

Stadt Mainz

Fachbeitrag Wasserwirtschaft

FNP-Änderung Nr. 35 im Bereich des vorhabenbezogenen Bebauungsplans "Gutshof Laubenheimer Höhe (L 68)"

Vorhabenbezogener Bebauungsplan
"Gutshof Laubenheimer Höhe (L 68)"



**Favorite Parkhotel GmbH
Karl-Weiser-Str. 1
55131 Mainz**

**Gutshof Laubenheimer Höhe:
„Fachbeitrag zum VEP“**
- Regenwasserbewirtschaftung
- Schmutzwasserentsorgung
- Feuerlöschwasserversorgung

- Erläuterung -

icon Ing.-Büro H. Webler
Marktplatz 11
55130 Mainz-Laubenheim

Mainz, 10.03.2010 – 604/09 - We/al

Entwurfsverfasser:

icon Ing.-Büro H. Webler
Dipl.-Ing. Heinrich Webler
Marktplatz 11
55130 Mainz-Laubenheim
Tel. 06131/98799-0, Fax –11
www.webler-icon.de

Maßnahmenträger:

Favorite Parkhotel GmbH
Christian Barth
Karl-Weiser-Str. 1
55131 Mainz

INHALTSVERZEICHNIS

0 Übersichtslageplan5

1 Aufgabenstellung6

2 Planungsgrundlagen6

3 Zusammenfassung der Bearbeitungsergebnisse7

3.1 Baugrund und Flächen.....7

3.2 Regenwasserbewirtschaftungskonzept in der Übersicht.....8

3.3 Regenwasserbewirtschaftungskonzept im Einzelnen9

3.4 Ver- und Entsorgung einschl. Löschwasser10

4 Regenwasserbewirtschaftung.....12

4.1 Bestand12

4.2 Planungsgrundsätze.....12

4.3 Vorgehensweise13

4.3.1 Bestimmung der Flächen.....13

4.3.2 Bemessungsansätze15

4.3.2.1 Versickerungsanlagen15

4.3.2.2 Regenwasserkanalsystem16

4.4 Regenwasserbewirtschaftungskonzept.....17

4.4.1 Befestigte Flächen18

4.4.2 Dachflächen18

4.4.3 Vegetationsflächen18

4.4.4 Muldenversickerung mit Rohr-Rigolen18

4.4.5 Zisternen19

4.4.6 Versickerungsbecken / Regenrückhaltebecken20

4.4.6.1 Größe und Nutzvolumen.....20

4.4.6.2 Gestaltung der Versickerungsbecken.....21

5 Löschwasser.....22

6 Schmutzwasserentsorgung und Unterschriften23

7 Literaturverzeichnis24

8 Anlagen25

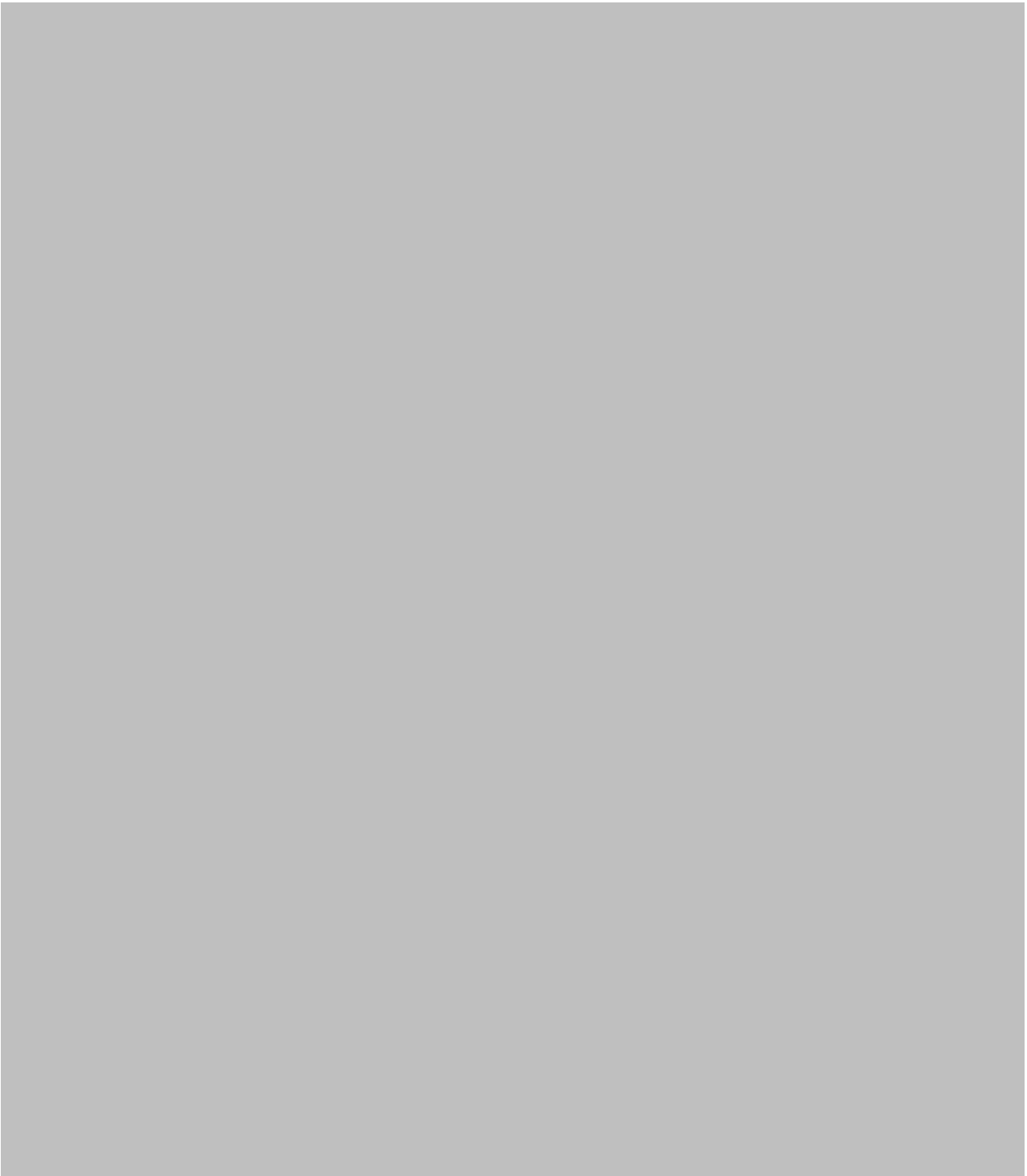
9 Aktenvermerke und Dokumente26

PLANVERZEICHNIS

Nr.	Beschreibung	Datum	Maßstab
604-1.01	Lageplan Regenwasser- und Schmutzwasserleitungen, Versickerungsanlagen und Feuerlöschanlagen	10.03.10	1 : 500
604-1.02	Lageplan Regenwasserbewirtschaftung: Flächencharakterisierung	10.03.10	1 : 500
604-3.01	Regelquerschnitt Versickerungsbecken	10.03.10	1 : 50

|

0 ÜBERSICHTSLAGEPLAN



1 AUFGABENSTELLUNG

Im Süden der Stadt Mainz, im Außenbereich des Stadtteiles Laubenheim, plant die Favorite Parkhotel GmbH im Bereich eines bestehenden Ausiedlerhofes den Neubau einer Reithalle, von Stallungen und sonstigen Anlagen der Pferdehaltung sowie einer Ausflugsgastronomie.

Zur Realisierung der Planung wird ein neuer Vorhaben- und Erschließungsplan, kurz VEP, erstellt. Für den VEP müssen ergänzende Fachgutachten erstellt werden.

icon Ing.-Büro H. Webler wurde von der Favorite Parkhotel GmbH beauftragt,

- ein Regenwasserbewirtschaftungskonzept mit Verbleib der Regenwassermengen vor Ort,
- ein Konzept zur Schmutzwasserableitung außerhalb der Gebäude bis zum Anschluss an die städtischen Anlagen
- und ein Konzept zur Feuerlöschwasserversorgung

zu erstellen.

Als Grundlage dient der Vorhabenbezogene Bebauungsplan und das städtebauliche Konzept „Gutshof Laubenheimer Höhe (L 68)“ sowie der Planungsstand der beteiligten Architektenbüros zum Zeitpunkt der Erstellung dieser Konzepte.

2 PLANUNGSGRUNDLAGEN

Vorhabenbezogener Bebauungsplan „Gutshof Laubenheimer Höhe (L68)“ und das städtebauliche Konzept „Gutshof Laubenheimer Höhe (L 68)“
Büro für Raum- und Umweltplanung Jestaedt + Partner, Mainz

Planung der Gastronomie
Mann + Schneeberger, Mainz

Planung der Reithalle, von Stallungen und sonstigen Anlagen der Pferdehaltung
Römmelt-Hallenbau, Poppenhausen

Katasterunterlagen
Stadt Mainz

Topografische Unterlagen
Stadt Mainz

Vermessung

Ing.-Büro für Vermessung Stahl, Mainz

Geotechnisches Gutachten vom 11.12.2009
Baugrundinstitut Dr.-Ing. Westhaus GmbH

Regenreihen für den Raum Mainz
Deutscher Wetterdienst

Gesprächsvermerk 001
Abstimmungsgespräch mit der Stadt Mainz und der SGD Süd am
22.02.2010

3 ZUSAMMENFASSUNG DER BEARBEITUNGSERGEBNISSE

3.1 Baugrund und Flächen

Das *Baugrundinstitut Dr.-Ing. Westhaus GmbH* untersuchte die Versickerungsfähigkeit des Bodens im Planungsgebiet. Die Untersuchungen umfassten drei Bohrungen (3 m tief ins Erdreich) an unterschiedlichen Standorten im Planungsgebiet und die Durchführung von Versickerungsversuchen.

Der anstehende Boden im Projektgebiet weist eine Durchlässigkeit zwischen $k_f = 1 \times 10^{-7}$ bis 7×10^{-7} m/s auf. Der Boden unterhalb des Oberbodens besteht größtenteils aus Schluff und Feinsand mit wechselnden Anteilen der jeweils anderen Bodenarten sowie oberflächennah teilweise schwach organischen und im tieferen Bereich teilweise schwach kiesigen Beimengungen.

Im Plangebiet befinden sich zwei direkt benachbarte Grundwassermessstellen (771/10 [= LH 10/95T] und 771/33 [= LH 10/95 f]), die im Zusammenhang mit dem Steinbruch Mainz-Laubenheim errichtet worden sind. Das Grundwasser liegt im Planungsgebiet bis zu 30 m unter Geländeoberkante.

Die Neugestaltung des Gutshofes „Laubenheimer Höhe“ erfordert eine neue Flächenbilanz. Das Planungsgebiet verfügt über eine Größe von ca. 21.689 m². Hiervon sind ca. 11.686 m² befestigte Flächen mit einem mittleren Wirkungsgrad (Abflussbeiwert) von 0,56. Hieraus verbleibt für spätere Berechnungen eine undurchlässige Gesamtfläche A_u von ca. 8.000 m². Bezogen auf die Gesamtfläche werden ca. 37 % versiegelt.

Hinsichtlich der Versickerungsfähigkeit des Untergrunds im Plangebiet aus dem geotechnische Gutachten (*Baugrundinstitut Dr.-Ing. Westhaus GmbH, 11.12.2009*) kommt der Fachplaner für die Regenwasserbehandlung (icon, 2010) zu folgenden Ergebnissen:

- Die wesentlichste Voraussetzung für die Versickerung ist die

Durchlässigkeit des anstehenden Bodens. Die tieferen Bodenschichten weisen im Plangebiet eine Durchlässigkeit von $< 1 \times 10^{-7}$ m/s (kf-Wert) auf. Demzufolge ergeben sich bei einer Versickerung lange Entleerungszeiten und somit lange Einstauzeiten, die weit über den Empfehlungen der ATV A 138 hinausgehen. Eine reine Versickerung des anfallenden Regenwassers ist daher nicht möglich.

- Wasserdurchlässige Beläge im Bereich von Verkehrsflächen werden aufgrund des versickerungstechnisch ungünstigen Untergrundes nur bedingt Regenwasser an den Untergrund weitergeben.

3.2 Regenwasserbewirtschaftungskonzept in der Übersicht

Im Plangebiet sind keine stehenden oder fließenden Oberflächengewässer anzutreffen. Das Plangebiet liegt in keinem rechtskräftigen Trinkwasserschutzgebiet (Stadt Mainz, 2010).

Auf dem Grundstück wird ein in sich geschlossenes Regenwassersystem hergestellt. Das Regenwasser wird dezentral über Mulden-Rigolen aufgenommen. Wegen des relativ geringdurchlässigen Untergrundes müssen Mulden- und Rigolenüberläufe installiert werden, damit im Extremfall der Abfluss gesichert wird. Das Regenwasser, das nicht von den Mulden bzw. den Rigolen aufgenommen werden kann, wird über die Überläufe mit Verbindungsleitungen zu drei dezentralen Versickerungsbecken geführt.

Die Dachflächen werden an Zisternen angeschlossen. Das dort gesammelte Regenwasser wird als Brauchwasser für die Reitanlagen benötigt. Überschussmengen werden ebenfalls in die dezentralen Versickerungsbecken geleitet.

In den dezentralen Versickerungsbecken erfolgt eine Teilversickerung bzw. Einleitung der Überschussmengen in das freie Gelände. Die Becken werden talseitig mit einer Gabionenmauer begrenzt. Die Gabionen werden mit einem versickerungsfähigem Material gefüllt, so dass das Regenwasser horizontal breitflächig in geringem Maße (natürlicher potentieller Abfluss, 8 l/(s x ha) in Abstimmung mit dem Wirtschaftsbetrieb der Stadt Mainz) schadlos in die angrenzenden Weinbergflächen geleitet werden kann (Eigentümer dieser Grundstückflächen: Favorite Parkhotel GmbH).

Eine Einleitung in das Regenwassersystem der Stadt Mainz erfolgt demnach nicht.

3.3 Regenwasserbewirtschaftungskonzept im Einzelnen

Für die Dimensionierung der Versickerungsanlagen wurde angesetzt:

- Mulden, Oberboden: 5×10^{-5} m/s.
- Tieferer Untergrund: 1,0 bis $7,0 \times 10^{-7}$ m/s.

Alle neuen Verkehrsflächen werden mit wasserdurchlässigen Belägen ausgebildet. Der größte Teil der Verkehrsflächen entwässert in die Mulden-Rigolen. Die Mulden erhalten eine belebte Bodenzone von ca. 20 cm. Unter den Mulden befinden sich Rigolen, die der Zwischenspeicherung und Teilversickerung des Regenwassers dienen. Die Rigolen sind mittels Verrohrungen dräniert; deren Überläufe werden über das interne Regenwassernetz an die Versickerungsbecken angeschlossen.

Die Hofflächen entwässern analog zu den Verkehrsflächen und den Stellplätzen ebenfalls in Mulden-Rigolen.

Das anfallende Regenwasser der Dachflächen wird in Zisternen gesammelt und für die Bewässerung der Grünanlagen und der Reitflächen genutzt. Das überschüssige Regenwasser wird über Notüberläufe aus den Zisternen an die Versickerungsbecken abgegeben. Es werden keine unbeschichteten Metalle zur Dachdeckung verwendet.

Unbebaute Flächen werden als Vegetationsflächen angelegt. Dadurch wird das Regenwasser zum Teil im Erdreich zurück gehalten und kann über Verdunstung und über die Vegetation an die Umgebung zurückgegeben werden (Evatranspiration). Baumstandorte dienen ebenfalls der Abflussreduzierung, da sie einen hohen Wasserbedarf haben und das Regenwasser im durchwurzelten Raum zurückhalten. Es wird angenommen, dass die Vegetationsflächen aufgrund der Topografie ca. 10 % des anfallenden Regenwassers über die Oberfläche weiterleiten.

Zusammengefasst sind folgende Maßnahmen zur Rückhaltung und Reduzierung des Regenwasserabflusses vorgesehen:

- Grün- und Freiflächen in einer Größenordnung von ca. 39 %.
- Erstellung eines Trennsystems (Regen- und Schmutzwasser).
- Anlagen von Mulden-Rigolen zur Rückhaltung und Reinigung des Regenwassers, min. Aufnahmevermögen von Regenwasser der Mulden in einer Größenordnung von ca. 55 m^3 , min. Aufnahmevermögen von Regenwasser der Rigolen in einer Größenordnung von ca. 270 m^3 .
- Sammlung des Regenwassers der Dachflächen in Zisternen und Nutzung für die Bewässerung der Reitanlagen und der Grünflächen.
- Anlage von drei dezentralen Versickerungsbecken (Regenrückhaltebecken) in einer Größenordnung von ca. 330 m^3 Aufnahmevermögen.

- men.
- Begrenzung des natürlichen potentiellen Abflusses (Abgabe des Regenwassers an benachbarte Grundstücke) auf 8 l/(s x ha).

3.4 Ver- und Entsorgung einschl. Löschwasser

Die Erschließung erfolgt über die nördlich des Hofes gelegene K 13 sowie den davon anschließenden asphaltierten Wirtschaftsweg. Für die Erschließung des Gutshofes „Laubenheimer Höhe“ wird der vorhandene ca. 3 m breite asphaltierte Wirtschaftsweg um 2 m verbreitert. Die Wirtschaftswege im Osten, Norden und Süden des Gutshofgeländes werden nicht beansprucht und stehen weiterhin der Erschließung landwirtschaftlicher Nutzflächen sowie den Naherholungssuchenden zur Verfügung.

Elektroversorgung:

Die Elektroversorgung wird über die vorhandenen Leitungen sichergestellt. Weitere Informationen können vom Elektro-Fachplaner eingeholt werden.

Trinkwasserversorgung:

Die Trinkwasserversorgung erfolgt über den Übergabeschacht der Stadtwerke Mainz in unmittelbarer Nähe des Gutshofes und wird am Hausanschluss des Gutshofes entnommen. Zukünftig wird die Wasserentnahme über ein Prozessleitsystem der Wasserversorgung Rheinhessen (WVR) gesteuert. Damit werden Mengenüberschreitungen, die im Liefervertrag verankert sind, verhindert. Hierzu wird ein Schaltschrank in der Nähe des Hausanschlussraumes installiert und über Kabel mit Übergabeschacht, und dem Wasserzähler verbunden.

Für die neue interne Trinkwasserversorgung erfolgt eine eigene Fachplanung und wird daher nicht näher beschrieben.

Löschwasserversorgung:

Vorgesehen ist eine Kombination aus einem Hydranten und einem Feuerlöschwasserbehälter. Es sind 48 m³/h bzw. 96 m³ vorzuhalten.

Ausführliche Darstellung siehe Kap. 5.

Hierzu siehe auch Schreiben der WVR vom 02.03.2010 (Kap. 9 Anlage Nr. 1).

Telekommunikation:

Für die Telekommunikation wird die bestehende Leitung genutzt.

Schmutzwasserentsorgung:

Siehe Kap. 6.

Auf dem Gutshof wird ein internes Schmutzwasserkanalsystem hergestellt. Das Schmutzwasser wird zu einem Übergabeschacht des Wirtschaftsbetriebs Mainz geführt, welcher in unmittelbarer Nähe an der nordwestlichen Grundstücksgrenze im dortigen Wirtschaftsweg errichtet wird. Der Wirtschaftsbetrieb der Stadt Mainz baut den zurzeit bestehenden Regenwasserkanal des Anwesens zu einem Schmutzwassersammler mit Anschluss an das städtische Netz in Laubenheim um.

Regenwasser:

Auf dem Gutshof wird ein geschlossenes Regenwassersystem hergestellt, siehe Kap. 3.2 – 3.3 und 4.

4 REGENWASSERBEWIRTSCHAFTUNG

4.1 Bestand

Der Gutshof Laubenheimer Höhe liegt im südlichen Stadtgebiet von Mainz zwischen den Stadtteilen Hechtsheim und Laubenheim in der Gemarkung Laubenheim. Die Zufahrt erfolgt über die nördlich des Hofes gelegene K 13 sowie den davon abzweigenden asphaltierten Wirtschaftsweg.

Das Gelände fällt von Südwesten nach Nordosten. Die Höhenlagen im Projektareal liegen zwischen ca. 180 m+NN und 195 m+NN.

Die bestehenden Anlagen zur Aufnahme und Weiterleitung des anfallenden Regenwassers werden größtenteils durch die Geländeanpassung und der Herstellung der neuen Gebäude nicht mehr brauchbar. Einzig der Schmutzwasserbehälter in der nordöstlich liegenden Grundstücksecke wird umfunktioniert zum Löschwasserbehälter.

4.2 Planungsgrundsätze

Bei der Erstellung des Regenwasserbewirtschaftungskonzeptes sind unter anderem folgende Regelwerke zu beachten:

- DWA-Regelwerk, Arbeitsblatt 138
- Merkblatt für wasserdurchlässige Befestigungen von Verkehrsflächen von 1998, Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen e.V.

Bei den im Projektgebiet vorliegenden geringen k_f -Werten:

- Mulden, Oberboden: $5,0 \times 10^{-5}$ m/s (Erfahrungswert),
- Tieferer Untergrund: $1,0$ bis $7,0 \times 10^{-7}$ m/s (Bodengutachten),

entstünden sehr große Versickerungsanlagen und es ergäben sich lange Entleerungszeiten und somit lange Einstauzeiten, die zu Schädigungen der notwendigen Vegetation führen würden. Eine nur 10 cm hohe Wassersäule würde somit im tieferen Untergrund rechnerisch rund 556 h benötigen, um zu versickern.

$$2 \cdot z_M / k_f = t_E$$

$$2 \cdot 0,1 \text{ m} / (1 \cdot 10^{-7} \text{ m/s}) = 2.000.000 \text{ s}$$

$$\cong 556 \text{ h}$$

Der reine Einsatz von Mulden-Rigolen- oder Mulden-Rohr-Rigolen-Elementen kann die geringe Versickerungsrate nicht durch ein vergrößertes

tes Speichervolumen ausgleichen, so dass nachgeschaltete Versickerungsbecken benötigt werden.

Unter Berücksichtigung der örtlichen Gegebenheiten und der o.g. Regelwerke ist die Regenwasserbehandlung wie folgt vorgesehen (s. Plan-Nr. 604-1.01):

Reduzierung des Abflusses:

- Unbebaute Flächen werden als Vegetationsflächen angelegt. Dadurch wird das Regenwasser zum Teil im Erdreich zurück gehalten und kann über Verdunstung und über die Vegetation an die Umgebung zurückgegeben werden (Evatranspiration).
- Baumstandorte dienen ebenfalls der Abflussreduzierung, da sie einen hohen Wasserbedarf haben und das Regenwasser im durchwurzelten Raum zurück halten.
- An geeigneten Stellen werden Maßnahmen zur dezentralen Rückhaltung des Regenwassers in Form von Mulden-Rohr-Rigolen geschaffen. Die Mulden-Rohr-Rigolen erhalten Notüberläufe und führen das bei Extremereignissen anfallende Regenwasser in die Regenwasserkanäle ab. Durch die Mulden-Rohr-Rigolen wird das Regenwasser bereits vorgereinigt bevor es über die Regenwasserleitungen in die Versickerungsbecken gelangen.
- Die Versickerungsbecken werden entlang des angrenzenden Weinbergs mit Mauern in Form von Gabionenkörben versehen. Die Gabionenkörbe werden mit einem solchen Material gefüllt, dass die horizontale Durchsickerungsrate dem des natürlichen potenziellen Abflusses gleicht. Die horizontale Versickerungsrate wurde mit dem Wirtschaftsbetrieb auf 8 l/s pro Hektar Fläche festgelegt. Die vertikale Versickerung zur schnelleren Entleerung / Trocknung der drei Becken erfolgt über je eine vorgelagerte Rigole entlang der Gabionenmauer in der Sohle der Versickerungsbecken.

4.3 Vorgehensweise

4.3.1 Bestimmung der Flächen

Um ein Regenwasserbewirtschaftungskonzept zu erstellen, sind zunächst die abflusswirksamen Flächen (A_w) zu ermitteln, ihre Art einzustufen und die Abflusswirksamkeit zu bestimmen. Dazu werden die einzelnen Grundflächen gemäß DWA-A 138 [3] in Flächentypen, wie z.B. Flachdach oder Straßen und Wege unterteilt und je nach Art der Befestigung mit einem mittleren Abflussbeiwert versehen.

Als Planungsgrundlage dient der Vorhabenbezogener Bebauungsplan „Gutshof Laubenheimer Höhe (L68)“. Für die derzeitige Planungsphase ist

es ausreichend die Flächen nach den Festsetzungen des B-Plans zu unterscheiden:

- befestigte Fläche = Verkehrsflächen, Hof- und Parkflächen, Dachflächen, Terrassen und Weingarten
- unbefestigte Fläche = Grünflächen und Reitflächen

Gemäß B-Plan werden ca. 37 % der Flächen als undurchlässig angesehen (2,17 ha · 37 % = 0,8 ha).

Von den ca. 11.686 m² befestigten Flächen sind ca. 4.733 m² Dachflächen der geplanten und der zu erhaltenden Gebäude. Die restlichen Flächen 6.953 m² sind Verkehrs-, Hof- und Parkflächen, Terrassen- und Weingartenfläche.

Die Flächen können aus der Anlage 2 - Zusammenfassung - Flächenbilanz entnommen werden.

Für die Bemessungen des Regenwasserbewirtschaftungssystem wurde die Gutshoffläche in 7 Teilflächegebiete unterteilt. Die Flächen der Teilgebiete können aus den Anlagen 2.2.1 bis 2.2.7 abgelesen werden. Die Teilgebiete und Flächen sind im Plan 604-1.02 dargestellt.

Die befestigten Flächen (außer Dachflächen) werden an Mulden-Rohr-Rigolen angeschlossen (zur Rückhaltung bzw. zur Zwischenspeicherung und Vorreinigung; anschließend Weiterleitung an die dezentralen Versickerungsbecken). Die Dachflächen werden an Zisternen angeschlossen, die wiederum im Extremfall bei Erschöpfung der Kapazität das zuviel anfallende Regenwasser an die dezentralen Versickerungsbecken über Notüberläufe abgeben.

Die zugeordneten Flächen der jeweiligen Teilgebiete (A_E) werden gemäß [3] mit mittleren Abflussbeiwerten (X_m) multipliziert, um die abflusswirksamen Flächen (A_u) zu erhalten.

$$A_E \cdot \Psi_m = A_u$$

Die Flächen sind in den Anlagen 2.2.1 bis 2.2.7 tabellarisch aufgeführt. Die Vegetationsflächen sind aufgrund der vorhandenen Topographie nicht abflusslos, sondern erhalten je nach Teilgebiet einen mittleren Abflussbeiwert zw. 0,1 und 0,2.

4.3.2 Bemessungsansätze

4.3.2.1 Versickerungsanlagen

Für die Dimensionierung der Versickerungsanlagen bedarf es der Festlegung der Bemessungshäufigkeit bzw. Versagenshäufigkeit. Nach dem Arbeitsblatt DWA-A 138 [3], wird für dezentrale Versickerungsanlagen, Mulden mit einer Häufigkeit von $n = 1/a$ (1-jährlich) und Rigolen $n = 0,2/a$ (5-jährlich) empfohlen. Deren Abflüsse sollen sicher in den dafür vorgesehenen Anlagen aufgenommen werden können.

Die SGD Süd, Regionalstelle WAB Mainz, fordert für die Versickerungsbecken mit Überlauf in das Gelände eine Bemessungshäufigkeit von $n = 0,05/a$ (20-jährlich), siehe Aktenvermerk 001(Kap. 9, Anlage Nr. 3).

Das Gelände fällt von Südwesten nach Nordosten. Die Höhenlagen im Projektareal liegen zwischen ca. 180 m.ü.NN und 195 m.ü.NN.

Mit Auslegung der Versickerungsbecken auf 20-jährliche Ereignisse sollen große Regenereignisse gänzlich zurückgehalten (bis auf den natürlich potentiellen Abfluss von ca. 17,6 l/s) und auch sehr große zumindest verzögert werden.

Die Regenreihen für den Raum Mainz zur Dimensionierung der Versickerungsbecken wurden aus dem KOSTRA-Atlas (1997) entnommen:

D in min	$r_{D(0,05)}$ in l/(s x ha)	$r_{D(0,05)} + 15\%$
5	443,1	509,6
10	293,8	337,9
15	231,1	265,8
20	194,9	224,1
30	153,3	176,3
45	120,6	138,7
60	101,8	117,1
90	73,1	84,1
120	57,9	66,6
180	41,6	47,8
240	32,9	37,8
360	23,7	27,3
540	17,0	19,6
720	13,5	15,5
1080	9,9	11,4
1440	8,1	9,3
2880	4,5	5,2

4320	3,4	3,9
------	-----	-----

Die Werte stellen im mathematischen Sinn extremwertstatistische Schätzwerte dar, für die Toleranzbereiche anzusetzen sind. Diese liegen bei Wiederkehrzeiten von 20 Jahren bei etwa 15 %, d.h. die Werte sind bei der Bemessung um 15 % zu erhöhen. Bei Wiederkehrzeiten von 5 Jahren sind die Werte um 10 % zu erhöhen.

4.3.2.2 Regenwasserkanalsystem

Zur Dimensionierung des internen Regenwasserkanalsystems ist ebenfalls ein Bemessungsregen festzulegen. Zur Kanalbemessung (Nennweiten und Gefälle) wird nach der Norm DIN 1986-100 „Entwässerungsanlagen für Gebäude und Grundstücke – Bestimmungen in Verbindung mit der DIN EN 752 [7] und der DIN EN 12056“ für Stadtzentren eine Häufigkeit von $n = 0,2/a$ empfohlen. Eine Überflutungsprüfung kann in diesem Fall entfallen. Während es sich bei den maßgeblichen Regen für die Versickerungsanlagen um lang anhaltende aber weniger intensive Regenereignisse handelt, so sind zur Dimensionierung des Kanals kurze aber sehr heftige Regen (z.B. Gewitterregen) heranzuziehen.

Die Regenspende zur Dimensionierung des Regenwasserkanals wird über die DIN 1986-100 (Mai 2008) geregelt. Für die Entwässerung der Dachflächen ist die Berechnungsregenspende $r_{5,5}$ maßgebend.

Mainz: $r_{5,5} = 366,2 \text{ l / (s x ha)}$, ($r_{5,n=0,2}$ incl. 10 % Toleranzzuschlag)

Der oben genannte Wert wird zur Dimensionierung der RW-Leitungen zwischen Dachflächen und Zisternen herangezogen.

Für die Entwässerung der Grundstücksflächen ist die Berechnungsregenspende $r_{5,2}$ maßgebend.

Mainz: $r_{5,2} = 286,0 \text{ l / (s x ha)}$, ($r_{5,n=0,5}$ incl. 10 % Toleranzzuschlag)

Der oben genannte Wert wird zur Dimensionierung der RW-Leitungen, zwischen den Notüberläufen der Mulden-Rohr-Rigolen und den dezentralen Versickerungsflächen herangezogen.

Für die Ableitung des Regenwassers aus den Versickerungsbecken ins offene Gelände wurde eine Einleitbeschränkung mit den betroffenen Behörden der Stadt Mainz festgelegt. Die maximal gedrosselte Abgabe beträgt 8 l/(s x ha) , daraus ergibt sich folgende max. Abgabemenge:

$$Q_{RW} = 8 \text{ l/(s x ha)} \cdot 2,2 \text{ ha} = 17,6 \text{ l/s.}$$

4.4 Regenwasserbewirtschaftungskonzept

Im Bereich des Plangebietes sind keine Altlasten bekannt. Die Versickerungsfähigkeit des Untergrundes befindet sich mit einem k_f -Wert von 1×10^{-7} m/s außerhalb des relevanten Versickerungsbereichs gemäß DWA-A 138 [3]. Eine gänzliche Versickerung des Regenwassers ist somit unter Berücksichtigung des erforderlichen Flächenverbrauchs nicht möglich. Der Grundwasserflurabstand zum Urgelände beträgt ca. 32 m (Angaben SGD Süd Mainz, 23.10.2009). Der Grundwasserspiegel liegt bei ca. 158 m.ü.NN. Die tiefste geplante Versickerungsstelle liegt bei ca. 181 m.ü.NN (Sohle dezentrale Versickerungsbecken).

Das Regenwasserbewirtschaftungskonzept sieht vor, das Regenwasser kleiner Regenereignisse (außer Dachflächen) in Mulden-Rohr-Rigolen zu sammeln und vor Ort zu versickern. Bei extremen Regenereignissen wird das nicht aufnehmbare Regenwasser der Mulden-Rohr-Rigolen über deren Notüberläufe an das Regenwasserkanalnetz abgeführt und gelangt schließlich in dezentrale Versickerungsbecken.

Die Versickerungsbecken benötigen aufgrund der angeschlossenen Verkehrsflächen eine Vorbehandlung, um die Wasserqualität so weit zu verbessern, dass die Ableitung in den Untergrund unbedenklich ist. Daher erhalten die Mulden eine belebte Bodenzone, so dass Wasser bedenkenlos in den Untergrund versickern kann.

Da auch hier keine ausreichende Versickerung stattfindet, muss das Wasser gedrosselt an die angrenzende Grundstücksfläche abgegeben werden. Hierfür werden die dezentralen Versickerungsflächen talseitig über eine Gabionenmauer begrenzt. Die Gabionen werden mit einem durchsickerungsfähigem Material gefüllt, so dass das Regenwasser horizontal breitflächig in geringem Maße (natürlicher potentieller Abfluss, $8 \text{ l} / (\text{s} \times \text{ha})$) in Abstimmung mit den zuständigen Behörden der Stadt Mainz) an die angrenzende Grundstücksfläche bedenkenlos abgeleitet werden kann. Ein Teil wird direkt über die Versickerungsbeckenfläche an den Untergrund abgegeben. Da das angrenzende Grundstück entlang der dezentralen Versickerungsbecken auch in Besitz vom Auftraggeber sind kann diesem System zugestimmt werden.

Das anfallende Regenwasser der Dachflächen wird gesondert in Zisternen gesammelt und für die Bewässerung der Reit- und Grünanlagen genutzt. Das nicht aufnehmbare Regenwasser der Zisternen wird mittels Notüberlauf ebenfalls an die dezentralen Versickerungsbecken abgegeben.

4.4.1 Befestigte Flächen

Alle neuen Verkehrs-, Hof- und Pkw-Stellflächen werden mit Sickersteinen (Verbundsteine mit Fugen) gepflastert.

Alle befestigten Flächen werden hauptsächlich über Mulden-Rohr-Rigolen entwässert, die im Extremfall das Regenwasser über die angeschlossenen Notüberläufe an das angeschlossene Regenwasserkanalnetz abgeben. Die Regenwasserkanäle enden in den dezentralen Versickerungsbecken.

Das Flächenverhältnis zwischen „angeschlossener abflusswirksamer Fläche“ zu „Versickerungsfläche der Mulden“ beträgt $\leq 15 : 1$. Durch dieses Verhältnis und durch die Mächtigkeit der belebten Bodenzone ist nach ATV-Regelwerk M 153 [5] das Wasser so weit vorgereinigt, dass die Versickerung in den Untergrund, bzw. die Ableitung in die dezentralen Versickerungsbecken unbedenklich ist. Das überschüssige Wasser aus Mulden-Rohr-Rigolen fließt also vorgereinigt in die Versickerungsbecken (Nachweis nach ATV-DVWK-M 153 [5] siehe Anhang C „Versickerung des Regenwassers in Mulden-Rigolen“).

4.4.2 Dachflächen

Für die Dächer der Gebäude sind Satteldächer vorgesehen. Es werden keine unbeschichteten Metalle als Abdeckung verwendet. Die Abflüsse aus den Dächern gelangen über die Regenwasserkanäle zu Zisternen (siehe Kap. 4.5.5).

4.4.3 Vegetationsflächen

Unbebaute Flächen werden als Vegetationsflächen angelegt. Dadurch wird das Regenwasser zum Teil im Erdreich zurück gehalten und kann über Verdunstung und über die Vegetation an die Umgebung zurückgegeben werden (Evatranspiration). Baumstandorte dienen ebenfalls der Abflussreduzierung, da sie einen hohen Wasserbedarf haben und das Regenwasser im durchwurzeltten Raum zurück halten. Es wird angenommen, dass die Vegetationsflächen somit abflusslos sind.

4.4.4 Muldenversickerung mit Rohr-Rigolen

Das anfallende Regenwasser der befestigten Flächen wird hauptsächlich zu Mulden in den Grünflächen geleitet. Die Mulden erhalten mindestens eine belebte Bodenzone von ca. 20 cm. Unter den Mulden befinden sich Rigolen, die der Zwischenspeicherung des Regenwassers dienen. Da das Regenwasser aufgrund des relativ undurchlässigen Untergrundes nicht in einem erforderlichen Zeitraum versickert, sind die Rigolen mittels Verroh-

rungen dräniert und entwässern mittels Notüberläufe, die wiederum an den Regenwasserkanal anschlossen werden.

Das Verhältnis von angeschlossener abflusswirksamer Fläche gegenüber der der Versickerungsfläche der Mulden beträgt $\leq 15 : 1$. Durch dieses Verhältnis und durch die Mächtigkeit der belebten Bodenzone ist nach ATV-Regelwerk M 153 [5] das Wasser so weit vorgereinigt, dass die Versickerung in den Untergrund, bzw. die Ableitung in die dezentralen Versickerungsflächen unbedenklich ist. Das überschüssige Wasser aus den Dränagen fließt also vorgereinigt dem Versickerungsbecken zu (Nachweis nach ATV-DVWK-M 153 [5] siehe Anhang C „Versickerung des Regenwassers in Mulden-Rigolen“).

Vorgesehen sind ca. 250 m² Mulden. Die Rigolen unter den Mulden sollen eine Mächtigkeit von ca. 1 m und eine Breite von 1,50 m erhalten. Zusammen mit den Dränagerohren ergibt sich ein rechnerisches Porenvolumen von ca. 0,36:

Ca. 267 m³ · 0,36 = **96 m³** Rückhalteraum in den Rigolen.

Dieses Volumen kann theoretisch vom benötigten Volumen der dezentralen Versickerungsbecken abgezogen werden. Im Extremfall könnten die Rigolen wegen der schlechten Versickerungsrate durch mehrere vorangegangene Regenereignisse bis zum Notüberlauf gefüllt sein. Daher empfehlen wir dieses Volumen nicht zu berücksichtigen.

4.4.5 Zisternen

Die geplanten Zisternen nehmen ausschließlich das Regenwasser der Dachflächen auf. Es sind 4 Zisternen für die Bewässerung des Gutshofes vorgesehen, wobei nur drei neue Zisternen benötigt werden.

Der im nordöstlichen Bereich des Gutshofes liegende alte Schmutzwasserbehälter wird in einen Löschwasserbehälter und gleichzeitig in eine Zisterne zur Bewässerung der nahe liegenden Grünanlagen umgewandelt. Da die Zisterne immer eine Mindestmenge von 96 m³ an Löschwasser zur Verfügung stellen muss erhält die Zisterne ein Nachspeisesystem.

Die 3 neuen Zisternen werden in unmittelbarer Nähe zu den Außenreitanlagen positioniert, wobei 2 der Zisternen im Bereich des großen Reitplatzes und die dritte Zisterne südöstlich vom Longierplatz platziert werden. Die geplante Lage der Zisternen kann aus dem Plan 604-1.01 entnommen werden.

Die Dimensionierung der Zisternen ist abhängig vom benötigten Wasserbedarf, der sich aus der Bewässerung der außen liegenden Reitanlagen und der Grünanlagen zusammensetzt, wobei der Hauptanteil für die Reitanlagen benötigt wird. Die Bewässerung der Reitanlagen dient zur Staubreduzierung.

Als Dimensionierungsansatz dient der Wasserbedarf für einen Reitplatz mit einer Größe von 1.200 m², der im Sommer ca. 6 m³/d (Fa. Römmelt) benötigt. Dies entspricht einer Verdunstungsrate von 5 mm pro m² und Tag. Die Größe des geplanten Reitplatzes liegt bei ca. 900 m² (45 x 20) und erfordert somit eine Wassermenge von ca. 4,5 m³/d. Der Longierplatz hat eine Größe von ca. 230 m² und benötigt daher eine Wassermenge von ca. 1,15 m³/d. Für die Bewässerung der Grünanlagen werden pro Zisterne ca. 0,5 m³/d angesetzt. Dies kann in Folgeplanungen noch konkretisiert werden.

Wir empfehlen das Zisternenvolumen für ca. 10 Tage Bewässerung der Reitplätze und der Grünanlagen auszulegen. Die Zisternen am großen Reitplatz würden ca. 55 m³ Speichervolumen benötigen. Gewählt wurden zwei Zisternen mit Nennvolumen je 25 m³ (DIN 1989-3), da sie in der Umsetzung besser zu transportieren und einzubauen sind.

Die Bewässerung des Longierplatzes und der nahe liegenden Grünanlagen erfordert mit der vorgeschlagenen Auslegung eine ca. 16,5 m³ große Zisterne. Gewählt wurde eine Zisterne mit einem Nennvolumen von 16 m³ (DIN 1989-3).

4.4.6 Versickerungsbecken / Regenrückhaltebecken

Die drei geplanten Versickerungsbecken werden östlich entlang des Gutshofes in der Gemarkung Laubenheim im Flurstück „Auf dem Heer“ auf dem Flurstück Nr. 64 hergestellt.

Angeschlossen sind alle befestigten und unbefestigten Flächen (16.955 m²) und die Dachflächen (ca. 4733 m²) über die Notüberläufe der Zisternen. Daraus ergibt sich für das Planungsgebiet eine Gesamteinzugsfläche von ca. 21.688 m², bzw. eine abflusswirksame Fläche von ca. 7.991 m² (siehe Kapitel 4.3.1).

4.4.6.1 Größe und Nutzvolumen

Bemessen wird das benötigte Volumen der dezentralen Versickerungsbeckens auf 20-jährliche Regenereignisse (siehe Kapitel 4.3.2.1) nach DWA-A 138 [3]. Die Versickerungsleistung bestimmt sich bei einer Flächengröße von 462 m² bei k_f -Wert = 1×10^{-7} m/s im tieferen Untergrund zu:

$$Q_{S,m} = 465 \text{ m}^2 \times 3 \times 10^{-7} \text{ m/s} / 2 = 0,00007 \text{ m}^3/\text{s} = 0,07 \text{ l/s}$$

Bei Ansatz eines aus dem Oberboden und dem tieferen Untergrund gemittelten k_f -Wert von 5×10^{-6} m/s ergeben sich 1,2 l/s.

Aus dieser Berechnung ist zu erkennen, dass die Versickerungsleistung kaum von Bedeutung ist. Sie wird zur Bemessung des Versickerungsbe-

ckens vernachlässigt. Die Basisabgabe erfolgt über eine breitflächige horizontale Abgabe an den angrenzenden Weinberg. Die Wasserabgabe darf den potentiell natürlichen Abfluss nicht überschreiten. Die Abflussleistung wurde mit den Behörden der Stadt Mainz auf eine maximale gedrosselte Abgabe von 8 l/(s x ha) festgelegt. Daraus ergibt sich folgende max. Abgabemenge:

$$Q_{RW} = 8 \text{ l/(s x ha)} \cdot 2,2 \text{ ha} = 17,6 \text{ l/s.}$$

Die Bemessung (siehe Anlagen 5.1 – 5.3) ergibt somit für die drei Versickerungsbecken ein benötigtes Nutzvolumen von rund 330 m³ in Summe.

Bei Ansatz der Versickerungsrate von 1,2 l/s würde sich das Volumen um rund 20 m³ reduzieren – darauf wird verzichtet.

4.4.6.2 Gestaltung der Versickerungsbecken

Die Versickerungsflächen der Becken werden in Hanglage hergestellt und erhalten talseitig eine Begrenzung aus Gabionenkörben. Die Gabionen werden mit einem durchlässigen Erdmaterial gefüllt. Die Durchlässigkeit des Erdmaterials entspricht dem eines potenziell natürlichen Abflusses von 8 l / (s x ha).

Zusätzlich werden im Beckenbereich vor den Gabionen Rigolen mit einer Abmessung von 50 cm Breite und 100 cm Tiefe ins Erdreich eingebaut. Damit wird erreicht, dass die Versickerungsbecken schneller trocken fallen.

Die drei Versickerungsbecken erhalten in Summe ein Fassungsvermögen von ca. 330 m³. Die Sohlen liegen auf einem Niveau zwischen 181,50 und 184,50 m.ü.NN. Die Wassertiefen betragen bei Maximalfüllung je nach Becken zwischen 50 und 90 cm. Die Becken verfügen beim Bemessungseinstau über einen Freibord von ca. 0,10 m. Nur im Extremfall (Regenerereignis größer 20-jährlich) werden die Gabionen breitflächig überströmt. Die benachbarten Grundstücke, auf die die Überlaufmengen fließen, sind im Eigentum des Maßnahmeträgers.

5 LÖSCHWASSER

Für den Gutshof muss im Brandfall genug Löschwasser zur Verfügung stehen. Die Bereitstellung der Mindest-Löschwasserentnahmemenge wird im DVGW-Arbeitsblatt W 405 "Bereitstellung von Löschwasser durch die öffentliche Trinkwasserversorgung" geregelt.

Es wird nur 1 Brandereignis je Netzteil angenommen. Für die Löschdauer sind mindestens 2 h vorzusehen, so dass die vorzuhaltende Löschwassermenge für den Gutshof (vergleichbar mit Kleinsiedlungen WS bzw. Wochenendhausgebiet SW) ca. **96 m³** (13,3 l/s bzw. 48 m³/h) beträgt.

Auf dem Gelände des Gutshofes Laubenheimer Höhe befinden sich ein Hausanschluss und ein Hydrant, die an die außerhalb am Gutshof vorbeiführende Wasserversorgungs-Transportleitung anschließen. Die Transportleitung fördert vom Hochbehälter der Stadtwerke Mainz zum Hochbehälter Laubenheim der Wasserversorgung Rheinhessen (WVR). Maßgebend für die Möglichkeiten der Wasserlieferung an den Gutshof sind daher die vertraglichen Grundlagen des Liefervertrages zwischen der WVR und den Stadtwerken Mainz.

Für den Brandschutz ist seitens der WVR eine Löschwasserversorgung über den bestehenden Hydrant möglich. Die Verfügbarkeit der Löschwassermenge ist abhängig von der Druckhöhe ausgehend vom Hochbehälter der Stadtwerke Mainz. Von der WVR vorsorglich darauf hingewiesen, dass es sich um Transportleitung handelt, die nicht immer in Betrieb ist bzw. mit Wasser gefüllt ist. Daher kann eine uneingeschränkte Lieferverpflichtung hinsichtlich des Brandschutzes nicht gewährleistet werden.

Der Hydrant darf ausschließlich zur Löschwasserversorgung genutzt werden. Für andere Zwecke darf der Hydrant nicht in Anspruch genommen werden. Dies wird durch Verschluss des Hydranten gegen unbefugte sichergestellt. Lediglich die Feuerwehr ist im Brandfall berechtigt den Hydranten zu nutzen. Eine unbefugte Nutzung kann für die WVR hohe Schadensersatzforderungen nach sich ziehen.

Die Löschwasserversorgung muss über eine zusätzliche Maßnahme sichergestellt werden. Hierfür wird eine bestehende Abwassergrube, die nordöstlich des bestehenden Wirtschaftsgebäudes liegt, zum Löschwasserbehälter umfunktioniert und dient gleichzeitig als Zisterne zur Grünflächenbewässerung. Zur Sicherstellung der benötigten Löschwassermenge wird der Behälter mit einem Nachspeisungssystem ausgestattet, so dass die Bereitstellung der Löschwassermenge immer gesichert ist. Der bestehende Behälter verfügt laut Aussage der Stadtentwässerung Mainz über mindestens 100 m³ (abgefahrenere Schmutzwassermenge aus dem Behälter), so dass die benötigte Wassermenge von 96 m³ im Brandfall immer zur Verfügung steht.

6 SCHMUTZWASSERENTSORGUNG UND UNTERSCHRIFTEN

Das Schmutzwasser des Gutshofes wird zu einer städtischen Sammelleitung abgeleitet, die vom Wirtschaftsbetrieb der Stadt Mainz im Zuge der Maßnahmen verlegt wird. Der Anschlussschacht liegt außerhalb nordöstlich des Gutshofgeländes in einem befestigten Feldweg. Die Sammelleitung wird nach Nordosten zum öffentlichen Abwassernetz der Stadt Mainz in Laubenheim geführt.

Die anfallenden Abwässer der Reithalle und aller sonstiger Gebäude und des Gastronomiebereiches werden zu diesem Schmutzwassersammler abgeleitet. Für die Küchenabwässer des Gastronomietraktes wird ein Fettabscheider mit Schlammfang vorgeschaltet. Die max. Schmutzwasserabgabe des Gutshofes ist noch nicht bekannt und wird vor Ausführung vom Fachplaner ermittelt.

Die Lage der Schmutzwasserleitungen und des Anschlusses an den städtischen Sammler kann aus dem Plan 604-1.01 entnommen werden.

Planer:

Mainz, 10.03.2010

icon Ing.-Büro H. Webler
Heinrich Webler
Marktplatz 11, 55130 Mainz

Maßnahmenträger:

Mainz,

Favorite Parkhotel GmbH
Christian Barth
Karl-Weiser-Str. 1, 55131 Mainz

7 LITERATURVERZEICHNIS

- [1] Geotechnisches Gutachten vom 11.12.2009
Baugrundinstitut Dr.-Ing. Westhaus GmbH, Mainz-Kastel
- [2] Regenreihen für den Raum Mainz
KOSTRA-Atlas 1997
- [3] DWA-A 138 Planung, Bau und Betrieb von Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser, April 2005
- [4] ATV-DVWK-A 117 Bemessung von Regenrückhalteräumen,
März 2001
- [5] ATV-DVWK-M 153 Handlungsempfehlungen zum
Umgang mit Regenwasser, Februar 2000
- [6] Merkblatt für wasserdurchlässige Befestigungen von Verkehrsflächen von 1998, Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen e.V.
- [7] Bautabellen für Ingenieure mit europäischen und nationalen
Vorschriften
Werner-Verlag, 12. Auflage 1996
- [8] DIN 1998 Unterbringung von Leitungen und Anlagen in öffentlichen
Flächen, Richtlinien für die Planung, Mai 1978
- [9] ATV DVGW FGSV Baumstandorte und unterirdische Ver- und
Entsorgungsleitungen, Dezember 1989

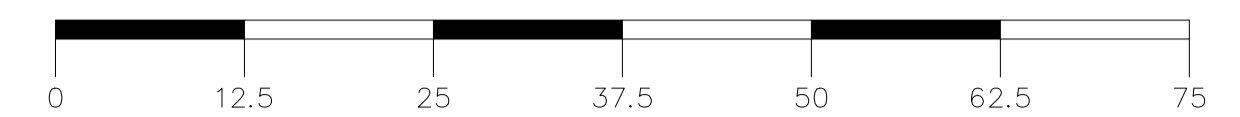
8 ANLAGEN

Anlage 1:	Maßgebende Regenspenden
Anlage 2:	Zusammenfassung – Flächenbilanz
Anlage 2.1:	Flächenbilanz – Dachflächen
Anlage 2.2.1:	Flächenbilanz G1
Anlage 2.2.2:	Flächenbilanz G2
Anlage 2.2.3:	Flächenbilanz G3
Anlage 2.2.4:	Flächenbilanz G4
Anlage 2.2.5:	Flächenbilanz G5
Anlage 2.2.6:	Flächenbilanz G6
Anlage 2.2.7:	Flächenbilanz G7
Anlage 3:	Mulden- und Rigolendimensionierung
Anlage 3.1:	Mulden-Rohr-Rigole, Fläche G1, Parkplatz- und Hofflächen (Bereich Gastronomie)
Anlage 3.2:	Mulden-Rohr-Rigole, Fläche G2, Terrassen und Weingarten (Bereich Gastronomie)
Anlage 3.3:	Mulden-Rohr-Rigole, Fläche G3, Reitplatz
Anlage 3.4:	Mulden-Rohr-Rigole, Fläche G4, Vorplatz Reithalle
Anlage 3.5:	Mulden-Rohr-Rigole, Fläche G5, Reitplatz II (Longierplatz)
Anlage 3.6:	Mulden-Rohr-Rigole, Fläche G6, Umkleide / Aufenthalt
Anlage 3.7:	Mulden-Rohr-Rigole, Fläche G7, Gerätehalle
Anlage 5.1	Versickerungsbecken 1, Zufluß aus G1 + G2
Anlage 5.2	Versickerungsbecken 2, Zufluß aus G3 + G4
Anlage 5.3	Versickerungsbecken 3, Zufluß aus G5 bis G7

9 AKTENVERMERKE UND DOKUMENTE

1. Schreiben der WVR vom 02.03.2010 zur Feuerlöschwasserversorgung
2. Bodenuntersuchungen, Baugrundinstitut Westhaus GmbH, vom 11.12.2009
3. Aktenvermerk der Besprechung am 22.02.2010 bei der SGD Süd Mainz

Maßstab

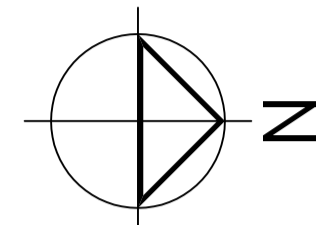


Legende:

- Trinkwasser- und Transportleitung
- Z Zisterne
- MR Mulde / Rigole
- VB Versickerungsbecken / Regenrückhaltung
- S/F Fettabscheider mit Schlammfang
- - - Regenwassersammler zw. MR u. Zisternen - VB
- Regenwassersammler zw. Dächer - Zisternen
- Schmutzwassersammler

FLÄCHEN

- Dachflächen
- Grünflächen
- Weingartenfläche
- Terrassenflächen
- Reit- bzw. Auslauflächen
- Hof- und Parkplatzflächen
- Verkehrsflächen



Wichtiger Hinweis!
 Die Plandarstellung der Ver- und Entsorgungsanlagen ist nach bestem Wissen auf Grundlage von Bestandsplänen der Ver- und Entsorgungsträger erstellt (digitalisiert) worden. Gleichwohl ist die Möglichkeit einer Abweichung nicht ausgeschlossen. Um Gefahren und Schäden zu vermeiden, erfordern örtliche Arbeiten eine Abstimmung mit den entsprechenden Ver- und Entsorgungsträgern.

Mainz, den

c)				
b)				
a)				
ÄNDERUNG	DATUM	GEZ. / BEARB.	GEPRÜFT	

Favorite Parkhotel GmbH		BAUHERR
Karl-Weiser-Str.1, 55131 Mainz		
VEP Gutshof Laubenheimer Höhe		PROJEKT
Fachgutachten Regenwasser, Schmutzwasser und Feuerlöschwasser		
Lageplan		PLANINHALT
Regenwasser- und Schmutzwasserleitungen, Versickerungsanlagen und Feuerlöschanlagen		

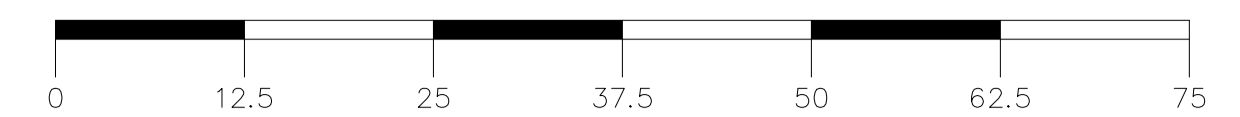
icon Wasser und Umwelt Beratung, Planung und Projektsteuerung	icon Ing.-Büro H. Webler Dipl.-Ing. Heinrich Webler Marktplatz 11 55130 Mainz-Laubenheim	
	Telefon 06131/98798-0 Telefax 06131/98799-11 hwebler@mainz-online.de www.webler-icon.de	
	PLANUNGSSTAND GUTACHTEN	
	GEZEICHNET	10.03.10 Kovač
	BEARBEITET	10.03.10 Lehr
	GEPRÜFT	10.03.10 Webler
PROJEKT-NR.	604/09	
CAD-DATEI	604-LAGE2.dwg	
MASSSTAB	1 : 500	
PLANVERFASSER	PLAN-NR. 604-1.01	

Anschlusschacht
Städtischer Schmutzwasserkanal

5036/123
1805/123
17926

PVC DN 200

Maßstab

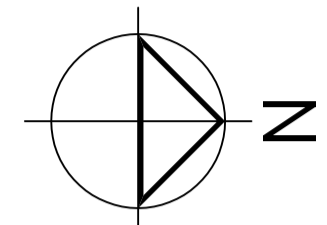


Legende:

- Trinkwasser- und Transportleitung
- Zisterne
- Mulde / Rigole
- Versickerungsbecken / Regenrückhaltung
- Fettabscheider mit Schlammfang
- Regenwassersammler zw. MR u. Zisternen - VB
- Regenwassersammler zw. Dächer - Zisternen
- Schmutzwassersammler

FLÄCHEN

- Dachflächen
- Grünflächen
- Weingartenfläche
- Terrassenflächen
- Reit- bzw. Auslauflächen
- Hof- und Parkplatzflächen
- Verkehrsflächen



Wichtiger Hinweis!
 Die Plandarstellung der Ver- und Entsorgungsanlagen ist nach bestem Wissen auf Grundlage von Bestandsplänen der Ver- und Entsorgungsträger erstellt (digitalisiert) worden. Gleichwohl ist die Möglichkeit einer Abweichung nicht ausgeschlossen. Um Gefahren und Schäden zu vermeiden, erfordern örtliche Arbeiten eine Abstimmung mit den entsprechenden Ver- und Entsorgungsträgern.

Mainz, den

c)				
b)				
a)				
ÄNDERUNG		DATUM	GEZ. / BEARB.	GEPRÜFT

Favorite Parkhotel GmbH BAUHERR
 Karl-Weiser-Str.1, 55131 Mainz

VEP Gutshof Laubenheimer Höhe PROJEKT
 Fachgutachten Regenwasser, Schmutzwasser und Feuerlöschwasser

Lageplan PLANINHALT
 Regenwasserbewirtschaftung: Flächencharakterisierung

 Wasser und Umwelt Beratung, Planung und Projektsteuerung	PLANUNGSSTAND	
	GUTACHTEN	
	GEZEICHNET	10.03.10 Kovač
	BEARBEITET	10.03.10 Lehr
	GEPRÜFT	10.03.10 Webler
	PROJEKT-NR.	604/09
CAD-DATEI	604-LAGE2.dwg	
MASSSTAB	1 : 500	
PLANVERFASSER	604-1.02	

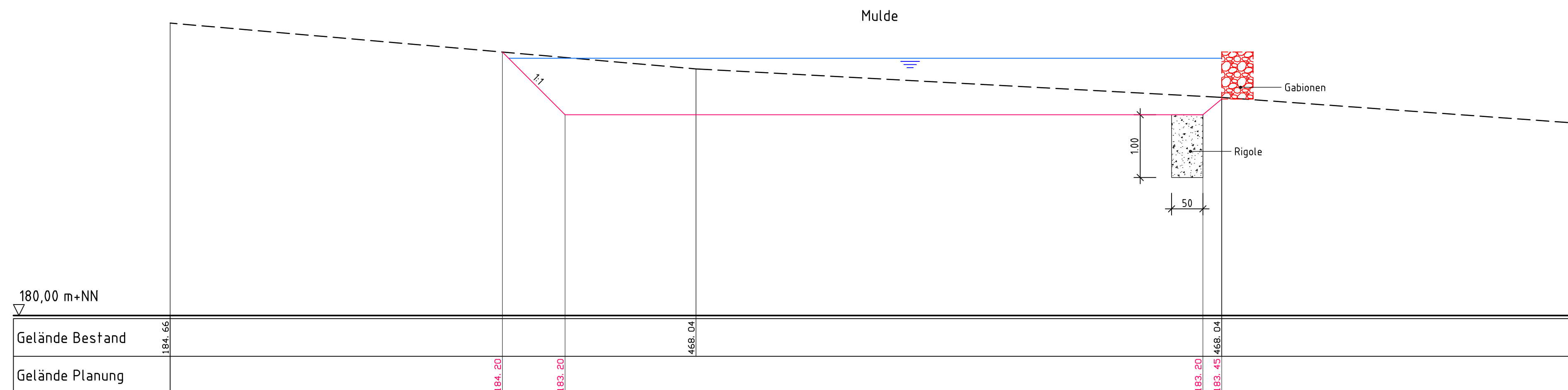
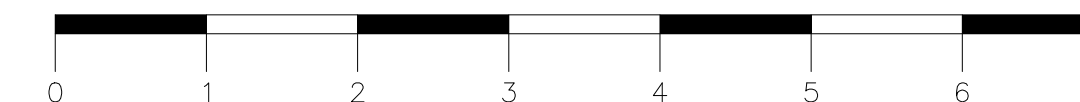
Anschlusschacht
 Städtischer Schmutzwasserkanal

5036123
 18059
 17926

PVC DN 200

Schnitt A - A

Maßstab



Mainz, den

c)				
b)				
a)				
ÄNDERUNG	DATUM	GEZ. / BEARB.	GEPRÜFT	

Favorite Parkhotel GmbH BAUHERR
Karl-Weiser-Str.1, 55131 Mainz

VEP Gutshof Laubenheimer Höhe PROJEKT
Fachgutachten Regenwasser, Schmutzwasser und Feuerlöschwasser

Regelprofil PLANINHALT
Versickerungsbecken

icon	PLANUNGSSTAND		
	GUTACHTEN		
Wasser und Umwelt Beratung, Planung und Projektsteuerung icon Ing.-Büro H. Webler Dipl.-Ing. Heinrich Webler Marktplatz 11 55130 Mainz-Laubenheim Telefon 06131/98799-0 Telefax 06131/98799-11 hwebler@mainz-online.de www.webler-icon.de	GEZEICHNET	10.03.10	Kovač
	BEARBEITET	10.03.10	Lehr
	GEPRÜFT	10.03.10	Webler
	PROJEKT-NR.	604/09	
	CAD-DATEI	604-4_01.dwg	
	MASSSTAB	1 : 50	
PLANVERFASSER	PLAN-NR.	604-4.01	

180,00 m+NN					
Gelände Bestand	184.66		468.04		468.04
Gelände Planung		183.20	183.20	183.20	183.45

Auftraggeber: Favorite Parkhotel GmbH
Projekt: Gutshof Laubenheimer Höhe: "Fachbeitrag zum VEP"
Betr.: - Regenwasserbewirtschaftung
 - Schmutzwasserentsorgung
 - Feuerlöschwasserversorgung

Anlage 1 Maßgebende Regenspenden

Regenspenden $r_{D(n)}$ für die Dauern D und die Häufigkeiten $n = 1/a$, $n = 0,2/a$, $n = 0,1/a$ und $n = 0,05/a$

D in min	$r_{D(1)}$ in l/(s x ha)	$r_{D(0,5)}$ in l/(s x ha)	$r_{D(0,2)}$ in l/(s x ha)	$r_{D(0,1)}$ in l/(s x ha)	$r_{D(0,05)}$ in l/(s x ha)
5	204,8	260,0	332,9	388,0	443,1
10	132,6	169,9	219,2	256,5	293,8
15	102,8	132,5	171,7	201,4	231,1
20	85,8	111,0	144,4	169,7	194,9
30	66,5	86,6	113,2	133,2	153,3
45	51,6	67,6	88,7	104,7	120,6
60	43,1	56,6	74,6	88,2	101,8
90	31,4	41,1	53,8	63,5	73,1
120	25,1	32,7	42,7	50,3	57,9
180	18,3	23,7	30,8	36,2	41,6
240	14,7	18,9	24,5	28,7	32,9
360	10,7	13,7	17,7	20,7	23,7
540	7,8	9,9	12,8	14,9	17,0
720	6,3	7,9	10,1	11,8	13,5
1080	4,6	5,8	7,4	8,7	9,9
1440	3,8	4,8	6,1	7,1	8,1
2880	2,2	2,7	3,4	4,0	4,5
4320	1,7	2,1	2,6	3,0	3,4

Berechnungsregen für die Entwässerung nach DIN 1986-100:

Dachflächen
 Grundstücksflächen

$r_{5,5} = 332,9 \text{ l / (s x ha)}$
 $r_{5,2} = 260,0 \text{ l / (s x ha)}$

Auftraggeber: Favorite Parkhotel GmbH
Projekt: Gutshof Laubenheimer Höhe: "Fachbeitrag zum VEP"
Betr.: - Regenwasserbewirtschaftung
 - Schmutzwasserentsorgung
 - Feuerlöschwasserversorgung

Anlage 2 Zusammenfassung - Flächenbilanz

Flächentyp	Flächen- größe AE	Flächen- größe AU	mittlerer Abflussbeiwert Cm
[-]	[m²]	[m²]	[-]
befestigte Flächen			
Dachflächen	4.733,50	4.260,15	0,90
Hofflächen und Parkflächen	6.028,48	1.625,79	0,27
Verkehrsflächen	490,66	441,59	0,90
Terrassen und Weingarten	433,48	281,83	0,65
Summe befestigte Flächen:	11.686,12	6.609,37	0,57
unbefestigte Flächen			
Reitanlagen	1.527,70	478,72	0,31
Grünflächen	8.474,71	903,44	0,11
Summe unbefestigte Flächen:	10.002,41	1.382,17	0,14
Gesamtflächensumme:	21.688,53	7.991,53	0,37

Auftraggeber: Favorite Parkhotel GmbH
Projekt: Gutshof Laubenheimer Höhe: "Fachbeitrag zum VEP"
Betr.: - Regenwasserbewirtschaftung
 - Schmutzwasserentsorgung
 - Feuerlöschwasserversorgung

Anlage 2.1 Flächenbilanz - Dachflächen

Flächentyp	Art der Befestigung / Flächentyp	Flächen-größe	mittlerer Abflussbeiwert Cm	undurchlässige Fläche Au
[-]	[-]	[m ²]	[-]	[m ²]
Dachflächen				
Gastronomie "Hütte" (Schrägdach)				
D1	Ziegel / F2	325,84	0,90	293,26
Gastronomie "Scheune" (Schrägdach)				
D2	Ziegel / F2	718,42	0,90	646,58
Reithalle u. Pferdestall (Schrägdach)				
D3.1	Blechdach (Kunststoffummantelung) / F2	795,68	0,90	716,11
D3.2	Blechdach (Kunststoffummantelung) / F2	1.726,92	0,90	1554,23
Gebäude? (Schrägdach)				
D4	Ziegel / F2	270,03	0,90	243,03
Umkleide- und Aufenthaltsgebäude (Schrägdach)				
D5	Ziegel / F2	266,61	0,90	239,95
Gerätehalle (Schrägdach)				
D6	Ziegel / F2	630,00	0,90	567,00
Gesamtflächensumme:		4.733,50		4.260,15

Dachflächenaufteilung für Zisternendimensionierung:	Flächen- größe	mittlerer Abflussbeiwert Cm	undurchlässige Fläche Au
	[m ²]	[-]	[m ²]
Zisterne 1: Speisung aus Dachfläche D1	325,84	0,90	293,26
Zisterne 2: Speisung aus Dachflächen D2 + D3.1	1.514,10	0,90	1.362,69
Zisterne 3: Speisung aus Dachfläche D3.2	1.726,92	0,90	1.554,23
Zisterne 4: Speisung aus Dachflächen D4 + D5 + D6	1.166,64	0,90	1.049,98
Gesamtflächensumme:	4.734		4.260

Auftraggeber: Favorite Parkhotel GmbH
Projekt: Gutshof Laubenheimer Höhe: "Fachbeitrag zum VEP"
Betr.: - Regenwasserbewirtschaftung
 - Schmutzwasserentsorgung
 - Feuerlöschwasserversorgung

Anlage 2.2.1 Flächenbilanz G1

Flächenbezeichnung / Flächentyp	Art der Befestigung	Flächen- größe	mittlerer Abflussbeiwert Cm	undurchlässige Fläche Au
	[-]	[m ²]	[-]	[m ²]
Grünflächen				
gf1.1 / F1 Gärten, Wiesen usw.	Gelände	571,33	0,10	57,13
gf1.2 / F1 Gärten, Wiesen usw.	Gelände	703,11	0,10	70,31
gf1.3 / F1 Gärten, Wiesen usw.	Gelände	575,33	0,10	57,53
gf1.4 / F1 Gärten, Wiesen usw.	Gelände	28,79	0,10	2,88
gf1.5 / F1 Gärten, Wiesen usw.	Gelände	37,38	0,10	3,74
gf1.6 / F1 Gärten, Wiesen usw.	Gelände	48,66	0,10	4,87
gf1.7 / F1 Gärten, Wiesen usw.	Gelände	34,60	0,10	3,46
Zwischensumme Grünflächen		1.999,20		199,92
Hofflächen und Pkw-Parkplätze				
hp1.1 / F3 Hofflächen und Pkw- Parkplätze ohne Häufigen Fahrzeugwechsel in Wohn- und vergleichbaren Gewerbegebieten	Sickersteine (Verbundsteine mit Fugen)	984,98	0,25	246,25
hp1.2 / F3 Hofflächen und Pkw- Parkplätze ohne Häufigen Fahrzeugwechsel in Wohn- und vergleichbaren Gewerbegebieten	Sickersteine (Verbundsteine mit Fugen)	1.834,88	0,25	458,72
hp1.3 / F3 Hofflächen und Pkw- Parkplätze ohne Häufigen Fahrzeugwechsel in Wohn- und vergleichbaren Gewerbegebieten	Asphalt, fugenloser Beton	164,44	0,90	148,00
Zwischensumme Hofflächen und Pkw-Parkplätze		2.984,30		852,96
Gesamtsumme:		4.983,50		1.052,88

Auftraggeber: Favorite Parkhotel GmbH
Projekt: Gutshof Laubenheimer Höhe: "Fachbeitrag zum VEP"
Betr.: - Regenwasserbewirtschaftung
 - Schmutzwasserentsorgung
 - Feuerlöschwasserversorgung

Anlage 2.2.2 Flächenbilanz G2

Flächenbezeichnung / Flächentyp	Art der Befestigung	Flächen- größe	mittlerer Abflussbeiwert Cm	undurchlässige Fläche Au
	[-]	[m ²]	[-]	[m ²]
Grünflächen				
gf2.1 / F1 Gärten, Wiesen usw.	zw. flachem u. steilem Gelände	2.674,21	0,10	267,42
Zwischensumme Grünflächen		2.674,21		267,42
Hofflächen und Pkw-Parkplätze				
hp2.1 / F3 Hofflächen und Pkw-Parkplätze ohne Häufigen Fahrzeugwechsel in Wohn- und vergleichbaren Gewerbegebieten	Sickersteine (Verbundsteine mit Fugen)	186,22	0,25	46,56
hp2.2 / F3 Gehweg außerhalb des Spritz- und Sprühhahnenbereichs von Straßen	Sickersteine (Verbundsteine mit Fugen)	45,86	0,25	11,47
Zwischensumme Hofflächen und Pkw-Parkplätze		232,08		58,02
Terrassenflächen (Freifläche)				
t2.1 / F2 Terrassenflächen in Wohn- und vergleichbaren Gewerbegebieten	Flachdach mit Holzbodenaufbau	202,29	0,85	171,95
t2.2 / F2 Terrassenflächen in Wohn- und vergleichbaren Gewerbegebieten	Flachdach mit Holzbodenaufbau	73,68	0,85	62,63
Zwischensumme Terrassenflächen		275,97		234,57
Weingartenfläche				
w2.1 / F3 Hof- bzw. Gartenfläche	lockerer Kiesbelag o. Schotterrassen	157,51	0,30	47,25
Zwischensumme Weingartenfläche		157,51		47,25
Gesamtsumme:		3.339,77		607,27

Auftraggeber: Favorite Parkhotel GmbH
Projekt: Gutshof Laubenheimer Höhe: "Fachbeitrag zum VEP"
Betr.: - Regenwasserbewirtschaftung
 - Schmutzwasserentsorgung
 - Feuerlöschwasserversorgung

Anlage 2.2.3 Flächenbilanz G3

Flächenbezeichnung / Flächentyp	Art der Befestigung	Flächen- größe	mittlerer Abflussbeiwert Cm	undurchlässige Fläche Au
[-]	[-]	[m ²]	[-]	[m ²]
Grünflächen				
gf3.1 / F1 Gärten, Wiesen usw.	steiles Gelände	559,72	0,20	111,94
Zwischensumme Grünflächen		559,72		111,94
Hofflächen und Pkw-Parkplätze				
hp3.1 / F3 Gehweg außerhalb des Spritz- und Sprühfahnenbereichs von Straßen	Sickersteine (Verbundsteine mit Fugen)	83,89	0,25	20,97
Zischensumme Hofflächen und Pkw-Parkplätze		83,89		20,97
Reitanlagen				
pf3.1 / F6 Reiterhöfe (Straßen und Plätze)	Sandboden	900,00	0,30	270,00
Zwischensumme Reitanlagen		900,00		270,00
Verkehrsflächen				
vf3.1 / F3 wenig befahrene Verkehrsflächen	Asphalt, fugenloser Beton	35,94	0,90	32,35
Zwischensumme Verkehrsflächen		35,94		32,35
Gesamtsumme:		1.579,55		435,26

Auftraggeber: Favorite Parkhotel GmbH
Projekt: Gutshof Laubenheimer Höhe: "Fachbeitrag zum VEP"
Betr.: - Regenwasserbewirtschaftung
 - Schmutzwasserentsorgung
 - Feuerlöschwasserversorgung

Anlage 2.2.4 Flächenbilanz G4

Flächenbezeichnung / Flächentyp	Art der Befestigung	Flächen- größe	mittlerer Abflussbeiwert Cm	undurchlässige Fläche Au
[-]	[-]	[m ²]	[-]	[m ²]
Grünflächen				
gf4.1 / F1 Gärten, Wiesen usw.	flaches Gelände	461,19	0,10	46,12
gf4.2 / F1 Gärten, Wiesen usw.	flaches Gelände	129,48	0,10	12,95
gf4.3 / F1 Gärten, Wiesen usw.	flaches Gelände	196,25	0,10	19,63
Zwischensumme Grünflächen		786,92		78,69
Hofflächen und Pkw-Parkplätze				
hp4.1 / F3 bzw. F6 Hofflächen und Pkw- Parkplätze, ohne Häufigen Fahrzeugwechsel, in Wohn- und vergl. Gewerbegebieten Reiterhofffläche	Sickersteine (Verbundsteine mit Fugen)	916,19	0,25	229,05
hp4.2 / F3 bzw. F6 Hofflächen und Pkw- Parkplätze, ohne Häufigen Fahrzeugwechsel, in Wohn- und vergl. Gewerbegebieten Reiterhofffläche	Sickersteine (Verbundsteine mit Fugen)	47,15	0,25	11,79
Zwischensumme Hofflächen und Pkw-Parkplätze		916,19		240,84
Reitanlagen				
pf4.1 / F6 Reiterhöfe (Straßen und Plätze)	Sandboden	176,93	0,30	53,08
pf4.2 / F6 Reiterhöfe (Straßen und Plätze)	Sandboden	186,88	0,30	56,06
Zwischensumme Hofflächen und Pkw-Parkplätze		363,81		109,14
Verkehrsflächen				
vf4.1 / F3 wenig befahrene Verkehrsflächen	Asphalt, fugenloser Beton	219,54	0,90	197,59
Zwischensumme Verkehrsflächen		219,54		197,59
Zwischensumme:		2.286,46		626,26

Auftraggeber: Favorite Parkhotel GmbH
Projekt: Gutshof Laubenheimer Höhe: "Fachbeitrag zum VEP"
Betr.: - Regenwasserbewirtschaftung
 - Schmutzwasserentsorgung
 - Feuerlöschwasserversorgung

Anlage 2.2.5 Flächenbilanz G5

Flächenbezeichnung / Flächentyp	Art der Befestigung	Flächen- größe	mittlerer Abflussbeiwert Cm	undurchlässige Fläche Au
	[-]	[m ²]	[-]	[m ²]
Grünflächen				
gf5.1 / F1 Gärten, Wiesen usw.	flaches Gelände	572,18	0,10	57,22
gf5.2 / F1 Gärten, Wiesen usw.	flaches Gelände	147,35	0,10	14,74
gf5.3 / F1 Gärten, Wiesen usw.	flaches Gelände	65,79	0,10	6,58
Zwischensumme Grünflächen		785,32		78,53
Hofflächen und Pkw-Parkplätze				
hp5.1 / F3 bzw. F6 Hofflächen und Pkw- Parkplätze, ohne Häufigen Fahrzeugwechsel, in Wohn- und vergl. Gewerbegebieten Reiterhofffläche	Sickersteine (Verbundsteine mit Fugen)	818,92	0,25	204,73
hp5.2 / F3 Hofflächen und Pkw- Parkplätze, ohne Häufigen Fahrzeugwechsel, in Wohn- und vergl.	Sickersteine (Verbundsteine mit Fugen)	134,39	0,25	33,60
Zwischensumme Hofflächen und Pkw-Parkplätze		953,31		238,33
Reitanlagen/Mistplatz				
pf5.1 / F6 Reiterhöfe (Straßen und Plätze)	Sandboden	229,87	0,30	68,96
pf5.2 / F6 Reiterhöfe (Straßen und Plätze) Mistplatz	Asphalt, fugenloser Beton	34,02	0,90	30,62
Zwischensumme Reitanlagen/Mistplatz		263,89		99,58
Verkehrsflächen				
vf5.1 / F3 wenig befahrene Verkehrsflächen	Asphalt, fugenloser Beton	141,47	0,90	127,32
Zwischensumme Verkehrsflächen		141,47		127,32
Zwischensumme:		2.143,99		543,76

Auftraggeber: Favorite Parkhotel GmbH
Projekt: Gutshof Laubenheimer Höhe: "Fachbeitrag zum VEP"
Betr.: - Regenwasserbewirtschaftung
 - Schmutzwasserentsorgung
 - Feuerlöschwasserversorgung

Anlage 2.2.6 Flächenbilanz G6

Flächenbezeichnung / Flächentyp	Art der Befestigung	Flächen- größe	mittlerer Abflussbeiwert Cm	undurchlässige Fläche Au
	[-]	[m ²]	[-]	[m ²]
Grünflächen				
gf6.1 / F1 Gärten, Wiesen usw.	zw. flachem u. steilem Gelände	865,68	0,10	86,57
Zwischensumme Grünflächen		865,68		86,57
Hofflächen und Pkw-Parkplätze				
hp6.1 / F3 Hofflächen und Pkw- Parkplätze, ohne Häufigen Fahrzeugwechsel, in Wohn- und vergl. Gewerbegebieten	Sickersteine (Verbundsteine mit Fugen)	217,75	0,25	54,44
hp6.2 / F3 Hofflächen und Pkw- Parkplätze, ohne Häufigen Fahrzeugwechsel, in Wohn- und vergl. Gewerbegebieten	Sickersteine (Verbundsteine mit Fugen)	140,27	0,25	35,07
hp6.3 / F3 Hofflächen und Pkw- Parkplätze, ohne Häufigen Fahrzeugwechsel, in Wohn- und vergl. Gewerbegebieten	Sickersteine (Verbundsteine mit Fugen)	255,08	0,25	63,77
Zwischensumme Hofflächen und Pkw-Parkplätze		613,10		153,28
Verkehrsflächen				
vf6.1 / F3 wenig befahrene Verkehrsflächen	Asphalt, fugenloser Beton	93,71	0,90	84,34
Zwischensumme Verkehrsflächen		93,71		84,34
Zwischensumme:		1.572,49		324,18

Auftraggeber: Favorite Parkhotel GmbH
Projekt: Gutshof Laubenheimer Höhe: "Fachbeitrag zum VEP"
Betr.: - Regenwasserbewirtschaftung
 - Schmutzwasserentsorgung
 - Feuerlöschwasserversorgung

Anlage 2.2.7 Flächenbilanz G7

Flächenbezeichnung / Flächentyp	Art der Befestigung	Flächen-größe	mittlerer Abflussbeiwert Cm	undurchlässige Fläche Au
	[-]	[m ²]	[-]	[m ²]
Grünflächen				
gf7.1 / F1 Gärten, Wiesen usw.	zw. flachem u. steilem Gelände	70,07	0,10	7,01
gf7.2 / F1 Gärten, Wiesen usw.	zw. flachem u. steilem Gelände	733,59	0,10	73,36
Zwischensumme Grünflächen		803,66		80,37
Hofflächen und Pkw-Parkplätze				
hp7.1 / F3 Hofflächen und Pkw-Parkplätze, ohne Häufigen Fahrzeugwechsel, in Wohn- und vergl. Gewerbegebieten, Rad- und <i>Gehwege</i>	Sickersteine (Verbundsteine mit Fugen)	245,61	0,25	61,40
Zwischensumme Hofflächen und Pkw-Parkplätze		245,61		61,40
Zwischensumme:		1.049,27		141,77

Auftraggeber: Favorite Parkhotel GmbH
Projekt: Gutshof Laubenheimer Höhe: "Fachbeitrag zum VEP"
Betr.: - Regenwasserbewirtschaftung
 - Schmutzwasserentsorgung
 - Feuerlöschwasserversorgung

Anlage 3 Mulden- und Rigolendimensionierung

Teilgebiet	Vordimensionierung Versickerungsfläche	erforderliches Muldenvolumen	erforderliche Rigolenlänge	erforderliches Rigolenvolumen	geplante Muldenfläche
G1	70,00	15,38	49,80	74,70	70,00
G2	41,00	8,85	28,92	43,39	40,60
G3	30,00	6,29	20,88	31,32	29,40
G4	42,00	9,15	29,76	44,64	42,00
G5	37,00	7,90	25,97	38,95	36,40
G6	22,00	4,71	15,47	23,20	21,00
G7	10,00	2,03	6,86	10,28	9,80
	252,00	54,31	177,66	266,49	249,20

Bemessung der Rigole

gewählt:

$b_R =$	1,50	m	$q_{Dr} =$	5	l / (s x ha)
$h_R =$	1,00	m	$k_f =$	0,0000007	m / s
$s_R =$	0,35	-	$n_R =$	5	jährlich
$d_i =$	0,2	m			
$d_a =$	0,21	m			

Ermittlung des Gesamtspeicherkoeffizienten:

$$S_{RR} = S_R / (b_R \times h_R) \times (b_R \times h_R + \pi/4 (1 / S_R \times d_i^2 - d_a^2)) \quad 0,363 \quad -$$

Ermittlung des Drosselabflusses

$$Q_{Dr} = A_U \times q_{Dr} = 0,000525 \quad m^3 / s$$

erf. Rigolenlänge bzw. Rigolenvolumen:

$$L = \frac{(A_U + A_{s,M}) \times 10^{-7} \times r_{D(n)} - q_{Dr} - V_M / (D \times 60 \times f_z)}{(b_R \times h \times s_{RR}) / (D \times 60 \times f_z) + (b_R + h/2) \times k_f/2}$$

D in min	$r_{D(0,2)}$ in l/(s x ha)	$r_{D(0,2)} + 10\%$	L in m	V_R in m ³
5	332,9	366,2	-1,47	-2,21
10	219,2	241,1	6,77	10,15
15	171,7	188,9	12,66	18,99
20	144,4	158,8	17,39	26,09
30	113,2	124,5	24,94	37,41
45	88,7	97,6	33,53	50,30
60	74,6	82,1	40,30	60,45
90	53,8	59,2	44,04	66,06
120	42,7	47,0	46,40	69,60
180	30,8	33,9	48,78	73,17
240	24,5	27,0	49,80	74,70
360	17,7	19,5	48,96	73,44
540	12,8	14,1	44,66	66,98
720	10,1	11,1	37,74	56,61
1080	7,4	8,1	24,53	36,80
1440	6,1	6,7	13,14	19,71
2880	3,4	3,7	-54,22	-81,33
4320	2,6	2,9	-103,73	-155,59

Benötigte Rigolenlänge:

$$L_R = 49,80 \text{ m}$$

Benötigtes Rigolenvolumen:

$$V_R = 74,70 \text{ m}^3$$

Festlegung der Muldenabmessungen:

ermittelt:

$$V_M = 15,38 \text{ m}^3$$
$$L = 49,80 \text{ m}$$

gewählt:

$$V_M = 15,40 \text{ m}^3$$
$$L = 50,00 \text{ m}$$
$$b_M = 1,40 \text{ m}$$

Ermittlung der Muldenfläche:

$$A_{\text{Mulde}} = 70,00 \text{ m}^2$$

Ermittlung der Einstauhöhe z_M in der Mulde:

$$z_M = V_M / (L \times b_M) = 0,22 \text{ m}$$

Auftraggeber: Favorite Parkhotel GmbH
Projekt: Gutshof Laubenheimer Höhe: "Fachbeitrag zum VEP"
Betr.: - Regenwasserbewirtschaftung
 - Schmutzwasserentsorgung
 - Feuerlöschwasserversorgung

Anlage 3.2 Mulden-Rohr-Rigole, Fläche 2, Terrassen und Weingarten

Bemessung der Mulde

gegeben: gewählt::

$A_u =$	607	m ²	$A_u / A_s =$	15,0	-
$k_{f,M} =$	0,00005	m / s	$A_{s,M} =$	41,00	m ²
			$n_M =$		1 jährlich
			$f_z =$		1,2 -

erf. Speichervolumen der Mulde:

$$V_M = [(A_u + A_s) \times 10^{-7} \times r_{D(n)} - A_s \times k_f / 2] \times D \times 60 \times f_z$$

D in min	$r_{D(1)}$ in l/(s x ha)	$r_{D(1)} + 10\%$	V_M in m ³
5	204,8	225,3	4,89
10	132,6	145,9	6,07
15	102,8	113,1	6,81
20	85,8	94,4	7,33
30	66,5	73,2	8,03
45	51,6	56,8	8,60
60	43,1	47,4	8,85
90	31,4	34,5	7,87
120	25,1	27,6	6,61
180	18,3	20,1	3,63
240	14,7	16,2	0,40
360	10,7	11,8	-6,79
540	7,8	8,6	-18,23
720	6,3	6,9	-29,85
1080	4,6	5,1	-54,20
1440	3,8	4,2	-78,18
2880	2,2	2,4	-180,01
4320	1,7	1,9	-281,11

Ergebnis: erf. Speichervolumen der Mulde: $V_M =$ 8,85 m³
 Einstauhöhe der Mulde: $h = V_M / A_s =$ 0,22 m
 Entleerungszeit der Mulde: $t_E = 2 \times h / k_f =$ 8.633 s
 = 2,4 h
 < erf. $t_E =$ 24 h

Bemessung der Rigole

gewählt:

$b_R =$	1,50	m	$q_{Dr} =$	5	l / (s x ha)
$h_R =$	1,00	m	$k_f =$	0,0000007	m / s
$s_R =$	0,35	-	$n_R =$	5	jährlich
$d_i =$	0,2	m			
$d_a =$	0,21	m			

Ermittlung des Gesamtspeicherkoeffizienten:

$$S_{RR} = S_R / (b_R \times h_R) \times (b_R \times h_R + \pi/4 (1 / S_R \times d_i^2 - d_a^2)) = 0,363 \quad -$$

Ermittlung des Drosselabflusses

$$Q_{Dr} = A_u \times q_{Dr} = 0,00030 \quad m^3 / s$$

erf. Rigolenlänge bzw. Rigolenvolumen:

$$L = \frac{(A_u + A_{s,M}) \times 10^{-7} \times r_{D(n)} - q_{Dr} - V_M / (D \times 60 \times f_z)}{(b_R \times h \times s_{RR}) / (D \times 60 \times f_z) + (b_R + h/2) \times k_f/2}$$

D in min	$r_{D(0,2)}$ in l/(s x ha)	$r_{D(0,2)} + 10\%$	L in m	V_R in m ³
5	332,9	366,2	-0,76	-1,14
10	219,2	241,1	4,01	6,02
15	171,7	188,9	7,42	11,14
20	144,4	158,8	10,16	15,24
30	113,2	124,5	14,53	21,80
45	88,7	97,6	19,50	29,26
60	74,6	82,1	23,42	35,14
90	53,8	59,2	25,59	38,38
120	42,7	47,0	26,96	40,44
180	30,8	33,9	28,34	42,50
240	24,5	27,0	28,92	43,39
360	17,7	19,5	28,44	42,66
540	12,8	14,1	25,96	38,93
720	10,1	11,1	21,96	32,93
1080	7,4	8,1	14,32	21,48
1440	6,1	6,7	7,73	11,60
2880	3,4	3,7	-31,24	-46,85
4320	2,6	2,9	-59,87	-89,81

Benötigte Rigolenlänge:

$$L_R = 28,92 \text{ m}$$

Benötigtes Rigolenvolumen:

$$V_R = 43,39 \text{ m}^3$$

Festlegung der Muldenabmessungen:

ermittelt:

$$V_M = 8,85 \text{ m}^3$$

$$L = 28,92 \text{ m}$$

gewählt:

$$V_M = 8,80 \text{ m}^3$$

$$L = 29,00 \text{ m}$$

$$b_M = 1,40 \text{ m}$$

Ermittlung der Muldenfläche:

$$A_{\text{Mulde}} = 40,60 \text{ m}^2$$

Ermittlung der Einstauhöhe z_M in der Mulde:

$$z_M = V_M / (L \times b_M) = 0,22 \text{ m}$$

Auftraggeber: Favorite Parkhotel GmbH
Projekt: VEP Gutshof Laubenheimer Höhe
Betr.: Fachgutachten Niederschlagswasser und Feuerlöschwasser

Anlage 3.3 Mulden-Rohr-Rigole, Fläche 3, Reitplatz

Bemessung der Mulde

gegeben:			gewählt:		
$A_u =$	435	m ²	$A_u / A_s =$	15,0	-
$k_{f,M} =$	0,00005	m / s	$A_s =$	30,00	m ²
			$n_M =$		1 jährlich
			$f_z =$		1,2 -

erf. Speichervolumen der Mulde:

$$V_M = [(A_u + A_s) \times 10^{-7} \times r_{D(n)} - A_s \times k_f / 2] \times D \times 60 \times f_z$$

D in min	$r_{D(1)}$ in l/(s x ha)	$r_{D(1)} + 10\%$	V_M in m ³
5	204,8	225,3	3,50
10	132,6	145,9	4,35
15	102,8	113,1	4,87
20	85,8	94,4	5,24
30	66,5	73,2	5,73
45	51,6	56,8	6,13
60	43,1	47,4	6,29
90	31,4	34,5	5,55
120	25,1	27,6	4,62
180	18,3	20,1	2,42
240	14,7	16,2	0,04
360	10,7	11,8	-5,25
540	7,8	8,6	-13,64
720	6,3	6,9	-22,17
1080	4,6	5,1	-40,01
1440	3,8	4,2	-57,60
2880	2,2	2,4	-132,17
4320	1,7	1,9	-206,22

Ergebnis: erf. Speichervolumen der Mulde:	$V_M =$	6,29	m ³
Einstauhöhe der Mulde:	$h = V_M / A_s =$	0,21	m
Entleerungszeit der Mulde:	$t_E = 2 \times h / k_f =$	8.385	s
	$=$	2,33	h
	< erf. $t_E =$	24	h

Bemessung der Rigole

gewählt:

$b_R =$	1,50	m	$q_{Dr} =$	5	l / (s x ha)
$h_R =$	1,00	m	$k_f =$	0,0000007	m / s
$s_R =$	0,35	-	$n_R =$	5	jährlich
$d_i =$	0,2	m			
$d_a =$	0,21	m			

Ermittlung des Gesamtspeicherkoeffizienten:

$$S_{RR} = S_R / (b_R \times h_R) \times (b_R \times h_R + \pi/4 (1 / S_R \times d_i^2 - d_a^2)) \quad 0,363 \quad -$$

Ermittlung des Drosselabflusses

$$Q_{Dr} = A_U \times q_{Dr} = 0,00022 \quad m^3 / s$$

erf. Rigolenlänge bzw. Rigolenvolumen:

$$L = \frac{(A_U + A_{s,M}) \times 10^{-7} \times r_{D(n)} - q_{Dr} - V_M / (D \times 60 \times f_z)}{(b_R \times h \times s_{RR}) / (D \times 60 \times f_z) + (b_R + h/2) \times k_f/2}$$

D in min	$r_{D(0,2)}$ in l/(s x ha)	$r_{D(0,2)} + 10\%$	L in m	V_R in m ³
5	332,9	366,2	-0,43	-0,64
10	219,2	241,1	2,99	4,49
15	171,7	188,9	5,44	8,16
20	144,4	158,8	7,41	11,11
30	113,2	124,5	10,54	15,82
45	88,7	97,6	14,11	21,17
60	74,6	82,1	16,93	25,39
90	53,8	59,2	18,48	27,72
120	42,7	47,0	19,46	29,20
180	30,8	33,9	20,46	30,68
240	24,5	27,0	20,88	31,32
360	17,7	19,5	20,54	30,80
540	12,8	14,1	18,76	28,13
720	10,1	11,1	15,89	23,83
1080	7,4	8,1	10,42	15,63
1440	6,1	6,7	5,70	8,55
2880	3,4	3,7	-22,24	-33,36
4320	2,6	2,9	-42,77	-64,16

Benötigte Rigolenlänge:

$$L_R = 20,88 \text{ m}$$

Benötigtes Rigolenvolumen:

$$V_R = 31,32 \text{ m}^3$$

Festlegung der Muldenabmessungen:

ermittelt:

$$V_M = 6,29 \text{ m}^3$$
$$L = 20,88 \text{ m}$$

gewählt:

$$V_M = 6,30 \text{ m}^3$$
$$L = 21,00 \text{ m}$$
$$b_M = 1,40 \text{ m}$$

Ermittlung der Muldenfläche:

$$A_{\text{Mulde}} = 29,40 \text{ m}^2$$

Ermittlung der Einstauhöhe z_M in der Mulde:

$$z_M = V_M / (L \times b_M) = 0,21 \text{ m}$$

Auftraggeber: Favorite Parkhotel GmbH
Projekt: VEP Gutshof Laubenheimer Höhe
Betr.: Fachgutachten Niederschlagswasser und Feuerlöschwasser

Anlage 3.4 Mulden-Rohr-Rigole, Fläche 4, Vorplatz Reithalle

Bemessung der Mulde

gegeben:

gewählt::

$A_u =$	626	m ²	$A_u / A_s =$	15,0	-
$k_{f,M} =$	0,00005	m / s	$A_s =$	42,00	m ²
			$n_M =$		1 jährlich
			$f_z =$		1,2 -

erf. Speichervolumen der Mulde:

$$V_M = [(A_u + A_s) \times 10^{-7} \times r_{D(n)} - A_s \times k_f / 2] \times D \times 60 \times f_z$$

D in min	$r_{D(1)}$ in l/(s x ha)	$r_{D(1)} + 10\%$	V_M in m ³
5	204,8	225,3	5,04
10	132,6	145,9	6,26
15	102,8	113,1	7,03
20	85,8	94,4	7,57
30	66,5	73,2	8,29
45	51,6	56,8	8,89
60	43,1	47,4	9,15
90	31,4	34,5	8,15
120	25,1	27,6	6,87
180	18,3	20,1	3,83
240	14,7	16,2	0,53
360	10,7	11,8	-6,83
540	7,8	8,6	-18,53
720	6,3	6,9	-30,42
1080	4,6	5,1	-55,35
1440	3,8	4,2	-79,90
2880	2,2	2,4	-184,19
4320	1,7	1,9	-287,72

Ergebnis: erf. Speichervolumen der Mulde:	$V_M =$	9,15	m ³
Einstauhöhe der Mulde:	$h = V_M / A_s =$	0,22	m
Entleerungszeit der Mulde:	$t_E = 2 \times h / k_f =$	8.715	s
	$=$	2,42	h
	$< \text{erf. } t_E =$	24	h

Bemessung der Rigole

gewählt:

$b_R =$	1,50	m	$q_{Dr} =$	5	l / (s x ha)
$h_R =$	1,00	m	$k_f =$	0,0000007	m / s
$s_R =$	0,35	-	$n_R =$	5	jährlich
$d_i =$	0,2	m			
$d_a =$	0,21	m			

Ermittlung des Gesamtspeicherkoeffizienten:

$$S_{RR} = S_R / (b_R \times h_R) \times (b_R \times h_R + \text{PI}/4 (1 / S_R \times d_i^2 - d_a^2)) \quad 0,363 \quad -$$

Ermittlung des Drosselabflusses

$$Q_{Dr} = A_U \times q_{Dr} = 0,00031 \quad \text{m}^3 / \text{s}$$

erf. Rigolenlänge bzw. Rigolenvolumen:

$$L = \frac{(A_U + A_{s,M}) \times 10^{-7} \times r_{D(n)} - q_{Dr} - V_M / (D \times 60 \times f_z)}{(b_R \times h \times s_{RR}) / (D \times 60 \times f_z) + (b_R + h/2) \times k_f/2}$$

D in min	$r_{D(0,2)}$ in l/(s x ha)	$r_{D(0,2)} + 10\%$	L in m	V_R in m ³
5	332,9	366,2	-0,83	-1,25
10	219,2	241,1	4,08	6,13
15	171,7	188,9	7,60	11,40
20	144,4	158,8	10,42	15,63
30	113,2	124,5	14,93	22,39
45	88,7	97,6	20,05	30,08
60	74,6	82,1	24,09	36,14
90	53,8	59,2	26,32	39,48
120	42,7	47,0	27,73	41,60
180	30,8	33,9	29,15	43,73
240	24,5	27,0	29,76	44,64
360	17,7	19,5	29,26	43,89
540	12,8	14,1	26,70	40,04
720	10,1	11,1	22,57	33,86
1080	7,4	8,1	14,70	22,04
1440	6,1	6,7	7,90	11,85
2880	3,4	3,7	-32,28	-48,42
4320	2,6	2,9	-61,81	-92,71

Benötigte Rigolenlänge:

$$L_R = 29,76 \text{ m}$$

Benötigtes Rigolenvolumen:

$$V_R = 44,64 \text{ m}^3$$

Festlegung der Muldenabmessungen:

ermittelt:

$$V_M = 9,15 \text{ m}^3$$

$$L = 29,76 \text{ m}$$

gewählt:

$$V_M = 9,20 \text{ m}^3$$

$$L = 30,00 \text{ m}$$

$$b_M = 1,40 \text{ m}$$

Ermittlung der Muldenfläche:

$$A_{\text{Mulde}} = 42,00 \text{ m}^2$$

Ermittlung der Einstauhöhe z_M in der Mulde:

$$z_M = V_M / (L \times b_M) = 0,22 \text{ m}$$

Auftraggeber: Favorite Parkhotel GmbH
Projekt: VEP Gutshof Laubenheimer Höhe
Betr.: Fachgutachten Niederschlagswasser und Feuerlöschwasser

Anlage 3.5 Mulden-Rohr-Rigole, Fläche 5, Reitplatz II (Longierplatz)

Bemessung der Mulde

gegeben:

gewählt::

$A_u =$	544	m ²	$A_u / A_s =$	15,0	-
$k_{f,M} =$	0,00005	m / s	$A_s =$	37,00	m ²
			$n_M =$		1 jährlich
			$f_z =$		1,2 -

erf. Speichervolumen der Mulde:

$$V_M = [(A_u + A_s) \times 10^{-7} \times r_{D(n)} - A_s \times k_f / 2] \times D \times 60 \times f_z$$

D in min	$r_{D(1)}$ in l/(s x ha)	$r_{D(1)} + 10\%$	V_M in m ³
5	204,8	225,3	4,38
10	132,6	145,9	5,43
15	102,8	113,1	6,09
20	85,8	94,4	6,56
30	66,5	73,2	7,18
45	51,6	56,8	7,68
60	43,1	47,4	7,90
90	31,4	34,5	7,00
120	25,1	27,6	5,86
180	18,3	20,1	3,16
240	14,7	16,2	0,24
360	10,7	11,8	-6,26
540	7,8	8,6	-16,59
720	6,3	6,9	-27,09
1080	4,6	5,1	-49,08
1440	3,8	4,2	-70,73
2880	2,2	2,4	-162,66
4320	1,7	1,9	-253,93

Ergebnis: erf. Speichervolumen der Mulde:	$V_M =$	7,90	m ³
Einstauhöhe der Mulde:	$h = V_M / A_s =$	0,21	m
Entleerungszeit der Mulde:	$t_E = 2 \times h / k_f =$	8.539	s
	$=$	2,37	h
	< erf. $t_E =$	24	h

Bemessung der Rigole

gewählt:

$b_R =$	1,50	m	$q_{Dr} =$	5	l / (s x ha)
$h_R =$	1,00	m	$k_f =$	0,0000007	m / s
$s_R =$	0,35	-	$n_R =$	5	jährlich
$d_i =$	0,2	m			
$d_a =$	0,21	m			

Ermittlung des Gesamtspeicherkoeffizienten:

$$S_{RR} = S_R / (b_R \times h_R) \times (b_R \times h_R + \pi/4 (1 / S_R \times d_i^2 - d_a^2)) \quad 0,363 \quad -$$

Ermittlung des Drosselabflusses

$$Q_{Dr} = A_U \times q_{Dr} = 0,00027 \quad m^3 / s$$

erf. Rigolenlänge bzw. Rigolenvolumen:

$$L = \frac{(A_U + A_{s,M}) \times 10^{-7} \times r_{D(n)} - q_{Dr} - V_M / (D \times 60 \times f_z)}{(b_R \times h \times s_{RR}) / (D \times 60 \times f_z) + (b_R + h/2) \times k_f/2}$$

D in min	$r_{D(0,2)}$ in l/(s x ha)	$r_{D(0,2)} + 10\%$	L in m	V_R in m ³
5	332,9	366,2	-0,63	-0,94
10	219,2	241,1	3,65	5,47
15	171,7	188,9	6,70	10,06
20	144,4	158,8	9,16	13,74
30	113,2	124,5	13,07	19,61
45	88,7	97,6	17,53	26,29
60	74,6	82,1	21,04	31,56
90	53,8	59,2	22,98	34,47
120	42,7	47,0	24,20	36,31
180	30,8	33,9	25,44	38,16
240	24,5	27,0	25,97	38,95
360	17,7	19,5	25,54	38,31
540	12,8	14,1	23,31	34,97
720	10,1	11,1	19,73	29,60
1080	7,4	8,1	12,89	19,34
1440	6,1	6,7	7,00	10,49
2880	3,4	3,7	-27,90	-41,85
4320	2,6	2,9	-53,54	-80,32

Benötigte Rigolenlänge:

$$L_R = 25,97 \text{ m}$$

Benötigtes Rigolenvolumen:

$$V_R = 38,95 \text{ m}^3$$

Festlegung der Muldenabmessungen:

ermittelt:

$$V_M = 7,90 \text{ m}^3$$
$$L = 25,97 \text{ m}$$

gewählt:

$$V_M = 7,90 \text{ m}^3$$
$$L = 26,00 \text{ m}$$
$$b_M = 1,40 \text{ m}$$

Ermittlung der Muldenfläche:

$$A_{\text{Mulde}} = 36,40 \text{ m}^2$$

Ermittlung der Einstauhöhe z_M in der Mulde:

$$z_M = V_M / (L \times b_M) = 0,22 \text{ m}$$

Auftraggeber: Favorite Parkhotel GmbH
Projekt: VEP Gutshof Laubenheimer Höhe
Betr.: Fachgutachten Niederschlagswasser und Feuerlöschwasser

Anlage 3.6 Mulden-Rohr-Rigole, Fläche 6, Bereich Umkleide / Aufenthalt

Bemessung der Mulde

gegeben:

gewählt::

$A_u =$	324	m ²	$A_u / A_s =$	15,0	-
$k_{f,M} =$	0,00005	m / s	$A_s =$	22,00	m ²
			$n_M =$		1 jährlich
			$f_z =$		1,2 -

erf. Speichervolumen der Mulde:

$$V_M = [(A_u + A_s) \times 10^{-7} \times r_{D(n)} - A_s \times k_f / 2] \times D \times 60 \times f_z$$

D in min	$r_{D(1)}$ in l/(s x ha)	$r_{D(1)} + 10\%$	V_M in m ³
5	204,8	225,3	2,61
10	132,6	145,9	3,24
15	102,8	113,1	3,63
20	85,8	94,4	3,91
30	66,5	73,2	4,28
45	51,6	56,8	4,58
60	43,1	47,4	4,71
90	31,4	34,5	4,18
120	25,1	27,6	3,51
180	18,3	20,1	1,90
240	14,7	16,2	0,17
360	10,7	11,8	-3,69
540	7,8	8,6	-9,84
720	6,3	6,9	-16,08
1080	4,6	5,1	-29,15
1440	3,8	4,2	-42,02
2880	2,2	2,4	-96,68
4320	1,7	1,9	-150,94

Ergebnis: erf. Speichervolumen der Mulde:	$V_M =$	4,71	m ³
Einstauhöhe der Mulde:	$h = V_M / A_s =$	0,21	m
Entleerungszeit der Mulde:	$t_E = 2 \times h / k_f =$	8.571	s
	=	2,38	h
	< erf. $t_E =$	24	h

Bemessung der Rigole

gewählt:

$b_R =$	1,50	m	$q_{Dr} =$	5	l / (s x ha)
$h_R =$	1,00	m	$k_f =$	0,0000007	m / s
$s_R =$	0,35	-	$n_R =$	5	jährlich
$d_i =$	0,2	m			
$d_a =$	0,21	m			

Ermittlung des Gesamtspeicherkoeffizienten:

$$S_{RR} = S_R / (b_R \times h_R) \times (b_R \times h_R + \pi/4 (1 / S_R \times d_i^2 - d_a^2)) \quad 0,363 \quad -$$

Ermittlung des Drosselabflusses

$$Q_{Dr} = A_U \times q_{Dr} = 0,00016 \quad m^3 / s$$

erf. Rigolenlänge bzw. Rigolenvolumen:

$$L = \frac{(A_U + A_{s,M}) \times 10^{-7} \times r_{D(n)} - q_{Dr} - V_M / (D \times 60 \times f_z)}{(b_R \times h \times s_{RR}) / (D \times 60 \times f_z) + (b_R + h/2) \times k_f/2}$$

D in min	$r_{D(0,2)}$ in l/(s x ha)	$r_{D(0,2)} + 10\%$	L in m	V_R in m ³
5	332,9	366,2	-0,38	-0,58
10	219,2	241,1	2,16	3,25
15	171,7	188,9	3,99	5,98
20	144,4	158,8	5,45	8,17
30	113,2	124,5	7,78	11,67
45	88,7	97,6	10,44	15,66
60	74,6	82,1	12,53	18,79
90	53,8	59,2	13,69	20,53
120	42,7	47,0	14,42	21,63
180	30,8	33,9	15,15	22,73
240	24,5	27,0	15,47	23,20
360	17,7	19,5	15,21	22,82
540	12,8	14,1	13,88	20,83
720	10,1	11,1	11,75	17,62
1080	7,4	8,1	7,67	11,51
1440	6,1	6,7	4,16	6,23
2880	3,4	3,7	-16,65	-24,97
4320	2,6	2,9	-31,94	-47,90

Benötigte Rigolenlänge:

$$L_R = 15,47 \text{ m}$$

Benötigtes Rigolenvolumen:

$$V_R = 23,20 \text{ m}^3$$

Festlegung der Muldenabmessungen:

ermittelt:

$$V_M = 4,71 \text{ m}^3$$
$$L = 15,47 \text{ m}$$

gewählt:

$$V_M = 4,70 \text{ m}^3$$
$$L = 15,00 \text{ m}$$
$$b_M = 1,40 \text{ m}$$

Ermittlung der Muldenfläche:

$$A_{\text{Mulde}} = 21,00 \text{ m}^2$$

Ermittlung der Einstauhöhe z_M in der Mulde:

$$z_M = V_M / (L \times b_M) = 0,22 \text{ m}$$

Auftraggeber: Favorite Parkhotel GmbH
Projekt: VEP Gutshof Laubenheimer Höhe
Betr.: Fachgutachten Niederschlagswasser und Feuerlöschwasser

Anlage 3.7 Mulden-Rohr-Rigole, Fläche 7, Gerätehalle

Bemessung der Mulde

gegeben:			gewählt:		
$A_u =$	142	m ²	$A_u / A_s =$	15,0	-
$k_{f,M} =$	0,00005	m / s	$A_s =$	10,00	m ²
			$n_M =$		1 jährlich
			$f_z =$		1,2 -

erf. Speichervolumen der Mulde:

$$V_M = [(A_u + A_s) \times 10^{-7} \times r_{D(n)} - A_s \times k_f / 2] \times D \times 60 \times f_z$$

D in min	$r_{D(1)}$ in l/(s x ha)	$r_{D(1)} + 10\%$	V_M in m ³
5	204,8	225,3	1,14
10	132,6	145,9	1,41
15	102,8	113,1	1,58
20	85,8	94,4	1,70
30	66,5	73,2	1,86
45	51,6	56,8	1,98
60	43,1	47,4	2,03
90	31,4	34,5	1,78
120	25,1	27,6	1,46
180	18,3	20,1	0,72
240	14,7	16,2	-0,08
360	10,7	11,8	-1,85
540	7,8	8,6	-4,66
720	6,3	6,9	-7,51
1080	4,6	5,1	-13,47
1440	3,8	4,2	-19,34
2880	2,2	2,4	-44,22
4320	1,7	1,9	-68,93

Ergebnis: erf. Speichervolumen der Mulde:	$V_M =$	2,03	m ³
Einstauhöhe der Mulde:	$h = V_M / A_s =$	0,20	m
Entleerungszeit der Mulde:	$t_E = 2 \times h / k_f =$	8.114	s
	$=$	2,25	h
	< erf. $t_E =$	24	h

Bemessung der Rigole

gewählt:

$b_R =$	1,50	m	$q_{Dr} =$	5	l / (s x ha)
$h_R =$	1,00	m	$k_f =$	0,0000007	m / s
$s_R =$	0,35	-	$n_R =$	5	jährlich
$d_i =$	0,2	m			
$d_a =$	0,21	m			

Ermittlung des Gesamtspeicherkoeffizienten:

$$S_{RR} = S_R / (b_R \times h_R) \times (b_R \times h_R + \pi/4 (1 / S_R \times d_i^2 - d_a^2)) \quad 0,363 \quad -$$

Ermittlung des Drosselabflusses

$$Q_{Dr} = A_U \times q_{Dr} = 0,00007 \quad m^3 / s$$

erf. Rigolenlänge bzw. Rigolenvolumen:

$$L = \frac{(A_U + A_{s,M}) \times 10^{-7} \times r_{D(n)} - q_{Dr} - V_M / (D \times 60 \times f_z)}{(b_R \times h \times s_{RR}) / (D \times 60 \times f_z) + (b_R + h/2) \times k_f/2}$$

D in min	$r_{D(0,2)}$ in l/(s x ha)	$r_{D(0,2)} + 10\%$	L in m	V_R in m ³
5	332,9	366,2	-0,10	-0,15
10	219,2	241,1	1,02	1,53
15	171,7	188,9	1,82	2,73
20	144,4	158,8	2,46	3,69
30	113,2	124,5	3,48	5,22
45	88,7	97,6	4,65	6,97
60	74,6	82,1	5,56	8,35
90	53,8	59,2	6,07	9,11
120	42,7	47,0	6,39	9,59
180	30,8	33,9	6,72	10,08
240	24,5	27,0	6,86	10,28
360	17,7	19,5	6,74	10,12
540	12,8	14,1	6,17	9,25
720	10,1	11,1	5,23	7,85
1080	7,4	8,1	3,45	5,18
1440	6,1	6,7	1,91	2,87
2880	3,4	3,7	-7,19	-10,78
4320	2,6	2,9	-13,88	-20,82

Benötigte Rigolenlänge:

$$L_R = 6,86 \text{ m}$$

Benötigtes Rigolenvolumen:

$$V_R = 10,28 \text{ m}^3$$

Festlegung der Muldenabmessungen:

ermittelt:

$$V_M = 2,03 \text{ m}^3$$
$$L = 6,86 \text{ m}$$

gewählt:

$$V_M = 2,00 \text{ m}^3$$
$$L = 7,00 \text{ m}$$
$$b_M = 1,40 \text{ m}$$

Ermittlung der Muldenfläche:

$$A_{\text{Mulde}} = 9,80 \text{ m}^2$$

Ermittlung der Einstauhöhe z_M in der Mulde:

$$z_M = V_M / (L \times b_M) = 0,20 \text{ m}$$

Auftraggeber: Favorite Parkhotel GmbH
Projekt: VEP Gutshof Laubenheimer Höhe
Betr.: **Fachgutachten Niederschlagswasser und Feuerlöschwasser**

Anlage 5.1 Versickerungsbecken 1, Zufluß aus Gebiet 1 + 2

erf. Speichervolumen des Versickerungsbeckens:
 (ohne Berücksichtigung des Gebietsrückhaltes)

$$V_{VB} = [A_u \times 10^{-3} \times r_{D(n)} - Q_s] \times D \times 60 \times f_z$$

$A_u =$ 0,3316 ha
 $Q_s =$ 0,0076 m³/s
 $f_z =$ 1,2 (Risikomaß gering)

D in min	$r_{D(0,05)}$ in l/(s x ha)	$r_{D(0,05)} + 15\%$	V_{VB} in m ³
5	443,1	509,6	58,10
10	293,8	337,9	75,20
15	231,1	265,8	86,97
20	194,9	224,1	96,08
30	153,3	176,3	109,86
45	120,6	138,7	124,39
60	101,8	117,1	134,88
90	73,1	84,1	131,39
120	57,9	66,6	125,11
180	41,6	47,8	107,10
240	32,9	37,8	85,47
360	23,7	27,3	37,27
540	17,0	19,6	-43,43
720	13,5	15,5	-127,10
1080	9,9	11,4	-297,40
1440	8,1	9,3	-467,71
2880	4,5	5,2	-1.220,09
4320	3,4	3,9	-1.960,61
			134,877

Bei n = 0,05 sind die Niederschlagswerte um 15 % zu erhöhen!

geplante horizontale Versickerungsfläche:

(durch die Gabionenwand)

Länge 25
 Breite 1 kf m³/s
 horizontale Versickerung 0,0003 0,0075
 Durchsickerungsleistung: m³/s l/s
 0,0075 7,5

Auftraggeber: Favorite Parkhotel GmbH
Projekt: VEP Gutshof Laubenheimer Höhe
Betr.: **Fachgutachten Niederschlagswasser und Feuerlöschwasser**

Anlage 5.2 Versickerungsbecken 2, Zufluß aus Gebiet 3 + 4

erf. Speichervolumen des Versickerungsbeckens:
 (ohne Berücksichtigung des Gebietsrückhaltes)

$$V_{VB} = [A_u \times 10^{-3} \times r_{D(n)} - Q_s] \times D \times 60 \times f_z$$

$A_u =$ 0,2616 ha
 $Q_s =$ 0,0055 m³/s
 $f_z =$ 1,2 (Risikomaß gering)

D in min	$r_{D(0,05)}$ in l/(s x ha)	$r_{D(0,05)} + 15\%$	V_{VB} in m ³
5	443,1	509,6	46,00
10	293,8	337,9	59,67
15	231,1	265,8	69,14
20	194,9	224,1	76,50
30	153,3	176,3	87,73
45	120,6	138,7	99,72
60	101,8	117,1	108,53
90	73,1	84,1	106,85
120	57,9	66,6	102,96
180	41,6	47,8	90,90
240	32,9	37,8	75,97
360	23,7	27,3	42,23
540	17,0	19,6	-15,02
720	13,5	15,5	-74,60
1080	9,9	11,4	-196,11
1440	8,1	9,3	-317,62
2880	4,5	5,2	-859,79
4320	3,4	3,9	-1.392,60
			108,529

Bei n = 0,05 sind die Niederschlagswerte um 15 % zu erhöhen!

geplante horizontale Versickerungsfläche:

(durch die Gabionenwand)

Länge 18,30
 Breite 1,00 kf m³/s
 horizontale Versickerung 0,0003 0,0055
 Durchsickerungsleistung: m³/s l/s
 0,00549 5,49

Auftraggeber: Favorite Parkhotel GmbH
Projekt: VEP Gutshof Laubenheimer Höhe
Betr.: **Fachgutachten Niederschlagswasser und Feuerlöschwasser**

Anlage 5.3 Versickerungsbecken 3, Zufluß aus Gebiet 5 + 6 + 7

erf. Speichervolumen des Versickerungsbeckens:
 (ohne Berücksichtigung des Gebietsrückhaltes)

$$V_{VB} = [A_u \times 10^{-3} \times r_{D(n)} - Q_s] \times D \times 60 \times f_z$$

$A_u =$ 0,2060 ha
 $Q_s =$ 0,0045 m³/s
 $f_z =$ 1,2 (Risikomaß gering)

D in min	$r_{D(0,05)}$ in l/(s x ha)	$r_{D(0,05)} + 15\%$	V_{VB} in m ³
5	443,1	509,6	36,16
10	293,8	337,9	46,87
15	231,1	265,8	54,26
20	194,9	224,1	60,00
30	153,3	176,3	68,71
45	120,6	138,7	77,97
60	101,8	117,1	84,73
90	73,1	84,1	83,04
120	57,9	66,6	79,61
180	41,6	47,8	69,38
240	32,9	37,8	56,90
360	23,7	27,3	28,87
540	17,0	19,6	-18,40
720	13,5	15,5	-67,51
1080	9,9	11,4	-167,58
1440	8,1	9,3	-267,64
2880	4,5	5,2	-712,10
4320	3,4	3,9	-1.149,19
			84,727

Bei n = 0,05 sind die Niederschlagswerte um 15 % zu erhöhen!

geplante horizontale Versickerungsfläche:

(durch die Gabionenwand)

Länge 15
 Breite 1 kf m³/s
 horizontale Versickerung 0,0003 0,0045
 Durchsickerungsleistung: m³/s l/s
 0,0045 4,5

Webler - icon	
Eing. 03. März 2010	
Von:	An:



Wasserversorgung Rheinhausen GmbH · Postfach 87 · 55292 Bodenheim

Wasserversorgung Rheinhausen GmbH
Bodenheim und Guntersblum

Rheinallee 87
55294 Bodenheim
Tel: 06135-73.0
Fax: 06135-5499
www.wvr.de

Icon Ingenieurbüro Heinrich Webler
Herrn Armin Lehr
Marktplatz 11
D-55130 Mainz

2. März 2010

Frau Lehr
Tel: 06135-7316
Fax: 06135-739416
lehr@wvr.de

Gutshof Laubenheimer Höhe
Ihre e-mail Anfragen vom 19.02.2010

Sehr geehrter Herr Lehr,

wie Ihnen bereits bekannt, ist der Hausanschluss und der Hydrant auf dem Gelände des Gutshofs Laubenheimer Höhe an einer Transportleitung angeschlossen, über die Trinkwasser vom Hochbehälter der Stadtwerke Mainz zum Hochbehälter Laubenheim der **wvr** gefördert wird. Maßgebend für die Möglichkeiten der Wasserlieferung an den Gutshof sind daher insbesondere die vertraglichen Grundlagen des Liefervertrags zwischen der **wvr** und den Stadtwerken (SW) Mainz.

Im Ergebnis einer umfangreichen Klärung können wir Ihnen folgendes mitteilen:

- Eine Löschwasserversorgung ist über den Hydrant auf dem Gelände möglich; die über den Hydrant verfügbare Menge müsste u. U. nach terminlicher Abstimmung mit den SW Mainz gemessen werden, da dies abhängig von der verfügbaren Druckhöhe ist. Wir weisen jedoch vorsorglich darauf hin, dass es an Transportleitungen auch zu Außerbetriebnahmen kommen und eine uneingeschränkte Lieferverpflichtung hinsichtlich des Brandschutzes mithin nicht gewährleistet werden kann. U. U. sind zur Abdeckung des Restrisikos alternative Löschwasservorhaltenmaßnahmen Ihrerseits auf dem Grundstück zu treffen.
- Der Hydrant auf dem Gelände darf unter keinen Umständen für andere Zwecke als für die Löschwasserversorgung verwendet werden. Dies wird durch Verschluss des Hydranten gegen Unbefugte sichergestellt; lediglich die Feuerwehr soll berechtigt werden, den Hydrant zu nutzen. Eine unbefugte Nutzung kann für die **wvr** hohe Schadensersatzforderungen nach sich ziehen.

Aufsichtsratsvorsitzender
Michael Reitzel

Geschäftsführer
Dr. Willi Kiesewetter

Amtsgericht
Mainz HRB 3932

- Die Gesamtmenge, die über den Übergabeschacht der SW Mainz in unmittelbarer Nähe des Gutshofs abgenommen wird und die Wassermenge, die über den Hausanschluss des Gutshofes entnommen wird, muss von uns zukünftig auf unser Prozessleitsystem übertragen werden, um die im Liefervertrag verankerte Mengenüberschreitungen zu verhindern. Hierzu müssen wir nach derzeitigem Kenntnisstand einen Schaltschrank in der Nähe des Hausanschlussraums installieren und Kabel zwischen dem Übergabeschacht, dem Wasserzähler und dem Schaltschrank verlegen. Wir benötigen Ihre bzw. die Bestätigung des Eigentümers, dass uns die Kabelverlegung, die Aufstellung des Schaltschranks sowie die Übertragung der Messwerte zugesichert werden.
Alle hieraus resultierenden Kosten gehen zu Lasten der **wvr**.

Um tatsächlich eine Mengenüberschreitung ausschließen zu können, werden wir uns vorbehalten, die Wasserlieferung bei Überschreitung eines Grenzwertes zu unterbrechen; wie das im Einzelnen geschehen könnte, muss noch abgestimmt werden.

- Für die Realisierung der vorgenannten Maßnahmen benötigen wir eine Vorlaufzeit von ca. zwei Monaten.
- Die vom Installateur genannte Spitzenabnahme von 7,60 m³/h kann bereitgestellt werden – bei ausreichendem Vordruck am Zähler.

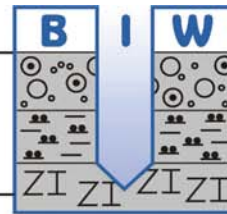
Wir bitten um Klärung der vorgenannten Punkte mit Ihrem Auftraggeber und stehen für Erläuterungen jederzeit zur Verfügung.

Mit freundlichen Grüßen



wvr Wasserversorgung
Rheinhessen GmbH

Sachverständiger und Beratende Ingenieure für Erd- und Grundbau,
Altlasten, Asbest und Brandschutz, Abbruchplanung
Sicherheits- und Gesundheitsschutzkoordinatoren



**BAUGRUND
INSTITUT
DR.-ING. WESTHAUS
GMBH**

Baugrundinstitut Dr.-Ing. Westhaus GmbH
An der Helling 32 · 55252 Mainz-Kastel

Favorite Parkhotel GmbH
Herrn Christian Barth
Karl-Weiser-Straße 1
55131 Mainz

Telefon
(0 61 34) 18 04 57
Telefax
(0 61 34) 18 04 58
www.baugrund-biw.de
baugrund.biw@t-online.de

11. Dezember 2009
west/ps

vorab per Mail

Reiterhof Laubenheimer Höhe
Baugrundvorerkundung und Gründungsberatung

Unsere Bearbeitungsnummer: 091995

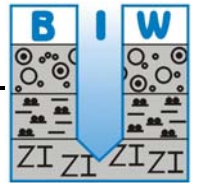
Sehr geehrter Herr Barth,

wie vereinbart haben wir am 10. Dezember 2009 auf dem o.g. Grundstück drei Bohrungen bis jeweils 3 m Tiefe zur Durchführung von Versickerungsversuchen abgeteuft. Die Lage der Bohrungen ist in der Anlage 1 skizziert, die Bohrprofile sind in der Anlage 2 dargestellt.

Gemäß geologischer Karte steht im Projektgebiet im Wesentlichen Löss an. Dieser wurde auch in den Bohrungen erbohrt. Nach den Bohrungen steht unter der Oberflächenbefestigung bei der V 1 bzw. dem Oberboden bei den Bohrungen V 2 und V 3 der Löss als Schluff und Feinsand mit wechselnden Anteilen der jeweils anderen Bodenart sowie oberflächennah teilweise schwach organischen und im tieferen Bereich teilweise schwach kiesigen Beimengungen.

In jeder der drei Bohrungen wurde jeweils ein Versickerungsversuch durchgeführt. Dazu wurde in die Bohrungen V 1 bis V 3 jeweils ein PVC Filterrohr eingebaut, um über einen Absenkversuch Aussagen über die Durchlässigkeit des Bodens zu erhalten.

Die Bohrungen V 1 bis V 3 wurden bis 3 m unter GOK abgeteuft und ausgebaut, um durch einen entsprechenden Filterausbau eine Aussage über die Versickerungsfähigkeit in den jeweiligen Tiefen unter GOK zu erhalten. Das eingebaute Filterrohr wurde dazu zweimal mit Wasser gefüllt, die entsprechenden Wasserstandsabsenkungen wurden im 15-Sekundentakt über die Zeit gemessen. Die Versuche wurden über maximal 30 Minuten Dauer durchgeführt.



Diese Versuche liefern in den Bohrungen V 1 und V 3 Aussagen über die Durchlässigkeit des anstehenden Schluff von 1 m bis 3 m unter GOK.

Die Auswertung der Versuche ergeben sich die nachfolgenden Durchlässigkeiten für den Schluff.

Bohrung	Tiefenbereich	Durchlässigkeit gemessen
V 1	1 m bis 3 m	$7 \cdot 10^{-7}$ m/s
V 2	1 m bis 3 m	$3 \cdot 10^{-7}$ m/s
V 3	1 m bis 3 m	$1 \cdot 10^{-7}$ m/s

Dieses Ergebnis deckt sich in etwa mit der Einschätzung nach der Versickerungspotentialkarte von Mainz. Danach liegt das Gebiet im Bereich mittlerer bis schlechter Versickerung, vgl. Anlage 3.

Für Rückfragen stehe ich Ihnen selbstverständlich gerne zur Verfügung.

Mit freundlichen Grüßen

Dr.-Ing. Tilman Westhaus

cc: Herrn Jestedt, per Mail

- Anlagen:
- 1 Lageskizze
 - 2 Bohrprofile
 - 3 Ausschnitt aus der Versickerungspotentialkarte



⊙ V y Kleinrammbohrung Ø 50 mm

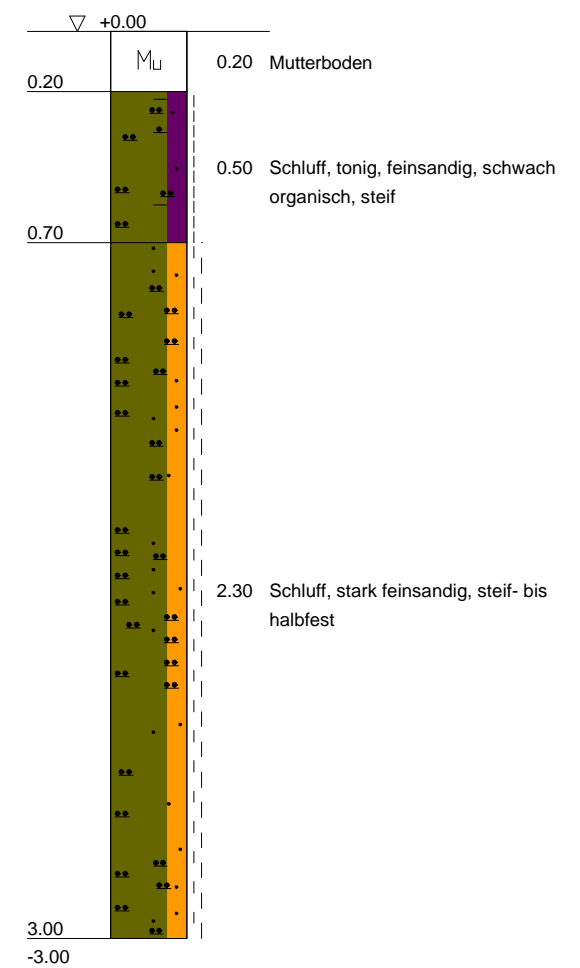
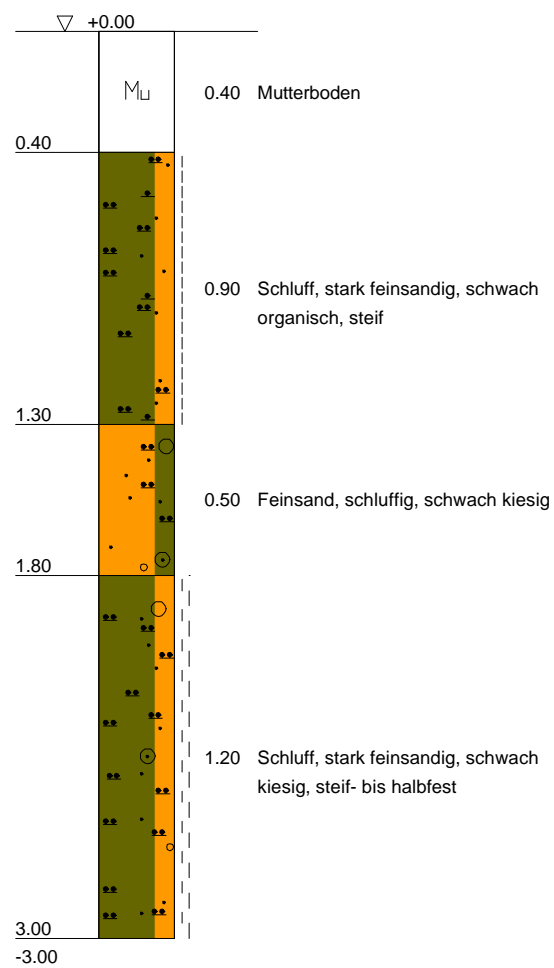
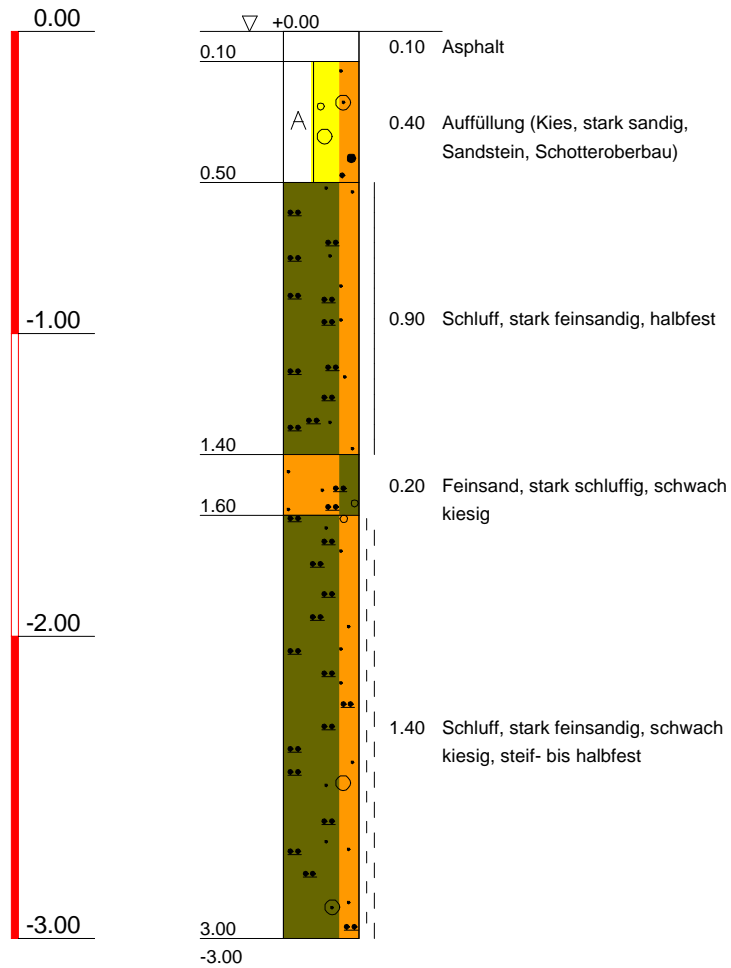
Auftraggeber: Favorite Parkhotel GmbH Karl-Weiser-Straße 1 55131 Mainz	Projekt: Umbau Reiterhof Laubenheimer Höhe 55130 Mainz-Laubenheim
Lageskizze	
ohne Maßstab Projekt Nr.: 091995	Bericht vom 11.12.2009 Anlage 1
Baugrundinstitut Dr.-Ing. Westhaus GmbH An der Helling 32 55252 Mainz p Kastel Telefon: 06134 / 180 457 Telefax: 06134 / 180 458	

GOK

V 1

V 2

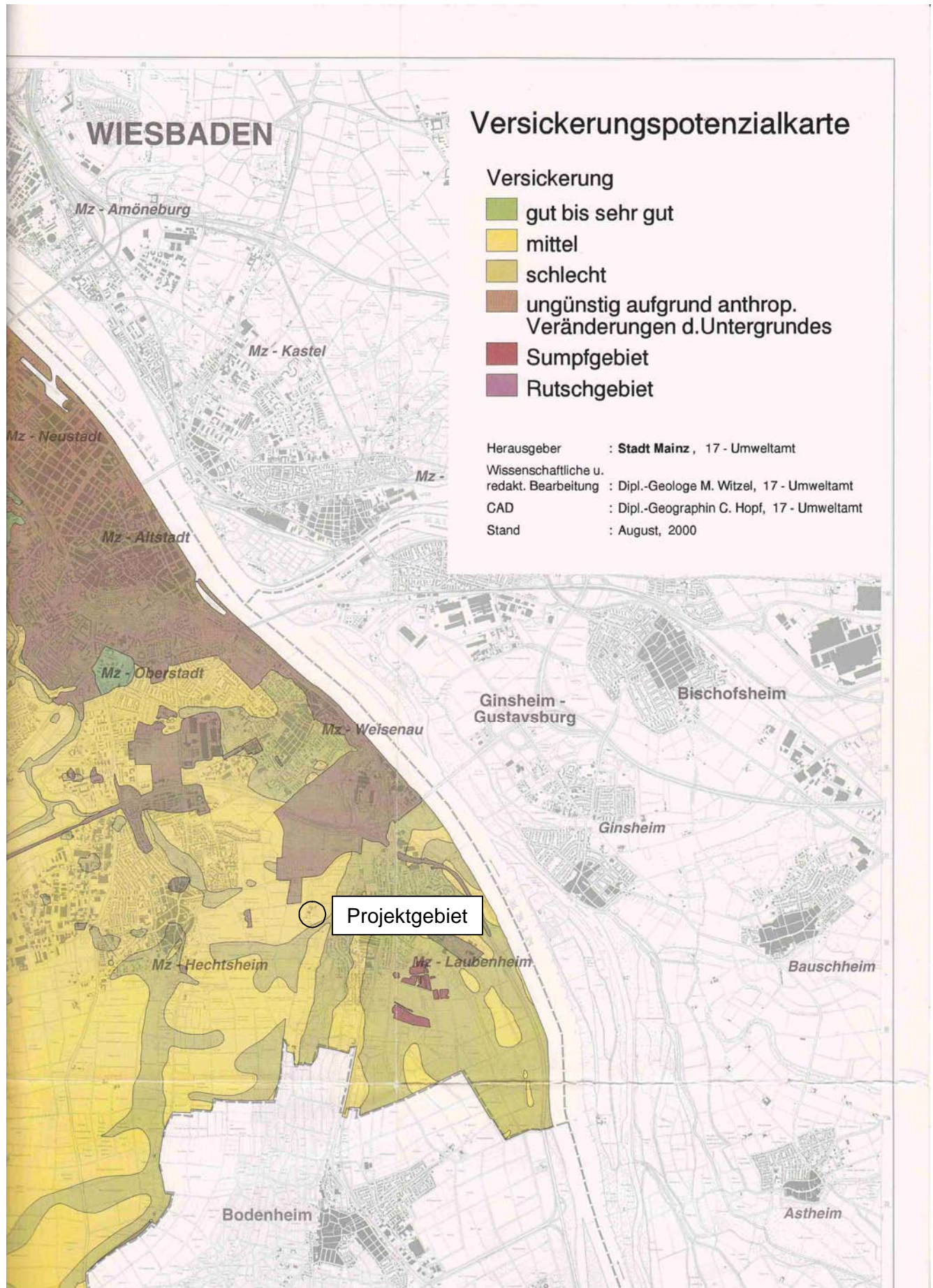
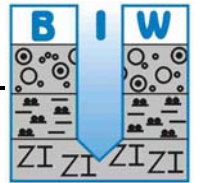
V 3



Baugrundinstitut
 Dr.-Ing. Westhaus GmbH
 An der Helling 32
 55252 Mainz-Kastel
 Tel.: 06134 / 180 457
 Fax: 06134 / 180 458

Bauvorhaben:
 Reiterhof
 Mainz-Laubenheim
 Planbezeichnung:
 Bohrungen für Versickerung

Plan-Nr:	2
Projekt-Nr:	6015-450/363-091995
Datum:	10.12.09
Maßstab:	1:25
Bearbeiter:	Dr.-Ing. T.Westhaus



Vermerk 01

Mainz, 10.03.2010 We/al

Bauherr: Favorite Parkhotel GmbH

Projekt: Gutshof Laubenheimer Höhe
„Fachbeitrag zum VEP“
- Regenwasserbewirtschaftung
- Schmutzwasserentsorgung
- Feuerlöschwasserversorgung

Betr.: Abstimmungsgespräch zu den wasserwirtschaftlichen
Randbedingungen

Bespr.: Am 22.02.10 um 10.00 Uhr bei der SGD Süd Mainz

Teilnehmer: Herr Körner, SGD Süd Mainz
Herr Nüsing, Wirtschaftsbetrieb Mainz
Herr Schweikard, Umweltamt Mainz
Herr Webler, icon, Mainz
Herr Lehr, icon, Mainz

Verteiler: SGD Süd Mainz
Wirtschaftsbetrieb Mainz
Umweltamt Mainz
icon Ing.-Büro H. Webler, Mainz

Besprechungsergebnisse:

1 Regenwasser

Herr Webler stellte das Regenwasserbewirtschaftungskonzept für den Gutshof Laubenheimer Höhe vor. Vorgabe ist es, das anfallende Regenwasser größtenteils auf dem Gutshofgelände zu belassen. Da die kf-Werte der tieferen Bodenschichten mit $\geq 1 \times 10^{-7}$ sehr niedrig sind, ist ein Versickern ins tiefere Erdreich nur sehr langsam möglich.

Das Regenwasser der befestigten Flächen und der Grünflächen wird über Mulden-Rigolen aufgenommen. Das Regenwasser der Dachflächen wird in Zisternen gesammelt. Bei Extremregenereignissen wird das nicht aufnehmbare Regenwasser der Mulden-Rigolen und der Zisternen über ein internes Regenwassersystem an drei dezentrale Versickerungsbecken weitergeleitet.

Für diese Versickerungsbecken wird der kf-Wert von den Planern auf 5×10^{-6} festgelegt. Dieser Wert setzt sich zusammen aus Oberboden 1×10^{-5} (Erfahrungswert) und der darunter liegenden Schicht mit 7×10^{-7} (Bodengutachten).

Vom Wirtschaftsbetrieb der Stadt Mainz wurde für das Gebiet ein potenziell natürlicher Abfluss von $8 \text{ l} / (\text{s} \times \text{ha})$ in die Außengebietsentwässerung des Stadtteils Laubenheim eingerechnet. Dieser spezifische Abfluss darf als „Basisabgabe“ aus den Versickerungsbecken durch die Gabionenmauern hindurch breitflächig auf die angeschlossenen Grundstücke (im Eigentum des Maßnahmeträgers) abgeführt werden.

Für die Dimensionierung der Regenwasseranlagen wurden folgende Regenergebnisse festgelegt:

Mulden	= 1-jährlich
Rigolen	= 5-jährlich
Versickerungsbecken	= 20-jährlich

Die Einleiteanträge müssen für jede einzelne Mulden-Rigole und jedes Versickerungsbecken erst mit der Entwurfsplanung vorgelegt werden.

2 Schmutzwasser

Der Wirtschaftsbetrieb der Stadt Mainz baut einen Schmutzwassersammler vom Gutshof bis an die städtische Kanalisation des Vorortes Laubenheim. Das interne Schmutzwassernetz des Gutshofes wird an diesen Schmutzwassersammler angeschlossen.

3 Feuerlöschwasser

96 m^3 Löschwasser müssen im Brandfall zur Verfügung stehen. Das Feuerlöschvolumen wird in einem vorhandenen Schmutzwasserbehälter untergebracht werden. Nach Aussage des Wirtschaftsbetriebs Mainz verfügt der Behälter über min. 100 m^3 (abgefahrene Schmutzwassermenge).

Zusätzlich wird ein Hydrant der öffentlichen Wasserversorgung für die Feuerlöschwasserversorgung zur Verfügung stehen.

Vermerk erstellt:

Mainz, 10.03.2010

Dipl.-Ing. A. Lehr