

Bebauungsplan

"Kottenheimer Weg"

der Stadt Mayen



Entwässerungskonzept

Stadt: Mayen
Gemarkung: Mayen
Flur: 2

Stand: September 2018

FASSBENDER WEBER INGENIEURE PartGmbH
Dipl.-Ing. (FH) M. Faßbender Dipl.-Ing. A. Weber

Brohltalstraße 10
56656 Brohl-Lützing

Tel.: 02633/4562-0
Fax: 02633/4562-77

E-Mail: info@fassbender-weber-ingenieure.de
Internet: www.fassbender-weber-ingenieure.de



Inhaltsverzeichnis

1	Veranlassung	2
2	Örtliche Verhältnisse	3
3	Planungsgrundlage	3
4	Grundsätze der Entwässerungsplanung	3
4.1	Schmutzwasser	3
4.2	Oberflächenwasser	3
5	Hydraulische Berechnung	4
5.1	Oberflächenwasser	4
5.1.1	Flächen _____	4
5.1.2	Hydraulische Grunddaten/ Berechnung _____	4
6	Bauliche Ausführung	5
7	RW-Einleitung in den Untergrund (Wasserrecht/ Erlaubnis)	5

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1:	Lage des Plangebietes (Maßstab ohne)	2
--------------	--	---

Anlagen:

- KOSTRA DWD 2010 (Werte für Spalte 12, Zeile 64, Station Mayen)
- Absinkversuch (IB Knoche vom 27.09.2018)
- Berechnung gem. DWA A138
- Lageplan (mit Eintragung der Versickerungsmulden auf der Grundlage des B-Planes)

1 Veranlassung

Die Fa. Nettebau aus Mayen, vertreten durch Herrn Schäfer beabsichtigt die Erschließung des Gewerbegebietes „Kottenheimer Weg“ in Mayen.

Die Fläche des Plangebietes umfasst ca. 5,45 ha.

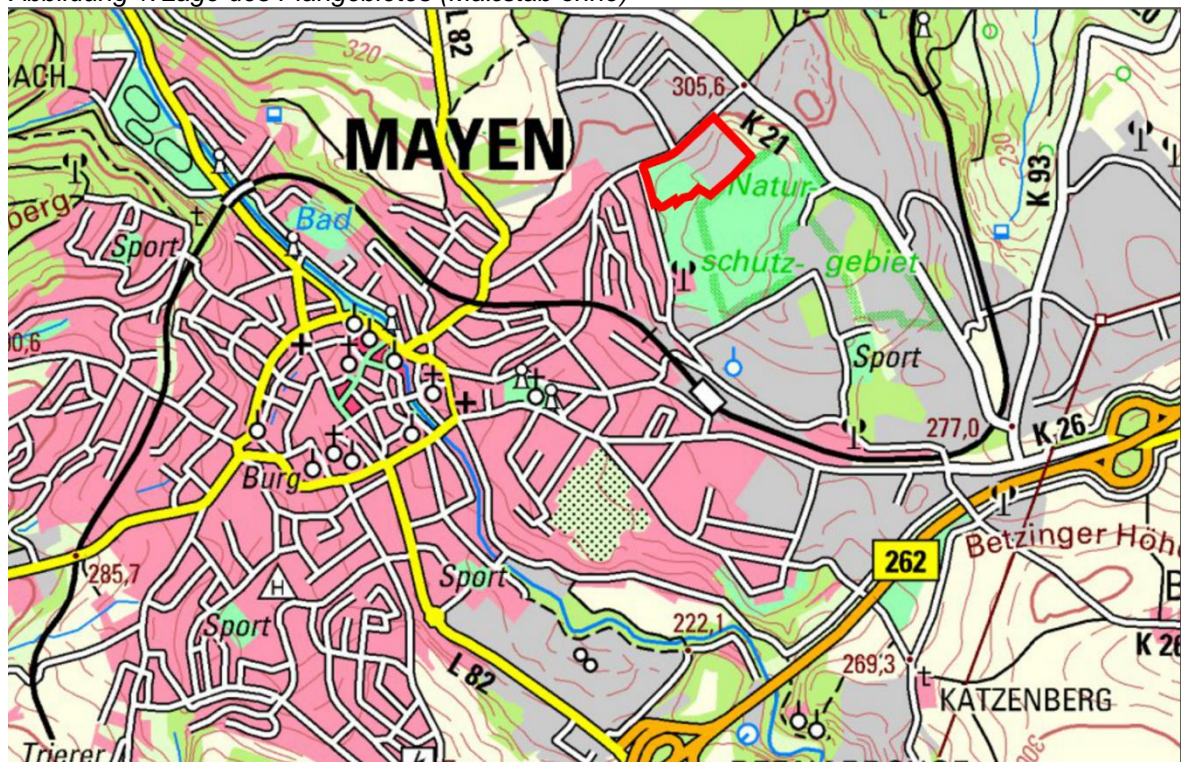
Die Lage des Objektes ist im Übersichtslageplan dargestellt.

Das auf dem Grundstück anfallende Oberflächenwasser soll gemäß Bebauungsplan auf dem Grundstück über belebte Bodenzonen in den Untergrund versickert werden.

Das anfallende Schmutzwasser wird an den öffentlichen Schmutzwasserkanal im „Kottenheimer Weg“ angeschlossen.

Parallel zum Bebauungsplanverfahren wird das Entwässerungskonzept zur Sicherstellung der Entwässerung erstellt.

Abbildung 1: Lage des Plangebietes (Maßstab ohne)



(Eigene Darstellung auf der Grundlage der TK 25 entnommen aus LANIS)

2 Örtliche Verhältnisse

Der Geltungsbereich des Bebauungsplans wird wie folgt umgrenzt:

Im Norden durch die Straße „Kottenheimer Weg“ und gewerbliche Bebauung, im Osten durch bestehende gewerbliche Bebauung und eine dazugehörige Freifläche, im Süden durch Waldflächen, Abbauflächen und einen Parkplatz, im Westen durch die Straße „An den Mühlsteinen“ und teils vorhandene, teils geplante gewerbliche, Misch- und Wohnbebauung des Baugebietes „Am Vulkanpark“.

Als öffentlicher Kanal ist ein Mischwasserkanal in der Straße „Kottenheimer Weg“ vorhanden. Ein Vorfluter in erreichbarer Nähe steht nicht zur Verfügung.

3 Planungsgrundlage

Als Planungsgrundlage diene:

- [1] Bebauungsplan „Kottenheimer Weg“ (Faßbender Weber Ingenieure, September 2018)
- [2] Kanalbestandspläne (Stadtwerken Mayen, September 2018)
- [3] Absinkversuch (Knoche, September 2018)

4 Grundsätze der Entwässerungsplanung

Die vorliegende Entwässerungskonzeption wurde dem Eigenbetrieb Abwasserbeseitigung vorgelegt und wird vom Eigenbetrieb akzeptiert.

4.1 Schmutzwasser

Das anfallende Schmutzwasser wird über die Sammelleitungen auf den Grundstücken zur öffentlichen Kanalisation geführt und an den MW-Kanal im Kottenheimer Weg angeschlossen.

4.2 Oberflächenwasser

Das anfallende Oberflächenwasser wird auf den Grundstücken aufgefangen und über Sammelleitungen (Regenfallrohre) und/oder breitflächigen Ablauf (Hofflächen) den geplanten Versickerungsmulden zugeführt.

Die Versickerungsmulden werden im süd-westlichen Bereich der Grundstücke (Grünflächen) als offene Erdmulden angeordnet.

5 Hydraulische Berechnung

5.1 Oberflächenwasser

Im Vorfeld zur Entwässerungskonzeption wurden Absinkversuche durchgeführt [3].

Die Berechnung gem. DWA A138 wurde auf der Grundlage der Ergebnisse des Absinkversuches und den Festsetzungen des Bebauungsplanes als Gesamtkonzept für den Geltungsbereich durchgeführt.

Die vorliegende Konzeption weist die grundsätzliche Machbarkeit der Entwässerung nach. Für die späteren Einzelbauvorhaben sind die Berechnungen anhand der objektspezifischen Daten für die Beantragung der Einleitung von Oberflächenwasser in den Untergrund (Grundwasser) durchzuführen und die wasserrechtlichen Genehmigungen zu beantragen.

5.1.1 Flächen

Die Flächen sind aus der Flächenermittlung und den Festsetzungen des Bebauungsplanes entnommen und wie folgt zusammengestellt.

Gebäude	rd. 24.000 m ²
Parken/ Hoffläche	rd. 6.000 m ²
Böschungs-/ Grünfläche	<u>rd. 20.442 m²</u>
Gesamtfläche	rd. 54.442 m ²

5.1.2 Hydraulische Grunddaten/ Berechnung

Niederschlag gem. KOSTRA	10-jährige Reihe, Station Mayen (Spalte 12, Zeile 64)
Bodendurchlässigkeit	$k_f = 1 \times 10^{-6} \text{ m/s}$

Versickerungsmulde	
erforderl. Speichervolumen, gem. DWA-A138	rd. 1.333 m ³
Gepl. Versickerungsvolumen (250 x 45,0 x 1,0 m)	rd. 11.700 m ³
max. Einstauhöhe	rd. 1,00 m

Die detaillierten Daten und Berechnungen sind in den Anlagen der hydraulischen Berechnung enthalten.

Der Nachweis der Entwässerung des Oberflächenwassers durch Versickerung in den Untergrund ist gem. den vorliegenden Berechnungen erbracht.

6 Bauliche Ausführung

Die Versickerungsmulden werden als offene Erdmulden auf dem Grundstück im Bereich der süd-westlichen privaten Grünflächen angelegt.

Die evtl. erforderlichen Behandlungsmaßnahmen zur Erreichung der Werte gemäß DWA-M 153 sind im Rahmen der Einzelnachweise der Bauvorhaben (wasserrechtliche Erlaubnis) zu ermitteln.

Im Falle des Notüberlaufes der Mulden läuft das Wasser breitflächig über die Muldenkanten in den benachbarten Waldbereich. Schäden an Gebäuden und Einrichtungen sind durch den Notüberlauf nicht zu erwarten.

7 RW-Einleitung in den Untergrund (Wasserrecht/ Erlaubnis)

Für die Einleitung des Oberflächenwassers in den Untergrund sind entsprechende wasserrechtliche Genehmigungen erforderlich, welche für die jeweiligen Bauvorhaben getrennt zu stellen und nicht Gegenstand der vorliegenden Entwässerungskonzeption sind.

Aufgestellt:

Brohl-Lützing, im September 2018

FASSBENDER WEBER INGENIEURE

Brohltalstraße 10

56656 Brohl-Lützing

.....
Dipl.-Ing. (FH) Michael Faßbender
(Beratender Ingenieur)



Niederschlagshöhen und -spenden nach KOSTRA-DWD 2010

Rasterfeld : Spalte: 12, Zeile: 64,
 Ortsname : Mayen (RP)
 Bemerkung :
 Zeitspanne : Januar - Dezember

Dauerstufe	hN 1 a	rN 1 a	hN 2 a	rN 2 a	hN 5 a	rN 5 a	hN 10 a	rN 10 a	hN 20 a	rN 20 a	hN 30 a	rN 30 a	hN 50 a	rN 50 a	hN 100 a	rN 100 a
5 min	4,7	156,9	6,3	211,4	8,5	283,4	10,1	337,8	11,8	392,3	12,7	424,2	13,9	464,3	15,6	518,8
10 min	7,5	124,2	9,7	161,3	12,6	210,4	14,9	247,6	17,1	284,7	18,4	306,4	20,0	333,8	22,3	371,0
15 min	9,2	102,8	11,9	132,5	15,5	171,7	18,1	201,4	20,8	231,1	22,4	248,4	24,3	270,3	27,0	300,0
20 min	10,5	87,7	13,6	113,0	17,6	146,5	20,6	171,8	23,7	197,1	25,4	211,9	27,7	230,6	30,7	255,9
25 min	11,5	76,4	14,8	98,8	19,3	128,4	22,6	150,8	26,0	173,2	27,9	186,3	30,4	202,8	33,8	225,1
30 min	12,2	67,7	15,8	88,0	20,7	114,7	24,3	135,0	27,9	155,2	30,1	167,0	32,8	182,0	36,4	202,2
40 min	13,2	55,2	17,4	72,5	22,9	95,3	27,0	112,5	31,2	129,8	33,6	139,9	36,6	152,6	40,8	169,9
45 min	13,6	50,5	18,0	66,7	23,8	88,1	28,1	104,2	32,5	120,4	35,1	129,9	38,3	141,8	42,7	158,0
60 min	14,5	40,3	19,5	54,1	26,0	72,3	31,0	86,1	36,0	99,9	38,9	108,0	42,5	118,1	47,5	131,9
90 min	15,6	29,0	21,0	38,9	28,1	52,0	33,4	61,9	38,8	71,8	41,9	77,6	45,8	84,9	51,2	94,8
2 h	16,5	22,9	22,1	30,7	29,6	41,1	35,2	48,9	40,9	56,8	44,2	61,3	48,3	67,1	54,0	74,9
3 h	17,8	16,5	23,9	22,1	31,9	29,5	38,0	35,1	44,0	40,8	47,6	44,1	52,1	48,2	58,1	53,8
4 h	18,8	13,0	25,2	17,5	33,6	23,3	40,0	27,8	46,4	32,2	50,2	34,8	54,9	38,1	61,3	42,6
6 h	20,2	9,4	27,1	12,6	36,2	16,8	43,1	20,0	50,0	23,2	54,1	25,0	59,1	27,4	66,0	30,6
9 h	21,8	6,7	29,2	9,0	39,0	12,1	46,5	14,3	53,9	16,6	58,2	18,0	63,7	19,7	71,1	22,0
12 h	23,0	5,3	30,8	7,1	41,2	9,5	49,0	11,3	56,8	13,2	61,4	14,2	67,2	15,5	75,0	17,4
18 h	25,8	4,0	33,4	5,2	43,5	6,7	51,2	7,9	58,9	9,1	63,3	9,8	69,0	10,6	76,6	11,8
24 h	27,9	3,2	35,5	4,1	45,4	5,3	53,0	6,1	60,5	7,0	64,9	7,5	70,5	8,2	78,0	9,0

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
- hN** Niederschlagshöhe in [mm]
- rN** Niederschlagsspende in [l/(s*ha)]

Für die Berechnung wurden folgende Klassenfaktoren verwendet:

Wiederkehrintervall	15 min	60 min	12 h	72 h
1 a	0,50	0,50	0,50	0,50
100 a	0,50	0,50	0,50	0,50

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

- bei 0,5 a <= T <= 5 a ein Toleranzbetrag von ±10%,
- bei 5 a < T <= 50 a ein Toleranzbetrag von ±15%,
- bei 50 a < T <= 100 a ein Toleranzbetrag von ±20%

Berücksichtigung finden.

Absinkversuch

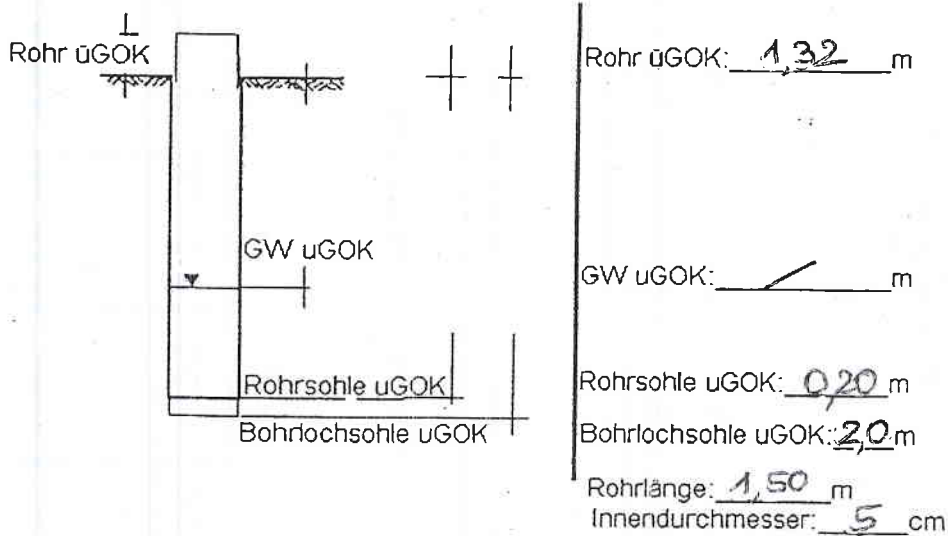
Datum: 27.09.2018 Projekt: Schäfer, Mayen

ausgeführt von: Knoche

Handbohrung Nr.: BS1 Profil:

(Talseite)

Lehmige Bodenanschüttung
kiesig/steinig, braun



GOK = Schwefsohle ca. - 1,35 m u. Gelände

Versickerung

Zeit	Absenkung (cm)
15 sec	25
30 sec	46
45 sec	64
1 min	80
2 min	131
5 min	188
10 min	236
15 min	263
30 min	289

Projekt: Schnäfer, Mayern

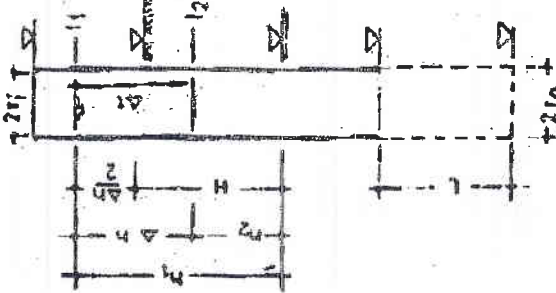
Bohrung Nr.: BS 1

Boden- bzw. Fels- Lehmige Bodenart im Infiltrationsbereich: Schüttung

ABSINKVERSUCH

Ausgeführt: Knoche

Datum: 27.9.18



OK Verrohrung 132 m ü. Gel.

OK Gelände ± 0,00

(..... m NN)

GW-Spiegel /... m u. Gel.

UK Verrohrung 0,20 m u. Gel.

Bohrlochssole 2,0 m u. Gel.

Ermittlung des Durchlässigkeitsbeiwertes k nach USBR

$$k = \frac{Q}{5,5 \cdot r_1 \cdot H} \quad L=0 \quad (\text{kugelförmiger Strömungsbereich})$$

$$k_f = \frac{Q}{2 \cdot \pi \cdot L \cdot H} \ln \frac{L}{r_a} \quad L \geq 10 r_a \quad (\text{zylinderförmiger Strömungsbereich})$$

$$Q = \text{Infiltrationsmenge} = \frac{r_1^2 \cdot \pi \cdot \Delta h}{\Delta t} \quad (\text{m}^3/\text{s})$$

$$H = \text{mittlere Druckhöhe} = h_1 - (\Delta h/2) \quad (\text{m})$$

$$L = \text{unverrohrte Bohrlochstrecke} \quad (\text{m})$$

$$r_a, r_1 = \text{halber Bohrrohr Außen-/Innendurchmesser} \quad (\text{m})$$

$$\Delta h = \text{Absinkungsbetrag des Wasserspiegels im Bohrloch} = h_1 - h_2$$

$$\Delta t = \text{Zeitintervall} = t_2 - t_1 \quad (\text{s})$$

$$h_1, h_2 = \text{Wasserstände im Bohrrohr über dem GW-Spiegel} \quad (\text{m})$$

Es wird die Zeit Δt gemessen, in der der Wasserspiegel im aufgefüllten Bohrloch um den Betrag Δh absinkt.

Versuchsreihe Nr.:

r_a [m]	r_1 [m]	Δh [m]	Δt [s]	h_1 [m]	H [m]	L [m]	Q [m ³ /s]	$\ln L/r_a$	k [m/s]	k - mittel
0,03	0,025	2,63	900	3,32	2,005	1,80	$5,73 \cdot 10^{-6}$	4,0543	$1,03 \cdot 10^{-6}$	

Bemerkungen:

Bohrloch verschlammte



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

A138-XP

Version 2006
Dimensionierung von Versickerungsanlagen

FASSBENDER WEBER INGENIEURE

Brohltalstraße 10
56656 Brohl-Lützing
Lizenznr.: 400-0706-0201

Projekt

Bezeichnung: BE Kottenheimer Weg

Datum: 29.09.2018

Bearbeiter: Michael Faßbender

Bemerkung:

Angeschlossene Flächen

Nr.	angeschlossene Teilfläche A_E [ha]	mittlerer Abfluss- beiwert Psi,m [-]	undurchlässige Fläche A_u [ha]	Beschreibung der Fläche
1	2,40	0,90	2,16	Gebäude
2	0,60	0,60	0,36	Hof-/Verkehrsflächen
3	0,51	0,10	0,05	Böschung
4	1,93	0,10	0,19	Grünfläche
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				
Gesamt	5,44	0,84	2,76	

Risikomaß

Verwendeter Zuschlagsfaktor f_z 1,2



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

A138-XP

Version 2006

Dimensionierung von Versickerungsanlagen

FASSBENDER WEBER INGENIEURE

Brohltalstraße 10
56656 Brohl-Lützing

Lizenznr.: 400-0706-0201

Projekt

Bezeichnung: BE Kottenheimer Weg

Datum: 29.09.2018

Bearbeiter: Michael Faßbender

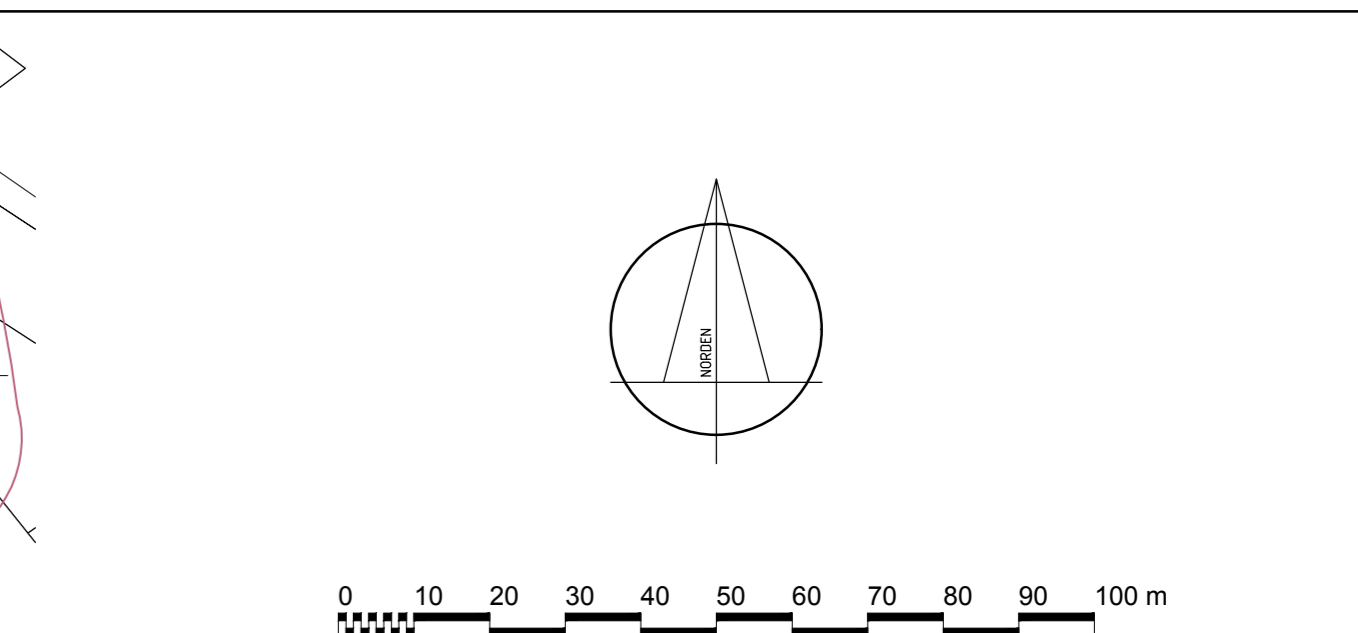
Bemerkung:

Eingangsdaten

angeschlossene undurchlässige Fläche	A _u	2,76	ha
spezifische Versickerungsrate	q _s	2	l/(s·ha)
Zuschlagsfaktor	f _z	1,2	
wassergesättigte Bodendurchlässigkeit			
Sohle	k _{f,Sohle}	0,000001	m/s
Böschung	k _{f,Böschung}	0,000001	m/s
Niederschlagsbelastung	Station	Mayen	
	n	0.1	1/a
Sohle: Breite / Länge	b _S / l _S	250,0 / 45,0	m
Geländeoberkante: Breite / Länge	b _O / l _O	253,0 / 48,0	m
Beckentiefe	z	1	m
Böschungsneigung 1:m	m	1,5	

Bemessung des Versickerungsbeckens

D [min]	r _{D(n)} [l/(s·ha)]	V [m³]	Erforderliche Größe der Anlage
5	337,8	334,2	<u>gew. Versickerungsrate</u>
10	247,6	488,8	Q_S = A_u · q_S = 0,006 m³/s
15	201,4	595,3	<u>erforderliches Speichervolumen</u>
20	171,8	675,9	V = 1333 m³ $V = A_u \cdot 10^{-3} \cdot r_{D(n)} - Q_S \cdot D \cdot 60 \cdot f_z$
25	150,8	740,4	<u>gewähltes Beckenvolumen</u>
30	135,0	794,1	V_{gew.} = 11694 m³
40	112,5	879,7	<u>rechnerische Entleerungszeit</u>
45	104,2	915,3	t_E = 65,51 h
60	86,1	1004,3	<u>Nachweis der Entleerungszeit für n=1/a</u>
90	61,9	1072,9	Nachweis der Entleerungszeit für n=1/a nicht möglich!
120	48,9	1120,1	
180	35,1	1185,8	
240	27,8	1232,3	
360	20,0	1289,7	<u>Nachweis der Versickerungsrate</u>
540	14,3	1321,9	Q_{S,m} = 0,006 m³/s <=> 2,0 l/(s·ha) = q_{S,m}
720	11,3	1332,7	vorh. q_{S,m} = 2,0 l/(s·ha) > gew. q_{S,m} = 2 l/(s·ha)
1080	7,9	1268,2	
1440	6,1	1175,0	



ID	ÄNDERUNG	DATUM	NAME

Stadt Mayen	
PROJEKT	Bebauungsplan "Kottenheimer Weg"
Entwässerungskonzept	
PLANART	Lageplan
Maßstab	1:1000
Plannummer	2.0
Blattgröße	420,00x765,00/ 0,32qm
Datum	Oktober 2018
Planident	2675_lage

	DATUM	NAME
bearb.:	Okt. 2018	L.E.
gez.:	Okt. 2018	L.E.
geprüft:	Okt. 2018	

FASSBENDER WEBER INGENIEURE PartGmbH
 Dipl.-Ing. (FH) M. Faßbender Dipl.-Ing. A. Weber

Brothtalstraße 10 Tel.: 02633/4562-0 E-Mail: info@fassbender-weber-ingenieure.de
 56656 Brohl-Lützing Fax: 02633/456277 Internet: www.fassbender-weber-ingenieure.de