

## **Simulationsergebnisse und Modelldaten zur Regenwasserbewirtschaftung mit Dachbegrünung**

**Bemessungsregen mit Wiederkehrperiode: 100 Jahre**

### **Projekt**

Otto-Keck-Straße  
87509 Immenstadt im Allgäu

### **Auftraggeber**

Carlos Zwick Architekten BDA  
Crellestraße  
10827 Berlin

### **Anmerkungen**

Optigrün Objekt Nr.:22 159 973

**Datum: 20.11.2023**



***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 2020 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 2020 für eine **Wiederkehrzeit von 100 Jahren in allen Dauerstufen**
- **max. Drosselabfluss** des Gesamtsystems liegt bei **0,00 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: 0,00 l/s.
- Berechnet wurde mit einem 100-jährlichen Bemessungsregen.

## Übersicht aller berücksichtigten Flächen:

### Flächen/Vegetationsschichten

<u>Dach Haus A Gründach</u> (215,60m <sup>2</sup> )	Abfluss fließt nach	Dach Haus A_WRB80f
<u>Dach Haus A Attika</u> (18,60m <sup>2</sup> )	Abfluss fließt nach	Dach Haus A_WRB80f
<u>Dach Haus B Gründach</u> (215,60m <sup>2</sup> )	Abfluss fließt nach	Dach Haus B_WRB80f
<u>Dach Haus B Attika</u> (18,60m <sup>2</sup> )	Abfluss fließt nach	Dach Haus B_WRB80f
<u>Patio A Gründach</u> (15,30m <sup>2</sup> )	Abfluss fließt nach	Patio A_WRB80f
<u>Patio B Gründach</u> (15,30m <sup>2</sup> )	Abfluss fließt nach	Patio B_WRB80f
<u>Dach C PKW-Aufzug Gründach</u> (20,20m <sup>2</sup> )	Abfluss fließt nach	Dach C PKW-Aufzug_WRB80f
<u>Dach C PKW-Aufzug Attika</u> (5,90m <sup>2</sup> )	Abfluss fließt nach	Dach C PKW-Aufzug_WRB80f
<u>Dachterrasse A</u> (107,60m <sup>2</sup> )	Abfluss fließt nach	Drosselzisterne Fränkische
<u>Terrasse EG A</u> (36,40m <sup>2</sup> )	Abfluss fließt nach	Drosselzisterne Fränkische
<u>Terrasse 1.UG A</u> (36,40m <sup>2</sup> )	Abfluss fließt nach	Drosselzisterne Fränkische
<u>Terrasse 2.UG A</u> (36,40m <sup>2</sup> )	Abfluss fließt nach	Drosselzisterne Fränkische
<u>Dachterrasse B</u> (107,60m <sup>2</sup> )	Abfluss fließt nach	Drosselzisterne Fränkische
<u>Terrasse EG B</u> (36,40m <sup>2</sup> )	Abfluss fließt nach	Drosselzisterne Fränkische
<u>Terrasse 1.UG</u> (36,40m <sup>2</sup> )	Abfluss fließt nach	Drosselzisterne Fränkische
<u>Terrasse 2.UG</u> (36,40m <sup>2</sup> )	Abfluss fließt nach	Drosselzisterne Fränkische
<u>Außenflächen</u> (630,60m <sup>2</sup> )	Abfluss fließt nach	Drosselzisterne Fränkische

### Dränschichten

<u>Dach C PKW-Aufzug_WRB80f</u> (20,20 m <sup>2</sup> )	Abfluss fließt nach	Drosselzisterne Fränkische
<u>Dach Haus A_WRB80f</u> (215,60 m <sup>2</sup> )	Abfluss fließt nach	Drosselzisterne Fränkische
<u>Dach Haus B_WRB80f</u> (215,60 m <sup>2</sup> )	Abfluss fließt nach	Drosselzisterne Fränkische
<u>Patio A_WRB80f</u> (15,30 m <sup>2</sup> )	Abfluss fließt nach	Drosselzisterne Fränkische
<u>Patio B_WRB80f</u> (15,30 m <sup>2</sup> )	Abfluss fließt nach	Drosselzisterne Fränkische

**Dach C PKW-Aufzug WRB80f (20,20 m<sup>2</sup>)\***

Abfluss Dränschicht fließt nach Drosselzisterne Fränkische

**Substrat**

Substrattyp: Boden Substrat Typ e  
 Substratstärke: 0,06 m

**Dränschicht**

Fläche: 20,20 m<sup>2</sup>  
 Dicke: 0,08 m  
 Daueranstau: 0,00 m  
 Gesamtspeichervolumen\*\*: 1,45 m<sup>3</sup>  
 max. Einstauereignis: 0,06 m

**Ablauf**

max. Abfluss: 0,20 l/s  
 Anzahl Abläufe: 1



**Dach Haus A WRB80f (215,60 m<sup>2</sup>)\***

Abfluss Dränschicht fließt nach Drosselzisterne Fränkische

**Substrat**

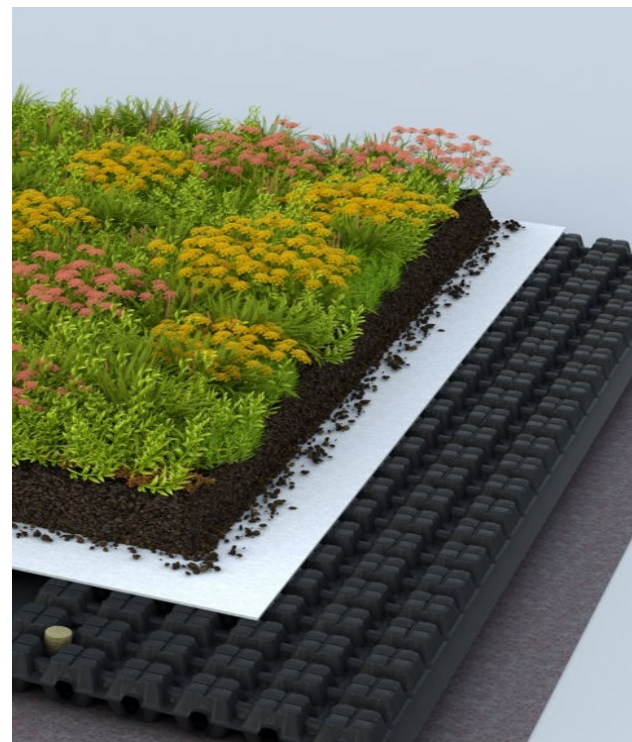
Substrattyp: Boden Substrat Typ e  
 Substratstärke: 0,06 m

**Dränschicht**

Fläche: 215,60 m<sup>2</sup>  
 Dicke: 0,08 m  
 Daueranstau: 0,01 m  
 Gesamtspeichervolumen\*\*: 15,52 m<sup>3</sup>  
 max. Einstauereignis: 0,08 m

**Ablauf**

max. Abfluss: 1,10 l/s  
 Anzahl Abläufe: 1



**Dach Haus B WRB80f (215,60 m<sup>2</sup>)\***

Abfluss Dränschicht fließt nach Drosselzisterne Fränkische

**Substrat**

Substrattyp: Boden Substrat Typ e

Substratstärke: 0,06 m

**Dränschicht**

Fläche: 215,60 m<sup>2</sup>

Dicke: 0,08 m

Daueranstau: 0,01 m

Gesamtspeichervolumen\*\*: 15,52 m<sup>3</sup>

max. Einstauereignis: 0,08 m

**Ablauf**

max. Abfluss: 1,10 l/s

Anzahl Abläufe: 1



**Patio A WRB80f (15,30 m<sup>2</sup>)\***

Abfluss Dränschicht fließt nach Drosselzisterne Fränkische

**Substrat**

Substrattyp: Boden Substrat Typ e

Substratstärke: 0,06 m

**Dränschicht**

Fläche: 15,30 m<sup>2</sup>

Dicke: 0,08 m

Daueranstau: 0,00 m

Gesamtspeichervolumen\*\*: 1,10 m<sup>3</sup>

max. Einstauereignis: 0,05 m

**Ablauf**

max. Abfluss: 0,10 l/s

Anzahl Abläufe: 1



**Patio B WRB80f (15,30 m<sup>2</sup>)\***

Abfluss Dränschicht fließt nach Drosselzisterne Fränkische

**Substrat**

Substrattyp: Boden Substrat Typ e

Substratstärke: 0,06 m

**Dränschicht**

Fläche: 15,30 m<sup>2</sup>

Dicke: 0,08 m

Daueranstau: 0,00 m

Gesamtspeichervolumen\*\*: 1,10 m<sup>3</sup>

max. Einstauereignis: 0,05 m

**Ablauf**

max. Abfluss: 0,10 l/s

Anzahl Abläufe: 1



Einstauereignisse			GRÜNDACH			Dach C PKW-Aufzug_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	835	0,02	0,4	0,8	0,1	0,0	0,5	0,5	0,0	100,0;5	EndB
2	01.02.2010	00:00:00	805	0,03	0,5	0,9	0,1	0,0	0,6	0,6	0,0	100,0;10	EndB
3	04.03.2010	00:00:00	745	0,03	0,6	1,2	0,1	0,0	0,7	0,7	0,0	100,0;15	EndB
4	04.04.2010	00:00:00	705	0,04	0,7	1,3	0,1	0,0	0,8	0,8	0,0	100,0;20	EndB
5	05.05.2010	00:00:00	685	0,04	0,8	1,2	0,1	0,0	0,9	0,9	0,0	100,0;30	EndB
6	05.06.2010	00:00:00	685	0,05	0,9	1,1	0,1	0,0	1,1	1,1	0,0	100,0;45	EndB
7	06.07.2010	00:00:00	695	0,05	0,9	0,9	0,2	0,0	1,2	1,2	0,0	100,0;60	EndB
8	06.08.2010	00:00:00	730	0,06	1,0	0,7	0,2	0,0	1,4	1,4	0,0	100,0;90	EndB
9	06.09.2010	00:00:00	780	0,06	1,1	0,6	0,2	0,0	1,6	1,6	0,0	100,0;120	EndB
10	07.10.2010	00:00:00	875	0,06	1,1	0,5	0,2	0,0	1,8	1,8	0,0	100,0;180	EndB
11	07.11.2010	00:00:00	1.010	0,06	1,1	0,4	0,2	0,0	2,1	2,0	0,0	100,0;240	EndB
12	01.01.2011	00:00:00	1.370	0,06	1,1	0,3	0,2	0,0	2,4	2,4	0,0	100,0;360	EndB
13	01.02.2011	00:00:00	1.595	0,05	1,0	0,2	0,2	0,0	2,8	2,8	0,0	100,0;540	EndB
14	04.03.2011	00:00:00	1.700	0,05	0,9	0,2	0,1	0,0	3,1	3,1	0,0	100,0;720	EndB
15	04.04.2011	00:00:00	1.910	0,04	0,7	0,1	0,1	0,0	3,5	3,5	0,0	100,0;1080	EndB
16	05.05.2011	00:00:00	2.095	0,03	0,6	0,1	0,1	0,0	3,9	3,9	0,0	100,0;1440	EndB
17	05.06.2011	00:00:00	3.495	0,02	0,4	0,1	0,1	0,0	5,0	5,0	0,0	100,0;2880	EndB
18	07.07.2011	00:00:00	4.920	0,01	0,3	0,1	0,1	0,0	5,7	5,7	0,0	100,0;4320	EndB
19	09.08.2011	00:00:00	6.365	0,01	0,2	0,1	0,1	0,0	6,4	6,4	0,0	100,0;5760	EndB
20	12.09.2011	00:00:00	7.825	0,01	0,2	0,0	0,0	0,0	6,9	6,9	0,0	100,0;7200	EndB
21	17.10.2011	00:00:00	9.310	0,01	0,2	0,0	0,0	0,0	7,5	7,5	0,0	100,0;8640	EndB

Einstauereignisse			GRÜNDACH		Dach Haus A_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	1.595	0,03	5,3	7,2	0,4	0,0	4,2	4,0	0,0	100,0;5	EndB
2	01.02.2010	00:00:00	1.365	0,03	6,6	8,2	0,5	0,0	5,6	5,4	0,0	100,0;10	EndB
3	04.03.2010	00:00:00	1.110	0,04	7,4	10,4	0,6	0,0	6,5	6,3	0,0	100,0;15	EndB
4	04.04.2010	00:00:00	995	0,04	8,0	12,1	0,7	0,0	7,3	7,0	0,0	100,0;20	EndB
5	05.05.2010	00:05:00	940	0,05	9,0	11,0	0,7	0,0	8,5	8,1	0,0	100,0;30	EndB
6	05.06.2010	00:05:00	930	0,05	10,1	9,5	0,8	0,0	9,9	9,5	0,0	100,0;45	EndB
7	06.07.2010	00:05:00	945	0,06	11,0	8,1	0,9	0,0	11,0	10,6	0,0	100,0;60	EndB
8	06.08.2010	00:05:00	1.010	0,06	12,1	6,5	0,9	0,0	12,8	12,4	0,0	100,0;90	EndB
9	06.09.2010	00:05:00	1.120	0,07	12,9	5,4	1,0	0,0	14,3	13,8	0,0	100,0;120	EndB
10	07.10.2010	00:10:00	1.460	0,07	13,8	4,2	1,0	0,0	16,6	16,2	0,0	100,0;180	EndB
11	07.11.2010	00:10:00	1.855	0,07	14,4	3,6	1,1	0,0	18,4	18,2	0,0	100,0;240	EndB
12	01.01.2011	00:10:00	2.090	0,08	14,7	2,8	1,1	0,0	21,4	21,3	0,0	100,0;360	EndB
13	01.02.2011	00:15:00	2.110	0,07	14,4	2,1	1,1	0,0	24,8	24,7	0,0	100,0;540	EndB
14	04.03.2011	00:15:00	2.105	0,07	13,9	1,7	1,0	0,0	27,5	27,3	0,0	100,0;720	EndB
15	04.04.2011	00:20:00	2.205	0,06	12,6	1,3	1,0	0,0	31,7	31,5	0,0	100,0;1080	EndB
16	05.05.2011	00:25:00	2.365	0,06	11,5	1,1	0,9	0,0	35,1	34,7	0,0	100,0;1440	EndB
17	05.06.2011	00:30:00	3.715	0,04	8,3	0,7	0,7	0,0	44,6	44,3	0,0	100,0;2880	EndB
18	07.07.2011	00:40:00	5.110	0,03	6,8	0,6	0,5	0,0	51,3	51,0	0,0	100,0;4320	EndB
19	09.08.2011	00:45:00	6.540	0,03	5,6	0,5	0,4	0,0	56,8	56,5	0,0	100,0;5760	EndB
20	12.09.2011	00:50:00	8.020	0,03	5,1	0,4	0,4	0,0	62,0	61,8	0,0	100,0;7200	EndB
21	17.10.2011	00:55:00	9.555	0,02	4,8	0,4	0,4	0,0	67,0	66,9	0,0	100,0;8640	EndB

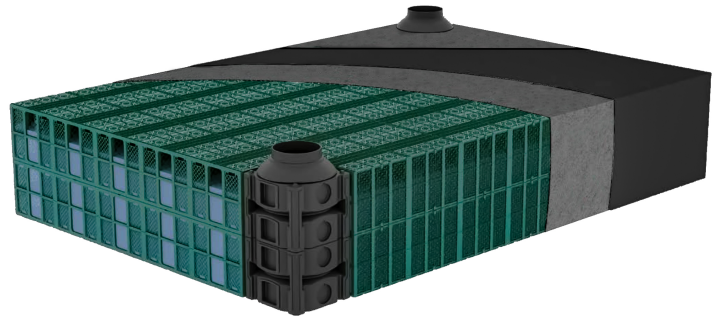
Einstauereignisse			GRÜNDACH		Dach Haus B_WRB80f								
Nr	Datum	Zeit	Dauer	Max EStau	Max EinVol	Qzu Max	Qab Max	Queb Max	Zulauf	Ablauf	Überlauf	T, D	MR Typ
			[min]	[m]	[m³]	[l/s]	[l/s]	[l/s]	[m³]	[m³]	[m³]	[a,Min]	
1	01.01.2010	00:00:00	1.595	0,03	5,3	7,2	0,4	0,0	4,2	4,0	0,0	100,0;5	EndB
2	01.02.2010	00:00:00	1.365	0,03	6,6	8,2	0,5	0,0	5,6	5,4	0,0	100,0;10	EndB
3	04.03.2010	00:00:00	1.110	0,04	7,4	10,4	0,6	0,0	6,5	6,3	0,0	100,0;15	EndB
4	04.04.2010	00:00:00	995	0,04	8,0	12,1	0,7	0,0	7,3	7,0	0,0	100,0;20	EndB
5	05.05.2010	00:05:00	940	0,05	9,0	11,0	0,7	0,0	8,5	8,1	0,0	100,0;30	EndB
6	05.06.2010	00:05:00	930	0,05	10,1	9,5	0,8	0,0	9,9	9,5	0,0	100,0;45	EndB
7	06.07.2010	00:05:00	945	0,06	11,0	8,1	0,9	0,0	11,0	10,6	0,0	100,0;60	EndB
8	06.08.2010	00:05:00	1.010	0,06	12,1	6,5	0,9	0,0	12,8	12,4	0,0	100,0;90	EndB
9	06.09.2010	00:05:00	1.120	0,07	12,9	5,4	1,0	0,0	14,3	13,8	0,0	100,0;120	EndB
10	07.10.2010	00:10:00	1.460	0,07	13,8	4,2	1,0	0,0	16,6	16,2	0,0	100,0;180	EndB
11	07.11.2010	00:10:00	1.855	0,07	14,4	3,6	1,1	0,0	18,4	18,2	0,0	100,0;240	EndB
12	01.01.2011	00:10:00	2.090	0,08	14,7	2,8	1,1	0,0	21,4	21,3	0,0	100,0;360	EndB
13	01.02.2011	00:15:00	2.110	0,07	14,4	2,1	1,1	0,0	24,8	24,7	0,0	100,0;540	EndB
14	04.03.2011	00:15:00	2.105	0,07	13,9	1,7	1,0	0,0	27,5	27,3	0,0	100,0;720	EndB
15	04.04.2011	00:20:00	2.205	0,06	12,6	1,3	1,0	0,0	31,7	31,5	0,0	100,0;1080	EndB
16	05.05.2011	00:25:00	2.365	0,06	11,5	1,1	0,9	0,0	35,1	34,7	0,0	100,0;1440	EndB
17	05.06.2011	00:30:00	3.715	0,04	8,3	0,7	0,7	0,0	44,6	44,3	0,0	100,0;2880	EndB
18	07.07.2011	00:40:00	5.110	0,03	6,8	0,6	0,5	0,0	51,3	51,0	0,0	100,0;4320	EndB
19	09.08.2011	00:45:00	6.540	0,03	5,6	0,5	0,4	0,0	56,8	56,5	0,0	100,0;5760	EndB
20	12.09.2011	00:50:00	8.020	0,03	5,1	0,4	0,4	0,0	62,0	61,8	0,0	100,0;7200	EndB
21	17.10.2011	00:55:00	9.555	0,02	4,8	0,4	0,4	0,0	67,0	66,9	0,0	100,0;8640	EndB

Einstauereignisse			GRÜNDACH			Patio A_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	785	0,02	0,2	0,5	0,0	0,0	0,3	0,3	0,0	100,0;5	EndB
2	01.02.2010	00:00:00	765	0,02	0,3	0,5	0,0	0,0	0,4	0,4	0,0	100,0;10	EndB
3	04.03.2010	00:00:00	720	0,03	0,3	0,7	0,1	0,0	0,4	0,4	0,0	100,0;15	EndB
4	04.04.2010	00:00:00	685	0,03	0,4	0,8	0,1	0,0	0,5	0,5	0,0	100,0;20	EndB
5	05.05.2010	00:00:00	675	0,03	0,5	0,7	0,1	0,0	0,6	0,5	0,0	100,0;30	EndB
6	05.06.2010	00:00:00	680	0,04	0,5	0,6	0,1	0,0	0,7	0,6	0,0	100,0;45	EndB
7	06.07.2010	00:00:00	690	0,04	0,6	0,5	0,1	0,0	0,7	0,7	0,0	100,0;60	EndB
8	06.08.2010	00:00:00	730	0,05	0,6	0,4	0,1	0,0	0,8	0,8	0,0	100,0;90	EndB
9	06.09.2010	00:00:00	780	0,05	0,7	0,4	0,1	0,0	0,9	0,9	0,0	100,0;120	EndB
10	07.10.2010	00:00:00	875	0,05	0,7	0,3	0,1	0,0	1,1	1,1	0,0	100,0;180	EndB
11	07.11.2010	00:00:00	1.010	0,05	0,7	0,2	0,1	0,0	1,2	1,2	0,0	100,0;240	EndB
12	01.01.2011	00:00:00	1.350	0,05	0,7	0,2	0,1	0,0	1,4	1,4	0,0	100,0;360	EndB
13	01.02.2011	00:00:00	1.580	0,05	0,7	0,1	0,1	0,0	1,6	1,6	0,0	100,0;540	EndB
14	04.03.2011	00:00:00	1.690	0,05	0,6	0,1	0,1	0,0	1,8	1,8	0,0	100,0;720	EndB
15	04.04.2011	00:00:00	1.905	0,04	0,6	0,1	0,1	0,0	2,1	2,1	0,0	100,0;1080	EndB
16	05.05.2011	00:00:00	2.095	0,04	0,5	0,1	0,1	0,0	2,3	2,3	0,0	100,0;1440	EndB
17	05.06.2011	00:00:00	3.490	0,02	0,3	0,0	0,0	0,0	2,9	2,9	0,0	100,0;2880	EndB
18	07.07.2011	00:00:00	4.905	0,02	0,2	0,0	0,0	0,0	3,3	3,3	0,0	100,0;4320	EndB
19	09.08.2011	00:00:00	6.335	0,01	0,2	0,0	0,0	0,0	3,7	3,7	0,0	100,0;5760	EndB
20	12.09.2011	00:00:00	7.795	0,01	0,1	0,0	0,0	0,0	4,0	4,0	0,0	100,0;7200	EndB
21	17.10.2011	00:00:00	9.270	0,01	0,1	0,0	0,0	0,0	4,4	4,4	0,0	100,0;8640	EndB

Einstauereignisse			GRÜNDACH			Patio 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	785	0,02	0,2	0,5	0,0	0,0	0,3	0,3	0,0	100,0;5	EndB
2	01.02.2010	00:00:00	765	0,02	0,3	0,5	0,0	0,0	0,4	0,4	0,0	100,0;10	EndB
3	04.03.2010	00:00:00	720	0,03	0,3	0,7	0,1	0,0	0,4	0,4	0,0	100,0;15	EndB
4	04.04.2010	00:00:00	685	0,03	0,4	0,8	0,1	0,0	0,5	0,5	0,0	100,0;20	EndB
5	05.05.2010	00:00:00	675	0,03	0,5	0,7	0,1	0,0	0,6	0,5	0,0	100,0;30	EndB
6	05.06.2010	00:00:00	680	0,04	0,5	0,6	0,1	0,0	0,7	0,6	0,0	100,0;45	EndB
7	06.07.2010	00:00:00	690	0,04	0,6	0,5	0,1	0,0	0,7	0,7	0,0	100,0;60	EndB
8	06.08.2010	00:00:00	730	0,05	0,6	0,4	0,1	0,0	0,8	0,8	0,0	100,0;90	EndB
9	06.09.2010	00:00:00	780	0,05	0,7	0,4	0,1	0,0	0,9	0,9	0,0	100,0;120	EndB
10	07.10.2010	00:00:00	875	0,05	0,7	0,3	0,1	0,0	1,1	1,1	0,0	100,0;180	EndB
11	07.11.2010	00:00:00	1.010	0,05	0,7	0,2	0,1	0,0	1,2	1,2	0,0	100,0;240	EndB
12	01.01.2011	00:00:00	1.350	0,05	0,7	0,2	0,1	0,0	1,4	1,4	0,0	100,0;360	EndB
13	01.02.2011	00:00:00	1.580	0,05	0,7	0,1	0,1	0,0	1,6	1,6	0,0	100,0;540	EndB
14	04.03.2011	00:00:00	1.690	0,05	0,6	0,1	0,1	0,0	1,8	1,8	0,0	100,0;720	EndB
15	04.04.2011	00:00:00	1.905	0,04	0,6	0,1	0,1	0,0	2,1	2,1	0,0	100,0;1080	EndB
16	05.05.2011	00:00:00	2.095	0,04	0,5	0,1	0,1	0,0	2,3	2,3	0,0	100,0;1440	EndB
17	05.06.2011	00:00:00	3.490	0,02	0,3	0,0	0,0	0,0	2,9	2,9	0,0	100,0;2880	EndB
18	07.07.2011	00:00:00	4.905	0,02	0,2	0,0	0,0	0,0	3,3	3,3	0,0	100,0;4320	EndB
19	09.08.2011	00:00:00	6.335	0,01	0,2	0,0	0,0	0,0	3,7	3,7	0,0	100,0;5760	EndB
20	12.09.2011	00:00:00	7.795	0,01	0,1	0,0	0,0	0,0	4,0	4,0	0,0	100,0;7200	EndB
21	17.10.2011	00:00:00	9.270	0,01	0,1	0,0	0,0	0,0	4,4	4,4	0,0	100,0;8640	EndB

### Drosselzisterne - Fränkische

Länge	26,40 m
Breite	3,20 m
Fläche	84,48 m <sup>2</sup>
Tiefe	1,32 m
Aushubvolumen	111,5 m <sup>3</sup>
Speicherkoeffizient	95,00 %
max. Drosselabfluss	2,3 l/s



Nr.	Max. Einstau [m]	Max. Einst.Vol. [m <sup>3</sup> ]	Max. Qzu [l/s]	Max. Qab [l/s]	Zulauf [m <sup>3</sup> ]	Ablauf [m <sup>3</sup> ]	Überlauf [m <sup>3</sup> ]	Jährlichkeit [a]	Dauer [min]
1	0,15	13,01	44,51	1,15	20,7	20,61	0	100	5
2	0,22	18,21	57,19	1,21	29,62	29,47	0	100	10
3	0,26	21,97	58,7	1,26	35,68	35,67	0	100	15
4	0,3	24,97	56,01	1,29	40,48	40,22	0	100	20
5	0,35	29,8	48,67	1,35	47,75	47,49	0	100	30
6	0,42	35,39	39,85	1,41	56,54	56,3	0	100	45
7	0,47	39,84	34,18	1,46	63,61	63,52	0	100	60
8	0,55	46,67	27,12	1,54	74,46	74,44	0	100	90
9	0,61	51,92	23,06	1,61	83,08	82,87	0	100	120
10	0,71	60,13	18,48	1,7	97,06	96,82	0	100	180
11	0,79	66,44	15,87	1,77	108,44	108,28	0	100	240
12	0,9	75,67	12,85	1,88	125,53	125,29	0	100	360
13	1,01	85,08	10,46	1,99	143,31	143,29	0	100	540
14	1,08	91,45	9,05	2,07	157,96	157,96	0	100	720
15	1,17	99,19	7,37	2,16	176,42	176,14	0	100	1080
16	1,22	<b>103,29</b>	<b>6,36</b>	<b>2,2</b>	<b>194,88</b>	<b>194,67</b>	<b>0</b>	<b>100</b>	<b>1440</b>
17	1,22	103,25	4,32	2,2	218,11	218,07	0	100	2880
18	1,13	95,49	3,37	2,11	251,21	251,14	0	100	4320
19	1,01	85,7	2,81	2	271,74	271,46	0	100	5760
20	0,91	76,56	2,46	1,89	263,18	262,89	0	100	7200
21	0,8	67,82	2,19	1,79	281,7	281,67	0	100	8640



**Gesamtwasserbilanz auf Basis von Langzeitniederschlagsdaten aus Immenstadt-Reute über 11 Jahre:**

Niederschlag:	1.621,43 mm/a	100,00 %
Ablauf:	1133,60 mm/a	69,92 %
Versickerung:	0,00 mm/a	0,00 %
Verdunstung:	487,80 mm/a	30,08 %

\*: 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)