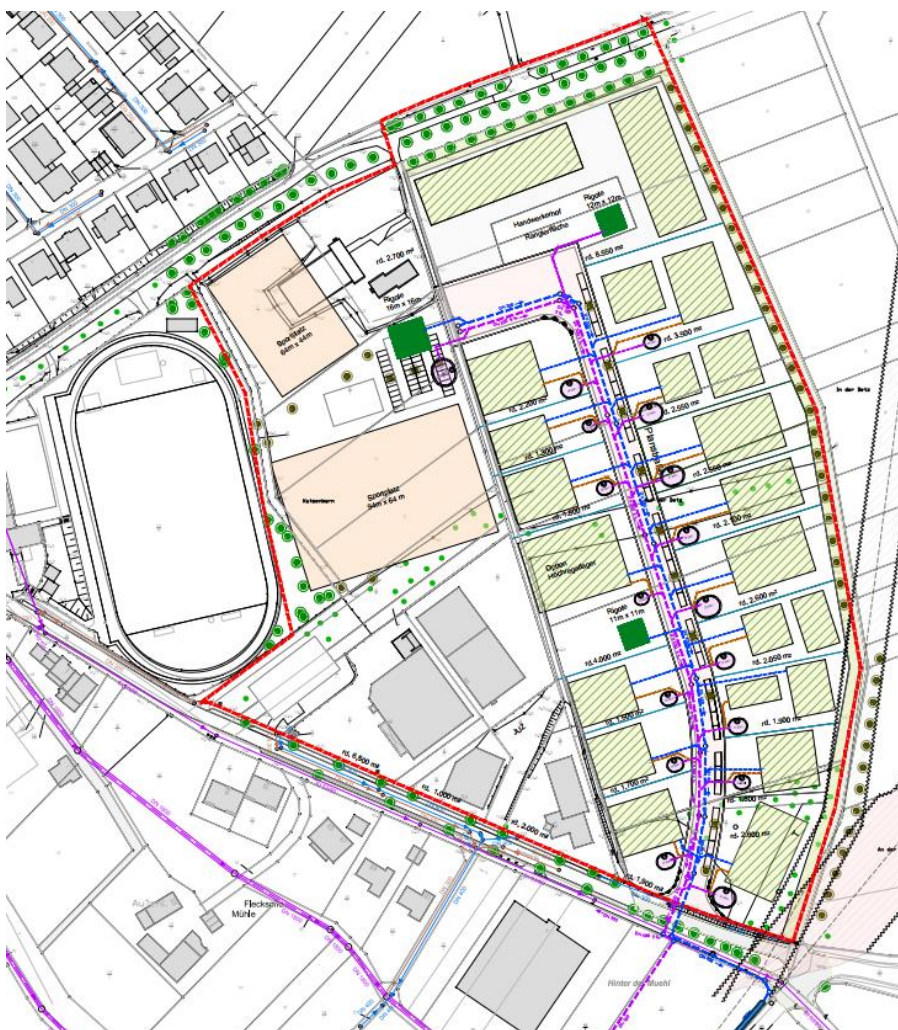


BAD HOMBURG VOR DER HÖHE

Bebauungsplanverfahren Nr. 113 GG Massenheimer Weg Wasserwirtschaftliches Konzept

ERLÄUTERUNGSBERICHT DARMSTADT, IM MÄRZ 2025 PROJEKT 15482



INHALTSVERZEICHNIS

INHALTSVERZEICHNIS	I
Abbildungsverzeichnis	II
Tabellenverzeichnis	II
1 Veranlassung	1
2 Beschreibung der Variante 5 und Mustergrundstück	2
3 Vorzugsvariante 5	4
3.1 Detaillierte Beschreibung der Variante 5	4
3.1.1 Innere entwässerungstechnische Erschließung	4
3.1.2 Äußere entwässerungstechnische Erschließung	6
3.2 Festsetzungen für den Bebauungsplan	8
4 Anlagen	10

ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abbildung 3-1: Vorzugsvariante (Variante 5) des Gewerbegebietes Massenheimer Weg	6
Abbildung 3-2: Äußere Erschließung (Variante 5) des Gewerbegebietes Massenheimer Weg	7

TABELLENVERZEICHNIS

Tabelle 2-1: Berücksichtigte Flächen der Variante 5 (unverändert gegenüber dem Wasserwirtschaftlichen Konzept 2020)	2
---	---

1 VERANLASSUNG

Im Zuge des Bebauungsplanverfahrens Nr. 113 Gewerbegebiet Massenheimer Weg in Bad Homburg, Ober-Eschbach wurde im Jahr 2020 durch das Ingenieurbüro Dr. Ing. Schmidt-Bregas ein wasserwirtschaftliches Konzept erarbeitet. Dieses sieht grundsätzlich vor, die Entwässerung des betreffenden Gewerbegebietes im modifizierten Trennsystem zu realisieren.

Gemäß dem Konzept erfolgt die Ableitung des anfallenden Schmutzwassers sowie des belasteten Oberflächenwassers über eine Anbindung an den Zulaufsammler der Kläranlage Ober-Eschbach. Das unbelastete Niederschlagswasser soll weitestgehend auf den Grundstücken zurückgehalten und über einen Regenwasserkanal in den Eschbach eingeleitet werden.

In dem Konzept aus dem Jahr 2020 wurden 5 verschiedene Varianten zur Entwässerung des Gewerbegebietes Massenheimer Weg untersucht. Als Vorzugsvariante erwies sich die Variante 5.

Aufgrund von Änderungen in den Randbedingungen und den Berechnungsgrundlagen seit dem Jahr 2020 ist es erforderlich das Wasserwirtschaftliche Konzept in Teilen anzupassen. Die Anpassungen werden ausschließlich für die Vorzugsvariante (Variante 5) durchgeführt. Die Kapitelüberschriften werden aus dem Wasserwirtschaftlichen Konzept, 2020 weitgehend übernommen.

Die Änderungen betreffen folgende Punkte:

- KOSTRA-DWD-Daten 2020 statt 2010R
- Drosselabflussspende für unbelastete Oberflächenabflüsse, 2 Varianten:
5 l/(s*ha) bzw. 10 l/(s*ha) statt 15 l/(s*ha)
- Drosselabflussspende für belastete Oberflächenabflüsse der Grundstücke, 2 Varianten:
5 l/(s*ha) bzw. 10 l/(s*ha) statt 15 l/(s*ha)
- Trockenwetterabfluss (3,6 l/s statt 6 l/s)
- Erscheinen des Arbeitsblattes DWA-A 102-2, Dezember 2020, korrigierte Fassung August 2022

Auf Basis der aktualisierten Bemessungsgrundlagen werden die Berechnungen der Abflussmengen und der erforderlichen Volumina für ein Mustergrundstück sowie die empfohlenen Festsetzungen für den Bebauungsplan angepasst.

An den Aussagen der Variantenbewertung des Wasserwirtschaftlichen Konzeptes aus dem Jahr 2002 ändert sich hierdurch nichts.

2 BESCHREIBUNG DER VARIANTE 5 UND MUSTERGRUNDSTÜCK

Die Variante 5 stellt eine dezentrale Lösung dar. Hierbei werden die belasteten und die unbelasteten Regenwasserabflüsse getrennt. Das Schmutzwasser wird gemeinsam mit dem belasteten Regenwasser in einem Mischwasserkanal abgeleitet.

Die Dach- und Sportflächen (unbelastet) werden auf dem Grundstück zurückgehalten und gedrosselt in den Regenwasserkanal und letztlich in den Eschbach eingeleitet.

Das belastete Regenwasser sowie der Trockenwetterabfluss wird über einen Mischwasserkanal zum RÜB Kläranlage geleitet und anschließend in der nahe gelegenen Kläranlage Ober-Eschbach aufbereitet, gereinigt und in den Eschbach eingeleitet.

Die zugrunde gelegten Flächen sind in der folgenden Tabelle aufgelistet. Folglich werden die Flächen in ca. 3 ha belastete Flächen und in ca. 5,2 ha unbelastete Flächen unterteilt.

Tabelle 2-1: Berücksichtigte Flächen der Variante 5 (unverändert gegenüber dem Wasserwirtschaftlichen Konzept 2020)

Bezeichnung	Fläche [m ²]	Bemerkung
unbelastete Regenwasser		
Dachflächen (Flachdächer)	9.115	30 % der Dachflächen sind Flachdächer
Dachflächen 2 (Gründächer)	21.269	70 % der Dachflächen sind ext. begrünt
Sportflächen	16.710	
Grünanlagen (Bestand)	2.730	
Grünanlagen (Neu)	2.280	
Summe	52.104	
belastete Regenwasser		
Hof- und Parkflächen	20.256	40 % der neuen Gewerbegebietsfläche
Verkehrsflächen (Bestand)	2.930	
Verkehrsflächen (Neu)	7.200	
Summe	30.386	

Im Folgenden werden die erforderlichen Rückhaltevolumina für ein Mustergrundstück für die zwei unterschiedlichen Drosselabflussspenden 5 l/(s*ha) (Variante 5a) und 10 l/(s*ha) (Variante 5b) berechnet.

Mustergrundstück

2.500 m², davon 60% Dachflächen (70% extensiv begrünt) und 40% Hofflächen

Unbelastetes Regenwasser (Dachfläche)

Der erforderliche Rückhaltevolumen sowie der Drosselabfluss beträgt bei den beiden Varianten:

Variante 5a: $Q_D = 0,75$ l/s und $V = 14$ m³ (vgl. Anlage A.2)

Variante 5b: $Q_D = 1,5$ l/s und $V = 11$ m³ (vgl. Anlage A.3)

Belastetes Regenwasser (Hofflächen)

Der erforderliche Rückhaltevolumen sowie der Drosselabfluss beträgt bei den beiden Varianten:

Variante 5a: $Q_D = 0,5$ l/s und $V = 29$ m³ (vgl. Anlage A.4)

Variante 5b: $Q_D = 1,0$ l/s und $V = 23$ m³ (vgl. Anlage A.5)

Auf eine Sedimentationsanlage oder Retentionsbodenfilteranlage kann in diesem Fall verzichtet werden, da das Mischwasser in dem RÜB der Kläranlage, zurückgehalten und in der Kläranlage Ober-Eschbach gereinigt werden kann.

Es werden zwei verschiedene Kanalsysteme benötigt:

- Mischwasserkanal für belastete Flächen und Schmutzwasser
- Regenwasserkanal für unbelastete Dach- und Sportflächen

Bei Grundstücksflächen größer als 800 m² abflusswirksamer Fläche ist zusätzlich ein Überflutungsnachweis im Rahmen des Bauantrages vorzulegen. Der Sicherheitsnachweis der schadlosen Überflutung ist, nach der DIN1986-100 Abschnitt 14.9.2, mit einem mindestens 30-jährigen Regenereignis zu führen.

3 VORZUGSVARIANTE 5

3.1 DETAILLIERTE BESCHREIBUNG DER VARIANTE 5

Diese Vorzugsvariante verfolgt die Idee, die belasteten und die unbelasteten Regenabwässer zu trennen. Demnach entwässern die Dach- und Sportflächen gedrosselt über einen Regenwasserkanal direkt in den Eschbach. An einen Mischwasserkanal in der öffentlichen Straße sind die Schmutzwasserhausanschlüsse, sowie die öffentlichen Verkehrsflächen und die Hofflächen der jeweiligen Grundstücke angeschlossen.

Auf den Grundstücken selbst soll im Trennsystem entwässert werden.

3.1.1 Innere entwässerungstechnische Erschließung

Unbelastetes Regenwasser (Regenwasserkanal)

Insgesamt entwässern ca. 52.100 m² Fläche in den Eschbach (siehe Tabelle 2-1).

Abweichend von der bisherigen Berechnung wurde bei der neuen Berechnung, wie von der Stadt Bad Homburg vorgegeben eine Drosselabflussspende q_R von 5 l/(s*ha) bzw. 10 l/(s*ha) vorgesehen.

Damit ergeben sich folgende Regenwasserabflüsse für das Baugebiet:

Bei Variante 5a: $5,21 \text{ ha} * 5 \text{ l/(s*ha)} = 26 \text{ l/s}$

Bei Variante 5b: $5,21 \text{ ha} * 10 \text{ l/(s*ha)} = 52 \text{ l/s}$

Bei einem Kanalgefälle von 5 ‰ und einer angesetzten Rauigkeit von 0,75 mm wird ein Durchmesser von DN 225 für Variante 5a und DN 300 für Variante 5b benötigt. Aufgrund des, von Norden nach Süden steigenden Abflussvolumens kann im nördlichen Teil ein kleinerer Durchmesser angesetzt werden. Für Variante 5a ist ein Durchmesser von DN 200 und für Variante 5b von DN 250 erforderlich.

Für den Sportplatz erfolgt bei einer Fläche von ca. 1,67 ha eine Drosselung auf ca. 8,4 l/s ($q_R = 5 \text{ l/(s*ha)}$). Dadurch ergibt sich ein Rückhaltevolumen von ca. 220 m³ (siehe Anhang A.6). Dies kann in Form von Rigolenkörpern ausgeführt werden. Beispielsweise durch eine Rigole, die unter den Parkplätzen platziert ist mit Abmessungen von (Länge x Breite x Höhe) 13 m x 15 m x 1,2 m. Rigolen haben einen Speicherkoeffizient von ca. 95 %. D.h. dass 95 % des Volumens sich mit Wasser füllen kann. Im Lageplan (Abbildung 3-1) ist die Rigole beispielhaft eingezeichnet.

Belastetes Regenwasser (Mischwasserkanal)

An das Mischwassernetz sind ca. 30.400 m² Fläche angeschlossen (siehe Tabelle 2-1). Davon bestehen rd. 2 ha aus Hof- und Parkflächen von den privaten Grundstücken.

Dies entspricht

Bei Variante 5a: $2 \text{ ha} * 5 \text{ l/(s*ha)} = 10 \text{ l/s}$

Bei Variante 5b: $2 \text{ ha} * 10 \text{ l/(s*ha)} = 20 \text{ l/s}$

Zusätzlich werden die Abflüsse der öffentlichen Straßenfläche von rd. 10 ha über den Mischwasserkanal abgeleitet. Die Straßenflächen werden ungedrosselt in den Mischwasserkanal eingeleitet. Bei einem 5-jährigen Regenereignis mit einer Regendauer von 10 min beträgt die Niederschlagsspende nach KOSTRA 2020 245 l/(s*ha) (siehe Anlage A.1), so dass ein Regenwasseranfall von ca. 245 l/s in den 10 min Niederschlagsereignis anfällt. Die neuen KOSTRA-Niederschlagsdaten (2020) sind, bezogen auf die Daten von 2010 um ca. 11,6 % erhöht.

Zusätzlich müssen 3,0 l/s Schmutzwasseranfall abgeführt werden. Die Schmutzwasserabflussspende wurde aus dem wasserwirtschaftlichen Konzept GG Massenheimer Weg, Stand 2020 unverändert zu $q_G = 0,50 \text{ l/(s*ha)}$ angesetzt. Bezogen auf die Gesamtfläche des Gewerbegebietes von 60.900 m² ergibt sich ein gewerblicher Schmutzwasserabfluss von 3 l/s. Der Fremdwasserabfluss wird abweichend zum Wasserwirtschaftlichen Konzept 2020 unter der Annahme einer Spende von $0,10 \text{ l/(s*ha)}$ berechnet. In Summe liegt der Trockenwetterabfluss bei 3,6 l/s.

Damit ergeben sich folgende Mischwasserabflüsse für das Baugebiet:

Variante 5a: 259 l/s

Variante 5b: 269 l/s

Bei einem Kanalgefälle von ca. 5 ‰, einer angesetzten Rauheit von 0,75 mm und einem Mischwasserabfluss von 259 l/s bzw. 269 l/s wird, für beide Varianten, ein Kanal mit dem Durchmesser DN 500 erforderlich.

Der Mischwasserkanal verläuft vom Baugebiet in Richtung Süden über das Flurstück 133/7, Flur 3 bis zum RÜB Kläranlage, wo der Anschluss im Bereich des Schachtes 1011582 erfolgt.

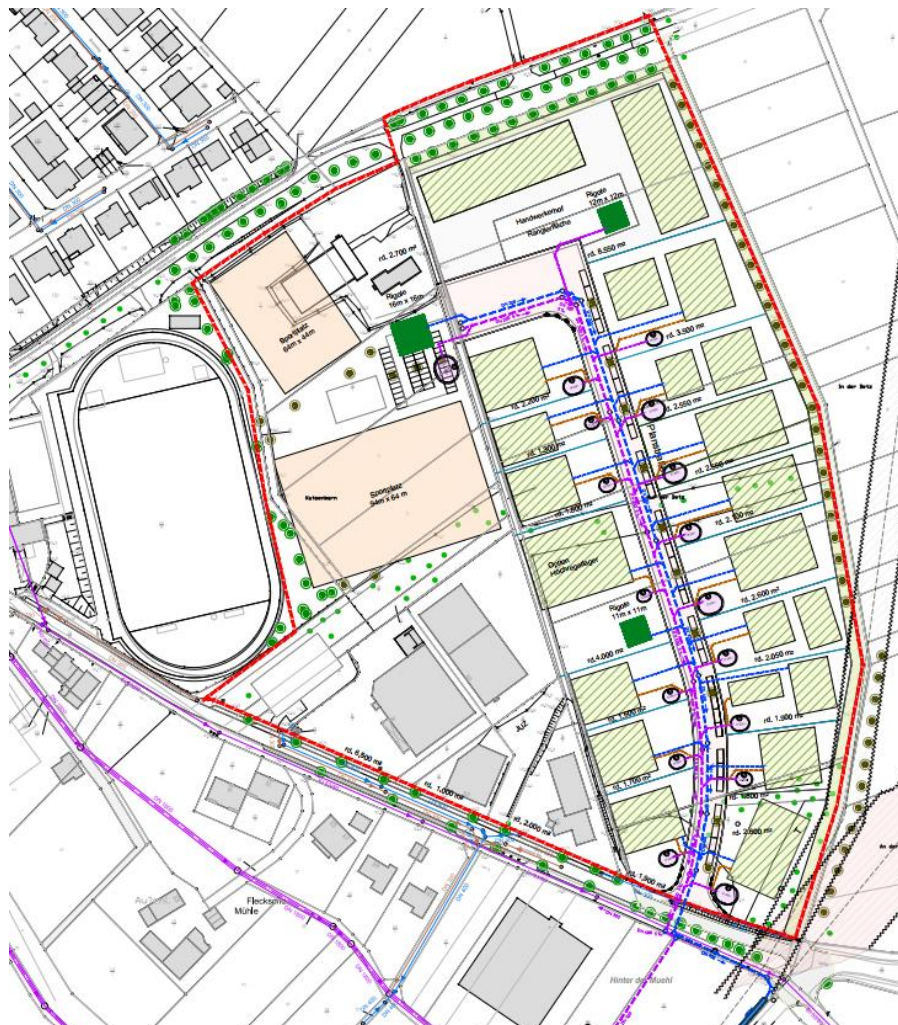


Abbildung 3-1: Vorzugsvariante (Variante 5) des Gewerbegebietes Massenheimer Weg

3.1.2 Äußere entwässerungstechnische Erschließung

Der **Regenwasserkanal** kreuzt den Massenheimer Weg und verläuft auf dem Geh-/Radweg nach Osten und geht anschließend entlang der Betriebsstraße der Kläranlage (Straße „Am Sauereck“) nach Süden. Die Planung dieses Abschnitts des Regenwasserkanals erfolgt im Zuge der Planung der sog. „Medientrasse“ gemeinsam mit einer Vielzahl andere Leitungen. Auf der Höhe des Zulaufkanals der Kläranlage schließt der Regenwasserkanal an den Bestand an. Über diesen erfolgt die Einleitung in den Eschbach.

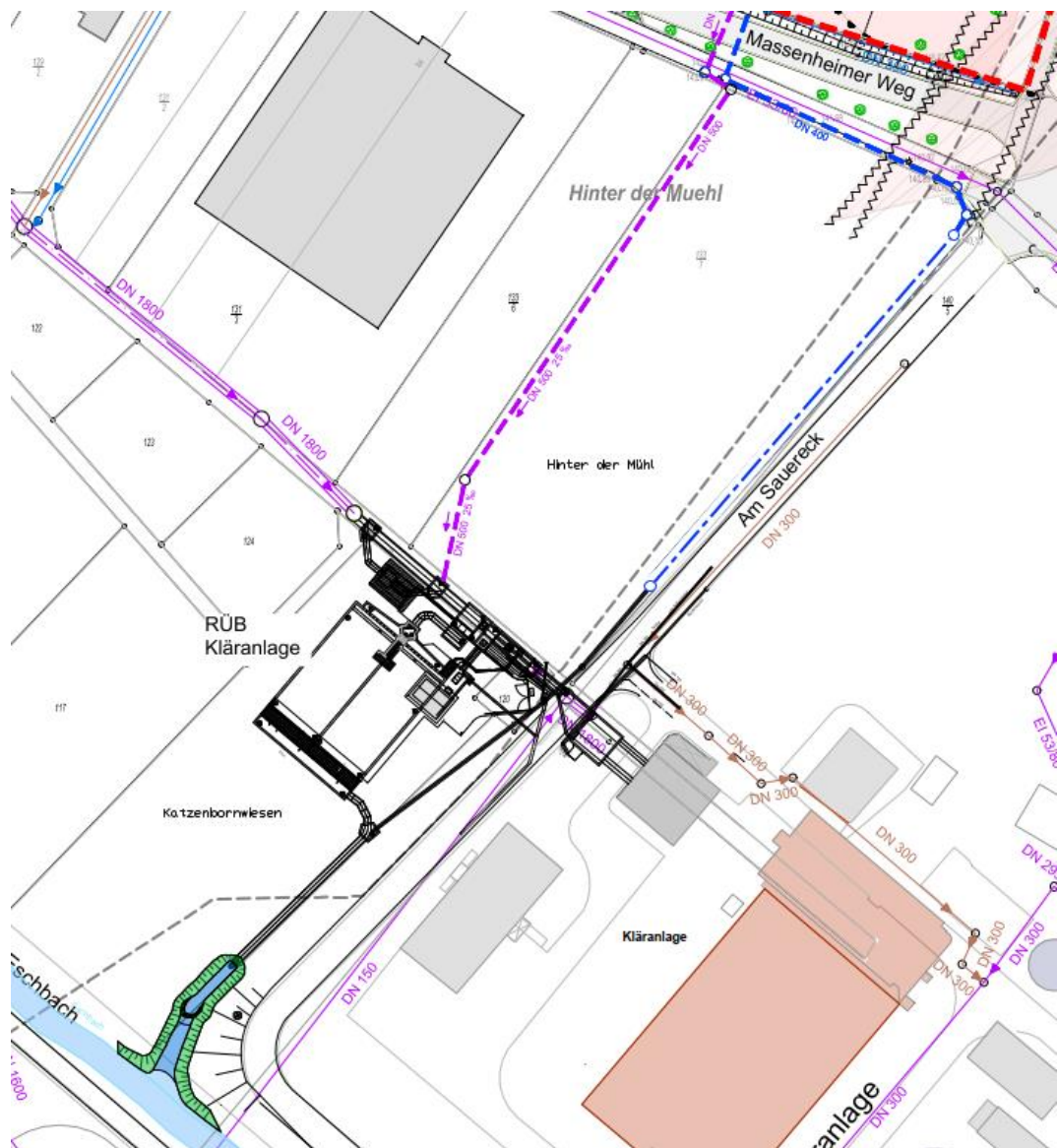


Abbildung 3-2: Äußere Erschließung (Variante 5) des Gewerbegebietes Massenheimer Weg

Der **Mischwasserkanal** verläuft entlang der neuen Planstraße und kreuzt im Süden, parallel zum Regenwasserkanal, den Massenheimer Weg. Anschließend muss der Kanal über das Flurstück 133/7 verlaufen, um an den Schacht 2008113 anzuschließen (siehe Abbildung 3-2).

Ein direkter Anschluss an den Zufluss der Kläranlage ist nicht realisierbar, da im Bereich der Straße kein Raum für einen neuen Leitungsanschluss vorhanden ist.

Die Drosselung des Niederschlagswassers beträgt 10 l/(s*ha) . Für ein Mustergrundstück von ca. 2.500 m^2 müssen so ca. $10,65 \text{ m}^3$ (vgl. A.3) unbelastetes Regenwasser der Dachflächen und ca. 23 m^3 (vgl. A.4) belastetes Regenwasser der Hoffläche zurückgehalten und

gedrosselt abgeleitet werden (siehe Kapitel 1). Im Lageplan sind dazu beispielhaft verschiedene große Zisternen oder Rigolen eingezeichnet. Zudem sind die Dachflächen im Lageplan als Retentions-Gründächer dargestellt, da sie ebenfalls einen wesentlichen Anteil der Regenwasserrückhaltung in dem Baugebiet aufweisen.

3.2 FESTSETZUNGEN FÜR DEN BEBAUUNGSPLAN

Im südlich angrenzenden Bebauungsplan Nr. 142 „Umfeld der Kläranlage Ober-Eschbach“, Stand 02/2024 ist in Punkt 7.4. eine Drosselabflussspende von 5 l/(s*ha) für nicht schädlich verunreinigtes Niederschlagswasser festgesetzt. Es wird daher empfohlen, diesen Drosselabfluss auch für das Baugebiet Nr. 113/ GG Massenheimer Weg für das unbelastete (=nicht schädlich verunreinigte) Niederschlagswasser festzusetzen, welches direkt in den Eschbach eingeleitet wird. Hierdurch wird auch der Stellungnahme des RP Darmstadt vom 24.2.2021 Rechnung getragen.

Für das belastete Regenwasser der Hofflächen, welches letztlich gemeinsam mit den Straßenabflüssen und den Schmutzwasserabflüsse gemeinsam zum RÜB Kläranlage geleitet wird, wird eine Drosselabflussspende von 10 l/(s*ha) empfohlen.

Um die Entwässerung für das Plangebiet gewährleisten zu können müssen folgende Festsetzungen im Bebauungsplan festgehalten werden. Diese entsprechen weitgehend dem wasserwirtschaftlichen Konzept aus dem Jahr 2020.

- Auf dem Grundstück muss im Trennsystem entwässert werden.
- Die Dachflächen sollen mind. zu 70% extensiv begrünt werden (Aufbaudicke $\geq 10 \text{ cm}$) (Verdunstung/ Lokalklima)
- Der Niederschlagsabfluss von Dachflächen darf maximal 5 l/(s*ha) betragen. Dementsprechend müssen Rückhaltungen auf den Grundstücken vorgesehen werden, sodass die Drosselung in den Regenwasserkanal eingehalten werden kann. Die Retention kann über verschiedene Maßnahmen erfolgen.
- Der Niederschlagsabfluss von Hofflächen darf maximal 10 l/(s*ha) betragen. Dementsprechend müssen Rückhaltungen auf dem Gelände vorgesehen werden, sodass die Drosselung in den Mischwasserkanal eingehalten werden kann. Die Retention kann über verschiedene Maßnahmen erfolgen.
- Der Sportplatz (Kunstrasenplatz) soll wasserökologisch ausgeführt werden, da dessen Abflüsse an den Regenwasserkanal angeschlossen wird. Es soll vermieden werden, dass gelöste Stoffe (z.B. Zink aus dem Unterbau aus evtl. recycelten Autoreifen, oder Plastikgranulat) in den Eschbach gelangen.
- Die öffentlichen Parkplätze entlang der Planstraße und privaten PKW-Stellplätze sollen mit versickerungsfähigem Belag ausgeführt werden.

Zudem ist folgender Hinweis in den Bebauungsplan aufzunehmen:

- Ab 800 m² abflusswirksame Fläche ist im Rahmen des Entwässerungsantrages ein Überflutungsnachweis gemäß DIN 1986-100 vorzulegen.



i.V. Dr.-Ing. Ulla Leinweber
Projektleitung



ppa. Dipl.-Ing. Thomas Nichler
Projektbereichsleiter

DAHLEM Beratende Ingenieure
GmbH & Co. Wasserwirtschaft KG

Bearbeitung:

Dr. Ulla Leinweber

M. Sc. Hanna Hahn

4 ANLAGEN

A.1 KOSTRA-Daten 2020

A.2 Berechnung des Rückhaltevolumina für Variante 5a der Dachflächen des Mustergrundstückes

A.3 Berechnung des Rückhaltevolumina für Variante 5b der Dachflächen des Mustergrundstückes

A.4 Berechnung des Rückhaltevolumina für Variante 5a der Hofflächen des Mustergrundstückes

A.5 Berechnung des Rückhaltevolumina für Variante 5b der Hofflächen des Mustergrundstückes

A.6 Berechnung des Rückhaltevolumina für Variante 5a des Sportplatzes

A.7 Lageplan des wasserwirtschaftlichen Konzeptes B-Plan 113

BAD HOMBURG VOR DER HÖHE

MASSENHEIMER WEG, ERSCHLIEßUNG BAUGEBIET,
ERRICHTUNG RÜCKHALTEKANAL FÜR MISCHWASSER
VORPLANUNG

DAHLEM

A.1 KOSTRA-Daten 2020

Starkniederschlagshöhen und -spenden gemäß KOSTRA-DWD-2020

Rasterfeld 157125

(Zeile 157, Spalte 125)

Regenspende und Bemessungsniederschlagswerte in Abhängigkeit von Wiederkehrzeit T und Dauerstufe D

Dauerstufe D		Wiederkehrzeit T																	
		1 a		2 a		3 a		5 a		10 a		20 a		30 a		50 a		100 a	
min	Std	mm	l / (s ha)	mm	l / (s ha)	mm	l / (s ha)	mm	l / (s ha)	mm	l / (s ha)	mm	l / (s ha)	mm	l / (s ha)	mm	l / (s ha)	mm	l / (s ha)
5		7,4	246,7	9,1	303,3	10,2	340,0	11,5	383,3	13,5	450,0	15,5	516,7	16,9	563,3	18,6	620,0	21,1	703,3
10		9,5	158,3	11,6	193,3	12,9	215,0	14,7	245,0	17,2	286,7	19,8	330,0	21,5	358,3	23,7	395,0	26,9	448,3
15		10,7	118,9	13,2	146,7	14,7	163,3	16,7	185,6	19,5	216,7	22,4	248,9	24,4	271,1	26,9	298,9	30,5	338,9
20		11,7	97,5	14,3	119,2	16,0	133,3	18,1	150,8	21,2	176,7	24,4	203,3	26,5	220,8	29,2	243,3	33,1	275,8
30		13,1	72,8	16,0	88,9	17,8	98,9	20,3	112,8	23,7	131,7	27,3	151,7	29,6	164,4	32,7	181,7	37,1	206,1
45		14,6	54,1	17,8	65,9	19,9	73,7	22,6	83,7	26,4	97,8	30,4	112,6	33,0	122,2	36,4	134,8	41,3	153,0
60	1	15,7	43,6	19,2	53,3	21,4	59,4	24,3	67,5	28,5	79,2	32,8	91,1	35,6	98,9	39,2	108,9	44,5	123,6
90	1,5	17,4	32,2	21,3	39,4	23,8	44,1	27,0	50,0	31,6	58,5	36,3	67,2	39,4	73,0	43,5	80,6	49,4	91,5
120	2	18,7	26,0	22,9	31,8	25,5	35,4	29,0	40,3	33,9	47,1	39,0	54,2	42,4	58,9	46,8	65,0	53,0	73,6
180	3	20,7	19,2	25,3	23,4	28,2	26,1	32,0	29,6	37,5	34,7	43,2	40,0	46,9	43,4	51,7	47,9	58,7	54,4
240	4	22,2	15,4	27,2	18,9	30,3	21,0	34,4	23,9	40,3	28,0	46,4	32,2	50,3	34,9	55,5	38,5	63,0	43,8
360	6	24,5	11,3	30,1	13,9	33,5	15,5	38,0	17,6	44,5	20,6	51,2	23,7	55,6	25,7	61,3	28,4	69,6	32,2
540	9	27,1	8,4	33,2	10,2	37,0	11,4	42,0	13,0	49,1	15,2	56,5	17,4	61,4	19,0	67,7	20,9	76,8	23,7
720	12	29,0	6,7	35,6	8,2	39,7	9,2	45,0	10,4	52,7	12,2	60,7	14,1	65,9	15,3	72,7	16,8	82,4	19,1
1080	18	32,0	4,9	39,3	6,1	43,8	6,8	49,7	7,7	58,2	9,0	67,0	10,3	72,7	11,2	80,2	12,4	91,0	14,0
1440	24	34,4	4,0	42,1	4,9	47,0	5,4	53,3	6,2	62,4	7,2	71,8	8,3	78,0	9,0	86,0	10,0	97,6	11,3
2880	48	40,7	2,4	49,9	2,9	55,6	3,2	63,1	3,7	73,9	4,3	85,0	4,9	92,3	5,3	101,8	5,9	115,5	6,7
4320	72	44,9	1,7	55,0	2,1	61,3	2,4	69,6	2,7	81,5	3,1	93,8	3,6	101,8	3,9	112,4	4,3	127,4	4,9
5760	96	48,1	1,4	59,0	1,7	65,8	1,9	74,6	2,2	87,4	2,5	100,6	2,9	109,2	3,2	120,5	3,5	136,7	4,0
7200	120	50,8	1,2	62,3	1,4	69,4	1,6	78,8	1,8	92,3	2,1	106,2	2,5	115,3	2,7	127,2	2,9	144,3	3,3
8640	144	53,1	1,0	65,1	1,3	72,6	1,4	82,4	1,6	96,4	1,9	111,0	2,1	120,5	2,3	132,9	2,6	150,8	2,9
10080	168	55,1	0,9	67,6	1,1	75,3	1,2	85,5	1,4	100,1	1,7	115,2	1,9	125,1	2,1	138,0	2,3	156,6	2,6

Starkniederschlagshöhen und -spenden gemäß KOSTRA-DWD-2020

Rasterfeld 157125

(Zeile 157, Spalte 125)

Örtliche Unsicherheiten in Abhängigkeit von Wiederkehrzeit T und Dauerstufe D

Dauerstufe D		Wiederkehrzeit T								
		1 a	2 a	3 a	5 a	10 a	20 a	30 a	50 a	100 a
min	Std	± %	± %	± %	± %	± %	± %	± %	± %	± %
5		9	10	10	11	12	13	13	13	14
10		13	15	15	16	17	18	18	19	19
15		15	17	18	18	19	20	21	21	22
20		16	18	19	20	21	21	22	22	23
30		17	19	20	21	22	22	23	23	24
45		17	19	20	21	22	23	23	24	24
60	1	17	19	20	21	22	23	23	24	24
90	1,5	17	19	19	20	21	22	23	23	24
120	2	16	18	19	20	21	22	22	22	23
180	3	15	17	18	19	20	21	21	22	22
240	4	15	16	17	18	19	20	20	21	21
360	6	13	15	16	17	18	19	19	20	20
540	9	12	14	15	16	17	18	18	19	19
720	12	12	13	14	15	16	17	17	18	18
1080	18	11	12	13	14	15	16	16	17	17
1440	24	10	12	12	13	14	15	15	16	16
2880	48	9	10	11	12	13	13	14	14	15
4320	72	9	10	10	11	12	12	13	13	14
5760	96	8	9	10	10	11	12	12	13	13
7200	120	9	9	10	10	11	12	12	12	13
8640	144	9	9	9	10	11	11	12	12	13
10080	168	9	9	9	10	11	11	12	12	12

Parameter für abweichende T und D

Lokationsparameter ξ (Xi)

15,91704155

Skalenparameter α (Alpha)

5,00715489

Formparameter κ (Kappa)

-0,1

1. Koutsoyiannis-Parameter θ (Theta)

0,01937496

2. Koutsoyiannis-Parameter η (Eta)

0,75737488

Parameter für dauerstufenübergreifende Extremwertschätzung nach KOUTSOYIANNIS et al. 1998.

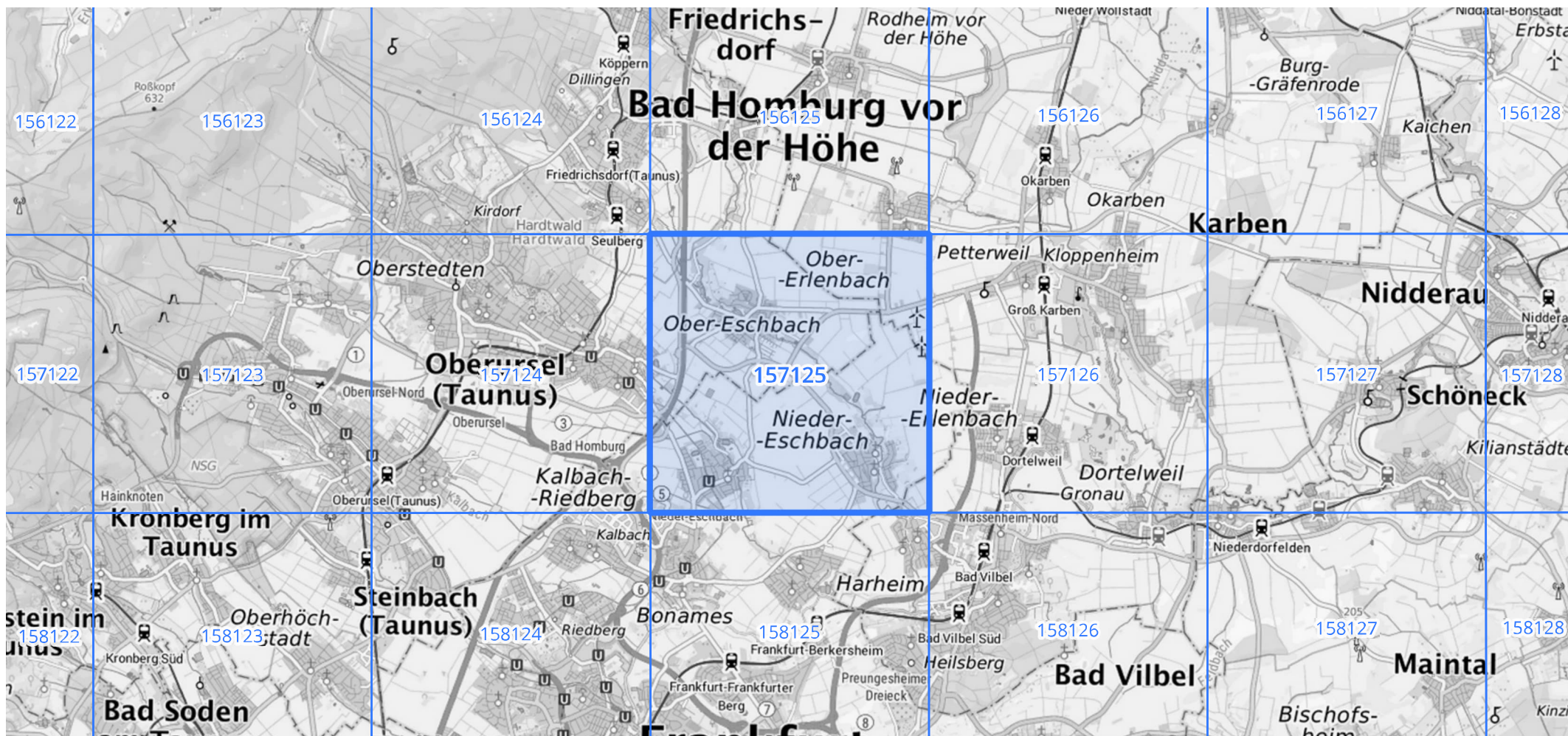
Siehe auch Anwendungshilfe zu KOSTRA-DWD-2020 des Deutschen Wetterdienstes.

Starkniederschlagshöhen und -spenden gemäß KOSTRA-DWD-2020

Rasterfeld 157125

(Zeile 157, Spalte 125)

Übersichtskarte des Rasterfeldes 157125, M 1 : 100 000



BAD HOMBURG VOR DER HÖHE

MASSENHEIMER WEG, ERSCHLIEßUNG BAUGEBIET,
ERRICHTUNG RÜCKHALTEKANAL FÜR MISCHWASSER
VORPLANUNG

DAHLEM

A.2 Berechnung des Rückhaltevolumina für Variante 5a der Dachflächen des Mustergrundstückes

Erläuterungsbericht zur Versickerung, Rückhaltung und Einleitung von Niederschlagswasser

Planungstitel: Variante 5a Mustergrundstück Dachflächen

Seite 1

Bauherr, Antragsteller, Ansprechpartner

Daten zum Grundstück auf dem das Bauwerk errichtet werden soll:

Bad-Homburg

An das Bauwerk angeschlossene Auffangflächen:

	Brutto	Netto
Angeschlossene Dachfläche:	1.500 m ²	570 m ²
Angeschlossene Freifläche:	./.	./.
Angeschlossene unbefestigte Fläche:	./.	./.
Gesamte angeschlossene Fläche:	1.500 m ²	570 m ²

Einzelnachweis der Auffangflächen ist als Anlage beigefügt.

Geplantes Bauwerk:

Art des Bauwerks: Regenrückhalteraum

Berechnungsvorschrift DWA-A 117 (02/2014), Gleichung 6, 7 und 8

Die Berechnung erfolgt unter Anwendung der Gleichung 2 der DWA-A 117 sowie unter Anwendung der Gleichung 8 der DWA-A 117.

Erläuterungsbericht zur Versickerung, Rückhaltung und Einleitung von Niederschlagswasser

Planungstitel: Variante 5a Mustergrundstück Dachflächen

Seite 2

Einzugsgebietsfläche	A_E	0,15	ha
Undurchlässige Fläche	$A_{U,ha}$	0,06	ha
Befestigte Fläche	$A_{E,b}$	0,15	ha
Mittlerer Abflussbeiwert der befestigten Fläche		0,38	
Unbefestigte Fläche	$A_{E,nb}$	0,00	ha
Mittlerer Abflussbeiwert der unbefestigten Fläche		0,00	
Drosselabfluss	$Q_{Dr,RRR}$	0,000	l/s
Mittlerer tägl. Trockenwetterabfluss im Jahresmittel	$Q_{T,h,max}$	0,000	l/s
Summe der Drosselabflüsse oberhalb liegender Vorentlastungen	$Q_{Dr,V}$	0,000	l/s
Fliesszeit bei Vollfüllung	t_f	1,000	min
Zuschlagsfaktor	f_Z	1,200	1
Spezifisches Speichervolumen	$V_{s,u}$	238,747	m ³ /ha
Speichervolumen	V	13,609	m ³
Differenz	$d_{r-qdr,r,u}$	36,84	l/s*ha
Regenanteil der Drosselabflussspende, bezogen auf AC	$q_{Dr,R,u}$	13,16	l/s*ha
Abminderungsfaktor	f_A	1	1
Regenspende für die Dauer D und die Häufigkeit n	r_{Dn}	50	l/s*ha
Dauer des Bemessungsregens	D	90	min
Überschreitungshäufigkeit des Bemessungsregens	n	0,200	1/a
Jährlichkeit des Bemessungsregens	a	5	1/n
Gedrosselter Abfluss	Q_{Dr}	0,750	l/s
Speichervolumen bezogen auf AC	$V_{S,rel,AC}$	24	l/m ²

Der Berechnung des Bauwerks zugrundegelegte Niederschlagsdaten:

Bemessungsregenspende:	50 l/s*ha
Dauerstufe der Bemessungsregenspende:	90 Minute
Regenhäufigkeit der Bemessungsregenspende:	0,20 1/a

Details zu den Niederschlagsdaten:Bad Homburg von der Höhe; Rasterfeld 157125; 2020

Erläuterungsbericht zur Versickerung, Rückhaltung und Einleitung von Niederschlagswasser

Planungstitel: Variante 5a Mustergrundstück Dachflächen

Seite 3

Planung: Mitwirkung, Durchführung:

Bearbeitung durch: Herr Dahlem Beratende Ingenieure GmbH & Co. Wasserwirtschaft
Dahlem Beratende Ingenieure GmbH & Co. Wasserwirtschaft KG
Niederlassung Wiesbaden
Am Wolfsfeld 52
65191 Wiesbaden

Dahlem Beratende Ingenieure GmbH & Co. Wasserwirtschaft KG
Niederlassung Wiesbaden
Am Wolfsfeld 52
65191 Wiesbaden

Regenrückhalteraum

Planungstitel: Variante 5a Mustergrundstück Dachflächen

Berechnung nach DWA-A 117 (02/2014), Gleichung 6, 7 und 8

Allgemeine Projektinformationen

Planung: Mitwirkung, Durchführung:

Dahlem Beratende Ingenieure GmbH & Co. Wasserwirtschaft KG
Niederlassung Wiesbaden
Am Wolfsfeld 52
65191 Wiesbaden

Bearbeitung durch:

Herr Dahlem Beratende Ingenieure GmbH & Co. Wasserwirtschaft KG

Standort:

Bad-Homburg

Bemerkungen zum Projekt:

Überarbeitet Bebauungsplanverfahren Nr. 113
GG Massenheimer Weg
Wasserwirtschaftliches Konzept

Regenrückhalteraum

Planungstitel: Variante 5a Mustergrundstück Dachflächen

Berechnung nach DWA-A 117 (02/2014), Gleichung 6, 7 und 8

Auffangflächen

Dachflächen (Flachdächer)

Gesamte angeschlossene Auffangfläche:	A_E	m ²	450,00
Abflussminderungen			
Mittlerer Abflussbeiwert der Auffangfläche:	C_m		0,80
Spitzenabflussbeiwert der Auffangfläche:	C_s		0,80
Flachdach bis 3° bzw. 5% Neigung (Kiesschüttung)			
<u>Auswirkungen nach mittlerem Abflussbeiwert C,m:</u>			
Abflusswirksame Auffangfläche:	$A_{C,m}$	m ²	360,00
Flächenanteil:		%	63,16
<u>Auswirkungen nach Spitzenabflussbeiwert C,S:</u>			
Abflusswirksame Auffangfläche:	$A_{C,s}$	m ²	360,00
Flächenanteil:		%	46,15
Belastung, Bewertung DWA-A 102: Kategorie I, D - Dächer, Gruppe D			

Dachflächen 2 (Gründächer)

Gesamte angeschlossene Auffangfläche:	A_E	m ²	1.050,00
Abflussminderungen			
Mittlerer Abflussbeiwert der Auffangfläche:	C_m		0,20
Spitzenabflussbeiwert der Auffangfläche:	C_s		0,40
Begrünte Dachflächen, Extensivbegrünung >= 10cm, <=5°			
<u>Auswirkungen nach mittlerem Abflussbeiwert C,m:</u>			
Abflusswirksame Auffangfläche:	$A_{C,m}$	m ²	210,00
Flächenanteil:		%	36,84
<u>Auswirkungen nach Spitzenabflussbeiwert C,S:</u>			
Abflusswirksame Auffangfläche:	$A_{C,s}$	m ²	420,00
Flächenanteil:		%	53,85
Belastung, Bewertung DWA-A 102: Kategorie I, D - Dächer, Gruppe D			

Bilanz

	Brutto		Netto (C,m)		Netto (C,S)
Dachfläche und undefinierte:	1.500 m ²	x 0,38	570 m ²	x 0,52	780 m ²
Freifläche:	./.	x ./.	./.	x ./.	./.
Unbefestigte Fläche:	./.	x ./.	./.	x ./.	./.
Gesamte Fläche:	1.500 m ²	x 0,38	570 m ²	x 0,52	780 m ²

Regenrückhalteraum

Planungstitel: Variante 5a Mustergrundstück Dachflächen

Berechnung nach DWA-A 117 (02/2014), Gleichung 6, 7 und 8

Eingabedaten

Regenrückhalteraum

DWA-A 117 (02/2014), Gleichung 6, 7 und 8

Einzugsgebietsfläche	A_E	ha	0,15
Undurchlässige Fläche	$A_{U,ha}$	ha	0,06
Befestigte Fläche	$A_{E,b}$	ha	0,15
Mittlerer Abflussbeiwert der befestigten Fläche			0,38
Unbefestigte Fläche	$A_{E,nb}$	ha	0,00
Mittlerer Abflussbeiwert der unbefestigten Fläche			0,00
Drosselabfluss	$Q_{Dr,RRR}$	l/s	0,000
Mittlerer tägl. Trockenwetterabfluss im Jahresmittel	$Q_{T,h,max}$	l/s	0,000
Summe der Drosselabflüsse oberhalb liegender Vorentlastungen	$Q_{Dr,V}$	l/s	0,000
Fliesszeit bei Vollfüllung	t_f	min	1,000
Zuschlagsfaktor	f_Z	1	1,200

Berechnungsergebnisse

Spezifisches Speichervolumen	$V_{s,u}$	m ³ /ha	238,747
Speichervolumen	V	m ³	13,609
Differenz	$d_{r-qdr,r,u}$	l/s*ha	36,84
Regenanteil der Drosselabflussspende, bezogen auf AC	$q_{Dr,R,u}$	l/s*ha	13,16
Abminderungsfaktor	f_A	1	1
Regenspende für die Dauer D und die Häufigkeit n	r_{Dn}	l/s*ha	50
Dauer des Bemessungsregens	D	min	90
Überschreitungshäufigkeit des Bemessungsregens	n	1/a	0,200
Jährlichkeit des Bemessungsregens	a	1/n	5
Gedrosselter Abfluss	Q_{Dr}	l/s	0,750
Speichervolumen bezogen auf AC	$V_{S,rel,AC}$	l/m ²	24

Regenrückhalteraum

Planungstitel: Variante 5a Mustergrundstück Dachflächen

Berechnung nach DWA-A 117 (02/2014), Gleichung 6, 7 und 8

Berechnungsdetails

Regenrückhalteraum

DWA-A 117 (02/2014), Gleichung 6, 7 und 8

Einzugsgebietsfläche	A_E	ha	0,15
Undurchlässige Fläche	$A_{U,ha}$	ha	0,06
Befestigte Fläche	$A_{E,b}$	ha	0,15
Mittlerer Abflussbeiwert der befestigten Fläche			0,38
Unbefestigte Fläche	$A_{E,nb}$	ha	0,00
Mittlerer Abflussbeiwert der unbefestigten Fläche			0,00
Drosselabfluss	$Q_{Dr,RRR}$	l/s	0,000
Mittlerer tägl. Trockenwetterabfluss im Jahresmittel	$Q_{T,h,max}$	l/s	0,000
Summe der Drosselabflüsse oberhalb liegender Vorentlastungen	$Q_{Dr,V}$	l/s	0,000
Fliesszeit bei Vollfüllung	t_f	min	1,000
Zuschlagsfaktor	f_Z	1	1,200
Spezifisches Speichervolumen	$V_{s,u}$	m ³ /ha	238,747
Speichervolumen	V	m ³	13,609
Differenz	$d_{r-qdr,r,u}$	l/s*ha	36,84
Regenanteil der Drosselabflussspende, bezogen auf AC	$q_{Dr,R,u}$	l/s*ha	13,16
Abminderungsfaktor	f_A	1	1
Regenspende für die Dauer D und die Häufigkeit n	r_{Dn}	l/s*ha	50
Dauer des Bemessungsregens	D	min	90
Überschreitungshäufigkeit des Bemessungsregens	n	1/a	0,200
Jährlichkeit des Bemessungsregens	a	1/n	5
Gedrosselter Abfluss	Q_{Dr}	l/s	0,750
Speichervolumen bezogen auf AC	$V_{S,rel,AC}$	l/m ²	24

Regenrückhalteraum

Planungstitel: Variante 5a Mustergrundstück Dachflächen

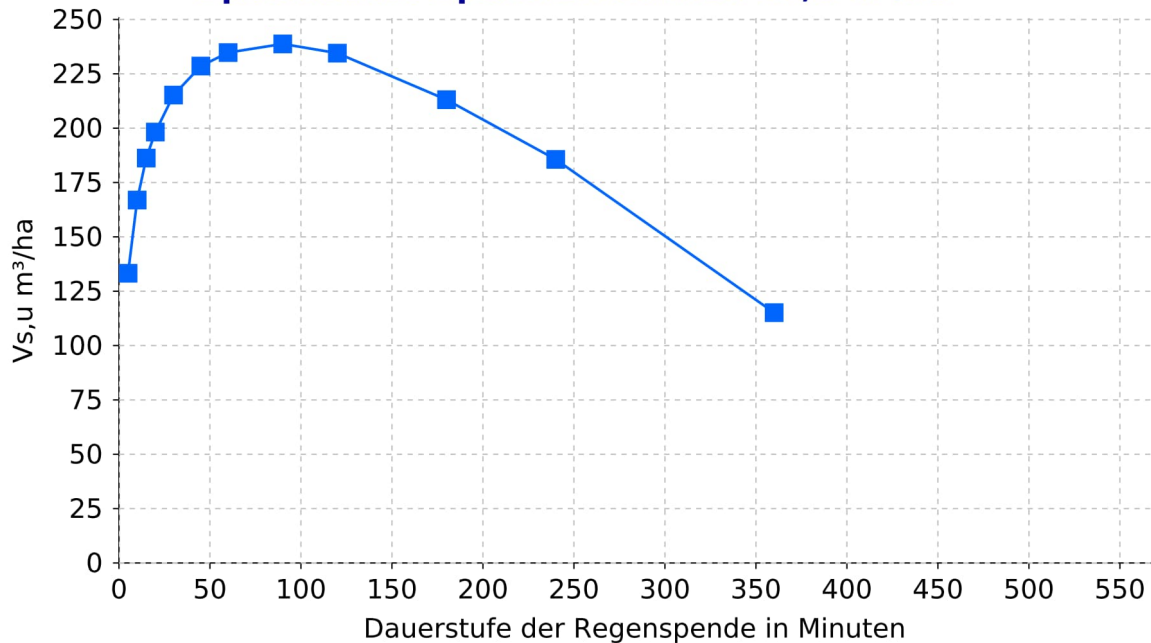
Berechnung nach DWA-A 117 (02/2014), Gleichung 6, 7 und 8

Tabellarische Vergleichswerte der iterativen Berechnung

Bad Homburg von der Höhe; Rasterfeld 157125; 2020

Wiederkehr a [1/n] Häufigkeit n [1/a]	Dauerstufe D [min]	Regenspende rD(n) [l/s*ha]	Spezifisches Speichervolumen Vs,u m³/ha	Speichervolumen V m³	Differenz dr-qdr,r,u l/s*ha	Regenanteil der Drosselabflussspende, bezogen auf AC qDr,R,u l/s*ha
a=5, n=0,2	5,00	383,30	133,257	7,596	370,14	13,16
a=5, n=0,2	10,00	245,00	166,933	9,515	231,84	13,16
a=5, n=0,2	15,00	185,60	186,245	10,616	172,44	13,16
a=5, n=0,2	20,00	150,80	198,213	11,298	137,64	13,16
a=5, n=0,2	30,00	112,80	215,236	12,268	99,64	13,16
a=5, n=0,2	45,00	83,70	228,578	13,029	70,55	13,16
a=5, n=0,2	60,00	67,50	234,767	13,382	54,34	13,16
a=5, n=0,2	90,00	50,00	238,747	13,609	36,84	13,16
a=5, n=0,2	120,00	40,30	234,517	13,367	27,14	13,16
a=5, n=0,2	180,00	29,60	213,098	12,147	16,44	13,16
a=5, n=0,2	240,00	23,90	185,631	10,581	10,74	13,16
a=5, n=0,2	360,00	17,60	115,144	6,563	4,44	13,16
a=5, n=0,2	540,00	13,00	-1E0	-1E0	-1E0	13,16
a=5, n=0,2	720,00	10,40	-1E0	-1E0	-1E0	13,16
a=5, n=0,2	1080,00	7,70	-1E0	-1E0	-1E0	13,16
a=5, n=0,2	1440,00	6,20	-1E0	-1E0	-1E0	13,16
a=5, n=0,2	2880,00	3,70	-1E0	-1E0	-1E0	13,16
a=5, n=0,2	4320,00	2,70	-1E0	-1E0	-1E0	13,16

Spezifisches Speichervolumen Vs,u m³/ha



Regenrückhalteraum

Planungstitel: Variante 5a Mustergrundstück Dachflächen

Berechnung nach DWA-A 117 (02/2014), Gleichung 6, 7 und 8

Hinweise:

Nach den staatlichen, regionalen oder örtlichen Gesetzen zum Wasserhaushalt bedarf die Nutzung der Gewässer der behördlichen Erlaubnis oder Bewilligung.

In der Regel ist hierzu ein Antrag bei der entsprechend zuständigen Behörde, z. B. der zuständigen Verwaltung vor Ort, zu stellen.

Die Berechnung wurde unter Berücksichtigung der Berechnungsvorschriften der DWA-A 138-1 (10/2024), DWA-A 138 (04/2005), DWA-A 117 (02/2014), DIN 1986-100 (12/2016), DWA-M 153 (08/2012), DWA-A 102 (12/2020) und DIN1989-1 durchgeführt. Die Software überprüfte die Plausibilität der Ein- und Ausgabewerte in Form einer Bereichsüberprüfung, z. B. ob sich Werte in bestimmten Bereichen bewegen, ob Grenzwerte über- oder unterschritten wurden. Die Software stellt umfangreiche Eingabewerte in Form von Parametern zu verwendbaren Beiwerten, Regenspenden, etc. als Vorbelegung und Vorschlag zur Verfügung.

Das Dokument inkl. der im Dokument angegebenen Ein- und Ausgabewerte, Bedingungen, Gleichungen und Ergebnisse ist seitens der planenden Stelle vom Anwender der Software vor Weiterverwendung zu prüfen.

Die Verwendung von RAINPLANER-Online ersetzt kein Fachwissen, und macht es daher zwingend erforderlich, entsprechend den in RAINPLANER-Online angebotenen Berechnungsmöglichkeiten zu Planung, Bau, Wartung von Versickerungen, Rückhaltungen, etc. entsprechend fundierte Kenntnisse mitzubringen: z.B. Kenntnisse über die entsprechend anzuwendenden Normen, z. B. DWA-Arbeitsblatt- und Merkblattreihe, DIN-Normen zur Entwässerung, sowie über die Einsatzmöglichkeiten verschiedener Arten von Versickerungen und Rückhaltungen, Trinkwasserverordnungen, Gewässerschutzverordnungen, gesetzliche, lokale, regionale, staatliche behördliche Regelungen für Entwässerungen, Bodengutachten und/oder entsprechend fundierte Untersuchungen zur Feststellung von kf-Beiwerten für Versickerungen, Verwendung nachweisbarer Niederschlagsdaten; zu beachten sind auch stets aktueller Stand der Technik und die Hinweise zu den Genehmigungsverfahren. Mit der Nutzung der Software setzen wir gemäß Softwareüberlassungs- und Nutzungsbedingungen und DVIA voraus, daß diese Kenntnisse beim jeweiligen Anwender der Software umfassend und fundiert vorhanden sind. Diese wurden mit Start der Nutzung der Software bestätigt.

Desweiteren gelten unsere Softwareüberlassungs- und Nutzungsbedingungen. Hier ein Auszug:

- (1) Die Haftung für Schäden und Vermögensverluste, die aus der Benutzung der Software entstanden sind, wird ausgeschlossen, es sei denn, der Schaden ist auf eine grob fahrlässige Vertragsverletzung durch den Leistungserbringer zurückzuführen. Der Kunde ist allein verantwortlich für den korrekten Einsatz sowie Datensicherung. Ersatzansprüche wegen mittelbarer oder unmittelbarer Schäden oder Mangelfolgeschäden aufgrund Unmöglichkeit der Leistung, Verzug, positiver Vertragsverletzung, Verschulden bei Vertragsabschluss und unerlaubter Handlung sind ausgeschlossen, es sei denn, die Schäden beruhen auf Vorsatz oder grober Fahrlässigkeit seitens des Leistungserbringers. Eine Haftung bei grober Fahrlässigkeit ist maximal bis zur Betragshöhe der in Anspruch genommenen Dienstleistung dieses Onlineangebots möglich.
- (2) Es wird keine Garantie dafür gegeben, dass die in der Software benutzten Algorithmen und mathematischen Modelle die Wirklichkeit ausreichend genau abbilden. Eine Haftung für Anlagen oder Geräte jeglicher Art, die nach den Vorschlägen oder Ergebnissen der vom Leistungserbringer entwickelten Software entwickelt, gebaut oder in sonst einer Form umgesetzt wurden, wird ausdrücklich ausgeschlossen.
- (3) Der Anwender kann jederzeit Auskunft über sämtliche mathematischen Modelle und Algorithmen erhalten, die zur Berechnung von der Software herangezogen werden.
- (4) Des weiteren stehen als Auskunftsmöglichkeit die bereitgestellten Hilfen während des Softwareeinsatzes zur Verfügung.

RAINPLANER-Online wird als Software-as-a-Service betrieben.
Betreiberinformationen sind dem Impressum zu entnehmen.

BAD HOMBURG VOR DER HÖHE

MASSENHEIMER WEG, ERSCHLIEßUNG BAUGEBIET,
ERRICHTUNG RÜCKHALTEKANAL FÜR MISCHWASSER
VORPLANUNG

DAHLEM

A.3 Berechnung des Rückhaltevolumina für Variante 5b der Dachflächen des Mustergrundstückes

Erläuterungsbericht zur Versickerung, Rückhaltung und Einleitung von Niederschlagswasser

Planungstitel: Variante 5b Mustergrundstück Dachflächen

Seite 1

Bauherr, Antragsteller, Ansprechpartner

Daten zum Grundstück auf dem das Bauwerk errichtet werden soll:

Bad-Homburg

An das Bauwerk angeschlossene Auffangflächen:

	Brutto	Netto
Angeschlossene Dachfläche:	1.500 m ²	570 m ²
Angeschlossene Freifläche:	./.	./.
Angeschlossene unbefestigte Fläche:	./.	./.
Gesamte angeschlossene Fläche:	1.500 m ²	570 m ²

Einzelnachweis der Auffangflächen ist als Anlage beigefügt.

Geplantes Bauwerk:

Art des Bauwerks: Regenrückhalteraum

Berechnungsvorschrift DWA-A 117 (02/2014), Gleichung 6, 7 und 8

Die Berechnung erfolgt unter Anwendung der Gleichung 2 der DWA-A 117 sowie unter Anwendung der Gleichung 8 der DWA-A 117.

Erläuterungsbericht zur Versickerung, Rückhaltung und Einleitung von Niederschlagswasser

Planungstitel: Variante 5b Mustergrundstück Dachflächen

Seite 2

Einzugsgebietsfläche	A_E	0,15	ha
Undurchlässige Fläche	$A_{U,ha}$	0,06	ha
Befestigte Fläche	$A_{E,b}$	0,15	ha
Mittlerer Abflussbeiwert der befestigten Fläche		0,38	
Unbefestigte Fläche	$A_{E,nb}$	0,00	ha
Mittlerer Abflussbeiwert der unbefestigten Fläche		0,00	
Drosselabfluss	$Q_{Dr,RRR}$	0,000	l/s
Mittlerer tägl. Trockenwetterabfluss im Jahresmittel	$Q_{T,h,max}$	0,000	l/s
Summe der Drosselabflüsse oberhalb liegender Vorentlastungen	$Q_{Dr,V}$	0,000	l/s
Fliesszeit bei Vollfüllung	t_f	1,000	min
Zuschlagsfaktor	f_Z	1,200	1
Spezifisches Speichervolumen	$V_{s,u}$	186,826	m ³ /ha
Speichervolumen	V	10,649	m ³
Differenz	$d_{r-qdr,r,u}$	86,48	l/s*ha
Regenanteil der Drosselabflussspende, bezogen auf AC	$q_{Dr,R,u}$	26,32	l/s*ha
Abminderungsfaktor	f_A	1	1
Regenspende für die Dauer D und die Häufigkeit n	r_{Dn}	112,80	l/s*ha
Dauer des Bemessungsregens	D	30	min
Überschreitungshäufigkeit des Bemessungsregens	n	0,200	1/a
Jährlichkeit des Bemessungsregens	a	5	1/n
Gedrosselter Abfluss	Q_{Dr}	1,500	l/s
Speichervolumen bezogen auf AC	$V_{S,rel,AC}$	19	l/m ²

Der Berechnung des Bauwerks zugrundegelegte Niederschlagsdaten:

Bemessungsregenspende:	112,80 l/s*ha
Dauerstufe der Bemessungsregenspende:	30 Minute
Regenhäufigkeit der Bemessungsregenspende:	0,20 1/a

Details zu den Niederschlagsdaten:Bad Homburg von der Höhe; Rasterfeld 157125; 2020

Erläuterungsbericht zur Versickerung, Rückhaltung und Einleitung von Niederschlagswasser

Planungstitel: Variante 5b Mustergrundstück Dachflächen

Seite 3

Planung: Mitwirkung, Durchführung:

Bearbeitung durch: Herr Dahlem Beratende Ingenieure GmbH & Co. Wasserwirtschaft
Dahlem Beratende Ingenieure GmbH & Co. Wasserwirtschaft KG
Niederlassung Wiesbaden
Am Wolfsfeld 52
65191 Wiesbaden

Dahlem Beratende Ingenieure GmbH & Co. Wasserwirtschaft KG
Niederlassung Wiesbaden
Am Wolfsfeld 52
65191 Wiesbaden

Regenrückhalteraum

Planungstitel: Variante 5b Mustergrundstück Dachflächen

Berechnung nach DWA-A 117 (02/2014), Gleichung 6, 7 und 8

Allgemeine Projektinformationen

Planung: Mitwirkung, Durchführung:

Dahlem Beratende Ingenieure GmbH & Co. Wasserwirtschaft KG
Niederlassung Wiesbaden
Am Wolfsfeld 52
65191 Wiesbaden

Bearbeitung durch:

Herr Dahlem Beratende Ingenieure GmbH & Co. Wasserwirtschaft KG

Standort:

Bad-Homburg

Bemerkungen zum Projekt:

Überarbeitet Bebauungsplanverfahren Nr. 113
GG Massenheimer Weg
Wasserwirtschaftliches Konzept

Regenrückhalteraum

Planungstitel: Variante 5b Mustergrundstück Dachflächen

Berechnung nach DWA-A 117 (02/2014), Gleichung 6, 7 und 8

Auffangflächen

Dachflächen (Flachdächer)

Gesamte angeschlossene Auffangfläche:	A_E	m^2	450,00
Abflussminderungen			
Mittlerer Abflussbeiwert der Auffangfläche:	C_m		0,80
Spitzenabflussbeiwert der Auffangfläche:	C_s		0,80
Flachdach bis 3° bzw. 5% Neigung (Kiesschüttung)			
<u>Auswirkungen nach mittlerem Abflussbeiwert C_m:</u>			
Abflusswirksame Auffangfläche:	$A_{C,m}$	m^2	360,00
Flächenanteil:		%	63,16
<u>Auswirkungen nach Spitzenabflussbeiwert C_s:</u>			
Abflusswirksame Auffangfläche:	$A_{C,s}$	m^2	360,00
Flächenanteil:		%	46,15
Belastung, Bewertung DWA-A 102: Kategorie I, D - Dächer, Gruppe D			

Dachflächen 2 (Gründächer)

Gesamte angeschlossene Auffangfläche:	A_E	m^2	1.050,00
Abflussminderungen			
Mittlerer Abflussbeiwert der Auffangfläche:	C_m		0,20
Spitzenabflussbeiwert der Auffangfläche:	C_s		0,40
Begrünte Dachflächen, Extensivbegrünung $\geq 10cm$, $\leq 5^\circ$			
<u>Auswirkungen nach mittlerem Abflussbeiwert C_m:</u>			
Abflusswirksame Auffangfläche:	$A_{C,m}$	m^2	210,00
Flächenanteil:		%	36,84
<u>Auswirkungen nach Spitzenabflussbeiwert C_s:</u>			
Abflusswirksame Auffangfläche:	$A_{C,s}$	m^2	420,00
Flächenanteil:		%	53,85
Belastung, Bewertung DWA-A 102: Kategorie I, D - Dächer, Gruppe D			

Bilanz

	Brutto		Netto (C,m)		Netto (C,S)
Dachfläche und undefinierte:	1.500 m^2	$\times 0,38$	570 m^2	$\times 0,52$	780 m^2
Freifläche:	./.	$\times ./.$./.	$\times ./.$./.
Unbefestigte Fläche:	./.	$\times ./.$./.	$\times ./.$./.
Gesamte Fläche:	1.500 m^2	$\times 0,38$	570 m^2	$\times 0,52$	780 m^2

Regenrückhalteraum

Planungstitel: Variante 5b Mustergrundstück Dachflächen

Berechnung nach DWA-A 117 (02/2014), Gleichung 6, 7 und 8

Eingabedaten

Regenrückhalteraum

DWA-A 117 (02/2014), Gleichung 6, 7 und 8

Einzugsgebietsfläche	A_E	ha	0,15
Undurchlässige Fläche	$A_{U,ha}$	ha	0,06
Befestigte Fläche	$A_{E,b}$	ha	0,15
Mittlerer Abflussbeiwert der befestigten Fläche			0,38
Unbefestigte Fläche	$A_{E,nb}$	ha	0,00
Mittlerer Abflussbeiwert der unbefestigten Fläche			0,00
Drosselabfluss	$Q_{Dr,RRR}$	l/s	0,000
Mittlerer tägl. Trockenwetterabfluss im Jahresmittel	$Q_{T,h,max}$	l/s	0,000
Summe der Drosselabflüsse oberhalb liegender Vorentlastungen	$Q_{Dr,V}$	l/s	0,000
Fliesszeit bei Vollfüllung	t_f	min	1,000
Zuschlagsfaktor	f_Z	1	1,200

Berechnungsergebnisse

Spezifisches Speichervolumen	$V_{s,u}$	m ³ /ha	186,826
Speichervolumen	V	m ³	10,649
Differenz	$d_{r-qdr,r,u}$	l/s*ha	86,48
Regenanteil der Drosselabflussspende, bezogen auf AC	$q_{Dr,R,u}$	l/s*ha	26,32
Abminderungsfaktor	f_A	1	1
Regenspende für die Dauer D und die Häufigkeit n	r_{Dn}	l/s*ha	112,80
Dauer des Bemessungsregens	D	min	30
Überschreitungshäufigkeit des Bemessungsregens	n	1/a	0,200
Jährlichkeit des Bemessungsregens	a	1/n	5
Gedrosselter Abfluss	Q_{Dr}	l/s	1,500
Speichervolumen bezogen auf AC	$V_{S,rel,AC}$	l/m ²	19

Regenrückhalteraum

Planungstitel: Variante 5b Mustergrundstück Dachflächen

Berechnung nach DWA-A 117 (02/2014), Gleichung 6, 7 und 8

Berechnungsdetails

Regenrückhalteraum

DWA-A 117 (02/2014), Gleichung 6, 7 und 8

Einzugsgebietsfläche	A_E	ha	0,15
Undurchlässige Fläche	$A_{U,ha}$	ha	0,06
Befestigte Fläche	$A_{E,b}$	ha	0,15
Mittlerer Abflussbeiwert der befestigten Fläche			0,38
Unbefestigte Fläche	$A_{E,nb}$	ha	0,00
Mittlerer Abflussbeiwert der unbefestigten Fläche			0,00
Drosselabfluss	$Q_{Dr,RRR}$	l/s	0,000
Mittlerer tägl. Trockenwetterabfluss im Jahresmittel	$Q_{T,h,max}$	l/s	0,000
Summe der Drosselabflüsse oberhalb liegender Vorentlastungen	$Q_{Dr,V}$	l/s	0,000
Fliesszeit bei Vollfüllung	t_f	min	1,000
Zuschlagsfaktor	f_Z	1	1,200
Spezifisches Speichervolumen	$V_{s,u}$	m ³ /ha	186,826
Speichervolumen	V	m ³	10,649
Differenz	$d_{r-qdr,r,u}$	l/s*ha	86,48
Regenanteil der Drosselabflussspende, bezogen auf AC	$q_{Dr,R,u}$	l/s*ha	26,32
Abminderungsfaktor	f_A	1	1
Regenspende für die Dauer D und die Häufigkeit n	r_{Dn}	l/s*ha	112,80
Dauer des Bemessungsregens	D	min	30
Überschreitungshäufigkeit des Bemessungsregens	n	1/a	0,200
Jährlichkeit des Bemessungsregens	a	1/n	5
Gedrosselter Abfluss	Q_{Dr}	l/s	1,500
Speichervolumen bezogen auf AC	$V_{S,rel,AC}$	l/m ²	19

Regenrückhalteraum

Planungstitel: Variante 5b Mustergrundstück Dachflächen

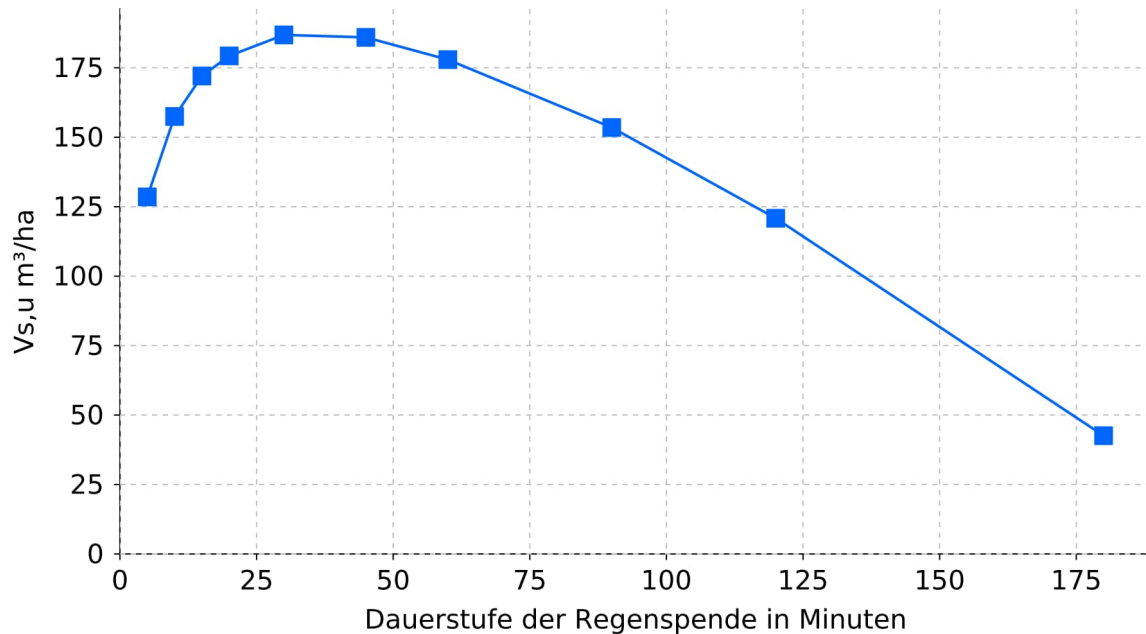
Berechnung nach DWA-A 117 (02/2014), Gleichung 6, 7 und 8

Tabellarische Vergleichswerte der iterativen Berechnung

Bad Homburg von der Höhe; Rasterfeld 157125; 2020

Wiederkehr a [1/n] Häufigkeit n [1/a]	Dauerstufe D [min]	Regenspende rD(n) [l/s*ha]	Spezifisches Speichervolumen Vs,u m³/ha	Speichervolumen V m³	Differenz dr-qdr,r,u l/s*ha	Regenanteil der Drosselabflussspende, bezogen auf AC qDr,R,u l/s*ha
a=5, n=0,2	5,00	383,30	128,528	7,326	356,98	26,32
a=5, n=0,2	10,00	245,00	157,470	8,976	218,68	26,32
a=5, n=0,2	15,00	185,60	172,046	9,807	159,28	26,32
a=5, n=0,2	20,00	150,80	179,277	10,219	124,48	26,32
a=5, n=0,2	30,00	112,80	186,826	10,649	86,48	26,32
a=5, n=0,2	45,00	83,70	185,957	10,600	57,39	26,32
a=5, n=0,2	60,00	67,50	177,935	10,142	41,18	26,32
a=5, n=0,2	90,00	50,00	153,490	8,749	23,68	26,32
a=5, n=0,2	120,00	40,30	120,837	6,888	13,98	26,32
a=5, n=0,2	180,00	29,60	42,568	2,426	3,28	26,32
a=5, n=0,2	240,00	23,90	-1E0	-1E0	-1E0	26,32
a=5, n=0,2	360,00	17,60	-1E0	-1E0	-1E0	26,32
a=5, n=0,2	540,00	13,00	-1E0	-1E0	-1E0	26,32
a=5, n=0,2	720,00	10,40	-1E0	-1E0	-1E0	26,32
a=5, n=0,2	1080,00	7,70	-1E0	-1E0	-1E0	26,32
a=5, n=0,2	1440,00	6,20	-1E0	-1E0	-1E0	26,32
a=5, n=0,2	2880,00	3,70	-1E0	-1E0	-1E0	26,32
a=5, n=0,2	4320,00	2,70	-1E0	-1E0	-1E0	26,32

Spezifisches Speichervolumen Vs,u m³/ha



Regenrückhalteraum

Planungstitel: Variante 5b Mustergrundstück Dachflächen

Berechnung nach DWA-A 117 (02/2014), Gleichung 6, 7 und 8

Hinweise:

Nach den staatlichen, regionalen oder örtlichen Gesetzen zum Wasserhaushalt bedarf die Nutzung der Gewässer der behördlichen Erlaubnis oder Bewilligung.

In der Regel ist hierzu ein Antrag bei der entsprechend zuständigen Behörde, z. B. der zuständigen Verwaltung vor Ort, zu stellen.

Die Berechnung wurde unter Berücksichtigung der Berechnungsvorschriften der DWA-A 138-1 (10/2024), DWA-A 138 (04/2005), DWA-A 117 (02/2014), DIN 1986-100 (12/2016), DWA-M 153 (08/2012), DWA-A 102 (12/2020) und DIN1989-1 durchgeführt. Die Software überprüfte die Plausibilität der Ein- und Ausgabewerte in Form einer Bereichsüberprüfung, z. B. ob sich Werte in bestimmten Bereichen bewegen, ob Grenzwerte über- oder unterschritten wurden. Die Software stellt umfangreiche Eingabewerte in Form von Parametern zu verwendbaren Beiwerten, Regenspenden, etc. als Vorbelegung und Vorschlag zur Verfügung.

Das Dokument inkl. der im Dokument angegebenen Ein- und Ausgabewerte, Bedingungen, Gleichungen und Ergebnisse ist seitens der planenden Stelle vom Anwender der Software vor Weiterverwendung zu prüfen.

Die Verwendung von RAINPLANER-Online ersetzt kein Fachwissen, und macht es daher zwingend erforderlich, entsprechend den in RAINPLANER-Online angebotenen Berechnungsmöglichkeiten zu Planung, Bau, Wartung von Versickerungen, Rückhaltungen, etc. entsprechend fundierte Kenntnisse mitzubringen: z.B. Kenntnisse über die entsprechend anzuwendenden Normen, z. B. DWA-Arbeitsblatt- und Merkblattreihe, DIN-Normen zur Entwässerung, sowie über die Einsatzmöglichkeiten verschiedener Arten von Versickerungen und Rückhaltungen, Trinkwasserverordnungen, Gewässerschutzverordnungen, gesetzliche, lokale, regionale, staatliche behördliche Regelungen für Entwässerungen, Bodengutachten und/oder entsprechend fundierte Untersuchungen zur Feststellung von kf-Beiwerten für Versickerungen, Verwendung nachweisbarer Niederschlagsdaten; zu beachten sind auch stets aktueller Stand der Technik und die Hinweise zu den Genehmigungsverfahren. Mit der Nutzung der Software setzen wir gemäß Softwareüberlassungs- und Nutzungsbedingungen und DVIA voraus, daß diese Kenntnisse beim jeweiligen Anwender der Software umfassend und fundiert vorhanden sind. Diese wurden mit Start der Nutzung der Software bestätigt.

Desweiteren gelten unsere Softwareüberlassungs- und Nutzungsbedingungen. Hier ein Auszug:

- (1) Die Haftung für Schäden und Vermögensverluste, die aus der Benutzung der Software entstanden sind, wird ausgeschlossen, es sei denn, der Schaden ist auf eine grob fahrlässige Vertragsverletzung durch den Leistungserbringer zurückzuführen. Der Kunde ist allein verantwortlich für den korrekten Einsatz sowie Datensicherung. Ersatzansprüche wegen mittelbarer oder unmittelbarer Schäden oder Mangelfolgeschäden aufgrund Unmöglichkeit der Leistung, Verzug, positiver Vertragsverletzung, Verschulden bei Vertragsabschluss und unerlaubter Handlung sind ausgeschlossen, es sei denn, die Schäden beruhen auf Vorsatz oder grober Fahrlässigkeit seitens des Leistungserbringers. Eine Haftung bei grober Fahrlässigkeit ist maximal bis zur Betragshöhe der in Anspruch genommenen Dienstleistung dieses Onlineangebots möglich.
- (2) Es wird keine Garantie dafür gegeben, dass die in der Software benutzten Algorithmen und mathematischen Modelle die Wirklichkeit ausreichend genau abbilden. Eine Haftung für Anlagen oder Geräte jeglicher Art, die nach den Vorschlägen oder Ergebnissen der vom Leistungserbringer entwickelten Software entwickelt, gebaut oder in sonst einer Form umgesetzt wurden, wird ausdrücklich ausgeschlossen.
- (3) Der Anwender kann jederzeit Auskunft über sämtliche mathematischen Modelle und Algorithmen erhalten, die zur Berechnung von der Software herangezogen werden.
- (4) Des weiteren stehen als Auskunftsmöglichkeit die bereitgestellten Hilfen während des Softwareeinsatzes zur Verfügung.

RAINPLANER-Online wird als Software-as-a-Service betrieben.
Betreiberinformationen sind dem Impressum zu entnehmen.

BAD HOMBURG VOR DER HÖHE

MASSENHEIMER WEG, ERSCHLIEßUNG BAUGEBIET,
ERRICHTUNG RÜCKHALTEKANAL FÜR MISCHWASSER
VORPLANUNG

DAHLEM

A.4 Berechnung des Rückhaltevolumina für Variante 5a der Hofflächen des Mustergrundstückes

Erläuterungsbericht zur Versickerung, Rückhaltung und Einleitung von Niederschlagswasser

Planungstitel: Variante 5a Mustergrundstück Hofflächen

Seite 1

Bauherr, Antragsteller, Ansprechpartner

Daten zum Grundstück auf dem das Bauwerk errichtet werden soll:

Bad-Homburg

An das Bauwerk angeschlossene Auffangflächen:

	Brutto	Netto
Angeschlossene Dachfläche:	./.	./.
Angeschlossene Freifläche:	1.000 m ²	900 m ²
Angeschlossene unbefestigte Fläche:	./.	./.
Gesamte angeschlossene Fläche:	1.000 m ²	900 m ²

Einzelnachweis der Auffangflächen ist als Anlage beigefügt.

Geplantes Bauwerk:

Art des Bauwerks: Regenrückhalteraum

Berechnungsvorschrift DWA-A 117 (02/2014), Gleichung 6, 7 und 8

Die Berechnung erfolgt unter Anwendung der Gleichung 2 der DWA-A 117 sowie unter Anwendung der Gleichung 8 der DWA-A 117.

Erläuterungsbericht zur Versickerung, Rückhaltung und Einleitung von Niederschlagswasser

Planungstitel: Variante 5a Mustergrundstück Hofflächen

Seite 2

Einzugsgebietsfläche	A_E	0,10	ha
Undurchlässige Fläche	$A_{U,ha}$	0,09	ha
Befestigte Fläche	$A_{E,b}$	0,10	ha
Mittlerer Abflussbeiwert der befestigten Fläche		0,90	
Unbefestigte Fläche	$A_{E,nb}$	0,00	ha
Mittlerer Abflussbeiwert der unbefestigten Fläche		0,00	
Drosselabfluss	$Q_{Dr,RRR}$	0,000	l/s
Mittlerer tägl. Trockenwetterabfluss im Jahresmittel	$Q_{T,h,max}$	0,000	l/s
Summe der Drosselabflüsse oberhalb liegender Vorentlastungen	$Q_{Dr,V}$	0,000	l/s
Fliesszeit bei Vollfüllung	t_f	1,000	min
Zuschlagsfaktor	f_Z	1,200	1
Spezifisches Speichervolumen	$V_{s,u}$	316,996	m ³ /ha
Speichervolumen	V	28,530	m ³
Differenz	$d_{r-qdr,r,u}$	18,34	l/s*ha
Regenanteil der Drosselabflussspende, bezogen auf AC	$q_{Dr,R,u}$	5,56	l/s*ha
Abminderungsfaktor	f_A	1	1
Regenspende für die Dauer D und die Häufigkeit n	r_{Dn}	23,90	l/s*ha
Dauer des Bemessungsregens	D	240	min
Überschreitungshäufigkeit des Bemessungsregens	n	0,200	1/a
Jährlichkeit des Bemessungsregens	a	5	1/n
Gedrosselter Abfluss	Q_{Dr}	0,500	l/s
Speichervolumen bezogen auf AC	$V_{S,rel,AC}$	32	l/m ²

Der Berechnung des Bauwerks zugrundegelegte Niederschlagsdaten:

Bemessungsregenspende:	23,90 l/s*ha
Dauerstufe der Bemessungsregenspende:	240 Minute
Regenhäufigkeit der Bemessungsregenspende:	0,20 1/a

Details zu den Niederschlagsdaten:Bad Homburg von der Höhe; Rasterfeld 157125; 2020

Erläuterungsbericht zur Versickerung, Rückhaltung und Einleitung von Niederschlagswasser

Planungstitel: Variante 5a Mustergrundstück Hofflächen

Seite 3

Planung: Mitwirkung, Durchführung:

Bearbeitung durch:

Herr Dahlem Beratende Ingenieure GmbH & Co. Wasserwirtschaft
Dahlem Beratende Ingenieure GmbH & Co. Wasserwirtschaft KG
Niederlassung Wiesbaden
Am Wolfsfeld 52
65191 Wiesbaden

Dahlem Beratende Ingenieure GmbH & Co. Wasserwirtschaft KG
Niederlassung Wiesbaden
Am Wolfsfeld 52
65191 Wiesbaden

Regenrückhalteraum

Planungstitel: Variante 5a Mustergrundstück Hofflächen

Berechnung nach DWA-A 117 (02/2014), Gleichung 6, 7 und 8

Allgemeine Projektinformationen

Planung: Mitwirkung, Durchführung:

Dahlem Beratende Ingenieure GmbH & Co. Wasserwirtschaft KG
Niederlassung Wiesbaden
Am Wolfsfeld 52
65191 Wiesbaden

Bearbeitung durch:

Herr Dahlem Beratende Ingenieure GmbH & Co. Wasserwirtschaft KG

Standort:

Bad-Homburg

Bemerkungen zum Projekt:

Überarbeitet Bebauungsplanverfahren Nr. 113
GG Massenheimer Weg
Wasserwirtschaftliches Konzept

Regenrückhalteraum

Planungstitel: Variante 5a Mustergrundstück Hofflächen

Berechnung nach DWA-A 117 (02/2014), Gleichung 6, 7 und 8

Auffangflächen

Hofflächen

Gesamte angeschlossene Auffangfläche:	A_E	m^2	1.000,00
Abflussminderungen			
Mittlerer Abflussbeiwert der Auffangfläche:	C_m		0,90
Spitzenabflussbeiwert der Auffangfläche:	C_s		1,00
<u>Auswirkungen nach mittlerem Abflussbeiwert C_m:</u>			
Abflusswirksame Auffangfläche:	$A_{C,m}$	m^2	900,00
Flächenanteil:		%	100,00
<u>Auswirkungen nach Spitzenabflussbeiwert C_s:</u>			
Abflusswirksame Auffangfläche:	$A_{C,s}$	m^2	1.000,00
Flächenanteil:		%	100,00
Belastung, Bewertung DWA-A 102:			
Kategorie II, V2 - Hof- und Wegeflächen, Gruppe V2			

Bilanz

	Brutto		Netto (C,m)		Netto (C,S)
		C_m		C_s	
Dachfläche und undefinierte:	./. m^2	x ./.	./. m^2	x ./.	./. m^2
Freifläche:	1.000 m^2	x 0,90	900 m^2	x 1	1.000 m^2
Unbefestigte Fläche:	./. m^2	x ./.	./. m^2	x ./.	./. m^2
Gesamte Fläche:	1.000 m^2	x 0,90	900 m^2	x 1	1.000 m^2

Regenrückhalteraum

Planungstitel: Variante 5a Mustergrundstück Hofflächen

Berechnung nach DWA-A 117 (02/2014), Gleichung 6, 7 und 8

Eingabedaten

Regenrückhalteraum

DWA-A 117 (02/2014), Gleichung 6, 7 und 8

Einzugsgebietsfläche	A_E	ha	0,10
Undurchlässige Fläche	$A_{U,ha}$	ha	0,09
Befestigte Fläche	$A_{E,b}$	ha	0,10
Mittlerer Abflussbeiwert der befestigten Fläche			0,90
Unbefestigte Fläche	$A_{E,nb}$	ha	0,00
Mittlerer Abflussbeiwert der unbefestigten Fläche			0,00
Drosselabfluss	$Q_{Dr,RRR}$	l/s	0,000
Mittlerer tägl. Trockenwetterabfluss im Jahresmittel	$Q_{T,h,max}$	l/s	0,000
Summe der Drosselabflüsse oberhalb liegender Vorentlastungen	$Q_{Dr,V}$	l/s	0,000
Fliesszeit bei Vollfüllung	t_f	min	1,000
Zuschlagsfaktor	f_Z	1	1,200

Berechnungsergebnisse

Spezifisches Speichervolumen	$V_{s,u}$	m ³ /ha	316,996
Speichervolumen	V	m ³	28,530
Differenz	$d_{r-qdr,r,u}$	l/s*ha	18,34
Regenanteil der Drosselabflussspende, bezogen auf AC	$q_{Dr,R,u}$	l/s*ha	5,56
Abminderungsfaktor	f_A	1	1
Regenspende für die Dauer D und die Häufigkeit n	r_{Dn}	l/s*ha	23,90
Dauer des Bemessungsregens	D	min	240
Überschreitungshäufigkeit des Bemessungsregens	n	1/a	0,200
Jährlichkeit des Bemessungsregens	a	1/n	5
Gedrosselter Abfluss	Q_{Dr}	l/s	0,500
Speichervolumen bezogen auf AC	$V_{S,rel,AC}$	l/m ²	32

Regenrückhalteraum

Planungstitel: Variante 5a Mustergrundstück Hofflächen

Berechnung nach DWA-A 117 (02/2014), Gleichung 6, 7 und 8

Berechnungsdetails

Regenrückhalteraum

DWA-A 117 (02/2014), Gleichung 6, 7 und 8

Einzugsgebietsfläche	A_E	ha	0,10
Undurchlässige Fläche	$A_{U,ha}$	ha	0,09
Befestigte Fläche	$A_{E,b}$	ha	0,10
Mittlerer Abflussbeiwert der befestigten Fläche			0,90
Unbefestigte Fläche	$A_{E,nb}$	ha	0,00
Mittlerer Abflussbeiwert der unbefestigten Fläche			0,00
Drosselabfluss	$Q_{Dr,RRR}$	l/s	0,000
Mittlerer tägl. Trockenwetterabfluss im Jahresmittel	$Q_{T,h,max}$	l/s	0,000
Summe der Drosselabflüsse oberhalb liegender Vorentlastungen	$Q_{Dr,V}$	l/s	0,000
Fliesszeit bei Vollfüllung	t_f	min	1,000
Zuschlagsfaktor	f_Z	1	1,200
Spezifisches Speichervolumen	$V_{s,u}$	m ³ /ha	316,996
Speichervolumen	V	m ³	28,530
Differenz	$d_{r-qdr,r,u}$	l/s*ha	18,34
Regenanteil der Drosselabflussspende, bezogen auf AC	$q_{Dr,R,u}$	l/s*ha	5,56
Abminderungsfaktor	f_A	1	1
Regenspende für die Dauer D und die Häufigkeit n	r_{Dn}	l/s*ha	23,90
Dauer des Bemessungsregens	D	min	240
Überschreitungshäufigkeit des Bemessungsregens	n	1/a	0,200
Jährlichkeit des Bemessungsregens	a	1/n	5
Gedrosselter Abfluss	Q_{Dr}	l/s	0,500
Speichervolumen bezogen auf AC	$V_{S,rel,AC}$	l/m ²	32

Regenrückhalteraum

Planungstitel: Variante 5a Mustergrundstück Hoffflächen

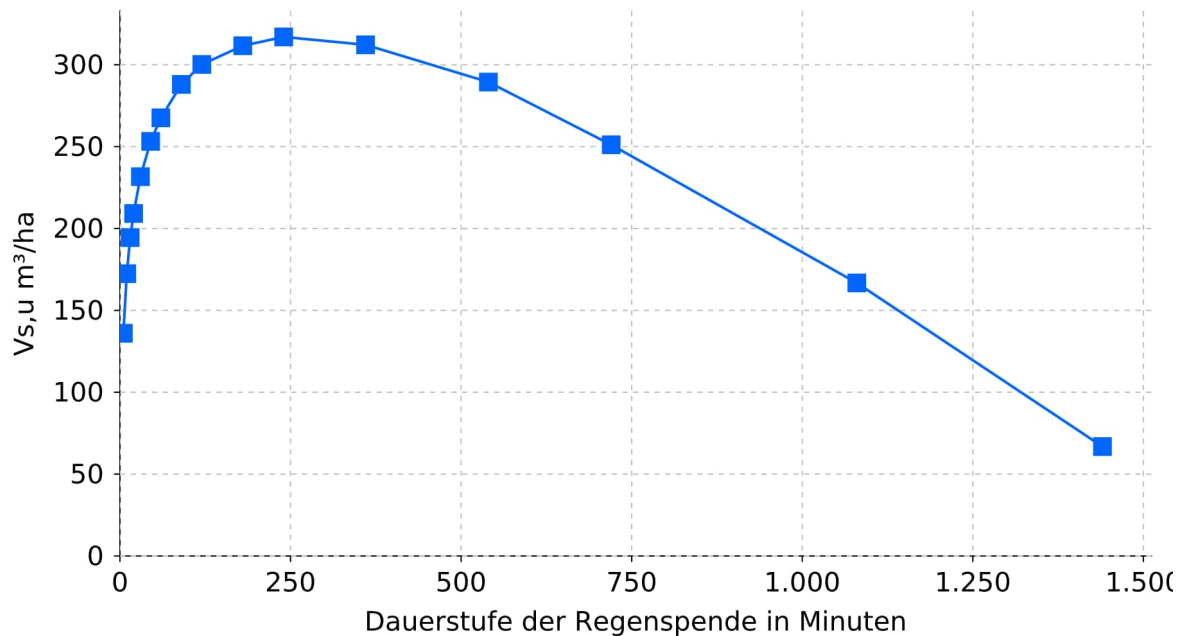
Berechnung nach DWA-A 117 (02/2014), Gleichung 6, 7 und 8

Tabellarische Vergleichswerte der iterativen Berechnung

Bad Homburg von der Höhe; Rasterfeld 157125; 2020

Wiederkehr a [1/n] Häufigkeit n [1/a]	Dauerstufe D [min]	Regenspende rD(n) [l/s*ha]	Spezifisches Speichervolumen Vs,u m³/ha	Speichervolumen V m³	Differenz dr-qdr,r,u l/s*ha	Regenanteil der Drosselabflussspende, bezogen auf AC qDr,R,u l/s*ha
a=5, n=0,2	5,00	383,30	135,990	12,239	377,74	5,56
a=5, n=0,2	10,00	245,00	172,402	15,516	239,44	5,56
a=5, n=0,2	15,00	185,60	194,451	17,501	180,04	5,56
a=5, n=0,2	20,00	150,80	209,155	18,824	145,24	5,56
a=5, n=0,2	30,00	112,80	231,651	20,849	107,24	5,56
a=5, n=0,2	45,00	83,70	253,203	22,788	78,15	5,56
a=5, n=0,2	60,00	67,50	267,603	24,084	61,94	5,56
a=5, n=0,2	90,00	50,00	288,004	25,920	44,44	5,56
a=5, n=0,2	120,00	40,30	300,196	27,018	34,74	5,56
a=5, n=0,2	180,00	29,60	311,620	28,046	24,04	5,56
a=5, n=0,2	240,00	23,90	316,996	28,530	18,34	5,56
a=5, n=0,2	360,00	17,60	312,196	28,098	12,04	5,56
a=5, n=0,2	540,00	13,00	289,444	26,050	7,44	5,56
a=5, n=0,2	720,00	10,40	251,139	22,603	4,84	5,56
a=5, n=0,2	1080,00	7,70	166,754	15,008	2,14	5,56
a=5, n=0,2	1440,00	6,20	66,817	6,014	0,64	5,56
a=5, n=0,2	2880,00	3,70	-1E0	-1E0	-1E0	5,56
a=5, n=0,2	4320,00	2,70	-1E0	-1E0	-1E0	5,56

Spezifisches Speichervolumen Vs,u m³/ha



Regenrückhalteraum

Planungstitel: Variante 5a Mustergrundstück Hoffflächen

Berechnung nach DWA-A 117 (02/2014), Gleichung 6, 7 und 8

Hinweise:

Nach den staatlichen, regionalen oder örtlichen Gesetzen zum Wasserhaushalt bedarf die Nutzung der Gewässer der behördlichen Erlaubnis oder Bewilligung.

In der Regel ist hierzu ein Antrag bei der entsprechend zuständigen Behörde, z. B. der zuständigen Verwaltung vor Ort, zu stellen.

Die Berechnung wurde unter Berücksichtigung der Berechnungsvorschriften der DWA-A 138-1 (10/2024), DWA-A 138 (04/2005), DWA-A 117 (02/2014), DIN 1986-100 (12/2016), DWA-M 153 (08/2012), DWA-A 102 (12/2020) und DIN1989-1 durchgeführt. Die Software überprüfte die Plausibilität der Ein- und Ausgabewerte in Form einer Bereichsüberprüfung, z. B. ob sich Werte in bestimmten Bereichen bewegen, ob Grenzwerte über- oder unterschritten wurden. Die Software stellt umfangreiche Eingabewerte in Form von Parametern zu verwendbaren Beiwerten, Regenspenden, etc. als Vorbelegung und Vorschlag zur Verfügung.

Das Dokument inkl. der im Dokument angegebenen Ein- und Ausgabewerte, Bedingungen, Gleichungen und Ergebnisse ist seitens der planenden Stelle vom Anwender der Software vor Weiterverwendung zu prüfen.

Die Verwendung von RAINPLANER-Online ersetzt kein Fachwissen, und macht es daher zwingend erforderlich, entsprechend den in RAINPLANER-Online angebotenen Berechnungsmöglichkeiten zu Planung, Bau, Wartung von Versickerungen, Rückhaltungen, etc. entsprechend fundierte Kenntnisse mitzubringen: z.B. Kenntnisse über die entsprechend anzuwendenden Normen, z. B. DWA-Arbeitsblatt- und Merkblattreihe, DIN-Normen zur Entwässerung, sowie über die Einsatzmöglichkeiten verschiedener Arten von Versickerungen und Rückhaltungen, Trinkwasserverordnungen, Gewässerschutzverordnungen, gesetzliche, lokale, regionale, staatliche behördliche Regelungen für Entwässerungen, Bodengutachten und/oder entsprechend fundierte Untersuchungen zur Feststellung von kf-Beiwerten für Versickerungen, Verwendung nachweisbarer Niederschlagsdaten; zu beachten sind auch stets aktueller Stand der Technik und die Hinweise zu den Genehmigungsverfahren. Mit der Nutzung der Software setzen wir gemäß Softwareüberlassungs- und Nutzungsbedingungen und DVIA voraus, daß diese Kenntnisse beim jeweiligen Anwender der Software umfassend und fundiert vorhanden sind. Diese wurden mit Start der Nutzung der Software bestätigt.

Desweiteren gelten unsere Softwareüberlassungs- und Nutzungsbedingungen. Hier ein Auszug:

- (1) Die Haftung für Schäden und Vermögensverluste, die aus der Benutzung der Software entstanden sind, wird ausgeschlossen, es sei denn, der Schaden ist auf eine grob fahrlässige Vertragsverletzung durch den Leistungserbringer zurückzuführen. Der Kunde ist allein verantwortlich für den korrekten Einsatz sowie Datensicherung. Ersatzansprüche wegen mittelbarer oder unmittelbarer Schäden oder Mangelfolgeschäden aufgrund Unmöglichkeit der Leistung, Verzug, positiver Vertragsverletzung, Verschulden bei Vertragsabschluss und unerlaubter Handlung sind ausgeschlossen, es sei denn, die Schäden beruhen auf Vorsatz oder grober Fahrlässigkeit seitens des Leistungserbringers. Eine Haftung bei grober Fahrlässigkeit ist maximal bis zur Betragshöhe der in Anspruch genommenen Dienstleistung dieses Onlineangebots möglich.
- (2) Es wird keine Garantie dafür gegeben, dass die in der Software benutzten Algorithmen und mathematischen Modelle die Wirklichkeit ausreichend genau abbilden. Eine Haftung für Anlagen oder Geräte jeglicher Art, die nach den Vorschlägen oder Ergebnissen der vom Leistungserbringer entwickelten Software entwickelt, gebaut oder in sonst einer Form umgesetzt wurden, wird ausdrücklich ausgeschlossen.
- (3) Der Anwender kann jederzeit Auskunft über sämtliche mathematischen Modelle und Algorithmen erhalten, die zur Berechnung von der Software herangezogen werden.
- (4) Des weiteren stehen als Auskunftsmöglichkeit die bereitgestellten Hilfen während des Softwareeinsatzes zur Verfügung.

RAINPLANER-Online wird als Software-as-a-Service betrieben.
Betreiberinformationen sind dem Impressum zu entnehmen.

BAD HOMBURG VOR DER HÖHE

MASSENHEIMER WEG, ERSCHLIEßUNG BAUGEBIET,
ERRICHTUNG RÜCKHALTEKANAL FÜR MISCHWASSER
VORPLANUNG

DAHLEM

A.5 Berechnung des Rückhaltevolumina für Variante 5b der Hofflächen des Mustergrundstückes

Erläuterungsbericht zur Versickerung, Rückhaltung und Einleitung von Niederschlagswasser

Planungstitel: Variante 5b Mustergrundstück Hofflächen

Seite 1

Bauherr, Antragsteller, Ansprechpartner

Daten zum Grundstück auf dem das Bauwerk errichtet werden soll:

Bad-Homburg

An das Bauwerk angeschlossene Auffangflächen:

	Brutto	Netto
Angeschlossene Dachfläche:	./.	./.
Angeschlossene Freifläche:	1.000 m ²	900 m ²
Angeschlossene unbefestigte Fläche:	./.	./.
Gesamte angeschlossene Fläche:	1.000 m ²	900 m ²

Einzelnachweis der Auffangflächen ist als Anlage beigefügt.

Geplantes Bauwerk:

Art des Bauwerks: Regenrückhalteraum

Berechnungsvorschrift DWA-A 117 (02/2014), Gleichung 6, 7 und 8

Die Berechnung erfolgt unter Anwendung der Gleichung 2 der DWA-A 117 sowie unter Anwendung der Gleichung 8 der DWA-A 117.

Erläuterungsbericht zur Versickerung, Rückhaltung und Einleitung von Niederschlagswasser

Planungstitel: Variante 5b Mustergrundstück Hofflächen

Seite 2

Einzugsgebietsfläche	A_E	0,10	ha
Undurchlässige Fläche	$A_{U,ha}$	0,09	ha
Befestigte Fläche	$A_{E,b}$	0,10	ha
Mittlerer Abflussbeiwert der befestigten Fläche		0,90	
Unbefestigte Fläche	$A_{E,nb}$	0,00	ha
Mittlerer Abflussbeiwert der unbefestigten Fläche		0,00	
Drosselabfluss	$Q_{Dr,RRR}$	0,000	l/s
Mittlerer tägl. Trockenwetterabfluss im Jahresmittel	$Q_{T,h,max}$	0,000	l/s
Summe der Drosselabflüsse oberhalb liegender Vorentlastungen	$Q_{Dr,V}$	0,000	l/s
Fliesszeit bei Vollfüllung	t_f	1,000	min
Zuschlagsfaktor	f_Z	1,200	1
Spezifisches Speichervolumen	$V_{s,u}$	252,200	m ³ /ha
Speichervolumen	V	22,698	m ³
Differenz	$d_{r-qdr,r,u}$	29,19	l/s*ha
Regenanteil der Drosselabflussspende, bezogen auf AC	$q_{Dr,R,u}$	11,11	l/s*ha
Abminderungsfaktor	f_A	1	1
Regenspende für die Dauer D und die Häufigkeit n	r_{Dn}	40,30	l/s*ha
Dauer des Bemessungsregens	D	120	min
Überschreitungshäufigkeit des Bemessungsregens	n	0,200	1/a
Jährlichkeit des Bemessungsregens	a	5	1/n
Gedrosselter Abfluss	Q_{Dr}	1	l/s
Speichervolumen bezogen auf AC	$V_{S,rel,AC}$	25	l/m ²

Der Berechnung des Bauwerks zugrundegelegte Niederschlagsdaten:

Bemessungsregenspende:	40,30 l/s*ha
Dauerstufe der Bemessungsregenspende:	120 Minute
Regenhäufigkeit der Bemessungsregenspende:	0,20 1/a

Details zu den Niederschlagsdaten:Bad Homburg von der Höhe; Rasterfeld 157125; 2020

Erläuterungsbericht zur Versickerung, Rückhaltung und Einleitung von Niederschlagswasser

Planungstitel: Variante 5b Mustergrundstück Hofflächen

Seite 3

Planung: Mitwirkung, Durchführung:

Bearbeitung durch:

Herr Dahlem Beratende Ingenieure GmbH & Co. Wasserwirtschaft
Dahlem Beratende Ingenieure GmbH & Co. Wasserwirtschaft KG
Niederlassung Wiesbaden
Am Wolfsfeld 52
65191 Wiesbaden

Dahlem Beratende Ingenieure GmbH & Co. Wasserwirtschaft KG
Niederlassung Wiesbaden
Am Wolfsfeld 52
65191 Wiesbaden

Regenrückhalteraum

Planungstitel: Variante 5b Mustergrundstück Hofflächen

Berechnung nach DWA-A 117 (02/2014), Gleichung 6, 7 und 8

Allgemeine Projektinformationen

Planung: Mitwirkung, Durchführung:

Dahlem Beratende Ingenieure GmbH & Co. Wasserwirtschaft KG
Niederlassung Wiesbaden
Am Wolfsfeld 52
65191 Wiesbaden

Bearbeitung durch:

Herr Dahlem Beratende Ingenieure GmbH & Co. Wasserwirtschaft KG

Standort:

Bad-Homburg

Bemerkungen zum Projekt:

Überarbeitet Bebauungsplanverfahren Nr. 113
GG Massenheimer Weg
Wasserwirtschaftliches Konzept

Regenrückhalteraum

Planungstitel: Variante 5b Mustergrundstück Hofflächen

Berechnung nach DWA-A 117 (02/2014), Gleichung 6, 7 und 8

Auffangflächen

Hofflächen

Gesamte angeschlossene Auffangfläche:	A_E	m^2	1.000,00
Abflussminderungen			
Mittlerer Abflussbeiwert der Auffangfläche:	C_m		0,90
Spitzenabflussbeiwert der Auffangfläche:	C_s		1,00
<u>Auswirkungen nach mittlerem Abflussbeiwert C_m:</u>			
Abflusswirksame Auffangfläche:	$A_{C,m}$	m^2	900,00
Flächenanteil:		%	100,00
<u>Auswirkungen nach Spitzenabflussbeiwert C_s:</u>			
Abflusswirksame Auffangfläche:	$A_{C,s}$	m^2	1.000,00
Flächenanteil:		%	100,00
Belastung, Bewertung DWA-A 102:			
Kategorie II, V2 - Hof- und Wegeflächen, Gruppe V2			

Bilanz

	Brutto		Netto (C,m)		Netto (C,S)
		C_m		C_s	
Dachfläche und undefinierte:	./. m^2	x ./.	./. m^2	x ./.	./. m^2
Freifläche:	1.000 m^2	x 0,90	900 m^2	x 1	1.000 m^2
Unbefestigte Fläche:	./. m^2	x ./.	./. m^2	x ./.	./. m^2
Gesamte Fläche:	1.000 m^2	x 0,90	900 m^2	x 1	1.000 m^2

Regenrückhalteraum

Planungstitel: Variante 5b Mustergrundstück Hofflächen

Berechnung nach DWA-A 117 (02/2014), Gleichung 6, 7 und 8

Eingabedaten

Regenrückhalteraum

DWA-A 117 (02/2014), Gleichung 6, 7 und 8

Einzugsgebietsfläche	A_E	ha	0,10
Undurchlässige Fläche	$A_{U,ha}$	ha	0,09
Befestigte Fläche	$A_{E,b}$	ha	0,10
Mittlerer Abflussbeiwert der befestigten Fläche			0,90
Unbefestigte Fläche	$A_{E,nb}$	ha	0,00
Mittlerer Abflussbeiwert der unbefestigten Fläche			0,00
Drosselabfluss	$Q_{Dr,RRR}$	l/s	0,000
Mittlerer tägl. Trockenwetterabfluss im Jahresmittel	$Q_{T,h,max}$	l/s	0,000
Summe der Drosselabflüsse oberhalb liegender Vorentlastungen	$Q_{Dr,V}$	l/s	0,000
Fliesszeit bei Vollfüllung	t_f	min	1,000
Zuschlagsfaktor	f_Z	1	1,200

Berechnungsergebnisse

Spezifisches Speichervolumen	$V_{s,u}$	m ³ /ha	252,200
Speichervolumen	V	m ³	22,698
Differenz	$d_{r-qdr,r,u}$	l/s*ha	29,19
Regenanteil der Drosselabflussspende, bezogen auf AC	$q_{Dr,R,u}$	l/s*ha	11,11
Abminderungsfaktor	f_A	1	1
Regenspende für die Dauer D und die Häufigkeit n	r_{Dn}	l/s*ha	40,30
Dauer des Bemessungsregens	D	min	120
Überschreitungshäufigkeit des Bemessungsregens	n	1/a	0,200
Jährlichkeit des Bemessungsregens	a	1/n	5
Gedrosselter Abfluss	Q_{Dr}	l/s	1
Speichervolumen bezogen auf AC	$V_{S,rel,AC}$	l/m ²	25

Regenrückhalteraum

Planungstitel: Variante 5b Mustergrundstück Hofflächen

Berechnung nach DWA-A 117 (02/2014), Gleichung 6, 7 und 8

Berechnungsdetails

Regenrückhalteraum

DWA-A 117 (02/2014), Gleichung 6, 7 und 8

Einzugsgebietsfläche	A_E	ha	0,10
Undurchlässige Fläche	$A_{U,ha}$	ha	0,09
Befestigte Fläche	$A_{E,b}$	ha	0,10
Mittlerer Abflussbeiwert der befestigten Fläche			0,90
Unbefestigte Fläche	$A_{E,nb}$	ha	0,00
Mittlerer Abflussbeiwert der unbefestigten Fläche			0,00
Drosselabfluss	$Q_{Dr,RRR}$	l/s	0,000
Mittlerer tägl. Trockenwetterabfluss im Jahresmittel	$Q_{T,h,max}$	l/s	0,000
Summe der Drosselabflüsse oberhalb liegender Vorentlastungen	$Q_{Dr,V}$	l/s	0,000
Fliesszeit bei Vollfüllung	t_f	min	1,000
Zuschlagsfaktor	f_Z	1	1,200
Spezifisches Speichervolumen	$V_{s,u}$	m ³ /ha	252,200
Speichervolumen	V	m ³	22,698
Differenz	$d_{r-qdr,r,u}$	l/s*ha	29,19
Regenanteil der Drosselabflussspende, bezogen auf AC	$q_{Dr,R,u}$	l/s*ha	11,11
Abminderungsfaktor	f_A	1	1
Regenspende für die Dauer D und die Häufigkeit n	r_{Dn}	l/s*ha	40,30
Dauer des Bemessungsregens	D	min	120
Überschreitungshäufigkeit des Bemessungsregens	n	1/a	0,200
Jährlichkeit des Bemessungsregens	a	1/n	5
Gedrosselter Abfluss	Q_{Dr}	l/s	1
Speichervolumen bezogen auf AC	$V_{S,rel,AC}$	l/m ²	25

Regenrückhalteraum

Planungstitel: Variante 5b Mustergrundstück Hofflächen

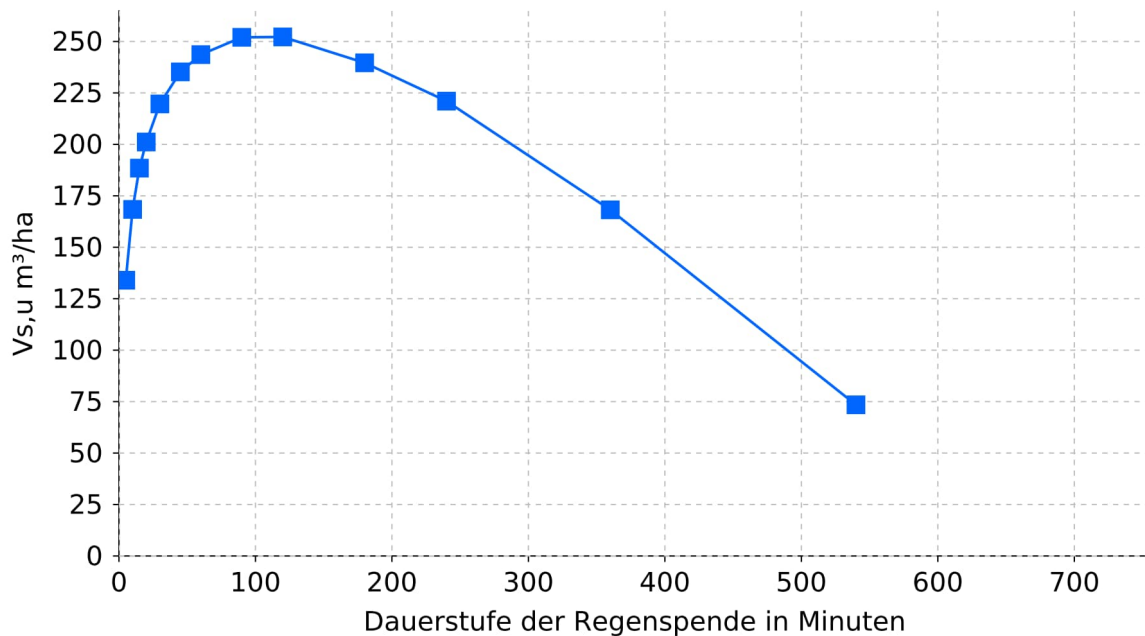
Berechnung nach DWA-A 117 (02/2014), Gleichung 6, 7 und 8

Tabellarische Vergleichswerte der iterativen Berechnung

Bad Homburg von der Höhe; Rasterfeld 157125; 2020

Wiederkehr a [1/n] Häufigkeit n [1/a]	Dauerstufe D [min]	Regenspende rD(n) [l/s*ha]	Spezifisches Speichervolumen Vs,u m³/ha	Speichervolumen V m³	Differenz dr-qdr,r,u l/s*ha	Regenanteil der Drosselabflussspende, bezogen auf AC qDr,R,u l/s*ha
a=5, n=0,2	5,00	383,30	133,992	12,059	372,19	11,11
a=5, n=0,2	10,00	245,00	168,405	15,156	233,89	11,11
a=5, n=0,2	15,00	185,60	188,454	16,961	174,49	11,11
a=5, n=0,2	20,00	150,80	201,158	18,104	139,69	11,11
a=5, n=0,2	30,00	112,80	219,655	19,769	101,69	11,11
a=5, n=0,2	45,00	83,70	235,208	21,169	72,59	11,11
a=5, n=0,2	60,00	67,50	243,608	21,925	56,39	11,11
a=5, n=0,2	90,00	50,00	252,008	22,681	38,89	11,11
a=5, n=0,2	120,00	40,30	252,200	22,698	29,19	11,11
a=5, n=0,2	180,00	29,60	239,624	21,566	18,49	11,11
a=5, n=0,2	240,00	23,90	220,999	19,890	12,79	11,11
a=5, n=0,2	360,00	17,60	168,197	15,138	6,49	11,11
a=5, n=0,2	540,00	13,00	73,442	6,610	1,89	11,11
a=5, n=0,2	720,00	10,40	-1E0	-1E0	-1E0	11,11
a=5, n=0,2	1080,00	7,70	-1E0	-1E0	-1E0	11,11
a=5, n=0,2	1440,00	6,20	-1E0	-1E0	-1E0	11,11
a=5, n=0,2	2880,00	3,70	-1E0	-1E0	-1E0	11,11
a=5, n=0,2	4320,00	2,70	-1E0	-1E0	-1E0	11,11

Spezifisches Speichervolumen Vs,u m³/ha



Regenrückhalteraum

Planungstitel: Variante 5b Mustergrundstück Hoffflächen

Berechnung nach DWA-A 117 (02/2014), Gleichung 6, 7 und 8

Hinweise:

Nach den staatlichen, regionalen oder örtlichen Gesetzen zum Wasserhaushalt bedarf die Nutzung der Gewässer der behördlichen Erlaubnis oder Bewilligung.

In der Regel ist hierzu ein Antrag bei der entsprechend zuständigen Behörde, z. B. der zuständigen Verwaltung vor Ort, zu stellen.

Die Berechnung wurde unter Berücksichtigung der Berechnungsvorschriften der DWA-A 138-1 (10/2024), DWA-A 138 (04/2005), DWA-A 117 (02/2014), DIN 1986-100 (12/2016), DWA-M 153 (08/2012), DWA-A 102 (12/2020) und DIN1989-1 durchgeführt. Die Software überprüfte die Plausibilität der Ein- und Ausgabewerte in Form einer Bereichsüberprüfung, z. B. ob sich Werte in bestimmten Bereichen bewegen, ob Grenzwerte über- oder unterschritten wurden. Die Software stellt umfangreiche Eingabewerte in Form von Parametern zu verwendbaren Beiwerten, Regenspenden, etc. als Vorbelegung und Vorschlag zur Verfügung.

Das Dokument inkl. der im Dokument angegebenen Ein- und Ausgabewerte, Bedingungen, Gleichungen und Ergebnisse ist seitens der planenden Stelle vom Anwender der Software vor Weiterverwendung zu prüfen.

Die Verwendung von RAINPLANER-Online ersetzt kein Fachwissen, und macht es daher zwingend erforderlich, entsprechend den in RAINPLANER-Online angebotenen Berechnungsmöglichkeiten zu Planung, Bau, Wartung von Versickerungen, Rückhaltungen, etc. entsprechend fundierte Kenntnisse mitzubringen: z.B. Kenntnisse über die entsprechend anzuwendenden Normen, z. B. DWA-Arbeitsblatt- und Merkblattreihe, DIN-Normen zur Entwässerung, sowie über die Einsatzmöglichkeiten verschiedener Arten von Versickerungen und Rückhaltungen, Trinkwasserverordnungen, Gewässerschutzverordnungen, gesetzliche, lokale, regionale, staatliche behördliche Regelungen für Entwässerungen, Bodengutachten und/oder entsprechend fundierte Untersuchungen zur Feststellung von kf-Beiwerten für Versickerungen, Verwendung nachweisbarer Niederschlagsdaten; zu beachten sind auch stets aktueller Stand der Technik und die Hinweise zu den Genehmigungsverfahren. Mit der Nutzung der Software setzen wir gemäß Softwareüberlassungs- und Nutzungsbedingungen und DVIA voraus, daß diese Kenntnisse beim jeweiligen Anwender der Software umfassend und fundiert vorhanden sind. Diese wurden mit Start der Nutzung der Software bestätigt.

Desweiteren gelten unsere Softwareüberlassungs- und Nutzungsbedingungen. Hier ein Auszug:

- (1) Die Haftung für Schäden und Vermögensverluste, die aus der Benutzung der Software entstanden sind, wird ausgeschlossen, es sei denn, der Schaden ist auf eine grob fahrlässige Vertragsverletzung durch den Leistungserbringer zurückzuführen. Der Kunde ist allein verantwortlich für den korrekten Einsatz sowie Datensicherung. Ersatzansprüche wegen mittelbarer oder unmittelbarer Schäden oder Mangelfolgeschäden aufgrund Unmöglichkeit der Leistung, Verzug, positiver Vertragsverletzung, Verschulden bei Vertragsabschluss und unerlaubter Handlung sind ausgeschlossen, es sei denn, die Schäden beruhen auf Vorsatz oder grober Fahrlässigkeit seitens des Leistungserbringers. Eine Haftung bei grober Fahrlässigkeit ist maximal bis zur Betragshöhe der in Anspruch genommenen Dienstleistung dieses Onlineangebots möglich.
- (2) Es wird keine Garantie dafür gegeben, dass die in der Software benutzten Algorithmen und mathematischen Modelle die Wirklichkeit ausreichend genau abbilden. Eine Haftung für Anlagen oder Geräte jeglicher Art, die nach den Vorschlägen oder Ergebnissen der vom Leistungserbringer entwickelten Software entwickelt, gebaut oder in sonst einer Form umgesetzt wurden, wird ausdrücklich ausgeschlossen.
- (3) Der Anwender kann jederzeit Auskunft über sämtliche mathematischen Modelle und Algorithmen erhalten, die zur Berechnung von der Software herangezogen werden.
- (4) Des weiteren stehen als Auskunftsmöglichkeit die bereitgestellten Hilfen während des Softwareeinsatzes zur Verfügung.

RAINPLANER-Online wird als Software-as-a-Service betrieben.
Betreiberinformationen sind dem Impressum zu entnehmen.

BAD HOMBURG VOR DER HÖHE

MASSENHEIMER WEG, ERSCHLIEßUNG BAUGEBIET,
ERRICHTUNG RÜCKHALTEKANAL FÜR MISCHWASSER
VORPLANUNG

DAHLEM

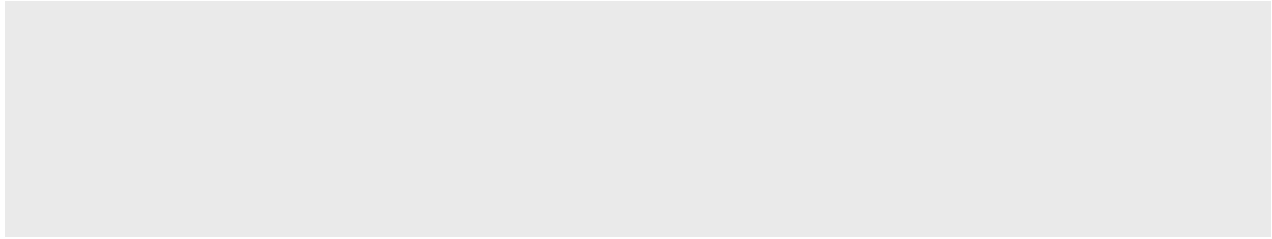
A.6 Berechnung des Rückhaltevolumina für Variante 5a des Sportplatzes

Erläuterungsbericht zur Versickerung, Rückhaltung und Einleitung von Niederschlagswasser

Planungstitel: Variante 5a, Sportplatz

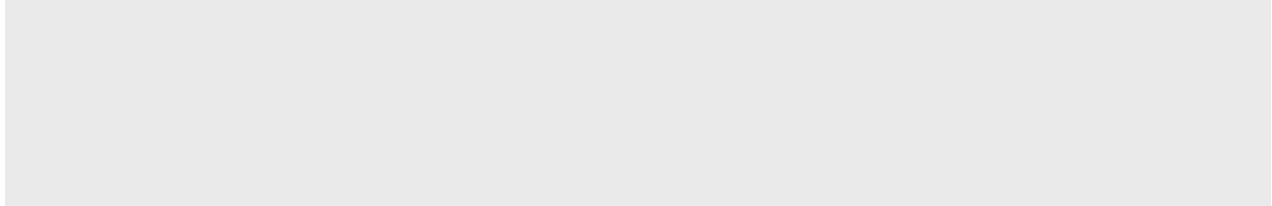
Seite 1

Bauherr, Antragsteller, Ansprechpartner



Daten zum Grundstück auf dem das Bauwerk errichtet werden soll:

Bad-Homburg



An das Bauwerk angeschlossene Auffangflächen:

	Brutto	Netto
Angeschlossene Dachfläche:	./. m ²	./. m ²
Angeschlossene Freifläche:	16.710 m ²	8.355 m ²
Angeschlossene unbefestigte Fläche:	./. m ²	./. m ²
Gesamte angeschlossene Fläche:	16.710 m ²	8.355 m ²

Einzelnachweis der Auffangflächen ist als Anlage beigefügt.

Geplantes Bauwerk:

Art des Bauwerks: Regenrückhalteraum

Berechnungsvorschrift DWA-A 117 (02/2014), Gleichung 6, 7 und 8

Die Berechnung erfolgt unter Anwendung der Gleichung 2 der DWA-A 117 sowie unter Anwendung der Gleichung 8 der DWA-A 117.

Erläuterungsbericht zur Versickerung, Rückhaltung und Einleitung von Niederschlagswasser

Planungstitel: Variante 5a, Sportplatz

Seite 2

Einzugsgebietsfläche	A_E	1,67	ha
Undurchlässige Fläche	$A_{U,ha}$	0,84	ha
Befestigte Fläche	$A_{E,b}$	1,67	ha
Mittlerer Abflussbeiwert der befestigten Fläche		0,50	
Unbefestigte Fläche	$A_{E,nb}$	0,00	ha
Mittlerer Abflussbeiwert der unbefestigten Fläche		0,00	
Drosselabfluss	$Q_{Dr,RRR}$	0,000	l/s
Mittlerer tägl. Trockenwetterabfluss im Jahresmittel	$Q_{T,h,max}$	0,000	l/s
Summe der Drosselabflüsse oberhalb liegender Vorentlastungen	$Q_{Dr,V}$	0,000	l/s
Fliesszeit bei Vollfüllung	t_f	1,000	min
Zuschlagsfaktor	f_Z	1,200	1
Spezifisches Speichervolumen	$V_{s,u}$	261,334	m ³ /ha
Speichervolumen	V	218,345	m ³
Differenz	$d_{r-qdr,r,u}$	30,25	l/s*ha
Regenanteil der Drosselabflussspende, bezogen auf AC	$q_{Dr,R,u}$	10,05	l/s*ha
Abminderungsfaktor	f_A	1	1
Regenspende für die Dauer D und die Häufigkeit n	r_{Dn}	40,30	l/s*ha
Dauer des Bemessungsregens	D	120	min
Überschreitungshäufigkeit des Bemessungsregens	n	0,200	1/a
Jährlichkeit des Bemessungsregens	a	5	1/n
Gedrosselter Abfluss	Q_{Dr}	8,400	l/s
Speichervolumen bezogen auf AC	$V_{S,rel,AC}$	26	l/m ²

Der Berechnung des Bauwerks zugrundegelegte Niederschlagsdaten:

Bemessungsregenspende:	40,30 l/s*ha
Dauerstufe der Bemessungsregenspende:	120 Minute
Regenhäufigkeit der Bemessungsregenspende:	0,20 1/a

Details zu den Niederschlagsdaten:Bad Homburg von der Höhe; Rasterfeld 157125; 2020

Erläuterungsbericht zur Versickerung, Rückhaltung und Einleitung von Niederschlagswasser

Planungstitel: Variante 5a, Sportplatz

Seite 3

Planung; Mitwirkung; Durchführung:

Bearbeitung durch:

Herr Dahlem Beratende Ingenieure GmbH & Co. Wasserwirtschaft
Dahlem Beratende Ingenieure GmbH & Co. Wasserwirtschaft KG
Niederlassung Wiesbaden
Am Wolfsfeld 52
65191 Wiesbaden

Dahlem Beratende Ingenieure GmbH & Co. Wasserwirtschaft KG
Niederlassung Wiesbaden
Am Wolfsfeld 52
65191 Wiesbaden

Regenrückhalteraum

Planungstitel: Variante 5a, Sportplatz

Berechnung nach DWA-A 117 (02/2014), Gleichung 6, 7 und 8

Allgemeine Projektinformationen

Planung: Mitwirkung, Durchführung:

Dahlem Beratende Ingenieure GmbH & Co. Wasserwirtschaft KG
Niederlassung Wiesbaden
Am Wolfsfeld 52
65191 Wiesbaden

Bearbeitung durch:

Herr Dahlem Beratende Ingenieure GmbH & Co. Wasserwirtschaft KG

Standort:

Bad-Homburg

Bemerkungen zum Projekt:

Überarbeitet Bebauungsplanverfahren Nr. 113
GG Massenheimer Weg
Wasserwirtschaftliches Konzept

Regenrückhalteraum

Planungstitel: Variante 5a, Sportplatz

Berechnung nach DWA-A 117 (02/2014), Gleichung 6, 7 und 8

Auffangflächen

Sportfläche

Gesamte angeschlossene Auffangfläche:	A_E	m^2	16.710,00
Abflussminderungen			
Mittlerer Abflussbeiwert der Auffangfläche:	C_m		0,50
Spitzenabflussbeiwert der Auffangfläche:	C_s		0,60
Kunststoff-Flächen, Sportflächen mit Dränung			
<u>Auswirkungen nach mittlerem Abflussbeiwert C_m:</u>			
Abflusswirksame Auffangfläche:	$A_{C,m}$	m^2	8.355,00
Flächenanteil:		%	100,00
<u>Auswirkungen nach Spitzenabflussbeiwert C_s:</u>			
Abflusswirksame Auffangfläche:	$A_{C,s}$	m^2	10.026,00
Flächenanteil:		%	100,00
Belastung, Bewertung DWA-A 102:			
Kategorie I, VW1 - Hof- und Wegeflächen, Gruppe VW1			

Bilanz

	Brutto		Netto (C,m)		Netto (C,S)
		C_m		C_s	
Dachfläche und undefinierte:	./. m^2	x ./.	./. m^2	x ./.	./. m^2
Freifläche:	16.710 m^2	x 0,50	8.355 m^2	x 0,60	10.026 m^2
Unbefestigte Fläche:	./. m^2	x ./.	./. m^2	x ./.	./. m^2
Gesamte Fläche:	16.710 m^2	x 0,50	8.355 m^2	x 0,60	10.026 m^2

Regenrückhalteraum

Planungstitel: Variante 5a, Sportplatz

Berechnung nach DWA-A 117 (02/2014), Gleichung 6, 7 und 8

Eingabedaten

Regenrückhalteraum

DWA-A 117 (02/2014), Gleichung 6, 7 und 8

Einzugsgebietsfläche	A_E	ha	1,67
Undurchlässige Fläche	$A_{U,ha}$	ha	0,84
Befestigte Fläche	$A_{E,b}$	ha	1,67
Mittlerer Abflussbeiwert der befestigten Fläche			0,50
Unbefestigte Fläche	$A_{E,nb}$	ha	0,00
Mittlerer Abflussbeiwert der unbefestigten Fläche			0,00
Drosselabfluss	$Q_{Dr,RRR}$	l/s	0,000
Mittlerer tägl. Trockenwetterabfluss im Jahresmittel	$Q_{T,h,max}$	l/s	0,000
Summe der Drosselabflüsse oberhalb liegender Vorentlastungen	$Q_{Dr,V}$	l/s	0,000
Fliesszeit bei Vollfüllung	t_f	min	1,000
Zuschlagsfaktor	f_Z	1	1,200

Berechnungsergebnisse

Spezifisches Speichervolumen	$V_{s,u}$	m ³ /ha	261,334
Speichervolumen	V	m ³	218,345
Differenz	$d_{r-qdr,r,u}$	l/s*ha	30,25
Regenanteil der Drosselabflussspende, bezogen auf AC	$q_{Dr,R,u}$	l/s*ha	10,05
Abminderungsfaktor	f_A	1	1
Regenspende für die Dauer D und die Häufigkeit n	r_{Dn}	l/s*ha	40,30
Dauer des Bemessungsregens	D	min	120
Überschreitungshäufigkeit des Bemessungsregens	n	1/a	0,200
Jährlichkeit des Bemessungsregens	a	1/n	5
Gedrosselter Abfluss	Q_{Dr}	l/s	8,400
Speichervolumen bezogen auf AC	$V_{S,rel,AC}$	l/m ²	26

Regenrückhalteraum

Planungstitel: Variante 5a, Sportplatz

Berechnung nach DWA-A 117 (02/2014), Gleichung 6, 7 und 8

Berechnungsdetails

Regenrückhalteraum

DWA-A 117 (02/2014), Gleichung 6, 7 und 8

Einzugsgebietsfläche	A_E	ha	1,67
Undurchlässige Fläche	$A_{U,ha}$	ha	0,84
Befestigte Fläche	$A_{E,b}$	ha	1,67
Mittlerer Abflussbeiwert der befestigten Fläche			0,50
Unbefestigte Fläche	$A_{E,nb}$	ha	0,00
Mittlerer Abflussbeiwert der unbefestigten Fläche			0,00
Drosselabfluss	$Q_{Dr,RRR}$	l/s	0,000
Mittlerer tägl. Trockenwetterabfluss im Jahresmittel	$Q_{T,h,max}$	l/s	0,000
Summe der Drosselabflüsse oberhalb liegender Vorentlastungen	$Q_{Dr,V}$	l/s	0,000
Fliesszeit bei Vollfüllung	t_f	min	1,000
Zuschlagsfaktor	f_Z	1	1,200
Spezifisches Speichervolumen	$V_{s,u}$	m ³ /ha	261,334
Speichervolumen	V	m ³	218,345
Differenz	$d_{r-qdr,r,u}$	l/s*ha	30,25
Regenanteil der Drosselabflussspende, bezogen auf AC	$q_{Dr,R,u}$	l/s*ha	10,05
Abminderungsfaktor	f_A	1	1
Regenspende für die Dauer D und die Häufigkeit n	r_{Dn}	l/s*ha	40,30
Dauer des Bemessungsregens	D	min	120
Überschreitungshäufigkeit des Bemessungsregens	n	1/a	0,200
Jährlichkeit des Bemessungsregens	a	1/n	5
Gedrosselter Abfluss	Q_{Dr}	l/s	8,400
Speichervolumen bezogen auf AC	$V_{S,rel,AC}$	l/m ²	26

Regenrückhalteraum

Planungstitel: Variante 5a, Sportplatz

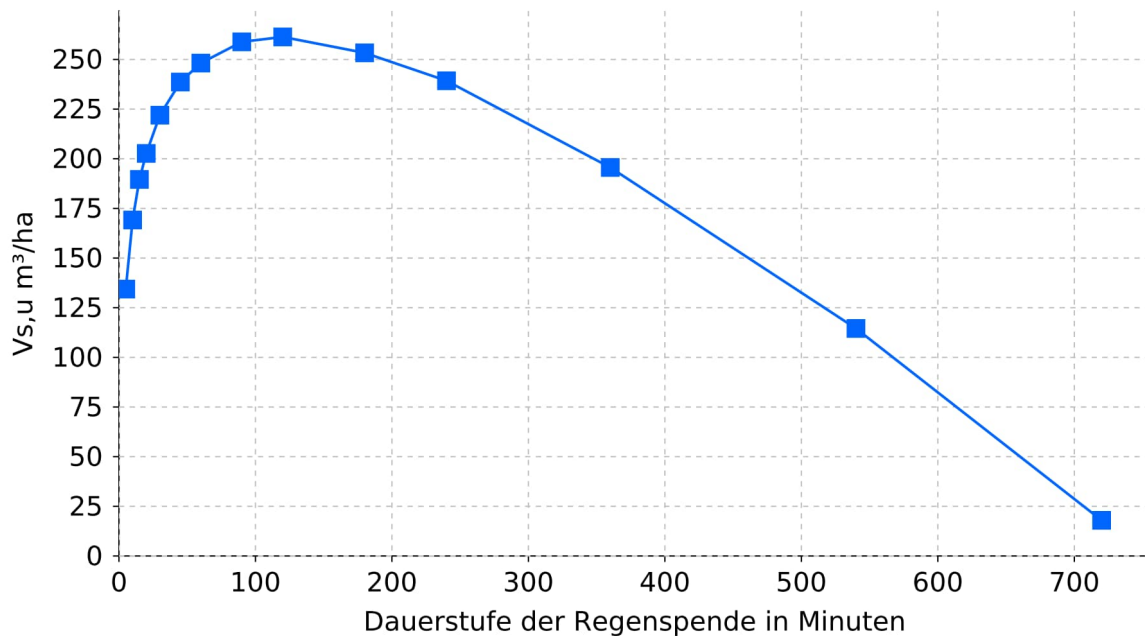
Berechnung nach DWA-A 117 (02/2014), Gleichung 6, 7 und 8

Tabellarische Vergleichswerte der iterativen Berechnung

Bad Homburg von der Höhe; Rasterfeld 157125; 2020

Wiederkehr a [1/n] Häufigkeit n [1/a]	Dauerstufe D [min]	Regenspende rD(n) [l/s*ha]	Spezifisches Speichervolumen Vs,u m³/ha	Speichervolumen V m³	Differenz dr-qdr,r,u l/s*ha	Regenanteil der Drosselabflussspende, bezogen auf AC qDr,R,u l/s*ha
a=5, n=0,2	5,00	383,30	134,372	112,268	373,25	10,05
a=5, n=0,2	10,00	245,00	169,166	141,338	234,95	10,05
a=5, n=0,2	15,00	185,60	189,595	158,407	175,55	10,05
a=5, n=0,2	20,00	150,80	202,680	169,339	140,75	10,05
a=5, n=0,2	30,00	112,80	221,938	185,429	102,75	10,05
a=5, n=0,2	45,00	83,70	238,632	199,377	73,65	10,05
a=5, n=0,2	60,00	67,50	248,174	207,350	57,45	10,05
a=5, n=0,2	90,00	50,00	258,858	216,276	39,95	10,05
a=5, n=0,2	120,00	40,30	261,334	218,345	30,25	10,05
a=5, n=0,2	180,00	29,60	253,325	211,653	19,55	10,05
a=5, n=0,2	240,00	23,90	239,268	199,908	13,85	10,05
a=5, n=0,2	360,00	17,60	195,601	163,425	7,55	10,05
a=5, n=0,2	540,00	13,00	114,549	95,706	2,95	10,05
a=5, n=0,2	720,00	10,40	17,944	14,993	0,35	10,05
a=5, n=0,2	1080,00	7,70	-1E0	-1E0	-1E0	10,05
a=5, n=0,2	1440,00	6,20	-1E0	-1E0	-1E0	10,05
a=5, n=0,2	2880,00	3,70	-1E0	-1E0	-1E0	10,05
a=5, n=0,2	4320,00	2,70	-1E0	-1E0	-1E0	10,05

Spezifisches Speichervolumen Vs,u m³/ha



Regenrückhalteraum

Planungstitel: Variante 5a, Sportplatz

Berechnung nach DWA-A 117 (02/2014), Gleichung 6, 7 und 8

Hinweise:

Nach den staatlichen, regionalen oder örtlichen Gesetzen zum Wasserhaushalt bedarf die Nutzung der Gewässer der behördlichen Erlaubnis oder Bewilligung.

In der Regel ist hierzu ein Antrag bei der entsprechend zuständigen Behörde, z. B. der zuständigen Verwaltung vor Ort, zu stellen.

Die Berechnung wurde unter Berücksichtigung der Berechnungsvorschriften der DWA-A 138-1 (10/2024), DWA-A 138 (04/2005), DWA-A 117 (02/2014), DIN 1986-100 (12/2016), DWA-M 153 (08/2012), DWA-A 102 (12/2020) und DIN1989-1 durchgeführt. Die Software überprüfte die Plausibilität der Ein- und Ausgabewerte in Form einer Bereichsüberprüfung, z. B. ob sich Werte in bestimmten Bereichen bewegen, ob Grenzwerte über- oder unterschritten wurden. Die Software stellt umfangreiche Eingabewerte in Form von Parametern zu verwendbaren Beiwerten, Regenspenden, etc. als Vorbelegung und Vorschlag zur Verfügung.

Das Dokument inkl. der im Dokument angegebenen Ein- und Ausgabewerte, Bedingungen, Gleichungen und Ergebnisse ist seitens der planenden Stelle vom Anwender der Software vor Weiterverwendung zu prüfen.

Die Verwendung von RAINPLANER-Online ersetzt kein Fachwissen, und macht es daher zwingend erforderlich, entsprechend den in RAINPLANER-Online angebotenen Berechnungsmöglichkeiten zu Planung, Bau, Wartung von Versickerungen, Rückhaltungen, etc. entsprechend fundierte Kenntnisse mitzubringen: z.B. Kenntnisse über die entsprechend anzuwendenden Normen, z. B. DWA-Arbeitsblatt- und Merkblattreihe, DIN-Normen zur Entwässerung, sowie über die Einsatzmöglichkeiten verschiedener Arten von Versickerungen und Rückhaltungen, Trinkwasserverordnungen, Gewässerschutzverordnungen, gesetzliche, lokale, regionale, staatliche behördliche Regelungen für Entwässerungen, Bodengutachten und/oder entsprechend fundierte Untersuchungen zur Feststellung von kf-Beiwerten für Versickerungen, Verwendung nachweisbarer Niederschlagsdaten; zu beachten sind auch stets aktueller Stand der Technik und die Hinweise zu den Genehmigungsverfahren. Mit der Nutzung der Software setzen wir gemäß Softwareüberlassungs- und Nutzungsbedingungen und DVIA voraus, daß diese Kenntnisse beim jeweiligen Anwender der Software umfassend und fundiert vorhanden sind. Diese wurden mit Start der Nutzung der Software bestätigt.

Desweiteren gelten unsere Softwareüberlassungs- und Nutzungsbedingungen. Hier ein Auszug:

- (1) Die Haftung für Schäden und Vermögensverluste, die aus der Benutzung der Software entstanden sind, wird ausgeschlossen, es sei denn, der Schaden ist auf eine grob fahrlässige Vertragsverletzung durch den Leistungserbringer zurückzuführen. Der Kunde ist allein verantwortlich für den korrekten Einsatz sowie Datensicherung. Ersatzansprüche wegen mittelbarer oder unmittelbarer Schäden oder Mangelfolgeschäden aufgrund Unmöglichkeit der Leistung, Verzug, positiver Vertragsverletzung, Verschulden bei Vertragsabschluss und unerlaubter Handlung sind ausgeschlossen, es sei denn, die Schäden beruhen auf Vorsatz oder grober Fahrlässigkeit seitens des Leistungserbringers. Eine Haftung bei grober Fahrlässigkeit ist maximal bis zur Betragshöhe der in Anspruch genommenen Dienstleistung dieses Onlineangebots möglich.
- (2) Es wird keine Garantie dafür gegeben, dass die in der Software benutzten Algorithmen und mathematischen Modelle die Wirklichkeit ausreichend genau abbilden. Eine Haftung für Anlagen oder Geräte jeglicher Art, die nach den Vorschlägen oder Ergebnissen der vom Leistungserbringer entwickelten Software entwickelt, gebaut oder in sonst einer Form umgesetzt wurden, wird ausdrücklich ausgeschlossen.
- (3) Der Anwender kann jederzeit Auskunft über sämtliche mathematischen Modelle und Algorithmen erhalten, die zur Berechnung von der Software herangezogen werden.
- (4) Des weiteren stehen als Auskunftsmöglichkeit die bereitgestellten Hilfen während des Softwareeinsatzes zur Verfügung.

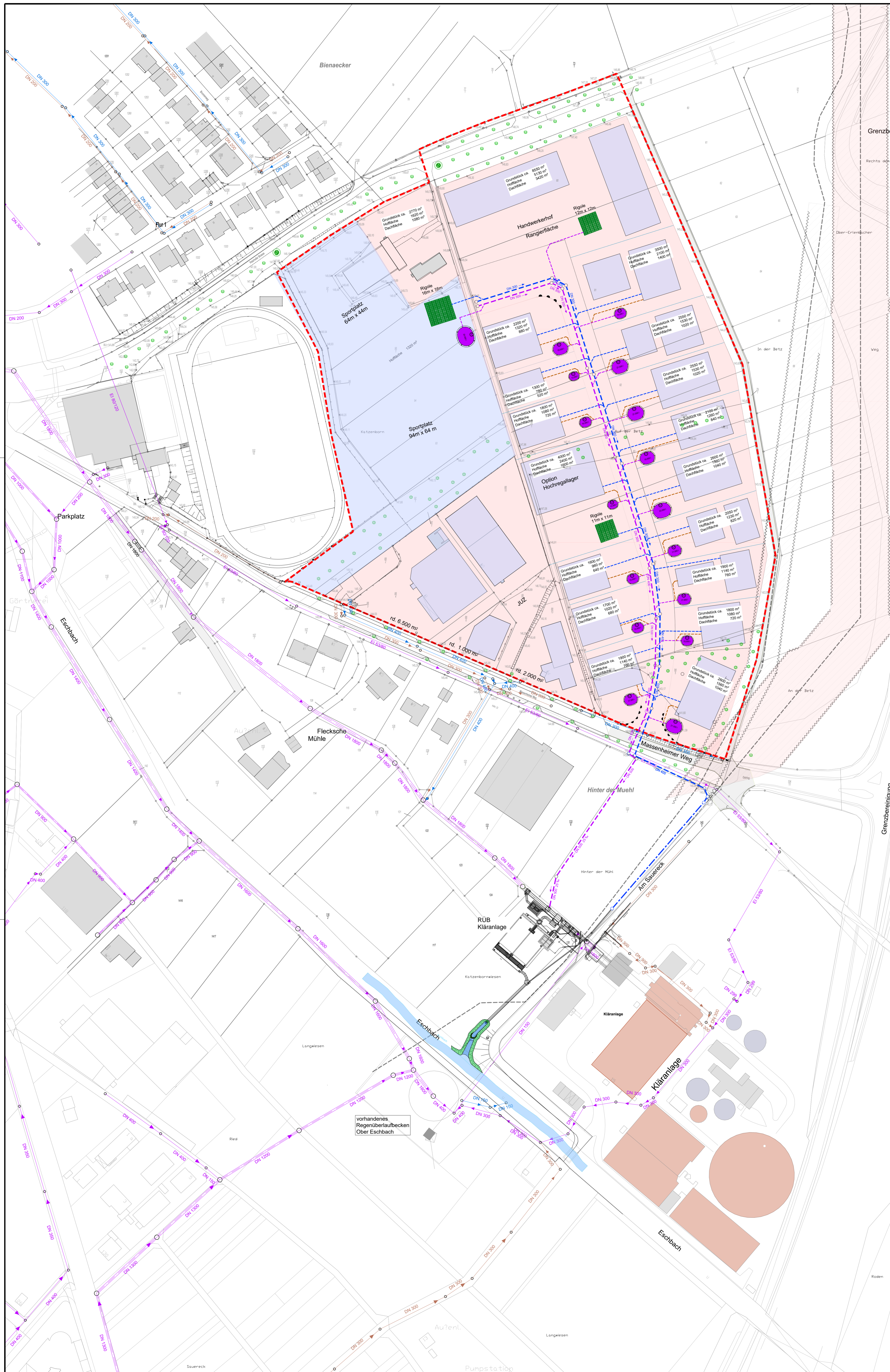
RAINPLANER-Online wird als Software-as-a-Service betrieben.
Betreiberinformationen sind dem Impressum zu entnehmen.

BAD HOMBURG VOR DER HÖHE

MASSENHEIMER WEG, ERSCHLIEßUNG BAUGEBIET,
ERRICHTUNG RÜCKHALTEKANAL FÜR MISCHWASSER
VORPLANUNG

DAHLEM

A.7 Lageplan des wasserwirtschaftlichen Konzeptes B-Plan 113



LEGENDE:

	Planung	Bestand
Rigole		
SW-Rückhaltung von Hofflächen		
RW-Kanal		
MW-Kanal		
SW-Kanal		
RW-Graben		
Geltungsbereich		
Anschluss an Mischwasserkanal		
Anschluss an Regenwasserkanal		
Bäume		
Einteilung Grundstücksgrenze		

MACHBARKEITSSTUDIE

Der Auftraggeber:
**MAGISTRAT DER STADT
 BAD HOMBURG V. D. HÖHE**
 Rathausplatz 1 Tel. 06172/100-0
 61343 Bad Homburg v. d. Höhe Fax. 06172/100-548

Bad Homburg, den	Bad Homburg, den	Projekt:	Blatt-Nr.:
		17546	2.02
Wasserwirtschaftliches Konzept B-Plan 113		Maßstab:	1:1000
		Datei:	17546 2.02 LP
		Plotdatum:	
		Bearbeitet:	30.09.2020 DH
		Gezeichnet:	30.09.2020 CS/ThO
		Geprüft:	30.09.2020 MSB
		Fläche:	0.75x0.594=0.45m²

LAGEPLAN
 Flächen Entwässerung

Der Planverfasser:

Dr. Ing. Schmidt-Bregas
 INGENIEURGESELLSCHAFT
 Am Wolfeld 53 - 65191 Wiesbaden
 Tel 0611/95034-0, Fax -20, E-Mail info@Schmidt-Bregas.de
 Wiesbaden, 30. September 2020
 Schutzvermerk gemäß DIN ISO 16016 beachten

I:\04 Projektverwaltung\04 Projekte\175-Bad Homburg\17546-GS Massenheimer Weg\00 - Zeichnungen\17546 2.02 LP.dwg Layer: 01.10.2020 07:53:09