

Simulationsergebnisse und Modelldaten zur Regenwasserbewirtschaftung mit Dachbegrünung

Bemessungsregen mit Wiederkehrperiode: 100 Jahre

Projekt

Sieboldstraße Erlangen
Sieboldstraße
91052 Erlangen

Auftraggeber

Lemke Landschaftsarchitektur
Eichwasenstraße 5
91126 Schwabach

Anmerkungen

Optigrün Objekt Nr.: 21 152 106

Datum: 25.03.2021



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 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 **7,00 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: 7,00 l/s.
- Berechnet wurde mit einem 100-jährlichen Bemessungsregen.

Übersicht aller berücksichtigten Flächen:

Flächen/Vegetationsschichten

| | | |
|---|---------------------|------------------|
| <u>C1 intensive Begrünung</u> (400,00m ²) | Abfluss fließt nach | C1_WRB 85i |
| <u>A2 extensive Begrünung</u> (300,00m ²) | Abfluss fließt nach | A2_WRB80f/WRB85i |
| <u>A1 Attika</u> (45,00m ²) | Abfluss fließt nach | A1_WRB80f |
| <u>A1 Kies unter PV</u> (438,00m ²) | Abfluss fließt nach | A1_WRB80f |
| <u>A2 Attika</u> (88,00m ²) | Abfluss fließt nach | A2_WRB80f/WRB85i |
| <u>A2 Kies</u> (32,00m ²) | Abfluss fließt nach | A2_WRB80f/WRB85i |
| <u>A3 Attika</u> (64,00m ²) | Abfluss fließt nach | A3_WRB80f |
| <u>A3 Kies unter PV</u> (759,00m ²) | Abfluss fließt nach | A3_WRB80f |
| <u>A4 extensive Begrünung</u> (330,00m ²) | Abfluss fließt nach | A4_WRB80f/WRB85i |
| <u>A4 Attika</u> (51,00m ²) | Abfluss fließt nach | A4_WRB80f/WRB85i |
| <u>A4 Kies unter PV</u> (472,00m ²) | Abfluss fließt nach | A4_WRB80f/WRB85i |
| <u>A4 Dachterrassen</u> (51,00m ²) | Abfluss fließt nach | A4_WRB80f/WRB85i |
| <u>A2 Dachterrassen</u> (88,00m ²) | Abfluss fließt nach | A2_WRB80f/WRB85i |
| <u>B1 extensive Begrünung</u> (450,00m ²) | Abfluss fließt nach | B1_WRB80f |
| <u>B1 Attika</u> (47,00m ²) | Abfluss fließt nach | B1_WRB80f |
| <u>B1 Kies</u> (62,00m ²) | Abfluss fließt nach | B1_WRB80f |
| <u>B3 extensive Begrünung</u> (300,00m ²) | Abfluss fließt nach | B3_WRB80f |
| <u>B3 Attika</u> (46,00m ²) | Abfluss fließt nach | B3_WRB80f |
| <u>B3 Kies</u> (55,00m ²) | Abfluss fließt nach | B3_WRB80f |
| <u>B5 extensive Begrünung</u> (540,00m ²) | Abfluss fließt nach | B5_WRB80f |
| <u>B5 Attika</u> (60,00m ²) | Abfluss fließt nach | B5_WRB80f |
| <u>B5 Kies</u> (73,00m ²) | Abfluss fließt nach | B5_WRB80f |
| <u>B6 extensive Begrünung</u> (210,00m ²) | Abfluss fließt nach | B6_WRB80f/WRB85i |
| <u>B6 Attika</u> (70,50m ²) | Abfluss fließt nach | B6_WRB80f/WRB85i |
| <u>B6 Dachterrassen</u> (70,50m ²) | Abfluss fließt nach | B6_WRB80f/WRB85i |

| | | |
|--|---------------------|------------------|
| <u>B6_Kies</u> (27,00m ²) | Abfluss fließt nach | B6_WRB80f/WRB85i |
| <u>B7_extensive Begrünung</u> (280,00m ²) | Abfluss fließt nach | B7_WRB80f |
| <u>B7_Attika</u> (40,00m ²) | Abfluss fließt nach | B7_WRB80f |
| <u>B7_Kies</u> (51,00m ²) | Abfluss fließt nach | B7_WRB80f |
| <u>C1_befestigte Flächen</u> (204,00m ²) | Abfluss fließt nach | C1_WRB 85i |
| <u>C2_intensive Begrünung</u> (400,00m ²) | Abfluss fließt nach | C2_WRB 85i |
| <u>C2_befestigte Flächen</u> (423,00m ²) | Abfluss fließt nach | C2_WRB 85i |
| <u>C3_intensive Begrünung</u> (100,00m ²) | Abfluss fließt nach | C3_WRB 85i |
| <u>C3_befestigte Flächen</u> (1.468,00m ²) | Abfluss fließt nach | C3_WRB 85i |

Dränschichten

| | | |
|--|---------------------|--------------|
| <u>A1_WRB80f</u> (438,00 m ²) | Abfluss fließt nach | Verzweigung1 |
| <u>A2_WRB80f/WRB85i</u> (420,00 m ²) | Abfluss fließt nach | C1_WRB 85i |
| <u>A3_WRB80f</u> (759,00 m ²) | Abfluss fließt nach | C1_WRB 85i |
| <u>A4_WRB80f/WRB85i</u> (853,00 m ²) | Abfluss fließt nach | Verzweigung2 |
| <u>B1_WRB80f</u> (512,00 m ²) | Abfluss fließt nach | Verzweigung3 |
| <u>B3_WRB80f</u> (355,00 m ²) | Abfluss fließt nach | C2_WRB 85i |
| <u>B5_WRB80f</u> (613,00 m ²) | Abfluss fließt nach | C2_WRB 85i |
| <u>B6_WRB80f/WRB85i</u> (307,50 m ²) | Abfluss fließt nach | C2_WRB 85i |
| <u>B7_WRB80f</u> (331,00 m ²) | Abfluss fließt nach | C3_WRB 85i |
| <u>C1_WRB 85i</u> (604,00 m ²) | Abfluss fließt nach | C3_WRB 85i |
| <u>C2_WRB 85i</u> (823,00 m ²) | Abfluss fließt nach | C3_WRB 85i |
| <u>C3_WRB 85i</u> (1.568,00 m ²) | Abfluss fließt nach | Gebiet |

| Name | Ziel Hauptabfluss | Ziel Abzweig | Anteil Ziel [%] | Anteil Abzweig [%] |
|----------------|-------------------|--------------|-----------------|--------------------|
| ↕ Verzweigung1 | C1_WRB 85i | C3_WRB 85i | 66,60 | 66,60 |
| ↕ Verzweigung2 | C1_WRB 85i | C3_WRB 85i | 50,00 | 50,00 |
| ↕ Verzweigung3 | C3_WRB 85i | C2_WRB 85i | 33,40 | 66,60 |

A1 WRB80f (0,00 m²)*

Abfluss Dränschicht fließt nach Verzweigung 1

Substrat

0,00 m

Dränschicht

Fläche: 438,00 m²

Dicke: 0,08 m

Daueranstau: 0,00 m

Gesamtspeichervolumen**: 31,54 m³

max. Einstauereignis: 0,08 m

Ablauf

max. Abfluss: 0,30 l/s

Anzahl Abläufe: 3



A2 WRB80f/WRB85i (300,00 m²)*

Abfluss Dränschicht fließt nach C1_WRB 85i

Substrat

Substrattyp: Boden Substrat Typ e

Substratstärke: 0,08 m

Dränschicht

Fläche: 420,00 m²

Dicke: 0,08 m

Daueranstau: 0,02 m

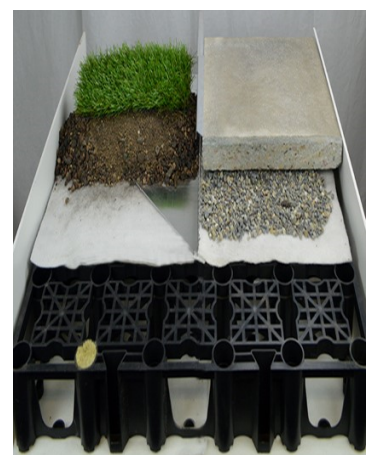
Gesamtspeichervolumen**: 30,24 m³

max. Einstauereignis: 0,08 m

Ablauf

max. Abfluss: 1,60 l/s

Anzahl Abläufe: 2



A3 WRB80f (0,00 m²)*

Abfluss Dränschicht fließt nach C1_WRB 85i

Substrat

0,00 m

Dränschicht

Fläche: 759,00 m²

Dicke: 0,08 m

Daueranstau: 0,00 m

Gesamtspeichervolumen**: 54,65 m³

max. Einstauereignis: 0,08 m

Ablauf

max. Abfluss: 0,50 l/s

Anzahl Abläufe: 2



A4 WRB80f/WRB85i (330,00 m²)*

Abfluss Dränschicht fließt nach Verzweigung2

Substrat

Substrattyp: Boden Substrat Typ e

Substratstärke: 0,08 m

Dränschicht

Fläche: 853,00 m²

Dicke: 0,08 m

Daueranstau: 0,02 m

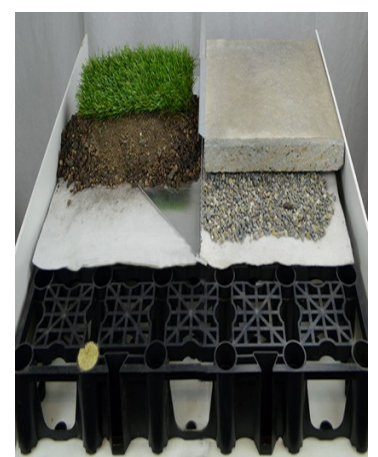
Gesamtspeichervolumen**: 61,42 m³

max. Einstauereignis: 0,08 m

Ablauf

max. Abfluss: 2,00 l/s

Anzahl Abläufe: 2



B1 WRB80f (450,00 m²)*

Abfluss Dränschicht fließt nach Verzweigung3

Substrat

Substrattyp: Boden Substrat Typ e

Substratstärke: 0,08 m

Dränschicht

Fläche: 512,00 m²

Dicke: 0,08 m

Daueranstau: 0,02 m

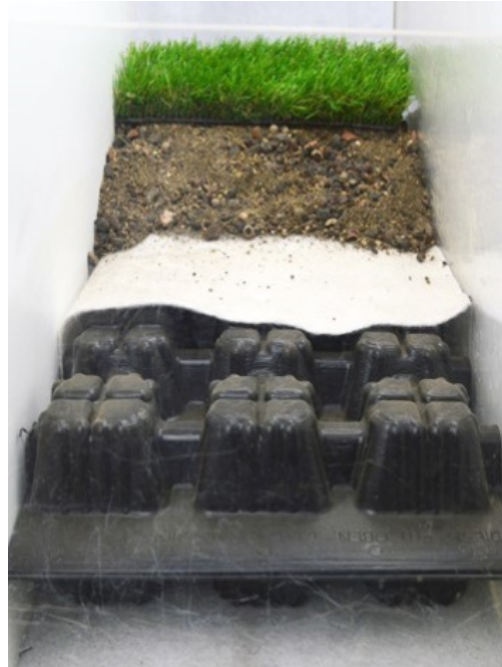
Gesamtspeichervolumen**: 36,86 m³

max. Einstauereignis: 0,08 m

Ablauf

max. Abfluss: 1,20 l/s

Anzahl Abläufe: 3

**B3 WRB80f (300,00 m²)***

Abfluss Dränschicht fließt nach C2_WRB 85i

Substrat

Substrattyp: Boden Substrat Typ e

Substratstärke: 0,08 m

Dränschicht

Fläche: 355,00 m²

Dicke: 0,08 m

Daueranstau: 0,02 m

Gesamtspeichervolumen**: 25,56 m³

max. Einstauereignis: 0,08 m

Ablauf

max. Abfluss: 1,00 l/s

Anzahl Abläufe: 2



B5 WRB80f (540,00 m²)*

Abfluss Dränschicht fließt nach C2_WRB 85i

Substrat

Substrattyp: Boden Substrat Typ e

Substratstärke: 0,08 m

Dränschicht

Fläche: 613,00 m²

Dicke: 0,08 m

Daueranstau: 0,02 m

Gesamtspeichervolumen**: 44,14 m³

max. Einstauereignis: 0,08 m

Ablauf

max. Abfluss: 1,60 l/s

Anzahl Abläufe: 2

**B6 WRB80f/WRB85i (210,00 m²)***

Abfluss Dränschicht fließt nach C2_WRB 85i

Substrat

Substrattyp: Boden Substrat Typ e

Substratstärke: 0,08 m

Dränschicht

Fläche: 307,50 m²

Dicke: 0,08 m

Daueranstau: 0,02 m

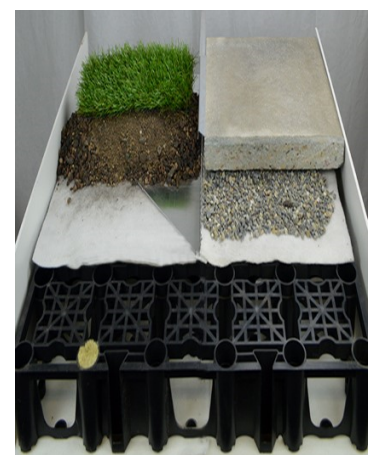
Gesamtspeichervolumen**: 22,14 m³

max. Einstauereignis: 0,08 m

Ablauf

max. Abfluss: 1,40 l/s

Anzahl Abläufe: 2



B7 WRB80f (280,00 m²)*

Abfluss Dränschicht fließt nach C3_WRB 85i

Substrat

Substrattyp: Boden Substrat Typ e

Substratstärke: 0,08 m

Dränschicht

Fläche: 331,00 m²

Dicke: 0,08 m

Daueranstau: 0,02 m

Gesamtspeichervolumen**: 23,83 m³

max. Einstauereignis: 0,08 m

Ablauf

max. Abfluss: 1,00 l/s

Anzahl Abläufe: 2

**C1 WRB 85i (400,00 m²)***

Abfluss Dränschicht fließt nach C3_WRB 85i

Substrat

Substrattyp: Boden Substrat Typ i

Substratstärke: 1,00 m

Dränschicht

Fläche: 604,00 m²

Dicke: 0,09 m

Daueranstau: 0,00 m

Gesamtspeichervolumen**: 48,77 m³

max. Einstauereignis: 0,08 m

Ablauf

max. Abfluss: 2,20 l/s

Anzahl Abläufe: 1



C2 WRB 85i (400,00 m²)*

Abfluss Dränschicht fließt nach C3_WRB 85i

Substrat

Substrattyp: Boden Substrat Typ i

Substratstärke: 1,00 m

Dränschicht

Fläche: 823,00 m²

Dicke: 0,09 m

Daueranstau: 0,00 m

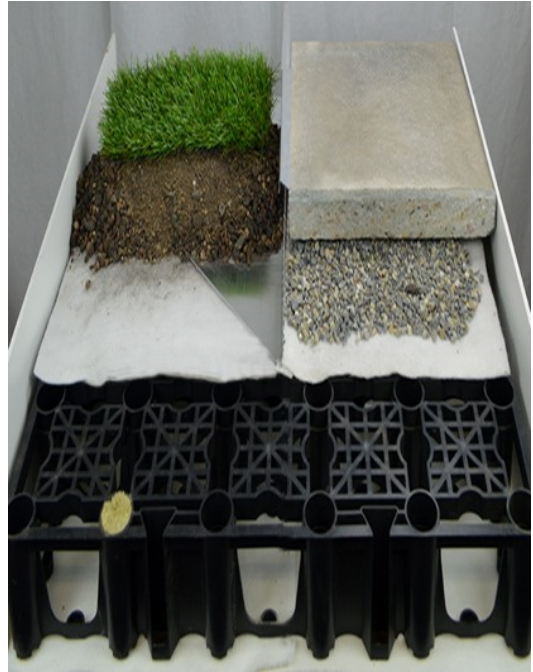
Gesamtspeichervolumen**: 66,46 m³

max. Einstauereignis: 0,08 m

Ablauf

max. Abfluss: 3,20 l/s

Anzahl Abläufe: 1

**C3 WRB 85i (100,00 m²)***

Abfluss Dränschicht fließt nach Gebiet

Substrat

Substrattyp: Boden Substrat Typ i

Substratstärke: 1,00 m

Dränschicht

Fläche: 1.568,00 m²

Dicke: 0,09 m

Daueranstau: 0,00 m

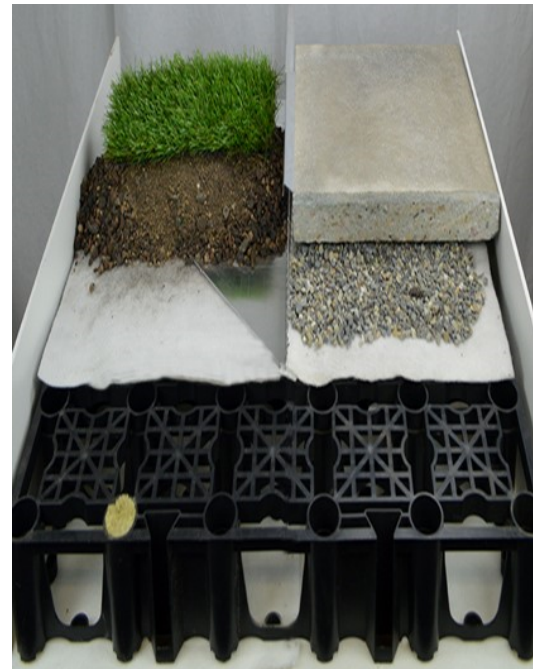
Gesamtspeichervolumen**: 126,62 m³

max. Einstauereignis: 0,08 m

Ablauf

max. Abfluss: 7,00 l/s

Anzahl Abläufe: 2



| Einstauereignisse | | | GRÜNDACH | | | A1_WRB80f | | | | | | 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 | 3.235 | 0,02 | 7,3 | 24,4 | 0,1 | 0,0 | 7,3 | 7,3 | 0,0 | 100,0;5 | EndB |
| 2 | 01.02.2010 | 00:00:00 | 3.640 | 0,03 | 10,6 | 31,7 | 0,2 | 0,0 | 10,7 | 10,7 | 0,0 | 100,0;10 | EndB |
| 3 | 04.03.2010 | 00:00:00 | 3.870 | 0,03 | 12,9 | 33,2 | 0,2 | 0,0 | 13,0 | 13,0 | 0,0 | 100,0;15 | EndB |
| 4 | 04.04.2010 | 00:00:00 | 4.035 | 0,04 | 14,7 | 31,9 | 0,2 | 0,0 | 14,8 | 14,8 | 0,0 | 100,0;20 | EndB |
| 5 | 05.05.2010 | 00:00:00 | 4.260 | 0,04 | 17,4 | 27,6 | 0,2 | 0,0 | 17,5 | 17,5 | 0,0 | 100,0;30 | EndB |
| 6 | 05.06.2010 | 00:00:00 | 4.480 | 0,05 | 20,2 | 22,0 | 0,2 | 0,0 | 20,5 | 20,5 | 0,0 | 100,0;45 | EndB |
| 7 | 06.07.2010 | 00:00:00 | 4.640 | 0,06 | 22,3 | 18,4 | 0,3 | 0,0 | 22,7 | 22,7 | 0,0 | 100,0;60 | EndB |
| 8 | 06.08.2010 | 00:00:00 | 4.770 | 0,06 | 23,8 | 13,1 | 0,3 | 0,0 | 24,3 | 24,3 | 0,0 | 100,0;90 | EndB |
| 9 | 06.09.2010 | 00:05:00 | 4.860 | 0,06 | 24,9 | 10,3 | 0,3 | 0,0 | 25,5 | 25,5 | 0,0 | 100,0;120 | EndB |
| 10 | 07.10.2010 | 00:05:00 | 5.015 | 0,07 | 26,4 | 7,3 | 0,3 | 0,0 | 27,4 | 27,4 | 0,0 | 100,0;180 | EndB |
| 11 | 07.11.2010 | 00:05:00 | 5.135 | 0,07 | 27,4 | 5,8 | 0,3 | 0,0 | 28,8 | 28,8 | 0,0 | 100,0;240 | EndB |
| 12 | 01.01.2011 | 00:10:00 | 5.330 | 0,07 | 28,8 | 4,1 | 0,3 | 0,0 | 30,9 | 30,9 | 0,0 | 100,0;360 | EndB |
| 13 | 01.02.2011 | 00:15:00 | 5.570 | 0,08 | 29,9 | 2,9 | 0,3 | 0,0 | 33,2 | 33,2 | 0,0 | 100,0;540 | EndB |
| 14 | 04.03.2011 | 00:20:00 | 5.775 | 0,08 | 30,5 | 2,3 | 0,3 | 0,0 | 34,9 | 34,8 | 0,0 | 100,0;720 | EndB |
| 15 | 04.04.2011 | 00:30:00 | 6.145 | 0,08 | 30,8 | 1,6 | 0,3 | 0,0 | 37,4 | 37,4 | 0,0 | 100,0;1080 | EndB |
| 16 | 05.05.2011 | 00:40:00 | 6.480 | 0,08 | 30,5 | 1,3 | 0,3 | 0,0 | 39,3 | 39,3 | 0,0 | 100,0;1440 | EndB |
| 17 | 05.06.2011 | 01:15:00 | 7.740 | 0,07 | 28,0 | 0,7 | 0,3 | 0,0 | 44,6 | 44,6 | 0,0 | 100,0;2880 | EndB |
| 18 | 07.07.2011 | 01:45:00 | 8.970 | 0,06 | 25,0 | 0,5 | 0,3 | 0,0 | 48,1 | 48,1 | 0,0 | 100,0;4320 | EndB |

| Einstauereignisse | | | GRÜNDACH | | | A2_WRB80f/WRB85i | | | | | | | |
|-------------------|------------|----------|----------|--------------|---------------|------------------|------------|-------------|--------|--------|----------|------------|-----------|
| 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 | 2.200 | 0,04 | 14,9 | 14,0 | 0,7 | 0,0 | 9,1 | 8,9 | 0,0 | 100,0;5 | EndB |
| 2 | 01.02.2010 | 00:00:00 | 2.135 | 0,05 | 18,1 | 22,5 | 1,0 | 0,0 | 12,7 | 12,4 | 0,0 | 100,0;10 | EndB |
| 3 | 04.03.2010 | 00:00:00 | 2.005 | 0,05 | 20,4 | 26,5 | 1,1 | 0,0 | 15,2 | 14,8 | 0,0 | 100,0;15 | EndB |
| 4 | 04.04.2010 | 00:00:00 | 1.835 | 0,06 | 22,1 | 28,5 | 1,2 | 0,0 | 17,1 | 16,5 | 0,0 | 100,0;20 | EndB |
| 5 | 05.05.2010 | 00:00:00 | 1.665 | 0,07 | 24,6 | 26,5 | 1,3 | 0,0 | 19,9 | 19,2 | 0,0 | 100,0;30 | EndB |
| 6 | 05.06.2010 | 00:00:00 | 1.565 | 0,07 | 27,1 | 22,2 | 1,5 | 0,0 | 23,0 | 22,1 | 0,0 | 100,0;45 | EndB |
| 7 | 06.07.2010 | 00:00:00 | 1.615 | 0,08 | 28,9 | 18,9 | 1,5 | 0,0 | 25,3 | 24,4 | 0,0 | 100,0;60 | EndB |
| 8 | 06.08.2010 | 00:00:00 | 1.790 | 0,08 | 29,6 | 13,7 | 1,6 | 0,0 | 27,0 | 26,2 | 0,0 | 100,0;90 | EndB |
| 9 | 06.09.2010 | 00:00:00 | 1.930 | 0,08 | 30,0 | 10,8 | 1,6 | 0,0 | 28,3 | 27,6 | 0,0 | 100,0;120 | EndB |
| 10 | 07.10.2010 | 00:00:00 | 2.080 | 0,08 | 30,2 | 7,7 | 1,6 | 0,0 | 30,3 | 29,7 | 0,0 | 100,0;180 | EndB |
| 11 | 07.11.2010 | 00:00:00 | 2.230 | 0,08 | 29,9 | 6,2 | 1,6 | 0,0 | 31,8 | 31,4 | 0,0 | 100,0;240 | EndB |
| 12 | 01.01.2011 | 00:00:00 | 2.600 | 0,08 | 28,9 | 4,3 | 1,5 | 0,0 | 34,0 | 33,8 | 0,0 | 100,0;360 | EndB |
| 13 | 01.02.2011 | 00:00:00 | 2.550 | 0,07 | 27,2 | 3,1 | 1,5 | 0,0 | 36,3 | 36,0 | 0,0 | 100,0;540 | EndB |
| 14 | 04.03.2011 | 00:00:00 | 2.435 | 0,07 | 25,5 | 2,4 | 1,4 | 0,0 | 38,0 | 37,6 | 0,0 | 100,0;720 | EndB |
| 15 | 04.04.2011 | 00:00:00 | 2.515 | 0,06 | 22,4 | 1,7 | 1,2 | 0,0 | 40,3 | 39,8 | 0,0 | 100,0;1080 | EndB |
| 16 | 05.05.2011 | 00:00:00 | 2.760 | 0,05 | 20,2 | 1,4 | 1,1 | 0,0 | 42,1 | 41,4 | 0,0 | 100,0;1440 | EndB |
| 17 | 05.06.2011 | 00:00:00 | 3.955 | 0,04 | 14,7 | 0,8 | 0,7 | 0,0 | 46,6 | 45,9 | 0,0 | 100,0;2880 | EndB |
| 18 | 07.07.2011 | 00:00:00 | 5.350 | 0,03 | 13,0 | 0,5 | 0,5 | 0,0 | 49,3 | 48,6 | 0,0 | 100,0;4320 | EndB |

| Einstauereignisse | | | GRÜNDACH | | | A3_WRB80f | | | | | | 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 | 3.680 | 0,01 | 8,4 | 28,3 | 0,2 | 0,0 | 8,5 | 8,5 | 0,0 | 100,0;5 | EndB |
| 2 | 01.02.2010 | 00:00:00 | 3.920 | 0,02 | 10,7 | 29,3 | 0,2 | 0,0 | 10,7 | 10,7 | 0,0 | 100,0;10 | EndB |
| 3 | 04.03.2010 | 00:00:00 | 4.205 | 0,02 | 13,9 | 29,3 | 0,2 | 0,0 | 14,0 | 14,0 | 0,0 | 100,0;15 | EndB |
| 4 | 04.04.2010 | 00:00:00 | 4.470 | 0,03 | 17,5 | 29,0 | 0,2 | 0,0 | 17,6 | 17,6 | 0,0 | 100,0;20 | EndB |
| 5 | 05.05.2010 | 00:00:00 | 4.855 | 0,03 | 23,6 | 28,4 | 0,3 | 0,0 | 23,9 | 23,9 | 0,0 | 100,0;30 | EndB |
| 6 | 05.06.2010 | 00:00:00 | 5.205 | 0,04 | 30,4 | 27,6 | 0,4 | 0,0 | 30,7 | 30,7 | 0,0 | 100,0;45 | EndB |
| 7 | 06.07.2010 | 00:00:00 | 5.485 | 0,05 | 36,4 | 27,1 | 0,4 | 0,0 | 36,9 | 36,9 | 0,0 | 100,0;60 | EndB |
| 8 | 06.08.2010 | 00:00:00 | 5.685 | 0,06 | 40,6 | 22,3 | 0,4 | 0,0 | 41,4 | 41,4 | 0,0 | 100,0;90 | EndB |
| 9 | 06.09.2010 | 00:05:00 | 5.780 | 0,06 | 42,5 | 17,5 | 0,4 | 0,0 | 43,5 | 43,5 | 0,0 | 100,0;120 | EndB |
| 10 | 07.10.2010 | 00:05:00 | 5.940 | 0,07 | 45,1 | 12,5 | 0,5 | 0,0 | 46,7 | 46,7 | 0,0 | 100,0;180 | EndB |
| 11 | 07.11.2010 | 00:05:00 | 6.065 | 0,07 | 46,9 | 9,8 | 0,5 | 0,0 | 49,1 | 49,1 | 0,0 | 100,0;240 | EndB |
| 12 | 01.01.2011 | 00:10:00 | 6.265 | 0,07 | 49,2 | 7,0 | 0,5 | 0,0 | 52,6 | 52,6 | 0,0 | 100,0;360 | EndB |
| 13 | 01.02.2011 | 00:15:00 | 6.510 | 0,08 | 51,3 | 5,0 | 0,5 | 0,0 | 56,5 | 56,5 | 0,0 | 100,0;540 | EndB |
| 14 | 04.03.2011 | 00:20:00 | 6.720 | 0,08 | 52,3 | 3,9 | 0,5 | 0,0 | 59,4 | 59,4 | 0,0 | 100,0;720 | EndB |
| 15 | 04.04.2011 | 00:30:00 | 7.095 | 0,08 | 53,0 | 2,8 | 0,5 | 0,0 | 63,7 | 63,7 | 0,0 | 100,0;1080 | EndB |
| 16 | 05.05.2011 | 00:40:00 | 7.435 | 0,08 | 52,7 | 2,2 | 0,5 | 0,0 | 67,0 | 67,0 | 0,0 | 100,0;1440 | EndB |
| 17 | 05.06.2011 | 01:15:00 | 8.705 | 0,07 | 48,8 | 1,2 | 0,5 | 0,0 | 76,0 | 76,0 | 0,0 | 100,0;2880 | EndB |
| 18 | 07.07.2011 | 01:40:00 | 9.940 | 0,06 | 43,9 | 0,9 | 0,4 | 0,0 | 81,9 | 81,9 | 0,0 | 100,0;4320 | EndB |

| Einstauereignisse | | | GRÜNDACH | | | A4_WRB80f/WRB85i | | | | | | | |
|-------------------|------------|----------|----------|--------------|---------------|------------------|------------|-------------|--------|--------|----------|------------|-----------|
| 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 | 3.725 | 0,04 | 28,5 | 32,1 | 0,8 | 0,0 | 15,0 | 14,7 | 0,0 | 100,0;5 | EndB |
| 2 | 01.02.2010 | 00:00:00 | 3.605 | 0,04 | 34,3 | 46,6 | 1,0 | 0,0 | 21,3 | 20,9 | 0,0 | 100,0;10 | EndB |
| 3 | 04.03.2010 | 00:00:00 | 3.325 | 0,05 | 38,5 | 52,5 | 1,2 | 0,0 | 25,8 | 25,0 | 0,0 | 100,0;15 | EndB |
| 4 | 04.04.2010 | 00:00:00 | 2.615 | 0,05 | 41,6 | 53,9 | 1,4 | 0,0 | 29,2 | 28,0 | 0,0 | 100,0;20 | EndB |
| 5 | 05.05.2010 | 00:00:00 | 2.455 | 0,06 | 46,2 | 48,8 | 1,5 | 0,0 | 34,2 | 32,8 | 0,0 | 100,0;30 | EndB |
| 6 | 05.06.2010 | 00:00:00 | 2.415 | 0,07 | 51,1 | 40,2 | 1,7 | 0,0 | 39,7 | 38,0 | 0,0 | 100,0;45 | EndB |
| 7 | 06.07.2010 | 00:00:00 | 2.435 | 0,07 | 54,6 | 33,9 | 1,8 | 0,0 | 43,8 | 42,1 | 0,0 | 100,0;60 | EndB |
| 8 | 06.08.2010 | 00:00:00 | 2.515 | 0,07 | 56,6 | 24,4 | 1,9 | 0,0 | 46,9 | 45,2 | 0,0 | 100,0;90 | EndB |
| 9 | 06.09.2010 | 00:00:00 | 2.785 | 0,08 | 57,8 | 19,2 | 1,9 | 0,0 | 49,2 | 47,7 | 0,0 | 100,0;120 | EndB |
| 10 | 07.10.2010 | 00:00:00 | 3.465 | 0,08 | 59,2 | 13,7 | 2,0 | 0,0 | 52,7 | 51,5 | 0,0 | 100,0;180 | EndB |
| 11 | 07.11.2010 | 00:00:00 | 3.705 | 0,08 | 59,8 | 10,9 | 2,0 | 0,0 | 55,3 | 54,6 | 0,0 | 100,0;240 | EndB |
| 12 | 01.01.2011 | 00:00:00 | 4.705 | 0,08 | 59,6 | 7,6 | 2,0 | 0,0 | 59,2 | 58,8 | 0,0 | 100,0;360 | EndB |
| 13 | 01.02.2011 | 00:00:00 | 4.185 | 0,08 | 58,3 | 5,5 | 1,9 | 0,0 | 63,4 | 62,9 | 0,0 | 100,0;540 | EndB |
| 14 | 04.03.2011 | 00:00:00 | 3.845 | 0,07 | 56,3 | 4,3 | 1,9 | 0,0 | 66,5 | 65,6 | 0,0 | 100,0;720 | EndB |
| 15 | 04.04.2011 | 00:00:00 | 3.815 | 0,07 | 51,7 | 3,1 | 1,7 | 0,0 | 70,9 | 69,8 | 0,0 | 100,0;1080 | EndB |
| 16 | 05.05.2011 | 00:00:00 | 3.875 | 0,06 | 47,7 | 2,4 | 1,6 | 0,0 | 74,2 | 72,8 | 0,0 | 100,0;1440 | EndB |
| 17 | 05.06.2011 | 00:00:00 | 5.160 | 0,05 | 37,0 | 1,4 | 1,2 | 0,0 | 82,9 | 81,4 | 0,0 | 100,0;2880 | EndB |
| 18 | 07.07.2011 | 00:00:00 | 6.535 | 0,04 | 30,3 | 1,0 | 0,9 | 0,0 | 88,4 | 86,9 | 0,0 | 100,0;4320 | EndB |

| Einstauereignisse | | | GRÜNDACH | | | B1_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 | 3.185 | 0,04 | 17,9 | 14,5 | 0,5 | 0,0 | 10,2 | 9,8 | 0,0 | 100,0;5 | EndB | |
| 2 | 01.02.2010 | 00:00:00 | 2.630 | 0,05 | 21,5 | 19,1 | 0,7 | 0,0 | 14,1 | 13,6 | 0,0 | 100,0;10 | EndB | |
| 3 | 04.03.2010 | 00:00:00 | 2.325 | 0,05 | 23,9 | 25,1 | 0,8 | 0,0 | 16,9 | 16,1 | 0,0 | 100,0;15 | EndB | |
| 4 | 04.04.2010 | 00:00:00 | 2.180 | 0,06 | 25,8 | 29,0 | 0,9 | 0,0 | 19,0 | 17,9 | 0,0 | 100,0;20 | EndB | |
| 5 | 05.05.2010 | 00:00:00 | 2.105 | 0,06 | 28,7 | 28,1 | 1,0 | 0,0 | 22,1 | 20,7 | 0,0 | 100,0;30 | EndB | |
| 6 | 05.06.2010 | 00:00:00 | 2.085 | 0,07 | 31,6 | 24,1 | 1,1 | 0,0 | 25,5 | 23,9 | 0,0 | 100,0;45 | EndB | |
| 7 | 06.07.2010 | 00:00:00 | 2.095 | 0,07 | 33,7 | 20,6 | 1,1 | 0,0 | 28,0 | 26,3 | 0,0 | 100,0;60 | EndB | |
| 8 | 06.08.2010 | 00:00:00 | 2.150 | 0,08 | 34,9 | 15,0 | 1,1 | 0,0 | 29,9 | 28,3 | 0,0 | 100,0;90 | EndB | |
| 9 | 06.09.2010 | 00:00:00 | 2.240 | 0,08 | 35,7 | 11,8 | 1,2 | 0,0 | 31,4 | 29,9 | 0,0 | 100,0;120 | EndB | |
| 10 | 07.10.2010 | 00:00:00 | 2.420 | 0,08 | 36,5 | 8,5 | 1,2 | 0,0 | 33,5 | 32,4 | 0,0 | 100,0;180 | EndB | |
| 11 | 07.11.2010 | 00:00:00 | 3.155 | 0,08 | 36,7 | 6,8 | 1,2 | 0,0 | 35,1 | 34,3 | 0,0 | 100,0;240 | EndB | |
| 12 | 01.01.2011 | 00:00:00 | 3.710 | 0,08 | 36,5 | 4,7 | 1,2 | 0,0 | 37,6 | 37,2 | 0,0 | 100,0;360 | EndB | |
| 13 | 01.02.2011 | 00:00:00 | 3.625 | 0,08 | 35,5 | 3,4 | 1,2 | 0,0 | 40,1 | 39,6 | 0,0 | 100,0;540 | EndB | |
| 14 | 04.03.2011 | 00:00:00 | 3.475 | 0,07 | 34,1 | 2,6 | 1,1 | 0,0 | 41,9 | 41,0 | 0,0 | 100,0;720 | EndB | |
| 15 | 04.04.2011 | 00:05:00 | 3.445 | 0,07 | 31,2 | 1,9 | 1,0 | 0,0 | 44,4 | 43,3 | 0,0 | 100,0;1080 | EndB | |
| 16 | 05.05.2011 | 00:05:00 | 3.510 | 0,06 | 28,7 | 1,5 | 1,0 | 0,0 | 46,2 | 44,8 | 0,0 | 100,0;1440 | EndB | |
| 17 | 05.06.2011 | 00:05:00 | 4.750 | 0,05 | 22,1 | 0,8 | 0,7 | 0,0 | 50,7 | 49,3 | 0,0 | 100,0;2880 | EndB | |
| 18 | 07.07.2011 | 00:05:00 | 5.930 | 0,04 | 18,3 | 0,6 | 0,5 | 0,0 | 53,3 | 51,9 | 0,0 | 100,0;4320 | EndB | |

| Einstauereignisse | | | GRÜNDACH | | | B3_WRB80f | | | | | | 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 | 2.630 | 0,04 | 12,4 | 9,7 | 0,5 | 0,0 | 7,2 | 7,0 | 0,0 | 100,0;5 | EndB |
| 2 | 01.02.2010 | 00:00:00 | 2.445 | 0,05 | 15,0 | 14,7 | 0,6 | 0,0 | 10,1 | 9,8 | 0,0 | 100,0;10 | EndB |
| 3 | 04.03.2010 | 00:00:00 | 2.240 | 0,05 | 16,7 | 18,7 | 0,7 | 0,0 | 12,0 | 11,6 | 0,0 | 100,0;15 | EndB |
| 4 | 04.04.2010 | 00:00:00 | 2.115 | 0,06 | 18,1 | 21,2 | 0,7 | 0,0 | 13,5 | 12,9 | 0,0 | 100,0;20 | EndB |
| 5 | 05.05.2010 | 00:00:00 | 2.045 | 0,06 | 20,1 | 20,4 | 0,8 | 0,0 | 15,8 | 14,9 | 0,0 | 100,0;30 | EndB |
| 6 | 05.06.2010 | 00:00:00 | 2.015 | 0,07 | 22,2 | 17,3 | 0,9 | 0,0 | 18,2 | 17,2 | 0,0 | 100,0;45 | EndB |
| 7 | 06.07.2010 | 00:00:00 | 2.025 | 0,07 | 23,7 | 14,8 | 0,9 | 0,0 | 20,0 | 19,0 | 0,0 | 100,0;60 | EndB |
| 8 | 06.08.2010 | 00:00:00 | 2.080 | 0,08 | 24,4 | 10,8 | 1,0 | 0,0 | 21,4 | 20,4 | 0,0 | 100,0;90 | EndB |
| 9 | 06.09.2010 | 00:00:00 | 2.165 | 0,08 | 24,9 | 8,5 | 1,0 | 0,0 | 22,4 | 21,5 | 0,0 | 100,0;120 | EndB |
| 10 | 07.10.2010 | 00:00:00 | 2.315 | 0,08 | 25,4 | 6,1 | 1,0 | 0,0 | 24,0 | 23,3 | 0,0 | 100,0;180 | EndB |
| 11 | 07.11.2010 | 00:00:00 | 2.620 | 0,08 | 25,4 | 4,9 | 1,0 | 0,0 | 25,1 | 24,7 | 0,0 | 100,0;240 | EndB |
| 12 | 01.01.2011 | 00:00:00 | 3.560 | 0,08 | 25,1 | 3,3 | 1,0 | 0,0 | 26,9 | 26,6 | 0,0 | 100,0;360 | EndB |
| 13 | 01.02.2011 | 00:00:00 | 3.495 | 0,08 | 24,2 | 2,4 | 1,0 | 0,0 | 28,7 | 28,4 | 0,0 | 100,0;540 | EndB |
| 14 | 04.03.2011 | 00:00:00 | 3.290 | 0,07 | 23,0 | 1,9 | 0,9 | 0,0 | 30,0 | 29,5 | 0,0 | 100,0;720 | EndB |
| 15 | 04.04.2011 | 00:05:00 | 3.300 | 0,06 | 20,7 | 1,3 | 0,8 | 0,0 | 31,8 | 31,1 | 0,0 | 100,0;1080 | EndB |
| 16 | 05.05.2011 | 00:05:00 | 3.420 | 0,06 | 19,0 | 1,1 | 0,8 | 0,0 | 33,1 | 32,3 | 0,0 | 100,0;1440 | EndB |
| 17 | 05.06.2011 | 00:05:00 | 4.570 | 0,05 | 14,4 | 0,6 | 0,5 | 0,0 | 36,5 | 35,5 | 0,0 | 100,0;2880 | EndB |
| 18 | 07.07.2011 | 00:05:00 | 5.680 | 0,04 | 12,1 | 0,4 | 0,4 | 0,0 | 38,4 | 37,5 | 0,0 | 100,0;4320 | EndB |

| Einstauereignisse | | | GRÜNDACH | | | B5_WRB80f | | | | | | 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 | 3.075 | 0,04 | 21,4 | 17,4 | 0,7 | 0,0 | 12,3 | 11,8 | 0,0 | 100,0;5 | EndB |
| 2 | 01.02.2010 | 00:00:00 | 2.585 | 0,05 | 25,7 | 23,1 | 0,9 | 0,0 | 17,0 | 16,4 | 0,0 | 100,0;10 | EndB |
| 3 | 04.03.2010 | 00:00:00 | 2.310 | 0,05 | 28,6 | 30,3 | 1,0 | 0,0 | 20,3 | 19,4 | 0,0 | 100,0;15 | EndB |
| 4 | 04.04.2010 | 00:00:00 | 2.165 | 0,06 | 30,9 | 34,9 | 1,1 | 0,0 | 22,8 | 21,5 | 0,0 | 100,0;20 | EndB |
| 5 | 05.05.2010 | 00:00:00 | 2.095 | 0,06 | 34,3 | 33,9 | 1,3 | 0,0 | 26,6 | 25,0 | 0,0 | 100,0;30 | EndB |
| 6 | 05.06.2010 | 00:00:00 | 2.070 | 0,07 | 37,8 | 29,0 | 1,4 | 0,0 | 30,7 | 28,8 | 0,0 | 100,0;45 | EndB |
| 7 | 06.07.2010 | 00:00:00 | 2.080 | 0,07 | 40,3 | 24,8 | 1,5 | 0,0 | 33,7 | 31,7 | 0,0 | 100,0;60 | EndB |
| 8 | 06.08.2010 | 00:00:00 | 2.130 | 0,08 | 41,7 | 18,0 | 1,5 | 0,0 | 36,0 | 34,1 | 0,0 | 100,0;90 | EndB |
| 9 | 06.09.2010 | 00:00:00 | 2.220 | 0,08 | 42,5 | 14,2 | 1,6 | 0,0 | 37,7 | 36,1 | 0,0 | 100,0;120 | EndB |
| 10 | 07.10.2010 | 00:00:00 | 2.390 | 0,08 | 43,4 | 10,2 | 1,6 | 0,0 | 40,3 | 39,0 | 0,0 | 100,0;180 | EndB |
| 11 | 07.11.2010 | 00:00:00 | 2.955 | 0,08 | 43,6 | 8,2 | 1,6 | 0,0 | 42,3 | 41,4 | 0,0 | 100,0;240 | EndB |
| 12 | 01.01.2011 | 00:00:00 | 3.665 | 0,08 | 43,2 | 5,6 | 1,6 | 0,0 | 45,2 | 44,8 | 0,0 | 100,0;360 | EndB |
| 13 | 01.02.2011 | 00:00:00 | 3.590 | 0,08 | 41,8 | 4,1 | 1,5 | 0,0 | 48,3 | 47,7 | 0,0 | 100,0;540 | EndB |
| 14 | 04.03.2011 | 00:00:00 | 3.440 | 0,07 | 40,0 | 3,2 | 1,5 | 0,0 | 50,5 | 49,4 | 0,0 | 100,0;720 | EndB |
| 15 | 04.04.2011 | 00:05:00 | 3.420 | 0,07 | 36,3 | 2,3 | 1,3 | 0,0 | 53,4 | 52,1 | 0,0 | 100,0;1080 | EndB |
| 16 | 05.05.2011 | 00:05:00 | 3.495 | 0,06 | 33,4 | 1,8 | 1,2 | 0,0 | 55,6 | 54,0 | 0,0 | 100,0;1440 | EndB |
| 17 | 05.06.2011 | 00:05:00 | 4.725 | 0,05 | 25,5 | 1,0 | 0,9 | 0,0 | 61,1 | 59,4 | 0,0 | 100,0;2880 | EndB |
| 18 | 07.07.2011 | 00:05:00 | 5.945 | 0,04 | 21,4 | 0,7 | 0,7 | 0,0 | 64,2 | 62,5 | 0,0 | 100,0;4320 | EndB |

| Einstauereignisse | | | GRÜNDACH | | | B6_WRB80f/WRB85i | | | | | | | |
|-------------------|------------|----------|----------|--------------|---------------|------------------|------------|-------------|--------|--------|----------|------------|-----------|
| 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 | 2.370 | 0,04 | 11,0 | 11,0 | 0,6 | 0,0 | 6,7 | 6,6 | 0,0 | 100,0;5 | EndB |
| 2 | 01.02.2010 | 00:00:00 | 2.265 | 0,05 | 13,3 | 17,3 | 0,8 | 0,0 | 9,4 | 9,2 | 0,0 | 100,0;10 | EndB |
| 3 | 04.03.2010 | 00:00:00 | 2.115 | 0,05 | 15,0 | 20,1 | 0,9 | 0,0 | 11,2 | 11,0 | 0,0 | 100,0;15 | EndB |
| 4 | 04.04.2010 | 00:00:00 | 1.995 | 0,06 | 16,2 | 21,4 | 1,0 | 0,0 | 12,7 | 12,2 | 0,0 | 100,0;20 | EndB |
| 5 | 05.05.2010 | 00:00:00 | 1.880 | 0,07 | 18,1 | 19,9 | 1,2 | 0,0 | 14,8 | 14,2 | 0,0 | 100,0;30 | EndB |
| 6 | 05.06.2010 | 00:00:00 | 1.825 | 0,07 | 19,9 | 16,6 | 1,3 | 0,0 | 17,1 | 16,4 | 0,0 | 100,0;45 | EndB |
| 7 | 06.07.2010 | 00:00:00 | 1.840 | 0,08 | 21,2 | 14,1 | 1,4 | 0,0 | 18,8 | 18,1 | 0,0 | 100,0;60 | EndB |
| 8 | 06.08.2010 | 00:00:00 | 1.925 | 0,08 | 21,7 | 10,2 | 1,4 | 0,0 | 20,1 | 19,4 | 0,0 | 100,0;90 | EndB |
| 9 | 06.09.2010 | 00:00:00 | 2.035 | 0,08 | 21,9 | 8,0 | 1,4 | 0,0 | 21,1 | 20,5 | 0,0 | 100,0;120 | EndB |
| 10 | 07.10.2010 | 00:00:00 | 2.160 | 0,08 | 21,9 | 5,7 | 1,4 | 0,0 | 22,5 | 22,1 | 0,0 | 100,0;180 | EndB |
| 11 | 07.11.2010 | 00:00:00 | 2.340 | 0,08 | 21,7 | 4,6 | 1,4 | 0,0 | 23,6 | 23,3 | 0,0 | 100,0;240 | EndB |
| 12 | 01.01.2011 | 00:00:00 | 3.175 | 0,07 | 20,7 | 3,2 | 1,3 | 0,0 | 25,3 | 25,1 | 0,0 | 100,0;360 | EndB |
| 13 | 01.02.2011 | 00:00:00 | 2.950 | 0,07 | 19,4 | 2,3 | 1,2 | 0,0 | 27,0 | 26,8 | 0,0 | 100,0;540 | EndB |
| 14 | 04.03.2011 | 00:00:00 | 2.600 | 0,07 | 18,0 | 1,8 | 1,2 | 0,0 | 28,2 | 27,9 | 0,0 | 100,0;720 | EndB |
| 15 | 04.04.2011 | 00:05:00 | 2.700 | 0,06 | 15,7 | 1,3 | 1,0 | 0,0 | 30,0 | 29,6 | 0,0 | 100,0;1080 | EndB |
| 16 | 05.05.2011 | 00:05:00 | 3.150 | 0,05 | 14,1 | 1,0 | 0,8 | 0,0 | 31,3 | 30,8 | 0,0 | 100,0;1440 | EndB |
| 17 | 05.06.2011 | 00:05:00 | 4.140 | 0,04 | 10,9 | 0,6 | 0,6 | 0,0 | 34,7 | 34,1 | 0,0 | 100,0;2880 | EndB |
| 18 | 07.07.2011 | 00:05:00 | 5.505 | 0,04 | 9,9 | 0,4 | 0,4 | 0,0 | 36,8 | 36,2 | 0,0 | 100,0;4320 | EndB |

| Einstauereignisse | | | GRÜNDACH | | B7_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 | 2.485 | 0,04 | 11,5 | 9,0 | 0,4 | 0,0 | 6,7 | 6,5 | 0,0 | 100,0;5 | EndB |
| 2 | 01.02.2010 | 00:00:00 | 2.360 | 0,05 | 13,9 | 13,5 | 0,6 | 0,0 | 9,3 | 9,1 | 0,0 | 100,0;10 | EndB |
| 3 | 04.03.2010 | 00:00:00 | 2.180 | 0,05 | 15,5 | 17,2 | 0,6 | 0,0 | 11,1 | 10,7 | 0,0 | 100,0;15 | EndB |
| 4 | 04.04.2010 | 00:00:00 | 2.065 | 0,06 | 16,7 | 19,6 | 0,7 | 0,0 | 12,5 | 11,9 | 0,0 | 100,0;20 | EndB |
| 5 | 05.05.2010 | 00:00:00 | 1.980 | 0,06 | 18,6 | 18,8 | 0,8 | 0,0 | 14,6 | 13,8 | 0,0 | 100,0;30 | EndB |
| 6 | 05.06.2010 | 00:00:00 | 1.940 | 0,07 | 20,5 | 16,0 | 0,9 | 0,0 | 16,8 | 15,9 | 0,0 | 100,0;45 | EndB |
| 7 | 06.07.2010 | 00:00:00 | 1.955 | 0,07 | 21,8 | 13,7 | 0,9 | 0,0 | 18,5 | 17,6 | 0,0 | 100,0;60 | EndB |
| 8 | 06.08.2010 | 00:00:00 | 2.025 | 0,08 | 22,5 | 10,0 | 1,0 | 0,0 | 19,8 | 18,9 | 0,0 | 100,0;90 | EndB |
| 9 | 06.09.2010 | 00:00:00 | 2.110 | 0,08 | 22,9 | 7,9 | 1,0 | 0,0 | 20,8 | 20,0 | 0,0 | 100,0;120 | EndB |
| 10 | 07.10.2010 | 00:00:00 | 2.250 | 0,08 | 23,3 | 5,6 | 1,0 | 0,0 | 22,2 | 21,6 | 0,0 | 100,0;180 | EndB |
| 11 | 07.11.2010 | 00:00:00 | 2.485 | 0,08 | 23,3 | 4,5 | 1,0 | 0,0 | 23,3 | 22,8 | 0,0 | 100,0;240 | EndB |
| 12 | 01.01.2011 | 00:00:00 | 3.470 | 0,08 | 22,8 | 3,1 | 1,0 | 0,0 | 24,9 | 24,7 | 0,0 | 100,0;360 | EndB |
| 13 | 01.02.2011 | 00:00:00 | 3.380 | 0,07 | 21,9 | 2,2 | 0,9 | 0,0 | 26,6 | 26,3 | 0,0 | 100,0;540 | EndB |
| 14 | 04.03.2011 | 00:00:00 | 3.010 | 0,07 | 20,8 | 1,8 | 0,9 | 0,0 | 27,8 | 27,3 | 0,0 | 100,0;720 | EndB |
| 15 | 04.04.2011 | 00:05:00 | 3.105 | 0,06 | 18,6 | 1,2 | 0,8 | 0,0 | 29,4 | 28,8 | 0,0 | 100,0;1080 | EndB |
| 16 | 05.05.2011 | 00:05:00 | 3.330 | 0,06 | 17,0 | 1,0 | 0,7 | 0,0 | 30,6 | 29,9 | 0,0 | 100,0;1440 | EndB |
| 17 | 05.06.2011 | 00:05:00 | 4.270 | 0,04 | 12,7 | 0,6 | 0,5 | 0,0 | 33,7 | 32,9 | 0,0 | 100,0;2880 | EndB |
| 18 | 07.07.2011 | 00:05:00 | 5.555 | 0,04 | 11,0 | 0,4 | 0,4 | 0,0 | 35,5 | 34,7 | 0,0 | 100,0;4320 | EndB |

| Einstauereignisse | | | GRÜNDACH | | C1_WRB 85i | | | | | | | | |
|-------------------|------------|----------|----------|--------------|---------------|------------|------------|-------------|--------|--------|----------|------------|-----------|
| 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 | 5.095 | 0,02 | 11,0 | 11,4 | 0,7 | 0,0 | 37,6 | 37,5 | 0,0 | 100,0;5 | EndB |
| 2 | 01.02.2010 | 00:00:00 | 5.080 | 0,03 | 14,9 | 14,3 | 1,0 | 0,0 | 51,5 | 51,4 | 0,0 | 100,0;10 | EndB |
| 3 | 04.03.2010 | 00:00:00 | 5.025 | 0,03 | 18,4 | 15,0 | 1,1 | 0,0 | 62,2 | 62,0 | 0,0 | 100,0;15 | EndB |
| 4 | 04.04.2010 | 00:00:00 | 5.010 | 0,04 | 21,0 | 14,7 | 1,2 | 0,0 | 71,0 | 70,9 | 0,0 | 100,0;20 | EndB |
| 5 | 05.05.2010 | 00:00:00 | 5.100 | 0,04 | 24,9 | 13,3 | 1,4 | 0,0 | 85,7 | 85,5 | 0,0 | 100,0;30 | EndB |
| 6 | 05.06.2010 | 00:00:00 | 5.225 | 0,05 | 29,2 | 11,4 | 1,6 | 0,0 | 102,0 | 101,7 | 0,0 | 100,0;45 | EndB |
| 7 | 06.07.2010 | 00:00:00 | 5.325 | 0,06 | 32,6 | 10,2 | 1,7 | 0,0 | 115,5 | 115,2 | 0,0 | 100,0;60 | EndB |
| 8 | 06.08.2010 | 00:00:00 | 5.870 | 0,06 | 35,2 | 8,2 | 1,8 | 0,0 | 126,1 | 125,8 | 0,0 | 100,0;90 | EndB |
| 9 | 06.09.2010 | 00:00:00 | 6.280 | 0,06 | 37,1 | 7,3 | 1,9 | 0,0 | 133,6 | 133,4 | 0,0 | 100,0;120 | EndB |
| 10 | 07.10.2010 | 00:00:00 | 6.500 | 0,07 | 39,8 | 6,3 | 1,9 | 0,0 | 144,7 | 144,6 | 0,0 | 100,0;180 | EndB |
| 11 | 07.11.2010 | 00:05:00 | 6.770 | 0,07 | 41,9 | 5,8 | 2,0 | 0,0 | 153,6 | 153,4 | 0,0 | 100,0;240 | EndB |
| 12 | 01.01.2011 | 00:05:00 | 7.770 | 0,08 | 44,7 | 5,2 | 2,1 | 0,0 | 165,8 | 165,7 | 0,0 | 100,0;360 | EndB |
| 13 | 01.02.2011 | 00:05:00 | 7.740 | 0,08 | 47,2 | 4,8 | 2,2 | 0,0 | 177,1 | 176,9 | 0,0 | 100,0;540 | EndB |
| 14 | 04.03.2011 | 00:05:00 | 7.585 | 0,08 | 48,3 | 4,4 | 2,2 | 0,0 | 184,5 | 184,3 | 0,0 | 100,0;720 | EndB |
| 15 | 04.04.2011 | 00:05:00 | 7.695 | 0,08 | 48,6 | 4,0 | 2,2 | 0,0 | 195,6 | 195,5 | 0,0 | 100,0;1080 | EndB |
| 16 | 05.05.2011 | 00:05:00 | 7.825 | 0,08 | 47,8 | 3,6 | 2,2 | 0,0 | 203,7 | 203,4 | 0,0 | 100,0;1440 | EndB |
| 17 | 05.06.2011 | 00:05:00 | 9.095 | 0,07 | 41,5 | 2,6 | 2,0 | 0,0 | 227,9 | 227,6 | 0,0 | 100,0;2880 | EndB |
| 18 | 07.07.2011 | 00:05:00 | 9.850 | 0,06 | 35,1 | 2,1 | 1,8 | 0,0 | 243,6 | 243,2 | 0,0 | 100,0;4320 | EndB |

| Einstauereignisse | | | GRÜNDACH | | | C2_WRB 85i | | | | | | 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 | 5.375 | 0,02 | 17,2 | 23,1 | 0,9 | 0,0 | 46,0 | 45,7 | 0,0 | 100,0;5 | EndB |
| 2 | 01.02.2010 | 00:00:00 | 5.135 | 0,03 | 22,5 | 28,8 | 1,4 | 0,0 | 64,1 | 63,7 | 0,0 | 100,0;10 | EndB |
| 3 | 04.03.2010 | 00:00:00 | 4.740 | 0,03 | 26,2 | 30,0 | 1,7 | 0,0 | 76,0 | 75,3 | 0,0 | 100,0;15 | EndB |
| 4 | 04.04.2010 | 00:00:00 | 3.895 | 0,04 | 29,9 | 29,1 | 1,7 | 0,0 | 84,7 | 83,6 | 0,0 | 100,0;20 | EndB |
| 5 | 05.05.2010 | 00:00:00 | 3.730 | 0,05 | 35,3 | 25,7 | 2,0 | 0,0 | 98,4 | 97,1 | 0,0 | 100,0;30 | EndB |
| 6 | 05.06.2010 | 00:00:00 | 3.675 | 0,05 | 40,8 | 21,4 | 2,3 | 0,0 | 113,6 | 112,1 | 0,0 | 100,0;45 | EndB |
| 7 | 06.07.2010 | 00:00:00 | 3.685 | 0,06 | 45,1 | 18,6 | 2,4 | 0,0 | 125,3 | 123,7 | 0,0 | 100,0;60 | EndB |
| 8 | 06.08.2010 | 00:00:00 | 3.760 | 0,06 | 48,4 | 14,4 | 2,6 | 0,0 | 134,6 | 133,1 | 0,0 | 100,0;90 | EndB |
| 9 | 06.09.2010 | 00:00:00 | 3.930 | 0,07 | 50,9 | 12,2 | 2,7 | 0,0 | 142,2 | 140,9 | 0,0 | 100,0;120 | EndB |
| 10 | 07.10.2010 | 00:00:00 | 4.785 | 0,07 | 54,6 | 10,0 | 2,8 | 0,0 | 153,4 | 152,5 | 0,0 | 100,0;180 | EndB |
| 11 | 07.11.2010 | 00:05:00 | 5.170 | 0,07 | 57,4 | 8,9 | 2,9 | 0,0 | 162,4 | 161,9 | 0,0 | 100,0;240 | EndB |
| 12 | 01.01.2011 | 00:05:00 | 6.415 | 0,08 | 61,2 | 7,8 | 3,0 | 0,0 | 175,4 | 175,1 | 0,0 | 100,0;360 | EndB |
| 13 | 01.02.2011 | 00:05:00 | 6.080 | 0,08 | 64,4 | 7,0 | 3,1 | 0,0 | 187,0 | 186,5 | 0,0 | 100,0;540 | EndB |
| 14 | 04.03.2011 | 00:05:00 | 5.255 | 0,08 | 65,7 | 6,5 | 3,2 | 0,0 | 194,4 | 193,7 | 0,0 | 100,0;720 | EndB |
| 15 | 04.04.2011 | 00:05:00 | 5.140 | 0,08 | 65,2 | 5,6 | 3,2 | 0,0 | 205,6 | 204,6 | 0,0 | 100,0;1080 | EndB |
| 16 | 05.05.2011 | 00:05:00 | 5.150 | 0,08 | 63,2 | 5,0 | 3,1 | 0,0 | 213,5 | 212,2 | 0,0 | 100,0;1440 | EndB |
| 17 | 05.06.2011 | 00:05:00 | 6.420 | 0,07 | 52,1 | 3,5 | 2,7 | 0,0 | 236,0 | 234,5 | 0,0 | 100,0;2880 | EndB |
| 18 | 07.07.2011 | 00:05:00 | 7.770 | 0,05 | 42,9 | 2,7 | 2,4 | 0,0 | 249,5 | 248,1 | 0,0 | 100,0;4320 | EndB |

| Einstauereignisse | | | GRÜNDACH | | | C3_WRB 85i | | | | | | | | |
|-------------------|------------|----------|----------|--------------|---------------|------------|------------|-------------|--------|--------|----------|------------|-----------|--|
| 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 | 7.690 | 0,02 | 27,6 | 78,5 | 1,6 | 0,0 | 130,4 | 130,4 | 0,0 | 100,0;5 | EndB | |
| 2 | 01.02.2010 | 00:00:00 | 7.255 | 0,02 | 36,8 | 97,8 | 2,6 | 0,0 | 182,2 | 182,1 | 0,0 | 100,0;10 | EndB | |
| 3 | 04.03.2010 | 00:00:00 | 6.695 | 0,03 | 41,8 | 102,1 | 3,2 | 0,0 | 217,9 | 217,7 | 0,0 | 100,0;15 | EndB | |
| 4 | 04.04.2010 | 00:00:00 | 6.505 | 0,03 | 45,9 | 98,2 | 3,5 | 0,0 | 245,2 | 245,0 | 0,0 | 100,0;20 | EndB | |
| 5 | 05.05.2010 | 00:00:00 | 6.510 | 0,04 | 57,6 | 85,3 | 3,9 | 0,0 | 288,9 | 288,6 | 0,0 | 100,0;30 | EndB | |
| 6 | 05.06.2010 | 00:00:00 | 6.540 | 0,05 | 68,4 | 69,1 | 4,5 | 0,0 | 337,1 | 336,7 | 0,0 | 100,0;45 | EndB | |
| 7 | 06.07.2010 | 00:00:00 | 6.585 | 0,05 | 75,8 | 58,6 | 4,9 | 0,0 | 375,2 | 374,9 | 0,0 | 100,0;60 | EndB | |
| 8 | 06.08.2010 | 00:00:00 | 6.765 | 0,05 | 81,5 | 42,9 | 5,2 | 0,0 | 405,1 | 404,9 | 0,0 | 100,0;90 | EndB | |
| 9 | 06.09.2010 | 00:00:00 | 7.535 | 0,06 | 85,9 | 34,8 | 5,4 | 0,0 | 428,4 | 428,2 | 0,0 | 100,0;120 | EndB | |
| 10 | 07.10.2010 | 00:00:00 | 7.935 | 0,06 | 92,6 | 26,8 | 5,7 | 0,0 | 463,1 | 462,9 | 0,0 | 100,0;180 | EndB | |
| 11 | 07.11.2010 | 00:05:00 | 8.430 | 0,07 | 97,8 | 23,5 | 5,9 | 0,0 | 490,6 | 490,4 | 0,0 | 100,0;240 | EndB | |
| 12 | 01.01.2011 | 00:05:00 | 9.455 | 0,07 | 105,6 | 19,4 | 6,2 | 0,0 | 529,4 | 529,3 | 0,0 | 100,0;360 | EndB | |
| 13 | 01.02.2011 | 00:05:00 | 9.315 | 0,08 | 113,9 | 16,2 | 6,5 | 0,0 | 565,1 | 565,1 | 0,0 | 100,0;540 | EndB | |
| 14 | 04.03.2011 | 00:05:00 | 9.125 | 0,08 | 119,2 | 14,4 | 6,7 | 0,0 | 588,9 | 588,7 | 0,0 | 100,0;720 | EndB | |
| 15 | 04.04.2011 | 00:05:00 | 9.010 | 0,08 | 124,6 | 12,4 | 6,9 | 0,0 | 624,9 | 624,7 | 0,0 | 100,0;1080 | EndB | |
| 16 | 05.05.2011 | 00:05:00 | 9.100 | 0,08 | 126,1 | 11,2 | 7,0 | 0,0 | 650,6 | 650,4 | 0,0 | 100,0;1440 | EndB | |
| 17 | 05.06.2011 | 00:05:00 | 9.740 | 0,08 | 117,7 | 8,5 | 6,7 | 0,0 | 726,1 | 725,8 | 0,0 | 100,0;2880 | EndB | |
| 18 | 07.07.2011 | 00:05:00 | 10.980 | 0,07 | 102,2 | 7,0 | 6,1 | 0,0 | 774,0 | 773,8 | 0,0 | 100,0;4320 | EndB | |

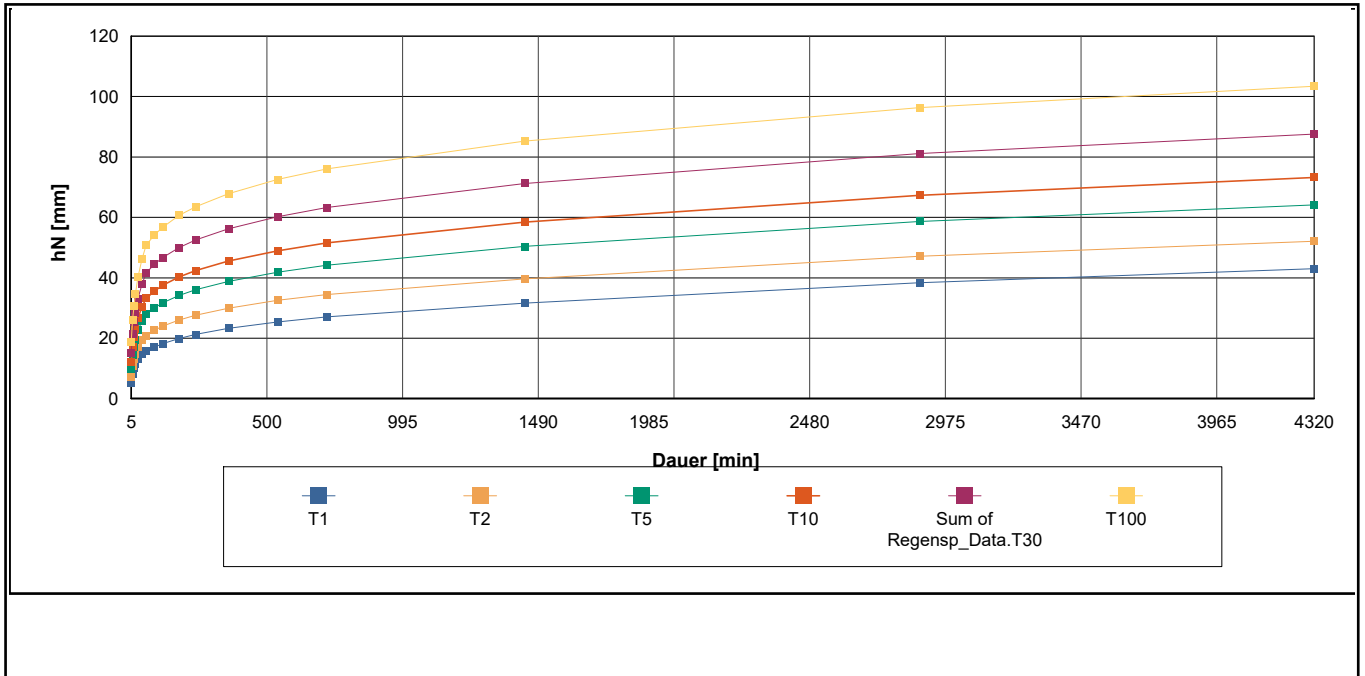
Bemessungsregen

Berechnungsverfahren nach Starkregenstatistik

KOSTRA-Koordinaten

| | |
|-------------|----|
| horizontale | 44 |
| vertikale | 74 |

| Niederschlagshöhe h_N [mm] für verschiedene Jährlichkeiten | | | | | | |
|--|-------|-------|-------|-------|-------|--------|
| Dauer [min] | T1 | T2 | T5 | T10 | T30 | T100 |
| 5,00 | 5,11 | 7,17 | 9,90 | 11,96 | 15,23 | 18,82 |
| 10,00 | 8,07 | 10,75 | 14,30 | 16,99 | 21,24 | 25,90 |
| 15,00 | 10,00 | 13,13 | 17,27 | 20,40 | 25,36 | 30,80 |
| 20,00 | 11,36 | 14,85 | 19,47 | 22,96 | 28,49 | 34,56 |
| 30,00 | 13,15 | 17,22 | 22,60 | 26,68 | 33,13 | 40,21 |
| 45,00 | 14,69 | 19,44 | 25,72 | 30,47 | 38,00 | 46,25 |
| 60,00 | 15,60 | 20,90 | 27,90 | 33,20 | 41,60 | 50,80 |
| 90,00 | 17,07 | 22,66 | 30,05 | 35,65 | 44,51 | 54,22 |
| 120,00 | 18,20 | 24,01 | 31,69 | 37,50 | 46,70 | 56,79 |
| 180,00 | 19,91 | 26,04 | 34,15 | 40,28 | 50,00 | 60,65 |
| 240,00 | 21,23 | 27,60 | 36,02 | 42,39 | 52,48 | 63,55 |
| 360,00 | 23,23 | 29,95 | 38,84 | 45,56 | 56,21 | 67,89 |
| 540,00 | 25,41 | 32,51 | 41,89 | 48,98 | 60,23 | 72,55 |
| 720,00 | 27,09 | 34,46 | 44,21 | 51,58 | 63,26 | 76,07 |
| 1.440,00 | 31,60 | 39,68 | 50,37 | 58,45 | 71,26 | 85,30 |
| 2.880,00 | 38,38 | 47,10 | 58,62 | 67,34 | 81,16 | 96,31 |
| 4.320,00 | 43,00 | 52,09 | 64,11 | 73,20 | 87,61 | 103,40 |



Gesamtwasserbilanz auf Basis von Langzeitniederschlagsdaten aus Nürnberg über 20 Jahre:

| | | |
|-------------------|-----------------------|----------|
| Niederschlag: | 601,73 mm/a | 100,00 % |
| Ablauf: | 284,18 mm/a | 47,23 % |
| Versickerung: | 0,00 mm/a | 0,00 % |
| Verdunstung: | 317,34 mm/a | 52,74 % |
| Anfangsvolumen: | 391,78 m ³ | |
| Endvolumen: | 425,67 m ³ | |
| Volumendifferenz: | 33,89 m ³ | 0,03 % |

*: 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)