

- **BERATUNG**
- **PLANUNG**
- **OBJEKTABWICKLUNG**



Neues Wohnquartier Sinsheim

Grundstücksentwässerung Regenwasser

Stand 01.04.2022

1. Einleitung

Im nachfolgenden wird Erläutert wie die Grundstücksentwässerung, des anfallenden Regenwassers, auf dem Bauvorhaben in der Werderstraße 84, 74889 Sinsheim, umgesetzt wird.

Auf dem Grundstück sollen 7 Mehrfamilienhäuser entstehen. Die Geschossanzahl variiert zwischen 4 und 5 Geschossen, des Weiteren verfügt jeder Baukörper über ein aufgesetztes Staffelgeschoss. Im Baukörper 6 ist die Unterbringung einer KiTa vorgesehen.

Das Grundstück wird fast vollständig von einer Tiefgarage unterkellert. Eine Übersicht kann dem Lageplan in Bild 1 entnommen werden.



Bild 1: Lageplan Bauvorhaben Sinsheim

2. Auslegung

Die 7 Mehrfamilienhäuser bilden zusammen eine Dachfläche (inkl. Terrassen) von 4.511 m², die es zu entwässern gilt. Die Regenwassermengen und Flächen der einzelnen Baukörper setzen sich wie folgt zusammen:

Die zu entwässernden Flächen mit den dazugehörigen Mengen und Bezeichnungen sind dem Simulationsbericht der Fa. Optigrün zu entnehmen, dieser ist als Anhang beigefügt -
Dateiname: „220310_Simulationsbericht_Optigrün“.

Als Grundlage für die Berechnung wurde eine extensive Begrünung der Dächer zu Grunde gelegt. Bei der extensiven Begrünung handelt es sich um eine einfache Art der Dachbegrünung mit geringem Wartungs- und Pflegeaufwand, sowie einem geringen Schichtaufbau und der Fähigkeit ein Teil des Regenwassers speichern zu können um es anschließend über Verdunstung wieder freizusetzen.

Das anfallende Regenwasser der Dächer und Terrassen wird über außenliegende Fallrohre am Gebäude, auf die Grundstücksfläche abgeführt. Die unterirdische Tiefgarage verhindert hierbei jedoch eine natürliche Versickerung des Regenwassers in das Erdreich. Eine alternative Methode der Versickerung über eine Rigole oder das Zurückhalten über ein Rückhaltebecken kann aus Platzmangel, da die Tiefgarage ca. 72% der Grundstücksfläche einnimmt (Bild 1), nicht realisiert werden.

Eine Planauskunft hat ergeben, dass das zu erschließende Grundstück an drei Seiten von einem Abwasserkanal umgeben ist. Beim Gespräch mit dem zuständigen Versorger vor Ort wurde kommuniziert, dass es sich bei dem Abwasserkanal um einen Mischwasserkanal handelt, in den auch Regenwasser eingeleitet werden darf. Jedoch gilt es eine Einleitbeschränkung von 60 l/s (Schmutz- und Regenwasser) einzuhalten. Aus dem Gespräch ging des Weiteren hervor, dass die Grundstücksentwässerung über den Mischwasserkanal in der Werderstraße anzustreben ist, da sich auf dem südwestlichen Teil des Grundstücks bereits ein Anschluss an das Mischwasserkanalnetz befindet, Bild 2.

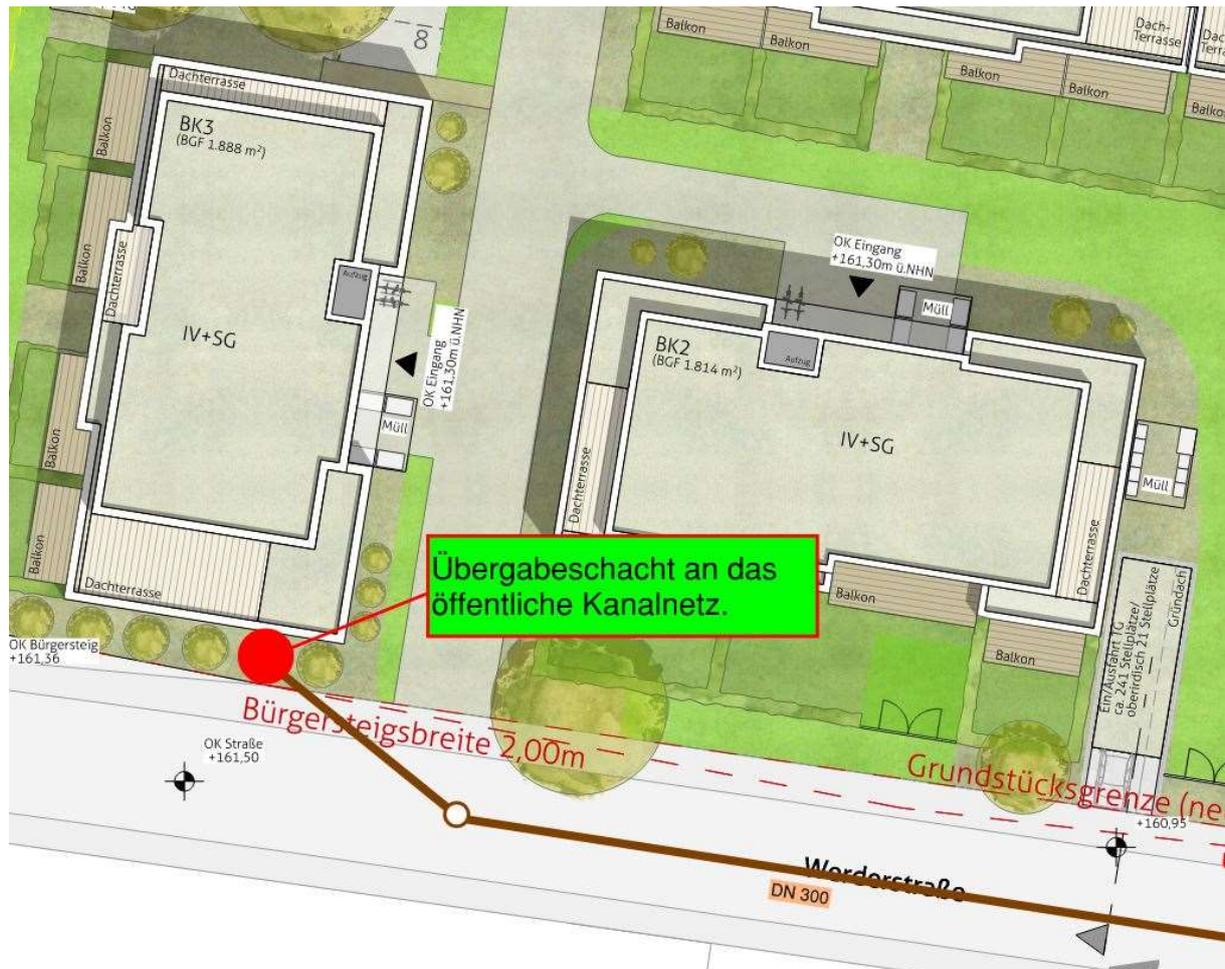


Bild 2: Position des Übergabeschachtes auf dem Grundstück

3. Retentionssystem

Eine vorläufige Berechnung ergab eine anfallende Schmutzwassermenge von ca. 20 l/s. Die zulässige Einleitmenge in den Mischwasserkanal beträgt 60 l/s, somit können die verbliebenen 40 l/s zur Einleitung von Regenwasser genutzt werden. Diese reichen jedoch nicht aus um die vollständige Regenwassermenge abführen zu können.

Auf Grund der in Kapitel 2 genannten baulichen Einschränkungen aber der nach wie vor bestehenden Notwendigkeit das Regenwasser zurückhalten und kontrolliert in das Kanalsystem einleiten zu müssen, fiel die Wahl auf ein Retentionssystem der Fa. Optigrün international AG. Hierfür werden auf dem Dach der Tiefgarage bzw. direkt auf den Baukörpern, die als Gründach ausgeführt werden, Rückhalteräume aus Wasserretentionsboxen (Bild 3) errichtet. Das anfallende Regenwasser wird darin gespeichert und über eine Drossel, zeitlich verzögert und in kontrollierter Menge in das Kanalsystem eingeleitet, ohne die Einleitbegrenzung zu überschreiten, ein beispielhafter Systemschnitt ist in Bild 4 zusehen.

Das System eignet sich sowohl für den Einsatz unter Grün- wie auch unter Verkehrsflächen. Auf Grund der stabilen Bauweise des Systems wird die Nutzung der darüber liegenden Flächen nicht beeinträchtigt.

Eine Auslegung bezüglich des benötigten Retentionsvolumens, Anzahl und Lage der Rückhalteräume sowie der Drossel wurde durch die Fa. Optigrün, anhand der uns vorliegenden Pläne, ausgelegt.

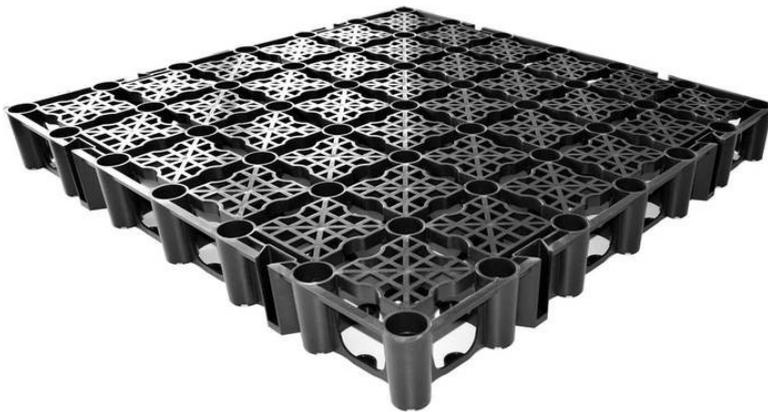


Bild 3: Beispiel einer Retentionsbox der Fa. Optigrün

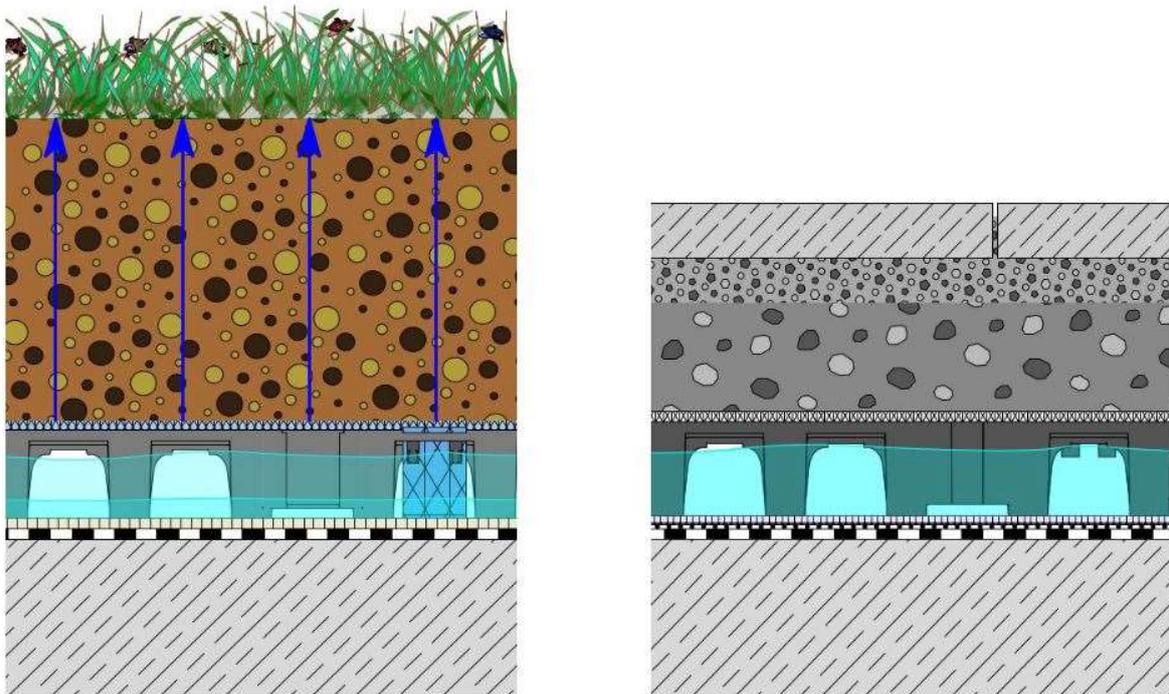


Bild 4: Systemschnitte eines Retentionssystems

4. Machbarkeit der Entwässerung

Die Fa. Optigrün hat das Bauvorhaben hinsichtlich der Machbarkeit zur Abführung der anfallenden Regenmengen untersucht. Als Ergebnis kam raus, dass es möglich ist, trotz der Einleitbeschränkung und der Regenmenge, das Grundstück ordnungsgemäß zu entwässern. Der vollständige Bericht mit allen Details befindet sich als PDF im Anhang - Dateiname: „220310_Simulationsbericht_Optigrün“.

In Bild 5 ist das Fließschema mit den zu entwässernden Flächen und ihren Kurzbezeichnungen sowie der Flussrichtungen abgebildet.

Für das weitere Vorgehen empfehlen wir die Fa. Optigrün sowie einen Landschaftsarchitekten frühzeitig in das Projekt einzubinden um eine reibungslose Kommunikation untereinander zu gewährleisten sowie mit dem Statiker. Auf diese Weise sollte sichergestellt werden, dass alle Dächer, hinsichtlich der zusätzlichen Traglast und geforderter Ausführung, Berücksichtigung finden im Einklang mit der Baum- und Strauchpflanzung.

Diesem Bericht sind folgende Anlagen anhängig:

- 220310_Simulationsbericht_Optigrün.pdf

Quelle Bild 3: <https://www.optigruen.de/produkte/draenageplatten/wrb-85i/>

Quelle Bild 4: Optigrün Checkliste Entwässerungsplanung Retentionsdach Drossel

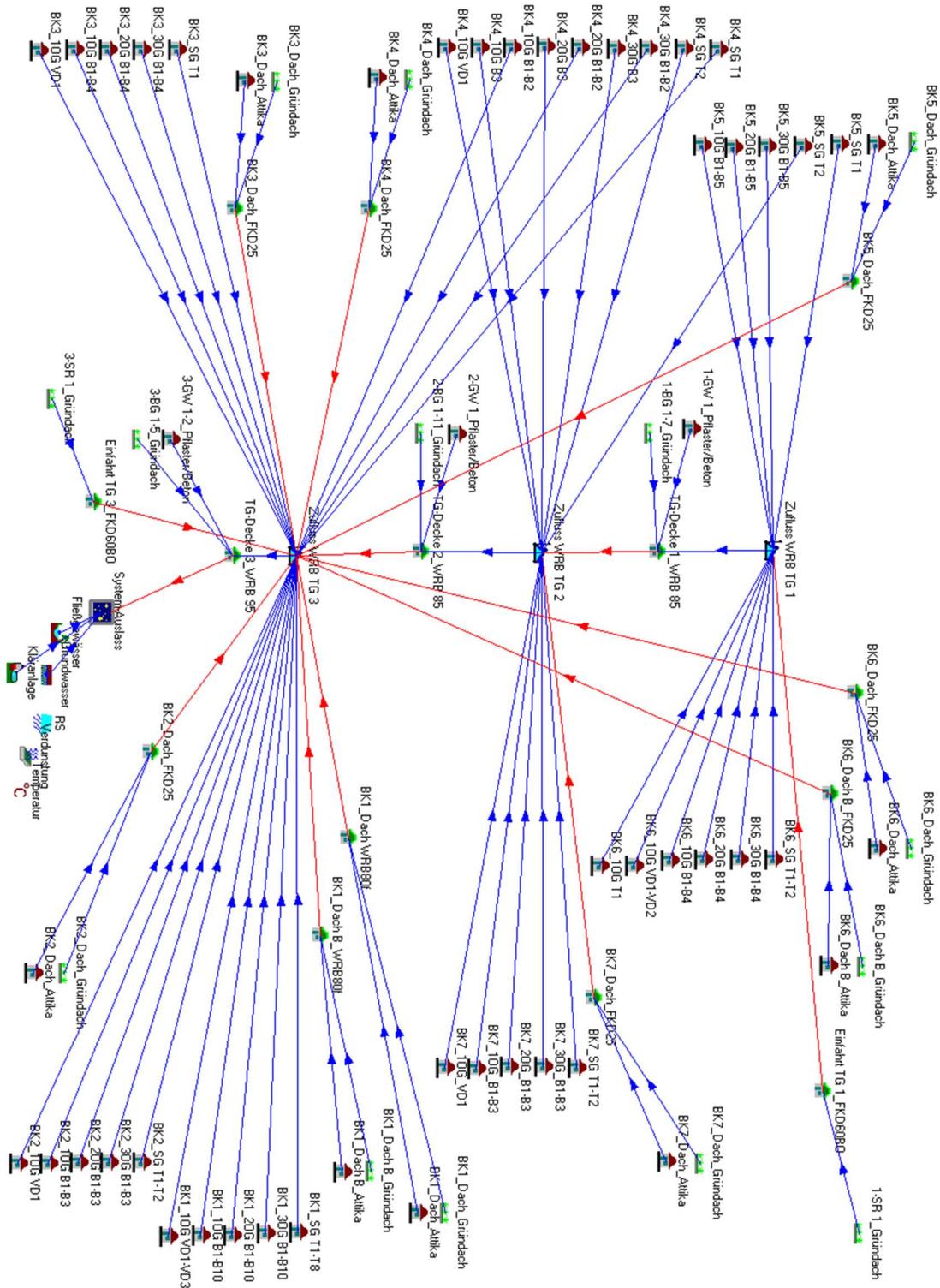


Bild 5: Fließschema der Dachentwässerung

Simulationsergebnisse und Modelldaten zur Regenwasserbewirtschaftung mit Dachbegrünung

Bemessungsregen mit Wiederkehrperiode: 100 Jahre

Projekt

Neubau von 7 MFHs mit KiTa und TG
Werderstraße
74889 Sinsheim

Auftraggeber

Reim & Reimers Ingenieure GmbH
Nordenhamer Str. 3
27572 Bremerhaven

Anmerkungen

Optigrün Objekt Nr.: 21 155 881

Datum: 10.03.2022



RWS 4.0 (basierend auf STORM.XXL)

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.

Die Berechnung wird auf Basis der spezifischen Eigenschaften und Funktionen kompletter Optigrün Systemaufbauten durchgeführt. Diese beruhen auf wissenschaftlichen Untersuchungen. Diese Berechnung und technische Ausarbeitung ist daher nicht auf andere Produkte oder Systeme übertragbar.

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 Retentionsdächer 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 **40,00 l/s**
- Daueranstau: s. Sektion: WRB-Schichten

Hinweise:

Der Abschlussbericht wird nach Abstimmung und genauer Prüfung durch den Planer, zur Weitergabe an den Bauherren bzw. die Genehmigungsbehörde, von Optigrün unterzeichnet. Mit der Unterschrift wird die Richtigkeit der von Optigrün durchgeführten RWS 4.0 Berechnung bezüglich Überlaufhäufigkeit und Drosselabflüssen ausdrücklich über den gesamten Gewährleistungszeitraum von 5 Jahren zugesichert.

Es ist zu beachten, dass die Berechnungsergebnisse nur in Zusammenhang mit Optigrün Produkten Gültigkeit besitzen, da die Berechnungen mit den spezifischen Eigenschaften (z.B. Verdunstung über Kapillarsäulen) der kompletten Systemaufbauten durchgeführt werden.

Eine Ausarbeitung pro Leistungsphase durch die Optigrün-Anwendungstechnik ist für Sie kostenlos. Bei weiteren Berechnungen bzw. Anpassungen fallen Kosten in Höhe von pauschal 250 € an.

- Max. Drosselablauf aus dem Gesamtsystem liegt bei: 40,00 l/s.
- Berechnet wurde mit einem 100-jährlichen Bemessungsregen.

Übersicht aller berücksichtigten Flächen:

Flächen/Vegetationsschichten

<u>1-GW 1 Pflaster/Beton</u> (940,11m ²)	Abfluss fließt nach	TG-Decke 1_WRB 85
<u>1-BG 1-7 Gründach</u> (1.124,72m ²)	Abfluss fließt nach	TG-Decke 1_WRB 85
<u>1-SR 1 Gründach</u> (76,23m ²)	Abfluss fließt nach	Einfahrt TG 1_FKD60BO
<u>2-GW 1 Pflaster/Beton</u> (804,44m ²)	Abfluss fließt nach	TG-Decke 2_WRB 85
<u>2-BG 1-11 Gründach</u> (1.513,03m ²)	Abfluss fließt nach	TG-Decke 2_WRB 85
<u>3-GW 1-2 Pflaster/Beton</u> (691,90m ²)	Abfluss fließt nach	TG-Decke 3_WRB 95
<u>3-BG 1-5 Gründach</u> (691,90m ²)	Abfluss fließt nach	TG-Decke 3_WRB 95
<u>3-SR 1 Gründach</u> (100,00m ²)	Abfluss fließt nach	Einfahrt TG 3_FKD60BO
<u>BK1 Dach Gründach</u> (244,50m ²)	Abfluss fließt nach	BK1_Dach WRB80f
<u>BK1 Dach Attika</u> (27,17m ²)	Abfluss fließt nach	BK1_Dach WRB80f
<u>BK1 Dach B Gründach</u> (630,55m ²)	Abfluss fließt nach	BK1_Dach B_WRB80f
<u>BK1 Dach B Attika</u> (70,06m ²)	Abfluss fließt nach	BK1_Dach B_WRB80f
<u>BK1 SG T1-T8</u> (308,07m ²)	Abfluss fließt nach	Zufluss WRB TG 3
<u>BK1 3OG B1-B10</u> (174,29m ²)	Abfluss fließt nach	Zufluss WRB TG 3
<u>BK1 2OG B1-B10</u> (87,15m ²)	Abfluss fließt nach	Zufluss WRB TG 3
<u>BK1 1OG B1-B10</u> (87,15m ²)	Abfluss fließt nach	Zufluss WRB TG 3
<u>BK1 1OG VD1-VD3</u> (29,10m ²)	Abfluss fließt nach	Zufluss WRB TG 3
<u>BK2 Dach Gründach</u> (243,38m ²)	Abfluss fließt nach	BK2_Dach_FKD25
<u>BK2 Dach Attika</u> (27,04m ²)	Abfluss fließt nach	BK2_Dach_FKD25
<u>BK2 SG T1-T2</u> (114,15m ²)	Abfluss fließt nach	Zufluss WRB TG 3
<u>BK2 3OG B1-B3</u> (45,36m ²)	Abfluss fließt nach	Zufluss WRB TG 3
<u>BK2 2OG B1-B3</u> (22,68m ²)	Abfluss fließt nach	Zufluss WRB TG 3
<u>BK2 1OG B1-B3</u> (22,68m ²)	Abfluss fließt nach	Zufluss WRB TG 3
<u>BK2 1OG VD1</u> (12,63m ²)	Abfluss fließt nach	Zufluss WRB TG 3
<u>BK3 Dach Gründach</u> (234,81m ²)	Abfluss fließt nach	BK3_Dach_FKD25

<u>BK3_Dach_Attika</u> (26,09m ²)	Abfluss fließt nach	BK3_Dach_FKD25
<u>BK3_SG T1</u> (145,69m ²)	Abfluss fließt nach	Zufluss WRB TG 3
<u>BK3_3OG B1-B4</u> (42,39m ²)	Abfluss fließt nach	Zufluss WRB TG 3
<u>BK3_2OG B1-B4</u> (21,20m ²)	Abfluss fließt nach	Zufluss WRB TG 3
<u>BK3_1OG B1-B4</u> (21,20m ²)	Abfluss fließt nach	Zufluss WRB TG 3
<u>BK3_1OG VD1</u> (12,77m ²)	Abfluss fließt nach	Zufluss WRB TG 3
<u>BK4_Dach_Gründach</u> (243,98m ²)	Abfluss fließt nach	BK4_Dach_FKD25
<u>BK4_Dach_Attika</u> (27,10m ²)	Abfluss fließt nach	BK4_Dach_FKD25
<u>BK4_SG T1</u> (60,23m ²)	Abfluss fließt nach	Zufluss WRB TG 3
<u>BK4_SG T2</u> (55,04m ²)	Abfluss fließt nach	Zufluss WRB TG 2
<u>BK4_3OG B1-B2</u> (27,64m ²)	Abfluss fließt nach	Zufluss WRB TG 3
<u>BK4_3OG B3</u> (18,27m ²)	Abfluss fließt nach	Zufluss WRB TG 2
<u>BK4_2OG B1-B2</u> (13,82m ²)	Abfluss fließt nach	Zufluss WRB TG 3
<u>BK4_2OG B3</u> (9,14m ²)	Abfluss fließt nach	Zufluss WRB TG 2
<u>BK4_1OG B1-B2</u> (13,82m ²)	Abfluss fließt nach	Zufluss WRB TG 3
<u>BK4_1OG B3</u> (9,14m ²)	Abfluss fließt nach	Zufluss WRB TG 2
<u>BK4_1OG VD1</u> (12,84m ²)	Abfluss fließt nach	Zufluss WRB TG 2
<u>BK5_Dach_Gründach</u> (369,90m ²)	Abfluss fließt nach	BK5_Dach_FKD25
<u>BK5_Dach_Attika</u> (41,10m ²)	Abfluss fließt nach	BK5_Dach_FKD25
<u>BK5_SG T1</u> (123,65m ²)	Abfluss fließt nach	Zufluss WRB TG 1
<u>BK5_SG T2</u> (71,06m ²)	Abfluss fließt nach	Zufluss WRB TG 2
<u>BK5_3OG B1-B5</u> (62,65m ²)	Abfluss fließt nach	Zufluss WRB TG 1
<u>BK5_2OG B1-B5</u> (31,33m ²)	Abfluss fließt nach	Zufluss WRB TG 1
<u>BK5_1OG B1-B5</u> (31,33m ²)	Abfluss fließt nach	Zufluss WRB TG 1
<u>BK6_Dach_Gründach</u> (260,99m ²)	Abfluss fließt nach	BK6_Dach_FKD25
<u>BK6_Dach_Attika</u> (29,00m ²)	Abfluss fließt nach	BK6_Dach_FKD25
<u>BK6_Dach B_Gründach</u> (260,97m ²)	Abfluss fließt nach	BK6_Dach B_FKD25
<u>BK6_Dach B_Attika</u> (29,00m ²)	Abfluss fließt nach	BK6_Dach B_FKD25
<u>BK6_SG T1-T2</u> (225,95m ²)	Abfluss fließt nach	Zufluss WRB TG 1
<u>BK6_3OG B1-B4</u> (85,49m ²)	Abfluss fließt nach	Zufluss WRB TG 1
<u>BK6_2OG B1-B4</u> (42,75m ²)	Abfluss fließt nach	Zufluss WRB TG 1
<u>BK6_1OG B1-B4</u> (42,75m ²)	Abfluss fließt nach	Zufluss WRB TG 1
<u>BK6_1OG VD1-VD2</u> (25,83m ²)	Abfluss fließt nach	Zufluss WRB TG 1
<u>BK6_1OG T1</u> (60,86m ²)	Abfluss fließt nach	Zufluss WRB TG 1

<u>BK7_Dach_Gründach</u> (243,97m ²)	Abfluss fließt nach	BK7_Dach_FKD25
<u>BK7_Dach_Attika</u> (27,11m ²)	Abfluss fließt nach	BK7_Dach_FKD25
<u>BK7_SG_T1-T2</u> (114,81m ²)	Abfluss fließt nach	Zufluss WRB TG 2
<u>BK7_3OG_B1-B3</u> (44,86m ²)	Abfluss fließt nach	Zufluss WRB TG 2
<u>BK7_2OG_B1-B3</u> (22,43m ²)	Abfluss fließt nach	Zufluss WRB TG 2
<u>BK7_1OG_B1-B3</u> (22,43m ²)	Abfluss fließt nach	Zufluss WRB TG 2
<u>BK7_1OG_VD1</u> (12,78m ²)	Abfluss fließt nach	Zufluss WRB TG 2

Dränschichten

<u>BK1_Dach_B_WRB80f</u> (630,55 m ²)	Abfluss fließt nach	Zufluss WRB TG 3
<u>BK1_Dach_WRB80f</u> (244,50 m ²)	Abfluss fließt nach	Zufluss WRB TG 3
<u>BK2_Dach_FKD25</u> (243,38 m ²)	Abfluss fließt nach	Zufluss WRB TG 3
<u>BK3_Dach_FKD25</u> (234,81 m ²)	Abfluss fließt nach	Zufluss WRB TG 3
<u>BK4_Dach_FKD25</u> (243,98 m ²)	Abfluss fließt nach	Zufluss WRB TG 3
<u>BK5_Dach_FKD25</u> (369,90 m ²)	Abfluss fließt nach	Zufluss WRB TG 3
<u>BK6_Dach_B_FKD25</u> (260,97 m ²)	Abfluss fließt nach	Zufluss WRB TG 3
<u>BK6_Dach_FKD25</u> (260,99 m ²)	Abfluss fließt nach	Zufluss WRB TG 3
<u>BK7_Dach_FKD25</u> (243,97 m ²)	Abfluss fließt nach	Zufluss WRB TG 2
<u>Einfahrt TG 1_FKD60BO</u> (76,23 m ²)	Abfluss fließt nach	Zufluss WRB TG 1
<u>Einfahrt TG 3_FKD60BO</u> (39,06 m ²)	Abfluss fließt nach	Zufluss WRB TG 3
<u>TG-Decke 1_WRB 85</u> (2.064,83 m ²)	Abfluss fließt nach	Zufluss WRB TG 2
<u>TG-Decke 2_WRB 85</u> (2.317,47 m ²)	Abfluss fließt nach	Zufluss WRB TG 3
<u>TG-Decke 3_WRB 95</u> (2.416,72 m ²)	Abfluss fließt nach	Gebiet

BK1 Dach B WRB80f (630,55 m²)*

Abfluss Dränschicht fließt nach Zufluss WRB TG 3

Substrat

Substrattyp: Boden Substrat Typ e

Substratstärke: 0,08 m

Dränschicht

Fläche: 630,55 m²

Dicke: 0,08 m

Daueranstau: 0,01 m

Gesamtspeichervolumen**: 45,40 m³

max. Einstauereignis: 0,08 m

Ablauf

max. Abfluss: 2,00 l/s

**BK1 Dach WRB80f (244,50 m²)***

Abfluss Dränschicht fließt nach Zufluss WRB TG 3

Substrat

Substrattyp: Boden Substrat Typ e

Substratstärke: 0,08 m

Dränschicht

Fläche: 244,50 m²

Dicke: 0,08 m

Daueranstau: 0,01 m

Gesamtspeichervolumen**: 17,60 m³

max. Einstauereignis: 0,08 m

Ablauf

max. Abfluss: 0,60 l/s



BK2 Dach FKD25 (243,38 m²)*

Abfluss Dränschicht fließt nach Zufluss WRB TG 3

Substrat

Substrattyp: Boden Substrat Typ e

Substratstärke: 0,08 m

Dränschicht

Fläche: 243,38 m²

Dicke: 0,03 m

Ablauf

max. Abfluss: 3,85 l/s

$$r_{5,5} * A * C_s$$

C_s Spardach mit 8cm Substrat: 0,5

Überlauf entwässert auch auf die TG-Decke.



BK3 Dach FKD25 (234,81 m²)*

Abfluss Dränschicht fließt nach Zufluss WRB TG 3

Substrat

Substrattyp: Boden Substrat Typ e

Substratstärke: 0,08 m

Dränschicht

Fläche: 234,81 m²

Dicke: 0,03 m

Ablauf

max. Abfluss: 3,72 l/s

$$r_{5,5} * A * C_s$$

C_s Spardach mit 8cm Substrat: 0,5

Überlauf entwässert auch auf die TG-Decke.



BK4 Dach FKD25 (243,98 m²)*

Abfluss Dränschicht fließt nach Zufluss WRB TG 3

Substrat

Substrattyp: Boden Substrat Typ e

Substratstärke: 0,08 m

Dränschicht

Fläche: 243,98 m²

Dicke: 0,03 m

Ablauf

max. Abfluss: 3,86 l/s

$$r_{5,5} * A * C_s$$

C_s Spardach mit 8cm Substrat: 0,5

Überlauf entwässert auch auf die TG-Decke.



BK5 Dach FKD25 (369,90 m²)*

Abfluss Dränschicht fließt nach Zufluss WRB TG 3

Substrat

Substrattyp: Boden Substrat Typ e

Substratstärke: 0,08 m

Dränschicht

Fläche: 369,90 m²

Dicke: 0,03 m

Ablauf

max. Abfluss: 5,86 l/s

$$r_{5,5} * A * C_s$$

C_s Spardach mit 8cm Substrat: 0,5

Überlauf entwässert auch auf die TG-Decke.



BK6 Dach B FKD25 (260,97 m²)*

Abfluss Dränschicht fließt nach Zufluss WRB TG 3

Substrat

Substrattyp: Boden Substrat Typ e

Substratstärke: 0,08 m

Dränschicht

Fläche: 260,97 m²

Dicke: 0,03 m

Ablauf

max. Abfluss: 4,13 l/s

$$r_{5,5} * A * C_s$$

C_s Spardach mit 8cm Substrat: 0,5

Überlauf entwässert auch auf die TG-Decke.



BK6 Dach FKD25 (260,99 m²)*

Abfluss Dränschicht fließt nach Zufluss WRB TG 3

Substrat

Substrattyp: Boden Substrat Typ e

Substratstärke: 0,08 m

Dränschicht

Fläche: 260,99 m²

Dicke: 0,03 m

Ablauf

max. Abfluss: 4,13 l/s

$$r_{5,5} * A * C_s$$

C_s Spardach mit 8cm Substrat: 0,5

Überlauf entwässert auch auf die TG-Decke.



BK7 Dach FKD25 (243,97 m²)*

Abfluss Dränschicht fließt nach Zufluss WRB TG 2

Substrat

Substrattyp: Boden Substrat Typ e

Substratstärke: 0,08 m

Dränschicht

Fläche: 243,97 m²

Dicke: 0,03 m

Ablauf

max. Abfluss: 3,86 l/s

$$r_{5,5} * A * C_s$$

C_s Spardach mit 8cm Substrat: 0,5

Überlauf entwässert auch auf die TG-Decke.



Einfahrt TG 1 FKD60BO (76,23 m²)*

Abfluss Dränschicht fließt nach Zufluss WRB TG 1

Substrat

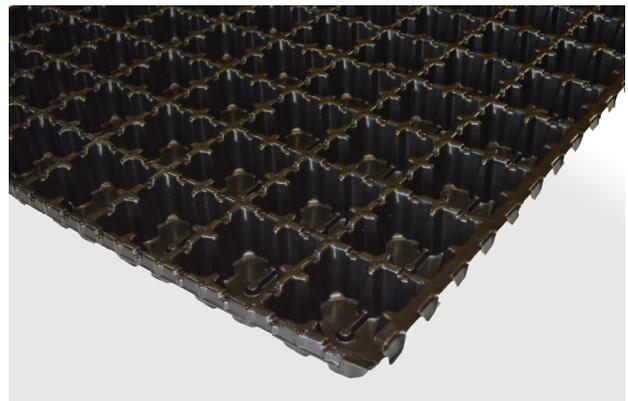
Substrattyp: Boden Substrat Typ i

Substratstärke: 0,30 m

Dränschicht

Fläche: 76,23 m²

Dicke: 0,06 m



Einfahrt TG 3 FKD60BO (39,06 m²)*

Abfluss Dränschicht fließt nach Zufluss WRB TG 3

Substrat

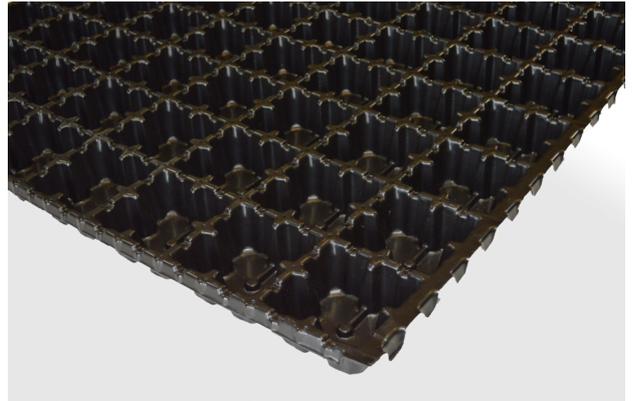
Substrattyp: Boden Substrat Typ i

Substratstärke: 0,30 m

Dränschicht

Fläche: 39,06 m²

Dicke: 0,06 m

**TG-Decke 1 WRB 85 (1.124,72 m²)***

Abfluss Dränschicht fließt nach Zufluss WRB TG 2

Substrat

Substrattyp: Boden Substrat Typ i

Substratstärke: 0,30 m

Dränschicht

Fläche: 2.064,83 m²

Dicke: 0,09 m

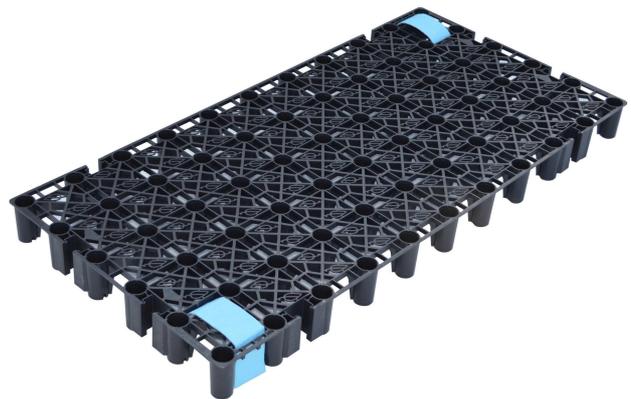
Daueranstau: 0,02 m

Gesamtspeichervolumen**: 166,74 m³

max. Einstauereignis: 0,08 m

Ablauf

max. Abfluss: 10,00 l/s



TG-Decke 2 WRB 85 (1.513,03 m²)*

Abfluss Dränschicht fließt nach Zufluss WRB TG 3

Substrat

Substrattyp: Boden Substrat Typ i

Substratstärke: 0,30 m

Dränschicht

Fläche: 2.317,47 m²

Dicke: 0,09 m

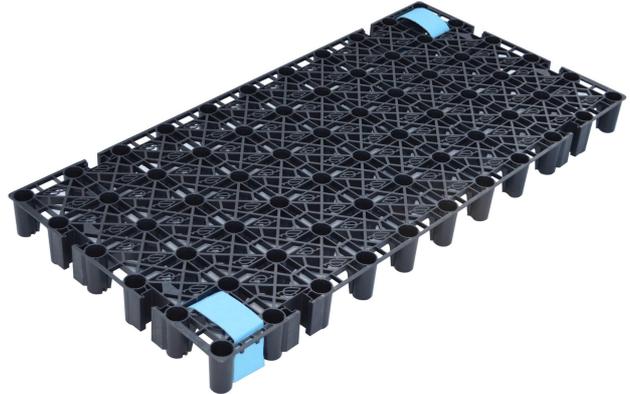
Daueranstau: 0,02 m

Gesamtspeichervolumen**: 187,14 m³

max. Einstauereignis: 0,08 m

Ablauf

max. Abfluss: 18,00 l/s

**TG-Decke 3 WRB 95 (691,90 m²)***

Abfluss Dränschicht fließt nach Gebiet

Substrat

Substrattyp: Boden Substrat Typ i

Substratstärke: 0,30 m

Dränschicht

Fläche: 2.416,72 m²

Dicke: 0,10 m

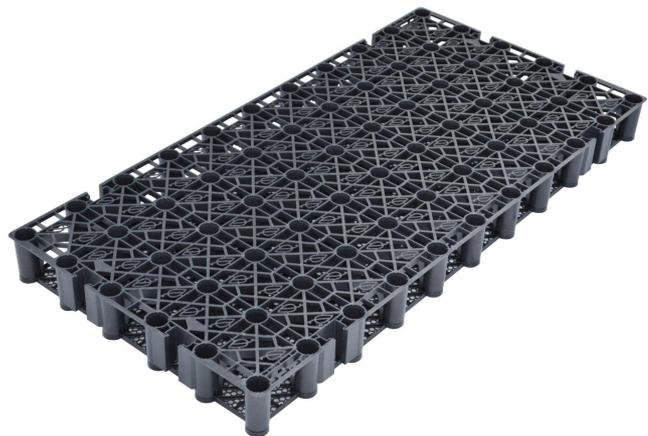
Daueranstau: 0,01 m

Gesamtspeichervolumen**: 218,11 m³

max. Einstauereignis: 0,09 m

Ablauf

max. Abfluss: 40,00 l/s



Einstauereignisse			GRÜNDACH			BK1_Dach B_WRB80f							
Nr	Datum	Zeit	Dauer	Max EStau	Max EinVol	Qzu Max	Qab Max	Queb Max	Zulauf	Ablauf	Überlauf	T, D	MR Typ
			[min]	[m]	[m³]	[l/s]	[l/s]	[l/s]	[m³]	[m³]	[m³]	[a,Min]	
1	01.01.2010	00:00:00	4.895	0,03	16,0	15,5	0,4	0,0	11,5	10,7	0,0	100,0;5	EndB
2	01.02.2010	00:00:00	4.045	0,04	20,6	21,7	0,7	0,0	17,0	15,9	0,0	100,0;10	EndB
3	04.03.2010	00:00:00	3.615	0,04	24,0	28,4	1,0	0,0	21,0	19,3	0,0	100,0;15	EndB
4	04.04.2010	00:00:00	3.045	0,05	26,6	35,1	1,3	0,0	24,1	21,9	0,0	100,0;20	EndB
5	05.05.2010	00:00:00	2.530	0,05	31,1	35,9	1,4	0,0	29,1	26,3	0,0	100,0;30	EndB
6	05.06.2010	00:00:00	2.455	0,06	36,1	32,4	1,6	0,0	34,7	31,6	0,0	100,0;45	EndB
7	06.07.2010	00:00:00	2.460	0,07	39,8	28,4	1,8	0,0	39,2	35,9	0,0	100,0;60	EndB
8	06.08.2010	00:00:00	2.565	0,07	41,2	20,5	1,8	0,0	41,4	38,2	0,0	100,0;90	EndB
9	06.09.2010	00:00:00	3.155	0,07	41,9	16,2	1,9	0,0	43,1	40,2	0,0	100,0;120	EndB
10	07.10.2010	00:00:00	3.615	0,08	42,7	11,5	1,9	0,0	45,6	43,3	0,0	100,0;180	EndB
11	07.11.2010	00:00:00	4.060	0,08	42,9	9,2	1,9	0,0	47,5	45,9	0,0	100,0;240	EndB
12	01.01.2011	00:00:00	5.300	0,07	42,2	6,3	1,9	0,0	50,4	49,5	0,0	100,0;360	EndB
13	01.02.2011	00:00:00	5.070	0,07	40,7	4,4	1,8	0,0	53,4	52,3	0,0	100,0;540	EndB
14	04.03.2011	00:00:00	4.235	0,07	38,7	3,5	1,7	0,0	55,6	53,8	0,0	100,0;720	EndB
15	04.04.2011	00:05:00	3.935	0,06	34,6	2,5	1,5	0,0	58,4	56,2	0,0	100,0;1080	EndB
16	05.05.2011	00:05:00	3.920	0,05	31,2	1,9	1,4	0,0	60,6	57,9	0,0	100,0;1440	EndB
17	05.06.2011	00:05:00	5.205	0,04	25,1	1,2	1,1	0,0	73,2	70,3	0,0	100,0;2880	EndB
18	07.07.2011	00:05:00	6.600	0,04	22,2	0,9	0,9	0,0	80,4	77,6	0,0	100,0;4320	EndB

Einstauereignisse			GRÜNDACH		BK1_Dach WRB80f								
Nr	Datum	Zeit	Dauer	Max EStau	Max EinVol	Qzu Max	Qab Max	Queb Max	Zulauf	Ablauf	Überlauf	T, D	MR Typ
			[min]	[m]	[m³]	[l/s]	[l/s]	[l/s]	[m³]	[m³]	[m³]	[a,Min]	
1	01.01.2010	00:00:00	4.080	0,03	6,2	6,0	0,2	0,0	4,5	4,2	0,0	100,0;5	EndB
2	01.02.2010	00:00:00	3.800	0,04	8,0	8,4	0,3	0,0	6,6	6,2	0,0	100,0;10	EndB
3	04.03.2010	00:00:00	3.485	0,04	9,4	11,0	0,3	0,0	8,1	7,5	0,0	100,0;15	EndB
4	04.04.2010	00:00:00	2.655	0,05	10,5	13,6	0,4	0,0	9,4	8,5	0,0	100,0;20	EndB
5	05.05.2010	00:00:00	2.450	0,06	12,2	13,9	0,4	0,0	11,3	10,3	0,0	100,0;30	EndB
6	05.06.2010	00:00:00	2.405	0,06	14,2	12,6	0,5	0,0	13,5	12,3	0,0	100,0;45	EndB
7	06.07.2010	00:00:00	2.420	0,07	15,7	11,0	0,5	0,0	15,2	14,0	0,0	100,0;60	EndB
8	06.08.2010	00:00:00	2.510	0,07	16,2	8,0	0,6	0,0	16,1	14,8	0,0	100,0;90	EndB
9	06.09.2010	00:00:00	2.845	0,08	16,6	6,3	0,6	0,0	16,7	15,6	0,0	100,0;120	EndB
10	07.10.2010	00:00:00	3.550	0,08	17,0	4,4	0,6	0,0	17,7	16,8	0,0	100,0;180	EndB
11	07.11.2010	00:00:00	3.890	0,08	17,1	3,6	0,6	0,0	18,4	17,8	0,0	100,0;240	EndB
12	01.01.2011	00:00:00	5.120	0,08	17,0	2,4	0,6	0,0	19,5	19,2	0,0	100,0;360	EndB
13	01.02.2011	00:00:00	4.935	0,08	16,6	1,7	0,6	0,0	20,7	20,3	0,0	100,0;540	EndB
14	04.03.2011	00:00:00	4.010	0,07	15,9	1,3	0,6	0,0	21,6	20,9	0,0	100,0;720	EndB
15	04.04.2011	00:05:00	3.860	0,07	14,5	1,0	0,5	0,0	22,7	21,8	0,0	100,0;1080	EndB
16	05.05.2011	00:05:00	3.875	0,06	13,3	0,8	0,5	0,0	23,5	22,5	0,0	100,0;1440	EndB
17	05.06.2011	00:05:00	5.160	0,05	10,7	0,5	0,4	0,0	28,4	27,3	0,0	100,0;2880	EndB
18	07.07.2011	00:05:00	6.535	0,04	8,6	0,3	0,3	0,0	31,2	30,1	0,0	100,0;4320	EndB

Einstauereignisse			GRÜNDACH			BK2_Dach_FKD25							
Nr	Datum	Zeit	Dauer	Max EStau	Max EinVol	Qzu Max	Qab Max	Queb Max	Zulauf	Ablauf	Überlauf	T, D	MR Typ
			[min]	[m]	[m³]	[l/s]	[l/s]	[l/s]	[m³]	[m³]	[m³]	[a,Min]	
1	01.01.2010	00:00:00	20	0,02	1,0	6,0	3,5	0,0	3,6	3,3	0,0	100,0;5	EndB
2	01.02.2010	00:05:00	25	0,03	1,4	8,4	3,9	3,6	5,7	4,6	1,1	100,0;10	EndB
3	04.03.2010	00:10:00	25	0,03	1,4	11,0	3,9	4,2	6,8	4,7	2,0	100,0;15	EndB
4	04.04.2010	00:10:00	30	0,03	1,5	13,5	3,9	5,3	8,2	5,3	2,8	100,0;20	EndB
5	05.05.2010	00:15:00	35	0,03	1,6	13,9	3,9	8,0	9,9	6,3	3,5	100,0;30	EndB
6	05.06.2010	00:25:00	40	0,03	1,6	12,5	3,9	7,9	11,5	7,3	4,1	100,0;45	EndB
7	06.07.2010	00:35:00	45	0,03	1,6	11,0	3,9	6,8	12,6	8,4	4,2	100,0;60	EndB
8	06.08.2010	01:00:00	50	0,03	1,4	7,9	3,9	4,0	12,2	9,4	2,8	100,0;90	EndB
9	06.09.2010	01:25:00	50	0,03	1,3	6,3	3,9	2,4	11,6	9,5	1,8	100,0;120	EndB
10	07.10.2010	02:15:00	60	0,03	1,2	4,4	3,9	0,5	11,1	10,7	0,2	100,0;180	EndB
11	07.11.2010	03:10:00	65	0,02	0,9	3,6	3,3	0,0	10,3	10,2	0,0	100,0;240	EndB
12	01.01.2011	05:05:00	60	0,01	0,3	2,4	2,3	0,0	7,8	7,7	0,0	100,0;360	EndB

Einstauereignisse			GRÜNDACH			BK3_Dach_FKD25							
Nr	Datum	Zeit	Dauer	Max EStau	Max EinVol	Qzu Max	Qab Max	Queb Max	Zulauf	Ablauf	Überlauf	T, D	MR Typ
			[min]	[m]	[m³]	[l/s]	[l/s]	[l/s]	[m³]	[m³]	[m³]	[a,Min]	
1	01.01.2010	00:00:00	20	0,02	1,0	5,8	3,4	0,0	3,4	3,2	0,0	100,0;5	EndB
2	01.02.2010	00:05:00	25	0,03	1,3	8,1	3,7	3,4	5,5	4,4	1,0	100,0;10	EndB
3	04.03.2010	00:10:00	25	0,03	1,4	10,6	3,7	4,1	6,5	4,5	2,0	100,0;15	EndB
4	04.04.2010	00:10:00	30	0,03	1,4	13,1	3,7	5,1	7,9	5,1	2,7	100,0;20	EndB
5	05.05.2010	00:15:00	35	0,03	1,6	13,4	3,7	7,7	9,5	6,1	3,4	100,0;30	EndB
6	05.06.2010	00:25:00	40	0,03	1,6	12,1	3,7	7,6	11,1	7,1	4,0	100,0;45	EndB
7	06.07.2010	00:35:00	45	0,03	1,5	10,6	3,7	6,5	12,2	8,1	4,1	100,0;60	EndB
8	06.08.2010	01:00:00	50	0,03	1,4	7,6	3,7	3,8	11,8	9,0	2,7	100,0;90	EndB
9	06.09.2010	01:25:00	50	0,03	1,3	6,0	3,7	2,3	11,2	9,2	1,7	100,0;120	EndB
10	07.10.2010	02:15:00	60	0,03	1,2	4,3	3,7	0,5	10,7	10,3	0,2	100,0;180	EndB
11	07.11.2010	03:10:00	65	0,02	0,8	3,4	3,2	0,0	9,9	9,9	0,0	100,0;240	EndB
12	01.01.2011	05:05:00	60	0,01	0,2	2,3	2,3	0,0	7,5	7,4	0,0	100,0;360	EndB

Einstauereignisse			GRÜNDACH			BK4_Dach_FKD25							
Nr	Datum	Zeit	Dauer	Max EStau	Max EinVol	Qzu Max	Qab Max	Queb Max	Zulauf	Ablauf	Überlauf	T, D	MR Typ
			[min]	[m]	[m³]	[l/s]	[l/s]	[l/s]	[m³]	[m³]	[m³]	[a,Min]	
1	01.01.2010	00:00:00	20	0,02	1,0	6,0	3,5	0,0	3,6	3,3	0,0	100,0;5	EndB
2	01.02.2010	00:05:00	25	0,03	1,4	8,4	3,9	3,6	5,7	4,6	1,1	100,0;10	EndB
3	04.03.2010	00:10:00	25	0,03	1,4	11,0	3,9	4,2	6,8	4,7	2,1	100,0;15	EndB
4	04.04.2010	00:10:00	30	0,03	1,5	13,6	3,9	5,3	8,2	5,3	2,8	100,0;20	EndB
5	05.05.2010	00:15:00	35	0,03	1,6	13,9	3,9	8,0	9,9	6,4	3,5	100,0;30	EndB
6	05.06.2010	00:25:00	40	0,03	1,6	12,5	3,9	7,9	11,5	7,3	4,1	100,0;45	EndB
7	06.07.2010	00:35:00	45	0,03	1,6	11,0	3,9	6,8	12,7	8,4	4,3	100,0;60	EndB
8	06.08.2010	01:00:00	50	0,03	1,4	7,9	3,9	4,0	12,2	9,4	2,8	100,0;90	EndB
9	06.09.2010	01:25:00	50	0,03	1,3	6,3	3,9	2,4	11,6	9,6	1,8	100,0;120	EndB
10	07.10.2010	02:15:00	60	0,03	1,2	4,4	3,9	0,5	11,1	10,7	0,2	100,0;180	EndB
11	07.11.2010	03:10:00	65	0,02	0,9	3,6	3,3	0,0	10,3	10,3	0,0	100,0;240	EndB
12	01.01.2011	05:05:00	60	0,01	0,3	2,4	2,3	0,0	7,8	7,7	0,0	100,0;360	EndB

Einstauereignisse			GRÜNDACH			BK5_Dach_FKD25							
Nr	Datum	Zeit	Dauer	Max EStau	Max EinVol	Qzu Max	Qab Max	Queb Max	Zulauf	Ablauf	Überlauf	T, D	MR Typ
			[min]	[m]	[m³]	[l/s]	[l/s]	[l/s]	[m³]	[m³]	[m³]	[a,Min]	
1	01.01.2010	00:00:00	20	0,02	1,5	9,1	5,4	0,0	5,4	5,0	0,0	100,0;5	EndB
2	01.02.2010	00:05:00	25	0,03	2,1	12,7	5,9	5,4	8,7	7,0	1,6	100,0;10	EndB
3	04.03.2010	00:10:00	25	0,03	2,2	16,7	5,9	6,4	10,3	7,1	3,1	100,0;15	EndB
4	04.04.2010	00:10:00	30	0,03	2,2	20,6	5,9	8,0	12,5	8,1	4,3	100,0;20	EndB
5	05.05.2010	00:15:00	35	0,03	2,5	21,1	5,9	12,2	15,0	9,6	5,3	100,0;30	EndB
6	05.06.2010	00:25:00	40	0,03	2,4	19,0	5,9	12,0	17,4	11,1	6,3	100,0;45	EndB
7	06.07.2010	00:35:00	45	0,03	2,4	16,7	5,9	10,3	19,2	12,7	6,4	100,0;60	EndB
8	06.08.2010	01:00:00	50	0,03	2,2	12,0	5,9	6,0	18,5	14,2	4,3	100,0;90	EndB
9	06.09.2010	01:25:00	50	0,03	2,0	9,5	5,9	3,6	17,6	14,5	2,7	100,0;120	EndB
10	07.10.2010	02:15:00	60	0,03	1,9	6,7	5,9	0,8	16,9	16,2	0,4	100,0;180	EndB
11	07.11.2010	03:10:00	65	0,02	1,3	5,4	5,0	0,0	15,6	15,6	0,0	100,0;240	EndB
12	01.01.2011	05:05:00	60	0,01	0,4	3,7	3,6	0,0	11,9	11,6	0,0	100,0;360	EndB

Einstauereignisse			GRÜNDACH			BK6_Dach B_FKD25							
Nr	Datum	Zeit	Dauer	Max EStau	Max EinVol	Qzu Max	Qab Max	Queb Max	Zulauf	Ablauf	Überlauf	T, D	MR Typ
			[min]	[m]	[m³]	[l/s]	[l/s]	[l/s]	[m³]	[m³]	[m³]	[a,Min]	
1	01.01.2010	00:00:00	20	0,02	1,1	6,4	3,8	0,0	3,8	3,6	0,0	100,0;5	EndB
2	01.02.2010	00:05:00	25	0,03	1,5	9,0	4,1	3,8	6,1	4,9	1,1	100,0;10	EndB
3	04.03.2010	00:10:00	25	0,03	1,5	11,8	4,1	4,5	7,3	5,0	2,2	100,0;15	EndB
4	04.04.2010	00:10:00	30	0,03	1,6	14,5	4,1	5,6	8,8	5,7	3,0	100,0;20	EndB
5	05.05.2010	00:15:00	35	0,03	1,7	14,9	4,1	8,6	10,6	6,8	3,7	100,0;30	EndB
6	05.06.2010	00:25:00	40	0,03	1,7	13,4	4,1	8,4	12,3	7,8	4,4	100,0;45	EndB
7	06.07.2010	00:35:00	45	0,03	1,7	11,8	4,1	7,3	13,5	9,0	4,5	100,0;60	EndB
8	06.08.2010	01:00:00	50	0,03	1,5	8,5	4,1	4,3	13,1	10,0	3,0	100,0;90	EndB
9	06.09.2010	01:25:00	50	0,03	1,4	6,7	4,1	2,5	12,4	10,2	1,9	100,0;120	EndB
10	07.10.2010	02:15:00	60	0,03	1,3	4,7	4,1	0,5	11,9	11,4	0,3	100,0;180	EndB
11	07.11.2010	03:10:00	65	0,02	0,9	3,8	3,6	0,0	11,0	11,0	0,0	100,0;240	EndB
12	01.01.2011	05:05:00	60	0,01	0,3	2,6	2,5	0,0	8,4	8,2	0,0	100,0;360	EndB

Einstauereignisse			GRÜNDACH			BK6_Dach_FKD25							
Nr	Datum	Zeit	Dauer	Max EStau	Max EinVol	Qzu Max	Qab Max	Queb Max	Zulauf	Ablauf	Überlauf	T, D	MR Typ
			[min]	[m]	[m³]	[l/s]	[l/s]	[l/s]	[m³]	[m³]	[m³]	[a,Min]	
1	01.01.2010	00:00:00	20	0,02	1,1	6,4	3,8	0,0	3,8	3,6	0,0	100,0;5	EndB
2	01.02.2010	00:05:00	25	0,03	1,5	9,0	4,1	3,8	6,1	4,9	1,1	100,0;10	EndB
3	04.03.2010	00:10:00	25	0,03	1,5	11,8	4,1	4,5	7,3	5,0	2,2	100,0;15	EndB
4	04.04.2010	00:10:00	30	0,03	1,6	14,5	4,1	5,6	8,8	5,7	3,0	100,0;20	EndB
5	05.05.2010	00:15:00	35	0,03	1,7	14,9	4,1	8,6	10,6	6,8	3,7	100,0;30	EndB
6	05.06.2010	00:25:00	40	0,03	1,7	13,4	4,1	8,4	12,3	7,8	4,4	100,0;45	EndB
7	06.07.2010	00:35:00	45	0,03	1,7	11,8	4,1	7,3	13,5	9,0	4,5	100,0;60	EndB
8	06.08.2010	01:00:00	50	0,03	1,5	8,5	4,1	4,3	13,1	10,0	3,0	100,0;90	EndB
9	06.09.2010	01:25:00	50	0,03	1,4	6,7	4,1	2,5	12,4	10,2	1,9	100,0;120	EndB
10	07.10.2010	02:15:00	60	0,03	1,3	4,7	4,1	0,5	11,9	11,4	0,3	100,0;180	EndB
11	07.11.2010	03:10:00	65	0,02	0,9	3,8	3,6	0,0	11,0	11,0	0,0	100,0;240	EndB
12	01.01.2011	05:05:00	60	0,01	0,3	2,6	2,5	0,0	8,4	8,2	0,0	100,0;360	EndB

Einstauereignisse			GRÜNDACH			BK7_Dach_FKD25							
Nr	Datum	Zeit	Dauer	Max EStau	Max EinVol	Qzu Max	Qab Max	Queb Max	Zulauf	Ablauf	Überlauf	T, D	MR Typ
			[min]	[m]	[m³]	[l/s]	[l/s]	[l/s]	[m³]	[m³]	[m³]	[a,Min]	
1	01.01.2010	00:00:00	20	0,02	1,0	6,0	3,5	0,0	3,6	3,3	0,0	100,0;5	EndB
2	01.02.2010	00:05:00	25	0,03	1,4	8,4	3,9	3,6	5,7	4,6	1,1	100,0;10	EndB
3	04.03.2010	00:10:00	25	0,03	1,4	11,0	3,9	4,2	6,8	4,7	2,1	100,0;15	EndB
4	04.04.2010	00:10:00	30	0,03	1,5	13,6	3,9	5,3	8,2	5,3	2,8	100,0;20	EndB
5	05.05.2010	00:15:00	35	0,03	1,6	13,9	3,9	8,0	9,9	6,4	3,5	100,0;30	EndB
6	05.06.2010	00:25:00	40	0,03	1,6	12,5	3,9	7,9	11,5	7,3	4,1	100,0;45	EndB
7	06.07.2010	00:35:00	45	0,03	1,6	11,0	3,9	6,8	12,7	8,4	4,3	100,0;60	EndB
8	06.08.2010	01:00:00	50	0,03	1,4	7,9	3,9	4,0	12,2	9,4	2,8	100,0;90	EndB
9	06.09.2010	01:25:00	50	0,03	1,3	6,3	3,9	2,4	11,6	9,6	1,8	100,0;120	EndB
10	07.10.2010	02:15:00	60	0,03	1,2	4,4	3,9	0,5	11,1	10,7	0,2	100,0;180	EndB
11	07.11.2010	03:10:00	65	0,02	0,9	3,6	3,3	0,0	10,3	10,3	0,0	100,0;240	EndB
12	01.01.2011	05:05:00	60	0,01	0,3	2,4	2,3	0,0	7,8	7,7	0,0	100,0;360	EndB

Einstauereignisse			GRÜNDACH			TG-Decke 1_WRB 85							
Nr	Datum	Zeit	Dauer	Max EStau	Max EinVol	Qzu Max	Qab Max	Queb Max	Zulauf	Ablauf	Überlauf	T, D	MR Typ
			[min]	[m]	[m³]	[l/s]	[l/s]	[l/s]	[m³]	[m³]	[m³]	[a,Min]	
1	01.01.2010	00:00:00	3.575	0,04	72,9	88,1	2,2	0,0	44,9	44,0	0,0	100,0;5	EndB
2	01.02.2010	00:00:00	3.435	0,04	87,2	116,4	4,1	0,0	67,4	66,0	0,0	100,0;10	EndB
3	04.03.2010	00:00:00	2.635	0,05	97,8	128,4	5,7	0,0	83,6	81,3	0,0	100,0;15	EndB
4	04.04.2010	00:00:00	2.375	0,05	107,1	128,7	6,3	0,0	96,6	93,4	0,0	100,0;20	EndB
5	05.05.2010	00:00:00	2.280	0,06	122,8	117,4	7,1	0,0	116,9	112,9	0,0	100,0;30	EndB
6	05.06.2010	00:00:00	2.245	0,07	138,9	99,0	8,3	0,0	140,0	135,4	0,0	100,0;45	EndB
7	06.07.2010	00:00:00	2.250	0,08	152,2	88,7	9,2	0,0	158,5	153,7	0,0	100,0;60	EndB
8	06.08.2010	00:00:00	2.300	0,08	157,7	67,0	9,5	0,0	167,4	162,8	0,0	100,0;90	EndB
9	06.09.2010	00:00:00	2.405	0,08	161,1	54,9	9,7	0,0	174,3	170,2	0,0	100,0;120	EndB
10	07.10.2010	00:00:00	2.725	0,08	164,3	41,2	9,9	0,0	184,6	181,4	0,0	100,0;180	EndB
11	07.11.2010	00:00:00	3.500	0,08	164,9	33,4	9,9	0,0	192,5	190,3	0,0	100,0;240	EndB
12	01.01.2011	00:00:00	3.885	0,08	162,3	24,7	9,8	0,0	204,3	203,2	0,0	100,0;360	EndB
13	01.02.2011	00:00:00	3.775	0,08	154,1	17,9	9,3	0,0	216,9	215,4	0,0	100,0;540	EndB
14	04.03.2011	00:00:00	3.625	0,07	144,6	14,2	8,7	0,0	226,2	223,9	0,0	100,0;720	EndB
15	04.04.2011	00:00:00	3.615	0,06	127,3	10,1	7,5	0,0	239,5	236,6	0,0	100,0;1080	EndB
16	05.05.2011	00:00:00	3.660	0,06	113,1	8,0	6,5	0,0	249,9	246,0	0,0	100,0;1440	EndB
17	05.06.2011	00:00:00	5.015	0,05	92,2	4,9	4,8	0,0	306,2	302,0	0,0	100,0;2880	EndB
18	07.07.2011	00:00:00	6.430	0,04	83,8	3,7	3,6	0,0	340,5	336,3	0,0	100,0;4320	EndB

Einstauereignisse			GRÜNDACH			TG-Decke 2_WRB 85							
Nr	Datum	Zeit	Dauer	Max EStau	Max EinVol	Qzu Max	Qab Max	Queb Max	Zulauf	Ablauf	Überlauf	T, D	MR Typ
			[min]	[m]	[m³]	[l/s]	[l/s]	[l/s]	[m³]	[m³]	[m³]	[a,Min]	
1	01.01.2010	00:00:00	3.610	0,04	81,8	68,5	4,1	0,0	91,1	89,8	0,0	100,0;5	EndB
2	01.02.2010	00:00:00	3.480	0,04	98,0	93,4	7,6	0,0	136,4	134,5	0,0	100,0;10	EndB
3	04.03.2010	00:00:00	2.720	0,05	109,7	109,9	10,3	0,0	168,7	165,5	0,0	100,0;15	EndB
4	04.04.2010	00:00:00	2.405	0,05	119,7	116,2	11,3	0,0	194,1	189,7	0,0	100,0;20	EndB
5	05.05.2010	00:00:00	2.300	0,06	136,3	112,2	12,7	0,0	234,8	229,2	0,0	100,0;30	EndB
6	05.06.2010	00:00:00	2.265	0,07	155,1	99,5	14,9	0,0	281,2	274,9	0,0	100,0;45	EndB
7	06.07.2010	00:00:00	2.270	0,08	169,5	92,7	16,4	0,0	318,6	312,0	0,0	100,0;60	EndB
8	06.08.2010	00:00:00	2.325	0,08	175,9	74,5	17,0	0,0	337,1	330,7	0,0	100,0;90	EndB
9	06.09.2010	00:00:00	2.440	0,08	180,1	63,8	17,4	0,0	351,6	346,0	0,0	100,0;120	EndB
10	07.10.2010	00:00:00	2.825	0,08	184,7	51,2	17,8	0,0	373,4	369,0	0,0	100,0;180	EndB
11	07.11.2010	00:00:00	3.530	0,08	186,2	43,7	18,0	0,0	390,6	387,7	0,0	100,0;240	EndB
12	01.01.2011	00:00:00	3.945	0,08	184,7	35,0	17,8	0,0	415,7	414,2	0,0	100,0;360	EndB
13	01.02.2011	00:00:00	3.820	0,08	177,8	27,8	17,2	0,0	440,9	438,9	0,0	100,0;540	EndB
14	04.03.2011	00:00:00	3.655	0,08	169,0	23,3	16,3	0,0	458,8	455,7	0,0	100,0;720	EndB
15	04.04.2011	00:00:00	3.635	0,07	151,6	17,9	14,5	0,0	484,8	480,8	0,0	100,0;1080	EndB
16	05.05.2011	00:00:00	3.685	0,06	138,1	14,8	12,9	0,0	504,6	499,3	0,0	100,0;1440	EndB
17	05.06.2011	00:00:00	5.035	0,05	107,5	9,9	9,8	0,0	617,1	611,3	0,0	100,0;2880	EndB
18	07.07.2011	00:00:00	6.445	0,04	97,2	7,4	7,4	0,0	685,3	679,5	0,0	100,0;4320	EndB

Einstauereignisse			GRÜNDACH			TG-Decke 3_WRB 95							
Nr	Datum	Zeit	Dauer	Max EStau	Max EinVol	Qzu Max	Qab Max	Queb Max	Zulauf	Ablauf	Überlauf	T, D	MR Typ
			[min]	[m]	[m³]	[l/s]	[l/s]	[l/s]	[m³]	[m³]	[m³]	[a,Min]	
1	01.01.2010	00:00:00	3.815	0,03	72,5	116,8	11,8	0,0	175,5	174,8	0,0	100,0;5	EndB
2	01.02.2010	00:00:00	3.635	0,04	96,3	165,2	20,0	0,0	263,1	262,0	0,0	100,0;10	EndB
3	04.03.2010	00:00:00	3.325	0,05	118,4	196,7	23,5	0,0	324,6	322,9	0,0	100,0;15	EndB
4	04.04.2010	00:00:00	2.515	0,06	135,3	214,7	27,0	0,0	372,8	370,5	0,0	100,0;20	EndB
5	05.05.2010	00:00:00	2.380	0,07	158,2	222,0	31,2	0,0	450,7	447,8	0,0	100,0;30	EndB
6	05.06.2010	00:00:00	2.335	0,08	184,0	201,6	35,3	0,0	540,2	537,0	0,0	100,0;45	EndB
7	06.07.2010	00:00:00	2.335	0,09	204,2	182,9	38,2	0,0	612,4	609,0	0,0	100,0;60	EndB
8	06.08.2010	00:00:00	2.395	0,09	208,7	139,8	38,8	0,0	648,5	645,2	0,0	100,0;90	EndB
9	06.09.2010	00:00:00	2.550	0,09	210,6	116,0	39,0	0,0	677,3	674,4	0,0	100,0;120	EndB
10	07.10.2010	00:00:00	3.365	0,09	210,4	89,5	39,0	0,0	720,9	718,6	0,0	100,0;180	EndB
11	07.11.2010	00:00:00	3.665	0,09	207,5	74,8	38,6	0,0	755,5	754,0	0,0	100,0;240	EndB
12	01.01.2011	00:00:00	4.955	0,09	198,5	59,4	37,4	0,0	805,7	804,8	0,0	100,0;360	EndB
13	01.02.2011	00:00:00	4.775	0,08	184,7	48,1	35,4	0,0	854,1	852,9	0,0	100,0;540	EndB
14	04.03.2011	00:00:00	3.780	0,07	170,1	41,1	33,1	0,0	887,6	886,0	0,0	100,0;720	EndB
15	04.04.2011	00:05:00	3.720	0,06	145,2	32,5	28,9	0,0	936,6	934,5	0,0	100,0;1080	EndB
16	05.05.2011	00:05:00	3.755	0,06	127,5	27,4	25,5	0,0	973,3	970,5	0,0	100,0;1440	EndB
17	05.06.2011	00:05:00	5.080	0,04	89,5	19,1	18,9	0,0	1.189,9	1.187,0	0,0	100,0;2880	EndB
18	07.07.2011	00:05:00	6.495	0,03	78,6	14,4	14,3	0,0	1.321,0	1.318,0	0,0	100,0;4320	EndB

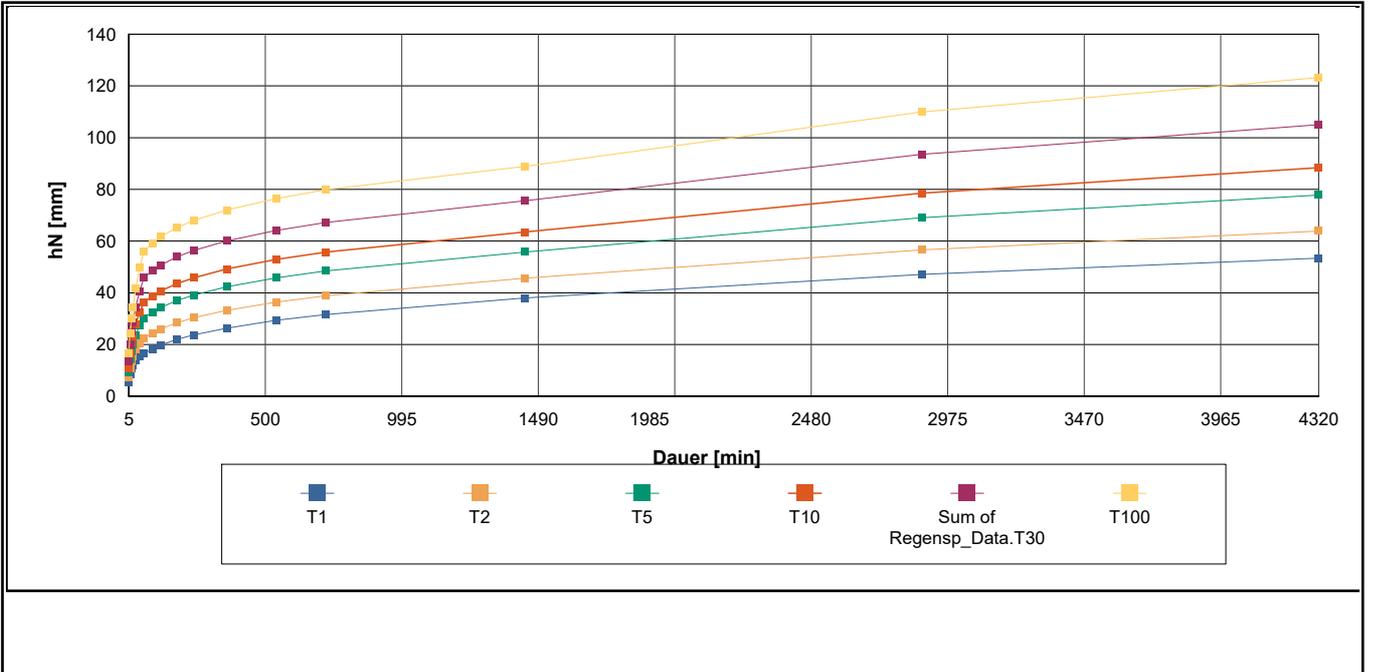
Bemessungsregen

Berechnungsverfahren nach Starkregenstatistik

KOSTRA-Koordinaten

horizontale	25
vertikale	78

Dauer [min]	Niederschlagshöhe h_N [mm] für verschiedene Jährlichkeiten					
	T1	T2	T5	T10	T30	T100
5,00	5,46	7,11	9,30	10,96	13,58	16,45
10,00	8,58	10,95	14,08	16,45	20,20	24,31
15,00	10,60	13,52	17,38	20,30	24,93	30,00
20,00	12,02	15,40	19,88	23,27	28,64	34,53
30,00	13,87	18,05	23,57	27,75	34,37	41,62
45,00	15,46	20,61	27,42	32,57	40,73	49,68
60,00	16,40	22,38	30,28	36,25	45,72	56,10
90,00	18,26	24,42	32,58	38,75	48,52	59,24
120,00	19,70	26,01	34,35	40,65	50,65	61,61
180,00	21,93	28,44	37,05	43,56	53,88	65,19
240,00	23,66	30,32	39,12	45,78	56,34	67,91
360,00	26,34	33,21	42,30	49,17	60,07	72,01
540,00	29,32	36,42	45,80	52,89	64,14	76,46
720,00	31,64	38,89	48,49	55,74	67,25	79,85
1.440,00	38,00	45,66	55,79	63,45	75,59	88,90
2.880,00	47,10	56,56	69,08	78,54	93,55	109,99
4.320,00	53,40	63,92	77,83	88,35	105,03	123,30



Gesamtwasserbilanz auf Basis von Langzeitniederschlagsdaten aus Eppingen-Elsenz über 13 Jahre:

Niederschlag:	708,82 mm/a	100,00 %
Ablauf:	368,78 mm/a	52,03 %
Versickerung:	0,00 mm/a	0,00 %
Verdunstung:	340,03 mm/a	47,97 %
Anfangsvolumen:	493,20 m ³	
Endvolumen:	494,33 m ³	
Volumendifferenz:	1,13 m ³	0,00 %

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

** : Zur Verfügung stehendes Retentionsvolumen in der Dränschicht.

Retentionsbemessung: Gewährleistung

Die Berechnung wird auf Basis der spezifischen Eigenschaften und Funktionen kompletter Optigrün Systemaufbauten durchgeführt. Diese beruhen auf wissenschaftlichen Untersuchungen. Diese Berechnung und technische Ausarbeitung ist daher nicht auf andere Produkte oder Systeme übertragbar.

Die Richtigkeit der von Optigrün durchgeführten RWS 4.0 Berechnung bezüglich Überlaufhäufigkeiten und Drosselabflüssen wird mit der Unterschrift der Firma Optigrün auf dem Berechnungsausdruck ausdrücklich über den gesamten Gewährleistungszeitraum von 5 Jahren zugesichert. Voraussetzung hierfür ist die Ausführung desselben Planungsstandes auf dessen Grundlage die Entwässerungsberechnung erstellt wurde. Sollten berechnete Zweifel an der Einhaltung der Werte bestehen, ist ein Gutachtenverfahren durchzuführen, dessen Aufwand zu Lasten des Verursachers geht.

Ort, Datum

Unterschrift Optigrün
(Name/n des/der Unterschreibenden)