

Bei dem angenommenen MHGW (417,0 m üNN) und einem erforderlichen Mindestabstand von 1,0 m können die Rigolen bis zu einer maximalen Tiefe von 418,0 m üNN errichtet werden.

Bei einer GOK im Bestand von ca. 421,0 m üNN und einer angenommenen Überdeckung von 1,0m beträgt die maximale Höhe der Rigolen somit 2,0 m.

Sämtliche Rigolen werden nach DWA-A 138 bemessen und mit einer Breite von 2,0m, einer Tiefe von 2,0 m sowie einem Vollsickerrohr DN 300 bemessen.

2.1.2. Bewertung des Niederschlagsabflusses nach DWA-M 153

Das Grundwasser ist gem. Tabelle A.1a DWA-M 153 als Typ G12 und somit mit 10 Gewässerpunkten zu einzustufen.

Den Rohr- Rigolen- Elementen sind Absetzschächte für gering frequentierte Stellätze vorgeschaltet. Eine Reinigung der Niederschlagswässer ist aber in der Regel nicht erforderlich, da es sich vorwiegend um Dachflächen bzw. Fußwege handelt.

Höher belastete Flächen wie z.B. Tiefgarageneinfahrten werden bei Bedarf über entsprechende Reinigungseinrichtungen den Rigolen zugeführt.

Die Festlegung erfolgt im Zuge der Entwässerungsplanung.

2.2. Entwässerung Bestand:

Die Gebäude (BE-1 und BE-2) sowie deren befestigten Nebenflächen entwässern über bestehende Sickerschächte bzw. entwässern frei in angrenzende Grünflächen.

Falls diese bestehenden Entwässerungen durch die Neubaumaßnahmen nicht beeinflusst werden, sind keine Anpassungen vorgesehen.

2.3. Bemessung Versickerung Bauabschnitte Neubau

Das Gesamtprojekt ist in folgende Bauphasen unterteilt:

- Bauphase 1: Bauabschnitte 1-2
- Bauphase 2: Bauabschnitt 3
- Bauphase 3: Bauabschnitt 4
- Bauphase 4: Bauabschnitte 5-6

Für die jeweiligen Bauphasen wurden die befestigten Flächen A_u ermittelt und dementsprechend die Gesamtlänge der erforderlichen Rigole ermittelt. Diese soll entweder durch eine oder mehrere Rigolen erreicht werden, die genaue Festlegung erfolgt im Zuge der Entwässerungsplanung.

Bauphase	$A_{E,K}$ (m ²)	A_u (m ²)	Rigolenlänge (m)	Anmerkung
1	1.914	1453	18,7	2 x 9m
2	667	495	6,4	1 x 7m
3	757	616	7,9	1 x 8m
4	1283	993	12,8	6m + 7m

Die detaillierte Flächenaufstellung sowie die Bemessung der Rigolen sind in den Beilagen ersichtlich.

2.4. Errichtung der Versickerungsanlagen

Die Versickerungsanlagen werden im Zuge der jeweiligen Bauabschnitte errichtet, die jeweiligen Zuleitungen sind im Zuge der Entwässerungsplanung festzulegen.

Im beiliegenden Lageplan Versickerung sind die jeweiligen Rigolen in den Bereichen außerhalb der bestehenden und neuen Tiefgaragen dargestellt, Verschiebungen können sich im Zuge der Entwässerungsplanung ergeben.

3. Starkregenereignisse

Im Hinblick auf den Einfluss von Starkregenereignissen die Hochwassergefährdungskarte (HWGK) zu berücksichtigen.

Hierzu wurden im Bayernatlas: Naturgefahren: Hochwasser folgende relevanten Gefährdungen betrachtet:

- Brückenstatus HQ extrem:
- Hochwassergefahrenflächen HQ häufig
- Hochwassergefahrenflächen HQ 100
- Hochwassergefahrenflächen HQ extrem
- Wassersensible Bereiche

Das geplante Bauvorhaben ist von keinerlei diesbezüglichen Gefährdungen betroffen, wie in der beiliegenden Hochwassergefährdungskarte ersichtlich ist.

Die Bemessung der Rigolen ist in der Regel auf ein 5- jährliches Regenereignis ausgelegt.

Nachfolgend sind die Rigolenlängen für ein 30- jährliches Regenereignis dargestellt, welche z.B. für einen Überflutungsnachweis angewandt werden

Bauphase	Rigolenlänge gesamt 5 -jährlich	Rigolenlänge gesamt 30 -jährlich
1	18,7 m	28,5 m
2	6,4 m	9,5 m
3	7,9 m	11.8 m
4	12,8 m	19,1 m

Des Weiteren besteht die Möglichkeit anfallendes Niederschlagswasser bei Starkregenereignissen oberflächlich auf dem Grundstück zurückzuhalten. Dies kann jedoch erst im Zuge der detaillierten Entwässerungs- und Außenanlagenplanung festgelegt werden.

4. Auswirkungen des Vorhabens

Auswirkungen des Vorhabens sind nicht zu erwarten auf:

die Eigenschaften des Grundwassers, den Grundwasserleiter und den chemischen und mengenmäßigen Zustand des Grundwasserkörpers

Wasser- und Heilquellenschutzgebiete und Überschwemmungsgebiete, bestehende Rechte Dritter, alte Rechte oder Befugnisse

5. Planbeilagen:

A.	Lageplan Einzugsflächen	1: 500	1
B.	Lageplan Versickerung	1: 500	2

6. Beilagen zum Bericht:

a.	Flächenaufstellung	(1 Seite)
b.	Einzugsgebiet 1-Rigolenbemessung	(2 Seiten)
c.	Einzugsgebiet 2-Rigolenbemessung	(2 Seiten)
d.	Einzugsgebiet 3-Rigolenbemessung	(2 Seiten)
e.	Einzugsgebiet 4-Rigolenbemessung	(2 Seiten)
f.	Hochwassergefahrenkarte Freilassing (HWGK)	(1 Seite)

Freilassing, 11.11.2024

Roland Richter Ingenieur GmbH

NO



Entwässerungskonzept

Nr.	Änderungen	ersetzt Plan-Nr.	geänd. am	Name

Auftraggeber: Wohnungsbau Rupertiwinkel eG Vinzenzstraße 13 83395 Freilassing		(Ort)	(Datum)
(Unterschrift)			

Projekt: 69. Änderung des Bebauungsplanes „Mittleres Feld mit Kirch- und Stadtplatz“		Projekt-Nr. 1245-24-D	
Planinhalt: Lageplan Einzugsflächen		Plan-Nr. 1	

entw.	Nov. 2024	NO
gez.	Nov. 2024	NO
Maßstab: 1 : 500		

Planverfasser:  ROLAND RICHTER INGENIEUR GMBH Ingenieurgesellschaft für Infrastruktur und Umwelt <small>Silberwerkstraße 24 D-83395 Freilassing Tel. 0049(0)866449 65-0 www.richter-ingenieur.de</small> FREILASSING · PASSAU · SALZBURG	Freilassing, den 11.11.2024 (Unterschrift)
---	---

Z:\Tiefbau\1245 diverse Leistungen für Architekt Magg\2024\1245-24-D Entwässerungskonzept WBR, Schulstraße-Vinzenzstraße\AutoCAD\dat\1245-24-D_Lageplan.dwg



- Tiefgarage Neu
- Tiefgarage Bestand
- Rigolen: l/b/h 6m - 9m / 2m/2m
1 x VSR DN 300

Entwässerungskonzept

Nr.	Änderungen	ersetzt Plan-Nr.	geänd. am	Name

Auftraggeber: Wohnungsbau Rupertiwinkel eG Vinzenzstraße 13 83395 Freilassing		(Ort)	(Datum)
Projekt: 69. Änderung des Bebauungsplanes „Mitterfeld mit Kirch- und Stadtplatz“		Projekt-Nr. 1245-24-D	
Planinhalt: Lageplan Versickerung		entw. Nov. 2024	NO
Planverfasser: ROLAND RICHTER INGENIEUR GMBH Ingenieurgesellschaft für Infrastruktur und Umwelt <small>Silberwerkstraße 24 D-83395 Freilassing Tel. 0049(0)8664493 06-0 www.richter-ingenieur.de</small> FREILASSING · PASSAU · SALZBURG		Freilassing, den 11.11.2024 (Unterschrift)	
Maßstab: 1 : 500		Plan-Nr. 2	
gez. Nov. 2024		NO	

Z:\Tiefbau\1245 diverse Leistungen für Architekt Magg\2024\1245-24-D Entwässerungskonzept WBR, Schulstraße-Vinzenzstraße\AutoCAD\dat\1245-24-D_Lageplan.dwg

Flächenaufstellung

69. Änderung des Bebauungsplanes "Mitterfeld mit Kirch- und Stadtplatz" Freilassing

Bauphase	Beschriftung	Material	A _E (m ²)	mittlerer Abflussbeiwert	A _U (m ²)	Entwässerung	Gesamtlänge Rigole
BPH 1	EZ 1-D	Dachfläche Gesamt	1014	0,9	913		
BPH 1	EZ 1-P	Pflasterfläche Gesamt	900	0,6	540		
			1914		1453		
						Rigole 1	18,7m
BPH 2	EZ-2-D	Dachfläche Gesamt	315	0,9	284		
BPH 2	EZ-2-P	Pflasterfläche Gesamt	352	0,6	211		
			667		495	Rigole 2	6,4m
BPH 3	EZ-3 D	Dachfläche Gesamt	485	0,9	437		
BPH 3	EZ-3 P	Pflasterfläche Gesamt	218	0,6	131		
BPH 3	EZ-3 A	Asphaltfläche TG- EF	54	0,9	49		
			757		616	Rigole 3	7,9 m
BPH 4	EZ-4 D	Dachfläche Gesamt	697	0,9	627		
BPH 4	EZ-4 P	Pflasterfläche Gesamt	538	0,6	323		
BPH 4	EZ-4 A	Asphaltfläche TG- EF	48	0,9	43		
			1283		993	Rigole 4	12,8m



Klare Konzepte. Saubere Umwelt.

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

VersickerungsExpert

Version 2016

Dimensionierung von Versickerungsanlagen

Roland Richter Ingenieur GmbH
500-0323-1234

Projekt

Bezeichnung: Entwässerungskonzept Einzugsgebiet 1

Datum: November 2024

Bearbeiter: Obermaier

Bemerkung: Ermittlung Rigolenlänge Gesamt

Angeschlossene Flächen

Nr.	angeschlossene Teilfläche A_E [m ²]	mittlerer Abfluss- beiwert Psi,m [-]	undurchlässige Fläche A_u [m ²]	Beschreibung der Fläche
1	900,00	0,60	540,00	EZ1: Pflasterflächen gemischt
2	1014,00	0,90	912,60	EZ1: Dach und Balkonflächen
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				
Gesamt	1914,00	0,76	1452,60	

Risikomaß

Verwendeter Zuschlagsfaktor f_z

1,2



VersickerungsExpert

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

Version 2016
Dimensionierung von Versickerungsanlagen

Roland Richter Ingenieur GmbH
500-0323-1234

Projekt

Bezeichnung:	Entwässerungskonzept Einzugsgebiet 1	Datum: November 2024
Bearbeiter:	Obermaier	
Bemerkung:	Ermittlung Rigolenlänge Gesamt	

Eingangsdaten

angeschlossene undurchlässige Fläche	A _u	1453 m ²
Höhe der Rigole	h	2,0 m
RinnenBreite der Rigole	b	2,0 m
Drosselabfluss	Q _{Dr}	0 l/s
Speicherkoeffizient des Füllmaterials	s _R	0,35
wassergesättigte Bodendurchlässigkeit	k _f	3.0e-4 m/s
Innendurchmesser des Rohres	d _i	0,30 m
Aussendurchmesser des Rohres	d _a	0,32 m
Wasseraustrittsfläche	A _{Austritt}	160 cm ² /m
Anzahl der Rohre	i	1
Niederschlagsbelastung	Station	Freilassing
	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	440,0	14,3	<u>Gesamtspeicherkoeffizient</u>
10	290,0	17,2	s_{RR} = 0,36
15	224,4	18,3	
20	186,7	18,7	<u>erforderliche Rigolenlänge</u>
30	142,8	18,6	
45	108,9	17,7	l = 18,7 m
60	89,7	16,6	
90	68,1	14,7	<u>effektives Rigolenspeichervolumen</u>
120	56,1	13,2	
180	42,5	11,0	V = 26,9 m³
240	34,9	9,5	
360	26,5	7,6	<u>Nachweis des ausreichenden Wasseraustritts</u>
540	20,1	6,0	
720	16,5	5,0	Q_{Austritt} = 29,9 l/s > Q_{zu} = 29,1 l/s
1080	12,5	3,9	
1440	10,2	3,2	<u>rechnerische Entleerungszeit</u>
2880	6,4	2,0	
4320	4,8	1,5	t_E = 0,9 h
5760	4,0	1,3	
7200	3,4	1,1	$t_E = \frac{V}{\frac{k_f}{2} \cdot (b + \frac{h}{2}) \cdot l + Q_{Dr}}$
8640	3,0	1,0	
10080	2,7	0,9	

$$s_{RR} = \frac{s_R}{b \cdot h} \left[b \cdot h + i \cdot \frac{\pi}{4} \cdot \left(\frac{1}{s_R} \cdot d_i^2 - d_a^2 \right) \right]$$

$$l = \frac{A_u \cdot 10^{-7} \cdot r_{D(n)} - Q_{Dr}}{\frac{b \cdot h \cdot s_{RR}}{D \cdot 60 \cdot f_z} + (b + \frac{h}{2}) \cdot \frac{k_f}{2}}$$



Klare Konzepte. Saubere Umwelt.

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

VersickerungsExpert

Version 2016

Dimensionierung von Versickerungsanlagen

Roland Richter Ingenieur GmbH
500-0323-1234

Projekt

Bezeichnung: Entwässerungskonzept Einzugsgebiet 2

Datum: November 2024

Bearbeiter: Obermaier

Bemerkung: Ermittlung Rigolenlänge Gesamt

Angeschlossene Flächen

Nr.	angeschlossene Teilfläche A_E [m²]	mittlerer Abflussbeiwert Psi,m [-]	undurchlässige Fläche A_u [m²]	Beschreibung der Fläche
1	352,00	0,60	211,20	EZ 2: Pflasterflächen gemischt EZ 2: Dach und Balkonflächen
2	315,00	0,90	283,50	
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				
Gesamt	667,00	0,74	494,70	

Risikomaß

Verwendeter Zuschlagsfaktor f_z 1,2



VersickerungsExpert

Version 2016

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

Dimensionierung von Versickerungsanlagen

Roland Richter Ingenieur GmbH
500-0323-1234

Projekt

Bezeichnung:	Entwässerungskonzept Einzugsgebiet 2	Datum: November 2024
Bearbeiter:	Obermaier	
Bemerkung:	Ermittlung Rigolenlänge Gesamt	

Eingangsdaten

angeschlossene undurchlässige Fläche	A _u	495 m ²
Höhe der Rigole	h	2 m
RinnenBreite der Rigole	b	2 m
Drosselabfluss	Q _{Dr}	0 l/s
Speicherkoeffizient des Füllmaterials	s _R	0,35
wassergesättigte Bodendurchlässigkeit	k _f	3.0e-4 m/s
Innendurchmesser des Rohres	d _i	0,30 m
Aussendurchmesser des Rohres	d _a	0,32 m
Wasseraustrittsfläche	A _{Austritt}	160 cm ² /m
Anzahl der Rohre	i	1
Niederschlagsbelastung	Station	Freilassing
	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	440,0	4,9	<u>Gesamtspeicherkoeffizient</u>
10	290,0	5,8	s_{RR} = 0,36
15	224,4	6,2	
20	186,7	6,4	<u>erforderliche Rigolenlänge</u>
30	142,8	6,3	
45	108,9	6,0	l = 6,4 m
60	89,7	5,7	
90	68,1	5,0	<u>effektives Rigolenspeichervolumen</u>
120	56,1	4,5	
180	42,5	3,7	V = 9,2 m³
240	34,9	3,2	
360	26,5	2,6	<u>Nachweis des ausreichenden Wasseraustritts</u>
540	20,1	2,0	
720	16,5	1,7	Q_{Austritt} = 10,2 l/s > Q_{zu} = 9,9 l/s
1080	12,5	1,3	
1440	10,2	1,1	<u>rechnerische Entleerungszeit</u>
2880	6,4	0,7	
4320	4,8	0,5	t_E = 0,9 h
5760	4,0	0,4	
7200	3,4	0,4	$t_E = \frac{V}{\frac{k_f}{2} \cdot (b + \frac{h}{2}) \cdot l + Q_{Dr}}$
8640	3,0	0,3	
10080	2,7	0,3	

$$s_{RR} = \frac{s_R}{b \cdot h} \left[b \cdot h + i \cdot \frac{\pi}{4} \cdot \left(\frac{1}{s_R} \cdot d_i^2 - d_a^2 \right) \right]$$

$$l = \frac{A_u \cdot 10^{-7} \cdot r_{D(n)} - Q_{Dr}}{\frac{b \cdot h \cdot s_{RR}}{D \cdot 60 \cdot f_z} + (b + \frac{h}{2}) \cdot \frac{k_f}{2}}$$



Klare Konzepte. Saubere Umwelt.

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

VersickerungsExpert

Version 2016

Dimensionierung von Versickerungsanlagen

Roland Richter Ingenieur GmbH
500-0323-1234

Projekt

Bezeichnung: Entwässerungskonzept Einzugsgebiet 3

Datum: November 2024

Bearbeiter: Obermaier

Bemerkung: Ermittlung Rigolenlänge Gesamt

Angeschlossene Flächen

Nr.	angeschlossene Teilfläche A_E [m²]	mittlerer Abflussbeiwert Psi,m [-]	undurchlässige Fläche A_u [m²]	Beschreibung der Fläche
1	54,00	0,90	48,60	EZ 3: Asphaltfläche TG- Einfahrt EZ 3: Pflasterflächen gemischt EZ 3: Dach und Balkonflächen
2	218,00	0,60	130,80	
3	485,00	0,90	436,50	
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				
Gesamt	757,00	0,81	615,90	

Risikomaß

Verwendeter Zuschlagsfaktor f_z

1,2



VersickerungsExpert

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

Version 2016
Dimensionierung von Versickerungsanlagen

Roland Richter Ingenieur GmbH
500-0323-1234

Projekt

Bezeichnung:	Entwässerungskonzept Einzugsgebiet 3	Datum: November 2024
Bearbeiter:	Obermaier	
Bemerkung:	Ermittlung Rigolenlänge Gesamt	

Eingangsdaten

angeschlossene undurchlässige Fläche	A _u	616 m ²
Höhe der Rigole	h	2,0 m
RinnenBreite der Rigole	b	2,0 m
Drosselabfluss	Q _{Dr}	0 l/s
Speicherkoeffizient des Füllmaterials	s _R	0,35
wassergesättigte Bodendurchlässigkeit	k _f	3.0e-4 m/s
Innendurchmesser des Rohres	d _i	0,30 m
Aussendurchmesser des Rohres	d _a	0,32 m
Wasseraustrittsfläche	A _{Austritt}	160 cm ² /m
Anzahl der Rohre	i	1
Niederschlagsbelastung	Station	Freilassing
	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	440,0	6,1	<u>Gesamtspeicherkoeffizient</u>
10	290,0	7,3	s_{RR} = 0,36
15	224,4	7,7	
20	186,7	7,9	<u>erforderliche Rigolenlänge</u>
30	142,8	7,9	
45	108,9	7,5	l = 7,9 m
60	89,7	7,0	
90	68,1	6,2	<u>effektives Rigolenspeichervolumen</u>
120	56,1	5,6	
180	42,5	4,7	V = 11,4 m³
240	34,9	4,0	
360	26,5	3,2	<u>Nachweis des ausreichenden Wasseraustritts</u>
540	20,1	2,5	
720	16,5	2,1	Q_{Austritt} = 12,7 l/s > Q_{zu} = 12,3 l/s
1080	12,5	1,6	
1440	10,2	1,4	<u>rechnerische Entleerungszeit</u>
2880	6,4	0,9	
4320	4,8	0,7	t_E = 0,9 h
5760	4,0	0,5	
7200	3,4	0,5	$t_E = \frac{V}{\frac{k_f}{2} \cdot (b + \frac{h}{2}) \cdot l + Q_{Dr}}$
8640	3,0	0,4	
10080	2,7	0,4	

$$s_{RR} = \frac{s_R}{b \cdot h} \cdot \left[b \cdot h + i \cdot \frac{\pi}{4} \cdot \left(\frac{1}{s_R} \cdot d_i^2 - d_a^2 \right) \right]$$

$$l = \frac{A_u \cdot 10^{-7} \cdot r_{D(n)} - Q_{Dr}}{\frac{b \cdot h \cdot s_{RR}}{D \cdot 60 \cdot f_z} + (b + \frac{h}{2}) \cdot \frac{k_f}{2}}$$



Klare Konzepte. Saubere Umwelt.

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

VersickerungsExpert

Version 2016

Dimensionierung von Versickerungsanlagen

Roland Richter Ingenieur GmbH
500-0323-1234

Projekt

Bezeichnung: Entwässerungskonzept Einzugsgebiet 4

Datum: November 2024

Bearbeiter: Obermaier

Bemerkung: Ermittlung Rigolenlänge Gesamt

Angeschlossene Flächen

Nr.	angeschlossene Teilfläche A_E [m²]	mittlerer Abflussbeiwert Psi,m [-]	undurchlässige Fläche A_u [m²]	Beschreibung der Fläche
1	48,00	0,90	43,20	EZ 4: Asphaltfläche TG- Einfahrt EZ 4: Pflasterflächen gemischt EZ 4: Dach und Balkonflächen
2	538,00	0,60	322,80	
3	697,00	0,90	627,30	
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				
Gesamt	1283,00	0,77	993,30	

Risikomaß

Verwendeter Zuschlagsfaktor f_z

1,2



VersickerungsExpert

Version 2016

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

Dimensionierung von Versickerungsanlagen

Roland Richter Ingenieur GmbH
500-0323-1234

Projekt

Bezeichnung:	Entwässerungskonzept Einzugsgebiet 4	Datum: November 2024
Bearbeiter:	Obermaier	
Bemerkung:	Ermittlung Rigolenlänge Gesamt	

Eingangsdaten

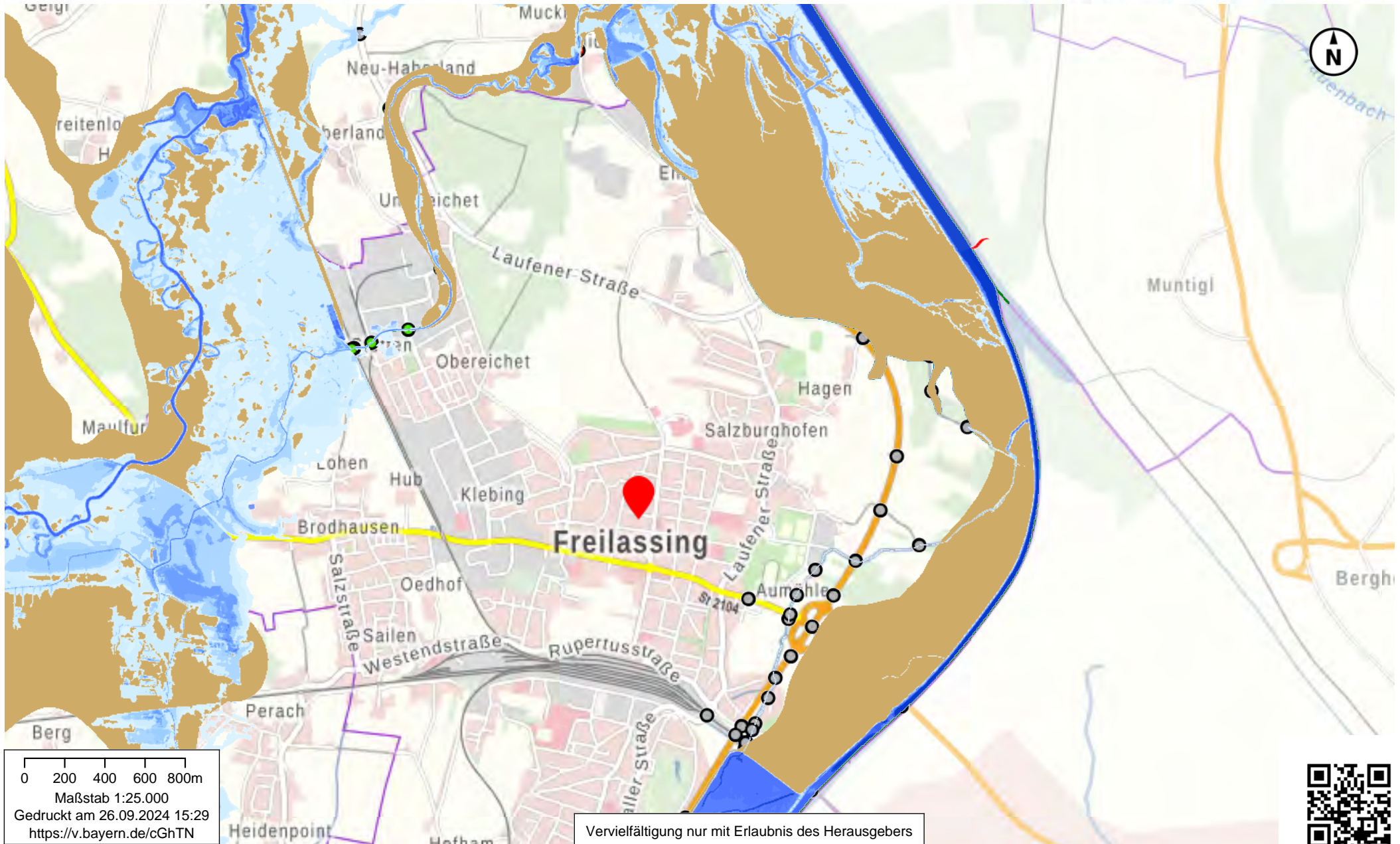
angeschlossene undurchlässige Fläche	A _u	993 m ²
Höhe der Rigole	h	2,0 m
RinnenBreite der Rigole	b	2,0 m
Drosselabfluss	Q _{Dr}	0 l/s
Speicherkoeffizient des Füllmaterials	s _R	0,35
wassergesättigte Bodendurchlässigkeit	k _f	3.0e-4 m/s
Innendurchmesser des Rohres	d _i	0,30 m
Aussendurchmesser des Rohres	d _a	0,32 m
Wasseraustrittsfläche	A _{Austritt}	160 cm ² /m
Anzahl der Rohre	i	1
Niederschlagsbelastung	Station	Freilassing
	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	440,0	9,8	<u>Gesamtspeicherkoeffizient</u>
10	290,0	11,7	s_{RR} = 0,36
15	224,4	12,5	
20	186,7	12,8	<u>erforderliche Rigolenlänge</u>
30	142,8	12,7	
45	108,9	12,1	l = 12,8 m
60	89,7	11,4	
90	68,1	10,1	<u>effektives Rigolenspeichervolumen</u>
120	56,1	9,0	
180	42,5	7,5	V = 18,4 m³
240	34,9	6,5	
360	26,5	5,2	<u>Nachweis des ausreichenden Wasseraustritts</u>
540	20,1	4,1	
720	16,5	3,4	Q_{Austritt} = 20,4 l/s > Q_{zu} = 19,9 l/s
1080	12,5	2,6	
1440	10,2	2,2	<u>rechnerische Entleerungszeit</u>
2880	6,4	1,4	
4320	4,8	1,0	t_E = 0,9 h
5760	4,0	0,9	
7200	3,4	0,7	$t_E = \frac{V}{\frac{k_f}{2} \cdot (b + \frac{h}{2}) \cdot l + Q_{Dr}}$
8640	3,0	0,7	
10080	2,7	0,6	

$$s_{RR} = \frac{s_R}{b \cdot h} \left[b \cdot h + i \cdot \frac{\pi}{4} \cdot \left(\frac{1}{s_R} \cdot d_i^2 - d_a^2 \right) \right]$$

$$l = \frac{A_u \cdot 10^{-7} \cdot r_{D(n)} - Q_{Dr}}{\frac{b \cdot h \cdot s_{RR}}{D \cdot 60 \cdot f_z} + (b + \frac{h}{2}) \cdot \frac{k_f}{2}}$$



0 200 400 600 800m
Maßstab 1:25.000
Gedruckt am 26.09.2024 15:29
<https://v.bayern.de/cGhTN>

Vervielfältigung nur mit Erlaubnis des Herausgebers