

## Hydraulische Berechnungen Regenrückhalteteich

Gemäß hydraulischer Berechnung, als Anhang zum Erläuterungsbericht, Seite 15 Ziffer 2.3.2.7 beträgt der Regenwasserzufluss bei der Einleitstelle E4 in den Aschbach = 11,03 l/s.

Nach Rücksprache mit dem WWA Deggendorf soll der Zufluss zum Bach nicht mehr als 5,0 l/s betragen.

Zum Schutz des Vorfluters ist deshalb ein Regenrückhalteraum vorgesehen.  
Das Becken besteht aus dem Speicherraum und den Betriebseinrichtungen.

### 1. Speichervolumen

Das erforderliche Speichervolumen wurde mit dem Programm des Bayerischen Landesamtes für Wasserwirtschaft zum ATV-Arbeitsblatt A 117 ermittelt ( s. Ausdruck Seite 3).

Berücksichtigte undurchlässige Flächen Au siehe Anlage 1.3, Seite 3+4

Erforderliches Speichervolumen nach DWA-A 117 (s. Ausdruck Seite 3):

$A_u = 0,12 \text{ ha}$ ,  $Q_{dr,mittel} = 2,5 \text{ l/s}$ ,  $n = 0,2$ ;  $t_f = 15 \text{ min}$

$\Rightarrow V_{erf} = 27 \text{ m}^3$

### 2. Folgende Betriebseinrichtungen sind vorgesehen

#### 2.1 Abflussdrosselung

Drosselabfluss mittels Schieber DN 100 auf Abflusssohle.

Höhe der Auslassöffnung gewählt : 0,0222 m ( "Segmenthöhe" )

Höchster Wasserstand am Schieber bei Entlastungsbeginn :

$H_{max} = 367,79 \text{ m.ü.N.N.} - 366,53 \text{ m.ü.N.N.} = 1,26 \text{ m}$

Ermittlung des Abflusses bei  $H_{max}$  als Ausfluss aus kleiner Öffnung mit

$\mu = 0,55(-)$ , und

$Q = \mu * A * \sqrt{2g*h}$ .

Ermittlung des Ausflussquerschnitt als Kreissegment.

$\Rightarrow Q_{max} = 0,0035 \text{ m}^3/\text{s}$  ( s. Ausdruck Seite 4 ) =  $Q_{dr,max}$

Einstauhöhe bei Speicherbeginn :

$H_{min} = 366,75 \text{ m.ü.N.N.} - 366,53 \text{ m.ü.N.N.} = 0,22 \text{ m}$

$\Rightarrow Q_{min} = 0,0014 \text{ m}^3/\text{s}$  ( s. Ausdruck Seite 5 )

Für die Speicherbemessung gilt :

$Q_{dr,mittel} = \frac{1}{2} * ( 0,0035 + 0,0014 ) \text{ m}^3/\text{s} = 0,00245 \text{ m}^3/\text{s} = 2,5 \text{ l/s}$

## 2.2 Hochwasserentlastung

Überströmbare Wehrschwelle (Stahlbeton, abgerundet) im Mönchbauwerk

für  $r_{15;1,0}$  und  $t_f = 15$  Minuten :

$$Q_{r,max} = 11,03 \text{ zzgl. Toleranz KOSTRA UC 21 \% } \Rightarrow 13,35 \text{ l/s l/s}$$

Länge der Überlaufschwelle : 1,0 m

Überlaufhöhe gewählt  $H_{ü} = 0,05$  m

$$\mu = 0,55 (-), g = 9,81 \text{ m/s}^2$$

$$Q_{H_{ü}} = (2/3) * 0,55 * 1,0 \text{ m} * (2g)^{1/2} * (0,05 \text{ m})^{3/2} = 0,018 \text{ m}^3/\text{s} \geq Q_{max} = 0,0134 \text{ m}^3/\text{s}$$

## 2.3 Notüberlauf

Notüberlauf als überströmbare Dammscharte ( gepflastert).

$$Q_{r,max} : 0,0134 \text{ m}^3/\text{s}$$

Länge der Überlaufschwelle gewählt i.M. 1,5 m

Überlaufhöhe gewählt  $H_{Nü} = 0,04$  m

$$\mu = 0,50 (-), g = 9,81 \text{ m/s}^2$$

$$Q_{Nü} = ( 2/3 ) * 0,50 * 1,5 \text{ m} * (2g)^{1/2} * ( 0,04 \text{ m} )^{3/2} = 0,018 \text{ m}^3/\text{s} \geq Q_{max} = 0,0134 \text{ m}^3/\text{s}$$

## 3. Sonstiges

Das Mönchbauwerk ist mit einem begehbaren Gitterrost abgedeckt; der Zugang zum Inneren wird über einen aufklappbaren Einstieg ermöglicht. Zur Vermeidung einer Absturzgefahr ist ein Geländer (  $h=1,10$  m) vorgesehen.

Der Zugang zum Speicherraum und Zuströmbereich zum Mönch wird durch eine Böschungstreppe seitlich am Bauwerk ermöglicht.

Zur Sicherung der Anströmbereiche seitlich und vor dem Mönch wird ein umlaufendes Böschungspflaster verlegt.

Der Speicher ist über einen Zugang mit wassergebundener Decke vom Anwandweg aus erreichbar. Für Wartungszwecke wird um den Teich herum ebenfalls ein Weg mit wassergebundener Decke hergestellt, der Teich wird mit einem Zaun gesichert.

An der Einleitstelle wird der Sohl- und Uferbereich des Aschbaches mittels Wasserbausteinen und Böschungspflaster gesichert.

Das Becken wird so angelegt, dass es keine Falle für Amphibien darstellt. Für eine Erhaltung der Wanderbeziehungen wurden entsprechende Maßnahmen im LBP vorgesehen.

Projekt : Ausbau St2118 bei Pilzweg  
 Becken : RRT E4

Datum : 06.03.2025

**Bemessungsgrundlagen**

undurchlässige Fläche $A_u$ : .....	0,12 ha	Trockenwetterabfluß $Q_{T,d,aM}$ : .	l/s
(keine Flächenermittlung)		Drosselabfluß $Q_{Dr}$ : .....	2,5 l/s
Fließzeit $t_f$ : .....	15 min	Zuschlagsfaktor $f_Z$ : .....	1,2 -
Überschreitungshäufigkeit $n$ : ....	0,2 1/a		

**RRR erhält Drosselabfluß aus vorgelagerten Entlastungsanlagen (RRR, RÜB oder RÜ)**

Summe der Drosselabflüsse  $Q_{Dr,v}$  : l/s

**RRR erhält Entlastungsabfluß aus RÜB oder RÜ (RRR ohne eigenes Einzugsgebiet)**

Drosselabfluß  $Q_{Dr,RÜB}$  : .....

Volumen  $V_{RÜB}$  : .....

**Starkregen**

Starkregen nach : .....	aus Datei	Datei : .... Fürstenzell 1 und 2.str
Gauß-Krüger Koord. Rechtswert : ...	m	Hochwert : .....
Geogr. Koord. östliche Länge : ... °	"	nördliche Breite : . . . ° ' "
Rasterfeldnr. KOSTRA Atlas horizontal	vertikal	Räumlich interpoliert ? .....
Rasterfeldmittelpunkt liegt :		

**Berechnungsergebnisse**

maßgebende Dauerstufe $D$ : .....	65 min	Entleerungsdauer $t_E$ : .....	3 h
Regenspende $r_{D,n}$ : .....	71,5 l/(s·ha)	Spezifisches Volumen $V_S$ : ...	226,6 m³/ha
Drosselabflussspende $q_{Dr,R,u}$ : ...	20,83 l/(s·ha)	erf. Gesamtvolumen $V_{ges}$ : ..	27 m³
Abminderungsfaktor $f_A$ : .....	0,955 -	erf. Rückhaltevolumen $V_{RRR}$ :	27 m³

**Warnungen**

- keine vorhanden -

Dauerstufe D	Niederschlags- höhe [mm]	Regen- spende [l/(s·ha)]	spez. Speicher- volumen [m³/ha]	Rückhalte- volumen [m³]
5'	12,6	420,5	137,5	16
10'	16,0	266,0	168,7	20
15'	18,3	203,2	188,2	23
20'	19,9	165,5	199,1	24
30'	22,4	124,2	213,3	26
45'	25,1	92,9	223,0	27
60'	27,2	75,7	226,3	27
90'	30,7	56,9	223,2	27
2h = 120'	33,2	46,2	209,2	25
3h = 180'	37,2	34,4	168,0	20
4h = 240'	40,0	27,8	114,2	14
6h = 360'	45,0	20,8	0,0	0

**Kreissegment ( Fläche, Schwerpunktshöhe ab UK)**

(Eingabewerte blau)

Öffnung DN: 100 (mm)

Radius : 0,050 (m)

Segmenthöhe : 0,022 (m)

Öffnungswinkel  $\alpha$ : 1,9528 (Bogenmaß)

Öffnungswinkel  $\alpha$ : 111,9 (Altgrad)

Fläche des Segments:

A : 0,0013 (m<sup>2</sup>)

Segmentsbreite :

s : 0,083 (m)

Schwerpunktsabstand vom Mittelpunkt:

X,s: 0,037 (m)

Rechnerischer Abfluß aus Segment :

Stauhöhe : 1,26 m

Anzahl : 1 (-)

Tiefe sohle 1,26 (m)

mü : 0,55 (-)

h mittel : 1,247 (m)

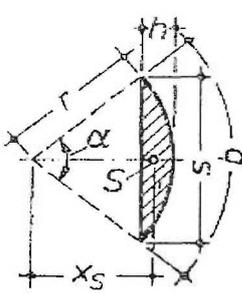
DN : 100 (mm)

A = 0,0013 (m<sup>2</sup>)

V = 2,720 (m/s)

Q = 0,0035 (m<sup>3</sup>/s)

Geometrische Grundlagen :



Kreisabschnitt

$$b = \pi \cdot r \cdot \alpha / 180^\circ$$

$$s = 2 \cdot r \cdot \sin(\alpha/2)$$

$$h = 0,5 \cdot s \cdot \tan(\alpha/4)$$

$$= 2 \cdot r \cdot \sin^2(\alpha/4)$$

$$A = r^2 \cdot (\pi \cdot \alpha / 180^\circ - \sin \alpha) / 2$$

$$x_s = s^3 / (12 \cdot A)$$

**Kreissegment ( Fläche, Schwerpunkthöhe ab UK)**

(Eingabewerte blau)

Öffnung DN: 100 (mm)

Radius : 0,050 (m)

Segmenthöhe : 0,022 (m)

Öffnungswinkel  $\alpha$ : 1,9528 (Bogenmaß)

Öffnungswinkel  $\alpha$ : 111,9 (Altgrad)

Fläche des Segments:

Rechnerischer Abfluß aus Segment :

A : 0,0013 (m<sup>2</sup>)

Stauhöhe : 0,22 m

Segmentsbreite :

Anzahl : 1 (-)

s : 0,083 (m)

Tiefe sohle 0,22 (m)

Schwerpunktsabstand vom Mittelpunkt:

mü : 0,55 (-)

X,s: 0,037 (m)

h mittel : 0,207 (m)

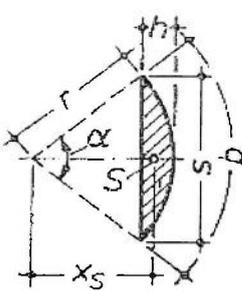
DN : 100 (mm)

A = 0,0013 (m<sup>2</sup>)

V = 1,108 (m/s)

Q = 0,0014 (m<sup>3</sup>/s)

Geometrische Grundlagen :



Kreisabschnitt

$$b = \pi \cdot r \cdot \alpha / 180^\circ$$

$$s = 2 \cdot r \cdot \sin(\alpha/2)$$

$$h = 0,5 \cdot s \cdot \tan(\alpha/4)$$

$$= 2 \cdot r \cdot \sin^2(\alpha/4)$$

$$A = r^2 \cdot (\pi \cdot \alpha / 180^\circ - \sin \alpha) / 2$$

$$x_s = s^3 / (12 \cdot A)$$



## Niederschlagsspenden nach KOSTRA-DWD 2020

Rasterfeld : Spalte 193, Zeile 194  
 Ortsname : Fürstzell (BY)  
 Bemerkung :

Dauerstufe D	Niederschlagsspenden rN [l/(s·ha)] je Wiederkehrintervall T [a]								
	1 a	2 a	3 a	5 a	10 a	20 a	30 a	50 a	100 a
5 min	273,3	336,7	376,7	430,0	503,3	583,3	633,3	700,0	796,7
10 min	173,3	213,3	240,0	273,3	320,0	370,0	401,7	445,0	506,7
15 min	131,1	162,2	181,1	206,7	243,3	280,0	304,4	336,7	383,3
20 min	107,5	132,5	148,3	169,2	198,3	229,2	249,2	275,8	313,3
30 min	80,6	99,4	111,7	126,7	149,4	172,2	187,2	207,2	235,6
45 min	60,4	74,4	83,3	95,2	111,9	128,9	140,4	155,2	176,3
60 min	49,2	60,6	67,8	77,2	90,8	105,0	114,2	126,1	143,6
90 min	36,7	45,4	50,7	57,8	68,0	78,3	85,2	94,3	107,0
2 h	29,7	36,8	41,1	46,8	55,1	63,6	69,2	76,5	86,9
3 h	22,1	27,4	30,5	34,9	41,1	47,4	51,6	57,0	64,8
4 h	18,0	22,2	24,9	28,3	33,3	38,5	41,9	46,3	52,6
6 h	13,4	16,6	18,5	21,1	24,8	28,7	31,2	34,5	39,2
9 h	10,0	12,3	13,8	15,7	18,5	21,4	23,2	25,7	29,2
12 h	8,1	10,0	11,2	12,8	15,0	17,3	18,8	20,8	23,7
18 h	6,0	7,5	8,3	9,5	11,2	12,9	14,0	15,5	17,6
24 h	4,9	6,0	6,8	7,7	9,1	10,5	11,4	12,6	14,3
48 h	2,9	3,6	4,1	4,6	5,5	6,3	6,9	7,5	8,6
72 h	2,2	2,7	3,0	3,5	4,1	4,7	5,1	5,6	6,4
4 d	1,8	2,2	2,5	2,8	3,3	3,8	4,1	4,6	5,2
5 d	1,5	1,9	2,1	2,4	2,8	3,2	3,5	3,9	4,4
6 d	1,3	1,6	1,8	2,1	2,5	2,8	3,1	3,4	3,9
7 d	1,2	1,5	1,6	1,9	2,2	2,5	2,8	3,0	3,5

### Legende

- T Wiederkehrintervall, Jährlichkeit in [a]: mittlere Zeitspanne, in der ein Ereignis einen Wert einmal erreicht oder überschreitet
- D Dauerstufe in [min, h, d]: definierte Niederschlagsdauer einschließlich Unterbrechungen
- rN Niederschlagsspende in [l/(s·ha)]



## Niederschlagshöhen nach KOSTRA-DWD 2020

Rasterfeld : Spalte 193, Zeile 194  
 Ortsname : Fürstenzell (BY)  
 Bemerkung :

Dauerstufe D	Niederschlagshöhen hN [mm] je Wiederkehrintervall T [a]								
	1 a	2 a	3 a	5 a	10 a	20 a	30 a	50 a	100 a
5 min	8,2	10,1	11,3	12,9	15,1	17,5	19,0	21,0	23,9
10 min	10,4	12,3	14,4	16,4	19,2	22,2	24,1	26,7	30,4
15 min	11,8	14,6	16,3	18,6	21,9	25,2	27,4	30,3	34,5
20 min	12,9	15,9	17,8	20,3	23,8	27,5	29,9	33,1	37,6
30 min	14,5	17,9	20,1	22,8	26,9	31,0	33,7	37,3	42,4
45 min	16,3	20,1	22,5	25,7	30,2	34,8	37,9	41,9	47,6
60 min	17,7	21,8	24,4	27,8	32,7	37,8	41,1	45,4	51,7
90 min	19,8	24,5	27,4	31,2	36,7	42,3	46,0	50,9	57,8
2 h	21,4	26,5	29,6	33,7	39,7	45,8	49,8	55,1	62,6
3 h	23,9	29,6	33,1	37,7	44,4	51,2	55,7	61,6	70,0
4 h	25,9	32,0	35,8	40,8	48,0	55,4	60,3	66,7	75,8
6 h	28,9	35,8	40,0	45,6	53,6	61,9	67,4	74,5	84,7
9 h	32,3	40,0	44,7	50,9	59,9	69,2	75,2	83,2	94,6
12 h	34,9	43,2	48,4	55,1	64,8	74,8	81,4	89,9	102,3
18 h	39,0	48,3	54,0	61,5	72,4	83,5	90,8	100,4	114,2
24 h	42,2	52,2	58,4	66,5	78,2	90,3	98,2	108,6	123,5
48 h	50,9	63,0	70,5	80,3	94,4	109,0	118,6	131,1	149,0
72 h	56,9	70,3	78,7	89,6	105,4	121,7	132,4	146,4	166,4
4 d	61,5	76,0	85,1	96,9	114,0	131,6	143,1	158,2	179,9
5 d	65,3	80,8	90,4	103,0	121,1	139,8	152,1	168,1	191,1
6 d	68,6	84,9	95,0	108,2	127,3	146,9	159,8	176,6	200,8
7 d	71,6	88,5	99,0	112,8	132,7	153,2	166,6	184,2	209,4

### Legende

- T Wiederkehrintervall, Jährlichkeit in [a]: mittlere Zeitspanne, in der ein Ereignis einen Wert einmal erreicht oder überschreitet
- D Dauerstufe in [min, h, d]: definierte Niederschlagsdauer einschließlich Unterbrechungen
- hN Niederschlagshöhe in [mm]



## Toleranzwerte der Niederschlagshöhen und -spenden nach KOSTRA-DWD 2020

Rasterfeld : Spalte 193, Zeile 194  
 Ortsname : Fürstzell (BY)  
 Bemerkung :

Dauerstufe D	Toleranzwerte UC je Wiederkehrintervall T [a] in [±%]									
	1 a	2 a	3 a	5 a	10 a	20 a	30 a	50 a	100 a	
5 min	16	17	18	18	19	20	20	20	21	
10 min	20	21	22	22	23	24	24	25	25	
15 min	21	23	23	24	25	26	26	27	27	
20 min	22	23	24	25	26	26	27	27	28	
30 min	22	24	24	25	26	27	27	28	28	
45 min	22	23	24	25	26	27	27	27	28	
60 min	21	23	24	24	25	26	27	27	28	
90 min	20	22	23	23	24	25	26	26	27	
2 h	20	21	22	23	24	24	25	25	26	
3 h	19	20	21	22	22	23	24	24	25	
4 h	18	19	20	21	22	22	23	23	24	
6 h	16	18	18	19	20	21	21	22	22	
9 h	15	17	17	18	19	20	20	20	21	
12 h	15	16	17	17	18	19	19	20	20	
18 h	14	15	16	16	17	18	18	18	19	
24 h	14	14	15	16	16	17	17	18	18	
48 h	13	14	14	14	15	15	16	16	17	
72 h	13	13	14	14	15	15	15	16	16	
4 d	14	14	14	14	14	15	15	15	16	
5 d	14	14	14	14	15	15	15	15	16	
6 d	15	14	14	14	15	15	15	15	16	
7 d	15	15	15	15	15	15	15	15	16	

### Legende

- T Wiederkehrintervall, Jährlichkeit in [a]: mittlere Zeitspanne, in der ein Ereignis einen Wert einmal erreicht oder überschreitet
- D Dauerstufe in [min, h, d]: definierte Niederschlagsdauer einschließlich Unterbrechungen
- UC Toleranzwert der Niederschlagshöhe und -spende in [±%]