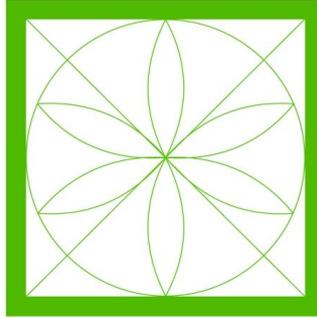


BÜRO FÜR
LANDSCHAFTSARCHITEKTUR
UND FREIRAUMPLANUNG

PRIVATGÄRTEN
ÖFFENTLICHES GRÜN
SPIEL- UND SPORTANLAGEN
INNENRAUMBEGRÜNUNG

PROJEKTMANAGEMENT
PROJEKTSTEUERUNG

KAMPHAUSEN



DIPL.-ING. UNIV. LANDSCHAFTSARCHITEKT
VICTOR KAMPHAUSEN
BDLA-AKH-IAKS-IFLA

DIPL.-ING. LANDSCHAFTSARCHITEKT
WOLF-DIETER KAMPHAUSEN bis 2015

WÖRTHSTRASSE 26
65185 WIESBADEN
TEL. 0611-300257
FAX 0611-300432
E-MAIL Kamphausen@la-kamphausen.de
NET www.la-kamphausen.de

06.04.2020

Projekt-Nr. 1619
FWW Wormser Straße
Neubau eines Wohnquartiers auf dem Gelände der ehemaligen Brauerei
Wormser Straße, sowie Eiskeller in der Dr. Friedrich-Kirchhoff-Straße, Mainz-
Weisenau

Hier: Regenwasserkonzept/Stellungnahme für B-Plan Verfahren

Bauherr:
Fischer & Co
Hintere Bleiche 11
55116 Mainz

Architekten:
Faerber Architekten
Große Weißgasse 11
55116 Mainz

gmp Architekten
von Gerkan, Marg und Partner
Elbchaussee 139
22763 Hamburg

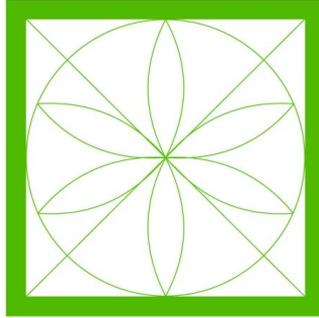
Landschaftsarchitekt:
KAMPHAUSEN
Büro für Landschaftsarchitektur und Freirumplanung
Wörthstr. 26
65185 Wiesbaden

KAMPHAUSEN

BÜRO FÜR
LANDSCHAFTSARCHITEKTUR
UND FREIRAUMPLANUNG

PRIVATGÄRTEN
ÖFFENTLICHES GRÜN
SPIEL- UND SPORTANLAGEN
INNENRAUMBEGRÜNUNG

PROJEKTMANAGEMENT
PROJEKTSTEUERUNG



DIPL.-ING. UNIV. LANDSCHAFTSARCHITEKT
VICTOR KAMPHAUSEN
BDLA-AKH-IAKS-IFLA

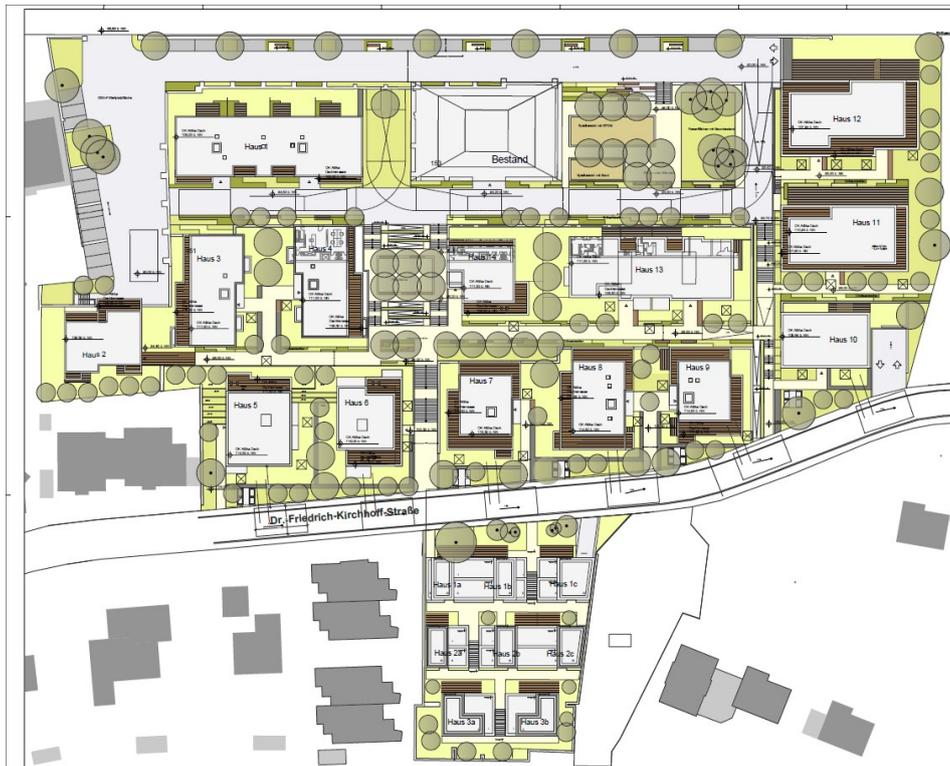
DIPL.-ING. LANDSCHAFTSARCHITEKT
WOLF-DIETER KAMPHAUSEN bis 2015

WÖRTHSTRASSE 26
65185 WIESBADEN
TEL. 0611-300257
FAX 0611-300432
E-MAIL Kamphausen@la-kamphausen.de
NET www.la-kamphausen.de



Projektiertes Standort der Bebauung

Quelle: Google Earth



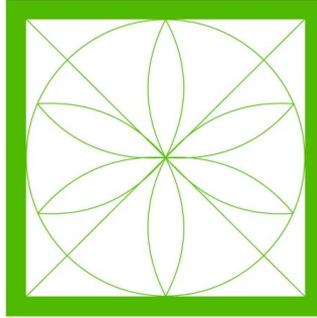
Entwurfskonzeption Freianlagen als Grundlage für Regenwasserkonzept

BÜRO FÜR
LANDSCHAFTSARCHITEKTUR
UND FREIRAUMPLANUNG

PRIVATGÄRTEN
ÖFFENTLICHES GRÜN
SPIEL- UND SPORTANLAGEN
INNENRAUMBEGRÜNUNG

PROJEKTMANAGEMENT
PROJEKTSTEUERUNG

KAMPHAUSEN



DIPL.-ING. UNIV. LANDSCHAFTSARCHITEKT
VICTOR KAMPHAUSEN
BDLA-AKH-IAKS-IFLA

DIPL.-ING. LANDSCHAFTSARCHITEKT
WOLF-DIETER KAMPHAUSEN bis 2015

WÖRTHSTRASSE 26
65185 WIESBADEN
TEL. 0611-300257
FAX 0611-300432
E-MAIL Kamphausen@la-kamphausen.de
NET www.la-kamphausen.de

Regenwasserkonzept

Inhaltsverzeichnis:

A. TEXTTEIL

1. VERANLASSUNG UND AUFGABENSTELLUNG

2. VORHANDENE UNTERLAGEN

3. VORHANDENE ENTWÄSSERUNGSSITUATION

4. GEOLOGISCHE UND HYDROGEOLOGISCHE SITUATION

- 4.1 Schichtenfolge
- 4.2 Schadstoffbelastung
- 4.3 Grundwasserverhältnisse
- 4.4 Untergrunddurchlässigkeit

5. WASSERWIRTSCHAFTLICHE ZIELVORGABEN

- 5.1 Geplante Einleitestelle
- 5.2 Regenwassernutzung
 - 5.2.1 Abflussvermeidung
 - 5.2.2 Regenwasserbehandlung
 - 5.2.3 Regenwasserversickerung
 - 5.2.4 Gedrosselte Regenwasserableitung

6. REGENWASSERBEWIRTSCHAFTUNGSKONZEPT

7. ZUSAMMEFASSUNG

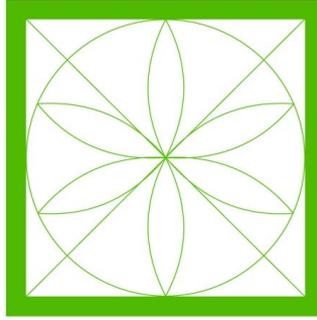
B. PLANUNTERLAGEN

BÜRO FÜR
LANDSCHAFTSARCHITEKTUR
UND FREIRAUMPLANUNG

PRIVATGÄRTEN
ÖFFENTLICHES GRÜN
SPIEL- UND SPORTANLAGEN
INNENRAUMBEGRÜNUNG

PROJEKTMANAGEMENT
PROJEKTSTEUERUNG

KAMPHAUSEN



DIPL.-ING. UNIV. LANDSCHAFTSARCHITEKT
VICTOR KAMPHAUSEN
BDLA-AKH-IAKS-IFLA

DIPL.-ING. LANDSCHAFTSARCHITEKT
WOLF-DIETER KAMPHAUSEN bis 2015

WÖRTHSTRASSE 26
65185 WIESBADEN
TEL. 0611-300257
FAX 0611-300432
E-MAIL Kamphausen@la-kamphausen.de
NET www.la-kamphausen.de

A. TEXTTEIL

1. VERANLASSUNG UND AUFGABENSTELLUNG

Die Firma Fischer & Co GmbH projiziert eine Wohnbebauung des Geländes der ehemaligen Rheinischen Brauerei an der Wormser Straße. Darüber hinaus ist eine Wohnbebauung an der Dr. Friedrich-Kirchhoff-Straße geplant.

Im Rahmen des B-Plans Verfahrens soll die Entwässerungssituation von Niederschlagswasser im Bereich der geplanten Wohnbebauung an der Wormser Straße, sowie am Eiskeller in der Dr. Friedrich-Kirchhoff-Straße geprüft und für das Wohnbauvorhaben entsprechend entwickelt werden.

Zu diesem Zweck wurde die Bestandssituation geprüft und festgestellt, sowie darauf aufbauend eine Konzeption zur Niederschlagswasserentwässerung erstellt.

Es ist hier darauf hinzuweisen, dass bereits im städtebaulichen Rahmenplan „Ehemalige Brauerei Wormser Straße“ aus dem Jahr 2017 auf die Thematik der Versickerung von Niederschlagswasser hingewiesen wurde.

Auf Grund der diversen Kelleranlagen, sowie der Topografie wurde seinerzeit bereits eine nur eingeschränkte Niederschlagswasserversickerung in Aussicht gestellt.

Die entsprechende Prüfung der Möglichkeiten hat nun im Rahmen der Untersuchung stattgefunden und die Ergebnisse werden in der anliegenden Stellungnahme erörtert.

2. VORHANDENE UNTERLAGEN

Zur Prüfung des Bestands, sowie der Ist-Situation, wurden die historischen Pläne, soweit vorhanden, sowie hauptsächlich der Vermessungsplan „Bestandsplan Urgelände“ von 2018 des Büro Müller heran gezogen.

Darüber hinaus wurden die Pläne der Freiflächengestaltung des Büro Kamphausen, die Pläne für die Architektur des Büro Faerber und GMP, sowie das geotechnische Gutachten vom Büro Rubel + Partner genutzt.

Zur Prüfung der bestehenden Kanal - + Abwasserthematik wurden die übersandten Pläne des Wirtschaftsbetriebes Mainz ausgewertet und genutzt.

3. VORHANDENE ENTWÄSSERUNGSSITUATION

Die vorhandene Bebauung sowie die befestigten Freiflächen auf dem Grundstück der Wormser Straße 151-159 (ehemalige Brauerei) werden zurzeit in den bestehenden Mischwasserkanal in der Wormser Straße eingeleitet. Hierzu gehören sämtliche Dachflächen der vor genannten Bebauung, Belagsflächen, welche an Abläufe angeschlossen sind, etc. Die Vegetationsflächen werden vor Ort versickert.

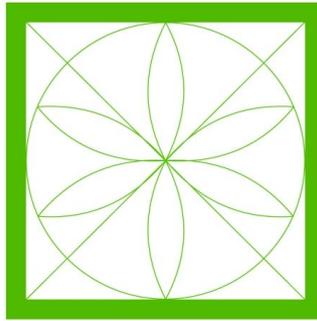
Auf dem Grundstück Dr. Friedrich-Kirchhoff-Straße wird das Gebäude 99A, sowie eine Asphaltfläche über den in der Straße liegenden Mischwasserkanal

BÜRO FÜR
LANDSCHAFTSARCHITEKTUR
UND FREIRAUMPLANUNG

PRIVATGÄRTEN
ÖFFENTLICHES GRÜN
SPIEL- UND SPORTANLAGEN
INNENRAUMBEGRÜNUNG

PROJEKTMANAGEMENT
PROJEKTSTEUERUNG

KAMPHAUSEN



DIPL.-ING. UNIV. LANDSCHAFTSARCHITEKT
VICTOR KAMPHAUSEN
BDLA-AKH-IAKS-IFLA

DIPL.-ING. LANDSCHAFTSARCHITEKT
WOLF-DIETER KAMPHAUSEN bis 2015

WÖRTHSTRASSE 26
65185 WIESBADEN
TEL. 0611-300257
FAX 0611-300432
E-MAIL Kamphausen@la-kamphausen.de
NET www.la-kamphausen.de

angeschlossen. Die restlichen Freiflächen sind mehr oder weniger mit einer wassergebundenen Wegedecke ausgestattet, die den Niederschlag zu Teilen aufnimmt und versickert. Ein Restanteil wird oberflächlich, z.B. bei Starkregen, über das Grundstück hinaus auf die Straße abgeleitet.



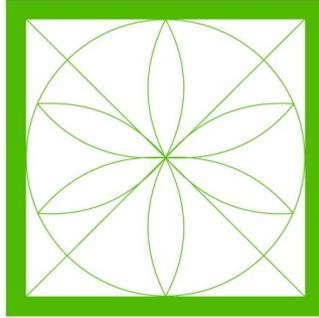
Entwurfskonzeption Freianlagen als Grundlage
für Regenwasserkonzept

BÜRO FÜR
LANDSCHAFTSARCHITEKTUR
UND FREIRAUMPLANUNG

PRIVATGÄRTEN
ÖFFENTLICHES GRÜN
SPIEL- UND SPORTANLAGEN
INNENRAUMBEGRÜNUNG

PROJEKTMANAGEMENT
PROJEKTSTEUERUNG

KAMPHAUSEN



DIPL.-ING. UNIV. LANDSCHAFTSARCHITEKT
VICTOR KAMPHAUSEN
BDLA-AKH-IAKS-IFLA

DIPL.-ING. LANDSCHAFTSARCHITEKT
WOLF-DIETER KAMPHAUSEN bis 2015

WÖRTHSTRASSE 26
65185 WIESBADEN
TEL. 0611-300257
FAX 0611-300432
E-MAIL Kamphausen@la-kamphausen.de
NET www.la-kamphausen.de

4. GEOLOGISCHE UND HYDROGEOLOGISCHE SITUATION

(Vergleiche hierzu das Gutachten/Stellungnahme von Büro Rubel + Partner)

4.1 Schichtenfolge

Das Untersuchungs-Planungsgebiet liegt im Mainzer Becken, das im Zusammenhang mit der Entstehung des Oberrheingrabens entstanden ist. Die Basis im Planungsgebiet wird von Tertiärablagerungen eingenommen. Bei diesen Ablagerungssedimenten handelt es sich am Projektstandort um Ton und Tonmergel, sowie Hydrobien-Ablagerungen (Schalen- und Schneckenreste). Eingelagerte Kalksteinbänke können nicht ausgeschlossen werden. Innerhalb der Sedimente sind weiterhin kohlige Pflanzenreste und dünne Braunkohleflöze nicht auszuschließen. Im oberen Bereich schließt sich als letztes eine künstliche Bodenauffüllung an, teilweise liegt umgelagerter Oberboden darauf.

4.2 Schadstoffbelastung

Eine Erkundung hat in Absprache zwischen Rubel + Partner sowie der SGD Süd, Regionalstelle Wasserwirtschaft und Bodenschutz M.V. stattgefunden. Es wurde festgelegt, dass lediglich im Bereich der Zufahrt und in der Säulenhalle eine Beprobung stattfindet, da die unterbauten Keller Flächen zu diesem Zeitpunkt ausgespart werden sollten.

Bei der Beprobung in den Freiflächen sind keine nach BBodSchV relevanten Schadstoffe aufgetreten. Genaue Hinweise und Festlegungen sind dem Gutachten Rubel + Partner zu entnehmen!

4.3 Grundwasserverhältnisse

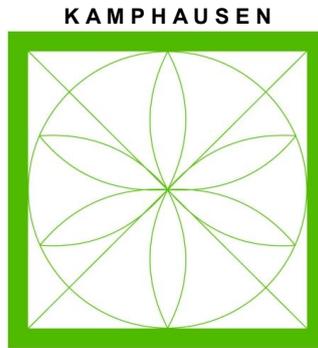
Grund – bzw. Schichtenwasser wurde laut geologischem/hydrologischem Gutachten von Rubel + Partner im nordöstlichen Geländebereich zwischen ca. 81.78 mNN und 83.12 mNN vorgefunden. Das Grundwasser zirkuliert vorwiegend innerhalb der tertiären Schichten diese bilden im Projektgebiet den maßgeblichen Grundwasserleiter.

Bezogen auf die Geländehöhe liegt der Grundwasserspiegel im Nordosten (Hofeinfahrt bzw. Wormserstraße) ca. 4 m, im Südwesten ca. 20 m unter Flur. Das Grundwasser wurde ehemals zur Trinkwassergewinnung für den Stadtteil Weisenau genutzt.

BÜRO FÜR
LANDSCHAFTSARCHITEKTUR
UND FREIRAUMPLANUNG

PRIVATGÄRTEN
ÖFFENTLICHES GRÜN
SPIEL- UND SPORTANLAGEN
INNENRAUMBEGRIFFUNG

PROJEKTMANAGEMENT
PROJEKTSTEUERUNG



DIPL.-ING. UNIV. LANDSCHAFTSARCHITEKT
VICTOR KAMPHAUSEN
BDLA-AKH-IAKS-IFLA

DIPL.-ING. LANDSCHAFTSARCHITEKT
WOLF-DIETER KAMPHAUSEN bis 2015

WÖRTHSTRASSE 26
65185 WIESBADEN
TEL. 0611-300257
FAX 0611-300432
E-MAIL Kamphausen@la-kamphausen.de
NET www.la-kamphausen.de

4.4 Untergrunddurchlässigkeit

Lt. geotechnischer Stellungnahme vom 9.10.2018 Büro Rubel + Partner, Anlage anbei, wurden nach Rücksprache mit dem Grün – und Umweltamt der Stadt Mainz, mögliche Versickerungsflächen erkundet und geprüft. Lt. der Stellungnahme wird festgestellt, dass eine wesentliche Voraussetzung für die Versickerung die Durchlässigkeit vom Boden ist. Generell sollte die entwässerungstechnisch relevante Durchlässigkeit in einem Kf Bereich von $1 \times 10^{-3} \text{ m/s}$ bis $1 \times 10^{-6} \text{ m/s}$ liegen. Bei den örtlich erkundeten Böden, vgl. Stellungnahme vom 9.10.2018 Büro Rubel + Partner, im Zusammenhang mit von verorteten Probestellen (Einfahrtsbereich Wormser Straße, östlicher Bereich neben Quartiersplatz/Planung, sowie im südlichen Bereich Richtung Dr. Friedrich-Kirchhoff-Straße (Grünstreifen), wurden bindige Böden vor gefunden. Es wurden hierbei Durchlässigkeitswerte; Kf Werte von ca. $1 \times 10^{-7} \text{ m/s}$ festgestellt.

Diese Böden sind nicht für die Versickerung von Niederschlagswasser geeignet. Eine Versickerung wurde daher für das Planungsgebiet nicht als sinnvoll und durchführbar erachtet.

5. WASSERWIRTSCHAFTLICHE ZIELVORGABEN

Die prioritären Vorgaben nach §§ 55 WHG (Versickerung, Verrieselung, Einleitung in ein Gewässer) können auf Grund der beschriebenen geologischen und topographischen Gegebenheiten nicht bzw. nur untergeordnet umgesetzt werden. Ziel des Konzeptes ist daher, einen möglichst hohen Anteil des Regenwassers zwischen zu speichern, zu verdunsten und gedrosselt abzuleiten.

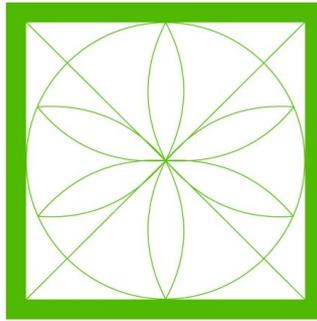
Im Rahmen der rechtlichen und technischen Prüfung mit den Wirtschaftsbetrieben der Landeshauptstadt Mainz wurde festgelegt, dass die geplante Wohnbebauung Wormser Straße an die Mischkanalisation in der Wormser Straße angebunden wird. Das anfallende Niederschlagswasser darf lt. Auflage mit max. 90 l/sec abgeleitet/eingeleitet werden. Bei dem Projektgebiet Eiskeller, südlich der Dr. Friedrich-Kirchhoff-Straße wird rechtlich und technisch die gleiche Festlegung getroffen. Niederschlagswasser wird, falls notwendig, an den in der Dr. Friedrich-Kirchhoff-Straße verlaufenden Mischwasserkanal eingeleitet. Die maximal erlaubte Einlaufmenge wird ebenfalls auf 90 l /sec festgelegt.

BÜRO FÜR
LANDSCHAFTSARCHITEKTUR
UND FREIRAUMPLANUNG

PRIVATGÄRTEN
ÖFFENTLICHES GRÜN
SPIEL- UND SPORTANLAGEN
INNENRAUMBEGRIJUNG

PROJEKTMANAGEMENT
PROJEKTSTEUERUNG

KAMPHAUSEN



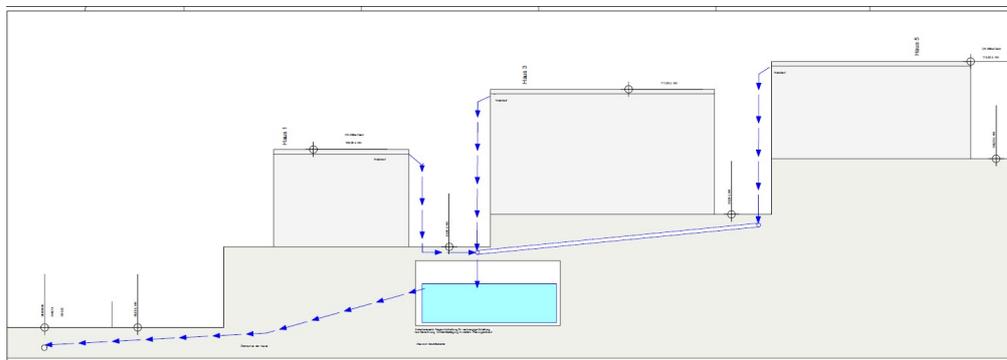
DIPL.-ING. UNIV. LANDSCHAFTSARCHITEKT
VICTOR KAMPHAUSEN
BDLA-AKH-IAKS-IFLA

DIPL.-ING. LANDSCHAFTSARCHITEKT
WOLF-DIETER KAMPHAUSEN bis 2015

WÖRTHSTRASSE 26
65185 WIESBADEN
TEL. 0611-300257
FAX 0611-300432
E-MAIL Kamphausen@la-kamphausen.de
NET www.la-kamphausen.de

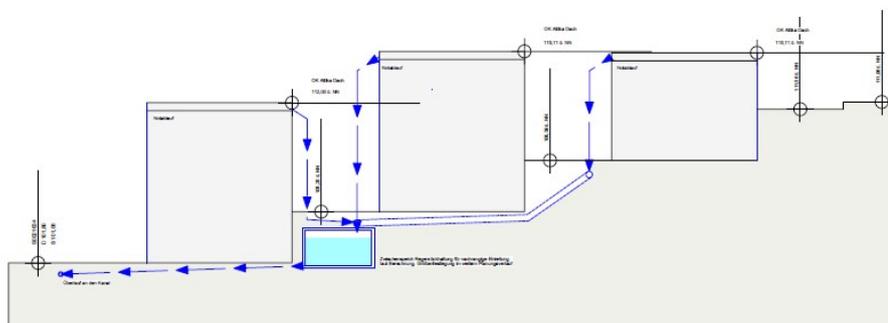
5.1 Geplante Einleitstellen

Die geplante Einleitstelle für die Wohnbebauung an der Wormser Straße liegt östlich der bestehenden Einfahrt. Der Schacht S0021635 hat eine Deckelhöhe von 85,78, sowie eine Sohle von 83,32. Eine Freispiegeleinleitung ist bei der gegebenen Topografie unproblematisch.



Schema Schnitt I
Schemaschnitt Entwässerung / Einleitung Wormser Strasse

Die geplante Einleitstelle für die Wohnbebauung an der Dr. Friedrich-Kirchhoff-Straße liegt mittig an der Grundstücksseite zur Straße hin. Der Schacht S0021634 hat eine Deckelhöhe von 101,28, sowie eine Sohle von 100,57. Auf Grund der Topografie und der Höhe der Wohnbebauung, sowie der Tiefgaragendecke ist ebenfalls eine Freispiegeleinleitung geplant.



Schema Schnitt II

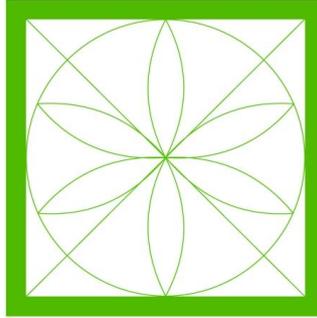
Entwurfskonzeption Freianlagen als Grundlage
für Regenwasserkonzept

BÜRO FÜR
LANDSCHAFTSARCHITEKTUR
UND FREIRAUMPLANUNG

PRIVATGÄRTEN
ÖFFENTLICHES GRÜN
SPIEL- UND SPORTANLAGEN
INNENRAUMBEGRÜNUNG

PROJEKTMANAGEMENT
PROJEKTSTEUERUNG

KAMPHAUSEN



DIPL.-ING. UNIV. LANDSCHAFTSARCHITEKT
VICTOR KAMPHAUSEN
BDLA-AKH-IAKS-IFLA

DIPL.-ING. LANDSCHAFTSARCHITEKT
WOLF-DIETER KAMPHAUSEN bis 2015

WÖRTHSTRASSE 26
65185 WIESBADEN
TEL. 0611-300257
FAX 0611-300432
E-MAIL Kamphausen@la-kamphausen.de
NET www.la-kamphausen.de

5.2. Regenwassernutzung

s.5.2.2.

5.2.1 Abflussvermeidung

Auf Grund der Retentionsboxen auf den Dachflächen wird der Abfluss von Regenwasser deutlich reduziert und bei Normalregenfällen komplett vermieden.

5.2.2 Regenwassernutzung

Auf Grund der optimierten Regenwasserrückhaltung wird im Normalfall kein Regenwasser zur weiteren Nutzung, wie z.B. Verregnung; zur Verfügung stehen.

Die Niederschlagsereignisse werden über Retentionsboxen auf den Dächern zurück gehalten. Durch einen Daueranstau wird eine möglichst große Verdunstung erzielt und das Wasser steht den intensiv und extensiv genutzten Pflanzflächen zur Verfügung.

5.2.3 Regenwasserversickerung

Eine Regenwasserversickerung wird, siehe vorherige Punkte, wegen der Bodenverhältnisse nicht empfohlen und angestrebt. Lediglich die Pflanzflächen mit Bodenschluss werden das anfallende Niederschlagswasser vor Ort versickern.

Alle anderen neu geplanten und herzustellenden Dach- sowie Tiefgaragenflächen werden mit Retentionsboxen ausgestattet.

5.2.4 Gedrosselte Regenwasserableitung

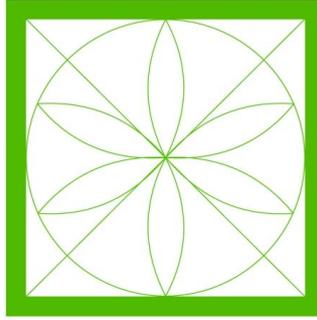
Auf Grund der eingesetzten Retentionsboxen, sowie Ausgestaltung der Flächen, wird der Niederschlag gedrosselt abgeleitet. Durch die vorgesehenen Maßnahmen wird die Gesamtableitung der Bebauung Wormser Straße, sowie an der Dr. Friedrich-Kirchhoff-Straße deutlich unter den vom Wirtschaftsbetrieb der Stadt Mainz festgelegten Abfluss – und Einleitwerten liegen.

BÜRO FÜR
LANDSCHAFTSARCHITEKTUR
UND FREIRAUMPLANUNG

PRIVATGÄRTEN
ÖFFENTLICHES GRÜN
SPIEL- UND SPORTANLAGEN
INNENRAUMBEGRÜNUNG

PROJEKTMANAGEMENT
PROJEKTSTEUERUNG

KAMPHAUSEN



DIPL.-ING. UNIV. LANDSCHAFTSARCHITEKT
VICTOR KAMPHAUSEN
BDLA-AKH-IAKS-IFLA

DIPL.-ING. LANDSCHAFTSARCHITEKT
WOLF-DIETER KAMPHAUSEN bis 2015

WÖRTHSTRASSE 26
65185 WIESBADEN
TEL. 0611-300257
FAX 0611-300432
E-MAIL Kamphausen@la-kamphausen.de
NET www.la-kamphausen.de

6. REGENWASSERBEWIRTSCHAFTUNGSKONZEPT

Im Rahmen der vor genannten Erkenntnisse, sowie der fortlaufenden Flächenplanung wurde die Regenwasserbehandlung entsprechend mit entwickelt und konzipiert. Während der Planungsphase wurde, zwecks Regenwasserbehandlung, das Projekt in 3 Teilgebiete unterschieden:

- 1) Bestehende Fahr-Gehwegflächen und Bestandsgebäude wurden in der Konzeption nicht berücksichtigt und werden, wie aktuell auch, in das Mischkanalsystem abgeleitet.
- 2) Vegetations- und Grünflächen, sowie wassergebundene Wegedecken (Eiskeller), mit Bodenschluss (teilweise darunter liegende Keller) werden, wie im Bestand, an Ort und Stelle versickert.
- 3) Neubaufächen Gebäude und Tiefgarage werden detailliert mit einer Regenwasserbewirtschaftung konzipiert und entsprechend nachhaltig ausgestaltet.

Die Punkte 1+2 werden daher in der weiteren Betrachtung nicht unter dem Aspekt der Regenwasserbewirtschaftung untersucht, jedoch mit weiteren Maßnahmen gegenüber dem Bestand verbessert. So werden, z.B. die zurzeit großflächig angelegten Asphalt-, Beton- und Pflasterflächen zu Teilen entsiegelt und mit nachhaltigen Baustoffen, wie Drain Pflaster, Rasenwaben/Rasenplatten etc. ausgestaltet. Die Vegetationsflächen werden mit entsprechenden Aufbausubstraten hergestellt und speichern das anfallende Niederschlagswasser und vermindern damit ebenfalls, wie die teilentsiegelten Flächen, den Gesamtabfluss in den Mischwasserkanal.

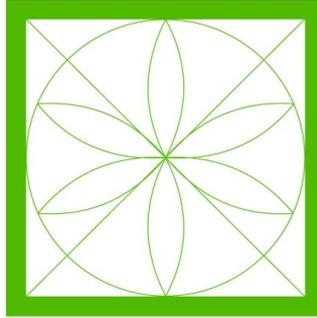
Der Punkt 3 Neubau Gebäude und TG Flächen – hingegen wurde in verschiedenen Varianten geprüft und, als Fazit, mit einem „Retentionsdach-Drosseldach“ geplant. Die Gesamtkonzeption sieht vor, dass alle Wohngebäude „Neubau“ mit einem Retentionsdach ausgestaltet werden.

KAMPHAUSEN

BÜRO FÜR
LANDSCHAFTSARCHITEKTUR
UND FREIRAUMPLANUNG

PRIVATGÄRTEN
ÖFFENTLICHES GRÜN
SPIEL- UND SPORTANLAGEN
INNENRAUMBEGRIJUNG

PROJEKTMANAGEMENT
PROJEKTSTEUERUNG



DIPL.-ING. UNIV. LANDSCHAFTSARCHITEKT
VICTOR KAMPHAUSEN
BDLA-AKH-IAKS-IFLA

DIPL.-ING. LANDSCHAFTSARCHITEKT
WOLF-DIETER KAMPHAUSEN bis 2015

WÖRTHSTRASSE 26
65185 WIESBADEN
TEL. 0611-300257
FAX 0611-300432
E-MAIL Kamphausen@la-kamphausen.de
NET www.la-kamphausen.de



Entwurfskonzeption Dachflächen / Retentions- Dachbegrünung

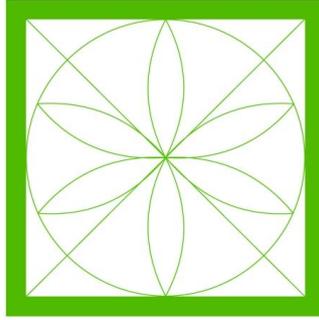
Dabei werden die insgesamt 14 Gebäude an der Wormser Straße, sowie die 8 Gebäude an der Dr. Friedrich-Kirchhoff-Straße mit entsprechenden Wasserretentionsboxen, sowie einer extensiven Dachbegrünung ausgelegt. Die unter den Gebäuden liegende Tiefgarage am Standort Wormser Straße, sowie Dr. Friedrich-Kirchhoff-Straße, wird ebenfalls flächig mit einem Retentionsdach ausgestattet. Der Aufbau ist hier deutlich höher ausgeführt, so dass diverse Intensivpflanzflächen, Gehwege und Plätze darauf aufbauend hergestellt werden.

KAMPHAUSEN

BÜRO FÜR
LANDSCHAFTSARCHITEKTUR
UND FREIRAUMPLANUNG

PRIVATGÄRTEN
ÖFFENTLICHES GRÜN
SPIEL- UND SPORTANLAGEN
INNENRAUMBEGRIJUNG

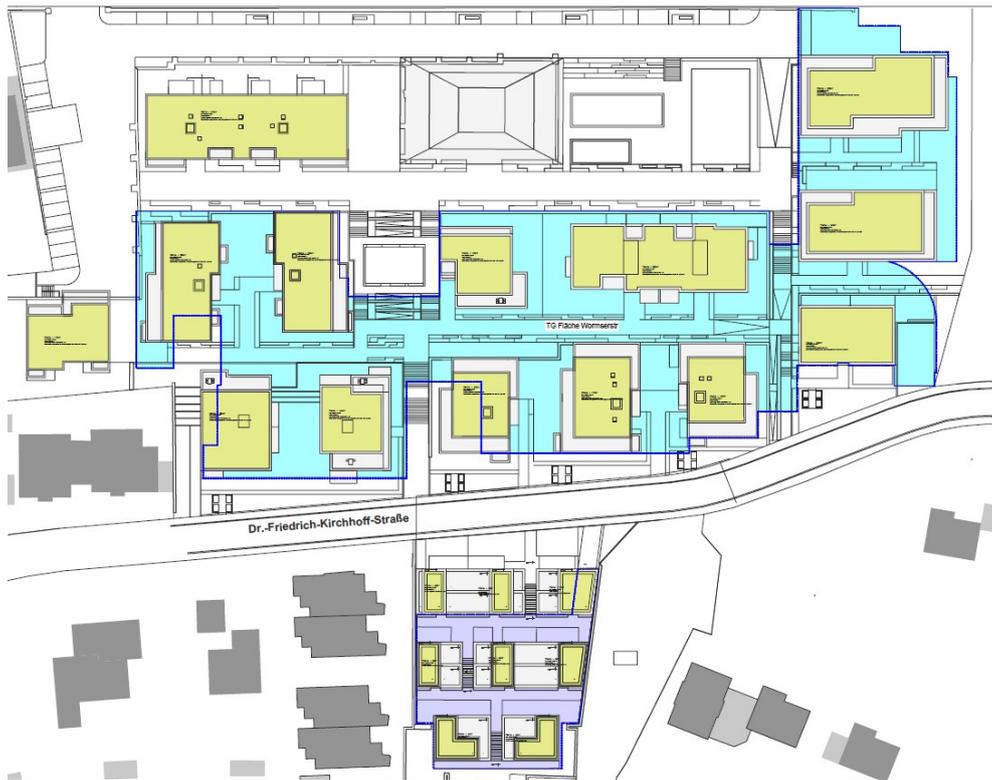
PROJEKTMANAGEMENT
PROJEKTSTEUERUNG



DIPL.-ING. UNIV. LANDSCHAFTSARCHITEKT
VICTOR KAMPHAUSEN
BDLA-AKH-IAKS-IFLA

DIPL.-ING. LANDSCHAFTSARCHITEKT
WOLF-DIETER KAMPHAUSEN bis 2015

WÖRTHSTRASSE 26
65185 WIESBADEN
TEL. 0611-300257
FAX 0611-300432
E-MAIL Kamphausen@la-kamphausen.de
NET www.la-kamphausen.de



Entwurfskonzeption Dachflächen / Retentions- DachbegriJung

Durch die Anlage der Retentionsdächer wird der Abfluss deutlich gesenkt und der anfallende Niederschlag wird nachrangig verdunstet und steht vor allem den Pflanzen als Wasserspeicher für lange Zeit zur Verfügung.

Bei beiden Wohnprojekten wird die gestattete Einleitung für die neu geplanten und bebauten Flächen deutlich unterschritten.

Die entsprechenden Berechnungen für das Vorhaben wurden an Hand der üblichen Vorgaben erstellt. Es ist dabei eine Regenwassersimulation angelegt worden, welche über das Niederschlags – Abflussmodell errechnet wird.

Das Niederschlags-Abflussmodell ist bei gekoppeltem System das vom DWA empfohlenen Verfahren zur Simulation des Abfluss – Retentionsverhaltens des Regenwassers.

Als Bemessungsregen wurde der 100-jährige Regen in allen Dauerstufen mit örtlichen Daten –DWD-2010 und örtlichen, historischen Langzeitregendaten über 10,6 Jahre angesetzt und bemessen.

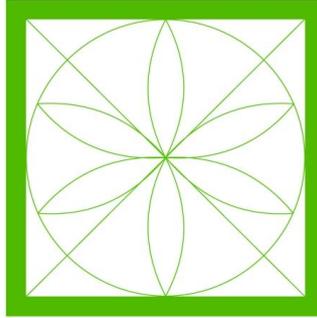
Die Einzelberechnungen zeigen, dass die entsprechenden Wasserretentionsboxen mit einem Dauerstau von ca. 4 cm, einem maximalen Abfluss bei der Bebauung Wormser Straße von 18,75 l/s und bei der Bebauung

BÜRO FÜR
LANDSCHAFTSARCHITEKTUR
UND FREIRAUMPLANUNG

PRIVATGÄRTEN
ÖFFENTLICHES GRÜN
SPIEL- UND SPORTANLAGEN
INNENRAUMBEGRIJUNG

PROJEKTMANAGEMENT
PROJEKTSTEUERUNG

KAMPHAUSEN



DIPL.-ING. UNIV. LANDSCHAFTSARCHITEKT
VICTOR KAMPHAUSEN
BDLA-AKH-IAKS-IFLA

DIPL.-ING. LANDSCHAFTSARCHITEKT
WOLF-DIETER KAMPHAUSEN bis 2015

WÖRTHSTRASSE 26
65185 WIESBADEN
TEL. 0611-300257
FAX 0611-300432
E-MAIL Kamphausen@la-kamphausen.de
NET www.la-kamphausen.de

Dr. Friedrich-Kirchhoff-Straße von 3,35 l/s aufweist.

Die entsprechend angesetzte Verdunstungsrate liegt bei 81 bzw. 93 % pro Jahr!

Die Dächer werden gefällelos ausgeführt.

Auf Grund der geringen Ablaufmengen, reicht pro Dachfläche ein Einlauf/Ablauf aus.

Bei den Tiefgaragenflächen wird ca. pro 400 m² ein Einlauf/Ablauf vorgesehen.

Das tatsächlich anfallende und überlaufende Niederschlagswasser wird in ein Speicherbecken, im historischen Keller (siehe Schema Leitungsverlauf), eingeleitet und von dort aus nachrangig in den Mischwasserkanal im Freispiegelgefälle eingeleitet.

Die vor gesehenen Wasserretentionsboxen sind ca. 0,5 m² groß, je Element Und haben ein Einzelgewicht von ca. 3 kg.

Die Flächenlast unbefüllt und ohne Sättigung beträgt ca. 6 kg/m².

Das 100%ige Recycling PP-Regenerat hat ca. 95% Hohlraumvolumen und eignet sich perfekt zur Wasserhaltung.

Die eingesetzten Kapillarsäulen geben das angestaute Niederschlagswasser im Verlauf über einen vertikalen Wassertransport zwischen Drain Ebene und Vegetationsschicht ab.

Im extensiven Dachbereich werden 2 Kapillarsäulen pro Quadratmeter im intensiven Dachbereich ca. 4 Stück /m² eingesetzt.

Das Extensivdach auf dem Wohngebäude wird mit Aufbauhöhen von ca. 10-15 cm realisiert. Die Intensivpflanzflächen haben Aufbauhöhen von 60-120 cm.

Die Einzeldarstellungen eines jeden Dachs, die Darstellung der Tiefgaragendecke sowie die damit zusammenhängenden Berechnungen sind in einem weiteren Abschnitt ausführlich dargestellt.

Exemplarisch wird nachstehend eine Dachfläche sowie die TG Decke betrachtet um einen übergeordneten Eindruck zu vermitteln:

Dachfläche 1 laut Plananlage Wormser Straße

Abfluss Dränschicht fließt nach Gebiert ab

Substrat Extensivdach:

Substratyp: Boden Substrat für Extensivbegrünungen
Substratstärke: 0,15 m

Drainschicht:

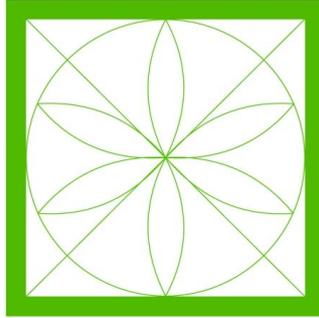
Fläche: 470,00 m²
Dicke: 0,08 m
Daueranstau: 0,04 m
Gesamtspeichervolumen: 33,84 m³

BÜRO FÜR
LANDSCHAFTSARCHITEKTUR
UND FREIRAUMPLANUNG

PRIVATGÄRTEN
ÖFFENTLICHES GRÜN
SPIEL- UND SPORTANLAGEN
INNENRAUMBEGRÜNUNG

PROJEKTMANAGEMENT
PROJEKTSTEUERUNG

KAMPHAUSEN



DIPL.-ING. UNIV. LANDSCHAFTSARCHITEKT
VICTOR KAMPHAUSEN
BDLA-AKH-IAKS-IFLA

DIPL.-ING. LANDSCHAFTSARCHITEKT
WOLF-DIETER KAMPHAUSEN bis 2015

WÖRTHSTRASSE 26
65185 WIESBADEN
TEL. 0611-300257
FAX 0611-300432
E-MAIL Kamphausen@la-kamphausen.de
NET www.la-kamphausen.de

Maximales Einstauereignis: 0,08 m

Ablauf:

Maximaler Abfluss: 2,00 l/s
Anzahl der Abläufe: 8 Stk.

Tiefgaragendecke laut Plananlage Wormser Straße

Abfluss Dränschicht fließt nach Gebiert ab

Substrat Intensivdach:

Substratyp: Boden Substrat für Intensivbegrünungen
Substratstärke: 0,8 m

Drainschicht:

Fläche: 3.600,00 m²
Dicke: 0,09 m
Daueranstau: 0,04 m
Gesamtspeichervolumen: 290,70 m³
Maximales Einstauereignis: 0,08 m

Ablauf:

Maximaler Abfluss: 5,00 l/s
Anzahl der Abläufe: 12 Stk.

Die Berechnungen sind lediglich exemplarisch zu verstehen und zeigen bereits die hohe Retentionsleistung und damit verbundene Aspekte wie Verdunstung etc..

Zur Berechnung wurden die folgenden Grunddaten angenommen:

RWS 4.0

ist ein Langzeitsimulationsprogramm zur Berechnung und zum Nachweis von Wasserbilanzen und Einleitmengen in die öffentliche Entwässerung, unter Berücksichtigung von Dachbegrünungen in Kombination mit Regenwasserbewirtschaftungsmaßnahmen.

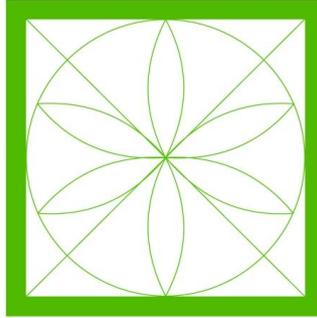
Das verwendete hydrologische Modell berechnet die Abflussbildung natürlicher Flächen durch einen Bodenwasserhaushaltsansatz, der die Infiltration und Verdunstung sowie die Abflusskonzentration berücksichtigt. Als Eingangsdaten

BÜRO FÜR
LANDSCHAFTSARCHITEKTUR
UND FREIRAUMPLANUNG

PRIVATGÄRTEN
ÖFFENTLICHES GRÜN
SPIEL- UND SPORTANLAGEN
INNENRAUMBEGRÜNUNG

PROJEKTMANAGEMENT
PROJEKTSTEUERUNG

KAMPHAUSEN



DIPL.-ING. UNIV. LANDSCHAFTSARCHITEKT
VICTOR KAMPHAUSEN
BDLA-AKH-IAKS-IFLA

DIPL.-ING. LANDSCHAFTSARCHITEKT
WOLF-DIETER KAMPHAUSEN bis 2015

WÖRTHSTRASSE 26
65185 WIESBADEN
TEL. 0611-300257
FAX 0611-300432
E-MAIL Kamphausen@la-kamphausen.de
NET www.la-kamphausen.de

werden Niederschlag, Meteorologische Daten (Temperatur, Windgeschwindigkeit, Sonnenscheindauer, Feuchtigkeit, geographische Breite), potenzielle Evapotranspiration, Bodentyp sowie Landnutzung verwendet.

Die Berechnung erfolgt mit Langzeitregendaten, kann wahlweise jedoch auch mit Bemessungsregen durchgeführt werden. Damit ist die Ausweisung des Überflutungsvolumens bei Starkregen, zum Nachweis des Rückhaltes auf dem Grundstück, nach DIN 1986-100 möglich.

Simulation 100-jährlicher Modellregen:

Hinsichtlich des geforderten Überflutungsnachweises wurde aus den Kostra-Daten 2010 ein 100-jährlicher Modellregen erstellt und das Abflussmodell damit überregnet.

Bei einem 100-jährlichen Ereignis läuft keines der simulierten Gründächer über, der max. Drosselabfluss bleibt erhalten. Die Ergebnisse können sie den Tabellen "Einstauereignisse" entnehmen.

Jedes gelistete Datum steht für eine definierte Dauerstufe nach Kostra, z.B. 720 min = 12 h.

Ergebnisse der Modellregentbetrachtung sind die folgenden:

- durchgeführt mit den KOSTRA-Daten 2010 für eine Wiederkehrzeit von 100 Jahren in allen Dauerstufen
- max. Drosselabfluss des Gesamtsystems liegt bei 18,75 l/s in der Wormser Straße und bei 3,35 l/s in der Dr. Friedrich-von-Kirchhoff Straße.

Für Einzelberechnungen siehe:

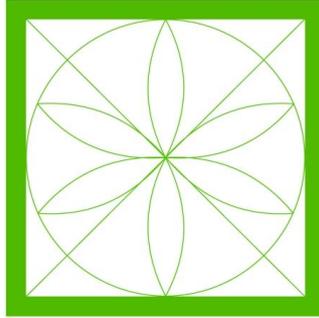
- Anlage 1 Wormser Straße
- Anlage 2 Dr. Friedrich-Kirchhoff-Straße

KAMPHAUSEN

BÜRO FÜR
LANDSCHAFTSARCHITEKTUR
UND FREIRAUMPLANUNG

PRIVATGÄRTEN
ÖFFENTLICHES GRÜN
SPIEL- UND SPORTANLAGEN
INNENRAUMBEGRÜNUNG

PROJEKTMANAGEMENT
PROJEKTSTEUERUNG



DIPL.-ING. UNIV. LANDSCHAFTSARCHITEKT
VICTOR KAMPHAUSEN
BDLA-AKH-IAKS-IFLA

DIPL.-ING. LANDSCHAFTSARCHITEKT
WOLF-DIETER KAMPHAUSEN bis 2015

WÖRTHSTRASSE 26
65185 WIESBADEN
TEL. 0611-300257
FAX 0611-300432
E-MAIL Kamphausen@la-kamphausen.de
NET www.la-kamphausen.de



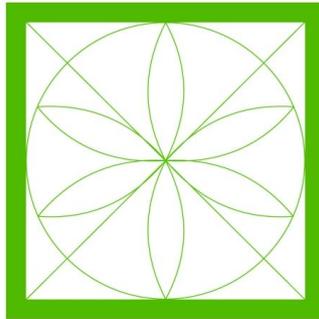
Gesamtkonzeption Entwässerung / Regenwasserbewirtschaftung

BÜRO FÜR
LANDSCHAFTSARCHITEKTUR
UND FREIRAUMPLANUNG

PRIVATGÄRTEN
ÖFFENTLICHES GRÜN
SPIEL- UND SPORTANLAGEN
INNENRAUMBEGRIJUNG

PROJEKTMANAGEMENT
PROJEKTSTEUERUNG

KAMPHAUSEN



DIPL.-ING. UNIV. LANDSCHAFTSARCHITEKT
VICTOR KAMPHAUSEN
BDLA-AKH-IAKS-IFLA

DIPL.-ING. LANDSCHAFTSARCHITEKT
WOLF-DIETER KAMPHAUSEN bis 2015

WÖRTHSTRASSE 26
65185 WIESBADEN
TEL. 0611-300257
FAX 0611-300432
E-MAIL Kamphausen@la-kamphausen.de
NET www.la-kamphausen.de

7. ZUSAMMENFASSUNG

Abschließend und zusammenfassend kann festgestellt werden, dass trotz der fehlenden Versickerungsmöglichkeiten ein nachhaltiges und zukunftsorientiertes Entwässerungskonzept für Niederschläge entwickelt wurde. Auf Grund der eingesetzten Retentionselemente in Verbindung mit den extensiven und intensiven Begrünungen auf den Dächern und der TG, wird für die Ableitung von Niederschlagswasser in Verbindung mit dem Bestand eine deutliche Verbesserung erreicht.

Die vor genannten Retentionsmaßnahmen zusammen mit der Begrünung sorgen für eine optimale Regenwasserbewirtschaftung und entlastet die Kanaleinleitungen ausschlaggebend.

Insgesamt ist die vorgelegte Konzeption wirtschaftlich und technisch auf dem neuesten Stand.

Wiesbaden, den 29.01.2020/Überarbeitung 06.04.2020

Landschaftsarchitekt Victor Kamphausen

B. PLANUNTERLAGEN / ANLAGEN

- Entwässerung, Bestandsfläche vom 27.01.2020
- Dachfläche Gebäude vom 27.01.2020
- Fläche TG mit Zufahrt/Keller vom 27.01.2020
- Grün – und Vegetationsfläche Gewölbe vom 27.01.2020
- Fahr- und Wegeflächen vom 27.01.2020
- Schema Leitungsverlauf Dach- und Flächenentwässerung vom 27.01.2020
- Systemschnitte Dachaufbau vom 27.01.2020
- Schema/Schnitt Ableitung Niederschlagswasser (Notüberlauf) vom 27.01.2020
- Schema Entwässerung TG Decke vom 27.01.2020
- geotechnischer Stellungnahme vom 9.10.2018 Büro Rubel + Partner

Simulationsergebnisse und Modelldaten zur Regenwasserbewirtschaftung mit Dachbegrünung

Bemessungsregen mit Wiederkehrperiode: 100 Jahre

Projekt

Wohnbebauung
Wormser Straße
55130 Mainz-Weisenau

RWS 4.0

ist ein Langzeitsimulationsprogramm zur Berechnung und zum Nachweis von Wasserbilanzen und Einleitmengen in die öffentliche Entwässerung, unter Berücksichtigung von Dachbegrünungen in Kombination mit Regenwasserbewirtschaftungsmaßnahmen.

Das verwendete hydrologische Modell berechnet die Abflussbildung natürlicher Flächen durch einen Bodenwasserhaushaltsansatz, der die Infiltration und Verdunstung sowie die Abflusskonzentration berücksichtigt. Als Eingangsdaten werden Niederschlag, Meteorologische Daten (Temperatur, Windgeschwindigkeit, Sonnenscheindauer, Feuchtigkeit, geographische Breite), potenzielle Evapotranspiration, Bodentyp sowie Landnutzung verwendet.

Die Berechnung erfolgt mit Langzeitregendaten, kann wahlweise jedoch auch mit Bemessungsregen durchgeführt werden. Damit ist die Ausweisung des Überflutungsvolumen bei Starkregen, zum Nachweis des Rückhaltes auf dem Grundstück, nach DIN 1986-100 möglich.

Simulation 100-jährlicher Modellregen

Hinsichtlich des geforderten Überflutungsnachweises wurde aus den Kostra-Daten 2010 ein 100-jährlicher Modellregen erstellt und das Abflussmodell damit überregnet.

Bei einem 100-jährlichen Ereignis läuft keines der simulierten Gründächer über, der max. Drosselabfluss bleibt erhalten. Die Ergebnisse können sie den Tabellen "Einstauereignisse" entnehmen. Jedes gelistete Datum steht für eine definierte Dauerstufe nach Kostra, z.B. 720 min = 12 h.

Ergebnisse der Modellregentbetrachtung sind die folgenden:

- durchgeführt mit den KOSTRA-Daten 2010 für eine **Wiederkehrzeit von 100 Jahren in allen Dauerstufen**
- **max. Drosselabfluss** des Gesamtsystems liegt bei **18,75 l/s**

- Max. Drosselablauf aus dem Gesamtsystem liegt bei: 18,75 l/s.
- Berechnet wurde mit einem 100-jährlichen Bemessungsregen.

Übersicht aller berücksichtigten Flächen:

Flächen/Vegetationsschichten

<u>Dachfläche1 veg</u> (470,00m ²)	Abfluss fließt nach	Dachfläche1
<u>Dachfläche2 veg</u> (170,00m ²)	Abfluss fließt nach	Dachfläche2
<u>Dachfläche3 veg</u> (235,00m ²)	Abfluss fließt nach	Dachfläche3
<u>Dachfläche4 veg</u> (235,00m ²)	Abfluss fließt nach	Dachfläche4
<u>Dachfläche5 veg</u> (200,00m ²)	Abfluss fließt nach	Dachfläche5
<u>Dachfläche6 veg</u> (140,00m ²)	Abfluss fließt nach	Dachfläche6
<u>Dachfläche7 veg</u> (140,00m ²)	Abfluss fließt nach	Dachfläche7
<u>Dachfläche8 veg</u> (170,00m ²)	Abfluss fließt nach	Dachfläche8
<u>Dachfläche9 veg</u> (150,00m ²)	Abfluss fließt nach	Dachfläche9
<u>Dachfläche10 veg</u> (200,00m ²)	Abfluss fließt nach	Dachfläche10
<u>Dachfläche11 veg</u> (240,00m ²)	Abfluss fließt nach	Dachfläche11
<u>Dachfläche12 veg</u> (258,00m ²)	Abfluss fließt nach	Dachfläche12
<u>Dachfläche13 veg</u> (380,00m ²)	Abfluss fließt nach	Dachfläche13
<u>TG veg</u> (2.600,00m ²)	Abfluss fließt nach	TG
<u>TG befestigt</u> (1.000,00m ²)	Abfluss fließt nach	TG
<u>Fahrflächen</u> (500,00m ²)	Abfluss fließt nach	Gebiet
<u>Dachfläche14 veg</u> (135,00m ²)	Abfluss fließt nach	Dachfläche14

Dränschichten

<u>Dachfläche1</u> (470,00 m ²)	Abfluss fließt nach	Gebiet
<u>Dachfläche10</u> (200,00 m ²)	Abfluss fließt nach	Gebiet
<u>Dachfläche11</u> (240,00 m ²)	Abfluss fließt nach	Gebiet
<u>Dachfläche12</u> (258,00 m ²)	Abfluss fließt nach	Gebiet
<u>Dachfläche13</u> (380,00 m ²)	Abfluss fließt nach	Gebiet
<u>Dachfläche14</u> (135,00 m ²)	Abfluss fließt nach	Gebiet
<u>Dachfläche2</u> (170,00 m ²)	Abfluss fließt nach	Gebiet
<u>Dachfläche3</u> (235,00 m ²)	Abfluss fließt nach	Gebiet
<u>Dachfläche4</u> (235,00 m ²)	Abfluss fließt nach	Gebiet
<u>Dachfläche5</u> (200,00 m ²)	Abfluss fließt nach	Gebiet
<u>Dachfläche6</u> (140,00 m ²)	Abfluss fließt nach	Gebiet
<u>Dachfläche7</u> (140,00 m ²)	Abfluss fließt nach	Gebiet
<u>Dachfläche8</u> (170,00 m ²)	Abfluss fließt nach	Gebiet
<u>Dachfläche9</u> (150,00 m ²)	Abfluss fließt nach	Gebiet
<u>TG</u> (3.600,00 m ²)	Abfluss fließt nach	Gebiet

Dachfläche1 (470,00 m²)*

Abfluss Dränschicht fließt nach Gebiet

Substrat

Substrattyp: Boden Substrat Typ e

Substratstärke: 0,15 m

Dränschicht

Fläche: 470,00 m²

Dicke: 0,08 m

Daueranstau: 0,04 m

Gesamtspeichervolumen**:

33,84 m³

max. Einstauereignis: 0,08 m

Ablauf

max. Abfluss: 2,00 l/s

Anzahl Abläufe: 8



Dachfläche10 (200,00 m²)*

Abfluss Dränschicht fließt nach Gebiet

Substrat

Substrattyp: Boden Substrat Typ e

Substratstärke: 0,15 m

Dränschicht

Fläche: 200,00 m²

Dicke: 0,08 m

Daueranstau: 0,04 m

Gesamtspeichervolumen**:

14,40 m³

max. Einstauereignis: 0,08 m

Ablauf

max. Abfluss: 0,85 l/s

Anzahl Abläufe: 4



Dachfläche 11 (240,00 m²)*

Abfluss Dränschicht fließt nach Gebiet

Substrat

Substrattyp: Boden Substrat Typ e

Substratstärke: 0,15 m

Dränschicht

Fläche: 240,00 m²

Dicke: 0,08 m

Daueranstau: 0,04 m

Gesamtspeichervolumen**:

17,28 m³

max. Einstauereignis: 0,08 m

Ablauf

max. Abfluss: 1,00 l/s

Anzahl Abläufe: 4



Dachfläche 12 (258,00 m²)*

Abfluss Dränschicht fließt nach Gebiet

Substrat

Substrattyp: Boden Substrat Typ e

Substratstärke: 0,15 m

Dränschicht

Fläche: 258,00 m²

Dicke: 0,08 m

Daueranstau: 0,04 m

Gesamtspeichervolumen**:

18,58 m³

max. Einstauereignis: 0,08 m

Ablauf

max. Abfluss: 1,20 l/s

Anzahl Abläufe: 5



Dachfläche13 (380,00 m²)*

Abfluss Dränschicht fließt nach Gebiet

Substrat

Substrattyp: Boden Substrat Typ e

Substratstärke: 0,15 m

Dränschicht

Fläche: 380,00 m²

Dicke: 0,08 m

Daueranstau: 0,04 m

Gesamtspeichervolumen**:

27,36 m³

max. Einstauereignis: 0,08 m

Ablauf

max. Abfluss: 1,60 l/s

Anzahl Abläufe: 7



Dachfläche14 (135,00 m²)*

Abfluss Dränschicht fließt nach Gebiet

Substrat

Substrattyp: Boden Substrat Typ e

Substratstärke: 0,15 m

Dränschicht

Fläche: 135,00 m²

Dicke: 0,08 m

Daueranstau: 0,04 m

Gesamtspeichervolumen**:

9,72 m³

max. Einstauereignis: 0,08 m

Ablauf

max. Abfluss: 1,00 l/s

Anzahl Abläufe: 4



Dachfläche2 (170,00 m²)*

Abfluss Dränschicht fließt nach Gebiet

Substrat

Substrattyp: Boden Substrat Typ e

Substratstärke: 0,15 m

Dränschicht

Fläche: 170,00 m²

Dicke: 0,08 m

Daueranstau: 0,04 m

Gesamtspeichervolumen**:

12,24 m³

max. Einstauereignis: 0,08 m

Ablauf

max. Abfluss: 0,70 l/s

Anzahl Abläufe: 3



Dachfläche3 (235,00 m²)*

Abfluss Dränschicht fließt nach Gebiet

Substrat

Substrattyp: Boden Substrat Typ e

Substratstärke: 0,15 m

Dränschicht

Fläche: 235,00 m²

Dicke: 0,08 m

Daueranstau: 0,04 m

Gesamtspeichervolumen**:

16,92 m³

max. Einstauereignis: 0,08 m

Ablauf

max. Abfluss: 1,00 l/s

Anzahl Abläufe: 4



Dachfläche4 (235,00 m²)*

Abfluss Dränschicht fließt nach Gebiet

Substrat

Substrattyp: Boden Substrat Typ e

Substratstärke: 0,15 m

Dränschicht

Fläche: 235,00 m²

Dicke: 0,08 m

Daueranstau: 0,04 m

Gesamtspeichervolumen**:

16,92 m³

max. Einstauereignis: 0,08 m

Ablauf

max. Abfluss: 1,00 l/s

Anzahl Abläufe: 4



Dachfläche5 (200,00 m²)*

Abfluss Dränschicht fließt nach Gebiet

Substrat

Substrattyp: Boden Substrat Typ e

Substratstärke: 0,15 m

Dränschicht

Fläche: 200,00 m²

Dicke: 0,08 m

Daueranstau: 0,04 m

Gesamtspeichervolumen**:

14,40 m³

max. Einstauereignis: 0,08 m

Ablauf

max. Abfluss: 0,85 l/s

Anzahl Abläufe: 4



Dachfläche6 (140,00 m²)*

Abfluss Dränschicht fließt nach Gebiet

Substrat

Substrattyp: Boden Substrat Typ e

Substratstärke: 0,15 m

Dränschicht

Fläche: 140,00 m²

Dicke: 0,08 m

Daueranstau: 0,04 m

Gesamtspeichervolumen**:

10,08 m³

max. Einstauereignis: 0,08 m

Ablauf

max. Abfluss: 0,60 l/s

Anzahl Abläufe: 3



Dachfläche7 (140,00 m²)*

Abfluss Dränschicht fließt nach Gebiet

Substrat

Substrattyp: Boden Substrat Typ e

Substratstärke: 0,15 m

Dränschicht

Fläche: 140,00 m²

Dicke: 0,08 m

Daueranstau: 0,04 m

Gesamtspeichervolumen**:

10,08 m³

max. Einstauereignis: 0,08 m

Ablauf

max. Abfluss: 0,60 l/s

Anzahl Abläufe: 3



Dachfläche8 (170,00 m²)*

Abfluss Dränschicht fließt nach Gebiet

Substrat

Substrattyp: Boden Substrat Typ e

Substratstärke: 0,15 m

Dränschicht

Fläche: 170,00 m²

Dicke: 0,08 m

Daueranstau: 0,04 m

Gesamtspeichervolumen**:

12,24 m³

max. Einstauereignis: 0,08 m

Ablauf

max. Abfluss: 0,70 l/s

Anzahl Abläufe: 3



Dachfläche9 (150,00 m²)*

Abfluss Dränschicht fließt nach Gebiet

Substrat

Substrattyp: Boden Substrat Typ e

Substratstärke: 0,15 m

Dränschicht

Fläche: 150,00 m²

Dicke: 0,08 m

Daueranstau: 0,04 m

Gesamtspeichervolumen**:

10,80 m³

max. Einstauereignis: 0,08 m

Ablauf

max. Abfluss: 0,65 l/s

Anzahl Abläufe: 3



TG (2.600,00 m²)*

Abfluss Dränschicht fließt nach Gebiet

Substrat

Substrattyp: Boden Substrat Typ i

Substratstärke: 0,80 m

Dränschicht

Fläche: 3.600,00 m²

Dicke: 0,09 m

Daueranstau: 0,04 m

Gesamtspeichervolumen**:

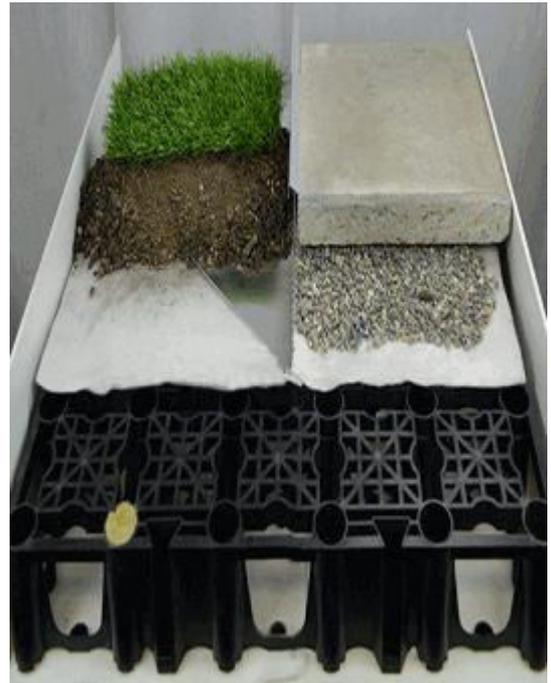
290,70 m³

max. Einstauereignis: 0,08 m

Ablauf

max. Abfluss: 5,00 l/s

Anzahl Abläufe: 12



Einstauereignisse			GRÜNDACH			Dachfläche1						
Nr	Datum	Zeit	Dauer	Max EStau	Max EinVol	Qzu Max	Qab Max	Queb Max	Zulauf	Ablauf	Überlauf	T, D
			[min]	[m]	[m³]	[l/s]	[l/s]	[l/s]	[m³]	[m³]	[m³]	[a,Min]
1	01.01.2010	00:00:00	1.855	0,05	21,4	3,2	0,6	0,0	12,9	6,8	0,0	100,0;5
2	01.02.2010	00:00:00	1.615	0,06	23,3	4,0	1,0	0,0	13,4	10,1	0,0	100,0;10
3	04.03.2010	00:00:00	1.160	0,06	25,4	7,3	1,2	0,0	12,3	12,4	0,0	100,0;15
4	04.04.2010	00:00:00	1.035	0,07	29,3	13,1	1,6	0,0	16,2	17,2	0,0	100,0;30
5	05.05.2010	00:00:00	975	0,07	31,6	13,7	1,8	0,0	19,1	20,6	0,0	100,0;45
6	05.06.2010	00:00:00	955	0,08	33,5	11,5	2,0	0,0	21,7	23,2	0,0	100,0;60
7	06.07.2010	00:00:00	985	0,08	33,7	7,3	2,0	0,0	25,5	25,1	0,0	100,0;120
8	06.08.2010	00:00:00	1.055	0,08	33,1	5,7	1,9	0,0	28,2	26,4	0,0	100,0;180
9	06.09.2010	00:00:00	1.200	0,08	32,3	4,8	1,9	0,0	30,7	27,4	0,0	100,0;240
10	07.10.2010	00:00:00	1.765	0,07	30,8	3,5	1,8	0,0	34,7	29,0	0,0	100,0;360
11	07.11.2010	00:00:00	2.050	0,07	29,6	2,8	1,6	0,0	37,0	30,3	0,0	100,0;480
12	01.01.2011	00:00:00	2.330	0,07	27,6	2,1	1,4	0,0	39,7	32,1	0,0	100,0;720
13	01.02.2011	00:00:00	5	0,04	16,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	100,0;1440
14	01.02.2011	00:20:00	2.855	0,06	23,5	1,2	1,0	0,0	44,3	35,0	0,0	100,0;1440
15	04.03.2011	00:00:00	5	0,04	16,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	100,0;4320
16	04.03.2011	00:40:00	5.295	0,05	20,8	0,5	0,5	0,0	59,9	42,6	0,0	100,0;4320

Einstauereignisse			GRÜNDACH		Dachfläche10							
Nr	Datum	Zeit	Dauer	Max EStau	Max EinVol	Qzu Max	Qab Max	Queb Max	Zulauf	Ablauf	Überlauf	T, D
			[min]	[m]	[m³]	[l/s]	[l/s]	[l/s]	[m³]	[m³]	[m³]	[a,Min]
1	01.01.2010	00:00:00	1.350	0,05	9,1	1,4	0,3	0,0	4,8	2,9	0,0	100,0;5
2	01.02.2010	00:00:00	1.195	0,05	9,9	1,7	0,4	0,0	5,1	4,3	0,0	100,0;10
3	04.03.2010	00:00:00	1.020	0,06	10,8	3,1	0,5	0,0	5,1	5,3	0,0	100,0;15
4	04.04.2010	00:00:00	945	0,07	12,5	5,6	0,7	0,0	6,8	7,4	0,0	100,0;30
5	05.05.2010	00:00:00	905	0,07	13,4	5,8	0,8	0,0	8,1	8,8	0,0	100,0;45
6	05.06.2010	00:00:00	895	0,08	14,2	4,9	0,8	0,0	9,2	9,9	0,0	100,0;60
7	06.07.2010	00:00:00	930	0,08	14,3	3,1	0,8	0,0	10,8	10,7	0,0	100,0;120
8	06.08.2010	00:00:00	990	0,08	14,0	2,4	0,8	0,0	11,9	11,3	0,0	100,0;180
9	06.09.2010	00:00:00	1.095	0,08	13,7	2,1	0,8	0,0	13,0	11,7	0,0	100,0;240
10	07.10.2010	00:00:00	1.435	0,07	13,0	1,5	0,7	0,0	14,3	12,4	0,0	100,0;360
11	07.11.2010	00:00:00	1.910	0,07	12,5	1,2	0,7	0,0	15,5	12,9	0,0	100,0;480
12	01.01.2011	00:00:00	2.185	0,06	11,7	0,9	0,6	0,0	16,7	13,7	0,0	100,0;720
13	01.02.2011	00:00:00	5	0,04	7,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	100,0;1440
14	01.02.2011	00:20:00	2.545	0,06	9,9	0,5	0,4	0,0	18,4	14,9	0,0	100,0;1440
15	04.03.2011	00:00:00	5	0,04	7,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	100,0;4320
16	04.03.2011	00:40:00	5.180	0,05	8,8	0,2	0,2	0,0	25,4	18,2	0,0	100,0;4320

Einstauereignisse			GRÜNDACH			Dachfläche11						
Nr	Datum	Zeit	Dauer	Max EStau	Max EinVol	Qzu Max	Qab Max	Queb Max	Zulauf	Ablauf	Überlauf	T, D
			[min]	[m]	[m³]	[l/s]	[l/s]	[l/s]	[m³]	[m³]	[m³]	[a,Min]
1	01.01.2010	00:00:00	1.880	0,05	11,0	1,7	0,3	0,0	6,6	3,5	0,0	100,0;5
2	01.02.2010	00:00:00	1.680	0,06	11,9	2,1	0,5	0,0	6,9	5,2	0,0	100,0;10
3	04.03.2010	00:00:00	1.180	0,06	13,0	3,7	0,6	0,0	6,3	6,3	0,0	100,0;15
4	04.04.2010	00:00:00	1.050	0,07	15,0	6,7	0,8	0,0	8,3	8,8	0,0	100,0;30
5	05.05.2010	00:00:00	985	0,07	16,2	7,0	0,9	0,0	9,7	10,5	0,0	100,0;45
6	05.06.2010	00:00:00	965	0,08	17,1	5,9	1,0	0,0	11,1	11,8	0,0	100,0;60
7	06.07.2010	00:00:00	1.000	0,08	17,2	3,7	1,0	0,0	13,0	12,8	0,0	100,0;120
8	06.08.2010	00:00:00	1.070	0,08	17,0	2,9	1,0	0,0	14,4	13,5	0,0	100,0;180
9	06.09.2010	00:00:00	1.220	0,08	16,5	2,5	0,9	0,0	15,7	14,0	0,0	100,0;240
10	07.10.2010	00:00:00	1.795	0,07	15,8	1,8	0,9	0,0	17,8	14,8	0,0	100,0;360
11	07.11.2010	00:00:00	2.065	0,07	15,2	1,4	0,8	0,0	18,9	15,5	0,0	100,0;480
12	01.01.2011	00:00:00	2.350	0,07	14,2	1,1	0,7	0,0	20,3	16,4	0,0	100,0;720
13	01.02.2011	00:00:00	5	0,04	8,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	100,0;1440
14	01.02.2011	00:20:00	2.930	0,06	12,1	0,6	0,5	0,0	22,7	17,8	0,0	100,0;1440
15	04.03.2011	00:00:00	5	0,04	8,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	100,0;4320
16	04.03.2011	00:40:00	5.305	0,05	10,7	0,3	0,2	0,0	30,6	21,7	0,0	100,0;4320

Einstauereignisse			GRÜNDACH			Dachfläche12						
Nr	Datum	Zeit	Dauer	Max EStau	Max EinVol	Qzu Max	Qab Max	Queb Max	Zulauf	Ablauf	Überlauf	T, D
			[min]	[m]	[m³]	[l/s]	[l/s]	[l/s]	[m³]	[m³]	[m³]	[a,Min]
1	01.01.2010	00:00:00	1.655	0,05	11,7	1,8	0,4	0,0	6,7	3,7	0,0	100,0;5
2	01.02.2010	00:00:00	1.330	0,05	12,7	2,2	0,6	0,0	6,8	5,6	0,0	100,0;10
3	04.03.2010	00:00:00	1.070	0,06	13,9	4,0	0,7	0,0	6,6	6,8	0,0	100,0;15
4	04.04.2010	00:00:00	975	0,07	16,0	7,2	1,0	0,0	8,8	9,5	0,0	100,0;30
5	05.05.2010	00:00:00	925	0,07	17,2	7,5	1,1	0,0	10,4	11,3	0,0	100,0;45
6	05.06.2010	00:00:00	905	0,08	18,2	6,3	1,2	0,0	11,9	12,8	0,0	100,0;60
7	06.07.2010	00:00:00	940	0,08	18,2	4,0	1,2	0,0	14,0	13,8	0,0	100,0;120
8	06.08.2010	00:00:00	1.000	0,08	17,8	3,1	1,1	0,0	15,4	14,5	0,0	100,0;180
9	06.09.2010	00:00:00	1.115	0,07	17,3	2,7	1,1	0,0	16,7	15,1	0,0	100,0;240
10	07.10.2010	00:00:00	1.545	0,07	16,5	1,9	1,0	0,0	18,7	15,9	0,0	100,0;360
11	07.11.2010	00:00:00	1.970	0,07	15,9	1,6	0,9	0,0	20,2	16,6	0,0	100,0;480
12	01.01.2011	00:00:00	2.250	0,06	14,8	1,1	0,8	0,0	21,7	17,6	0,0	100,0;720
13	01.02.2011	00:00:00	5	0,04	9,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	100,0;1440
14	01.02.2011	00:20:00	2.655	0,05	12,6	0,6	0,6	0,0	24,0	19,2	0,0	100,0;1440
15	04.03.2011	00:00:00	5	0,04	9,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	100,0;4320
16	04.03.2011	00:40:00	5.230	0,05	11,3	0,3	0,3	0,0	32,8	23,4	0,0	100,0;4320

Einstauereignisse			GRÜNDACH			Dachfläche13						
Nr	Datum	Zeit	Dauer	Max EStau	Max EinVol	Qzu Max	Qab Max	Queb Max	Zulauf	Ablauf	Überlauf	T, D
			[min]	[m]	[m³]	[l/s]	[l/s]	[l/s]	[m³]	[m³]	[m³]	[a,Min]
1	01.01.2010	00:00:00	1.440	0,05	17,3	2,6	0,5	0,0	9,3	5,5	0,0	100,0;5
2	01.02.2010	00:00:00	1.245	0,06	18,8	3,3	0,8	0,0	9,9	8,2	0,0	100,0;10
3	04.03.2010	00:00:00	1.045	0,06	20,6	5,9	1,0	0,0	9,7	10,1	0,0	100,0;15
4	04.04.2010	00:00:00	965	0,07	23,7	10,6	1,3	0,0	13,0	14,0	0,0	100,0;30
5	05.05.2010	00:00:00	925	0,07	25,6	11,0	1,5	0,0	15,3	16,7	0,0	100,0;45
6	05.06.2010	00:00:00	910	0,08	27,1	9,3	1,6	0,0	17,5	18,8	0,0	100,0;60
7	06.07.2010	00:00:00	945	0,08	27,2	5,9	1,6	0,0	20,6	20,4	0,0	100,0;120
8	06.08.2010	00:00:00	1.010	0,08	26,7	4,6	1,6	0,0	22,7	21,4	0,0	100,0;180
9	06.09.2010	00:00:00	1.120	0,08	26,1	3,9	1,5	0,0	24,7	22,2	0,0	100,0;240
10	07.10.2010	00:00:00	1.525	0,07	24,9	2,8	1,4	0,0	27,5	23,5	0,0	100,0;360
11	07.11.2010	00:00:00	1.940	0,07	24,0	2,3	1,3	0,0	29,6	24,5	0,0	100,0;480
12	01.01.2011	00:00:00	2.210	0,07	22,3	1,7	1,2	0,0	31,8	26,0	0,0	100,0;720
13	01.02.2011	00:00:00	5	0,04	13,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	100,0;1440
14	01.02.2011	00:20:00	2.590	0,06	19,0	0,9	0,8	0,0	35,1	28,3	0,0	100,0;1440
15	04.03.2011	00:00:00	5	0,04	13,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	100,0;4320
16	04.03.2011	00:40:00	5.205	0,05	16,7	0,4	0,4	0,0	48,2	34,5	0,0	100,0;4320

Einstauereignisse			GRÜNDACH			Dachfläche14						
Nr	Datum	Zeit	Dauer	Max EStau	Max EinVol	Qzu Max	Qab Max	Queb Max	Zulauf	Ablauf	Überlauf	T, D
			[min]	[m]	[m³]	[l/s]	[l/s]	[l/s]	[m³]	[m³]	[m³]	[a,Min]
1	01.01.2010	00:00:00	985	0,05	6,0	0,9	0,2	0,0	2,9	2,0	0,0	100,0;5
2	01.02.2010	00:00:00	920	0,05	6,4	1,2	0,4	0,0	3,2	2,9	0,0	100,0;10
3	04.03.2010	00:00:00	825	0,06	7,0	2,1	0,5	0,0	3,3	3,6	0,0	100,0;15
4	04.04.2010	00:00:00	780	0,07	8,1	3,8	0,8	0,0	4,5	5,0	0,0	100,0;30
5	05.05.2010	00:00:00	755	0,07	8,7	3,9	0,8	0,0	5,4	6,0	0,0	100,0;45
6	05.06.2010	00:00:00	745	0,08	9,1	3,3	0,9	0,0	6,1	6,8	0,0	100,0;60
7	06.07.2010	00:00:00	775	0,07	8,9	2,1	0,9	0,0	7,2	7,3	0,0	100,0;120
8	06.08.2010	00:00:00	820	0,07	8,5	1,6	0,8	0,0	8,0	7,7	0,0	100,0;180
9	06.09.2010	00:00:00	890	0,07	8,2	1,4	0,8	0,0	8,6	8,0	0,0	100,0;240
10	07.10.2010	00:00:00	1.055	0,06	7,7	1,0	0,7	0,0	9,4	8,4	0,0	100,0;360
11	07.11.2010	00:00:00	1.380	0,06	7,3	0,8	0,6	0,0	10,0	8,7	0,0	100,0;480
12	01.01.2011	00:00:00	1.960	0,06	6,7	0,6	0,5	0,0	11,1	9,2	0,0	100,0;720
13	01.02.2011	00:00:00	5	0,04	4,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	100,0;1440
14	01.02.2011	00:20:00	2.295	0,05	6,2	0,3	0,3	0,0	12,2	10,1	0,0	100,0;1440
15	04.03.2011	00:00:00	5	0,04	4,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	100,0;4320
16	04.03.2011	00:40:00	5.030	0,05	5,7	0,1	0,1	0,0	17,0	12,3	0,0	100,0;4320

Einstauereignisse			GRÜNDACH			Dachfläche2						
Nr	Datum	Zeit	Dauer	Max EStau	Max EinVol	Qzu Max	Qab Max	Queb Max	Zulauf	Ablauf	Überlauf	T, D
			[min]	[m]	[m³]	[l/s]	[l/s]	[l/s]	[m³]	[m³]	[m³]	[a,Min]
1	01.01.2010	00:00:00	1.535	0,05	7,8	1,2	0,2	0,0	4,3	2,5	0,0	100,0;5
2	01.02.2010	00:00:00	1.290	0,06	8,4	1,5	0,4	0,0	4,5	3,7	0,0	100,0;10
3	04.03.2010	00:00:00	1.065	0,06	9,2	2,6	0,4	0,0	4,4	4,5	0,0	100,0;15
4	04.04.2010	00:00:00	985	0,07	10,6	4,7	0,6	0,0	5,8	6,3	0,0	100,0;30
5	05.05.2010	00:00:00	940	0,08	11,5	4,9	0,6	0,0	6,9	7,5	0,0	100,0;45
6	05.06.2010	00:00:00	925	0,08	12,2	4,2	0,7	0,0	7,8	8,4	0,0	100,0;60
7	06.07.2010	00:00:00	960	0,08	12,2	2,6	0,7	0,0	9,2	9,1	0,0	100,0;120
8	06.08.2010	00:00:00	1.025	0,08	12,0	2,0	0,7	0,0	10,2	9,6	0,0	100,0;180
9	06.09.2010	00:00:00	1.145	0,08	11,7	1,8	0,7	0,0	11,1	9,9	0,0	100,0;240
10	07.10.2010	00:00:00	1.600	0,07	11,2	1,3	0,6	0,0	12,4	10,5	0,0	100,0;360
11	07.11.2010	00:00:00	1.960	0,07	10,8	1,0	0,6	0,0	13,3	11,0	0,0	100,0;480
12	01.01.2011	00:00:00	2.230	0,07	10,1	0,7	0,5	0,0	14,3	11,6	0,0	100,0;720
13	01.02.2011	00:00:00	5	0,04	6,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	100,0;1440
14	01.02.2011	00:20:00	2.630	0,06	8,6	0,4	0,4	0,0	15,8	12,7	0,0	100,0;1440
15	04.03.2011	00:00:00	5	0,04	6,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	100,0;4320
16	04.03.2011	00:40:00	5.220	0,05	7,5	0,2	0,2	0,0	21,6	15,4	0,0	100,0;4320

Einstauereignisse			GRÜNDACH			Dachfläche3						
Nr	Datum	Zeit	Dauer	Max EStau	Max EinVol	Qzu Max	Qab Max	Queb Max	Zulauf	Ablauf	Überlauf	T, D
			[min]	[m]	[m³]	[l/s]	[l/s]	[l/s]	[m³]	[m³]	[m³]	[a,Min]
1	01.01.2010	00:00:00	1.855	0,05	10,7	1,6	0,3	0,0	6,4	3,4	0,0	100,0;5
2	01.02.2010	00:00:00	1.615	0,06	11,6	2,0	0,5	0,0	6,7	5,1	0,0	100,0;10
3	04.03.2010	00:00:00	1.160	0,06	12,7	3,7	0,6	0,0	6,2	6,2	0,0	100,0;15
4	04.04.2010	00:00:00	1.035	0,07	14,7	6,5	0,8	0,0	8,1	8,6	0,0	100,0;30
5	05.05.2010	00:00:00	975	0,07	15,8	6,8	0,9	0,0	9,5	10,3	0,0	100,0;45
6	05.06.2010	00:00:00	955	0,08	16,8	5,7	1,0	0,0	10,8	11,6	0,0	100,0;60
7	06.07.2010	00:00:00	985	0,08	16,8	3,6	1,0	0,0	12,7	12,6	0,0	100,0;120
8	06.08.2010	00:00:00	1.055	0,08	16,5	2,8	1,0	0,0	14,1	13,2	0,0	100,0;180
9	06.09.2010	00:00:00	1.200	0,08	16,1	2,4	0,9	0,0	15,4	13,7	0,0	100,0;240
10	07.10.2010	00:00:00	1.765	0,07	15,4	1,8	0,9	0,0	17,4	14,5	0,0	100,0;360
11	07.11.2010	00:00:00	2.050	0,07	14,8	1,4	0,8	0,0	18,5	15,1	0,0	100,0;480
12	01.01.2011	00:00:00	2.330	0,07	13,8	1,0	0,7	0,0	19,9	16,1	0,0	100,0;720
13	01.02.2011	00:00:00	5	0,04	8,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	100,0;1440
14	01.02.2011	00:20:00	2.855	0,06	11,7	0,6	0,5	0,0	22,1	17,5	0,0	100,0;1440
15	04.03.2011	00:00:00	5	0,04	8,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	100,0;4320
16	04.03.2011	00:40:00	5.295	0,05	10,4	0,3	0,2	0,0	29,9	21,3	0,0	100,0;4320

Einstauereignisse			GRÜNDACH			Dachfläche4						
Nr	Datum	Zeit	Dauer	Max EStau	Max EinVol	Qzu Max	Qab Max	Queb Max	Zulauf	Ablauf	Überlauf	T, D
			[min]	[m]	[m³]	[l/s]	[l/s]	[l/s]	[m³]	[m³]	[m³]	[a,Min]
1	01.01.2010	00:00:00	1.855	0,05	10,7	1,6	0,3	0,0	6,4	3,4	0,0	100,0;5
2	01.02.2010	00:00:00	1.615	0,06	11,6	2,0	0,5	0,0	6,7	5,1	0,0	100,0;10
3	04.03.2010	00:00:00	1.160	0,06	12,7	3,7	0,6	0,0	6,2	6,2	0,0	100,0;15
4	04.04.2010	00:00:00	1.035	0,07	14,7	6,5	0,8	0,0	8,1	8,6	0,0	100,0;30
5	05.05.2010	00:00:00	975	0,07	15,8	6,8	0,9	0,0	9,5	10,3	0,0	100,0;45
6	05.06.2010	00:00:00	955	0,08	16,8	5,7	1,0	0,0	10,8	11,6	0,0	100,0;60
7	06.07.2010	00:00:00	985	0,08	16,8	3,6	1,0	0,0	12,7	12,6	0,0	100,0;120
8	06.08.2010	00:00:00	1.055	0,08	16,5	2,8	1,0	0,0	14,1	13,2	0,0	100,0;180
9	06.09.2010	00:00:00	1.200	0,08	16,1	2,4	0,9	0,0	15,4	13,7	0,0	100,0;240
10	07.10.2010	00:00:00	1.765	0,07	15,4	1,8	0,9	0,0	17,4	14,5	0,0	100,0;360
11	07.11.2010	00:00:00	2.050	0,07	14,8	1,4	0,8	0,0	18,5	15,1	0,0	100,0;480
12	01.01.2011	00:00:00	2.330	0,07	13,8	1,0	0,7	0,0	19,9	16,1	0,0	100,0;720
13	01.02.2011	00:00:00	5	0,04	8,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	100,0;1440
14	01.02.2011	00:20:00	2.855	0,06	11,7	0,6	0,5	0,0	22,1	17,5	0,0	100,0;1440
15	04.03.2011	00:00:00	5	0,04	8,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	100,0;4320
16	04.03.2011	00:40:00	5.295	0,05	10,4	0,3	0,2	0,0	29,9	21,3	0,0	100,0;4320

Einstauereignisse			GRÜNDACH			Dachfläche5						
Nr	Datum	Zeit	Dauer	Max EStau	Max EinVol	Qzu Max	Qab Max	Queb Max	Zulauf	Ablauf	Überlauf	T, D
			[min]	[m]	[m³]	[l/s]	[l/s]	[l/s]	[m³]	[m³]	[m³]	[a,Min]
1	01.01.2010	00:00:00	1.350	0,05	9,1	1,4	0,3	0,0	4,8	2,9	0,0	100,0;5
2	01.02.2010	00:00:00	1.195	0,05	9,9	1,7	0,4	0,0	5,1	4,3	0,0	100,0;10
3	04.03.2010	00:00:00	1.020	0,06	10,8	3,1	0,5	0,0	5,1	5,3	0,0	100,0;15
4	04.04.2010	00:00:00	945	0,07	12,5	5,6	0,7	0,0	6,8	7,4	0,0	100,0;30
5	05.05.2010	00:00:00	905	0,07	13,4	5,8	0,8	0,0	8,1	8,8	0,0	100,0;45
6	05.06.2010	00:00:00	895	0,08	14,2	4,9	0,8	0,0	9,2	9,9	0,0	100,0;60
7	06.07.2010	00:00:00	930	0,08	14,3	3,1	0,8	0,0	10,8	10,7	0,0	100,0;120
8	06.08.2010	00:00:00	990	0,08	14,0	2,4	0,8	0,0	11,9	11,3	0,0	100,0;180
9	06.09.2010	00:00:00	1.095	0,08	13,7	2,1	0,8	0,0	13,0	11,7	0,0	100,0;240
10	07.10.2010	00:00:00	1.435	0,07	13,0	1,5	0,7	0,0	14,3	12,4	0,0	100,0;360
11	07.11.2010	00:00:00	1.910	0,07	12,5	1,2	0,7	0,0	15,5	12,9	0,0	100,0;480
12	01.01.2011	00:00:00	2.185	0,06	11,7	0,9	0,6	0,0	16,7	13,7	0,0	100,0;720
13	01.02.2011	00:00:00	5	0,04	7,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	100,0;1440
14	01.02.2011	00:20:00	2.545	0,06	9,9	0,5	0,4	0,0	18,4	14,9	0,0	100,0;1440
15	04.03.2011	00:00:00	5	0,04	7,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	100,0;4320
16	04.03.2011	00:40:00	5.180	0,05	8,8	0,2	0,2	0,0	25,4	18,2	0,0	100,0;4320

Einstauereignisse			GRÜNDACH			Dachfläche6						
Nr	Datum	Zeit	Dauer	Max EStau	Max EinVol	Qzu Max	Qab Max	Queb Max	Zulauf	Ablauf	Überlauf	T, D
			[min]	[m]	[m³]	[l/s]	[l/s]	[l/s]	[m³]	[m³]	[m³]	[a,Min]
1	01.01.2010	00:00:00	1.305	0,05	6,3	1,0	0,2	0,0	3,3	2,0	0,0	100,0;5
2	01.02.2010	00:00:00	1.165	0,05	6,9	1,2	0,3	0,0	3,6	3,0	0,0	100,0;10
3	04.03.2010	00:00:00	1.005	0,06	7,6	2,2	0,4	0,0	3,6	3,7	0,0	100,0;15
4	04.04.2010	00:00:00	935	0,07	8,7	3,9	0,5	0,0	4,8	5,2	0,0	100,0;30
5	05.05.2010	00:00:00	895	0,07	9,4	4,1	0,5	0,0	5,6	6,2	0,0	100,0;45
6	05.06.2010	00:00:00	885	0,08	10,0	3,4	0,6	0,0	6,4	7,0	0,0	100,0;60
7	06.07.2010	00:00:00	915	0,08	10,0	2,2	0,6	0,0	7,6	7,5	0,0	100,0;120
8	06.08.2010	00:00:00	975	0,08	9,8	1,7	0,6	0,0	8,4	7,9	0,0	100,0;180
9	06.09.2010	00:00:00	1.080	0,08	9,5	1,4	0,6	0,0	9,1	8,2	0,0	100,0;240
10	07.10.2010	00:00:00	1.390	0,07	9,1	1,0	0,5	0,0	10,0	8,7	0,0	100,0;360
11	07.11.2010	00:00:00	1.890	0,07	8,7	0,8	0,5	0,0	10,9	9,0	0,0	100,0;480
12	01.01.2011	00:00:00	2.170	0,06	8,1	0,6	0,4	0,0	11,7	9,6	0,0	100,0;720
13	01.02.2011	00:00:00	5	0,04	5,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	100,0;1440
14	01.02.2011	00:20:00	2.525	0,06	6,9	0,3	0,3	0,0	12,9	10,4	0,0	100,0;1440
15	04.03.2011	00:00:00	5	0,04	5,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	100,0;4320
16	04.03.2011	00:40:00	5.170	0,05	6,1	0,2	0,1	0,0	17,7	12,7	0,0	100,0;4320

Einstauereignisse			GRÜNDACH			Dachfläche7						
Nr	Datum	Zeit	Dauer	Max EStau	Max EinVol	Qzu Max	Qab Max	Queb Max	Zulauf	Ablauf	Überlauf	T, D
			[min]	[m]	[m³]	[l/s]	[l/s]	[l/s]	[m³]	[m³]	[m³]	[a,Min]
1	01.01.2010	00:00:00	1.305	0,05	6,3	1,0	0,2	0,0	3,3	2,0	0,0	100,0;5
2	01.02.2010	00:00:00	1.165	0,05	6,9	1,2	0,3	0,0	3,6	3,0	0,0	100,0;10
3	04.03.2010	00:00:00	1.005	0,06	7,6	2,2	0,4	0,0	3,6	3,7	0,0	100,0;15
4	04.04.2010	00:00:00	935	0,07	8,7	3,9	0,5	0,0	4,8	5,2	0,0	100,0;30
5	05.05.2010	00:00:00	895	0,07	9,4	4,1	0,5	0,0	5,6	6,2	0,0	100,0;45
6	05.06.2010	00:00:00	885	0,08	10,0	3,4	0,6	0,0	6,4	7,0	0,0	100,0;60
7	06.07.2010	00:00:00	915	0,08	10,0	2,2	0,6	0,0	7,6	7,5	0,0	100,0;120
8	06.08.2010	00:00:00	975	0,08	9,8	1,7	0,6	0,0	8,4	7,9	0,0	100,0;180
9	06.09.2010	00:00:00	1.080	0,08	9,5	1,4	0,6	0,0	9,1	8,2	0,0	100,0;240
10	07.10.2010	00:00:00	1.390	0,07	9,1	1,0	0,5	0,0	10,0	8,7	0,0	100,0;360
11	07.11.2010	00:00:00	1.890	0,07	8,7	0,8	0,5	0,0	10,9	9,0	0,0	100,0;480
12	01.01.2011	00:00:00	2.170	0,06	8,1	0,6	0,4	0,0	11,7	9,6	0,0	100,0;720
13	01.02.2011	00:00:00	5	0,04	5,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	100,0;1440
14	01.02.2011	00:20:00	2.525	0,06	6,9	0,3	0,3	0,0	12,9	10,4	0,0	100,0;1440
15	04.03.2011	00:00:00	5	0,04	5,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	100,0;4320
16	04.03.2011	00:40:00	5.170	0,05	6,1	0,2	0,1	0,0	17,7	12,7	0,0	100,0;4320

Einstauereignisse			GRÜNDACH			Dachfläche8						
Nr	Datum	Zeit	Dauer	Max EStau	Max EinVol	Qzu Max	Qab Max	Queb Max	Zulauf	Ablauf	Überlauf	T, D
			[min]	[m]	[m³]	[l/s]	[l/s]	[l/s]	[m³]	[m³]	[m³]	[a,Min]
1	01.01.2010	00:00:00	1.535	0,05	7,8	1,2	0,2	0,0	4,3	2,5	0,0	100,0;5
2	01.02.2010	00:00:00	1.290	0,06	8,4	1,5	0,4	0,0	4,5	3,7	0,0	100,0;10
3	04.03.2010	00:00:00	1.065	0,06	9,2	2,6	0,4	0,0	4,4	4,5	0,0	100,0;15
4	04.04.2010	00:00:00	985	0,07	10,6	4,7	0,6	0,0	5,8	6,3	0,0	100,0;30
5	05.05.2010	00:00:00	940	0,08	11,5	4,9	0,6	0,0	6,9	7,5	0,0	100,0;45
6	05.06.2010	00:00:00	925	0,08	12,2	4,2	0,7	0,0	7,8	8,4	0,0	100,0;60
7	06.07.2010	00:00:00	960	0,08	12,2	2,6	0,7	0,0	9,2	9,1	0,0	100,0;120
8	06.08.2010	00:00:00	1.025	0,08	12,0	2,0	0,7	0,0	10,2	9,6	0,0	100,0;180
9	06.09.2010	00:00:00	1.145	0,08	11,7	1,8	0,7	0,0	11,1	9,9	0,0	100,0;240
10	07.10.2010	00:00:00	1.600	0,07	11,2	1,3	0,6	0,0	12,4	10,5	0,0	100,0;360
11	07.11.2010	00:00:00	1.960	0,07	10,8	1,0	0,6	0,0	13,3	11,0	0,0	100,0;480
12	01.01.2011	00:00:00	2.230	0,07	10,1	0,7	0,5	0,0	14,3	11,6	0,0	100,0;720
13	01.02.2011	00:00:00	5	0,04	6,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	100,0;1440
14	01.02.2011	00:20:00	2.630	0,06	8,6	0,4	0,4	0,0	15,8	12,7	0,0	100,0;1440
15	04.03.2011	00:00:00	5	0,04	6,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	100,0;4320
16	04.03.2011	00:40:00	5.220	0,05	7,5	0,2	0,2	0,0	21,6	15,4	0,0	100,0;4320

Einstauereignisse			GRÜNDACH			Dachfläche9						
Nr	Datum	Zeit	Dauer	Max EStau	Max EinVol	Qzu Max	Qab Max	Queb Max	Zulauf	Ablauf	Überlauf	T, D
			[min]	[m]	[m³]	[l/s]	[l/s]	[l/s]	[m³]	[m³]	[m³]	[a,Min]
1	01.01.2010	00:00:00	1.335	0,05	6,8	1,0	0,2	0,0	3,6	2,2	0,0	100,0;5
2	01.02.2010	00:00:00	1.185	0,05	7,4	1,3	0,3	0,0	3,8	3,2	0,0	100,0;10
3	04.03.2010	00:00:00	1.015	0,06	8,1	2,3	0,4	0,0	3,8	4,0	0,0	100,0;15
4	04.04.2010	00:00:00	940	0,07	9,3	4,2	0,5	0,0	5,1	5,5	0,0	100,0;30
5	05.05.2010	00:00:00	905	0,07	10,1	4,4	0,6	0,0	6,0	6,6	0,0	100,0;45
6	05.06.2010	00:00:00	890	0,08	10,7	3,7	0,6	0,0	6,9	7,4	0,0	100,0;60
7	06.07.2010	00:00:00	925	0,08	10,7	2,3	0,6	0,0	8,1	8,1	0,0	100,0;120
8	06.08.2010	00:00:00	985	0,08	10,5	1,8	0,6	0,0	9,0	8,5	0,0	100,0;180
9	06.09.2010	00:00:00	1.090	0,08	10,2	1,5	0,6	0,0	9,7	8,8	0,0	100,0;240
10	07.10.2010	00:00:00	1.420	0,07	9,7	1,1	0,6	0,0	10,7	9,3	0,0	100,0;360
11	07.11.2010	00:00:00	1.900	0,07	9,4	0,9	0,5	0,0	11,7	9,7	0,0	100,0;480
12	01.01.2011	00:00:00	2.180	0,06	8,7	0,7	0,5	0,0	12,5	10,3	0,0	100,0;720
13	01.02.2011	00:00:00	5	0,04	5,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	100,0;1440
14	01.02.2011	00:20:00	2.540	0,05	7,4	0,4	0,3	0,0	13,8	11,2	0,0	100,0;1440
15	04.03.2011	00:00:00	5	0,04	5,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	100,0;4320
16	04.03.2011	00:40:00	5.180	0,05	6,6	0,2	0,1	0,0	19,0	13,6	0,0	100,0;4320

Einstauereignisse			GRÜNDACH			TG						T, D	MR
Nr	Datum	Zeit	Dauer	Max EStau	Max EinVol	Qzu Max	Qab Max	Queb Max	Zulauf	Ablauf	Überlauf	[a,Min]	Typ
			[min]	[m]	[m³]	[l/s]	[l/s]	[l/s]	[m³]	[m³]	[m³]		
1	01.01.2010	00:00:00	5.150	0,05	177,4	8,2	1,3	0,0	175,4	55,3	0,0	100,0;5	EndB
2	01.02.2010	00:00:00	4.735	0,06	192,0	21,8	2,2	0,0	189,3	79,6	0,0	100,0;10	EndB
3	04.03.2010	00:00:00	3.825	0,06	202,5	39,5	2,8	0,0	182,8	95,8	0,0	100,0;15	EndB
4	04.04.2010	00:00:00	3.600	0,07	228,3	30,0	3,4	0,0	212,5	131,1	0,0	100,0;30	EndB
5	05.05.2010	00:00:00	3.345	0,07	245,8	23,3	3,9	0,0	229,7	154,7	0,0	100,0;45	EndB
6	05.06.2010	00:00:00	3.035	0,08	260,0	25,5	4,3	0,0	240,9	173,7	0,0	100,0;60	EndB
7	06.07.2010	00:00:00	3.180	0,08	269,9	24,3	4,5	0,0	259,2	188,4	0,0	100,0;120	EndB
8	06.08.2010	00:00:00	3.470	0,08	275,6	22,7	4,7	0,0	276,9	198,8	0,0	100,0;180	EndB
9	06.09.2010	00:00:00	3.680	0,08	279,2	21,2	4,7	0,0	291,7	208,4	0,0	100,0;240	EndB
10	07.10.2010	00:00:00	3.985	0,08	282,4	18,7	4,8	0,0	312,8	221,9	0,0	100,0;360	EndB
11	07.11.2010	00:00:00	5.080	0,08	283,0	16,4	4,8	0,0	351,5	233,2	0,0	100,0;480	EndB
12	01.01.2011	00:00:00	6.445	0,08	280,1	13,4	4,8	0,0	401,3	248,8	0,0	100,0;720	EndB
13	01.02.2011	00:00:00	6.430	0,08	263,0	8,5	4,4	0,0	422,3	270,2	0,0	100,0;1440	EndB
14	04.03.2011	00:00:00	8.060	0,06	215,7	4,0	3,0	0,0	522,9	330,0	0,0	100,0;4320	EndB

Bemessungsregen

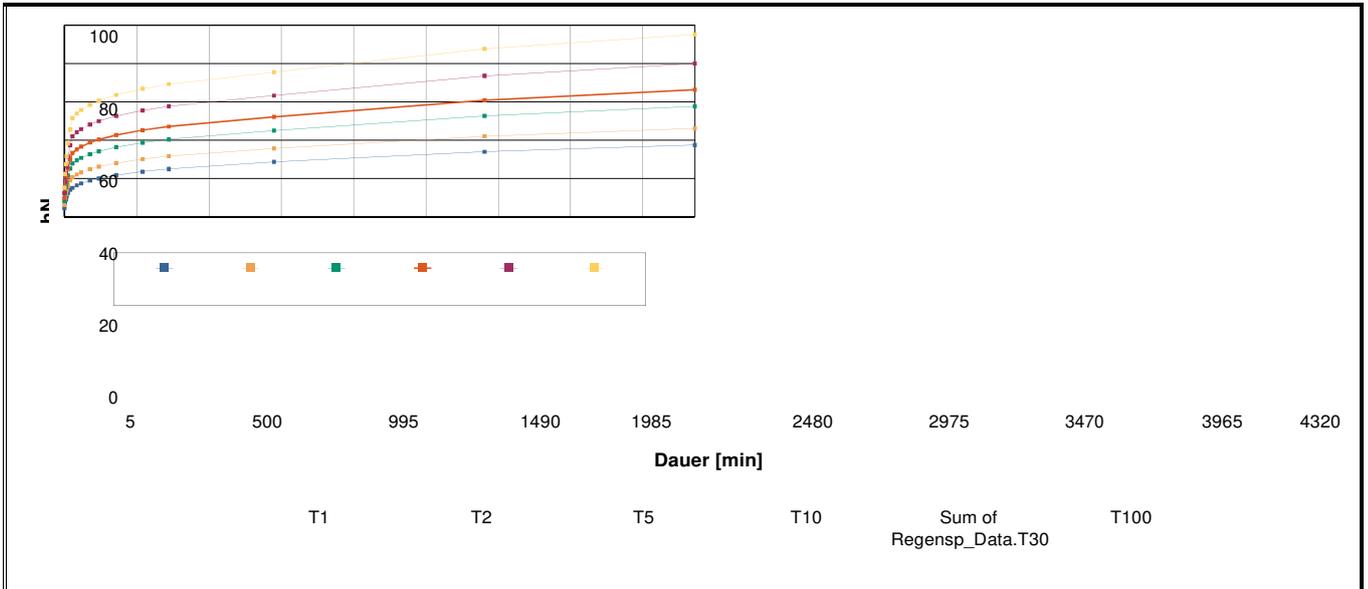
Berechnungsverfahren nach Starkregenstatistik

KOSTRA-Koordinaten

horizontale 21
vertikale 69

Niederschlagshöhe h_N [mm] für verschiedene Jährlichkeiten

Dauer [min]	T1	T2	T5	T10	T30	T100
5,00	4,51	6,11	8,22	9,82	12,36	15,14
10,00	7,30	9,55	12,53	14,79	18,36	22,28
15,00	9,20	11,95	15,60	18,35	22,72	27,50
20,00	10,58	13,75	17,95	21,13	26,16	31,67
30,00	12,44	16,32	21,45	25,33	31,48	38,21
45,00	14,10	18,84	25,10	29,84	37,35	45,59
60,00	15,10	20,56	27,79	33,25	41,91	51,40
90,00	16,38	22,03	29,49	35,13	44,08	53,88
120,00	17,36	23,14	30,77	36,55	45,70	55,74
180,00	18,84	24,80	32,69	38,66	48,12	58,48
240,00	19,96	26,07	34,14	40,24	49,92	60,53
360,00	21,66	27,97	36,30	42,61	52,61	63,56
540,00	23,50	30,02	38,63	45,14	55,47	66,79
720,00	24,90	31,57	40,38	47,05	57,62	69,20
1.440,00	28,60	35,66	44,99	52,05	63,24	75,50
2.880,00	33,90	41,98	52,67	60,75	73,56	87,60
4.320,00	37,40	46,09	57,57	66,25	80,02	95,10



Gesamtwasserbilanz:

Niederschlag:	567,60 mm/a	100,00 %
Ablauf:	108,16 mm/a	19,06 %
Versickerung:	0,00 mm/a	0,00 %
Verdunstung:	461,61 mm/a	81,33 %
Anfangsvolumen:	1.027,75 m ³	
Endvolumen:	847,52 m ³	
Volumendifferenz:	-180,23 m ³	-0,38 %

*: Flächenangabe in Klammern bezieht sich auf die Vegetationsschicht /Grünfläche.

** : Zur Verfügung stehendes Retentionsvolumen in der Dränschicht .

Simulationsergebnisse und Modelldaten zur Regenwasserbewirtschaftung mit Dachbegrünung

Bemessungsregen mit Wiederkehrperiode: 100 Jahre

Projekt

Eiskeller - Wohnbebauung
Dr. Friedrich von Kirchhoff Straße
55130 Mainz

RWS 4.0

ist ein Langzeitsimulationsprogramm zur Berechnung und zum Nachweis von Wasserbilanzen und Einleitmengen in die öffentliche Entwässerung, unter Berücksichtigung von Dachbegrünungen in Kombination mit Regenwasserbewirtschaftungsmaßnahmen.

Das verwendete hydrologische Modell berechnet die Abflussbildung natürlicher Flächen durch einen Bodenwasserhaushaltsansatz, der die Infiltration und Verdunstung sowie die Abflusskonzentration berücksichtigt. Als Eingangsdaten werden Niederschlag, Meteorologische Daten (Temperatur, Windgeschwindigkeit, Sonnenscheindauer, Feuchtigkeit, geographische Breite), potenzielle Evapotranspiration, Bodentyp sowie Landnutzung verwendet.

Die Berechnung erfolgt mit Langzeitregendaten, kann wahlweise jedoch auch mit Bemessungsregen durchgeführt werden. Damit ist die Ausweisung des Überflutungsvolumens bei Starkregen, zum Nachweis des Rückhaltes auf dem Grundstück, nach DIN 1986-100 möglich.

Simulation 100-jährlicher Modellregen

Hinsichtlich des geforderten Überflutungsnachweises wurde aus den Kostra-Daten 2010 ein 100-jährlicher Modellregen erstellt und das Abflussmodell damit überregnet.

Bei einem 100-jährlichen Ereignis läuft keines der simulierten Gründächer über, der max. Drosselabfluss bleibt erhalten. Die Ergebnisse können sie den Tabellen "Einstauereignisse" entnehmen.

Jedes gelistete Datum steht für eine definierte Dauerstufe nach Kostra, z.B. 720 min = 12 h.

Ergebnisse der Modellregenbetrachtung sind die folgenden:

durchgeführt mit den KOSTRA-Daten 2010 für eine Wiederkehrzeit von 100 Jahren in allen Dauerstufen

max. Drosselabfluss des Gesamtsystems liegt bei 3,35 l/s

- Max. Drosselablauf aus dem Gesamtsystem liegt bei: 3,35 l/s.
- Das Systems läuft alle 1.00,03 Jahre über. Gerechnet wurde mit einer 0,09-jährigen Langzeitsimulation.0,03

Übersicht aller berücksichtigten Flächen:

Flächen/Vegetationsschichten

<u>1a Dachfläche Veg</u> (55,00m ²)	Abfluss fließt nach	1a Dachfläche
<u>1b Dachfläche Veg</u> (55,00m ²)	Abfluss fließt nach	1b Dachfläche
<u>1c Dachfläche Veg</u> (70,00m ²)	Abfluss fließt nach	1c Dachfläche
<u>2a Dachfläche Veg</u> (45,00m ²)	Abfluss fließt nach	2a Dachfläche
<u>2b Dachfläche Veg</u> (60,00m ²)	Abfluss fließt nach	2b Dachfläche
<u>2c Dachfläche Veg</u> (55,00m ²)	Abfluss fließt nach	2c Dachfläche
<u>3a Dachfläche Veg</u> (55,00m ²)	Abfluss fließt nach	3a Dachfläche
<u>3b Dachfläche Veg</u> (55,00m ²)	Abfluss fließt nach	3b Dachfläche
<u>Tiefgarage Veg</u> (1.165,00m ²)	Abfluss fließt nach	Tiefgarage

Dränschichten

<u>1a Dachfläche</u> (55,00 m ²)	Abfluss fließt nach	Gebiet
<u>1b Dachfläche</u> (55,00 m ²)	Abfluss fließt nach	Gebiet
<u>1c Dachfläche</u> (70,00 m ²)	Abfluss fließt nach	Gebiet
<u>2a Dachfläche</u> (45,00 m ²)	Abfluss fließt nach	Gebiet
<u>2b Dachfläche</u> (60,00 m ²)	Abfluss fließt nach	Gebiet
<u>2c Dachfläche</u> (55,00 m ²)	Abfluss fließt nach	Gebiet
<u>3a Dachfläche</u> (55,00 m ²)	Abfluss fließt nach	Gebiet

3b Dachfläche (55,00 m²)

Abfluss fließt
nach

Gebiet

Tiefgerage (1.165,00 m²)

Abfluss fließt
nach

Gebiet

1a Dachfläche (55,00 m²)*

Abfluss Dränschicht fließt nach Gebiet

Substrat

Substrattyp: Boden Substrat

Typ e Substratstärke: 0,15
m

Dränschicht

Fläche: 55,00 m²

Dicke: 0,08 m

Daueranstau: 0,04 m

Gesamtspeichervolumen**: 3,96 m³

max. Einstauereignis: 0,08 m

Ablauf

max. Abfluss: 0,25 l/s

Anzahl Abläufe: 1



1b Dachfläche (55,00 m²)*

Abfluss Dränschicht fließt nach Gebiet

Substrat

Substrattyp: Boden Substrat

Typ e Substratstärke: 0,15
m

Dränschicht

Fläche: 55,00 m²

Dicke: 0,08 m

Daueranstau: 0,04 m

Gesamtspeichervolumen**: 3,96 m³

max. Einstauereignis: 0,08 m

Ablauf

max. Abfluss: 0,25 l/s

Anzahl Abläufe: 1



1c Dachfläche (70,00 m²)*

Abfluss Dränschicht fließt nach Gebiet

Substrat

Substrattyp: Boden Substrat

Type Substratstärke: 0,15
m

Dränschicht

Fläche: 70,00 m²

Dicke: 0,08 m

Daueranstau: 0,04 m

Gesamtspeichervolumen**: 5,04 m³

max. Einstauereignis: 0,08 m

Ablauf

max. Abfluss: 0,25 l/s

Anzahl Abläufe: 1



2a Dachfläche (45,00 m²)*

Abfluss Dränschicht fließt nach Gebiet

Substrat

Substrattyp: Boden Substrat

Type Substratstärke: 0,15
m

Dränschicht

Fläche: 45,00 m²

Dicke: 0,08 m

Daueranstau: 0,04 m

Gesamtspeichervolumen**: 3,24 m³

max. Einstauereignis: 0,08 m

Ablauf

max. Abfluss: 0,20 l/s

Anzahl Abläufe: 1



2b Dachfläche (60,00 m²)*

Abfluss Dränschicht fließt nach Gebiet

Substrat

Substrattyp: Boden Substrat

Typ e Substratstärke: 0,15
m

Dränschicht

Fläche: 60,00 m²

Dicke: 0,08 m

Daueranstau: 0,04 m

Gesamtspeichervolumen**: 4,32 m³

max. Einstauereignis: 0,08 m

Ablauf

max. Abfluss: 0,25 l/s

Anzahl Abläufe: 1



2c Dachfläche (55,00 m²)*

Abfluss Dränschicht fließt nach Gebiet

Substrat

Substrattyp: Boden Substrat

Typ e Substratstärke: 0,15
m

Dränschicht

Fläche: 55,00 m²

Dicke: 0,08 m

Daueranstau: 0,04 m

Gesamtspeichervolumen**: 3,96 m³

max. Einstauereignis: 0,08 m

Ablauf

max. Abfluss: 0,20 l/s

Anzahl Abläufe: 1



3a Dachfläche (55,00 m²)*

Abfluss Dränschicht fließt nach Gebiet

Substrat

Substrattyp: Boden Substrat

Typ e Substratstärke: 0,15
m

Dränschicht

Fläche: 55,00 m²

Dicke: 0,08 m

Daueranstau: 0,04 m

Gesamtspeichervolumen**: 3,96 m³

max. Einstauereignis: 0,08 m

Ablauf

max. Abfluss: 0,25 l/s

Anzahl Abläufe: 1



3b Dachfläche (55,00 m²)*

Abfluss Dränschicht fließt nach Gebiet

Substrat

Substrattyp: Boden Substrat

Typ e Substratstärke: 0,15
m

Dränschicht

Fläche: 55,00 m²

Dicke: 0,08 m

Daueranstau: 0,04 m

Gesamtspeichervolumen**: 3,96 m³

max. Einstauereignis: 0,08 m

Ablauf

max. Abfluss: 0,20 l/s

Anzahl Abläufe: 1



Tiefgerage (1.165,00 m²)*

Abfluss Dränschicht fließt nach Gebiet

Substrat

Substrattyp: Boden Substrat

Typ i Substratstärke: 0,80

m

Dränschicht

Fläche: 1.165,00 m²

Dicke: 0,09 m

Daueranstau: 0,04 m

Gesamtspeichervolumen**: 94,07

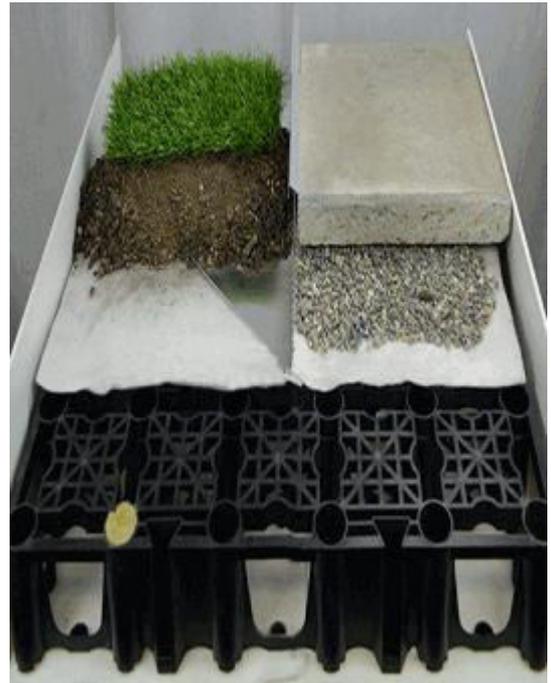
m³ max. Einstauereignis: 0,08

m

Ablauf

max. Abfluss: 1,50 l/s

Anzahl Abläufe: 5



Einstauereignisse GRÜNDACH 1a Dachfläche												
Nr	Datum	Zeit	Dauer	Max EStau	Max EinVol	Qzu Max	Qab Max	Queb Max	Zulauf	Ablauf	Überlauf	T, D
			[min]	[m]	[m³]	[l/s]	[l/s]	[l/s]	[m³]	[m³]	[m³]	[a,Min]
1	01.01.2010	00:00:00	1.750	0,05	2,5	0,4	0,1	0,0	1,5	0,8	0,0	100,0;5
2	01.02.2010	00:00:00	1.405	0,05	2,7	0,5	0,1	0,0	1,5	1,2	0,0	100,0;10
3	04.03.2010	00:00:00	1.100	0,06	3,0	0,9	0,1	0,0	1,4	1,5	0,0	100,0;15
4	04.04.2010	00:00:00	995	0,07	3,4	1,5	0,2	0,0	1,9	2,0	0,0	100,0;30
5	05.05.2010	00:00:00	945	0,07	3,7	1,6	0,2	0,0	2,2	2,4	0,0	100,0;45
6	05.06.2010	00:00:00	925	0,08	3,9	1,3	0,2	0,0	2,5	2,7	0,0	100,0;60
7	06.07.2010	00:00:00	955	0,08	3,9	0,9	0,2	0,0	3,0	2,9	0,0	100,0;120
8	06.08.2010	00:00:00	1.020	0,08	3,8	0,7	0,2	0,0	3,3	3,1	0,0	100,0;180
9	06.09.2010	00:00:00	1.140	0,08	3,7	0,6	0,2	0,0	3,6	3,2	0,0	100,0;240
10	07.10.2010	00:00:00	1.635	0,07	3,5	0,4	0,2	0,0	4,0	3,4	0,0	100,0;360
11	07.11.2010	00:00:00	2.000	0,07	3,4	0,3	0,2	0,0	4,3	3,5	0,0	100,0;480
12	01.01.2011	00:00:00	2.275	0,06	3,2	0,2	0,2	0,0	4,6	3,8	0,0	100,0;720
13	01.02.2011	00:00:00	5	0,04	2,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	100,0;1440
14	01.02.2011	00:20:00	2.710	0,05	2,7	0,1	0,1	0,0	5,1	4,1	0,0	100,0;1440
15	04.03.2011	00:00:00	5	0,04	2,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	100,0;4320
16	04.03.2011	00:40:00	5.255	0,05	2,4	0,1	0,1	0,0	7,0	5,0	0,0	100,0;4320

Einstauereignisse GRÜNDACH 1b Dachfläche												
Nr	Datum	Zeit	Dauer	Max EStau	Max EinVol	Qzu Max	Qab Max	Queb Max	Zulauf	Ablauf	Überlauf	T, D
			[min]	[m]	[m³]	[l/s]	[l/s]	[l/s]	[m³]	[m³]	[m³]	[a,Min]
1	01.01.2010	00:00:00	1.750	0,05	2,5	0,4	0,1	0,0	1,5	0,8	0,0	100,0;5
2	01.02.2010	00:00:00	1.405	0,05	2,7	0,5	0,1	0,0	1,5	1,2	0,0	100,0;10
3	04.03.2010	00:00:00	1.100	0,06	3,0	0,9	0,1	0,0	1,4	1,5	0,0	100,0;15
4	04.04.2010	00:00:00	995	0,07	3,4	1,5	0,2	0,0	1,9	2,0	0,0	100,0;30
5	05.05.2010	00:00:00	945	0,07	3,7	1,6	0,2	0,0	2,2	2,4	0,0	100,0;45
6	05.06.2010	00:00:00	925	0,08	3,9	1,3	0,2	0,0	2,5	2,7	0,0	100,0;60
7	06.07.2010	00:00:00	955	0,08	3,9	0,9	0,2	0,0	3,0	2,9	0,0	100,0;120
8	06.08.2010	00:00:00	1.020	0,08	3,8	0,7	0,2	0,0	3,3	3,1	0,0	100,0;180
9	06.09.2010	00:00:00	1.140	0,08	3,7	0,6	0,2	0,0	3,6	3,2	0,0	100,0;240
10	07.10.2010	00:00:00	1.635	0,07	3,5	0,4	0,2	0,0	4,0	3,4	0,0	100,0;360
11	07.11.2010	00:00:00	2.000	0,07	3,4	0,3	0,2	0,0	4,3	3,5	0,0	100,0;480
12	01.01.2011	00:00:00	2.275	0,06	3,2	0,2	0,2	0,0	4,6	3,8	0,0	100,0;720
13	01.02.2011	00:00:00	5	0,04	2,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	100,0;1440
14	01.02.2011	00:20:00	2.710	0,05	2,7	0,1	0,1	0,0	5,1	4,1	0,0	100,0;1440
15	04.03.2011	00:00:00	5	0,04	2,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	100,0;4320
16	04.03.2011	00:40:00	5.255	0,05	2,4	0,1	0,1	0,0	7,0	5,0	0,0	100,0;4320

Einstauereignisse GRÜNDACH 1c Dachfläche												
Nr	Datum	Zeit	Dauer	Max EStau	Max EinVol	Qzu Max	Qab Max	Queb Max	Zulauf	Ablauf	Überlauf	T, D
			[min]	[m]	[m³]	[l/s]	[l/s]	[l/s]	[m³]	[m³]	[m³]	[a,Min]
1	01.01.2010	00:00:00	2.045	0,05	3,2	0,5	0,1	0,0	2,0	1,0	0,0	100,0;5
2	01.02.2010	00:00:00	1.930	0,06	3,5	0,6	0,1	0,0	2,1	1,5	0,0	100,0;10
3	04.03.2010	00:00:00	1.425	0,06	3,8	1,1	0,2	0,0	2,0	1,8	0,0	100,0;15
4	04.04.2010	00:00:00	1.170	0,07	4,4	1,9	0,2	0,0	2,5	2,6	0,0	100,0;30
5	05.05.2010	00:00:00	1.075	0,08	4,8	2,0	0,2	0,0	2,9	3,0	0,0	100,0;45
6	05.06.2010	00:00:00	1.045	0,08	5,1	1,7	0,3	0,0	3,3	3,4	0,0	100,0;60
7	06.07.2010	00:00:00	1.080	0,08	5,1	1,1	0,3	0,1	3,8	3,6	0,1	100,0;120
8	06.08.2010	00:00:00	1.185	0,08	5,1	0,8	0,3	0,0	4,2	3,9	0,0	100,0;180
9	06.09.2010	00:00:00	1.455	0,08	5,0	0,7	0,2	0,0	4,7	4,1	0,0	100,0;240
10	07.10.2010	00:00:00	1.960	0,08	4,8	0,5	0,2	0,0	5,3	4,3	0,0	100,0;360
11	07.11.2010	00:00:00	2.160	0,07	4,6	0,4	0,2	0,0	5,6	4,5	0,0	100,0;480
12	01.01.2011	00:00:00	2.515	0,07	4,3	0,3	0,2	0,0	6,0	4,8	0,0	100,0;720
13	01.02.2011	00:00:00	5	0,04	2,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	100,0;1440
14	01.02.2011	00:20:00	3.310	0,06	3,7	0,2	0,1	0,0	6,8	5,2	0,0	100,0;1440
15	04.03.2011	00:00:00	5	0,04	2,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	100,0;4320
16	04.03.2011	00:40:00	5.425	0,05	3,2	0,1	0,1	0,0	9,0	6,3	0,0	100,0;4320

Einstauereignisse GRÜNDACH 2a Dachfläche												
Nr	Datum	Zeit	Dauer	Max EStau	Max EinVol	Qzu Max	Qab Max	Queb Max	Zulauf	Ablauf	Überlauf	T, D
			[min]	[m]	[m³]	[l/s]	[l/s]	[l/s]	[m³]	[m³]	[m³]	[a,Min]
1	01.01.2010	00:00:00	1.250	0,05	2,0	0,3	0,1	0,0	1,0	0,7	0,0	100,0;5
2	01.02.2010	00:00:00	1.130	0,05	2,2	0,4	0,1	0,0	1,1	1,0	0,0	100,0;10
3	04.03.2010	00:00:00	980	0,06	2,4	0,7	0,1	0,0	1,1	1,2	0,0	100,0;15
4	04.04.2010	00:00:00	915	0,07	2,8	1,3	0,2	0,0	1,5	1,7	0,0	100,0;30
5	05.05.2010	00:00:00	880	0,07	3,0	1,3	0,2	0,0	1,8	2,0	0,0	100,0;45
6	05.06.2010	00:00:00	870	0,08	3,2	1,1	0,2	0,0	2,1	2,2	0,0	100,0;60
7	06.07.2010	00:00:00	900	0,08	3,2	0,7	0,2	0,0	2,4	2,4	0,0	100,0;120
8	06.08.2010	00:00:00	960	0,08	3,1	0,5	0,2	0,0	2,7	2,5	0,0	100,0;180
9	06.09.2010	00:00:00	1.055	0,08	3,0	0,5	0,2	0,0	2,9	2,6	0,0	100,0;240
10	07.10.2010	00:00:00	1.335	0,07	2,9	0,3	0,2	0,0	3,2	2,8	0,0	100,0;360
11	07.11.2010	00:00:00	1.860	0,07	2,8	0,3	0,2	0,0	3,5	2,9	0,0	100,0;480
12	01.01.2011	00:00:00	2.145	0,06	2,6	0,2	0,1	0,0	3,7	3,1	0,0	100,0;720
13	01.02.2011	00:00:00	5	0,04	1,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	100,0;1440
14	01.02.2011	00:20:00	2.490	0,05	2,2	0,1	0,1	0,0	4,1	3,4	0,0	100,0;1440
15	04.03.2011	00:00:00	5	0,04	1,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	100,0;4320
16	04.03.2011	00:40:00	5.150	0,05	2,0	0,0	0,0	0,0	5,7	4,1	0,0	100,0;4320

Einstauereignisse GRÜNDACH 2b Dachfläche												
Nr	Datum	Zeit	Dauer	Max EStau	Max EinVol	Qzu Max	Qab Max	Queb Max	Zulauf	Ablauf	Überlauf	T, D
			[min]	[m]	[m³]	[l/s]	[l/s]	[l/s]	[m³]	[m³]	[m³]	[a,Min]
1	01.01.2010	00:00:00	1.880	0,05	2,7	0,4	0,1	0,0	1,7	0,9	0,0	100,0;5
2	01.02.2010	00:00:00	1.680	0,06	3,0	0,5	0,1	0,0	1,7	1,3	0,0	100,0;10
3	04.03.2010	00:00:00	1.180	0,06	3,2	0,9	0,1	0,0	1,6	1,6	0,0	100,0;15
4	04.04.2010	00:00:00	1.050	0,07	3,8	1,7	0,2	0,0	2,1	2,2	0,0	100,0;30
5	05.05.2010	00:00:00	985	0,07	4,0	1,7	0,2	0,0	2,4	2,6	0,0	100,0;45
6	05.06.2010	00:00:00	965	0,08	4,3	1,5	0,2	0,0	2,8	3,0	0,0	100,0;60
7	06.07.2010	00:00:00	1.000	0,08	4,3	0,9	0,2	0,0	3,3	3,2	0,0	100,0;120
8	06.08.2010	00:00:00	1.070	0,08	4,2	0,7	0,2	0,0	3,6	3,4	0,0	100,0;180
9	06.09.2010	00:00:00	1.220	0,08	4,1	0,6	0,2	0,0	3,9	3,5	0,0	100,0;240
10	07.10.2010	00:00:00	1.795	0,07	4,0	0,4	0,2	0,0	4,4	3,7	0,0	100,0;360
11	07.11.2010	00:00:00	2.065	0,07	3,8	0,4	0,2	0,0	4,7	3,9	0,0	100,0;480
12	01.01.2011	00:00:00	2.350	0,07	3,5	0,3	0,2	0,0	5,1	4,1	0,0	100,0;720
13	01.02.2011	00:00:00	5	0,04	2,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	100,0;1440
14	01.02.2011	00:20:00	2.930	0,06	3,0	0,1	0,1	0,0	5,7	4,5	0,0	100,0;1440
15	04.03.2011	00:00:00	5	0,04	2,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	100,0;4320
16	04.03.2011	00:40:00	5.305	0,05	2,7	0,1	0,1	0,0	7,6	5,4	0,0	100,0;4320

Einstauereignisse GRÜNDACH 2c Dachfläche												
Nr	Datum	Zeit	Dauer	Max EStau	Max EinVol	Qzu Max	Qab Max	Queb Max	Zulauf	Ablauf	Überlauf	T, D
			[min]	[m]	[m³]	[l/s]	[l/s]	[l/s]	[m³]	[m³]	[m³]	[a,Min]
1	01.01.2010	00:00:00	1.745	0,05	2,5	0,4	0,1	0,0	1,5	0,8	0,0	100,0;5
2	01.02.2010	00:00:00	1.445	0,06	2,8	0,5	0,1	0,0	1,5	1,2	0,0	100,0;10
3	04.03.2010	00:00:00	1.130	0,06	3,0	0,9	0,1	0,0	1,4	1,5	0,0	100,0;15
4	04.04.2010	00:00:00	1.030	0,07	3,5	1,5	0,2	0,0	1,9	2,0	0,0	100,0;30
5	05.05.2010	00:00:00	980	0,08	3,8	1,6	0,2	0,0	2,2	2,4	0,0	100,0;45
6	05.06.2010	00:00:00	960	0,08	4,0	1,3	0,2	0,0	2,5	2,7	0,0	100,0;60
7	06.07.2010	00:00:00	995	0,08	4,0	0,9	0,2	0,0	3,0	2,9	0,0	100,0;120
8	06.08.2010	00:00:00	1.070	0,08	4,0	0,7	0,2	0,0	3,3	3,1	0,0	100,0;180
9	06.09.2010	00:00:00	1.215	0,08	3,9	0,6	0,2	0,0	3,6	3,2	0,0	100,0;240
10	07.10.2010	00:00:00	1.755	0,08	3,7	0,4	0,2	0,0	4,1	3,4	0,0	100,0;360
11	07.11.2010	00:00:00	2.025	0,07	3,6	0,3	0,2	0,0	4,3	3,5	0,0	100,0;480
12	01.01.2011	00:00:00	2.295	0,07	3,4	0,2	0,2	0,0	4,6	3,8	0,0	100,0;720
13	01.02.2011	00:00:00	5	0,04	2,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	100,0;1440
14	01.02.2011	00:20:00	2.765	0,06	2,9	0,1	0,1	0,0	5,1	4,1	0,0	100,0;1440
15	04.03.2011	00:00:00	5	0,04	2,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	100,0;4320
16	04.03.2011	00:40:00	5.260	0,05	2,4	0,1	0,1	0,0	7,0	5,0	0,0	100,0;4320

Einstauereignisse GRÜNDACH 3a Dachfläche												
Nr	Datum	Zeit	Dauer	Max EStau	Max EinVol	Qzu Max	Qab Max	Queb Max	Zulauf	Ablauf	Überlauf	T, D
			[min]	[m]	[m³]	[l/s]	[l/s]	[l/s]	[m³]	[m³]	[m³]	[a,Min]
1	01.01.2010	00:00:00	1.750	0,05	2,5	0,4	0,1	0,0	1,5	0,8	0,0	100,0;5
2	01.02.2010	00:00:00	1.405	0,05	2,7	0,5	0,1	0,0	1,5	1,2	0,0	100,0;10
3	04.03.2010	00:00:00	1.100	0,06	3,0	0,9	0,1	0,0	1,4	1,5	0,0	100,0;15
4	04.04.2010	00:00:00	995	0,07	3,4	1,5	0,2	0,0	1,9	2,0	0,0	100,0;30
5	05.05.2010	00:00:00	945	0,07	3,7	1,6	0,2	0,0	2,2	2,4	0,0	100,0;45
6	05.06.2010	00:00:00	925	0,08	3,9	1,3	0,2	0,0	2,5	2,7	0,0	100,0;60
7	06.07.2010	00:00:00	955	0,08	3,9	0,9	0,2	0,0	3,0	2,9	0,0	100,0;120
8	06.08.2010	00:00:00	1.020	0,08	3,8	0,7	0,2	0,0	3,3	3,1	0,0	100,0;180
9	06.09.2010	00:00:00	1.140	0,08	3,7	0,6	0,2	0,0	3,6	3,2	0,0	100,0;240
10	07.10.2010	00:00:00	1.635	0,07	3,5	0,4	0,2	0,0	4,0	3,4	0,0	100,0;360
11	07.11.2010	00:00:00	2.000	0,07	3,4	0,3	0,2	0,0	4,3	3,5	0,0	100,0;480
12	01.01.2011	00:00:00	2.275	0,06	3,2	0,2	0,2	0,0	4,6	3,8	0,0	100,0;720
13	01.02.2011	00:00:00	5	0,04	2,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	100,0;1440
14	01.02.2011	00:20:00	2.710	0,05	2,7	0,1	0,1	0,0	5,1	4,1	0,0	100,0;1440
15	04.03.2011	00:00:00	5	0,04	2,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	100,0;4320
16	04.03.2011	00:40:00	5.255	0,05	2,4	0,1	0,1	0,0	7,0	5,0	0,0	100,0;4320

Einstauereignisse GRÜNDACH 3b Dachfläche												
Nr	Datum	Zeit	Dauer	Max EStau	Max EinVol	Qzu Max	Qab Max	Queb Max	Zulauf	Ablauf	Überlauf	T, D
			[min]	[m]	[m³]	[l/s]	[l/s]	[l/s]	[m³]	[m³]	[m³]	[a,Min]
1	01.01.2010	00:00:00	1.745	0,05	2,5	0,4	0,1	0,0	1,5	0,8	0,0	100,0;5
2	01.02.2010	00:00:00	1.445	0,06	2,8	0,5	0,1	0,0	1,5	1,2	0,0	100,0;10
3	04.03.2010	00:00:00	1.130	0,06	3,0	0,9	0,1	0,0	1,4	1,5	0,0	100,0;15
4	04.04.2010	00:00:00	1.030	0,07	3,5	1,5	0,2	0,0	1,9	2,0	0,0	100,0;30
5	05.05.2010	00:00:00	980	0,08	3,8	1,6	0,2	0,0	2,2	2,4	0,0	100,0;45
6	05.06.2010	00:00:00	960	0,08	4,0	1,3	0,2	0,0	2,5	2,7	0,0	100,0;60
7	06.07.2010	00:00:00	995	0,08	4,0	0,9	0,2	0,0	3,0	2,9	0,0	100,0;120
8	06.08.2010	00:00:00	1.070	0,08	4,0	0,7	0,2	0,0	3,3	3,1	0,0	100,0;180
9	06.09.2010	00:00:00	1.215	0,08	3,9	0,6	0,2	0,0	3,6	3,2	0,0	100,0;240
10	07.10.2010	00:00:00	1.755	0,08	3,7	0,4	0,2	0,0	4,1	3,4	0,0	100,0;360
11	07.11.2010	00:00:00	2.025	0,07	3,6	0,3	0,2	0,0	4,3	3,5	0,0	100,0;480
12	01.01.2011	00:00:00	2.295	0,07	3,4	0,2	0,2	0,0	4,6	3,8	0,0	100,0;720
13	01.02.2011	00:00:00	5	0,04	2,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	100,0;1440
14	01.02.2011	00:20:00	2.765	0,06	2,9	0,1	0,1	0,0	5,1	4,1	0,0	100,0;1440
15	04.03.2011	00:00:00	5	0,04	2,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	100,0;4320
16	04.03.2011	00:40:00	5.260	0,05	2,4	0,1	0,1	0,0	7,0	5,0	0,0	100,0;4320

Einstauereignisse			GRÜNDACH			Tiefgerage						
Nr	Datum	Zeit	Dauer	Max EStau	Max EinVol	Qzu Max	Qab Max	Queb Max	Zulauf	Ablauf	Überlauf	T, D
			[min]	[m]	[m³]	[l/s]	[l/s]	[l/s]	[m³]	[m³]	[m³]	[a,Min]
1	01.01.2010	00:00:00	3.980	0,05	57,4	2,8	0,5	0,0	47,8	18,4	0,0	100,0;5
2	01.02.2010	00:00:00	3.770	0,06	62,1	4,0	0,7	0,0	54,0	26,3	0,0	100,0;10
3	04.03.2010	00:00:00	3.360	0,06	66,2	5,0	0,8	0,0	55,7	31,3	0,0	100,0;15
4	04.04.2010	00:00:00	2.705	0,07	74,6	6,6	1,1	0,0	61,6	42,5	0,0	100,0;30
5	05.05.2010	00:00:00	2.545	0,07	80,4	7,6	1,2	0,0	67,9	50,1	0,0	100,0;45
6	05.06.2010	00:00:00	2.500	0,08	85,1	8,3	1,3	0,0	73,6	56,1	0,0	100,0;60
7	06.07.2010	00:00:00	2.535	0,08	88,4	7,9	1,4	0,0	78,5	60,8	0,0	100,0;120
8	06.08.2010	00:00:00	2.645	0,08	90,2	7,4	1,4	0,0	82,7	64,1	0,0	100,0;180
9	06.09.2010	00:00:00	3.070	0,08	91,4	6,9	1,4	0,0	89,2	67,2	0,0	100,0;240
10	07.10.2010	00:00:00	3.660	0,08	92,4	6,1	1,5	0,0	98,6	71,8	0,0	100,0;360
11	07.11.2010	00:00:00	4.050	0,08	92,5	5,3	1,5	0,0	105,6	75,7	0,0	100,0;480
12	01.01.2011	00:00:00	5.290	0,08	91,5	4,3	1,5	0,0	120,9	80,9	0,0	100,0;720
13	01.02.2011	00:00:00	5.345	0,08	85,9	2,7	1,3	0,0	128,1	87,7	0,0	100,0;1440
14	04.03.2011	00:00:00	7.290	0,06	71,0	1,3	1,0	0,0	162,2	106,0	0,0	100,0;4320

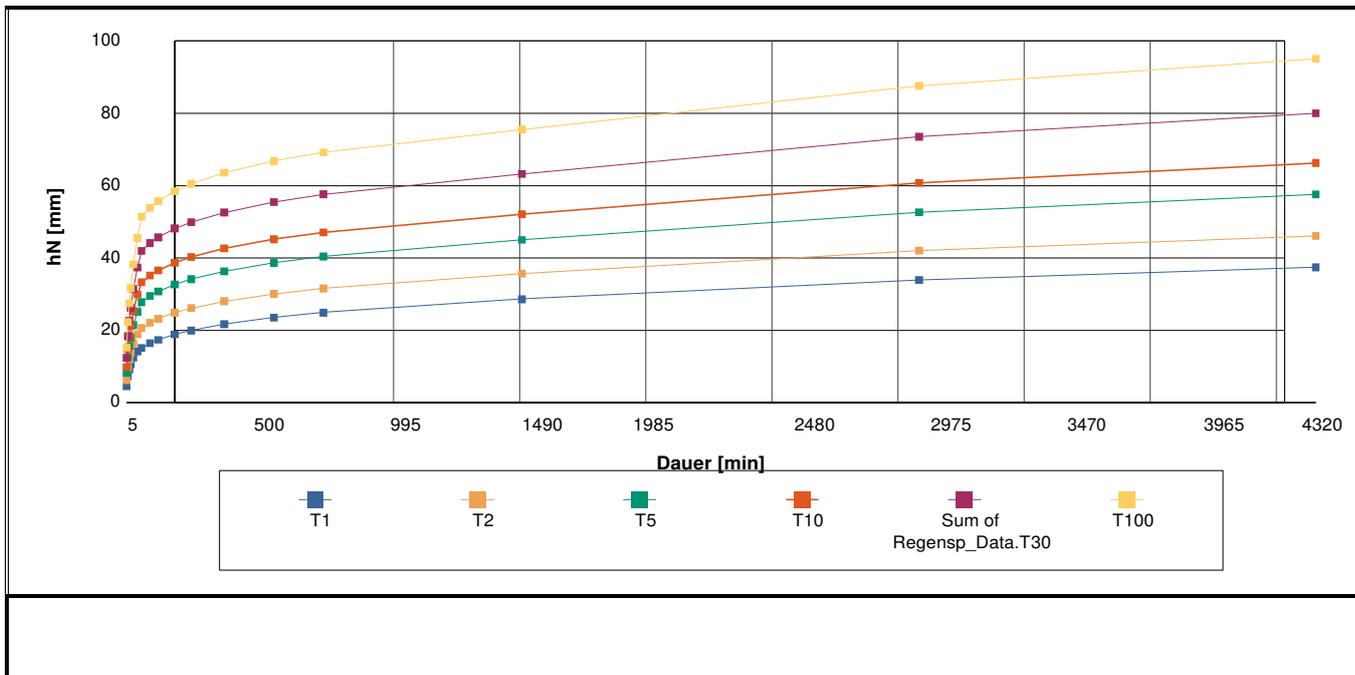
Bemessungsregen

Berechnungsverfahren nach Starkregenstatistik

KOSTRA-Koordinaten

horizontale 21
vertikale 69

Dauer [min]	Niederschlagshöhe h_N [mm] für verschiedene Jährlichkeiten					
	T1	T2	T5	T10	T30	T100
5,00	4,51	6,11	8,22	9,82	12,36	15,14
10,00	7,30	9,55	12,53	14,79	18,36	22,28
15,00	9,20	11,95	15,60	18,35	22,72	27,50
20,00	10,58	13,75	17,95	21,13	26,16	31,67
30,00	12,44	16,32	21,45	25,33	31,48	38,21
45,00	14,10	18,84	25,10	29,84	37,35	45,59
60,00	15,10	20,56	27,79	33,25	41,91	51,40
90,00	16,38	22,03	29,49	35,13	44,08	53,88
120,00	17,36	23,14	30,77	36,55	45,70	55,74
180,00	18,84	24,80	32,69	38,66	48,12	58,48
240,00	19,96	26,07	34,14	40,24	49,92	60,53
360,00	21,66	27,97	36,30	42,61	52,61	63,56
540,00	23,50	30,02	38,63	45,14	55,47	66,79
720,00	24,90	31,57	40,38	47,05	57,62	69,20
1.440,00	28,60	35,66	44,99	52,05	63,24	75,50
2.880,00	33,90	41,98	52,67	60,75	73,56	87,60
4.320,00	37,40	46,09	57,57	66,25	80,02	95,10

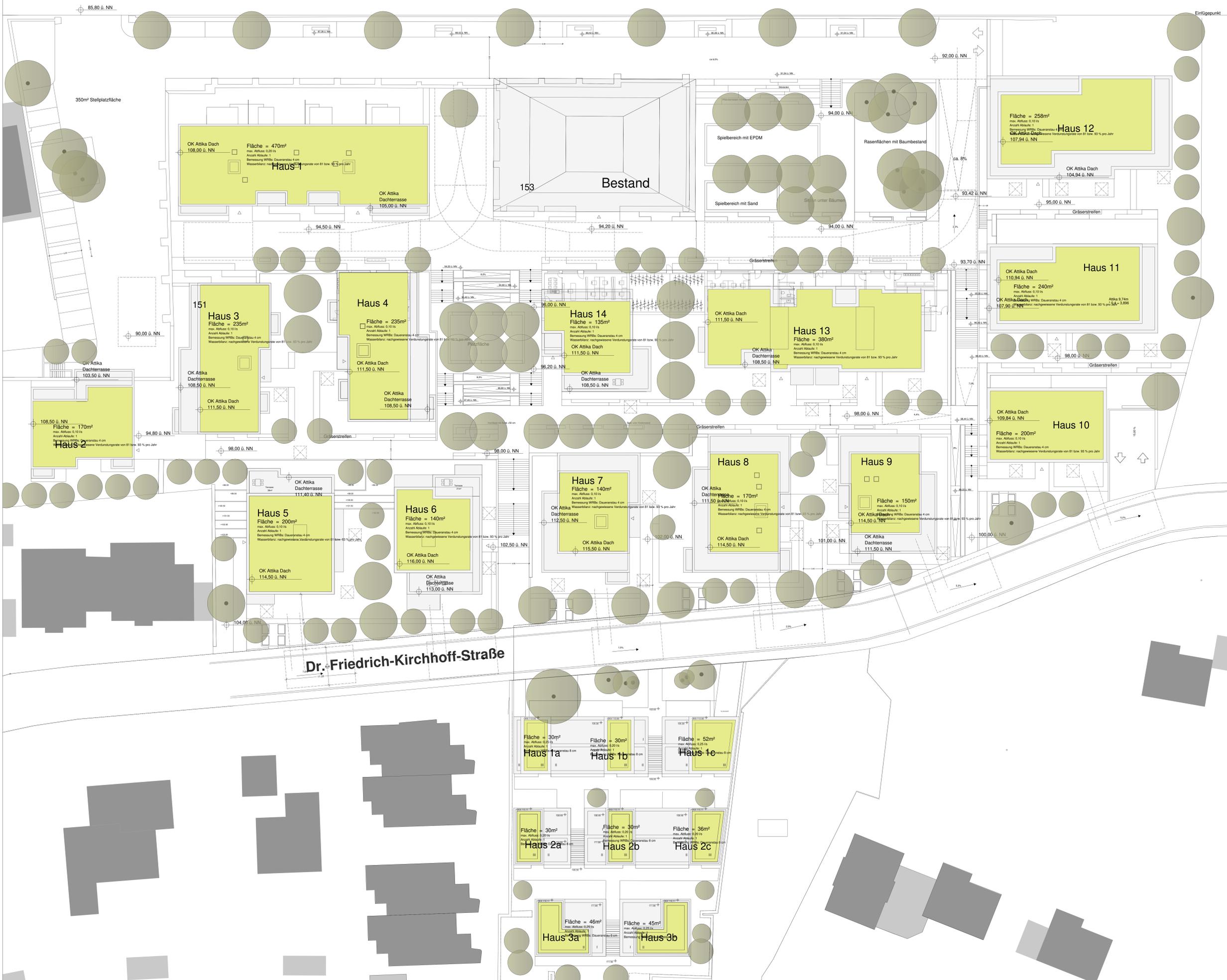


Gesamtwasserbilanz auf Basis einer Langzeitsimulation über 10,6 Jahre

Niederschlag:	567,60 mm/a	100,00 %
Ablauf:	45,19 mm/a	7,96 %
Versickerung:	0,00 mm/a	0,00 %
Verdunstung:	528,38 mm/a	93,09 %
Anfangsvolumen:	373,35 m ³	
Endvolumen:	262,42 m ³	
Volumendifferenz:	-110,93 m ³	-1,05 %

*: Flächenangabe in Klammern bezieht sich auf die Vegetationsschicht /Grünfläche.

** : Zur Verfügung stehendes Retentionsvolumen in der Dränschicht .



- Flächen Wormserstr.**
- 3560 m² Grünsächflächen
 - 2950 m² Fahrfächen (nicht unterbaut)
 - 1450 m² Wegefächen (nicht unterbaut)
 - 1200 m² Wegefächen (unterbaut)
 - 2800 m² Grünsächflächen (nicht unterbaut mit Bodenanschluss)
 - 2900 m² Grünsächflächen (unterbaut)
 - 7400 m² TG Fläche
 - 5300 m² Keller / Gewölbefläche
 - Außenkante TG
 - Außenkante Keller / Gewölbe

- Flächen Eiskeller**
- 300 m² Grünsächflächen
 - 55 m² Wegefächen (nicht unterbaut)
 - 250 m² Wegefächen (unterbaut)
 - 345 m² Grünsächflächen (nicht unterbaut mit Bodenanschluss)
 - 205 m² Grünsächflächen (unterbaut)
 - 980 m² TG Fläche
 - Außenkante TG

Dr. Friedrich-Kirchhoff-Straße

Ort / Datum	Bauherr	Architekt
<p>Bauherr Fischer-Co BAUTRÄGER SEIT 1960 Fischer & Co GmbH & Co. KG Hinter der Bleiche 11 55116 Mainz</p>		
<p>Planung FARBBER ARCHITECTEN FARBBER ARCHITECTEN 97054 AACHEN am GARDEN, MARG und PARTNER Große Weissenhof 11 55116 Mainz Tel: 06331 - 69003 - 0 Fax: 06331 - 69003 - 30</p>		
<p>Landschaftsarchitekt SKAMPHAUSEN Büro für Landschaftsarchitektur und Freizeitanalyse Kirschenallee 26 55116 Weisenborn Tel.: 06331-690031 FAX: 06331-690032</p>		
<p>Projekt: Regenwasserkonzept / Stellungnahme für B-Plan Verfahren Neubau eines Wohnquartiers auf dem Gelände der ehemaligen Brauerei Wormser Straße sowie Eiskeller in Dr. Friedrich-Kirchhoff-Straße Mainz - Weisenau</p>		
<p>Planfall: Dachflächen Gebäude</p>		
Maßstab	Anzahl Blätter	Blattnummer
1:200	27.01.2020	424
Index	Blatt	Blattgröße
	5	F.G.
Datum	Blattgröße	Datum
	424	
Blattgröße	Datum	Blattgröße



- Flächen Wormserstr.**
- 3500 m² Gründächflächen
 - 2950 m² Fahrfächen (nicht unterbaut)
 - 1450 m² Wegeflächen (nicht unterbaut)
 - 1200 m² Wegeflächen (unterbaut)
 - 2800 m² Grünflächen (nicht unterbaut mit Bodenschluss)
 - 2900 m² Grünflächen (unterbaut)
 - 7400 m² TG Fläche
 - 5300 m² Keller / Gewölbefläche
 - Außenkante TG
 - Außenkante Keller / Gewölbe

- Flächen Eiskeller**
- 300 m² Gründächflächen
 - 55 m² Wegeflächen (nicht unterbaut)
 - 250 m² Wegeflächen (unterbaut)
 - 345 m² Grünflächen (nicht unterbaut mit Bodenschluss)
 - 205 m² Grünflächen (unterbaut)
 - 980 m² TG Fläche
 - Außenkante TG

Dr. Friedrich-Kirchhoff-Straße

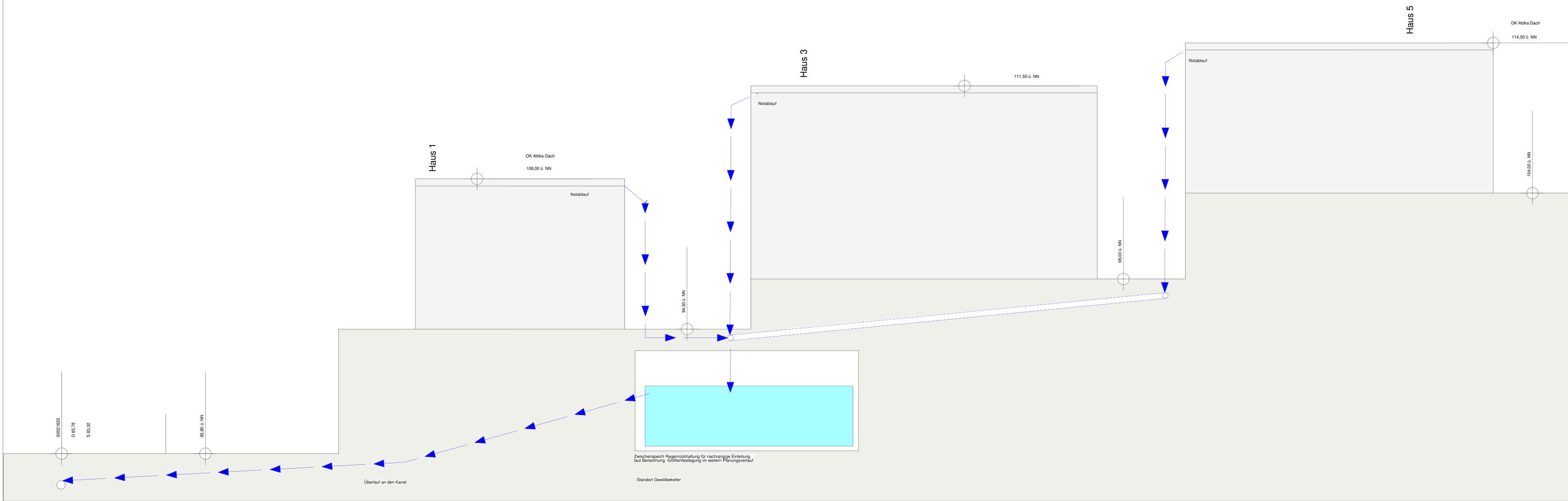
Fläche TG Zufahrt = 35 m²

Fläche Rampe TG Zufahrt = 235 m²

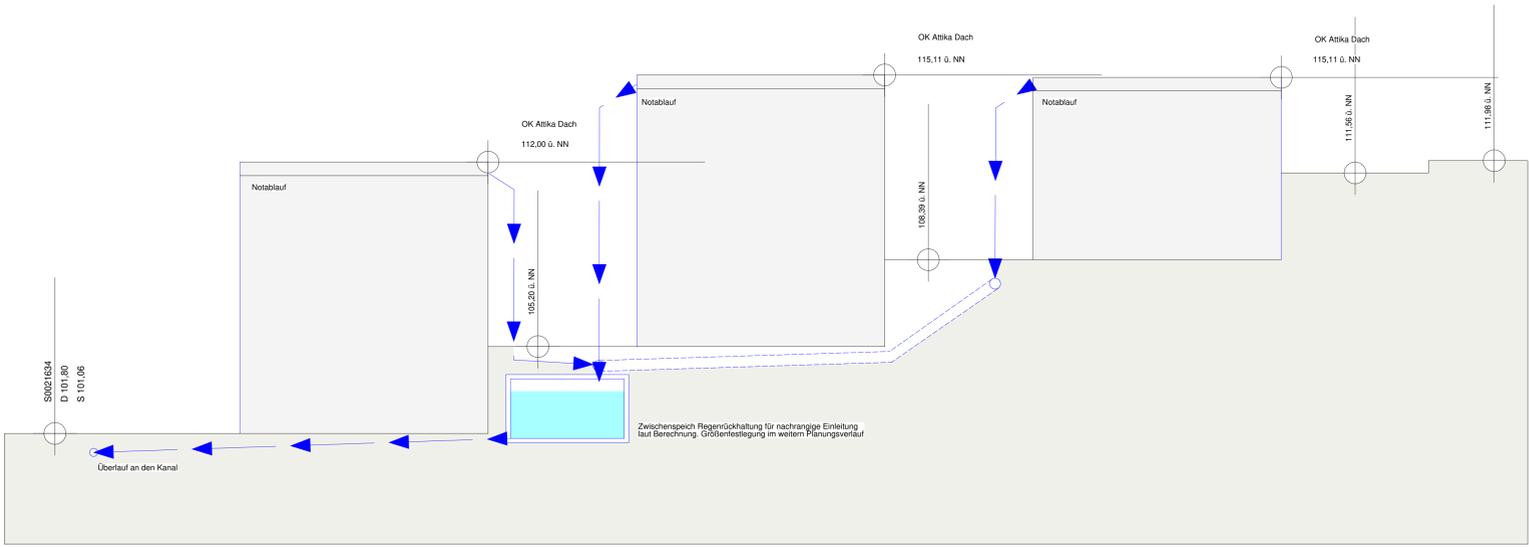
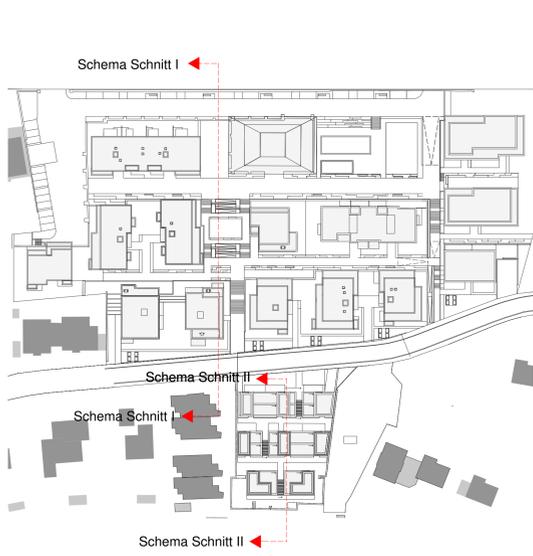
weiterer mit Schutt verfüllter Keller
- nicht zugänglich und messbar -

weiterer mit Schutt verfüllter Keller
- nicht zugänglich und messbar -

Ort / Datum	Bauherr	Architekt
<p>Bauherr Fischer-Co BAUTRÄGER SEIT 1960 Fischer & Co GmbH & Co. KG Hinter der Bleiche 11 55116 Mainz</p>		
<p>Planung FAERBER ARCHITEXTEN FAERBER ARCHITEXTEN 2016 Architekten von Grottel, März und Partner Große Weissenau 11 55116 Mainz Tel: 06331 - 69003 - 0 Fax: 06331 - 69003 - 30</p>		
<p>Fachplanung Landschaftsarchitekt KAMPHAUSEN Büro für Landschaftsarchitektur und Freizeitanalyse Kirschenallee 26 55116 Weibullen Tel.: 0611-50527 FAX: 0611-505432</p>		
<p>Projekt Regenwasserkonzept / Stellungnahme für B-Plan Verfahren Neubau eines Wohnquartiers auf dem Gelände der ehemaligen Brauerei Wormser Straße sowie Eiskeller in Dr. Friedrich-Kirchhoff-Straße Mainz - Weissenau</p>		
<p>Planinhalt Flächen TG mit Zufahrt / Keller und Gewölbe</p>		
Maßstab	Anlageplannummer	Projektnummer
1:200	27.01.2020	424
Index	Gezeichnet	Datum
	F.G.	06.11.2019
		Höhenbezug



Schema Schnitt I



Schema Schnitt II

Ort / Datum	Bauherr	Architekt
Bauherr Fischer+Co BAUTRÄGER SEIT 1960 Fischer & Co GmbH & Co. KG Hiltel der Straße 11 55116 Mainz		
Planung FAERBER ARCHITECTEN gmp Architekt und Gestalt, Mainz und Partner FAERBER ARCHITECTEN gmp Architekten von Gerkan, Marg und Partner Große Wassergasse 11 55116 Mainz Tel: 09331 - 09008 - 0 Fax: 09331 - 09008 - 30		
Fachplanung Landschaftsarchitekt KAMPHAUSEN Büro für Landschaftsarchitektur und Fernstudien Wilhelmsstr. 26 65183 Wiesbaden Tel: 0911 300251 Fax: 0911 300432		
Projekt Regenwasserkonzept / Stellungnahme für B-Plan Verfahren Neubau eines Wohnquartiers auf dem Gelände der ehemaligen Brauerei Wormser Straße sowie Eiskeller in Dr. Friedrich Kirchoff- Straße Mainz - Weisenau		
Planinhalt Schema / Schnitt Ableitung Niederschlagswasser (Notüberlauf)		
Masstab	Ausgabedatum	Projektnummer
1:100	27.01.2020	424
Blattgröße	Blattnummer	Index
A3	11	F.G.
Datum	Blattgröße	Blattnummer
2020/01/27	A3	11



[U2] Faerber Architekten, Ehemalige Brauerei Wormser Straße, Bestandskellergewölbe + Rahmenplan mit händischen Eintragungen von Herrn Reinhard (Grün- und Umweltamt Stadt Mainz), Maßstab 1 : 500, ohne Datum

Ergebnisse Baugrunderkundung (Auszug aus [U1])

In [U1] wird der Baugrund im Projektgebiet im Allgemeinen wie folgt beschrieben:

„Das Untersuchungsgebiet liegt im Mainzer Becken, das im Zusammenhang mit der Entstehung des Oberrheingrabens entstanden ist. Die Basis wird im Projektareal von Tertiärablagerungen eingenommen. Bei diesen Ablagerungssedimenten handelt es sich am Projektstandort um Ton und Tonmergel sowie Hydrobien-Ablagerungen (Schalen- und Schneckenreste). Eingelagerte Kalksteinbänke können nicht ausgeschlossen werden. Innerhalb der Sedimente sind weiterhin kohlige Pflanzenreste und dünne Braunkohleflöze nicht auszuschließen. Abschließend steht flächig eine künstliche Auffüllung an. In Teilen liegt ein umgelagerter Oberboden auf.“

Im Zuge der Erstellung von [U1] wurden an insgesamt 4 Einzelproben der natürlich anstehenden tertiären (vorrangig bindigen) Böden in Tiefen zwischen 3,50 m und 7,00 m unter Gelände Korngrößenverteilungen nach DIN 18 123 durchgeführt. Aus diesen Korngrößenverteilungen wurden die Durchlässigkeitsbeiwerte nach Malle/Paquant abgeleitet. Im Ergebnis zeigte sich eine Bandbreite der ermittelten Durchlässigkeiten von $k = 1,8 \times 10^{-7}$ bis $2,0 \times 10^{-9}$ m/s.

Hinweise

In §55 des Wasserhaushaltsgesetzes (WHG) heißt es:

„§ 55, Grundsätze der Abwasserbeseitigung

- (1) Abwasser ist so zu beseitigen, dass das Wohl der Allgemeinheit nicht beeinträchtigt wird. Dem Wohl der Allgemeinheit kann auch die Beseitigung von häuslichem Abwasser durch dezentrale Anlagen entsprechen.*
- (2) Niederschlagswasser soll ortsnah versickert, verrieselt oder direkt oder über eine Kanalisation ohne Vermischung mit Schmutzwasser in ein Gewässer eingeleitet werden, soweit dem weder wasserrechtliche noch sonstige öffentlich-rechtliche Vorschriften noch wasserwirtschaftliche Belange entgegenstehen.*
- (3) Flüssige Stoffe, die kein Abwasser sind, können mit Abwasser beseitigt werden, wenn eine solche Entsorgung der Stoffe umweltverträglicher ist als eine Entsorgung als Abfall und wasserwirtschaftliche Belange nicht entgegenstehen.“*

Die Versickerung des Niederschlagswassers über geeignete Sickersysteme ist dem Arbeitsblatt DWA-A 138 (Planung, Bau und Betrieb von Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser, April 2005) in Verbindung mit DWA-M 153 (Handlungsempfehlungen zum Umgang mit Regenwasser, August 2007) zu entnehmen.



Eine wesentlichste Voraussetzung für die Versickerung ist die Durchlässigkeit des anstehenden Bodens. Generell liegt die entwässerungstechnisch relevante Durchlässigkeit in einem k_f -Bereich von 1×10^{-3} m/s bis 1×10^{-6} m/s.

Bei den erkundeten bindigen Böden ist die Anforderung an den Durchlässigkeitsbeiwert mit einem aus den Korngrößenverteilungen abgeschätzten k_f -Wert von $\leq 1 \times 10^{-7}$ m/s grundsätzlich nicht gegeben (siehe oben).

Weiterhin wird für die in Anlage 1 dargestellten Flächen Nr. 1, 3 bis 6 und 8 die Errichtung einer Versickerungsanlage als nicht ausführbar angesehen, da in diesem Bereich entweder die Errichtung eines Bauwerks (Tiefgarage) vorgesehen ist (Nr. 1 und 8) bzw. sich die Versickerungsfläche in direkter Nähe zu den geplanten Neubauten befindet (Nr. 3 bis 6).

Für die in Anlage 1 dargestellten Flächen Nr. 2 und 7 wäre die Errichtung einer Versickerungsanlage grundsätzlich denkbar, hierbei wäre jedoch vorab zu prüfen, inwieweit benachbarte ober- und unterirdische bauliche Anlagen hierdurch beeinflusst werden.

Es wird generell angemerkt, dass bei Ausführung von einer gezielten Versickerung innerhalb des Projektgebietes die Auswirkung auf die bestehenden Kelleranlagen zu prüfen und zu bewerten ist. Hier wird auch auf den Mindestabstand von dezentralen Versickerungsanlagen gemäß Kapitel 3.2.2 aus Merkblatt DWA-A 138 hingewiesen, da davon auszugehen ist, dass die bestehenden Kelleranlagen nicht gegen drückendes Wasser abgedichtet sind.

Fazit:

Die zentrale Versickerung von Niederschlagswasser in Versickerungsanlagen wird aufgrund der gering wasserdurchlässigen Böden im Untersuchungsgebiet nicht empfohlen. Sollen mögliche Versickerungsflächen innerhalb des Projektgebietes trotzdem identifiziert werden, sind obige Anmerkungen zu beachten. Weiterhin sind dann detailliertere Planungen zu den geplanten Neubauten notwendig.

Sofern Flächen als potenzielle Versickerungsflächen ausgewiesen werden, wird die Bestimmung der Versickerungsfähigkeit der in diesem Bereich anstehenden Böden empfohlen. Die Versickerungsfähigkeit kann grundsätzlich über Versickerungsversuche mittels Doppelringinfiltrometer oder einen Standrohrversuch genauer untersucht werden.

Rubel & Partner

Management für Umwelt und Technologie

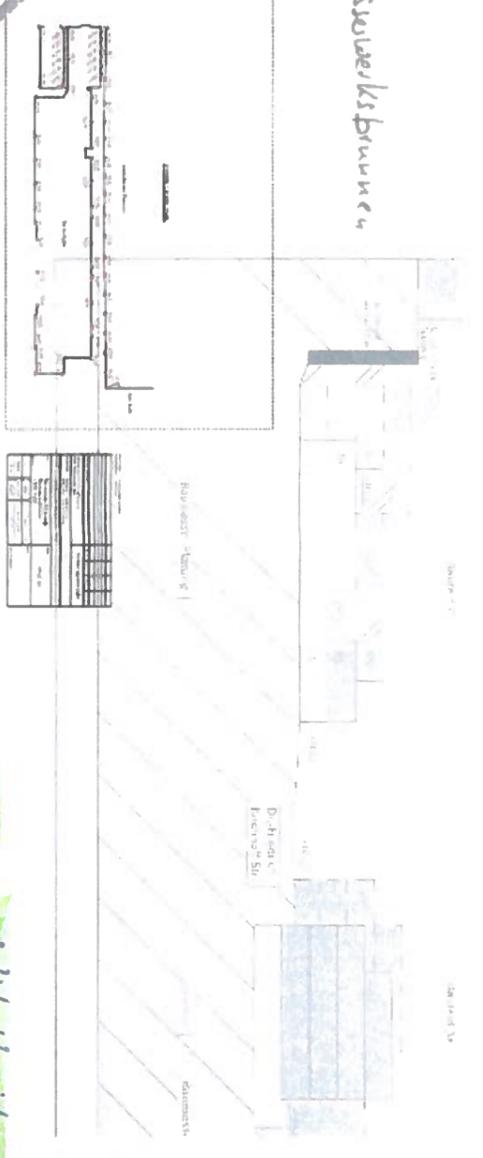
Dipl.-Ing. Sebastian Schnell

Anlage 1:

ehemaliges Wasserversorgungsbrunnen

ehemaliges Wasserversorgungsbrunnen

mögliche Besucherflächen



Die Karte
sollte für
eine
entlastete
Abbildung
sein.