



Projekt Nr.: T12415

Vorhaben: Erschließung Baugebiet "Am Brand" in Wörth a. d. Do.

Vorhabensträger: Stadt Wörth a. d. Do.
Rathausplatz 1
93086 Wörth a.d.Do.

Hydrotechnische Berechnungen
zum
Antrag auf wasserrechtlichen Erlaubnis
für die Einleitung von Niederschlagswasser
in ein Oberflächengewässer III. Ordnung

Einleitungsstelle: Flur Nr. 603/28
Gemarkung: Stadt Wörth a. d. Do.
Gemeinde: Stadt Wörth a. d. Do.

Beilage Nr. 3

vom 30.04.2020

Vorhabensträger:

Wörth a. d. Do., den

Entwurfsverfasser:

Regensburg, den

.....
(Unterschrift)

.....
(Unterschrift)

Inhaltsverzeichnis

Hydrotechnische Berechnungen zur Oberflächenentwässerung im Baugebiet "Am Brand" in Wörth a. d. Do.

	Seite
1. Niederschlagshöhen und -spenden nach KOSTRA-DWD 2010R für Wörth a.d. Donau (BY)	4 - 5
2. Örtliche Regendaten zur Bemessung nach Arbeitsblatt DWA-A 138, A 117 usw. KOSTRA-Datenbasis 1951-2010 Regenspende und Regenspendenlinien für Wiederkehrzeiten $T = 1 - 10$ a	6 - 7
3. Örtliche Regendaten zur Bemessung nach Arbeitsblatt DWA-A 138, A 117 usw. KOSTRA-Datenbasis 1951-2010 Regenspende und Regenspendenlinien für Wiederkehrzeiten $T = 20 - 100$ a	8 - 9
4. Ermittlung der abflusswirksamen Flächen A_u des Gesamteinzugsgebietes des RRB an der Einleitungsstelle zur Vorflut - Abflusswirksame Flächen Gesamt an der abschließenden Einleitungsstelle zur Vorflut	10
5. Bemessung von Rückhalteräumen im Näherungsverfahren nach Arbeitsblatt DWA-A 117 Bemessung des Regenrückhaltebeckens für $n = 1$, $T = 1$ Jahre	11 - 12
6. Bemessung von Rückhalteräumen im Näherungsverfahren nach Arbeitsblatt DWA-A 117 Vorbemessung des Regenrückhaltebeckens mit $n = 0,01$, $T = 100$ Jahre für den nachfolgenden Überflutungsnachweis	13 - 14
7. Örtliche Berechnungsregenspenden für Dach- und Grundstücksflächen KOSTRA-Datenbasis 1951-2010 Grundlage für den Überflutungsnachweis zum Baugebiet	15
8. Örtliche Regendaten zur Bemessung nach Arbeitsblatt DWA-A 138, A 117 usw. KOSTRA-Datenbasis 1951-2010 Regenspende und Regenspendenlinien für Wiederkehrzeiten $T = 2 - 30$ a	16 - 17
9. Ermittlung der abflusswirksamen Flächen A_u nach DIN 1986-100 zum Überflutungsnachweis des Gesamteinzugsgebietes des RRB an der Einleitungsstelle zur Vorflut - Abflusswirksame Flächen Gesamt an der abschließenden Einleitungsstelle zur Vorflut	18 - 19
10. Bemessung von Rückhalteräumen nach Arbeitsblatt DWA-A 117 und nach DIN 1986-100 mit Gleichung 22 bei einem Drosselabfluss des RRB von $Q_{Dr} = 25$ l/s	20 - 21
11. Bemessung von Rückhalteräumen nach Arbeitsblatt DWA-A 117 und nach DIN 1986-100 mit Gleichung 22 bei einem Drosselabfluss des RRB von $Q_{Dr} = 169,1$ l/s	22 - 23
12. Überflutungsnachweis in Anlehnung an DIN 1986-100 Nachweis mit Gleichung 21 bei einem Drosselabfluss des RRB von $Q_{Dr} = 25$ l/s	24
13. Überflutungsnachweis in Anlehnung an DIN 1986-100 Nachweis mit Gleichung 21 bei einem maximalen Drosselabfluss des RRB von $Q_{Dr} = 281,7$ l/s	25
14. Überflutungsnachweis in Anlehnung an DIN 1986-100 Nachweis mit Gleichung 21 bei einem mittleren Drosselabfluss des RRB von $Q_{Dr} = 169,1$ l/s	26
15. Niederschlagshöhen und -spenden nach KOSTRA-DWD 2010R für Wörth a.d. Donau (BY) Grundlage für die hydraulische Berechnung mit Rehm / Hykas 12.5	27 - 28

16.	Hydrotechnische Berechnung der NW-Kanäle mit Rehm / Hykas 12.5 - Teilgebiet Neubaugebiet Netzteil: NW1	29 - 36
17.	Hydrotechnische Berechnung der NW-Kanäle mit Rehm / Hykas 12.5 - Teilgebiet Neubaugebiet Netzteil: NW2	37 - 40
18.	Bemessung des Regenrückhaltebeckens - Ermittlung Abflussleistung Q_v der RRB Auslaufleitung DN 400 PP SN 16 bei $n = 1$ - Berechnung der Vollfülleleistung der Ablaufleitung des RRB nach Prandtl-Colebrook	41
19.	Abflussbegrenzung für $n = 1$ über ein vertikales Wirbelventil DN 125 mit $Q_{dr} = 25$ l/s - Abflusskurve des gewählten Wirbelventiles	42
20.	Bemessung des Regenrückhaltebeckens - Ermittlung Abflussleistung Q_v der RRB Auslaufleitung DN 400 PP SN 16 bei $n > 1$ bis $n = 100$ - Berechnung der maximalen Abflussleistung der Ablaufleitung des RRB nach Prandtl-Colebrook	43
21.	Abflussbegrenzung für $n > 1$ über einen Drosselschieber DN 300 mit $Q_{dr} = 281,7$ l/s - Abflusskurve des gewählten Drosselschiebers	44
22.	Bemessung des Regenrückhaltebeckens - Ermittlung Abflussleistung Q_v bzw. der Leistungsfähigkeit des Vorflutgraben mit Raubettgerinne u. Wassertiefe 0,5 m - Dimensionierung eines offenen Gerinnes mit Manning-Strickler Rauheitsbeiwert	45
23.	Bestandsituation des Vorfluters unmittelbar unterhalb der Einleitungsstelle	46 - 48
24.	Ermittlung des ursprünglichen Einzugsgebietes des Vorfluters im Bereich der Einleitungsstelle zum Nachweis der annähernd gleichen natürlichen Abflussverhältnisse des Vorfluters	49
25.	Ermittlung des verbleibenden Einzugsgebietes des Vorfluters im Bereich der Einleitungsstelle ohne Einzugsgebiet RRB Baugebiet	50
26.	Nachweis der Leistungsfähigkeit des Vorfluters bei $n = 1$ Einleitungsbereich - ursprüngliches Einzugsgebiet ohne Baugebiet	51
27.	Nachweis der Leistungsfähigkeit des Vorfluters bei $n = 1$ Einleitungsbereich - mit neuem Einzugsgebiet und Baugebiet "Am Brand"	52
28.	Nachweis der Leistungsfähigkeit des Vorfluters bei $n = 0,1$ Einleitungsbereich - ursprüngliches Einzugsgebiet ohne Baugebiet	53
29.	Nachweis der Leistungsfähigkeit des Vorfluters bei $n = 0,1$ Einleitungsbereich - mit neuem Einzugsgebiet und Baugebiet "Am Brand"	54
30.	Nachweis der Leistungsfähigkeit des Vorfluters bei $n = 0,01$ Einleitungsbereich - ursprüngliches Einzugsgebiet ohne Baugebiet	55
31.	Nachweis der Leistungsfähigkeit des Vorfluters bei $n = 0,01$ Einleitungsbereich - mit neuem Einzugsgebiet und Baugebiet "Am Brand"	56
32.	Bewertungsverfahren nach Merkblatt DWA-M 153	57 - 58
33.	Bemessung der Sedimentationsanlage - Ausführung Lamellenklärer II Teileinzugsgebiet NW1	59 - 61
34.	Bemessung der Sedimentationsanlage - Ausführung Lamellenklärer I Teileinzugsgebiet NW2	62 - 64
35.	Überprüfung der Hydraulischen Gewässerbelastung nach Merkblatt DWA-M 153	65 - 66
36.	Nachweis der Notentlastung des RRB	67 - 74
37.	Vergleichsberechnung Leistungsfähigkeit Notüberlauf Damm	75

38.	Ermittlung der abflusswirksamen Flächen A_u nach Arbeitsblatt DWA-A 138 zur Bestimmung des Regel-Puffer- und Brauchwasserspeichervolumen der privaten Zisternen - Abflusswirksame Flächen einer durchschnittlichen Grundstücksparzelle	76
39.	Bemessung von Rückhalteräumen im Näherungsverfahren nach Arbeitsblatt DWA-A 117 - Pufferspeichervolumen der Zisterne für $n = 1$, $T = 1$ Jahre	77 - 78
40.	Nachweis der Abflussbegrenzung in den Zisternen durch 3P Schwimmdrossel	79 - 80
41.	Ermittlung Regenwassernutzung, Regenwasserertrag, Regenbedarf und Zisternenvolumen Bemessung des Brauchwasservolumen im privaten NW-Rückhalte- u. Speicherschacht	81 - 82
42.	Ermittlung der abflusswirksamen Flächen A_u nach Arbeitsblatt DWA-A 138 Grundstück Neubau KiTa - Abflusswirksame Flächen Grundstück des öffentlichen Neubaus der Kindertagesstätte	83
43.	Bemessung von Rückhalteräumen im Näherungsverfahren nach Arbeitsblatt DWA-A 117 Berechnung des vorgelagerten NW-Rückhaltung des KiTa-Neubaues zur Dämpfung der NW-Spitzenabflüsse - Berechnung Grundstück Neubau KiTa für $n = 1$, $T = 1$ Jahre	84 - 85
44.	Bemessung der zentralen Schmutzwasserpumpstation und Druckrohrleitung	86- 89

1. Niederschlagshöhen und -spenden nach KOSTRA-DWD 2010R für Wörth a.d. Donau (BY)



KOSTRA-DWD 2010R

Nach den Vorgaben des Deutschen Wetterdienstes - Hydrometeorologie -

Niederschlagshöhen nach
KOSTRA-DWD 2010R

Rasterfeld : Spalte 56, Zeile 81
 Ortsname : Wörth a.d. Donau (BY)
 Bemerkung :
 Zeitspanne : Januar - Dezember

Dauerstufe	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	5,8	8,0	9,3	10,9	13,1	15,2	16,5	18,1	20,3
10 min	9,1	12,0	13,8	15,9	18,9	21,8	23,6	25,7	28,7
15 min	11,2	14,7	16,8	19,4	22,9	26,4	28,5	31,1	34,6
20 min	12,7	16,7	19,0	21,9	25,9	29,9	32,3	35,2	39,2
30 min	14,6	19,4	22,1	25,7	30,4	35,2	38,0	41,5	46,2
45 min	16,2	21,9	25,2	29,4	35,1	40,8	44,1	48,3	54,0
60 min	17,2	23,6	27,4	32,2	38,6	45,0	48,8	53,6	60,0
90 min	18,9	25,4	29,2	34,1	40,6	47,2	51,0	55,8	62,3
2 h	20,2	26,8	30,6	35,5	42,1	48,8	52,6	57,5	64,1
3 h	22,1	28,8	32,8	37,7	44,4	51,2	55,1	60,1	66,8
4 h	23,6	30,4	34,4	39,4	46,2	53,0	57,0	62,0	68,8
6 h	25,9	32,8	36,9	42,0	48,9	55,8	59,8	64,9	71,8
9 h	28,4	35,5	39,6	44,7	51,7	58,8	62,9	68,0	75,0
12 h	30,4	37,5	41,6	46,8	53,9	61,0	65,2	70,4	77,5
18 h	33,3	40,5	44,7	50,1	57,3	64,5	68,7	74,0	81,2
24 h	35,6	42,9	47,1	52,5	59,8	67,1	71,3	76,7	84,0
48 h	42,1	51,9	57,6	64,8	74,6	84,4	90,1	97,3	107,1
72 h	46,4	57,6	64,2	72,5	83,8	95,0	101,6	109,9	121,1

Legende

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

Für die Berechnung wurden folgende Klassenwerte verwendet:

Wiederkehrintervall	Klassenwerte	Niederschlagshöhen hN [mm] je Dauerstufe			
		15 min	60 min	24 h	72 h
1 a	Faktor [-]	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe
	[mm]	11,20	17,20	35,60	46,40
100 a	Faktor [-]	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe
	[mm]	34,60	60,00	84,00	121,10

Wenn die angegebenen Werte für Planungszwecke herangezogen werden, sollte für rN(D;T) bzw. hN(D;T) in Abhängigkeit vom Wiederkehrintervall

- bei $1 \text{ a} \leq T \leq 5 \text{ a}$ ein Toleranzbetrag von $\pm 10 \%$,
- bei $5 \text{ a} < T \leq 50 \text{ a}$ ein Toleranzbetrag von $\pm 15 \%$,
- bei $50 \text{ a} < T \leq 100 \text{ a}$ ein Toleranzbetrag von $\pm 20 \%$

Berücksichtigung finden.



KOSTRA-DWD 2010R

Nach den Vorgaben des Deutschen Wetterdienstes - Hydrometeorologie -

Niederschlagsspenden nach KOSTRA-DWD 2010R

Rasterfeld : Spalte 56, Zeile 81
 Ortsname : Wörth a.d. Donau (BY)
 Bemerkung :
 Zeitspanne : Januar - Dezember

Dauerstufe	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	193,4	266,2	308,7	362,3	435,1	507,9	550,4	604,0	676,8
10 min	151,4	200,6	229,4	265,7	314,9	364,1	392,9	429,1	478,3
15 min	124,4	163,6	186,5	215,3	254,4	293,6	316,5	345,3	384,4
20 min	105,6	138,9	158,3	182,9	216,1	249,4	268,9	293,4	326,6
30 min	81,1	107,5	123,0	142,5	169,0	195,4	210,9	230,4	256,9
45 min	60,1	81,2	93,5	109,0	130,0	151,1	163,4	178,9	200,0
60 min	47,8	65,7	76,1	89,3	107,2	125,1	135,6	148,8	166,7
90 min	34,9	47,1	54,2	63,1	75,2	87,3	94,4	103,3	115,5
2 h	28,0	37,2	42,6	49,3	58,5	67,7	73,1	79,9	89,1
3 h	20,5	26,7	30,3	34,9	41,2	47,4	51,0	55,6	61,8
4 h	16,4	21,1	23,9	27,4	32,1	36,8	39,6	43,0	47,8
6 h	12,0	15,2	17,1	19,4	22,6	25,8	27,7	30,0	33,2
9 h	8,8	10,9	12,2	13,8	16,0	18,1	19,4	21,0	23,2
12 h	7,0	8,7	9,6	10,8	12,5	14,1	15,1	16,3	17,9
18 h	5,1	6,3	6,9	7,7	8,8	9,9	10,6	11,4	12,5
24 h	4,1	5,0	5,5	6,1	6,9	7,8	8,3	8,9	9,7
48 h	2,4	3,0	3,3	3,7	4,3	4,9	5,2	5,6	6,2
72 h	1,8	2,2	2,5	2,8	3,2	3,7	3,9	4,2	4,7

Legende

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

Für die Berechnung wurden folgende Klassenwerte verwendet:

Wiederkehrintervall	Klassenwerte	Niederschlagshöhen hN [mm] je Dauerstufe			
		15 min	60 min	24 h	72 h
1 a	Faktor [-]	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe
	[mm]	11,20	17,20	35,60	46,40
100 a	Faktor [-]	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe
	[mm]	34,60	60,00	84,00	121,10

Wenn die angegebenen Werte für Planungszwecke herangezogen werden, sollte für rN(D;T) bzw. hN(D;T) in Abhängigkeit vom Wiederkehrintervall

- bei $1 a \leq T \leq 5 a$ ein Toleranzbetrag von $\pm 10 \%$,
- bei $5 a < T \leq 50 a$ ein Toleranzbetrag von $\pm 15 \%$,
- bei $50 a < T \leq 100 a$ ein Toleranzbetrag von $\pm 20 \%$

Berücksichtigung finden.

Örtliche Regendaten zur Bemessung nach Arbeitsblatt DWA-A 138

Datenherkunft / Niederschlagsstation	Wörth a.d. Donau (BY)
Spalten-Nr. KOSTRA-Atlas	56
Zeilen-Nr. KOSTRA-Atlas	81
KOSTRA-Datenbasis	1951-2010
KOSTRA-Zeitspanne	Januar - Dezember

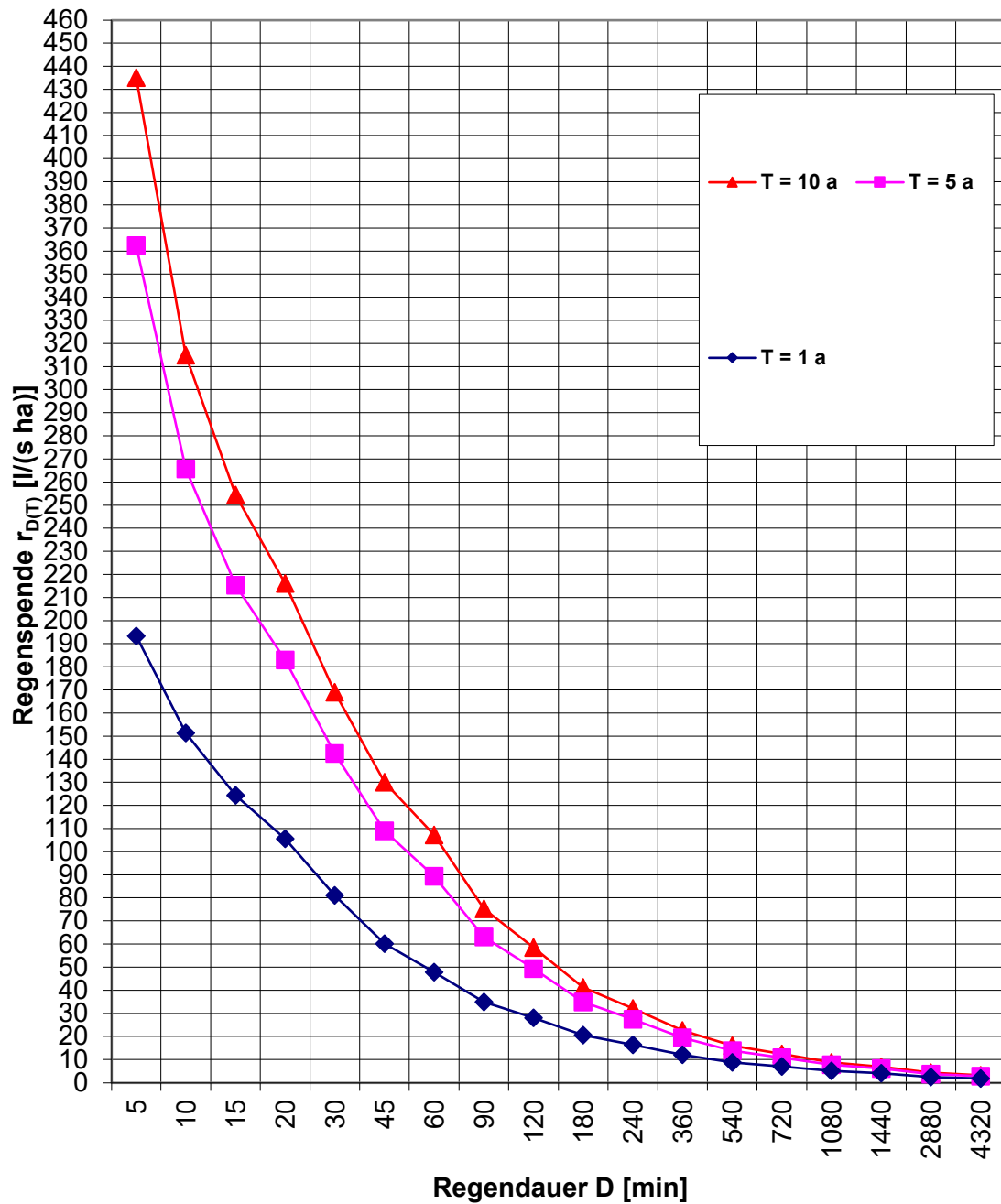
Regendauer D in [min]	Regenspende $r_{D(T)}$ [l/(s ha)] für Wiederkehrzeiten		
	T in [a]		
	1	5	10
5	193,4	362,3	435,1
10	151,4	265,7	314,9
15	124,4	215,3	254,4
20	105,6	182,9	216,1
30	81,1	142,5	169,0
45	60,1	109,0	130,0
60	47,8	89,3	107,2
90	34,9	63,1	75,2
120	28,0	49,3	58,5
180	20,5	34,9	41,2
240	16,4	27,4	32,1
360	12,0	19,4	22,6
540	8,8	13,8	16,0
720	7,0	10,8	12,5
1080	5,1	7,7	8,8
1440	4,1	6,1	6,9
2880	2,4	3,7	4,3
4320	1,8	2,8	3,2

Bemerkungen:

Örtliche Regendaten zur Bemessung nach Arbeitsblatt DWA-A 138

Datenherkunft / Niederschlagsstation	Wörth a.d. Donau (BY)
Spalten-Nr. KOSTRA-Atlas	56
Zeilen-Nr. KOSTRA-Atlas	81
KOSTRA-Datenbasis	1951-2010
KOSTRA-Zeitspanne	Januar - Dezember

Regenspendenlinien



Örtliche Regendaten zur Bemessung nach Arbeitsblatt DWA-A 138

Datenherkunft / Niederschlagsstation	Wörth a.d. Donau (BY)
Spalten-Nr. KOSTRA-Atlas	56
Zeilen-Nr. KOSTRA-Atlas	81
KOSTRA-Datenbasis	1951-2010
KOSTRA-Zeitspanne	Januar - Dezember

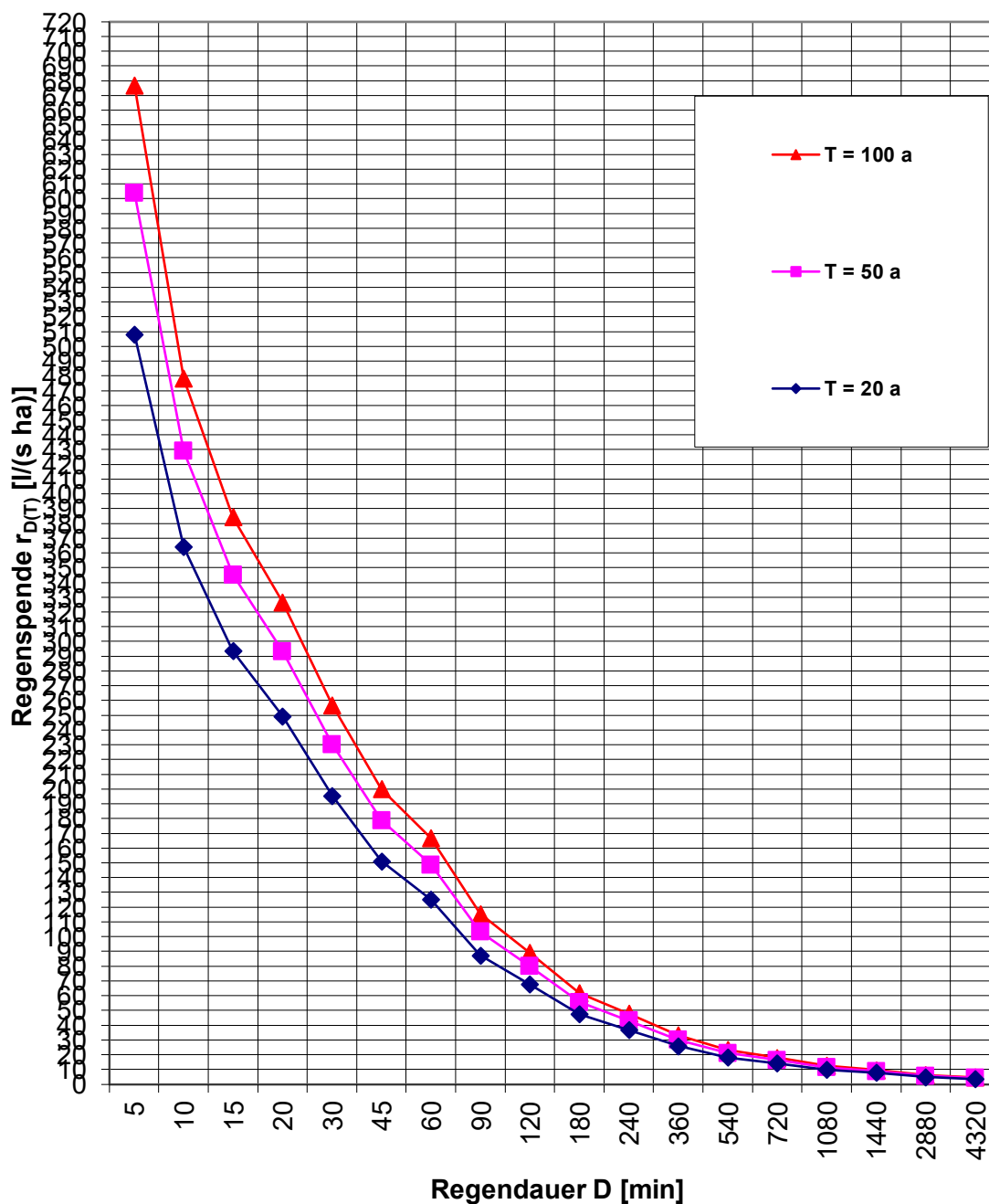
Regendauer D in [min]	Regenspende $r_{D(T)}$ [l/(s ha)] für Wiederkehrzeiten		
	T in [a]		
	20	50	100
5	507,9	604,0	676,8
10	364,1	429,1	478,3
15	293,6	345,3	384,4
20	249,4	293,4	326,6
30	195,4	230,4	256,9
45	151,1	178,9	200,0
60	125,1	148,8	166,7
90	87,3	103,3	115,5
120	67,7	79,9	89,1
180	47,4	55,6	61,8
240	36,8	43,0	47,8
360	25,8	30,0	33,2
540	18,1	21,0	23,2
720	14,1	16,3	17,9
1080	9,9	11,4	12,5
1440	7,8	8,9	9,7
2880	4,9	5,6	6,2
4320	3,7	4,2	4,7

Bemerkungen:

Örtliche Regendaten zur Bemessung nach Arbeitsblatt DWA-A 138

Datenherkunft / Niederschlagsstation	Wörth a.d. Donau (BY)
Spalten-Nr. KOSTRA-Atlas	56
Zeilen-Nr. KOSTRA-Atlas	81
KOSTRA-Datenbasis	1951-2010
KOSTRA-Zeitspanne	Januar - Dezember

Regenspendenlinien



des Gesamteinzugsgebietes des RRB an der Einleitungsstelle zur Vorflut
- Abflusswirksame Flächen Gesamt an der abschließenden Einleitungsstelle zur Vorflut

**Ermittlung der abflusswirksamen Flächen A_u
nach Arbeitsblatt DWA-A 138**

Flächentyp	Art der Befestigung mit empfohlenen mittleren Abflussbeiwerten Ψ_m	Teilfläche $A_{E,i}$ [m ²]	$\Psi_{m,i}$ gewählt	Teilfläche $A_{u,i}$ [m ²]
Schrägdach	Metall, Glas, Schiefer, Faserzement: 0,9 - 1,0			
	Ziegel, Dachpappe: 0,8 - 1,0	27.500	0,90	24.750
Flachdach (Neigung bis 3° oder ca. 5%)	Metall, Glas, Faserzement: 0,9 - 1,0			
	Dachpappe: 0,9			
	Kies: 0,7			
Gründach (Neigung bis 15° oder ca. 25%)	humusiert <10 cm Aufbau: 0,5			
	humusiert >10 cm Aufbau: 0,3			
Straßen, Wege und Plätze (flach)	Asphalt, fugenloser Beton: 0,9	18.000	0,90	16.200
	Pflaster mit dichten Fugen: 0,75	7.500	0,75	5.625
	fester Kiesbelag: 0,6	11.000	0,60	6.600
	Pflaster mit offenen Fugen: 0,5	5.000	0,50	2.500
	lockerer Kiesbelag, Schotterrasen: 0,3			
	Verbundsteine mit Fugen, Sickersteine: 0,25			
	Rasengittersteine: 0,15			
Böschungen, Bankette und Gräben	toniger Boden: 0,5			
	lehmiger Sandboden: 0,4			
	Kies- und Sandboden: 0,3			
Gärten, Wiesen und Kulturland	flaches Gelände: 0,0 - 0,1			
	steiles Gelände: 0,1 - 0,3	80.000	0,20	16.000

Gesamtfläche Einzugsgebiet A_E [m²]	149.000
Summe undurchlässige Fläche A_u [m²]	71.675
resultierender mittlerer Abflussbeiwert Ψ_m [-]	0,48

Bemerkungen:

Dachflächen Gesamt ca. 27.500 m² als Schräg, Flach- und Gründach mit einem mittleren ψ von 0,9

Fahrbahnflächen Gesamt ca. 18.000 m² in Asphalt u. Graniteinf. mit einem mittleren ψ von 0,9

Mehrzweckstreifen Gesamt ca. 5.000 m² in Rasenfugenpflaster mit einem mittleren ψ von 0,5

Gehwegflächen Gesamt ca. 7.500 m² mit Betonsteinpflaster mit einem mittleren ψ von 0,75

priv. befest. Grundstücksfl. Gesamt ca. 11.000 m² mit versch. durchl. Belägen mit mittl. ψ von 0,60

öffentl. u. priv. Freiflächen Gesamt ca. 80.000 m² mit versch. durchl. Belägen mit mittl. ψ von 0,20

Bemessung von Rückhalteräumen im Näherungsverfahren nach Arbeitsblatt DWA-A 117

Bachmann und Peter Ingenieurbüro für Bauwesen GmbH
 Hochweg 87
 93049 Regensburg

Auftraggeber:

Stadt Würth a.d.Do., Rathausplatz 1, 93086 Würth a.d.Do.
 Erschließung Baugebiet "Am Brand" in Würth a. d. Do.
 Niederschlagswasserentwässerung

Rückhalteraum:

Bemessung des Regenrückhaltebeckens für n = 1

Eingabedaten: $V_{s,u} = (r_{D(n)} - q_{dr}) * D * f_z * f_A * 0,06$ mit $q_{dr} = (Q_{dr,RRB} + Q_{dr,RÜB} - Q_{t24}) / A_u$

Einzugsgebietsfläche	A_E	m ²	149.000
Abflussbeiwert gem. Tabelle 2 (DWA-A 138)	Ψ_m	-	0,48
undurchlässige Fläche	A_u	m ²	71.675
vorgelagertes Volumen RÜB	$V_{RÜB}$	m ³	0,0
vorgegebener Drosselabfluss RÜB	$Q_{dr,RÜB}$	l/s	0,0
Trockenwetterabfluss	Q_{t24}	l/s	0,0
Drosselabfluss	Q_{dr}	l/s	25,0
Drosselabflussspende bezogen auf A_u	q_{dr}	l/(s ha)	3,5
gewählte Länge der Sohlfläche (Rechteckbecken)	L_s	m	57,0
gewählte Breite der Sohlfläche (Rechteckbecken)	b_s	m	13,7
gewählte max. Einstauhöhe (Rechteckbecken)	z	m	1,7
gewählte Böschungsneigung (Rechteckbecken)	1:m	-	3,0
gewählte Regenhäufigkeit	n	1/Jahr	1
Zuschlagsfaktor	f_z	-	1,20
Fließzeit zur Berechnung des Abminderungsfaktors	t_f	min	5
Abminderungsfaktor	f_A	-	0,999

Ergebnisse:

maßgebende Dauer des Bemessungsregens	D	min	240
maßgebende Regenspende	$r_{D,n}$	l/(s*ha)	16,4
erfordl. spezifisches Speichervolumen	$V_{erf,s,u}$	m³/ha	223
erforderliches Speichervolumen	V_{erf}	m³	1598
vorhandenes Speichervolumen	V	m³	1989
Beckenlänge an Böschungsoberkante	L_o	m	67,2
Beckenbreite an Böschungsoberkante	b_o	m	23,9
Entleerungszeit	t_E	h	22,1

Bemerkungen:

geplantes RRB: Sohlfläche = 790 m², Beckentiefe 3,3 m, mittl. Böschungsneigung 1 : 3
 maximale Wasserspiegelfläche bei n = 1 $A_{n=1} = 1.550 \text{ m}^2$
 maximale Wasserspiegelfläche bei n = 0,01 $A_{n=0,01} = 2.234 \text{ m}^2$
 Speichervolumen bei n = 1 bei t = 1,7 m $V_{n=1} = (790+1550)/2*1,7 = 1.989 \text{ m}^3$
 Speichervolumen bei n = 0,01 bei t = 3,0 m $V_{n=0,01} = (790+2234)/2*3,0 = 4.536 \text{ m}^3$

Bemessung von Rückhalteräumen im Nahrungungsverfahren nach Arbeitsblatt DWA-A 117

Bachmann und Peter Ingenieurbüro für Bauwesen GmbH
Hochweg 87
93049 Regensburg

Auftraggeber:

Stadt Wörth a.d.Do., Rathausplatz 1, 93086 Wörth a.d.Do.
Erschließung Baugebiet "Am Brand" in Wörth a. d. Do.
Niederschlagswasserentwässerung

Rückhalteraum:

Bemessung des Regenrückhaltebeckens für $n = 1$

örtliche Regendaten:

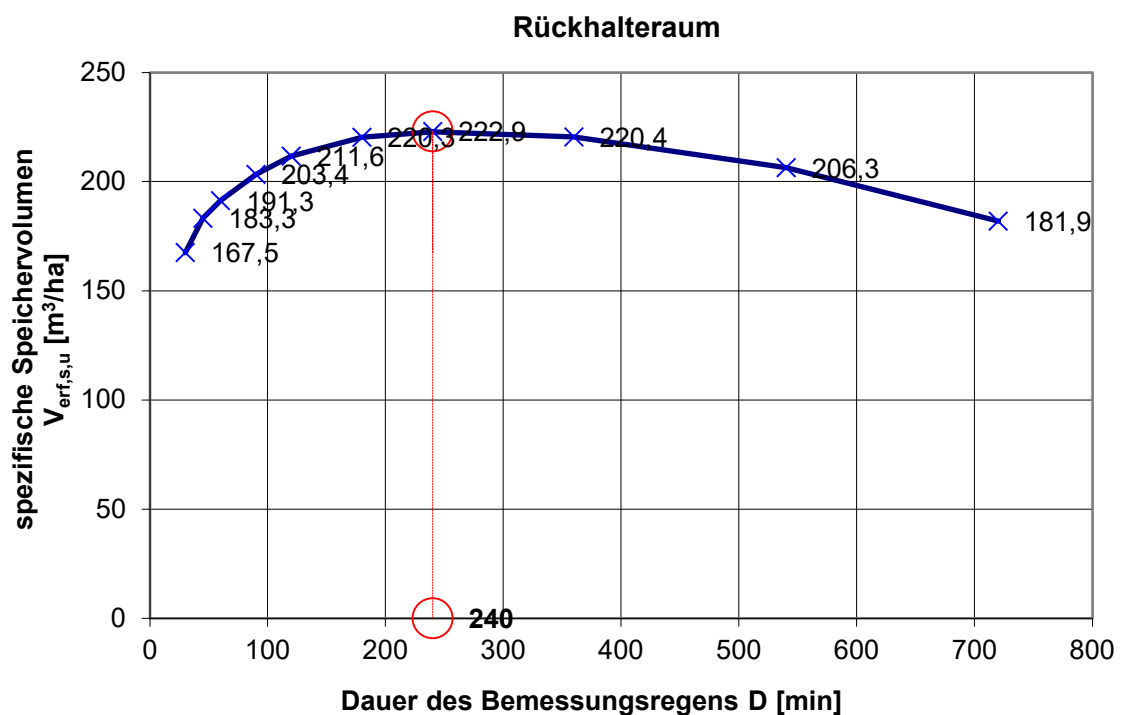
D [min]	$r_{D(n)}$ [l/(s*ha)]
30	81,1
45	60,1
60	47,8
90	34,9
120	28,0
180	20,5
240	16,4
360	12,0
540	8,8
720	7,0

Fülldauer RÜB:

$D_{RBU}$ [min]
0,0
0,0
0,0
0,0
0,0
0,0
0,0
0,0
0,0
0,0
0,0

Berechnung:

$V_{s,u}$ [m ³ /ha]
167,5
183,3
191,3
203,4
211,6
220,3
222,9
220,4
206,3
181,9



Bemessung von Rückhalteräumen im Näherungsverfahren nach Arbeitsblatt DWA-A 117

Bachmann und Peter Ingenieurbüro für Bauwesen GmbH
 Hochweg 87
 93049 Regensburg

Auftraggeber:

Stadt Würth a.d.Do., Rathausplatz 1, 93086 Würth a.d.Do.
 Erschließung Baugebiet "Am Brand" in Würth a. d. Do.
 Niederschlagswasserentwässerung

Rückhalteraum:

**Vorbemessung des Regenrückhaltebeckens mit $n = 0,01$
 für den nachfolgenden Überflutungsnachweis**

Eingabedaten: $V_{s,u} = (r_{D(n)} - q_{dr}) * D * f_z * f_A * 0,06$ mit $q_{dr} = (Q_{dr,RRB} + Q_{dr,RÜB} - Q_{t24}) / A_u$

Einzugsgebietsfläche	A_E	m^2	149.000
Abflussbeiwert gem. Tabelle 2 (DWA-A 138)	Ψ_m	-	0,48
undurchlässige Fläche	A_u	m^2	71.675
vorgelagertes Volumen RÜB	$V_{RÜB}$	m^3	0,0
vorgegebener Drosselabfluss RÜB	$Q_{dr,RÜB}$	l/s	0,0
Trockenwetterabfluss	Q_{t24}	l/s	0,0
Drosselabfluss	Q_{dr}	l/s	169,1
Drosselabflussspende bezogen auf A_u	q_{dr}	l/(s ha)	23,6
gewählte Länge der Sohlfläche (Rechteckbecken)	L_s	m	57,0
gewählte Breite der Sohlfläche (Rechteckbecken)	b_s	m	13,7
gewählte max. Einstauhöhe (Rechteckbecken)	z	m	3
gewählte Böschungsneigung (Rechteckbecken)	1:m	-	3,0
gewählte Regenhäufigkeit	n	1/Jahr	0,01
Zuschlagsfaktor	f_z	-	1,20
Fließzeit zur Berechnung des Abminderungsfaktors	t_f	min	5
Abminderungsfaktor	f_A	-	1,000

Ergebnisse:

maßgebende Dauer des Bemessungsregens	D	min	60
maßgebende Regenspende	$r_{D,n}$	l/(s*ha)	166,7
erfordl. spezifisches Speichervolumen	$V_{erf,s,u}$	m^3/ha	618
erforderliches Speichervolumen	V_{erf}	m^3	4431
vorhandenes Speichervolumen	V	m^3	4534
Beckenlänge an Böschungsoberkante	L_o	m	75,0
Beckenbreite an Böschungsoberkante	b_o	m	31,7
Entleerungszeit	t_E	h	7,4

Bemerkungen:

geplantes RRB: Sohlfläche = 790 m^2 , Beckentiefe 3,3 m, mittl.Böschungsneigung 1 : 3
 maximale Wasserspiegelfläche bei $n = 1$ $A_{n=1} = 1.550 m^2$
 maximale Wasserspiegelfläche bei $n = 0,01$ $A_{n=0,01} = 2.234 m^2$
 Speichervolumen bei $n = 1$ bei $t = 1,7$ m $V_{n=1} = (790+1550)/2*1,7 = 1.989 m^3$
 Speichervolumen bei $n = 0,01$ bei $t = 3,0$ m $V_{n=0,01} = (790+2234)/2*3,0 = 4.536 m^3$

Bemessung von Rückhalteräumen im Näherungsverfahren nach Arbeitsblatt DWA-A 117

Bachmann und Peter Ingenieurbüro für Bauwesen GmbH
Hochweg 87
93049 Regensburg

Auftraggeber:

Stadt Wörth a.d.Do., Rathausplatz 1, 93086 Wörth a.d.Do.
Erschließung Baugebiet "Am Brand" in Wörth a. d. Do.
Niederschlagswasserentwässerung

Rückhalteraum:

Vorbemessung des Regenrückhaltebeckens mit $n = 0,01$
für den nachfolgenden Überflutungsnachweis

örtliche Regendaten:

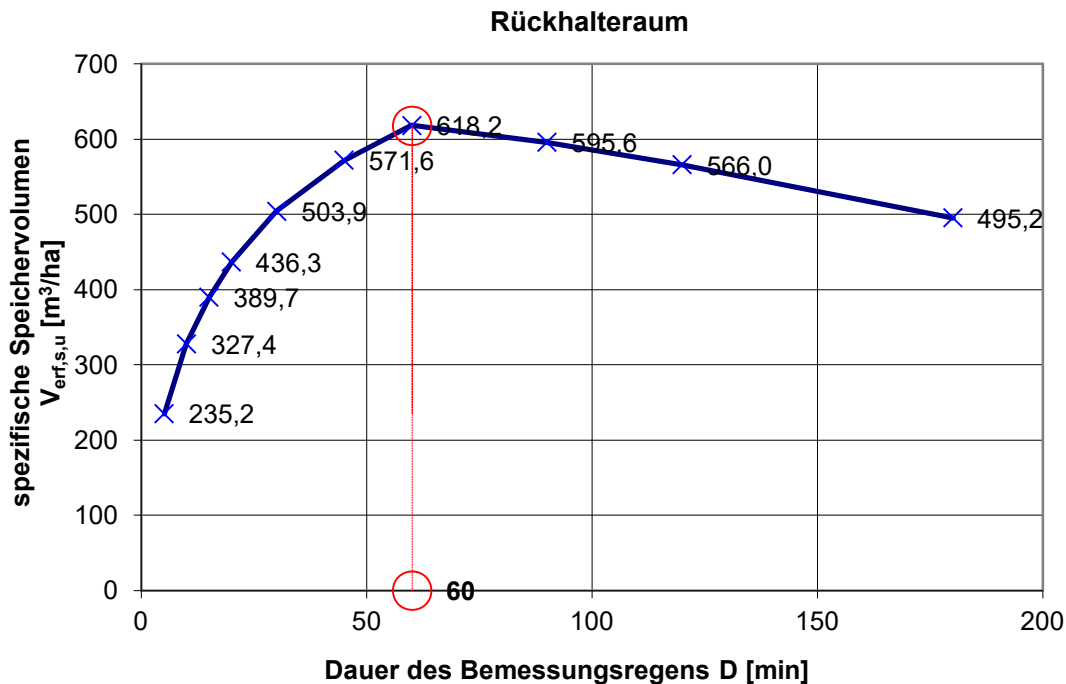
D [min]	$r_{D(n)}$ [l/(s*ha)]
5	676,8
10	478,3
15	384,4
20	326,6
30	256,9
45	200,0
60	166,7
90	115,5
120	89,1
180	61,8

Fülldauer RÜB:

$D_{RÜB}$ [min]
0,0
0,0
0,0
0,0
0,0
0,0
0,0
0,0
0,0
0,0
0,0
0,0

Berechnung:

$V_{s,u}$ [m ³ /ha]
235,2
327,4
389,7
436,3
503,9
571,6
618,2
595,6
566,0
495,2



Bemessungsprogramm ATV-A138.XLS © 2012 - Institut für technisch-wissenschaftliche Hydrologie GmbH
Engelbosteler Damm 22, 30167 Hannover, Tel.: 0511-97193-0, Fax: 0511-97193-77, www.itwh.de

Lizenznummer: ATV-0465-1062



KOSTRA-DWD 2010R

Nach den Vorgaben des Deutschen Wetterdienstes - Hydrometeorologie -

Berechnungsregenspenden für Dach- und Grundstücksflächen nach DIN 1986-100:2016-12

Rasterfeld : Spalte 56, Zeile 81
 Ortsname : Wörth a.d. Donau (BY)
 Bemerkung :
 Zeitspanne : Januar - Dezember

Berechnungsregenspenden für Dachflächen

Maßgebende Regendauer 5 Minuten

Bemessung $r_{5,5} = 381,5 \text{ l / (s} \cdot \text{ha)}$

Notentwässerung $r_{5,100} = 728,1 \text{ l / (s} \cdot \text{ha)}$

Berechnungsregenspenden für Grundstücksflächen

Maßgebende Regendauer 5 Minuten

Bemessung $r_{5,2} = 275,5 \text{ l / (s} \cdot \text{ha)}$

Notentwässerung $r_{5,30} = 588,8 \text{ l / (s} \cdot \text{ha)}$

Maßgebende Regendauer 10 Minuten

Bemessung $r_{10,2} = 207,0 \text{ l / (s} \cdot \text{ha)}$

Notentwässerung $r_{10,30} = 412,1 \text{ l / (s} \cdot \text{ha)}$

Maßgebende Regendauer 15 Minuten

Bemessung $r_{15,2} = 168,8 \text{ l / (s} \cdot \text{ha)}$

Notentwässerung $r_{15,30} = 328,8 \text{ l / (s} \cdot \text{ha)}$

Für die Berechnung wurden folgende Klassenwerte verwendet:

Wiederkehrintervall	Klassenwerte	Dauerstufe	
		15 min	60 min
1 a	Faktor [-]	1,00	1,00
	hN [mm]	11,50	18,00
100 a	Faktor [-]	1,00	1,00
	hN [mm]	36,00	60,00

Örtliche Regendaten

Datenherkunft / Niederschlagsstation	Wörth a.d. Donau (BY)
Spalten-Nr. KOSTRA-DWD	56
Zeilen-Nr. KOSTRA-DWD	81
KOSTRA-Datenbasis	1951-2010
KOSTRA-Zeitspanne	Januar - Dezember

Regendauer D in [min]	Regenspende $r_{(D,T)}$ [l/(s ha)] für Wiederkehrzeiten		
	T in [a]		
	2	5	30
5	275,5	381,5	588,8
10	207,0	276,4	412,1
15	168,8	222,9	328,8
20	143,3	188,7	277,6
30	111,0	146,4	215,8
45	83,7	111,3	165,5
60	67,6	90,8	136,2
90	48,5	64,5	95,7
120	38,4	50,6	74,6
180	27,6	36,0	52,5
240	21,8	28,3	41,0
360	15,7	20,1	28,9
540	11,3	14,4	20,4
720	8,9	11,3	15,9
1080	6,4	8,1	11,2
1440	5,1	6,4	8,8
2880	3,2	4,1	5,8
4320	2,5	3,1	4,5

Regenspenden für Überflutungsnachweis

Regenspende D = 5 min, T = 30 Jahre	$r_{(5,30)}$ in l/(s ha)	588,8
Regenspende D = 10 min, T = 30 Jahre	$r_{(10,30)}$ in l/(s ha)	412,1
Regenspende D = 15 min, T = 30 Jahre	$r_{(15,30)}$ in l/(s ha)	328,8

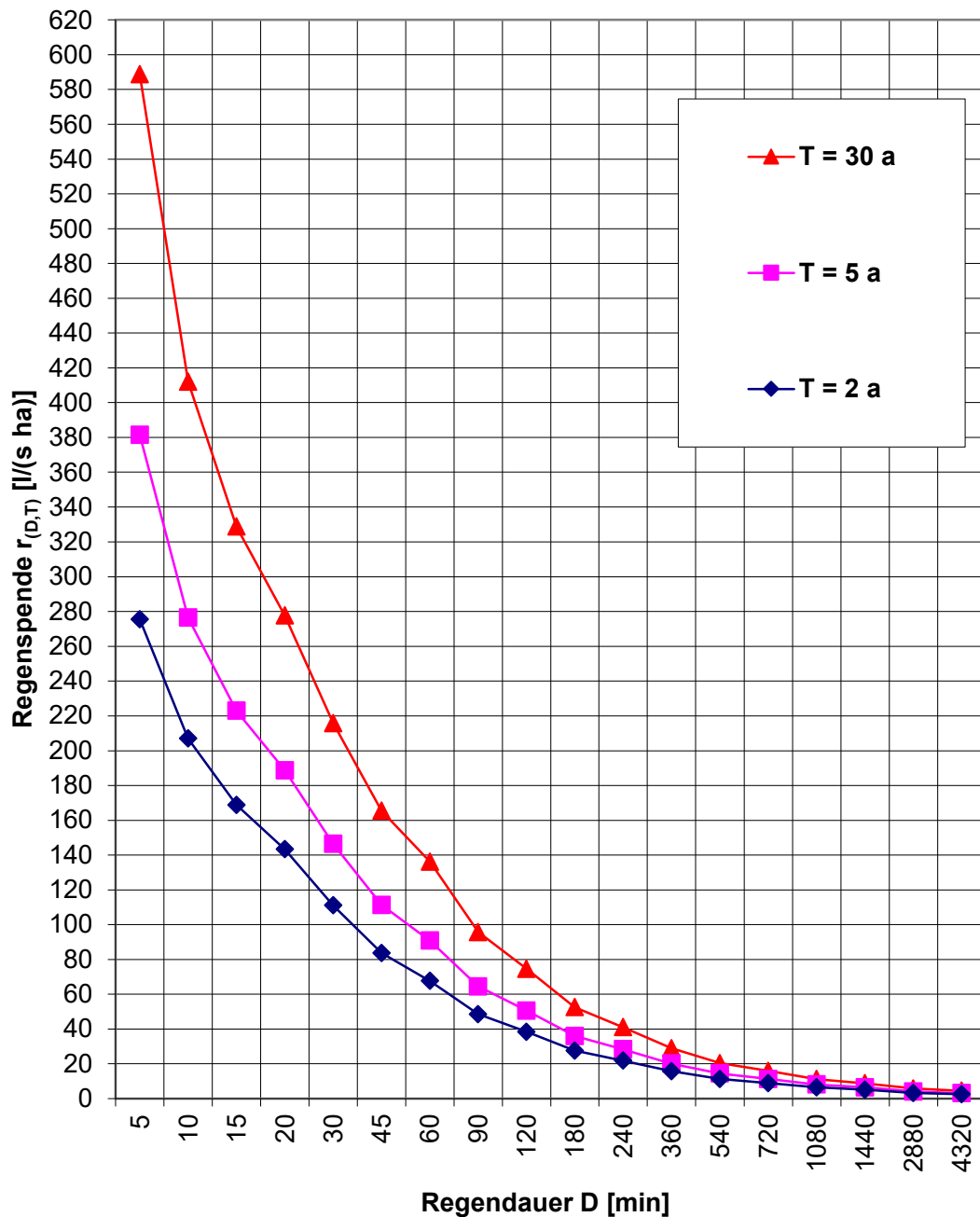
Hinweis:

Daten gem. DIN 1986-100 (oberer Grenzwert des KOSTRA-Datensatzes)

Örtliche Regendaten

Datenherkunft / Niederschlagsstation	Wörth a.d. Donau (BY)
Spalten-Nr. KOSTRA-DWD	56
Zeilen-Nr. KOSTRA-DWD	81
KOSTRA-Datenbasis	1951-2010
KOSTRA-Zeitspanne	Januar - Dezember

Regenspendenlinien



Berechnungsprogramm GRUNDSTÜCK.XLS 1.3.3 © 2017 - Institut für technisch-wissenschaftliche Hydrologie GmbH
 Engelbosteler Damm 22, 30167 Hannover, Tel.: 0511-97193-0, Fax: 0511-97193-77

Lizenznummer: DIN-0043-1064

9. Ermittlung der abflusswirksamen Flächen A_u nach DIN 1986-100 zum Überflutungsnachweis des Gesamteinzugsgebietes des RRB an der Einleitungsstelle zur Vorflut
- Abflusswirksame Flächen Gesamt an der abschließenden Einleitungsstelle zur Vorflut

Ermittlung der befestigten (A_{Dach} und A_{FaG}) und abflusswirksamen Flächen (A_u) nach DIN 1986-100

Nr.	Art der Befestigung mit Abflussbeiwerten C nach DIN 1986 Tabelle 9	Teilfläche A [m ²]	C _s [-]	C _m [-]	A _{u,s} für Bem. [m ²]	A _{u,m} für V _{rrr} [m ²]
1	Wasserundurchlässige Flächen					
	Dachflächen					
	Schrägdach: Metall, Glas, Schiefer, Faserzement		1,00	0,90		
	Schrägdach: Ziegel, Abdichtungsbahnen	27.500	1,00	0,80	27.500	22.000
	Flachdach mit Neigung bis 3° oder etwa 5 %: Metall, Glas, Faserzement		1,00	0,90		
	Flachdach mit Neigung bis 3° oder etwa 5 %: Abdichtungsbahnen		1,00	0,90		
	Flachdach mit Neigung bis 3° oder etwa 5 %: Kiesschüttung		0,80	0,80		
	begrünte Dachflächen: Extensivbegrünung (> 5°)		0,70	0,40		
	begrünte Dachflächen: Intensivbegrünung, ab 30 cm Aufbaudicke (≤ 5°)		0,20	0,10		
	begrünte Dachflächen: Extensivbegrünung, ab 10 cm Aufbaudicke (≤ 5°)		0,40	0,20		
	begrünte Dachflächen: Extensivbegrünung, unter 10 cm Aufbaudicke (≤ 5°)		0,50	0,30		
	Verkehrsflächen (Straßen, Plätze, Zufahrten, Wege)					
	Betonflächen		1,00	0,90		
	Schwarzdecken (Asphalt)	18.000	1,00	0,90	18.000	16.200
	befestigte Flächen mit Fugendichtung, z. B. Pflaster mit Fugenverguss		1,00	0,80		
	Rampen					
	Neigung zum Gebäude, unabhängig von der Neigung und der Befestigungsart		1,00	1,00		
2	Teildurchlässige und schwach ableitende Flächen					
	Verkehrsflächen (Straßen, Plätze, Zufahrten, Wege)					
	Betonsteinpflaster, in Sand oder Schlacke verlegt, Flächen mit Platten	7.500	0,90	0,70	6.750	5.250
	Pflasterflächen, mit Fugenteil > 15 % z. B. 10 cm × 10 cm und kleiner, fester Kiesbelag	16.000	0,70	0,60	11.200	9.600
	wassergebundene Flächen		0,90	0,70		
	lockerer Kiesbelag, Schotterrasen z. B. Kinderspielplätze		0,30	0,20		
	Verbundsteine mit Sickerfugen, Sicker- / Drainsteine		0,40	0,25		
	Rasengittersteine (mit häufigen Verkehrsbelastungen z. B. Parkplatz)		0,40	0,20		
	Rasengittersteine (ohne häufige Verkehrsbelastungen z. B. Feuerwehzufahrt)		0,20	0,10		

Berechnungsprogramm GRUNDSTÜCK.XLS 1.3.3 © 2017 - Institut für technisch-wissenschaftliche Hydrologie GmbH
 Engelbosteler Damm 22, 30167 Hannover, Tel.: 0511-97193-0, Fax: 0511-97193-77

Lizenznummer: DIN-0043-1064

Ermittlung der befestigten (A_{Dach} und A_{FaG}) und abflusswirksamen Flächen (A_u) nach DIN 1986-100

Nr.	Art der Befestigung mit Abflussbeiwerten C nach DIN 1986 Tabelle 9	Teilfläche A [m ²]	C _s [-]	C _m [-]	A _{u,s} für Bem. [m ²]	A _{u,m} für V _{rrr} [m ²]
2 Teildurchlässige und schwach ableitende Flächen						
Sportflächen mit Dränung						
	Kunststoff-Flächen, Kunststoffrasen		0,60	0,50		
	Tennisflächen		0,30	0,20		
	Rasenflächen		0,20	0,10		
3 Parkanlagen, Rasenflächen, Gärten						
	flaches Gelände		0,20	0,10		
	steiles Gelände	80.000	0,30	0,20	24.000	16.000

Ergebnisgrößen	
Summe Fläche A _{ges} [m ²]	149000
resultierender Spitzenabflussbeiwert C _s [-]	0,59
resultierender mittlerer Abflussbeiwert C _m [-]	0,46
Summe der abflusswirksamen Flächen A _{u,s} [m ²]	87450
Summe der abflusswirksamen Flächen A _{u,m} für V _{rrr} [m ²]	68540
Summe Gebäudedachfläche A _{Dach} [m ²]	27500
resultierender Spitzenabflussbeiwert Gebäudedachflächen C _{s,Dach} [-]	1,00
resultierender mittlerer Abflussbeiwert Gebäudedachflächen C _{m,Dach} [-]	0,80
Summe der Flächen außerhalb von Gebäuden A _{FaG} [m ²]	121500
resultierender Spitzenabflussbeiwert C _{s,FaG} [-]	0,49
resultierender mittlerer Abflussbeiwert C _{m,FaG} [-]	0,39
Anteil der Dachfläche A _{Dach} /A _{ges} [%]	18,5

Bemerkungen:

Berechnungsprogramm GRUNDSTÜCK.XLS 1.3.3 © 2017 - Institut für technisch-wissenschaftliche Hydrologie GmbH
Engelbosteler Damm 22, 30167 Hannover, Tel.: 0511-97193-0, Fax: 0511-97193-77

Lizenznummer: DIN-0043-1064

Bemessung Regenrückhalteraum nach DWA-A117 und nach DIN 1986-100 mit Gleichung 22

Projekt:

Bachmann und Peter Ingenieurbüro für Bauwesen GmbH
 Hochweg 87
 93049 Regensburg

Auftraggeber:

Stadt Wörth a. d. Do., Rathausplatz 1, 93086 Wörth a. d. Do.
 Erschließung Baugebiet "Am Brand" in Wörth a. d. Do.
 Niederschlagswasserentwässerung

Eingabe:

$$V_{RRR} = A_u \cdot r_{(D,T)} / 10000 \cdot D \cdot f_z \cdot 0,06 - D \cdot f_z \cdot Q_{Dr} \cdot 0,06$$

befestigte Einzugsgebietsfläche	A_{ges}	m^2	149.000
resultierender Abflussbeiwert	C_m	-	0,46
abflusswirksame Fläche	A_u	m^2	68.540
Drosselabfluss des Rückhalteriums	Q_{Dr}	l/s	25
Wiederkehrzeit des Berechnungsregens	T	Jahr	30
Zuschlagsfaktor	f_z	-	1,20

Ergebnisse:

maßgebende Dauer des Berechnungsregens	D	min	360
maßgebende Regenspende Bemessung V_{RRR}	$r_{(D,T)}$	$l/(s \cdot ha)$	28,9
erforderliches Volumen Regenrückhalteraum	V_{RRR}	m^3	4.486,2
gewähltes Volumen Regenrückhalteraum	$V_{RRR,gew.}$	m^3	4.536,0



Bemessung Regenrückhalteraum nach DWA-A117 und nach DIN 1986-100 mit Gleichung 22

Projekt:

Bachmann und Peter Ingenieurbüro für Bauwesen GmbH
Hochweg 87
93049 Regensburg

Auftraggeber:

Stadt Wörth a. d. Do., Rathausplatz 1, 93086 Wörth a. d. Do.
Erschließung Baugebiet "Am Brand" in Wörth a. d. Do.
Niederschlagswasserentwässerung

örtliche Regendaten:

D [min]	$r_{(D,T)}$ [l/(s*ha)]
5	588,8
10	412,1
15	328,8
20	277,6
30	215,8
45	165,5
60	136,2
90	95,7
120	74,6
180	52,5
240	41,0
360	28,9
540	20,4
720	15,9
1080	11,2
1440	8,8
2880	5,8
4320	4,5

Berechnung:

V_{RRR} [m³]
1443,8
2015,7
2406,9
2703,8
3140,8
3594,3
3924,8
4088,4
4201,7
4339,5
4423,9
4486,2
4464,3
4353,5
4025,2
3661,5
3059,2
1817,4

Bemerkungen:

geplantes RRB: Sohlfläche = 790 m², Beckentiefe 3,3 m, mittl.Böschungsneigung 1 : 3

maximale Wasserspiegelfläche bei $n = 1$ $A_{n=1} = 1.550 \text{ m}^2$

maximale Wasserspiegelfläche bei $n = 0,01$ $A_{n=0,01} = 2.234 \text{ m}^2$

Speichervolumen bei $n = 1$ bei $t = 1,7 \text{ m}$ $V_{n=1} = (790+1550)/2*1,7 = 1.989 \text{ m}^3$

Speichervolumen bei $n = 0,01$ bei $t = 3,0 \text{ m}$ $V_{n=0,01} = (790+2234)/2*3,0 = 4.536 \text{ m}^3$

RRB Auslaufleitung: DN 400 PP SN 16, Rohrleitungslänge IAL = 31,15 m

Sohlhöhe Auslaufbauwerk 360,50 müNN, Sohlhöhe Auslauf Graben 358,05 müNN

Abflussbegrenzung für $n = 1$ über ein vertikales Wirbelventil DN 125 mit **Qdr = 25 l/s**

Abflussbegrenzung für $n = 0,01$ über einen Drosselschieber DN 300 mit $Q_{dr} = 281,7 \text{ l/s}$

bei einer mittleren Einstauhöhe von 3,85 m und Öffnungsweite von 193 mm des Schieber

tatsächlicher Drosselabfluss: bei $n=0,01$: $Q_{dr,n=0,01} = (1989*25+2547*281,7)/4536 = 169,1 \text{ l/s}$

Bemessung Regenerückhalteraum nach DWA-A117 und nach DIN 1986-100 mit Gleichung 22

Projekt:

Bachmann und Peter Ingenieurbüro für Bauwesen GmbH
 Hochweg 87
 93049 Regensburg

Auftraggeber:

Stadt Wörth a. d. Do., Rathausplatz 1, 93086 Wörth a. d. Do.
 Erschließung Baugebiet "Am Brand" in Wörth a. d. Do.
 Niederschlagswasserentwässerung

Eingabe:

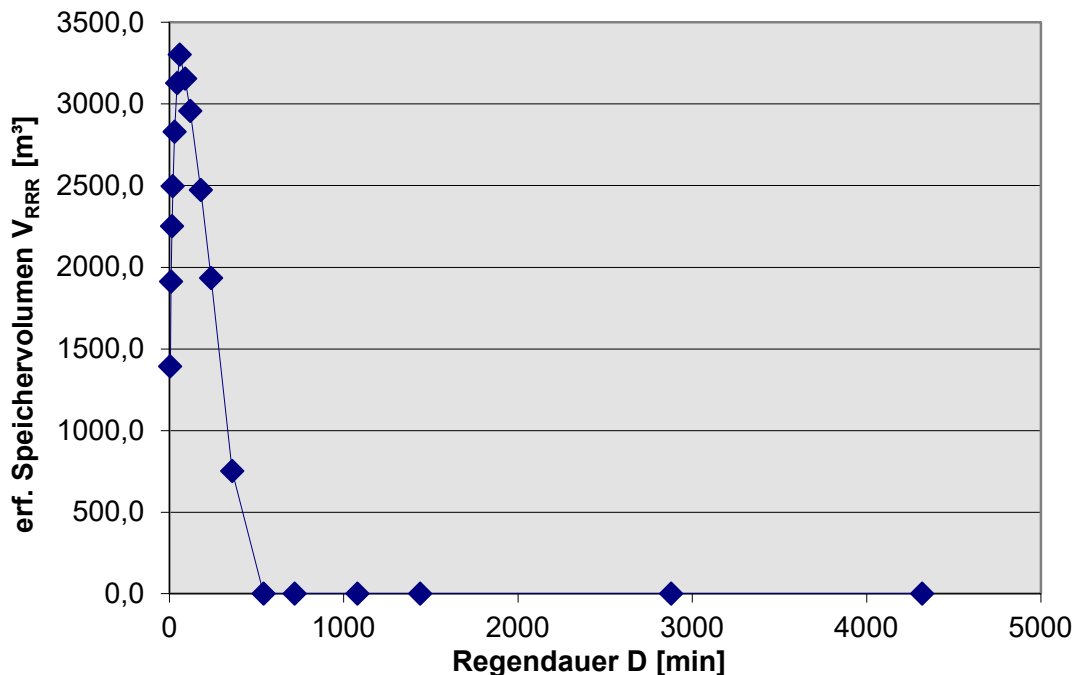
$$V_{RRR} = A_u \cdot r_{(D,T)} / 10000 \cdot D \cdot f_z \cdot 0,06 - D \cdot f_z \cdot Q_{Dr} \cdot 0,06$$

befestigte Einzugsgebietsfläche	A_{ges}	m ²	149.000
resultierender Abflussbeiwert	C_m	-	0,46
abflusswirksame Fläche	A_u	m ²	68.540
Drosselabfluss des Rückhalteriums	Q_{Dr}	l/s	169,1
Wiederkehrzeit des Berechnungsregens	T	Jahr	30
Zuschlagsfaktor	f_z	-	1,20

Ergebnisse:

maßgebende Dauer des Berechnungsregens	D	min	60
maßgebende Regenspende Bemessung V_{RRR}	$r_{(D,T)}$	l/(s*ha)	136,2
erforderliches Volumen Regenerückhalteraum	V_{RRR}	m ³	3.302,3
gewähltes Volumen Regenerückhalteraum	$V_{RRR,gew.}$	m ³	4.536,0

Berechnungsergebnisse



Bemessung Regenrückhalteraum nach DWA-A117 und nach DIN 1986-100 mit Gleichung 22

Projekt:

Bachmann und Peter Ingenieurbüro für Bauwesen GmbH
Hochweg 87
93049 Regensburg

Auftraggeber:

Stadt Wörth a. d. Do., Rathausplatz 1, 93086 Wörth a. d. Do.
Erschließung Baugebiet "Am Brand" in Wörth a. d. Do.
Niederschlagswasserentwässerung

örtliche Regendaten:

D [min]	$r_{(D,T)}$ [l/(s*ha)]
5	588,8
10	412,1
15	328,8
20	277,6
30	215,8
45	165,5
60	136,2
90	95,7
120	74,6
180	52,5
240	41,0
360	28,9
540	20,4
720	15,9
1080	11,2
1440	8,8
2880	5,8
4320	4,5

Berechnung:

V_{RRR} [m³]
1392,0
1911,9
2251,3
2496,3
2829,6
3127,4
3302,3
3154,6
2956,7
2471,9
1933,9
751,2
0,0
0,0
0,0
0,0
0,0
0,0
0,0
0,0

Bemerkungen:

geplantes RRB: Sohlfläche = 790 m², Beckentiefe 3,3 m, mittl. Böschungsneigung 1 : 3

maximale Wasserspiegelfläche bei $n = 1$ $A_{n=1} = 1.550 \text{ m}^2$

maximale Wasserspiegelfläche bei $n = 0,01$ $A_{n=0,01} = 2.234 \text{ m}^2$

Speichervolumen bei $n = 1$ bei $t = 1,7 \text{ m}$ $V_{n=1} = (790+1550)/2 * 1,7 = 1.989 \text{ m}^3$

Speichervolumen bei $n = 0,01$ bei $t = 3,0 \text{ m}$ $V_{n=0,01} = (790+2234)/2 * 3,0 = 4.536 \text{ m}^3$

RRB Auslaufleitung: DN 400 PP SN 16, Rohrleitungslänge IAL = 31,15 m

Sohlhöhe Auslaufbauwerk 360,50 müNN, Sohlhöhe Auslauf Graben 358,05 müNN

Abflussbegrenzung für $n = 1$ über ein vertikales Wirbelventil DN 125 mit $Q_{dr} = 25 \text{ l/s}$

Abflussbegrenzung für $n = 0,01$ über einen Drosselschieber DN 300 mit $Q_{dr} = 281,7 \text{ l/s}$

bei einer mittleren Einstauhöhe von 3,85 m und Öffnungsweite von 193 mm des Schieber

Drosselabfluss: bei $n=0,01$: $Q_{dr,n=0,01} = (1989*25+2547*281,7)/4536 = 169,1 \text{ l/s}$

Überflutungsnachweis nach DIN 1986-100 Nachweis mit Gleichung 21

Projekt:

Bachmann und Peter Ingenieurbüro für Bauwesen GmbH
 Hochweg 87
 93049 Regensburg

Auftraggeber:

Stadt Würth a. d. Do., Rathausplatz 1, 93086 Würth a. d. Do.
 Erschließung Baugebiet "Am Brand" in Würth a. d. Do.
 Niederschlagswasserentwässerung

Eingabe:

$$V_{Rück} = [r_{(D,30)} * A_{ges} / 10000 - Q_{voll})] * D * 60 * 10^{-3}$$

gesamte befestigte Fläche des Grundstücks	A_{ges}	m ²	149.000
gesamte befestigte Fläche außerhalb von Gebäuden	A_{FaG}	m ²	121.500
Regenspende D = 5 min, T = 30 Jahre	$r_{(5,30)}$	l/(s*ha)	588,8
Regenspende D = 10 min, T = 30 Jahre	$r_{(10,30)}$	l/(s*ha)	412,1
Regenspende D = 15 min, T = 30 Jahre	$r_{(15,30)}$	l/(s*ha)	328,8
maximaler Abfluss der Grundleitung bei Vollfüllung	Q_{voll}	l/s	25,0

Ergebnisse:

Regenwassermenge für D = 5 min, T = 30 Jahre	$V_{Rück, r_{(5,30)}}$	m ³	2624,4
Regenwassermenge für D = 10 min, T = 30 Jahre	$V_{Rück, r_{(10,30)}}$	m ³	3669,2
Regenwassermenge für D = 15 min, T = 30 Jahre	$V_{Rück, r_{(15,30)}}$	m ³	4386,7
zurückzuhaltende Regenwassermenge	$V_{Rück}$	m³	4386,7
Abschätzung der Einstauhöhe auf ebener Fläche	h	m	0,04

Bemerkungen:

geplantes RRB: Sohlfäche = 790 m², Beckentiefe 3,3 m, mittl.Böschungsneigung 1 : 3

maximale Wasserspiegelfläche bei n = 1 $A_{n=1} = 1.550$ m²

maximale Wasserspiegelfläche bei n = 0,01 $A_{n=0,01} = 2.234$ m²

Speichervolumen bei n = 1 bei t = 1,7 m $V_{n=1} = (790+1550)/2*1,7 = 1.989$ m³

Speichervolumen bei n = 0,01 bei t = 3,0 m $V_{n=0,01} = (790+2234)/2*3,0 = 4.536$ m³

Der tatsächliche Abfluss ist im vorliegenden Bemessungsfall für den Überflutungsnachweis größer als der hier angesetzte wirksame Drosselabfluss bis zu einer Einstauhöhe des RRB von 1,7 m, womit die hier ermittelte zurückzuhaltende Regenwassermenge etwas zu groß ist.

Nachweis mit Gleichung 21

bei einem maximalen Drosselabfluss des RRB von $Q_{Dr} = 281,7$ l/s

Überflutungsnachweis nach DIN 1986-100

Nachweis mit Gleichung 21

Projekt:

Bachmann und Peter Ingenieurbüro für Bauwesen GmbH
Hochweg 87
93049 Regensburg

Auftraggeber:

Stadt Würth a. d. Do., Rathausplatz 1, 93086 Würth a. d. Do.
Erschließung Baugebiet "Am Brand" in Würth a. d. Do.
Niederschlagswasserentwässerung

Eingabe:

$$V_{\text{Rück}} = [r_{(D,30)} * A_{\text{ges}} / 10000 - Q_{\text{voll}}] * D * 60 * 10^{-3}$$

gesamte befestigte Fläche des Grundstücks	A_{ges}	m ²	149.000
gesamte befestigte Fläche außerhalb von Gebäuden	A_{FaG}	m ²	121.500
Regenspende D = 5 min, T = 30 Jahre	$r_{(5,30)}$	l/(s*ha)	588,8
Regenspende D = 10 min, T = 30 Jahre	$r_{(10,30)}$	l/(s*ha)	412,1
Regenspende D = 15 min, T = 30 Jahre	$r_{(15,30)}$	l/(s*ha)	328,8
maximaler Abfluss der Grundleitung bei Vollfüllung	Q_{voll}	l/s	281,7

Ergebnisse:

Regenwassermenge für D = 5 min, T = 30 Jahre	$V_{\text{Rück}, r_{(5,30)}}$	m ³	2547,4
Regenwassermenge für D = 10 min, T = 30 Jahre	$V_{\text{Rück}, r_{(10,30)}}$	m ³	3515,2
Regenwassermenge für D = 15 min, T = 30 Jahre	$V_{\text{Rück}, r_{(15,30)}}$	m ³	4155,7
zurückzuhaltende Regenwassermenge	$V_{\text{Rück}}$	m³	4155,7
Abschätzung der Einstauhöhe auf ebener Fläche	h	m	0,03

Bemerkungen:

geplantes RRB: Sohlfäche = 790 m², Beckentiefe 3,3 m, mittl. Böschungsneigung 1 : 3

maximale Wasserspiegelfläche bei n = 1 $A_{n=1} = 1.550$ m²

maximale Wasserspiegelfläche bei n = 0,01 $A_{n=1} = 2.234$ m²

Speichervolumen bei n = 1 bei t = 1,7 m $V_{n=1} = (790+1550)/2 * 1,7 = 1.989$ m³

Speichervolumen bei n = 0,01 bei t = 3,0 m $V_{n=0,01} = (790+2234)/2 * 3,0 = 4.536$ m³

Der tatsächliche Abfluss ist im vorliegenden Bemessungsfall für den Überflutungsnachweis kleiner als der hier angesetzte wirksame Drosselabfluss ab einer Einstauhöhe des RRB von 1,7 m bis zum Maximaleinstau von 3,0 m, womit die hier ermittelte zurückzuhaltende Regenwassermenge etwas zu klein ist.

Nachweis mit Gleichung 21

bei einem mittleren Drosselabfluss des RRB von $Q_{Dr} = 169,1$ l/s

Überflutungsnachweis nach DIN 1986-100 Nachweis mit Gleichung 21

Projekt:

Bachmann und Peter Ingenieurbüro für Bauwesen GmbH
Hochweg 87
93049 Regensburg

Auftraggeber:

Stadt Würth a. d. Do., Rathausplatz 1, 93086 Würth a. d. Do.
Erschließung Baugebiet "Am Brand" in Würth a. d. Do.
Niederschlagswasserentwässerung

Eingabe:

$$V_{\text{Rück}} = [r_{(D,30)} * A_{\text{ges}} / 10000 - Q_{\text{voll}}] * D * 60 * 10^{-3}$$

gesamte befestigte Fläche des Grundstücks	A_{ges}	m ²	149.000
gesamte befestigte Fläche außerhalb von Gebäuden	A_{FaG}	m ²	121.500
Regenspende D = 5 min, T = 30 Jahre	$r_{(5,30)}$	l/(s*ha)	588,8
Regenspende D = 10 min, T = 30 Jahre	$r_{(10,30)}$	l/(s*ha)	412,1
Regenspende D = 15 min, T = 30 Jahre	$r_{(15,30)}$	l/(s*ha)	328,8
maximaler Abfluss der Grundleitung bei Vollfüllung	Q_{voll}	l/s	169,1

Ergebnisse:

Regenwassermenge für D = 5 min, T = 30 Jahre	$V_{\text{Rück}, r_{(5,30)}}$	m ³	2581,2
Regenwassermenge für D = 10 min, T = 30 Jahre	$V_{\text{Rück}, r_{(10,30)}}$	m ³	3582,7
Regenwassermenge für D = 15 min, T = 30 Jahre	$V_{\text{Rück}, r_{(15,30)}}$	m ³	4257,0
zurückzuhaltende Regenwassermenge	$V_{\text{Rück}}$	m³	4257,0
Abschätzung der Einstauhöhe auf ebener Fläche	h	m	0,04

Bemerkungen:

geplantes RRB: Sohlfäche = 790 m², Beckentiefe 3,3 m, mittl. Böschungsneigung 1 : 3

maximale Wasserspiegelfläche bei n = 1 $A_{n=1} = 1.550$ m²

maximale Wasserspiegelfläche bei n = 0,01 $A_{n=1} = 2.234$ m²

Speichervolumen bei n = 1 bei t = 1,7 m $V_{n=1} = (790+1550)/2 * 1,7 = 1.989$ m³

Speichervolumen bei n = 0,01 bei t = 3,0 m $V_{n=0,01} = (790+2234)/2 * 3,0 = 4.536$ m³

Der tatsächliche Abfluss entspricht im vorliegenden Bemessungsfall für den Überflutungsnachweis in etwa dem hier angesetzte wirksame mittleren Drosselabfluss bis zum Maximaleinstau von 3,0 m, womit die hier ermittelte zurückzuhaltende Regenwassermenge der notwendigen Bemessungsgröße entspricht.

$$V_{\text{Rück}} = 4.257 \text{ m}^3 < V_{\text{RRB vorh.}} = 4.536 \text{ m}^3$$



KOSTRA-DWD 2010R

Nach den Vorgaben des Deutschen Wetterdienstes - Hydrometeorologie -

Niederschlagshöhen nach KOSTRA-DWD 2010R

Rasterfeld : Spalte 56, Zeile 81
 Ortsname : Wörth a.d. Donau (BY)
 Bemerkung :
 Zeitspanne : Januar - Dezember

Dauerstufe	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	5,8	8,0	9,3	10,9	13,1	15,2	16,5	18,1	20,3
10 min	9,1	12,0	13,8	15,9	18,9	21,8	23,6	25,7	28,7
15 min	11,2	14,7	16,8	19,4	22,9	26,4	28,5	31,1	34,6
20 min	12,7	16,7	19,0	21,9	25,9	29,9	32,3	35,2	39,2
30 min	14,6	19,4	22,1	25,7	30,4	35,2	38,0	41,5	46,2
45 min	16,2	21,9	25,2	29,4	35,1	40,8	44,1	48,3	54,0
60 min	17,2	23,6	27,4	32,2	38,6	45,0	48,8	53,6	60,0
90 min	18,9	25,4	29,2	34,1	40,6	47,2	51,0	55,8	62,3
2 h	20,2	26,8	30,6	35,5	42,1	48,8	52,6	57,5	64,1
3 h	22,1	28,8	32,8	37,7	44,4	51,2	55,1	60,1	66,8
4 h	23,6	30,4	34,4	39,4	46,2	53,0	57,0	62,0	68,8
6 h	25,9	32,8	36,9	42,0	48,9	55,8	59,8	64,9	71,8
9 h	28,4	35,5	39,6	44,7	51,7	58,8	62,9	68,0	75,0
12 h	30,4	37,5	41,6	46,8	53,9	61,0	65,2	70,4	77,5
18 h	33,3	40,5	44,7	50,1	57,3	64,5	68,7	74,0	81,2
24 h	35,6	42,9	47,1	52,5	59,8	67,1	71,3	76,7	84,0
48 h	42,1	51,9	57,6	64,8	74,6	84,4	90,1	97,3	107,1
72 h	46,4	57,6	64,2	72,5	83,8	95,0	101,6	109,9	121,1

Legende

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

Für die Berechnung wurden folgende Klassenwerte verwendet:

Wiederkehrintervall	Klassenwerte	Niederschlagshöhen hN [mm] je Dauerstufe			
		15 min	60 min	24 h	72 h
1 a	Faktor [-]	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe
	[mm]	11,20	17,20	35,60	46,40
100 a	Faktor [-]	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe
	[mm]	34,60	60,00	84,00	121,10

Wenn die angegebenen Werte für Planungszwecke herangezogen werden, sollte für rN(D;T) bzw. hN(D;T) in Abhängigkeit vom Wiederkehrintervall

- bei $1 \text{ a} \leq T \leq 5 \text{ a}$ ein Toleranzbetrag von $\pm 10 \%$,
- bei $5 \text{ a} < T \leq 50 \text{ a}$ ein Toleranzbetrag von $\pm 15 \%$,
- bei $50 \text{ a} < T \leq 100 \text{ a}$ ein Toleranzbetrag von $\pm 20 \%$

Berücksichtigung finden.



KOSTRA-DWD 2010R

Nach den Vorgaben des Deutschen Wetterdienstes - Hydrometeorologie -

Niederschlagsspenden nach KOSTRA-DWD 2010R

Rasterfeld : Spalte 56, Zeile 81
 Ortsname : Wörth a.d. Donau (BY)
 Bemerkung :
 Zeitspanne : Januar - Dezember

Dauerstufe	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	193,4	266,2	308,7	362,3	435,1	507,9	550,4	604,0	676,8
10 min	151,4	200,6	229,4	265,7	314,9	364,1	392,9	429,1	478,3
15 min	124,4	163,6	186,5	215,3	254,4	293,6	316,5	345,3	384,4
20 min	105,6	138,9	158,3	182,9	216,1	249,4	268,9	293,4	326,6
30 min	81,1	107,5	123,0	142,5	169,0	195,4	210,9	230,4	256,9
45 min	60,1	81,2	93,5	109,0	130,0	151,1	163,4	178,9	200,0
60 min	47,8	65,7	76,1	89,3	107,2	125,1	135,6	148,8	166,7
90 min	34,9	47,1	54,2	63,1	75,2	87,3	94,4	103,3	115,5
2 h	28,0	37,2	42,6	49,3	58,5	67,7	73,1	79,9	89,1
3 h	20,5	26,7	30,3	34,9	41,2	47,4	51,0	55,6	61,8
4 h	16,4	21,1	23,9	27,4	32,1	36,8	39,6	43,0	47,8
6 h	12,0	15,2	17,1	19,4	22,6	25,8	27,7	30,0	33,2
9 h	8,8	10,9	12,2	13,8	16,0	18,1	19,4	21,0	23,2
12 h	7,0	8,7	9,6	10,8	12,5	14,1	15,1	16,3	17,9
18 h	5,1	6,3	6,9	7,7	8,8	9,9	10,6	11,4	12,5
24 h	4,1	5,0	5,5	6,1	6,9	7,8	8,3	8,9	9,7
48 h	2,4	3,0	3,3	3,7	4,3	4,9	5,2	5,6	6,2
72 h	1,8	2,2	2,5	2,8	3,2	3,7	3,9	4,2	4,7

Legende

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

Für die Berechnung wurden folgende Klassenwerte verwendet:

Wiederkehrintervall	Klassenwerte	Niederschlagshöhen hN [mm] je Dauerstufe			
		15 min	60 min	24 h	72 h
1 a	Faktor [-]	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe
	[mm]	11,20	17,20	35,60	46,40
100 a	Faktor [-]	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe
	[mm]	34,60	60,00	84,00	121,10

Wenn die angegebenen Werte für Planungszwecke herangezogen werden, sollte für rN(D;T) bzw. hN(D;T) in Abhängigkeit vom Wiederkehrintervall

- bei $1 \text{ a} \leq T \leq 5 \text{ a}$ ein Toleranzbetrag von $\pm 10 \%$,
- bei $5 \text{ a} < T \leq 50 \text{ a}$ ein Toleranzbetrag von $\pm 15 \%$,
- bei $50 \text{ a} < T \leq 100 \text{ a}$ ein Toleranzbetrag von $\pm 20 \%$

Berücksichtigung finden.

Programm: Rehm / Hykas 12.5

Datum: 03.02.2020

No hardlock access in debug mode

Projekt: Baugebiet " AM BRAND " in Wörth a.d. Donau Netzteil1 Niederschlagswasser (Sedimentationsanlage 1)

Netzteil: NW1

Berechnung nach dem Zeitbeiwertverfahren

Berechnung vom: 03.02.2020

Berechnungsparameter

Netzteil		NW1
Kanalsystem		Regenwasser
KOSTRA (DWD 2000 / 2010):	hN(T=1)	hN(T=100)
für Dauerstufe 15 min:	11,2 mm	34,6 mm
für Dauerstufe 60 min:	17,2 mm	60,0 mm
Kürzeste Regendauer:		10 Minuten
Berechnung erfolgte		mit Staulinie
Eintrittsverlustbeiwert Lambda (e):		0,40
Wasserspiegelvariante:		Ohne Variante

Fixe Wasserspiegel

AL1	(Letzter Schacht)	365,00 m+NN
-----	-------------------	-------------

Verwendete Profilformen

0	Kreisprofil 2:2
---	-----------------

Bemerkungen

v*	= schießender Abfluss
L	= Lufteintrag
X.XX	= Wasserspiegel liegt um X.XX m über Scheitel

No hardlock access in debug mode

Projekt: Baugebiet " AM BRAND " in Wörth a.d. Donau Netzteil1 Niederschlagswasser (Sedimentationsanlage 1)

Netzteil: NW1

Hydraulische Berechnung (Fließzeitverfahren, KOSTRA-Regen)

Blatt 1 A

Haltung Nr.	Straßen- bezeichnung	Von Schacht Nr.	Bis Schacht Nr.	Anzahl zugeord. EZG	Ges.fläche zugeord. EZG	wirks. Anteil Einz. Aaw ha	wirks. Anteil Ges. Aaw ha	Schm utz wass. Qh+Qf l/s	Schm utz wass. Summ. l/s	Regen- spende l/sha	Regen- wasser Abfluss l/s	Gesamt abfluss l/s
R330	---	R330	R329	1	0,5356	0,31	0,31	0,00	0,00	200,65	61,26	61,3
R329	---	R329	R328	0	0,0000	0,00	0,31	0,00	0,00	200,65	61,26	61,3
R328	---	R328	R327	1	0,6590	0,38	0,68	0,00	0,00	200,65	136,63	136,6
R327	---	R327	R326	0	0,0000	0,00	0,68	0,00	0,00	200,65	136,63	136,6
R326	---	R326	R325	0	0,0000	0,00	0,68	0,00	0,00	200,65	136,63	136,6
R325	---	R325	R324	0	0,0000	0,00	0,68	0,00	0,00	200,65	136,63	136,6
R324	---	R324	R323	0	0,0000	0,00	0,68	0,00	0,00	200,65	136,63	136,6
R323	---	R323	R322	1	0,4402	0,25	0,93	0,00	0,00	200,65	186,97	187,0
R322	---	R322	R321	0	0,0000	0,00	0,93	0,00	0,00	200,65	186,97	187,0
R321	---	R321	R320	1	0,4530	0,26	1,19	0,00	0,00	200,65	238,79	238,8
R320	---	R320	R319	0	0,0000	0,00	1,19	0,00	0,00	200,65	238,79	238,8
R319	---	R319	R318	0	0,0000	0,00	1,19	0,00	0,00	200,65	238,79	238,8
R318	---	R318	R317	1	0,5423	0,31	1,50	0,00	0,00	200,65	300,81	300,8
R317	---	R317	R316	0	0,0000	0,00	1,50	0,00	0,00	200,65	300,81	300,8
R316	---	R316	R315	0	0,0000	0,00	1,50	0,00	0,00	200,65	300,81	300,8
R315	---	R315	R314	0	0,0000	0,00	1,50	0,00	0,00	200,65	300,81	300,8
R314	---	R314	R313	0	0,0000	0,00	1,50	0,00	0,00	200,65	300,81	300,8
R313	---	R313	R312	1	0,6141	0,35	1,85	0,00	0,00	200,65	371,04	371,0
R312	---	R312	R311	0	0,0000	0,00	1,85	0,00	0,00	200,65	371,04	371,0
R311	---	R311	R310	0	0,0000	0,00	1,85	0,00	0,00	200,65	371,04	371,0
R310	---	R310	R309	0	0,0000	0,00	1,85	0,00	0,00	200,65	371,04	371,0
R348	---	R348	R347	1	0,3193	0,18	0,18	0,00	0,00	200,65	36,51	36,5
R347	---	R347	R346	0	0,0000	0,00	0,18	0,00	0,00	200,65	36,51	36,5
R346	---	R346	R345	1	0,3711	0,21	0,39	0,00	0,00	200,65	78,95	79,0
R345	---	R345	R344	0	0,0000	0,00	0,39	0,00	0,00	200,65	78,95	79,0
R367	---	R367	R366	1	0,3569	0,20	0,20	0,00	0,00	200,65	40,82	40,8
R366	---	R366	R365	0	0,0000	0,00	0,20	0,00	0,00	200,65	40,82	40,8
R365	---	R365	R344	0	0,0000	0,00	0,20	0,00	0,00	200,65	40,82	40,8
R344	---	R344	R343	1	0,1600	0,09	0,69	0,00	0,00	200,65	138,07	138,1
R343	---	R343	R342	1	0,1317	0,08	0,76	0,00	0,00	200,65	153,13	153,1
R362	---	R362	R361	1	0,2882	0,16	0,16	0,00	0,00	200,65	32,97	33,0
R361	---	R361	R360	0	0,0000	0,00	0,16	0,00	0,00	200,65	32,97	33,0
R360	---	R360	R342	0	0,0000	0,00	0,16	0,00	0,00	200,65	32,97	33,0
R342	---	R342	R341	1	0,2814	0,16	1,09	0,00	0,00	200,65	218,28	218,3
R341	---	R341	R340	0	0,0000	0,00	1,09	0,00	0,00	200,65	218,28	218,3
R340	---	R340	R339	1	0,3442	0,20	1,28	0,00	0,00	200,65	257,65	257,6
R339	---	R339	R338	0	0,0000	0,00	1,28	0,00	0,00	200,65	257,65	257,6
R338	---	R338	R337	1	0,2583	0,15	1,43	0,00	0,00	200,65	287,19	287,2
R337	---	R337	R336	0	0,0000	0,00	1,43	0,00	0,00	200,65	287,19	287,2
R373	---	R373	R372	1	0,1061	0,06	0,06	0,00	0,00	200,65	12,13	12,1
R379	---	R379	R378	1	0,1169	0,07	0,07	0,00	0,00	200,65	13,36	13,4
R378	---	R378	R377	0	0,0000	0,00	0,07	0,00	0,00	200,65	13,36	13,4

No hardlock access in debug mode

Projekt: Baugebiet " AM BRAND " in Wörth a.d. Donau Netzteil1 Niederschlagswasser (Sedimentationsanlage 1)

Netzteil: NW1

Blatt 2 A

Haltung	Straßen- bezeichnung	Von Schacht	Bis Schacht	Anzahl zugeord. EZG	Ges.fläche zugeord. EZG	wirks. Anteil Einz. Aaw ha	wirks. Anteil Ges. Aaw ha	Schm utz wass. Qh+Qf l/s	Schm utz wass. Summ. l/s	Regen- spende l/sha	Regen- wasser Abfluss l/s	Gesamt abfluss l/s
Nr.		Nr.	Nr.									
R377	---	R377	R376	0	0,0000	0,00	0,07	0,00	0,00	200,65	13,36	13,4
R389	---	R389	R388	1	0,1670	0,10	0,10	0,00	0,00	200,65	19,10	19,1
R388	---	R388	R387	0	0,0000	0,00	0,10	0,00	0,00	200,65	19,10	19,1
R387	---	R387	R386	0	0,0000	0,00	0,10	0,00	0,00	200,65	19,10	19,1
R391	---	R391	R390	1	0,3603	0,21	0,21	0,00	0,00	200,65	41,21	41,2
R390	---	R390	R386	0	0,0000	0,00	0,21	0,00	0,00	200,65	41,21	41,2
R386	---	R386	R385	1	0,1713	0,10	0,40	0,00	0,00	200,65	79,91	79,9
R385	---	R385	R384	1	0,2861	0,16	0,56	0,00	0,00	200,65	112,62	112,6
R384	---	R384	R383	1	0,2419	0,14	0,70	0,00	0,00	200,65	140,29	140,3
R383	---	R383	R382	0	0,0000	0,00	0,70	0,00	0,00	200,65	140,29	140,3
R401	---	R401	R400	1	0,1039	0,06	0,06	0,00	0,00	200,65	11,88	11,9
R400	---	R400	R399	0	0,0000	0,00	0,06	0,00	0,00	200,65	11,88	11,9
R399	---	R399	R398	1	0,2031	0,12	0,17	0,00	0,00	200,65	35,11	35,1
R398	---	R398	R397	1	0,2952	0,17	0,34	0,00	0,00	200,65	68,86	68,9
R397	---	R397	R396	0	0,0000	0,00	0,34	0,00	0,00	200,65	68,86	68,9
R409	---	R409	R408	1	0,2919	0,17	0,17	0,00	0,00	200,65	33,38	33,4
R408	---	R408	R407	0	0,0000	0,00	0,17	0,00	0,00	200,65	33,38	33,4
R416	---	R416	R415	1	0,1002	0,06	0,06	0,00	0,00	200,65	11,46	11,5
R415	---	R415	R407	0	0,0000	0,00	0,06	0,00	0,00	200,65	11,46	11,5
R407	---	R407	R406	0	0,0000	0,00	0,22	0,00	0,00	200,65	44,84	44,8
R406	---	R406	R405	1	0,0855	0,05	0,27	0,00	0,00	200,65	54,62	54,6
R405	---	R405	R396	0	0,0000	0,00	0,27	0,00	0,00	200,65	54,62	54,6
R396	---	R396	R382	1	0,0643	0,04	0,65	0,00	0,00	200,65	130,84	130,8
R382	---	R382	R381	1	0,1321	0,08	1,43	0,00	0,00	200,65	286,24	286,2
R381	---	R381	R380	0	0,0000	0,00	1,43	0,00	0,00	200,65	286,24	286,2
R380	---	R380	R376	0	0,0000	0,00	1,43	0,00	0,00	200,65	286,24	286,2
R376	---	R376	R375	1	0,3114	0,18	1,67	0,00	0,00	200,65	335,22	335,2
R375	---	R375	R374	1	0,4306	0,25	1,92	0,00	0,00	200,65	384,47	384,5
R374	---	R374	R372	0	0,0000	0,00	1,92	0,00	0,00	200,65	384,47	384,5
R372	---	R372	R371	1	0,3971	0,23	2,20	0,00	0,00	200,65	442,02	442,0
R371	---	R371	R370	0	0,0000	0,00	2,20	0,00	0,00	200,65	442,02	442,0
R370	---	R370	R336	0	0,0000	0,00	2,20	0,00	0,00	200,65	442,02	442,0
R336	---	R336	R335	0	0,0000	0,00	3,63	0,00	0,00	200,65	729,20	729,2
R335	---	R335	R309	0	0,0000	0,00	3,63	0,00	0,00	200,65	729,20	729,2
R309	---	R309	R308	1	0,2029	0,12	5,60	0,00	0,00	200,65	1123,45	1123,5
R308	---	R308	R307	0	0,0000	0,00	5,60	0,00	0,00	200,65	1123,45	1123,5
R307	---	R307	SED11A	0	0,0000	0,00	5,60	0,00	0,00	200,65	1123,45	1123,5
SED11A	---	SED11A	SED11C	0	0,0000	0,00	5,60	0,00	0,00	200,65	1123,45	1123,5
R306	---	R306	R305	1	0,2551	0,15	0,15	0,00	0,00	200,65	29,17	29,2
R305	---	R305	R304	0	0,0000	0,00	0,15	0,00	0,00	200,65	29,17	29,2
R304	---	R304	R303	1	0,3014	0,17	0,32	0,00	0,00	200,65	63,64	63,6
R303	---	R303	R302	1	0,2946	0,17	0,49	0,00	0,00	200,65	97,34	97,3
R302	---	R302	R301	1	0,3104	0,18	0,66	0,00	0,00	200,65	132,83	132,8
R301	---	R301	SED11B	0	0,0000	0,00	0,66	0,00	0,00	200,65	132,83	132,8

Programm: Rehm / Hykas 12.5

Datum: 03.02.2020

No hardlock access in debug mode

Projekt: Baugebiet " AM BRAND " in Wörth a.d. Donau Netzteil1 Niederschlagswasser (Sedimentationsanlage 1)**Netzteil: NW1**

Blatt 3 A

Haltung Nr.	Straßen- bezeichnung	Von Schacht Nr.	Bis Schacht Nr.	Anzahl zugeord. EZG	Ges.fläche zugeord. EZG	wirks. Anteil Einz. Aaw ha	wirks. Anteil Ges. Aaw ha	Schm utz wass. Qh+Qf l/s	Schm utz wass. Summ. l/s	Regen- spende l/sha	Regen- wasser Abfluss l/s	Gesamt abfluss l/s
SEDI1B	---	SEDI1B	SEDI1C	0	0,0000	0,00	0,66	0,00	0,00	200,65	132,83	132,8
SEDI1C	---	SEDI1C	AL1	0	0,0000	0,00	6,26	0,00	0,00	200,65	1256,29	1256,3

No hardlock access in debug mode

Projekt: Baugebiet " AM BRAND " in Wörth a.d. Donau Netzteil1 Niederschlagswasser (Sedimentationsanlage 1)

Netzteil: NW1

Hydraulische Berechnung

Blatt 1 B

Haltung Nr.	Rohr- länge m	Sohl- ge- fälle 0/00	Pro- fil- art	Profil- Nenn- weite DN	Sohl- höhe oben m+NN	Sohl- höhe unten m+NN	Deckel- höhe oben m+NN	Wsp.- höhe oben m+NN	vvoill m/s	Qvoill l/s	TW		RW	Bel. grd. %	Be- mer- kung
											v m/s	h m	v m/s		
R330	13,15	93,57	0	300	378,81	377,58	381,16	378,90	4,25	300,6	0,00	0,00	3,38	20	v*
R329	10,27	102,26	0	300	377,58	376,53	379,93	377,67	4,45	314,3	0,00	0,00	3,49	19	v*
R328	10,26	116,95	0	300	376,53	375,33	378,88	376,66	4,76	336,1	0,00	0,00	4,52	41	v*
R327	12,91	85,99	0	300	375,33	374,22	377,68	375,48	4,08	288,1	0,00	0,00	4,02	47	v*
R326	13,14	60,10	0	300	374,22	373,43	376,57	374,38	3,41	240,8	0,00	0,00	3,51	57	v*
R325	13,08	26,76	0	400	373,43	373,08	375,78	373,60	2,74	344,0	0,00	0,00	2,59	40	v*
R324	36,95	7,58	0	400	373,08	372,80	375,43	373,34	1,45	182,7	0,00	0,00	1,59	75	v*
R323	37,00	7,84	0	500	372,80	372,51	375,15	373,07	1,71	335,3	0,00	0,00	1,75	56	v*
R322	37,00	5,95	0	500	372,51	372,29	374,86	372,81	1,49	291,9	0,00	0,00	1,54	64	
R321	50,36	5,96	0	500	372,29	371,99	374,62	372,64	1,49	292,1	0,00	0,00	1,65	82	
R320	51,00	6,08	0	500	371,99	371,68	374,77	372,34	1,50	295,1	0,00	0,00	1,65	81	
R319	16,71	11,85	0	500	371,68	371,48	374,18	371,95	2,10	412,6	0,00	0,00	2,18	58	v*
R318	17,50	13,26	0	500	371,48	371,25	373,98	371,79	2,22	436,5	0,00	0,00	2,39	69	v*
R317	17,50	31,43	0	500	371,25	370,70	373,75	371,48	3,43	672,8	0,00	0,00	3,34	45	v*
R316	17,50	46,86	0	500	370,70	369,88	373,20	370,91	4,19	821,8	0,00	0,00	3,87	37	v*
R315	17,50	55,31	0	500	369,88	368,92	372,38	370,08	4,55	893,0	0,00	0,00	4,12	34	v*
R314	17,50	60,75	0	500	368,92	367,85	371,42	369,11	4,77	935,9	0,00	0,00	4,27	32	v*
R313	17,50	40,00	0	500	367,85	367,15	370,35	368,10	3,87	759,2	0,00	0,00	3,85	49	v*
R312	51,14	36,61	0	500	367,15	365,28	369,65	367,41	3,70	726,2	0,00	0,00	3,72	51	v*
R311	21,04	13,78	0	500	365,28	364,99	367,73	366,40	2,27	445,1	0,00	0,00	1,89	83	0,62
R310	14,92	14,74	0	500	364,99	364,77	367,38	366,12	2,34	460,4	0,00	0,00	1,89	81	0,63
R348	38,45	16,90	0	300	382,26	381,61	384,76	382,37	1,80	127,5	0,00	0,00	1,57	29	v*
R347	46,50	33,76	0	300	381,61	380,04	384,11	381,70	2,55	180,4	0,00	0,00	2,02	20	v*
R346	47,94	5,63	0	400	380,04	379,77	382,54	380,24	1,25	157,4	0,00	0,00	1,25	50	
R345	41,00	7,07	0	400	379,77	379,48	382,27	379,96	1,40	176,5	0,00	0,00	1,37	45	v*
R367	24,29	5,76	0	300	381,45	381,31	383,95	381,61	1,05	74,3	0,00	0,00	1,04	55	
R366	24,03	41,61	0	300	381,31	380,31	383,87	381,40	2,83	200,3	0,00	0,00	2,25	20	v*
R365	20,41	40,66	0	300	380,31	379,48	382,81	380,40	2,80	198,0	0,00	0,00	2,23	21	v*
R344	36,87	7,59	0	400	379,48	379,20	381,98	379,74	1,46	182,9	0,00	0,00	1,59	75	v*
R343	36,87	14,65	0	400	379,20	378,66	381,70	379,42	2,02	254,3	0,00	0,00	2,11	60	v*
R362	12,99	18,47	0	300	379,56	379,32	382,06	379,66	1,89	133,3	0,00	0,00	1,58	25	v*
R361	12,99	19,24	0	300	379,32	379,07	381,82	379,42	1,92	136,0	0,00	0,00	1,60	24	v*
R360	18,52	22,14	0	300	379,07	378,66	381,57	379,17	2,07	146,0	0,00	0,00	1,68	23	v*
R342	28,03	48,16	0	500	378,66	377,31	381,16	378,83	4,24	833,1	0,00	0,00	3,60	26	v*
R341	28,03	72,41	0	500	377,31	375,28	379,81	377,47	5,20	1021,9	0,00	0,00	4,18	21	v*
R340	15,26	87,81	0	500	375,28	373,94	377,78	375,44	5,73	1125,5	0,00	0,00	4,69	23	v*
R339	29,20	45,55	0	500	373,94	372,61	376,44	374,13	4,13	810,2	0,00	0,00	3,68	32	v*
R338	16,37	25,05	0	500	372,61	372,20	375,11	372,85	3,06	600,5	0,00	0,00	3,03	48	v*
R337	10,97	23,71	0	500	372,20	371,94	374,70	372,45	2,98	584,2	0,00	0,00	2,96	49	v*
R373	32,32	113,55	0	300	376,65	372,98	378,25	376,69	4,69	331,2	0,00	0,00	2,28	4	v*
R379	21,37	4,68	0	300	373,59	373,49	375,80	373,96	0,95	66,9	0,00	0,00	0,19	20	0,07
R378	19,73	5,07	0	300	373,49	373,39	375,52	373,96	0,98	69,6	0,00	0,00	0,19	19	0,17

No hardlock access in debug mode

Projekt: Baugebiet " AM BRAND " in Wörth a.d. Donau Netzteil1 Niederschlagswasser (Sedimentationsanlage 1)

Netzteil: NW1

Blatt 2 B

Haltung	Rohr- länge	Sohl- ge- fälle	Pro- fil- art	Profil- Nenn- weite	Sohl- höhe oben	Sohl- höhe unten	Deckel- höhe oben	Wsp.- höhe oben	vvoll	Qvoll	TW	TW	RW	Bel- grd.	Be- mer- kung
Nr.	m	0/00		DN	m+NN	m+NN	m+NN	m+NN	m/s	l/s	v m/s	h m	v m/s	%	
R377	7,96	5,02	0	300	373,39	373,35	375,72	373,95	0,98	69,3	0,00	0,00	0,19	19	0,26
R389	16,42	9,75	0	300	381,74	381,58	383,34	381,83	1,37	96,7	0,00	0,00	1,08	20	v*
R388	24,75	91,71	0	300	381,58	379,31	383,18	381,63	4,21	297,6	0,00	0,00	2,42	6	v*
R387	6,59	60,68	0	300	379,31	378,91	381,66	379,37	3,42	242,0	0,00	0,00	2,09	8	v*
R391	24,00	10,42	0	300	379,45	379,20	381,95	379,58	1,41	100,0	0,00	0,00	1,35	41	v*
R390	27,92	10,39	0	300	379,20	378,91	381,70	379,33	1,41	99,8	0,00	0,00	1,35	41	v*
R386	31,55	13,00	0	300	378,91	378,50	381,41	379,10	1,58	111,7	0,00	0,00	1,71	72	v*
R385	43,09	28,54	0	400	378,50	377,27	381,00	378,65	2,83	355,4	0,00	0,00	2,52	32	v*
R384	32,96	44,29	0	400	377,27	375,81	379,77	377,42	3,52	442,9	0,00	0,00	3,14	32	v*
R383	8,43	48,62	0	400	375,81	375,40	378,31	375,96	3,69	464,1	0,00	0,00	3,26	30	v*
R401	26,01	34,99	0	300	382,27	381,36	384,07	382,32	2,60	183,6	0,00	0,00	1,50	6	v*
R400	6,22	22,50	0	300	381,36	381,22	383,71	381,42	2,08	147,1	0,00	0,00	1,28	8	v*
R399	36,85	24,15	0	300	381,22	380,33	383,57	381,32	2,16	152,5	0,00	0,00	1,77	23	v*
R398	35,00	23,71	0	400	380,33	379,50	382,83	380,45	2,58	323,8	0,00	0,00	2,07	21	v*
R397	8,43	43,88	0	400	379,50	379,13	382,00	379,61	3,51	440,8	0,00	0,00	2,59	16	v*
R409	36,31	22,86	0	300	384,02	383,19	386,37	384,12	2,10	148,3	0,00	0,00	1,71	23	v*
R408	11,57	14,70	0	300	383,19	383,02	385,54	383,30	1,68	118,9	0,00	0,00	1,45	28	v*
R416	64,39	28,73	0	300	384,93	383,08	386,93	384,98	2,35	166,4	0,00	0,00	1,38	7	v*
R415	17,31	3,47	0	300	383,08	383,02	384,88	383,19	0,81	57,5	0,00	0,00	0,50	20	
R407	16,36	14,06	0	400	383,02	382,79	385,37	383,13	1,98	249,2	0,00	0,00	1,52	18	v*
R406	30,94	38,46	0	400	382,79	381,60	385,14	382,89	3,28	412,7	0,00	0,00	2,31	13	v*
R405	45,00	54,89	0	400	381,60	379,13	384,10	381,69	3,92	493,1	0,00	0,00	2,63	11	v*
R396	65,64	56,83	0	500	379,13	375,40	381,63	379,26	4,61	905,1	0,00	0,00	3,33	14	v*
R382	29,04	38,57	0	500	375,40	374,28	377,90	375,61	3,80	745,4	0,00	0,00	3,56	38	v*
R381	28,68	30,68	0	500	374,28	373,40	376,78	374,51	3,39	664,7	0,00	0,00	3,27	43	v*
R380	8,05	6,21	0	600	373,40	373,35	375,85	373,74	1,71	482,7	0,00	0,00	1,71	59	v*
R376	50,02	5,60	0	600	373,35	373,07	375,80	373,74	1,62	458,3	0,00	0,00	1,72	73	
R375	41,05	6,33	0	600	373,07	372,81	375,83	373,48	1,72	487,7	0,00	0,00	1,87	79	
R374	40,90	6,11	0	600	372,81	372,56	375,58	373,22	1,69	479,0	0,00	0,00	1,87	80	
R372	54,11	7,58	0	600	372,56	372,15	375,33	372,98	1,89	533,6	0,00	0,00	2,10	83	v*
R371	17,15	7,58	0	600	372,15	372,02	374,91	372,57	1,89	533,7	0,00	0,00	2,10	83	v*
R370	10,54	7,59	0	600	372,02	371,94	374,72	372,44	1,89	534,1	0,00	0,00	2,10	83	v*
R336	51,76	124,22	0	600	371,94	365,51	374,44	372,18	7,66	2166,3	0,00	0,00	6,94	34	L
R335	11,35	65,19	0	600	365,51	364,77	368,01	365,96	5,55	1568,9	0,00	0,00	3,21	46	v*
R309	13,58	10,31	0	800	364,77	364,63	367,22	365,81	2,64	1329,3	0,00	0,00	2,24	85	0,24
R308	30,65	10,11	0	800	364,63	364,32	367,08	365,60	2,62	1316,5	0,00	0,00	2,24	85	0,17
R307	6,77	10,34	0	800	364,32	364,25	366,77	365,28	2,65	1331,5	0,00	0,00	2,24	84	0,16
SEDI1A	7,43	2,69	0	1500	364,25	364,23	366,60	365,23	2,00	3537,5	0,00	0,00	0,92	32	
R306	30,59	64,88	0	300	376,03	374,04	378,53	376,09	3,54	250,2	0,00	0,00	2,41	12	v*
R305	43,87	57,79	0	300	374,04	371,51	376,54	374,11	3,34	236,1	0,00	0,00	2,31	12	v*
R304	49,95	55,96	0	300	371,51	368,71	374,01	371,61	3,29	232,4	0,00	0,00	2,82	27	v*
R303	40,46	89,72	0	300	368,71	365,08	371,21	368,83	4,16	294,3	0,00	0,00	3,76	33	v*
R302	47,50	14,32	0	400	365,08	364,40	367,58	365,62	2,00	251,4	0,00	0,00	1,06	53	0,14
R301	6,95	21,59	0	400	364,40	364,25	366,80	365,41	2,46	309,0	0,00	0,00	1,06	43	0,61

Programm: Rehm / Hykas 12.5

Datum: 03.02.2020

No hardlock access in debug mode

Projekt: Baugebiet " AM BRAND " in Wörth a.d. Donau Netzteil1 Niederschlagswasser (Sedimentationsanlage 1)**Netzteil: NW1**

Blatt 3 B

Haltung	Rohr- länge	Sohl- ge- fälle	Pro- fil- art	Profil- Nenn- weite	Sohl- höhe oben	Sohl- höhe unten	Deckel- höhe oben	Wsp.- höhe oben	vvoll	Qvoll	TW	TW	RW	Bel- grd.	Be- mer- kung
Nr.	m	0/00		DN	m+NN	m+NN	m+NN	m+NN	m/s	l/s	v m/s	h m	v m/s	%	
SEDI1B	8,49	2,35	0	1000	364,25	364,23	366,60	365,38	1,45	1139,8	0,00	0,00	0,17	12	0,13
SEDI1C	6,99	204,70	0	800	364,23	362,80	366,16	365,06	11,81	5935,5	0,00	0,00	2,50	21	0,03

No hardlock access in debug mode

Projekt: Baugebiet " AM BRAND " in Wörth a.d. Donau Netzteil1 Niederschlagswasser (Sedimentationsanlage 1)**Netzteil: NW1****Einzugsgebietsdaten**

Einzugsgebiets- nummer	Gesamtfläche ha	Erste zugeord. Haltung	Zweite zugeord. Haltung	Bauzone	Konstanter	Konstanter
					Schmutzwasserzufluß l/s	Regenwasserzufluß l/s
E24	0,167	R389		2	0,000	0,000
E25	0,360	R391		2	0,000	0,000
E26	0,288	R362		2	0,000	0,000
E27	0,357	R367		2	0,000	0,000
E28	0,064	R396		2	0,000	0,000
E29	0,295	R398		2	0,000	0,000
E3	0,542	R318		2	0,000	0,000
E30	0,203	R399		2	0,000	0,000
E31	0,104	R401		2	0,000	0,000
E32	0,085	R406		2	0,000	0,000
E33	0,292	R409		2	0,000	0,000
E34	0,100	R416		2	0,000	0,000
E35	0,310	R302		2	0,000	0,000
E36	0,295	R303		2	0,000	0,000
E37	0,301	R304		2	0,000	0,000
E38	0,255	R306		2	0,000	0,000
E4	0,453	R321		2	0,000	0,000
E5	0,440	R323		2	0,000	0,000
E6	0,659	R328		2	0,000	0,000
E7	0,536	R330		2	0,000	0,000
E8	0,258	R338		2	0,000	0,000
E9	0,344	R340		2	0,000	0,000
E1	0,203	R309		2	0,000	0,000
E10	0,281	R342		2	0,000	0,000
E11	0,132	R343		2	0,000	0,000
E12	0,160	R344		2	0,000	0,000
E13	0,371	R346		2	0,000	0,000
E14	0,319	R348		2	0,000	0,000
E15	0,397	R372		2	0,000	0,000
E16	0,106	R373		2	0,000	0,000
E17	0,431	R375		2	0,000	0,000
E18	0,311	R376		2	0,000	0,000
E19	0,117	R379		2	0,000	0,000
E2	0,614	R313		2	0,000	0,000
E20	0,132	R382		2	0,000	0,000
E21	0,242	R384		2	0,000	0,000
E22	0,286	R385		2	0,000	0,000
E23	0,171	R386		2	0,000	0,000

Programm: Rehm / Hykas 12.5

Datum: 03.02.2020

No hardlock access in debug mode

Projekt: Baugebiet " AM BRAND " in Wörth a.d. Donau Netzteil 2 Niederschlagswasser (Sedimentationsanlage 2)

Netzteil: NW2

Berechnung nach dem Zeitbeiwertverfahren

Berechnung vom: 03.02.2020

Berechnungsparameter

Netzteil		NW2
Kanalsystem		Regenwasser
KOSTRA (DWD 2000 / 2010):	hN(T=1)	hN(T=100)
für Dauerstufe 15 min:	11,2 mm	34,6 mm
für Dauerstufe 60 min:	17,2 mm	60,0 mm
Kürzeste Regendauer:		10 Minuten
Berechnung erfolgte		mit Staulinie
Eintrittsverlustbeiwert Lambda (e):		0,40
Wasserspiegelvariante:		Ohne Variante

Fixe Wasserspiegel

AL2	(Letzter Schacht)	365,00 m+NN
-----	-------------------	-------------

Verwendete Profilformen

0	Kreisprofil 2:2
---	-----------------

Bemerkungen

v*	= schießender Abfluss
L	= Lufteintrag
X.XX	= Wasserspiegel liegt um X.XX m über Scheitel

No hardlock access in debug mode

Projekt: Baugebiet " AM BRAND " in Wörth a.d. Donau Netzteil 2 Niederschlagswasser (Sedimentationsanlage 2)

Netzteil: NW2

Hydraulische Berechnung (Fließzeitverfahren, KOSTRA-Regen)

Blatt 1 A

Haltung Nr.	Straßen- bezeichnung	Von Schacht Nr.	Bis Schacht Nr.	Anzahl zugeord. EZG	Ges.fläche zugeord. EZG	wirks. Anteil Einz. Aaw ha	wirks. Anteil Ges. Aaw ha	Schm utz wass. Qh+Qf l/s	Schm utz wass. Summ. l/s	Regen- spende l/sha	Regen- wasser Abfluss l/s	Gesamt abfluss l/s
R435	---	R435	R434	1	0,2402	0,14	0,14	0,00	0,00	200,65	27,47	27,5
R439	---	R439	R438	1	0,3504	0,20	0,20	0,00	0,00	200,65	40,07	40,1
R438	---	R438	R437	0	0,0000	0,00	0,20	0,00	0,00	200,65	40,07	40,1
R437	---	R437	R436	0	0,0000	0,00	0,20	0,00	0,00	200,65	40,07	40,1
R436	---	R436	R434	0	0,0000	0,00	0,20	0,00	0,00	200,65	40,07	40,1
R434	---	R434	R433	0	0,0000	0,00	0,34	0,00	0,00	200,65	67,54	67,5
R433	---	R433	R432	1	0,1507	0,09	0,42	0,00	0,00	200,65	84,78	84,8
R432	---	R432	R431	0	0,0000	0,00	0,42	0,00	0,00	200,65	84,78	84,8
R431	---	R431	R430	0	0,0000	0,00	0,42	0,00	0,00	200,65	84,78	84,8
R430	---	R430	R429	1	0,3347	0,19	0,61	0,00	0,00	200,65	123,06	123,1
R429	---	R429	R428	0	0,0000	0,00	0,61	0,00	0,00	200,65	123,06	123,1
R428	---	R428	R427	1	0,2864	0,16	0,78	0,00	0,00	200,65	155,82	155,8
R427	---	R427	R426	1	0,3185	0,18	0,96	0,00	0,00	200,65	192,24	192,2
R426	---	R426	R425	0	0,0000	0,00	0,96	0,00	0,00	200,65	192,24	192,2
R425	---	R425	R424	1	0,1961	0,11	1,07	0,00	0,00	200,65	214,67	214,7
R424	---	R424	R423	1	0,1284	0,07	1,14	0,00	0,00	200,65	229,36	229,4
R423	---	R423	R422	0	0,0000	0,00	1,14	0,00	0,00	200,65	229,36	229,4
R422	---	R422	R421	0	0,0000	0,00	1,14	0,00	0,00	200,65	229,36	229,4
R421	---	R421	R420	0	0,0000	0,00	1,14	0,00	0,00	200,65	229,36	229,4
R457	---	R457	R456	1	0,5258	0,30	0,30	0,00	0,00	200,65	60,14	60,1
R456	---	R456	R455	0	0,0000	0,00	0,30	0,00	0,00	200,65	60,14	60,1
R455	---	R455	R454	1	0,2915	0,17	0,47	0,00	0,00	200,65	93,48	93,5
R454	---	R454	R453	1	0,2828	0,16	0,63	0,00	0,00	200,65	125,82	125,8
R453	---	R453	R452	1	0,1294	0,07	0,70	0,00	0,00	200,65	140,62	140,6
R452	---	R452	R451	0	0,0000	0,00	0,70	0,00	0,00	200,65	140,62	140,6
R451	---	R451	R450	0	0,0000	0,00	0,70	0,00	0,00	200,65	140,62	140,6
R450	---	R450	R449	0	0,0000	0,00	0,70	0,00	0,00	200,65	140,62	140,6
R449	---	R449	R448	0	0,0000	0,00	0,70	0,00	0,00	200,65	140,62	140,6
R448	---	R448	R447	1	0,1027	0,06	0,76	0,00	0,00	200,65	152,36	152,4
R447	---	R447	R446	0	0,0000	0,00	0,76	0,00	0,00	200,65	152,36	152,4
R446	---	R446	R445	0	0,0000	0,00	0,76	0,00	0,00	200,65	152,36	152,4
R445	---	R445	R420	0	0,0000	0,00	0,76	0,00	0,00	200,65	152,36	152,4
R420	---	R420	Sedi2EIN	0	0,0000	0,00	1,90	0,00	0,00	200,65	381,73	381,7
Sedi2EIN	---	Sedi2EIN	Sedi2AUS	0	0,0000	0,00	1,90	0,00	0,00	200,65	381,73	381,7
Sedi2AUS	---	Sedi2AUS	AL2	0	0,0000	0,00	1,90	0,00	0,00	200,65	381,73	381,7

No hardlock access in debug mode

Projekt: Baugebiet " AM BRAND " in Wörth a.d. Donau Netzteil 2 Niederschlagswasser (Sedimentationsanlage 2)

Netzteil: NW2

Hydraulische Berechnung

Blatt 1 B

Haltung	Rohr- länge	Sohl- ge- fälle	Pro- fil- art	Profil- Nenn- weite	Sohl- höhe oben	Sohl- höhe unten	Deckel- höhe oben	Wsp.- höhe oben	vvoll	Qvoll	TW	TW	RW	Bel. grd.	Be- mer- kung
Nr.	m	0/00		DN	m+NN	m+NN	m+NN	m+NN	m/s	l/s	v m/s	h m	v m/s	%	
R435	7,33	13,65	0	300	385,65	385,55	387,28	385,75	1,62	114,5	0,00	0,00	1,34	24	v*
R439	11,00	40,00	0	300	389,48	389,04	391,88	389,57	2,78	196,4	0,00	0,00	2,21	20	v*
R438	11,00	85,45	0	300	389,04	388,10	391,44	389,11	4,06	287,2	0,00	0,00	2,91	14	v*
R437	11,00	122,73	0	300	388,10	386,75	390,50	388,17	4,87	344,3	0,00	0,00	3,31	12	v*
R436	11,00	127,27	0	300	386,75	385,35	389,15	386,82	4,96	350,7	0,00	0,00	3,36	11	v*
R434	11,00	113,63	0	300	385,35	384,10	387,75	385,44	4,69	331,3	0,00	0,00	3,72	20	v*
R433	21,00	106,20	0	300	384,10	381,87	386,50	384,20	4,53	320,3	0,00	0,00	3,86	26	v*
R432	19,52	106,02	0	300	381,87	379,80	384,27	381,97	4,53	320,0	0,00	0,00	3,86	26	v*
R431	8,00	125,00	0	300	379,80	378,80	382,20	379,90	4,92	347,5	0,00	0,00	4,09	24	v*
R430	31,50	37,14	0	300	378,80	377,63	381,20	378,98	2,68	189,2	0,00	0,00	2,84	65	v*
R429	32,00	44,06	0	300	377,63	376,22	380,03	377,80	2,92	206,1	0,00	0,00	3,04	60	v*
R428	32,00	53,13	0	300	376,22	374,52	378,62	376,40	3,20	226,4	0,00	0,00	3,44	69	v*
R427	25,00	90,00	0	300	374,52	372,27	376,92	374,70	4,17	294,8	0,00	0,00	4,43	65	v*
R426	21,00	119,05	0	300	372,27	369,77	374,67	372,43	4,80	339,1	0,00	0,00	4,94	57	v*
R425	21,00	108,10	0	300	369,77	367,50	372,17	369,95	4,57	323,1	0,00	0,00	4,87	66	v*
R424	12,00	58,33	0	400	367,50	366,80	370,00	367,69	4,05	508,4	0,00	0,00	3,95	45	v*
R423	9,32	22,53	0	400	366,80	366,59	369,30	367,05	2,51	315,6	0,00	0,00	2,73	73	v*
R422	11,84	13,51	0	500	366,59	366,43	369,09	366,85	2,24	440,7	0,00	0,00	2,27	52	v*
R421	9,91	13,11	0	500	366,43	366,30	368,98	366,69	2,21	434,1	0,00	0,00	2,24	53	v*
R457	33,00	58,79	0	300	389,30	387,36	391,70	389,40	3,37	238,2	0,00	0,00	2,83	25	v*
R456	41,00	88,78	0	300	387,36	383,72	389,76	387,45	4,14	292,8	0,00	0,00	3,29	21	v*
R455	41,00	111,95	0	300	383,72	379,13	386,12	383,83	4,65	328,9	0,00	0,00	4,04	28	v*
R454	41,00	126,34	0	300	379,13	373,95	381,53	379,25	4,94	349,4	0,00	0,00	4,56	36	v*
R453	8,50	142,35	0	300	373,95	372,74	376,35	374,08	5,25	370,9	0,00	0,00	4,90	38	L
R452	8,50	150,59	0	300	372,74	371,46	375,14	372,87	5,40	381,5	0,00	0,00	5,01	37	L
R451	8,50	134,12	0	300	371,46	370,32	373,86	371,59	5,09	360,0	0,00	0,00	4,79	39	v*
R450	11,00	122,73	0	300	370,32	368,97	372,72	370,45	4,87	344,3	0,00	0,00	4,64	41	v*
R449	11,00	88,18	0	300	368,97	368,00	371,37	369,12	4,13	291,8	0,00	0,00	4,09	48	v*
R448	11,00	48,18	0	300	368,00	367,47	370,40	368,19	3,05	215,6	0,00	0,00	3,29	71	v*
R447	11,00	48,18	0	300	367,47	366,94	369,87	367,66	3,05	215,6	0,00	0,00	3,29	71	v*
R446	11,00	30,91	0	400	366,94	366,60	369,34	367,12	2,94	369,8	0,00	0,00	2,81	41	v*
R445	9,91	30,26	0	400	366,60	366,30	369,00	366,78	2,91	365,9	0,00	0,00	2,79	42	v*
R420	3,75	64,00	0	500	366,20	365,96	368,88	366,42	4,89	960,7	0,00	0,00	4,63	40	v*
Sedi2EIN	5,60	3,57	0	1200	365,96	365,94	368,40	366,37	2,01	2268,7	0,00	0,00	1,13	17	
Sedi2AUS	9,21	103,12	0	500	365,94	364,99	367,34	366,13	6,21	1219,7	0,00	0,00	5,52	31	v*

No hardlock access in debug mode

Projekt: Baugebiet " AM BRAND " in Wörth a.d. Donau Netzteil 2 Niederschlagswasser (Sedimentationsanlage 2)**Netzteil: NW2****Einzugsgebietsdaten**

Einzugsgebiets- nummer	Gesamtfläche ha	Erste zugeord. Haltung	Zweite zugeord. Haltung	Bauzone	Konstanter	Konstanter
					Schmutzwasserzufluß l/s	Regenwasserzufluß l/s
E40	0,128	R424		2	0,000	0,000
E41	0,196	R425		2	0,000	0,000
E42	0,319	R427		2	0,000	0,000
E43	0,286	R428		2	0,000	0,000
E44	0,335	R430		2	0,000	0,000
E45	0,151	R433		2	0,000	0,000
E46	0,350	R439		2	0,000	0,000
E47	0,103	R448		2	0,000	0,000
E48	0,129	R453		2	0,000	0,000
E49	0,283	R454		2	0,000	0,000
E50	0,291	R455		2	0,000	0,000
E51	0,526	R457		2	0,000	0,000
E52	0,240	R435		2	0,000	0,000

Berechnung der Vollfülleleistung einer Rohrleitung mit Kreisquerschnitt nach Prandtl-Colebrook

Bachmann und Peter Ingenieurbüro für Bauwesen GmbH
 Hochweg 87
 93049 Regensburg

Auftraggeber:

Stadt Wörth a.d.Do., Rathausplatz 1, 93086 Wörth a.d.Do.
 Erschließung Baugebiet "Am Brand" in Wörth a. d. Do.
 Niederschlagswasserentwässerung

Rohrleitung

Bemessung des Regenrückhaltebeckens - Ermittlung Abflussleistung Q_v
 der RRB Auslaufleitung DN 400 PP SN 16 bei $n = 1$

Eingabedaten:

$$Q_{\text{voll}} = \pi * d^2/4 * (-2 * \lg [(2,51 * \nu / d / (2g * I_E * d)^{0,5}) + k_b / (3,71*d)]) * (2g * I_E * d)^{0,5} * 1000$$

$$Q_{\text{Bem}} = A_u * r_{D(n)} / 10000 + Q_{\text{zu}}$$

Einzugsgebietsfläche	A_E	m^2	
Abflussbeiwert gem. Tabelle 2 (DWA-A 138)	Ψ_m	-	
undurchlässige Fläche	A_u	m^2	
konstanter Zufluss	Q_{zu}	l/s	25,00
Innendurchmesser Rohr mit Kreisquerschnitt	d	mm	363,6
Kinematische Viskosität	ν	m^2/s	1,31E-06
Fallbeschleunigung	g	m/s^2	9,81
Sohlgefälle Rohrleitung	$I_l \approx I_E$	%	7,87
betriebliche Rauheit	k_b	mm	0,50
gewählte Regenhäufigkeit	n	1/Jahr	
gewählte Dauer des Bemessungsregens	D	min	
maßgebende Regenspende	$r_{D(n)}$	$l/(s*ha)$	

Ergebnisse:

Bemessungsabfluss	Q_{Bem}	l/s	25,0
Vollfülleleistung der Rohrleitung	Q_{voll}	l/s	531,6
Abflussverhältnis	$Q_{\text{Bem}}/Q_{\text{voll}}$	-	0,05
Fließtiefe im Profil bei Bemessungsabfluss	h	cm	5

Bemerkungen:

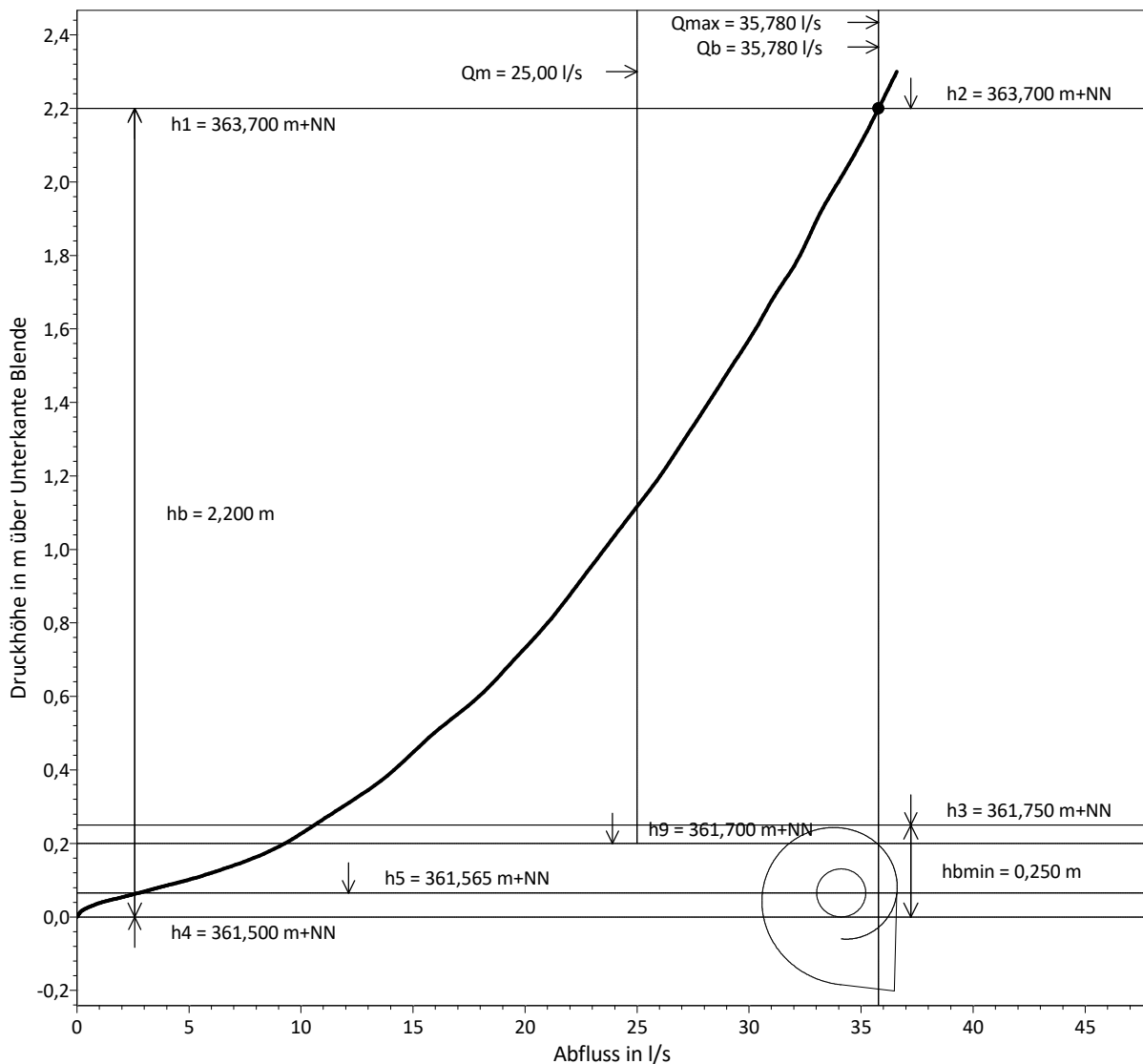
RRB Auslaufleitung: DN 400 PP SN 16, Rohrleitungslänge $l_{AL} = 31,15$ m
 Sohlhöhe Auslaufbauwerk 360,50 müNN, Sohlhöhe Auslauf Graben 358,05 müNN

Abflussbegrenzung für $n = 1$ über ein vertikales Wirbelventil DN 125 mit $Q_{dr} = 25$ l/s

Abflussbegrenzung für $n = 0,01$ über einen Drosselschieber DN 300 mit $Q_{dr} = 281,7$ l/s
 bei einer mittleren Einstauhöhe von 3,85 m und Öffnungsweite von 193 mm des Schieber

Projekt	
Projektname:	Wörth a. d. Donau BG Brand
Projektnummer:	D-20-36421

9 Abflusskurve



Nennweite Zulauf	DN	=	125x185	mm
Durchmesser Wanddurchgangsöffnung	ØD	=	250	mm
Bauart UFT-FluidVertic	Typ	=	VLS4-A	
Bemessungsabfluss	Q_b	=	35,780	l/s
Bemessungsdruckhöhe	$h_b = h_1 - h_4$	=	2,200	m
Mittlerer Abfluss	Q_m	=	25,004	l/s
Größter Abfluss	Q_{max}	=	35,780	l/s

Eine Darstellung der hydraulischen Größen finden Sie in Bild 3 unserer Produktinformation.

Berechnung der Vollfülleleistung einer Rohrleitung mit Kreisquerschnitt nach Prandtl-Colebrook

Bachmann und Peter Ingenieurbüro für Bauwesen GmbH
Hochweg 87
93049 Regensburg

Auftraggeber:

Stadt Würth a.d.Do., Rathausplatz 1, 93086 Würth a.d.Do.
Erschließung Baugebiet "Am Brand" in Würth a. d. Do.
Niederschlagswasserentwässerung

Rohrleitung

Bemessung des Regenrückhaltebeckens - Ermittlung des mittleren Drosselabflusses
der RRB Auslaufleitung DN 400 PP SN 16 bei n = 0,01 bzw. HW - 100

Eingabedaten:

$$Q_{\text{voll}} = \pi * d^2/4 * (-2 * \lg [(2,51 * \nu / d / (2g * I_E * d)^{0,5}) + k_b / (3,71*d)]) * (2g * I_E * d)^{0,5} * 1000$$

$$Q_{\text{Bem}} = A_u * r_{D(n)} / 10000 + Q_{\text{zu}}$$

Einzugsgebietsfläche	A_E	m ²	
Abflussbeiwert gem. Tabelle 2 (DWA-A 138)	Ψ_m	-	
undurchlässige Fläche	A_u	m ²	
konstanter Zufluss	Q_{zu}	l/s	281,7
Innendurchmesser Rohr mit Kreisquerschnitt	d	mm	363,6
Kinematische Viskosität	ν	m ² /s	1,31E-06
Fallbeschleunigung	g	m/s ²	9,81
Sohlgefälle Rohrleitung	$I_l \approx I_E$	%	19,42
betriebliche Rauheit	k_b	mm	0,50
gewählte Regenhäufigkeit	n	1/Jahr	
gewählte Dauer des Bemessungsregens	D	min	
maßgebende Regenspende	$r_{D(n)}$	l/(s*ha)	

Ergebnisse:

Bemessungsabfluss	Q_{Bem}	l/s	281,7
Vollfülleleistung der Rohrleitung	Q_{voll}	l/s	836,3
Abflussverhältnis	$Q_{\text{Bem}}/Q_{\text{voll}}$	-	0,34
Fließtiefe im Profil bei Bemessungsabfluss	h	cm	14

Bemerkungen:

RRB Auslaufleitung: DN 400 PP SN 16, Rohrleitungslänge $l_{AL} = 31,15$ m

Sohlhöhe Auslaufbauwerk 360,50 müNN, Sohlhöhe Auslauf Graben 358,05 müNN

Ablaufbauwerk: Einstauhöhe bei n=1 $t_{\text{min}, n=1} = 1,7$ m und bei n=0,01 $t_{\text{max}, n=0,01} = 3,0$ m

mittl. Bemessung WSp. bei n=0,01 $t_{n=0,01} = (1,7+3,0)/2 = 2,35$ m = 364,35 müNN

Auslauf: mittl. WSp. Ablauf Auslauf Graben n=0,01 $t_{n=0,01} = 358,05+0,25=358,30$ müNN

mittl.-WSp.-Energiegefälle bei n=0,01: $J_E = (364,35 - 358,30) / 31,15 = 19,42$ %

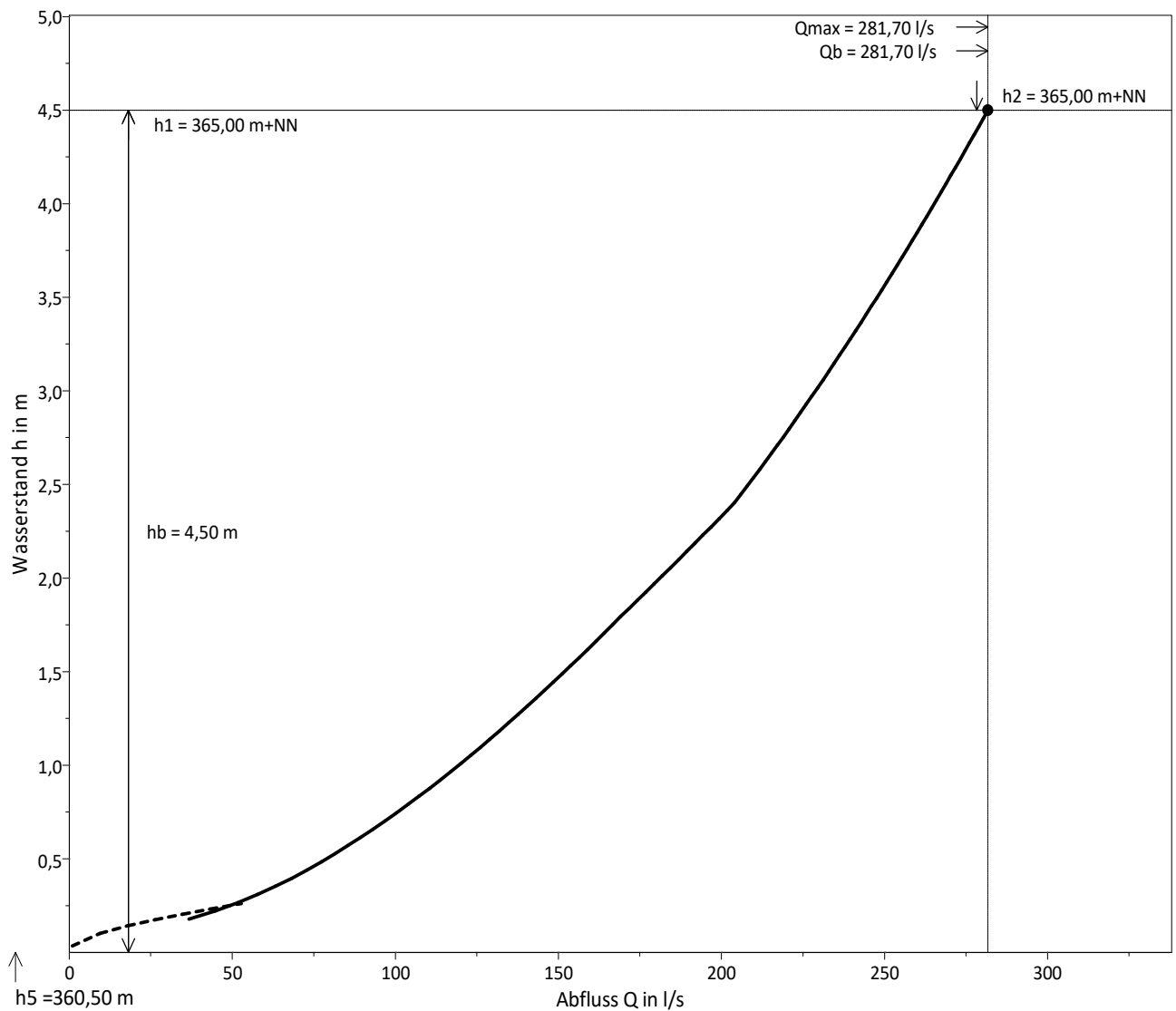
Drosselabfluss: bei n=0,01: $Q_{\text{dr}, n=0,01} = (1989*25+2547*281,7)/4536 = 169,1$ l/s

21. Abflussbegrenzung für $n > 1$ über einen Drosselschieber DN 300 mit $Q_{dr} = 281,7$ l/s - Abflusskurve des gewählten Drosselschiebers

Projekt

Projektname: Wörth a. d. Donau BG Brand
 Projektnummer: D-20-36421

Drosselschieber



Nennweite des Schiebers	DN	=	300	mm
Schieberstellung	s	=	178	mm
Drosselfläche	A	=	0,044	m ²
Oberkante Überlauf	h_1	=	365,00	m+NN
Bemessungsabfluss	Q_b	=	281,70	l/s

Dimensionierung eines offenen Gerinnes mit Manning-Strickler Rauheitsbeiwert

Bachmann und Peter Ingenieurbüro für Bauwesen GmbH
 Hochweg 87
 93049 Regensburg

Auftraggeber:

Stadt Wörth a.d.Do., Rathausplatz 1, 93086 Wörth a.d.Do.
 Erschließung Baugebiet "Am Brand" in Wörth a. d. Do.
 Niederschlagswasserentwässerung

Offenes Gerinne:

Bemessung des Regenrückhaltebeckens
 Leistungsfähigkeit des Vorflutgraben mit Raubettgerinne u. Wassertiefe 0,5 m

Eingabedaten:

$$Q_{Rinne} = A * k_{St} * r_{hy}^{2/3} * (I_E/100)^{1/2} * 1000$$

$$Q_{Bem} = A_u * r_{D(n)} / 10000 + Q_{zu}$$

Auswahl	Profil des Gerinnes	Fläche A [m²]	hydraulischer Radius r _{hy} [m]
<input type="radio"/>	Rechteck	b * h	(b * h) / (2 * h + b)
<input type="radio"/>	Dreieck	m * h²	(m * h) / 2 * (1 + m²) ^{0,5}
<input checked="" type="radio"/>	Trapez	h * (b + m * h)	h * (b + m * h) / [b + 2 * h * (1 + m²) ^{0,5}]

Einzugsgebietsfläche	A _E	m²	
Abflussbeiwert gem. Tabelle 2 (DWA-A 138)	ψ _m	-	
undurchlässige Fläche	A _u	m²	
konstanter Zufluss	Q _{zu}	l/s	281,70
Breite des Profils	b	m	1,00
Tiefe des Profils	h	m	0,50
Böschungsneigung des Profils (aus 1 : m)	m	-	2,00
Gerinnelängsgefälle	I _l ≈ I _E	%	3,27
Rauheitsbeiwert nach Manning-Strickler	k _{St}	m ^{1/3} /s	30
gewählte Regenhäufigkeit	n	1/Jahr	
gewählte Dauer des Bemessungsregens	D	min	
maßgebende Regenspende	r _{D(n)}	l/(s*ha)	

Ergebnisse:

Bemessungsabfluss	Q _{Bem}	l/s	
mögl. Abfluss im Gerinne	Q_{Rinne}	l/s	2479,61

Bemerkungen:

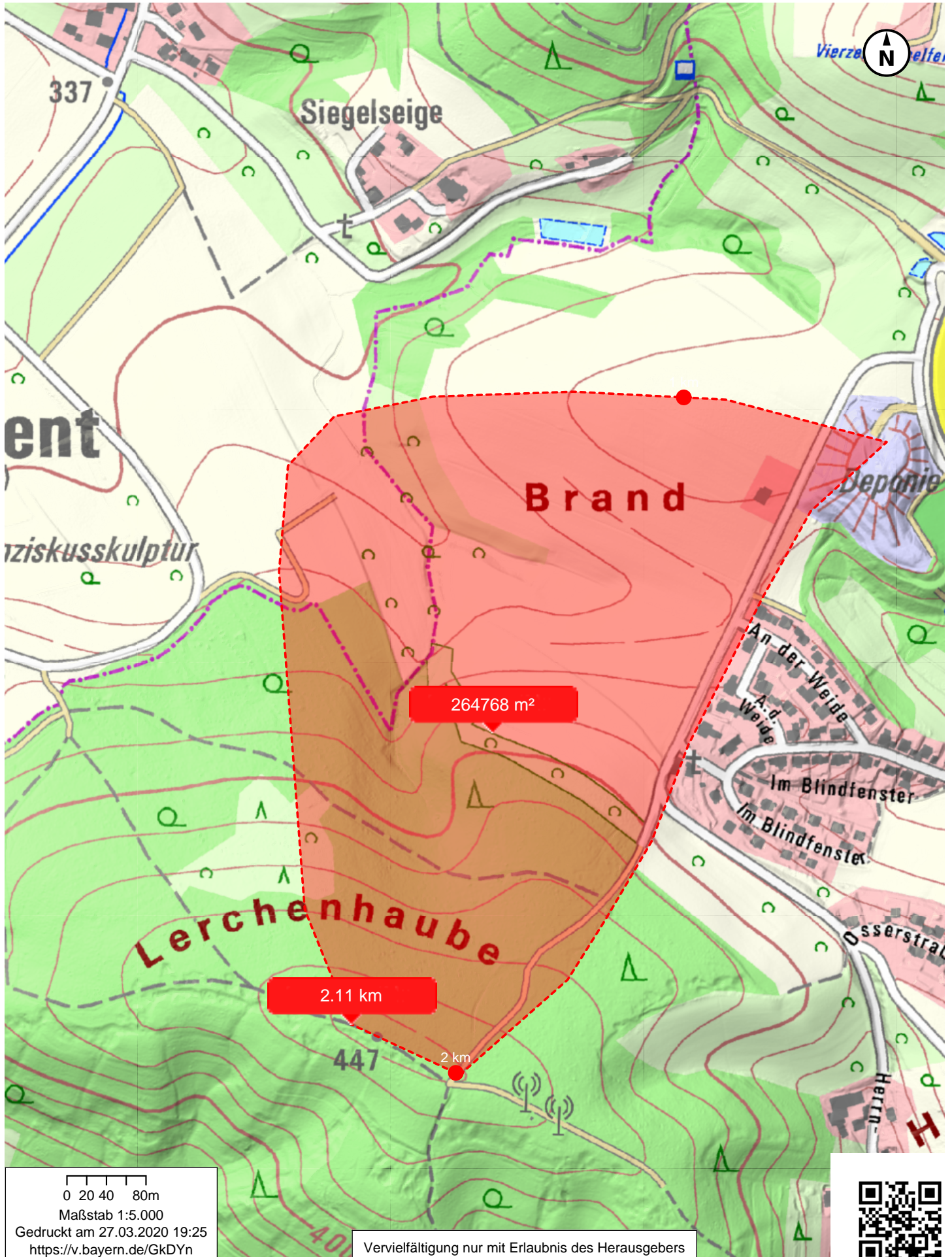
maximaler Drosselabfluss mit Drosselschieber DN 300 mit Q_{dr} = 281,7 l/s

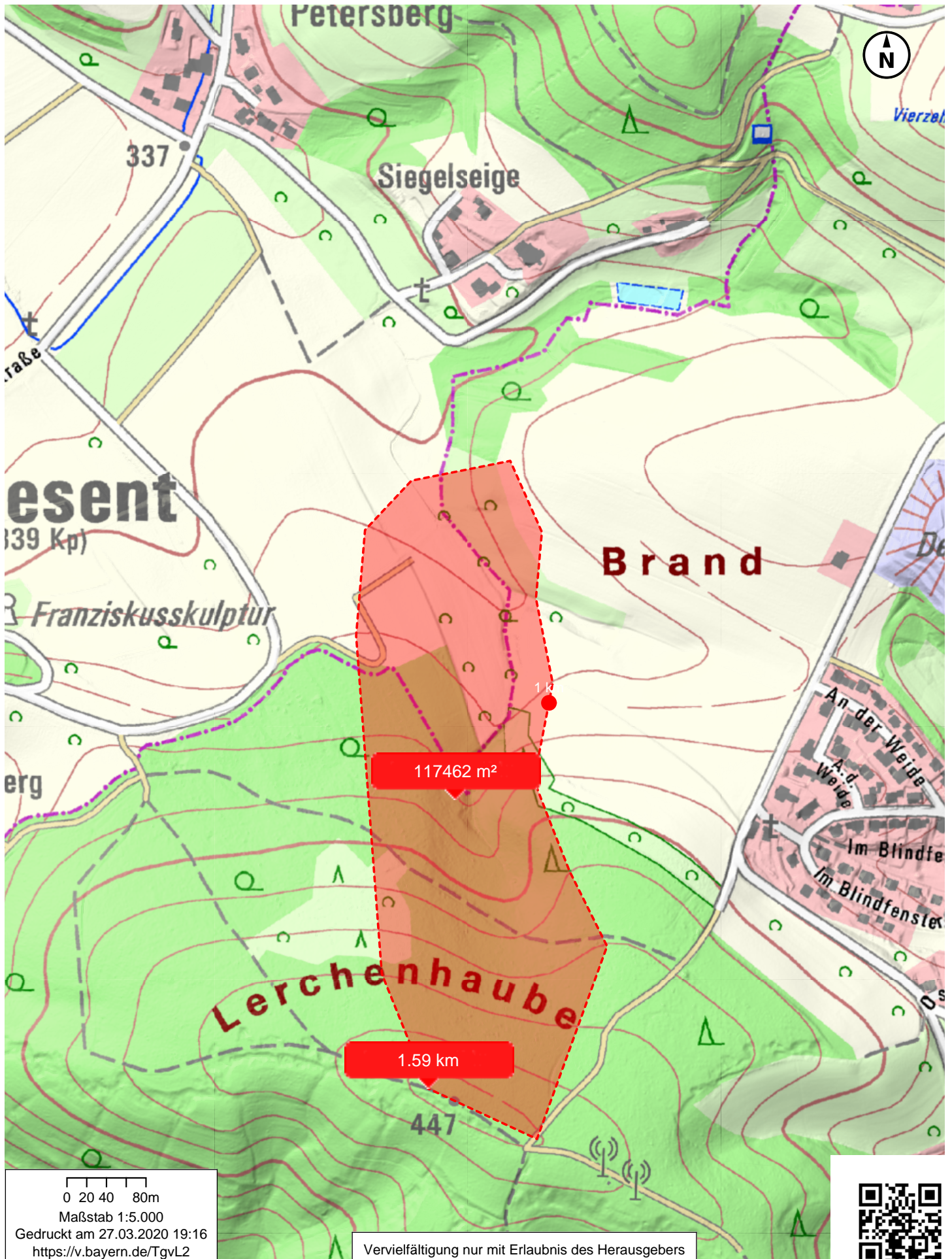
23. Bestandsituation des Vorfluters unmittelbar unterhalb der Einleitungsstelle











Dimensionierung eines offenen Gerinnes mit Manning-Strickler Rauheitsbeiwert

Bachmann und Peter Ingenieurbüro für Bauwesen GmbH
 Hochweg 87
 93049 Regensburg

Auftraggeber:

Stadt Wörth a.d.Do., Rathausplatz 1, 93086 Wörth a.d.Do.
 Erschließung Baugebiet "Am Brand" in Wörth a. d. Do.
 Niederschlagswasserentwässerung

Offenes Gerinne:

**Nachweis der Leistungsfähigkeit des Vorfluters bei n = 1
 Einleitungsbereich - ursprüngliches Einzugsgebiet ohne Baugebiet**

Eingabedaten: $Q_{Rinne} = A * k_{St} * r_{hy}^{2/3} * (I_E/100)^{1/2} * 1000$
 $Q_{Bem} = A_u * r_{D(n)} / 10000 + Q_{zu}$

Auswahl	Profil des Gerinnes	Fläche A [m ²]	hydraulischer Radius r _{hy} [m]
<input type="radio"/>	Rechteck	b * h	(b * h) / (2 * h + b)
<input type="radio"/>	Dreieck	m * h ²	(m * h) / 2 * (1 + m ²) ^{0,5}
<input checked="" type="radio"/>	Trapez	h * (b + m * h)	h * (b + m * h) / [b + 2 * h * (1 + m ²) ^{0,5}]

Einzugsgebietsfläche	A _E	m ²	264.768
Abflussbeiwert gem. Tabelle 2 (DWA-A 138)	Ψ _m	-	0,05
undurchlässige Fläche	A _u	m ²	13.238
konstanter Zufluss	Q _{zu}	l/s	0,00
Breite des Profils	b	m	0,50
Tiefe des Profils	h	m	0,50
Böschungsneigung des Profils (aus 1 : m)	m	-	1,50
Gerinnelängsgefälle	I _l ≈ I _E	%	2,20
Rauheitsbeiwert nach Manning-Strickler	k _{St}	m ^{1/3} /s	30
gewählte Regenhäufigkeit	n	1/Jahr	1,00
gewählte Dauer des Bemessungsregens	D	min	15
maßgebende Regenspende	r _{D(n)}	l/(s*ha)	124,4

Ergebnisse:

Bemessungsabfluss	Q _{Bem}	l/s	164,69
mögl. Abfluss im Gerinne	Q_{Rinne}	l/s	1165,82

Bemerkungen:

Rauhigkeitsbeiwert für natürliche Flussbetten, Ufer verkrautet: k_{ST} = 30 m^{1/3}/s
 Einzugsgebiet neu mit BG $Q_{Bem} \leq$ ursprüngliches Einzugsgebiet ohne BG Q_{Bem}
98,1 l/s ≤ 164,7 l/s
 $Q_{Bem} < Q_{Rinne}$
0,16 m³/s < 1,2 m³

Dimensionierung eines offenen Gerinnes mit Manning-Strickler Rauheitsbeiwert

Bachmann und Peter Ingenieurbüro für Bauwesen GmbH
 Hochweg 87
 93049 Regensburg

Auftraggeber:

Stadt Wörth a.d.Do., Rathausplatz 1, 93086 Wörth a.d.Do.
 Erschließung Baugebiet "Am Brand" in Wörth a. d. Do.
 Niederschlagswasserentwässerung

Offenes Gerinne:

**Nachweis der Leistungsfähigkeit des Vorfluters bei n = 1
 Einleitungsbereich - mit neuem Einzugsgebiet und Baugebiet "Am Brand"**

Eingabedaten: $Q_{Rinne} = A * k_{St} * r_{hy}^{2/3} * (I_E/100)^{1/2} * 1000$

$Q_{Bem} = A_u * r_{D(n)} / 10000 + Q_{zu}$

Auswahl	Profil des Gerinnes	Fläche A [m ²]	hydraulischer Radius r _{hy} [m]
<input type="radio"/>	Rechteck	b * h	(b * h) / (2 * h + b)
<input type="radio"/>	Dreieck	m * h ²	(m * h) / 2 * (1 + m ²) ^{0,5}
<input checked="" type="radio"/>	Trapez	h * (b + m * h)	h * (b + m * h) / [b + 2 * h * (1 + m ²) ^{0,5}]

Einzugsgebietsfläche	A _E	m ²	117.462
Abflussbeiwert gem. Tabelle 2 (DWA-A 138)	Ψ _m	-	0,05
undurchlässige Fläche	A _u	m ²	5.873
konstanter Zufluss	Q _{zu}	l/s	25,00
Breite des Profils	b	m	0,50
Tiefe des Profils	h	m	0,50
Böschungsneigung des Profils (aus 1 : m)	m	-	1,50
Gerinnelängsgefälle	I _l ≈ I _E	%	2,20
Rauheitsbeiwert nach Manning-Strickler	k _{St}	m ^{1/3} /s	30
gewählte Regenhäufigkeit	n	1/Jahr	1,00
gewählte Dauer des Bemessungsregens	D	min	15
maßgebende Regenspende	r _{D(n)}	l/(s*ha)	124,4

Ergebnisse:

Bemessungsabfluss	Q _{Bem}	l/s	98,06
mögl. Abfluss im Gerinne	Q_{Rinne}	l/s	1165,82

Bemerkungen:

Rauhigkeitsbeiwert für natürliche Flussbetten, Ufer verkrautet: k_{ST} = 30 m^{1/3}/s
 Einzugsgebiet neu mit BG $Q_{Bem} \leq$ ursprüngliches Einzugsgebiet ohne BG Q_{Bem}
98,1 l/s ≤ 164,7 l/s
 $Q_{Bem} < Q_{Rinne}$
0,1 m³/s < 1,2 m³

Dimensionierung eines offenen Gerinnes mit Manning-Strickler Rauheitsbeiwert

Bachmann und Peter Ingenieurbüro für Bauwesen GmbH
 Hochweg 87
 93049 Regensburg

Auftraggeber:

Stadt Wörth a.d.Do., Rathausplatz 1, 93086 Wörth a.d.Do.
 Erschließung Baugebiet "Am Brand" in Wörth a. d. Do.
 Niederschlagswasserentwässerung

Offenes Gerinne:

**Nachweis der Leistungsfähigkeit des Vorfluters bei $n = 0,1$
 Einleitungsbereich - ursprüngliches Einzugsgebiet ohne Baugebiet**

Eingabedaten: $Q_{Rinne} = A * k_{St} * r_{hy}^{2/3} * (I_E/100)^{1/2} * 1000$

$Q_{Bem} = A_u * r_{D(n)} / 10000 + Q_{zu}$

Auswahl	Profil des Gerinnes	Fläche A [m ²]	hydraulischer Radius r_{hy} [m]
<input type="radio"/>	Rechteck	$b * h$	$(b * h) / (2 * h + b)$
<input type="radio"/>	Dreieck	$m * h^2$	$(m * h) / 2 * (1 + m^2)^{0,5}$
<input checked="" type="radio"/>	Trapez	$h * (b + m * h)$	$h * (b + m * h) / [b + 2 * h * (1 + m^2)^{0,5}]$

Einzugsgebietsfläche	A_E	m ²	264.768
Abflussbeiwert gem. Tabelle 2 (DWA-A 138)	Ψ_m	-	0,05
undurchlässige Fläche	A_u	m ²	13.238
konstanter Zufluss	Q_{zu}	l/s	0,0
Breite des Profils	b	m	0,50
Tiefe des Profils	h	m	0,50
Böschungsneigung des Profils (aus 1 : m)	m	-	1,50
Gerinnelängsgefälle	$I_l \approx I_E$	%	2,20
Rauheitsbeiwert nach Manning-Strickler	k_{St}	m ^{1/3} /s	30
gewählte Regenhäufigkeit	n	1/Jahr	0,10
gewählte Dauer des Bemessungsregens	D	min	15
maßgebende Regenspende	$r_{D(n)}$	l/(s*ha)	254,4

Ergebnisse:

Bemessungsabfluss	Q_{Bem}	l/s	336,78
mögl. Abfluss im Gerinne	Q_{Rinne}	l/s	1165,82

Bemerkungen:

Rauhigkeitsbeiwert für natürliche Flussbetten, Ufer verkrautet: $k_{ST} = 30 \text{ m}^{1/3}/\text{s}$
 Einzugsgebiet neu mit BG $Q_{Bem} \leq$ ursprüngliches Einzugsgebiet ohne BG Q_{Bem}
318,5 l/s \leq 336,8 l/s
 $Q_{Bem} < Q_{rinne}$
0,34 m³/s < 1,2 m³

Dimensionierung eines offenen Gerinnes mit Manning-Strickler Rauheitsbeiwert

Bachmann und Peter Ingenieurbüro für Bauwesen GmbH
 Hochweg 87
 93049 Regensburg

Auftraggeber:

Stadt Wörth a.d.Do., Rathausplatz 1, 93086 Wörth a.d.Do.
 Erschließung Baugebiet "Am Brand" in Wörth a. d. Do.
 Niederschlagswasserentwässerung

Offenes Gerinne:

**Nachweis der Leistungsfähigkeit des Vorfluters bei $n = 0,1$
 Einleitungsbereich - mit neuem Einzugsgebiet und Baugebiet "Am Brand"**

Eingabedaten: $Q_{Rinne} = A * k_{St} * r_{hy}^{2/3} * (I_E/100)^{1/2} * 1000$
 $Q_{Bem} = A_u * r_{D(n)} / 10000 + Q_{zu}$

Auswahl	Profil des Gerinnes	Fläche A [m ²]	hydraulischer Radius r_{hy} [m]
<input type="radio"/>	Rechteck	$b * h$	$(b * h) / (2 * h + b)$
<input type="radio"/>	Dreieck	$m * h^2$	$(m * h) / 2 * (1 + m^2)^{0,5}$
<input checked="" type="radio"/>	Trapez	$h * (b + m * h)$	$h * (b + m * h) / [b + 2 * h * (1 + m^2)^{0,5}]$

Einzugsgebietsfläche	A_E	m ²	117.462
Abflussbeiwert gem. Tabelle 2 (DWA-A 138)	Ψ_m	-	0,05
undurchlässige Fläche	A_u	m ²	5.873
konstanter Zufluss	Q_{zu}	l/s	169,1
Breite des Profils	b	m	0,50
Tiefe des Profils	h	m	0,50
Böschungsneigung des Profils (aus 1 : m)	m	-	1,50
Gerinnelängsgefälle	$I_l \approx I_E$	%	2,20
Rauheitsbeiwert nach Manning-Strickler	k_{St}	m ^{1/3} /s	30
gewählte Regenhäufigkeit	n	1/Jahr	0,10
gewählte Dauer des Bemessungsregens	D	min	15
maßgebende Regenspende	$r_{D(n)}$	l/(s*ha)	254,4

Ergebnisse:

Bemessungsabfluss	Q_{Bem}	l/s	318,51
mögl. Abfluss im Gerinne	Q_{Rinne}	l/s	1165,82

Bemerkungen:

Rauhigkeitsbeiwert für natürliche Flussbetten, Ufer verkrautet: $k_{ST} = 30 \text{ m}^{1/3}/\text{s}$
 Einzugsgebiet neu mit BG $Q_{Bem} \leq$ ursprüngliches Einzugsgebiet ohne BG Q_{Bem}
318,5 l/s \leq 336,8 l/s
 $Q_{Bem} < Q_{Rinne}$
0,32 m³/s < 1,2 m³

Dimensionierung eines offenen Gerinnes mit Manning-Strickler Rauheitsbeiwert

Bachmann und Peter Ingenieurbüro für Bauwesen GmbH
 Hochweg 87
 93049 Regensburg

Auftraggeber:

Stadt Wörth a.d.Do., Rathausplatz 1, 93086 Wörth a.d.Do.
 Erschließung Baugebiet "Am Brand" in Wörth a. d. Do.
 Niederschlagswasserentwässerung

Offenes Gerinne:

**Nachweis der Leistungsfähigkeit des Vorfluters bei $n = 0,01$
 Einleitungsbereich - ursprüngliches Einzugsgebiet ohne Baugebiet**

Eingabedaten: $Q_{Rinne} = A * k_{St} * r_{hy}^{2/3} * (I_E/100)^{1/2} * 1000$

$$Q_{Bem} = A_u * r_{D(n)} / 10000 + Q_{zu}$$

Auswahl	Profil des Gerinnes	Fläche A [m ²]	hydraulischer Radius r_{hy} [m]
<input type="radio"/>	Rechteck	$b * h$	$(b * h) / (2 * h + b)$
<input type="radio"/>	Dreieck	$m * h^2$	$(m * h) / 2 * (1 + m^2)^{0,5}$
<input checked="" type="radio"/>	Trapez	$h * (b + m * h)$	$h * (b + m * h) / [b + 2 * h * (1 + m^2)^{0,5}]$

Einzugsgebietsfläche	A_E	m ²	264.768
Abflussbeiwert gem. Tabelle 2 (DWA-A 138)	Ψ_m	-	0,05
undurchlässige Fläche	A_u	m ²	13.238
konstanter Zufluss	Q_{zu}	l/s	0,00
Breite des Profils	b	m	0,50
Tiefe des Profils	h	m	0,50
Böschungsneigung des Profils (aus 1 : m)	m	-	1,50
Gerinnelängsgefälle	$I_l \approx I_E$	%	2,20
Rauheitsbeiwert nach Manning-Strickler	k_{St}	m ^{1/3} /s	30
gewählte Regenhäufigkeit	n	1/Jahr	0,01
gewählte Dauer des Bemessungsregens	D	min	15
maßgebende Regenspende	$r_{D(n)}$	l/(s*ha)	384,4

Ergebnisse:

Bemessungsabfluss	Q_{Bem}	l/s	508,88
mögl. Abfluss im Gerinne	Q_{Rinne}	l/s	1165,82

Bemerkungen:

Rauhigkeitsbeiwert für natürliche Flussbetten, Ufer verkrautet: $k_{ST} = 30 \text{ m}^{1/3}/\text{s}$
 Einzugsgebiet neu mit BG $Q_{Bem} \leq$ ursprüngliches Einzugsgebiet ohne BG Q_{Bem}
507,5 l/s \leq 508,9 l/s
 $Q_{Bem} < Q_{Rinne}$
0,51 m³/s < 1,2 m³

Dimensionierung eines offenen Gerinnes mit Manning-Strickler Rauheitsbeiwert

Bachmann und Peter Ingenieurbüro für Bauwesen GmbH
 Hochweg 87
 93049 Regensburg

Auftraggeber:

Stadt Wörth a.d.Do., Rathausplatz 1, 93086 Wörth a.d.Do.
 Erschließung Baugebiet "Am Brand" in Wörth a. d. Do.
 Niederschlagswasserentwässerung

Offenes Gerinne:

**Nachweis der Leistungsfähigkeit des Vorfluters bei n = 0,01
 Einleitungsbereich - mit neuem Einzugsgebiet und Baugebiet "Am Brand"**

Eingabedaten: $Q_{Rinne} = A * k_{St} * r_{hy}^{2/3} * (I_E/100)^{1/2} * 1000$

$Q_{Bem} = A_u * r_{D(n)} / 10000 + Q_{zu}$

Auswahl	Profil des Gerinnes	Fläche A [m ²]	hydraulischer Radius r _{hy} [m]
<input type="radio"/>	Rechteck	b * h	(b * h) / (2 * h + b)
<input type="radio"/>	Dreieck	m * h ²	(m * h) / 2 * (1 + m ²) ^{0,5}
<input checked="" type="radio"/>	Trapez	h * (b + m * h)	h * (b + m * h) / [b + 2 * h * (1 + m ²) ^{0,5}]

Einzugsgebietsfläche	A _E	m ²	117.462
Abflussbeiwert gem. Tabelle 2 (DWA-A 138)	Ψ _m	-	0,05
undurchlässige Fläche	A _u	m ²	5.873
konstanter Zufluss	Q _{zu}	l/s	281,70
Breite des Profils	b	m	0,50
Tiefe des Profils	h	m	0,50
Böschungsneigung des Profils (aus 1 : m)	m	-	1,50
Gerinnelängsgefälle	I _l ≈ I _E	%	2,20
Rauheitsbeiwert nach Manning-Strickler	k _{St}	m ^{1/3} /s	30
gewählte Regenhäufigkeit	n	1/Jahr	0,01
gewählte Dauer des Bemessungsregens	D	min	15
maßgebende Regenspende	r _{D(n)}	l/(s*ha)	384,4

Ergebnisse:

Bemessungsabfluss	Q _{Bem}	l/s	507,46
mögl. Abfluss im Gerinne	Q_{Rinne}	l/s	1165,82

Bemerkungen:

Rauhigkeitsbeiwert für natürliche Flussbetten, Ufer verkrautet: k_{ST} = 30 m^{1/3}/s
 Einzugsgebiet neu mit BG $Q_{Bem} \leq$ ursprüngliches Einzugsgebiet ohne BG Q_{Bem}
507,5 l/s ≤ 508,9 l/s
 $Q_{Bem} < Q_{Rinne}$
0,51 m³/s < 1,2 m³

Bewertungsverfahren nach Merkblatt DWA-M 153

Stadt Wörth a.d.Do., Rathausplatz 1, 93086 Wörth a.d.Do. - Erschließung Baugebiet "Am Brand" in Wörth a. d. Do.
Niederschlagswasserentwässerung

Gewässer (Tabellen 1a und 1b)	Typ	Gewässer- punkte G
kleiner Flachlandbach (bsp < 1 m; v < 0,3 m/s)	G6	15

Fläche	Flächenanteil		Flächen F _i / Luft L _i		Abfluss- belastung B _i
	(Abschnitt 4)	f _i	Typ	Punkte	
Belastung aus der Fläche / Herkunftsfläche gem. Tabelle A.3			(Tab. A.3 / A.2)		$B_i = f_i \cdot (L_i + F_i)$
Einfluss aus der Luft gem. Tabelle A.2	A _{ui} [m ²] o. [ha]	f _i	Typ	Punkte	
Dachflächen von Wohn- und vergleichbaren Gewerbegebieten	24750	0,345	F2	8	3,105
Siedlungsgebiet mit geringem Verkehrsaufkommen (DTV < 5000 Kfz / 24 h)			L1	1	
wenig befahrene Verkehrsflächen DTV < = 300 Kfz / 24 h z.B. Wohnstraßen	24325	0,339	F3	12	4,407
Siedlungsgebiet mit geringem Verkehrsaufkommen (DTV < 5000 Kfz / 24 h)			L1	1	
Terrassenflächen von Wohn- und vergleichbaren Gewerbegebieten	6600	0,092	F2	8	0,828
Siedlungsgebiet mit geringem Verkehrsaufkommen (DTV < 5000 Kfz / 24 h)			L1	1	
Gärten, Wiesen und Kulturland, mit möglichem Regenabfluss in das Entwässerungssystem	16000	0,223	F1	5	1,338
Siedlungsgebiet mit geringem Verkehrsaufkommen (DTV < 5000 Kfz / 24 h)			L1	1	
	$\Sigma = 71675$	$\Sigma = 1$			B = 9,68

Die Abflussbelastung B = 9,678 ist kleiner (oder gleich) G = 15. Eine Regenwasserbehandlung ist nicht erforderlich.

Bemessungsprogramm ATV-A138.XLS © 2012 - Institut für technisch-wissenschaftliche Hydrologie GmbH
Engelbosteler Damm 22, 30167 Hannover, Tel.: 0511-97193-0, Fax: 0511-97193-77, www.itwh.de
Lizenznummer: ATV-0465-1062

Bewertungsverfahren nach Merkblatt DWA-M 153

Stadt Wörth a.d.Do., Rathausplatz 1, 93086 Wörth a.d.Do. - Erschließung Baugebiet "Am Brand" in Wörth a. d. Do.
Niederschlagswasserentwässerung

maximal zulässiger Durchgangswert $D_{\max} = G / B$:	
gewählte Versickerungsfläche $A_S =$	0

vorgesehene Behandlungsmaßnahme (Tabellen 4a, 4b und 4c)	Typ	Durchgangswert D_i
Sedimentation mit Dauerstau max. 18 m ³ /(m ² h), $r_{\text{krit}} = r(15, 1) \text{ l/(s ha)}$ z.B. Absetzanlagen vor Versickerungsbecken	D25	0,35
Durchgangswert $D = \text{Produkt aller } D_i \text{ (Abschnitt 6.2.2):}$		D = 0,35
Emissionswert $E = B * D$:		E = 9,68 * 0,35 = 3,39

Die vorgesehene Behandlung ist ausreichend, da $E \leq G$ ($E = 3,39$; $G = 15$).

Bemerkungen:

Die Sedimentation erfolgt über im Dauerstau betriebene Sedimentationsanlagen System Mall Lamellenklärer ViaTub 18L 674 und ViaTub 18L 272, welche für eine Oberflächenbeschickung von $q_A = 18 \text{ m}^3/\text{h}$ bei dem jeweiligen Bemessungszufluss von 674 l/s bzw. 272 l/s ausgelegt und geprüft sind. Die Ermittlung der maßgebenden Bemessungszufüsse erfolgt dabei gemäß der nachfolgenden Formblätter zur Bemessung von Absetzbecken LK I u. LK II.

Bemessung von Absetzbecken mit Dauerstau

Bachmann und Peter Ingenieurbüro für Bauwesen GmbH
Hochweg 87
93049 Regensburg

Auftraggeber:

Stadt Würth a.d.Do., Rathausplatz 1, 93086 Würth a.d.Do.
Erschließung Baugebiet "Am Brand" in Würth a. d. Do.
Niederschlagswasserentwässerung

Absetzbecken:

Bemessung der Sedimentationsanlage - Ausführung Lamellenklärer II
Teileinzugsgebiet NW1

Eingabedaten:

$$A_{\text{Absetz}} = 3,6 \cdot Q_{\text{zu}} / q_A \quad \text{mit} \quad Q_{\text{zu}} = Q_{\text{Oberfl}} + Q_f = A_u \cdot r_{\text{krit}} / 10000 + Q_f$$

Einzugsgebietsfläche	A_E	m ²	108.000
Abflussbeiwert gem. Tabelle 2 (DWA-A 138)	Ψ_m	-	0,48
undurchlässige Fläche	A_u	m ²	51.840
kritische/maßgebende Regenspende	r_{krit}	l/(s*ha)	124,4
maßgebender Oberflächenabfluss	Q_{Oberfl}	l/s	644,9
mittlerer Fremdwasserzufluss (Hangwasser, etc.)	Q_f	l/s	0,0
zulässige Oberflächenbeschickung	q_A	m ³ /(m ² h)	18

Ergebnisse:

maßgebender Bemessungszufluss	Q_{zu}	l/s	644,9
erforderliche Oberfläche Absetzbecken	A_{Absetz}	m²	129,0
gewählte Länge Wasseroberfläche Dauerstaubereich	$L_{o,\text{Dauerstau}}$	m	8,6
gewählte Breite Wasseroberfläche Dauerstaubereich	$B_{o,\text{Dauerstau}}$	m	5,6
gewählte Tiefe Dauerstaubereich	$Z_{\text{Dauerstau}}$	m	1,8
gewählte Böschungsneigung Dauerstaubereich	1:m	-	0
gewählte Oberfläche Absetzbecken	$A_{\text{Absetz,gew}}$	m²	48,2
gewähltes Dauerstauvolumen Absetzbecken	$V_{\text{Absetz,gew}}$	m³	84,8
vorhandene Oberflächenbeschickung	$q_{A,\text{vorh}}$	m ³ /(m ² h)	48,2

Bemerkungen:

Gewählte Anlage: **ViaTub 18L 674**

zulässige Zulaufleistung bei einer Oberflächenbeschickung $q_A=18\text{m/h}$: $Q_{\text{zul},r15,1}=674 \text{ l/s}$

$$Q_{\text{vorh},r15,1} = 644,9 \text{ l/s} < Q_{\text{zul},r15,1} = 674 \text{ l/s}$$

Bemessung von Absetzbecken mit Dauerstau

Bachmann und Peter Ingenieurbüro für Bauwesen GmbH
Hochweg 87
93049 Regensburg

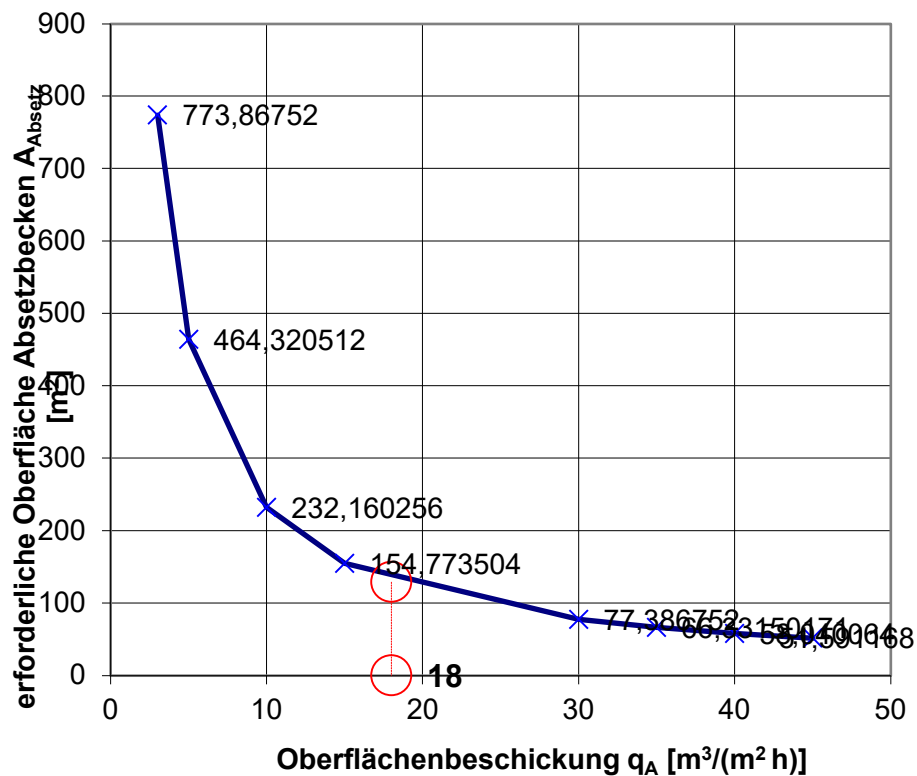
Auftraggeber:

Stadt Würth a.d.Do., Rathausplatz 1, 93086 Würth a.d.Do.
Erschließung Baugebiet "Am Brand" in Würth a. d. Do.
Niederschlagswasserentwässerung

Absetzbecken:

Bemessung der Sedimentationsanlage - Ausführung Lamellenklärer II
Teileinzugsgebiet NW1

Absetzbecken mit Dauerstau



Mall - Lamellenklärer ViaTub

Bauvorhaben:

Wörth, Baugebiet "Am Brand"

- NW 1 -

Angeschlossene Fläche A :	108000 m ²
Abflussbeiwert ψ :	0,48
Abflusswirksamefläche A_U :	51840 m ²

$$\rightarrow A_U = A \times \psi$$

maßge. Oberflächenbeschickung $q_{A m}$	18,00
geforderter Durchgangswert DW	0,35
krit. Regenspende r_{krit}	124,4l/(s*ha)
vorhandene Zulaufleistung $Q_{vorh.}$	644,9 l/s

 \rightarrow aus Tabelle rechts

 \rightarrow aus Tabelle rechts

$$\rightarrow Q_{vorh.} = A_U \times r_{krit.}$$

Gewählte Anlage:	ViaTub 18 L 674
zul. Zulaufleistung $Q_{zul.18}$ (bei q_A 18 m/h)	674,0 l/s
zul. Zulaufleistung $Q_{zul.}$ (bei $q_{A m}$)	674,0 l/s

$$\rightarrow Q_{zul.} = Q_{zul.18} \times q_{A m} / q_A$$

Ergebnis:

vorhandene Zulaufleistung $Q_{vorh.}$	644,9 l/s	<	zul. Zulaufleistung $Q_{zul.}$ (bei $q_{A m}$)	674,0 l/s
Teilstrombehandlung erforderlich:	nein			

Durchgangswerte nach DWA M 153 A.4c, bzw. AH LfU BW 4.2						
Typ	r_{krit}	q_{Am}	15 l/(s*ha)	30 l/(s*ha)	45 l/(s*ha)	60 l/(s*ha)
AH LfU BW D 24		7,5 m/h *	0,58	0,45	0,38	0,30
M 153 D 21		9 m/h	0,55 **	0,50 **	0,45 **	0,40 **
M 153 D 24/D 23		10 m/h	0,65	0,55	0,50	0,45 **
M 153 D 25		18 m/h	0,80	0,70	0,65	0,60 **
						0,35

* In den Arbeitshilfen des LfU BW wird die Oberflächenbeschickung 7,5 m/h empfohlen
 ** Die Bemessung dieser Anlagen ist für die angeg. Regenabflussspenden unüblich

Gewählte Anlage:

zul. Zulaufleistung $Q_{zul.18}$ (bei q_A 18 m/h)zul. Zulaufleistung $Q_{zul.}$ (bei $q_{A m}$)

Ergebnis:

vorhandene Zulaufleistung $Q_{vorh.}$ zul. Zulaufleistung $Q_{zul.}$ (bei $q_{A m}$)

Teilstrombehandlung erforderlich:

nein

Bemessung von Absetzbecken mit Dauerstau

Bachmann und Peter Ingenieurbüro für Bauwesen GmbH
Hochweg 87
93049 Regensburg

Auftraggeber:

Stadt Würth a.d.Do., Rathausplatz 1, 93086 Würth a.d.Do.
Erschließung Baugebiet "Am Brand" in Würth a. d. Do.
Niederschlagswasserentwässerung

Absetzbecken:

**Bemessung der Sedimentationsanlage - Ausführung Lamellenklärer I
Teileinzugsgebiet NW2**

Eingabedaten:

$$A_{\text{Absetz}} = 3,6 \cdot Q_{\text{zu}} / q_A \quad \text{mit} \quad Q_{\text{zu}} = Q_{\text{Oberfl}} + Q_f = A_u \cdot r_{\text{krit}} / 10000 + Q_f$$

Einzugsgebietsfläche	A_E	m ²	41.000
Abflussbeiwert gem. Tabelle 2 (DWA-A 138)	Ψ_m	-	0,48
undurchlässige Fläche	A_u	m ²	19.680
kritische/maßgebende Regenspende	r_{krit}	l/(s*ha)	124,4
maßgebender Oberflächenabfluss	Q_{Oberfl}	l/s	244,8
mittlerer Fremdwasserzufluss (Hangwasser, etc.)	Q_f	l/s	0,0
zulässige Oberflächenbeschickung	q_A	m ³ /(m ² h)	18

Ergebnisse:

maßgebender Bemessungszufluss	Q_{zu}	l/s	244,8
erforderliche Oberfläche Absetzbecken	A_{Absetz}	m²	49,0
gewählte Länge Wasseroberfläche Dauerstaubereich	$L_{o,\text{Dauerstau}}$	m	5,2
gewählte Breite Wasseroberfläche Dauerstaubereich	$B_{o,\text{Dauerstau}}$	m	2,4
gewählte Tiefe Dauerstaubereich	$Z_{\text{Dauerstau}}$	m	1,8
gewählte Böschungsneigung Dauerstaubereich	1:m	-	0
gewählte Oberfläche Absetzbecken	$A_{\text{Absetz,gew}}$	m²	12,5
gewähltes Dauerstauvolumen Absetzbecken	$V_{\text{Absetz,gew}}$	m³	22,0
vorhandene Oberflächenbeschickung	$q_{A,\text{vorh}}$	m³/(m² h)	70,6

Bemerkungen:

Gewählte Anlage: **ViaTub 18L 272**

zulässige Zulaufleistung bei einer Oberflächenbeschickung $q_A=18\text{m/h}$: $Q_{\text{zul},r15,1}=272 \text{ l/s}$

$$Q_{\text{vorh},r15,1} = 244,8 \text{ l/s} < Q_{\text{zul},r15,1} = 272 \text{ l/s}$$

Bemessung von Absetzbecken mit Dauerstau

Bachmann und Peter Ingenieurbüro für Bauwesen GmbH
Hochweg 87
93049 Regensburg

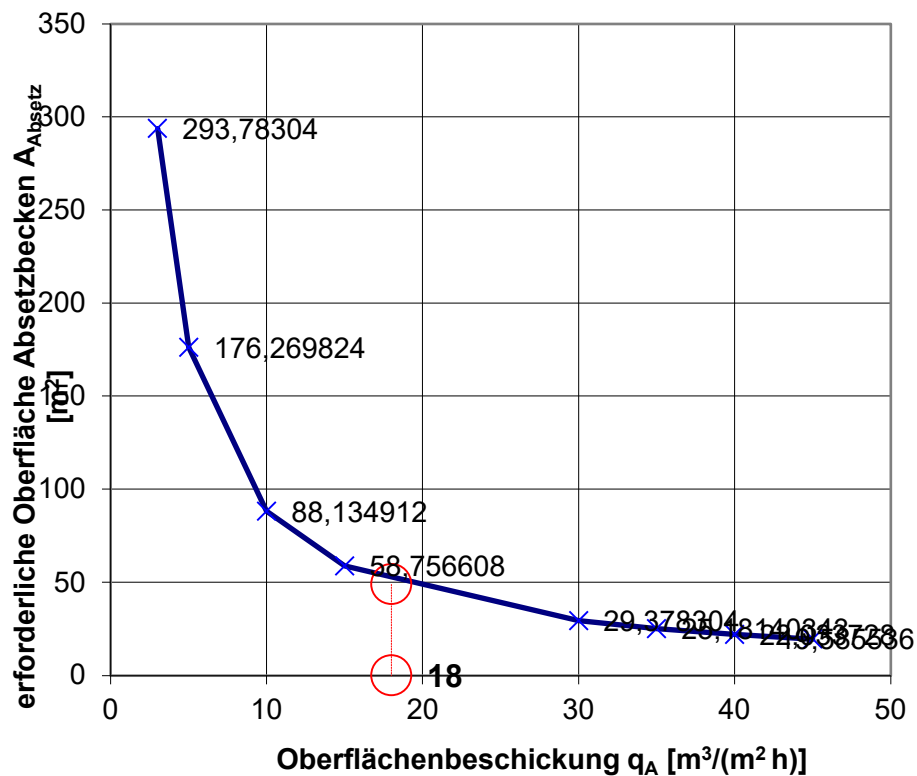
Auftraggeber:

Stadt Wörth a.d.Do., Rathausplatz 1, 93086 Wörth a.d.Do.
Erschließung Baugebiet "Am Brand" in Wörth a. d. Do.
Niederschlagswasserentwässerung

Absetzbecken:

Bemessung der Sedimentationsanlage - Ausführung Lamellenklärer I
Teileinzugsgebiet NW2

Absetzbecken mit Dauerstau



Mall - Lamellenklärer ViaTub

Bauvorhaben:

Wörth, Baugebiet "Am Brand"

- NW 2 -

Angeschlossene Fläche A :	41000 m ²
Abflussbeiwert ψ :	0,48
Abflusswirksamefläche A_U :	19680 m ²

$$\rightarrow A_U = A \times \psi$$

maßge. Oberflächenbeschickung $q_{A,m}$	18,00
geforderter Durchgangswert DW	0,35
krit. Regenspende r_{krit}	124,4 l/(s*ha)
vorhandene Zulaufleistung $Q_{vorh.}$	244,8 l/s

 \rightarrow aus Tabelle rechts

 \rightarrow aus Tabelle rechts

$$\rightarrow Q_{vorh.} = A_U \times r_{krit.}$$

Gewählte Anlage:	ViaTub 18 L 272
zul. Zulaufleistung $Q_{zul.18}$ (bei q_A 18 m/h)	272,0 l/s
zul. Zulaufleistung $Q_{zul.}$ (bei $q_{A,m}$)	272,0 l/s

$$\rightarrow Q_{zul.} = Q_{zul.18} \times q_{A,m} / q_A$$

Ergebnis:

vorhandene Zulaufleistung $Q_{vorh.}$	244,8 l/s	<	272,0 l/s	zul. Zulaufleistung $Q_{zul.}$ (bei $q_{A,m}$)
Teilstrombehandlung erforderlich:	nein			

Durchgangswerte nach DWA M 153 A.4c, bzw. AH LfU BW 4.2						
Typ	r_{krit}	q_{Am}	15 l/(s*ha)	30 l/(s*ha)	45 l/(s*ha)	60 l/(s*ha)
		7,5 m/h *	0,58	0,45	0,38	0,30
AH LfU BW D 24						
M 153 D 21		9 m/h	0,55 **	0,50 **	0,45 **	0,40 **
M 153 D 24/D 23		10 m/h	0,65	0,55	0,50	0,45 **
M 153 D 25		18 m/h	0,80	0,70	0,65	0,60 **
						0,35

* In den Arbeitshilfen des LfU BW wird die Oberflächenbeschickung 7,5 m/h empfohlen
 ** Die Bemessung dieser Anlagen ist für die angeg. Regenabflussspenden unüblich

Ergebnis:

Hydraulische Gewässerbelastung nach Merkblatt DWA-M 153

Bachmann und Peter Ingenieurbüro für Bauwesen GmbH
Hochweg 87
93049 Regensburg

Auftraggeber:

Stadt Würth a.d.Do., Rathausplatz 1, 93086 Würth a.d.Do.
Erschließung Baugebiet "Am Brand" in Würth a. d. Do.
Niederschlagswasserentwässerung

Gewässereinleitungsstelle/-abschnitt

Entwässerungsgraben Bestand

1. Prüfung der Bagatellgrenzen

Auswahl	quantitative Bagatellgrenzen gem. Abschnitt 6.1
<input checked="" type="radio"/>	Kriterien der quantitativen Bagatellgrenzen greifen nicht.
<input type="radio"/>	Die Oberfläche des Teiches ist größer oder gleich 20 % von A_u .
<input type="radio"/>	Der Mittelwasserabfluss MQ im Gewässer ist größer als 50 m ³ /s.
<input type="radio"/>	A_u ist kleiner als 5.000 m ² auf 1.000 m Gewässerslänge.
<input type="radio"/>	Das erforderliche Rückhaltevolumen gem. DWA-A117 ist kleiner als 10 m ³ .

Eine weitere Prüfung der hydraulischen Gewässerbelastung ist erforderlich.

2. Drosselabfluss Q_{Dr} zur Begrenzung der Abflussspitze an Einleitungsstellen

$$Q_{Dr,i} = q_R * A_{u,i} / 10000$$

Typ des Vorflutgewässers:

kleiner Flachlandbach	bsp < 1 m, v < 0,3 m/s		
zugehörige Regenabflussspende gem. Tabelle 3	q_R	l/(s * ha)	15

geplante Einleitungsstelle 1:

Rechenwert undurchlässige Fläche Einleitung 1	$A_{u,1}$	m ²	72.000
zul. Drosselabfluss an der Einleitungsstelle 1	$Q_{Dr,1}$	l/s	108
geplanter Spitzenabfluss Einleitungsstelle 1	$Q_{ab,1}$	l/s	25

geplante Einleitungsstelle 2:

Rechenwert undurchlässige Fläche Einleitung 2	$A_{u,2}$	m ²	
zul. Drosselabfluss an der Einleitungsstelle 2	$Q_{Dr,2}$	l/s	
geplanter Spitzenabfluss Einleitungsstelle 2	$Q_{ab,2}$	l/s	

geplante Einleitungsstelle 3:

Rechenwert undurchlässige Fläche Einleitung 3	$A_{u,3}$	m ²	
zul. Drosselabfluss an der Einleitungsstelle 3	$Q_{Dr,3}$	l/s	
geplanter Spitzenabfluss Einleitungsstelle 3	$Q_{ab,3}$	l/s	

Der Einzelnachweis ist für die Einleitungsstelle(n) erbracht.

Weitergehende Kriterien nach DWA-M 153, Abschnitt 6.3.2 sind ggf. zu prüfen.

Hydraulische Gewässerbelastung nach Merkblatt DWA-M 153

Bachmann und Peter Ingenieurbüro für Bauwesen GmbH
Hochweg 87
93049 Regensburg

Auftraggeber:

Stadt Würth a.d.Do., Rathausplatz 1, 93086 Würth a.d.Do.
Erschließung Baugebiet "Am Brand" in Würth a. d. Do.
Niederschlagswasserentwässerung

Gewässereinleitungsstelle/-abschnitt

Entwässerungsgraben Bestand

3. Überprüfung zulässiger Maximalabfluss innerhalb der Fließstrecke

$$Q_{Dr,max} = e_W * MQ \quad \text{mit} \quad MQ = Mq * A_{E,G} \quad \text{oder} \quad MQ = v * h * b_{Sp} * 1000$$

Fläche des Gewässereinzugsgebietes	$A_{E,G}$	km ²	0,5
mittlere Abflussspende	Mq	l/(s km ²)	15,0
Mittlere Fließgeschwindigkeit bei MQ	v	m/s	0,5
Mittlere Wassertiefe bei MQ	h	m	0,03
Mittlere Wasserspiegelbreite bei MQ	b_{Sp}	m	0,30
maßgebliche Fließstrecke	$1000 \times b_{Sp}$	m	300

Gewässersediment:

kiesig (< faustgroß); $e_W = 4 - 5$			
Einleitungswert gem. Tabelle 4	e_W	-	4
Mittelwasserabfluss	MQ	l/s	8
maximal zulässiger Abfluss	$Q_{Dr,max}$	l/s	30

Summe geplanter Spitzenabflüsse	$\sum Q_{ab,i}$	l/s	25
Summe vorh. Zuflüsse innerhalb der Fließstrecke	$\sum Q_{vorh,i}$	l/s	
Summe Spitzenabflüsse (geplant u. vorhanden)	Q_{vorh}	l/s	25

**Der Nachweis für die betrachtete Fließstrecke ist erbracht.
Eine Ermittlung genauerer Aussagen zur hydraulischen Gewässerbelastung ist nicht erforderlich.**

Bemerkungen:

Nachweis der Notentlastung des RRB

Auftraggeber: **Stadt Wörth a. d. Do., Rathausplatz 1, 93086**
 Objekt: **Erschließung Baugebiet "Am Brand" in Wörth a. d. Do.**

Abmessungen Regenrückhaltebecken:

Sohlfläche				790 m ²
Sohlhöhe				362,00 müNN
Überlaufhöhe Auslaufbauwerk				363,70 müNN
Wasserspiegelfläche bis Überlauf Auslaufbauwerk				1550 m ²
Notüberlaufhöhe				365,00 müNN
Wasserspiegelfläche bis Notüberlauf				2234 m ²
Dammkrone				365,75 müNN
Freibord				0,75 m
Drosselabfluss Stufe 1 über Wirbelregulator	$Q_{dr, n=1}$	=		25,0 l/s
Speichervolumen bis Überlauf Auslaufbauwerk				1989 m ³
Speichervolumen bis Notüberlauf Dammkrone				4536 m³
Drosselabfluss Stufe 2 über Drosselschieber	$Q_{dr, n=0,01}$	=		281,7 l/s
Gesamt-Drosselabfluss: bei n=0,01: $Q_{dr, n=0,01} = (1989 \cdot 25 + 2547 \cdot 281,7) / 4536 = 169,1$ l/s				

Nachweis der Stauanlagensicherheit:

Ermittlung des Bemessungshochwasserzufluss in Anlehnung an Tabelle 5 DWA-M 522

Abschätzung Hochwasserabfluss für Wiederrkehrinterfall T (a)

1. Dauerstufe bei n=0,01 und höher D = 15 min

Niederschlagshöhen gemäß KOSTRA-DWD 2010R für Wörth a. d. Do.

$$hN_{15, a=50} = 31,1 \text{ mm}$$

$$hN_{15, a=100} = 34,6 \text{ mm}$$

jährlicher Anstieg der Niederschlagshöhen zwischen T = 50 und 100 a
 0,07 mm

Niederschlagshöhe mit entsprechenden Anstieg bis T = 500 a

$$hNr_{15, a=500} = 62,6 \text{ mm}$$

Gesamtfläche Einzugsgebiet A_E 149.000 m²

Summe undurchlässige Fläche A_U 71.675 m²

resultierender mittlerer Abflussbeiwert Ψ_m 0,481

abflusswirksame Niederschlagsmenge $V_{n=0,002}$ 4487 m³

Abfluss führt zu keinem Anspringen des Notüberlaufes da $V_{n=0,002} < V_{RRB}$

2. maßgebende Dauer des Bemessungsregens bei $n=0,01$ und höher $D = 60$ min

Niederschlagshöhen gemäß KOSTRA-DWD 2010R für Wörth a. d. Do.

$$hN_{60, a=50} = 53,6 \text{ mm}$$

$$hN_{60, a=100} = 60 \text{ mm}$$

jährlicher Anstieg der Niederschlagshöhen zwischen $T = 50$ und 100 a
0,128 mm

Niederschlagshöhe mit entsprechenden Anstieg bis $T = 500$ a

$$hN_{60, a=500} = 111,2 \text{ mm}$$

Gesamtfläche Einzugsgebiet A_E 149.000 m²

Summe undurchlässige Fläche A_u 71.675 m²

resultierender mittlerer Abflussbeiwert Ψ_m 0,481

abflusswirksame Niederschlagsmenge $V_{n=0,002}$ 7970 m³

Abfluss führt zu einem Anspringen des Notüberlaufes da $V_{n=0,002} > V_{RRB}$

RRB Notüberlauf (ohne Berücksichtigung des Drosselabflusses)

Notüberlaufmenge: $V_{RRB-NÜ} = V_{n=0,002} - V_{RRB}$ 3434 m³

Dauer des Notüberlaufes: $D_{RRB-NÜ} = V_{RRB-NÜ} / V_{n=0,002} \times D$ 26 min

BHQ₂ **2,21 m³/s**

Breite der Notüberlaufwehrkrone 6,00 m

Überallbeiwert (breite gepflasterte Wehrkrone) $\mu = 0,79$

Notüberlauf Überfallhöhe bei BHQ₂ **$h_{\bar{u}} = 0,29$ m**

tatsächliches max. Aufstauvolumen bis Wasserspiegel Notüberlauf 5189 m³

Freibord $f = 0,5$ m

möglicher Notüberlauf bis OK Damm $Q_{\bar{u}} = 4,95$ m³/s

Auslaufbauwerk

Drosselabfluss Stufe 1 über Wirbelregulator **$Q_{dr, n=1} = 25,0$ l/s**

Notüberlaufmenge: $V_{RRB-NÜ} = V_{n=0,002} - V_{RRB, n=1}$ 5981 m³

Dauer des Notüberlaufes: $D_{RRB-NÜ} = V_{RRB-NÜ} / V_{n=0,002} \times D$ 45 min

Drosselabfluss Stufe 2 über Drosselschieber	$Q_{dr, n=0,01}$	=	281,7 l/s
$Q_{NÜ} = BHQ_2 + Q_{dr}$			2,50 m³/s
Breite der Überlaufschwelle			1,50 m
Überallbeiwert (Überlaufschwelle)	μ	=	0,55
Überfallhöhe bei Drosselabfluss Stufe 2	$h_{\bar{u}}$	=	0,24 m
möglicher Einstau bis Notüberlauf Damm bei $n > 1$	$h_{\bar{u}}$	=	1,3 m

Kontrolle RRB Notüberlauf bei D = 90 min (ohne Berücksichtigung des Drosselabflusses)

3. maßgebende Dauer des Bemessungsregens bei $n=0,01$ und höher $D =$ 90 min

Niederschlagshöhen gemäß KOSTRA-DWD 2010R für Wörth a. d. Do.

$hN_{90, a=50}$	=	55,8	mm
$hN_{90, a=100}$	=	62,3	mm

jährlicher Anstieg der Niederschlagshöhen zwischen $T = 50$ und 100 a
0,13 mm

Niederschlagshöhe mit entsprechenden Anstieg bis $T = 500$ a

$hN_{90, a=500}$	=	114,3	mm
------------------	---	-------	----

Gesamtfläche Einzugsgebiet A_E	149.000 m²
Summe undurchlässige Fläche A_U	71.675 m²
resultierender mittlerer Abflussbeiwert Ψ_m	0,481

abflusswirksame Niederschlagsmenge $V_{n=0,002}$ 8192 m³

Abfluss führt zu einem Anspringen des Notüberlaufes da $V_{n=0,002} > V_{RRB}$

Notüberlaufmenge: $V_{RRB-NÜ} = V_{n=0,002} - V_{RRB}$ 3656 m³

Dauer des Notüberlaufes: $D_{RRB-NÜ} = V_{RRB-NÜ} / V_{n=0,002} \times D$ 40 min

BHQ_2 **1,52 m³/s**

Breite der Notüberlaufwehrkrone 6,00 m

Überallbeiwert (breite gepflasterte Wehrkrone) $\mu =$ 0,79

Notüberlauf Überfallhöhe bei BHQ_2 **$h_{\bar{u}} =$ 0,23 m**

tatsächliches max. Aufstauvolumen bis Wasserspiegel Notüberlauf 5044 m³

Freibord $f =$ 0,5 m

möglicher Notüberlauf bis OK Damm $Q_{\bar{u}} =$ 4,95 m³/s

Auslaufbauwerk

Drosselabfluss Stufe 1 über Wirbelregulator	$Q_{dr, n=1}$	=	25,0 l/s
Notüberlaufmenge: $V_{RRB-NÜ} = V_{n=0,002} - V_{RRB, n=1}$			6203 m ³
Dauer des Notüberlaufes: $D_{RRB-NÜ} = V_{RRB-NÜ} / V_{n=0,002} \times D$			68 min
Drosselabfluss Stufe 2 über Drosselschieber	$Q_{dr, n=0,01}$	=	281,7 l/s
$Q_{NÜ} = BHQ_2 + Q_{dr}$			1,80 m³/s
Breite der Überlaufschwelle			1,50 m
Überallbeiwert (Überlaufschwelle)	μ	=	0,55
Überfallhöhe bei Drosselabfluss Stufe 2	$h_{\bar{u}}$	=	0,24 m
möglicher Einstau bis Notüberlauf Damm bei $n > 1$	$h_{\bar{u}}$	=	1,3 m

Kontrolle RRB Notüberlauf bei D = 45 min (ohne Berücksichtigung des Drosselabflusses)

4. maßgebende Dauer des Bemessungsregens bei $n=0,01$ und höher $D =$ 45 min

Niederschlagshöhen gemäß KOSTRA-DWD 2010R für Wörth a. d. Do.

$$h_{N_{45, a=50}} = 48,3 \text{ mm}$$

$$h_{N_{45, a=100}} = 54 \text{ mm}$$

jährlicher Anstieg der Niederschlagshöhen zwischen $T = 50$ und 100 a
0,114 mm

Niederschlagshöhe mit entsprechenden Anstieg bis $T = 500$ a

$$h_{N_{45, a=500}} = 99,6 \text{ mm}$$

Gesamtfläche Einzugsgebiet A_E	149.000 m ²
Summe undurchlässige Fläche A_U	71.675 m ²
resultierender mittlerer Abflussbeiwert Ψ_m	0,481
abflusswirksame Niederschlagsmenge $V_{n=0,002}$	7139 m ³

Abfluss führt zu einem Anspringen des Notüberlaufes da $V_{n=0,002} > V_{RRB}$

Notüberlaufmenge: $V_{RRB-NÜ} = V_{n=0,002} - V_{RRB}$ 2603 m³

Dauer des Notüberlaufes: $D_{RRB-NÜ} = V_{RRB-NÜ} / V_{n=0,002} \times D$ 16 min

BHQ₂ **2,64 m³/s**

Breite der Notüberlaufwehrkrone 6,00 m

Überallbeiwert (breite gepflasterte Wehrkrone) μ = 0,79

Notüberlauf Überfallhöhe bei BHQ₂ **h_ü** = **0,33 m**

tatsächliches max. Aufstauvolumen bis Wasserspiegel Notüberlauf 5271 m³

Freibord f = 0,5 m

möglicher Notüberlauf bis OK Damm $Q_{\dot{u}}$ = 4,95 m³/s

Auslaufbauwerk

Drosselabfluss Stufe 1 über Wirbelregulator $Q_{dr, n=1}$ = **25,0 l/s**

Notüberlaufmenge: $V_{RRB-NÜ} = V_{n=0,002} - V_{RRB, n=1}$ 5150 m³

Dauer des Notüberlaufes: $D_{RRB-NÜ} = V_{RRB-NÜ} / V_{n=0,002} \times D$ 32 min

Drosselabfluss Stufe 2 über Drosselschieber $Q_{dr, n=0,01}$ = **281,7 l/s**

Q_{NÜ} = BHQ₂ + Q_{dr} **2,93 m³/s**

Breite der Überlaufschwelle 1,50 m

Überallbeiwert (Überlaufschwelle) μ = 0,55

Überfallhöhe bei Drosselabfluss Stufe 2 $h_{\dot{u}}$ = 0,24 m

möglicher Einstau bis Notüberlauf Damm bei $n > 1$ $h_{\dot{u}}$ = 1,3 m

maßgebender RRB Notüberlauf bei D = 30 min (ohne Berücksichtigung des Drosselabflusses)

5. maßgebende Dauer des Bemessungsregens bei $n=0,01$ und höher $D =$ 30 min

Niederschlagshöhen gemäß KOSTRA-DWD 2010R für Wörth a. d. Do.

$hN_{45, a=50}$ = 41,5 mm

$hN_{45, a=100}$ = 46,2 mm

jährlicher Anstieg der Niederschlagshöhen zwischen $T = 50$ und 100 a
0,094 mm

Niederschlagshöhe mit entsprechenden Anstieg bis T = 500 a			
$h_{N,45, a=500}$	=	83,8	mm
Gesamtfläche Einzugsgebiet A_E			149.000 m ²
Summe undurchlässige Fläche A_u			71.675 m ²
resultierender mittlerer Abflussbeiwert Ψ_m			0,481
abflusswirksame Niederschlagsmenge $V_{n=0,002}$			6006 m ³
Abfluss führt zu einem Anspringen des Notüberlaufes da $V_{n=0,002} > V_{RRB}$			
Notüberlaufmenge: $V_{RRB-NÜ} = V_{n=0,002} - V_{RRB}$			1470 m ³
Dauer des Notüberlaufes: $D_{RRB-NÜ} = V_{RRB-NÜ} / V_{n=0,002} \times D$			7 min
BHQ₂			3,34 m³/s
Breite der Notüberlaufwehrkrone			6,00 m
Überallbeiwert (breite gepflasterte Wehrkrone)	μ	=	0,79
Notüberlauf Überfallhöhe bei BHQ₂	$h_{\ddot{u}}$	=	0,38 m
zusätzliches Aufstauvolumen bis Wasserspiegel Notüberlauf			859 m ³
Gesamtes max. Aufstauvolumen bis Wasserspiegel Notüberlauf			5395 m ³
Freibord	f	=	0,5 m
möglicher Notüberlauf bis OK Damm	$Q_{\ddot{u}}$	=	4,95 m³/s
$Q_{\ddot{u}} > \text{max. BHQ}_2$			
<u>Auslaufbauwerk</u>			
Drosselabfluss Stufe 1 über Wirbelregulator	$Q_{dr, n=1}$	=	25,0 l/s
Notüberlaufmenge: $V_{RRB-NÜ} = V_{n=0,002} - V_{RRB, n=1}$			4017 m ³
Dauer des Notüberlaufes: $D_{RRB-NÜ} = V_{RRB-NÜ} / V_{n=0,002} \times D$			20 min
Drosselabfluss Stufe 2 über Drosselschieber	$Q_{dr, n=0,01}$	=	281,7 l/s
$Q_{NÜ} = \text{BHQ}_2 + Q_{dr}$			3,62 m³/s
Breite der Überlaufschwelle			1,50 m
Überallbeiwert (Überlaufschwelle)	μ	=	0,55
Überfallhöhe bei Drosselabfluss Stufe 2	$h_{\ddot{u}}$	=	0,24 m
möglicher Einstau bis Notüberlauf Damm bei $n > 1$	$h_{\ddot{u}}$	=	1,3 m

Kontrolle RRB Notüberlauf bei D = 20 min (ohne Berücksichtigung des Drosselabflusses)

6. maßgebende Dauer des Bemessungsregens bei $n=0,01$ und höher $D = 20$ min

Niederschlagshöhen gemäß KOSTRA-DWD 2010R für Wörth a. d. Do.

$$hN_{45, a=50} = 35,2 \text{ mm}$$

$$hN_{45, a=100} = 39,2 \text{ mm}$$

jährlicher Anstieg der Niederschlagshöhen zwischen $T = 50$ und 100 a
 $0,08$ mm

Niederschlagshöhe mit entsprechenden Anstieg bis $T = 500$ a

$$hN_{,45, a=500} = 71,2 \text{ mm}$$

Gesamtfläche Einzugsgebiet A_E 149.000 m²

Summe undurchlässige Fläche A_U 71.675 m²

resultierender mittlerer Abflussbeiwert Ψ_m 0,481

abflusswirksame Niederschlagsmenge $V_{n=0,002}$ 5103 m³

Abfluss führt zu einem Anspringen des Notüberlaufes da $V_{n=0,002} > V_{RRB}$

Notüberlaufmenge: $V_{RRB-NÜ} = V_{n=0,002} - V_{RRB}$ 567 m³

Notüberlauf Überfallhöhe bei BHQ_2 $h_{\bar{u}}$ = 0,25 m

Breite der Notüberlaufwehrkrone 6,00 m

Überallbeiwert (breite gepflasterte Wehrkrone) μ = 0,79

BHQ_2 1,79 m³/s

Dauer des Notüberlaufes: $D_{RRB-NÜ} = V_{RRB-NÜ} / V_{n=0,002} \times D$ 5 min

Freibord f = 0,5 m

tatsächliches max. Aufstauvolumen bis Wasserspiegel Dammkrone > 5653 m³

möglicher Notüberlauf bis OK Damm $Q_{\bar{u}}$ = 4,95 m³/s

Auslaufbauwerk

Drosselabfluss Stufe 1 über Wirbelregulator $Q_{dr, n=1} = 25,0$ l/s

Notüberlaufmenge: $V_{RRB-NÜ} = V_{n=0,002} - V_{RRB, n=1}$ 5103 m³

Dauer des Notüberlaufes: $D_{RRB-NÜ} = V_{RRB-NÜ} / V_{n=0,002} \times D$ 20 min

Drosselabfluss Stufe 2 über Drosselschieber $Q_{dr, n=0,01} = 281,7$ l/s

$Q_{N\ddot{U}} = BHQ_2 + Q_{dr}$			2,07 m³/s
Breite der Überlaufschwelle			1,50 m
Überallbeiwert (Überlaufschwelle)	μ	=	0,55
Überfallhöhe bei Drosselabfluss Stufe 2	$h_{\ddot{u}}$	=	0,24 m
möglicher Einstau bis Notüberlauf Damm bei $n > 1$	$h_{\ddot{u}}$	=	1,3 m

**Vergleichsberechnung Leistungsfähigkeit Gerinne Dammkrone
für max. Hochwasserabfluss für Wiederrkehrinterfall T (a)**

Dauerstufe bei $n=0,01$ und höher	D	=	15 min
-----------------------------------	---	---	--------

Niederschlagspenden rN gemäß KOSTRA-DWD 2010R für Wörth a. d. Do.

$rN_{15, a=50}$	=	345,3	l/(s·ha)
$rN_{15, a=100}$	=	384,4	l/(s·ha)

jährlicher Anstieg der Niederschlagsspende zwischen $T = 50$ und 100 a

$$0,782 \quad \text{l/(s·ha)}$$

Niederschlagspenden rN mit entsprechenden Anstieg bis $T = 500$ a

$hN_{15, a=500}$	=	697,2	l/(s·ha)
------------------	---	-------	----------

In der nachfolgenden Berechnung wird die Leistungsfähigkeit des Gerinnes des Notüberlaufes der Dammkrone mit Manning-Strickler Rauheitsbeiwert unter Ansatz der bei $D = 15$ min und $n = 0,002$ ermittelten max. Niederschlagsspende überprüft.

Dimensionierung eines offenen Gerinnes mit Manning-Strickler Rauheitsbeiwert

Bachmann und Peter Ingenieurbüro für Bauwesen GmbH
Hochweg 87
93049 Regensburg

Auftraggeber:

Stadt Wörth a.d.Do., Rathausplatz 1, 93086 Wörth a.d.Do.
Erschließung Baugebiet "Am Brand" in Wörth a. d. Do.
Niederschlagswasserentwässerung

Offenes Gerinne:

Bemessung des Regenrückhaltebeckens

Vergleichsberechnung Leistungsfähigkeit Notüberlauf Damm

Eingabedaten: $Q_{\text{Rinne}} = A * k_{\text{St}} * r_{\text{hy}}^{2/3} * (I_E/100)^{1/2} * 1000$

$$Q_{\text{Bem}} = A_u * r_{D(n)} / 10000 + Q_{\text{zu}}$$

Auswahl	Profil des Gerinnes	Fläche A [m ²]	hydraulischer Radius r _{hy} [m]
<input type="radio"/>	Rechteck	b * h	(b * h) / (2 * h + b)
<input type="radio"/>	Dreieck	m * h ²	(m * h) / 2 * (1 + m ²) ^{0,5}
<input checked="" type="radio"/>	Trapez	h * (b + m * h)	h * (b + m * h) / [b + 2 * h * (1 + m ²) ^{0,5}]

Einzugsgebietsfläche	A _E	m ²	149.000
Abflussbeiwert gem. Tabelle 2 (DWA-A 138)	Ψ _m	-	0,48
undurchlässige Fläche	A _u	m ²	71.675
konstanter Zufluss	Q _{zu}	l/s	0,00
Breite des Profils	b	m	6,00
Tiefe des Profils	h	m	0,50
Böschungsneigung des Profils (aus 1 : m)	m	-	2,00
Gerinnelängsgefälle	I _l ≈ I _E	%	0,50
Rauheitsbeiwert nach Manning-Strickler	k _{St}	m ^{1/3} /s	50
gewählte Regenhäufigkeit	n	1/Jahr	0,002
gewählte Dauer des Bemessungsregens	D	min	15
maßgebende Regenspende	r _{D(n)}	l/(s*ha)	697,2

Ergebnisse:

Bemessungsabfluss	Q _{Bem}	l/s	4997,18
mögl. Abfluss im Gerinne	Q_{Rinne}	l/s	6994,48

Bemerkungen:

$$Q_{\text{Bem}} \sim Q_{\text{ü}}$$

$$Q_{\text{ü}} < Q_{\text{Rinne}}$$

$$4,95 \text{ m}^3/\text{s} < 7,00 \text{ m}^3/\text{s}$$

**Ermittlung der abflusswirksamen Flächen A_u
 nach Arbeitsblatt DWA-A 138**

Flächentyp	Art der Befestigung mit empfohlenen mittleren Abflussbeiwerten Ψ_m	Teilfläche $A_{E,i}$ [m ²]	$\Psi_{m,i}$ gewählt	Teilfläche $A_{u,i}$ [m ²]
Schrägdach	Metall, Glas, Schiefer, Faserzement: 0,9 - 1,0			
	Ziegel, Dachpappe: 0,8 - 1,0	175	0,90	158
Flachdach (Neigung bis 3° oder ca. 5%)	Metall, Glas, Faserzement: 0,9 - 1,0			
	Dachpappe: 0,9			
	Kies: 0,7			
Gründach (Neigung bis 15° oder ca. 25%)	humusiert <10 cm Aufbau: 0,5			
	humusiert >10 cm Aufbau: 0,3			
Straßen, Wege und Plätze (flach)	Asphalt, fugenloser Beton: 0,9			
	Pflaster mit dichten Fugen: 0,75			
	fester Kiesbelag: 0,6	70	0,60	42
	Pflaster mit offenen Fugen: 0,5			
	lockerer Kiesbelag, Schotterrasen: 0,3			
	Verbundsteine mit Fugen, Sickersteine: 0,25			
	Rasengittersteine: 0,15			
Böschungen, Bankette und Gräben	toniger Boden: 0,5			
	lehmiger Sandboden: 0,4			
	Kies- und Sandboden: 0,3			
Gärten, Wiesen und Kulturland	flaches Gelände: 0,0 - 0,1	290	0,00	
	steiles Gelände: 0,1 - 0,3	65	0,20	13

Gesamtfläche Einzugsgebiet A_E [m²]	600
Summe undurchlässige Fläche A_u [m²]	213
resultierender mittlerer Abflussbeiwert Ψ_m [-]	0,35

Bemerkungen:

Regelparzelle

auf den NW-Speicher- und Pufferschacht angeschlossene abflusswirksame Fläche
 durchschnittliche Gesamtgrundstücksgröße ca. 600 m²
 davon nicht an die NW-Kanalisation angeschlossene Gartenfläche ca. 290 m²
 Anzahl der EFH, DH/RH und KH Grundstücke ca. 155 Stück

Bemessung von Rückhalteräumen im Näherungsverfahren nach Arbeitsblatt DWA-A 117

Bachmann und Peter Ingenieurbüro für Bauwesen GmbH
Hochweg 87
93049 Regensburg

Auftraggeber:

Stadt Wörth a.d.Do., Rathausplatz 1, 93086 Wörth a.d.Do.
Erschließung Baugebiet "Am Brand" in Wörth a. d. Do.
Niederschlagswasserentwässerung

Ruckhalterraum:

Bemessung NW-Pufferspeichervolumen
private Zisternen NW-Brauchwasser-Speicher- u. Puffer-Schächte

Eingabedaten: $V_{s,u} = (r_{D(n)} - q_{dr}) \cdot D \cdot f_z \cdot f_A \cdot 0,06$ mit $q_{dr} = (Q_{dr,RRB} + Q_{dr,RÜB} - Q_{t24}) / A_u$

Einzugsgebietsfläche	A_E	m ²	600
Abflussbeiwert gem. Tabelle 2 (DWA-A 138)	Ψ_m	-	0,35
undurchlässige Fläche	A_u	m ²	213
vorgelagertes Volumen RÜB	$V_{RÜB}$	m ³	
vorgegebener Drosselabfluss RÜB	$Q_{dr,RÜB}$	l/s	
Trockenwetterabfluss	Q_{t24}	l/s	
Drosselabfluss	Q_{dr}	l/s	0,10
Drosselabflussspende bezogen auf A_b	q_{dr}	l/(s ha)	4,7
gewählte Länge der Sohlfläche (Rechteckbecken)	L_s	m	1,7725
gewählte Breite der Sohlfläche (Rechteckbecken)	b_s	m	1,7725
gewählte max. Einstauhöhe (Rechteckbecken)	z	m	1,45
gewählte Böschungsneigung (Rechteckbecken)	1:m	-	0,0
gewählte Regenhäufigkeit	n	1/Jahr	1
Zuschlagsfaktor	f_z	-	1,20
Fließzeit zur Berechnung des Abminderungsfaktors	t_f	min	2
Abminderungsfaktor	f_A	-	1,000

Ergebnisse:

maßgebende Dauer des Bemessungsregens	D	min	180
maßgebende Regenspende	$r_{D,n}$	l/(s*ha)	20,5
erfordl. spezifisches Speichervolumen	$V_{erf,s,u}$	m ³ /ha	205
erforderliches Speichervolumen	V_{erf}	m ³	4,35
vorhandenes Speichervolumen	V	m ³	4,56
Beckenlänge an Böschungsoberkante	L_o	m	1,8
Beckenbreite an Böschungsoberkante	b_o	m	1,8
Entleerungszeit	t_E	h	12,7

Bemerkungen:

Auf jeder Parzelle wird je eine Zisterne mit 4,6 m³ Pufferspeichervolumen errichtet.
Insgesamt ergeben sich damit bei 155 Zisternen 706 m³ Gesamtpufferspeichervolumen.
Dieses Puffervolumen wird bei der Bemessung des RRB nicht in Ansatz gebracht.
Zusätzlich weist jede Parzelle ein NW-Speichervolumen von 4,5 m³ zur Brauchwasser-Nutzung. Die Zisternen bestehen aus Stahlbetonfertigteilschachte DN 2000.

Bemessung von Rückhalteräumen im Nahrungsverfahren nach Arbeitsblatt DWA-A 117

Bachmann und Peter Ingenieurbüro für Bauwesen GmbH
Hochweg 87
93049 Regensburg

Auftraggeber:

Stadt Wörth a.d.Do., Rathausplatz 1, 93086 Wörth a.d.Do.
Erschließung Baugebiet "Am Brand" in Wörth a. d. Do.
Niederschlagswasserentwässerung

Rückhalteraum:

Bemessung NW-Pufferspeichervolumen
private Zisternen NW-Brauchwasser-Speicher- u. Puffer-Schächte

örtliche Regendaten:

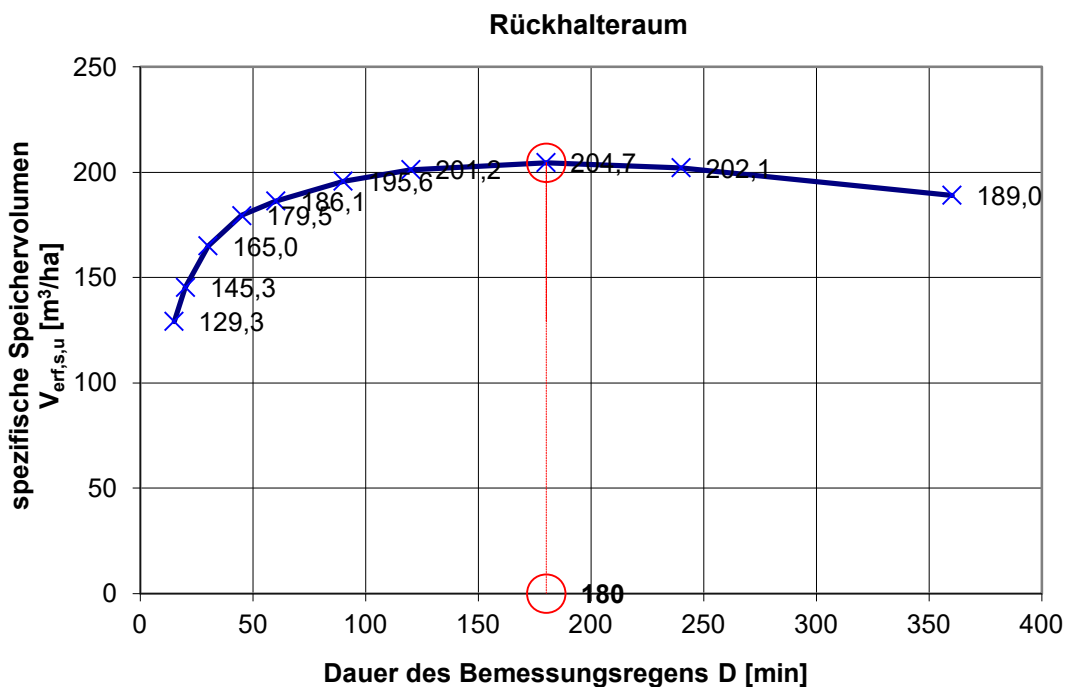
D [min]	$r_{D(n)}$ [l/(s*ha)]
15	124,4
20	105,6
30	81,1
45	60,1
60	47,8
90	34,9
120	28,0
180	20,5
240	16,4
360	12,0

Fülldauer RÜB:

$D_{RBU}$ [min]
0,0
0,0
0,0
0,0
0,0
0,0
0,0
0,0
0,0
0,0
0,0

Berechnung:

$V_{s,u}$ [m ³ /ha]
129,3
145,3
165,0
179,5
186,1
195,6
201,2
204,7
202,1
189,0



Bemessungsprogramm ATV-A138.XLS  2012 - Institut für technisch-wissenschaftliche Hydrologie GmbH
Engelbosteler Damm 22, 30167 Hannover, Tel.: 0511-97193-0, Fax: 0511-97193-77, www.itwh.de

Lizenznummer: ATV-0465-1062

40. Nachweis der Abflussbegrenzung in den Zisternen durch 3P Schwimmdrossel



3P Schwimmdrossel

3P Ablaufdrossel für Retentionsspeicher

Aufgebaut wie eine schwimmende Entnahme mit Schwimmkugel und Filterkorb.

Das Drosselement befindet sich zwischen Filterkorb und Schlauchtülle.

Die Einstellung der Drosselmenge erfolgt an dem Drosselement.

Schwimmkugel mit 14 cm Durchmesser Material: Polyethylen

Ansaugschlauch: 1,5 m

Material Anschlusssteile: Messing

Material Schlauchklemmen: Edelstahl

Art.-Nr. 4000810



3P Schwimmdrossel

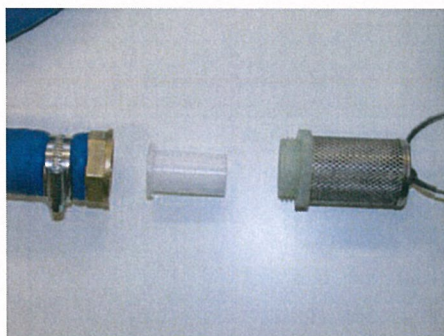
mögliche **Durchfluss-Menge l/sek.**

0,05 / 0,1 / 0,15 / 0,25 / 0,27 / 0,3 / 0,4 / 0,5

Im Filterkorb der Schwimmdrossel befindet sich die Reduzierung.

Um den gewünschten Drosselwert zu erhalten, gehen Sie bitte wie folgt vor:

1. Für den Durchflusswert 0,5 l/sek. Lassen Sie die Reduzierung komplett weg.
2. Für den Durchflusswert 0,05 l/sek. Lassen Sie die Reduzierung zwischen Ansaugkorb und Tülle (mit Innengewinde).



3. Um 0,1 l/sek. zu erhalten, sägen Sie am besten mit einer kleinen Metallsäge den unteren Ring an der Reduzierung ab.
4. Um die weiteren Drosselmengen zu erhalten, gehen Sie analog vor.



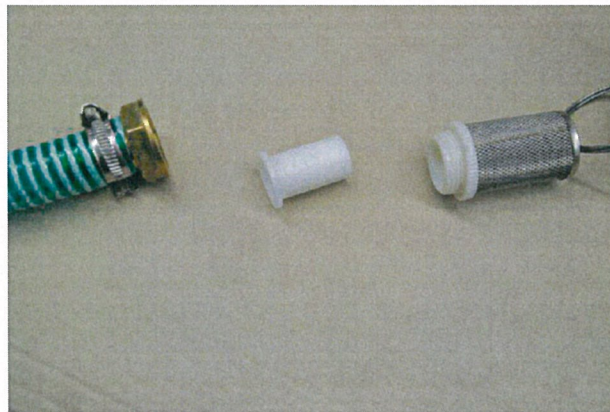
Prüfergebnis

Experimentelle Prüfung der Drosselwirkung

Produkt: 3P Retentionsdrossel, kleine Drossel 6 bis 20 mm

Firma 3P Technik Filtersysteme GmbH, Öschstraße 14, 73072 Donzdorf

Gegenstand der Untersuchung war die Messung des Durchflusses verschiedener Drosseleinsätze im Ablauf einer Retentionsanlage zur Regenwassernutzung. Der Durchfluss wurde volumetrisch ermittelt. Messgröße war die Zeit bis zum Erreichen eines Ablaufvolumens von 10 l. Die Prüfung erfolgte mit feststofffreiem Trinkwasser. Die Öffnung der Drossel wurde über einen Schwimmer konstant 20 cm unterhalb des freien Wasserspiegels gehalten. Es wurden 7 verschiedene Einsätze mit unterschiedlichen Öffnungsweiten untersucht, die in die Drosselarmatur eingeschoben werden. Des Weiteren wurde noch eine Prüfung ohne Drosseleinsatz durchgeführt.



Prüfbedingungen		Öffnungsweite	Durchfluss
Prüfmedium	Trinkwasser	6 mm <i>ca. 0,07 l/s</i>	4,05 l/min
Wasserstand		8 mm	7,69 l/min
über Öffnung der	20 cm	10 mm	10,00 l/min
Kenndaten		13 mm	13,64 l/min
Kleine Drossel	6 bis 20 mm	14 mm	15,00 l/min
		15 mm	17,65 l/min
		20 mm	24,00 l/min
		Ohne Drossel	26,09 l/min

Regenwassernutzung Regenwasserertrag, Regenwasserbedarf und Zisternenvolumen

Bachmann und Peter Ingenieurbüro für Bauwesen GmbH
 Hochweg 87
 93049 Regensburg

Auftraggeber:

Stadt Wörth a.d.Do., Rathausplatz 1, 93086 Wörth a.d.Do.
 Erschließung Baugebiet "Am Brand" in Wörth a. d. Do.
 Niederschlagswasserentwässerung

Zisterne:

Bemessung des Brauchwasservolumen
 der durchschnittlichen EFH - Parzelle

Eingabedaten: $V_{\text{Ertrag}} = A_{\text{Dach}} * \Psi_m * DW * h_N / 1000$
 $V_{\text{Bedarf}} = [E * (B_{\text{WC}} + B_{\text{Waschen}}) + A_{\text{Garten}} * B_{\text{Garten}} / 100] * (1 - T_U / 365)$
 $V_{\text{Bed, Tag}} = V_{\text{Bedarf}} / 365$
 $V_{\text{Zisterne}} = V_{\text{Bed, Tag}} * D_{\text{Vorrat}}$

an die Zisterne angeschlossene Dachfläche	A_{Dach}	m ²	175
Abflussbeiwert gem. Tabelle 2 (DWA-A 138)	Ψ_m	-	0,90
mittlere Jahresniederschlagshöhe	h_N	mm/a	643,4
Ort: WOERTH/OPF.-KIEFENHOLZ - Bayern			
Durchgangswert Filter	DW	%	95,00
Personenanzahl	E	-	4
zu bewässernde Gartenfläche	A_{Garten}	m ²	355
Wasserbedarf Gartenfläche	B_{Garten}	m ³ /100m ² /a	6,0
Wasserbedarf Toilette	B_{WC}	m ³ /E/a	14,0
Wasserbedarf Waschmaschine u. ggf. Zapfstelle	B_{Waschen}	m ³ /E/a	6,0
Summe der Ausfalltage für Regenwasserbedarf	T_U	d/a	30
Mittlere Dauer der Bevorratung	D_{Vorrat}	d	17

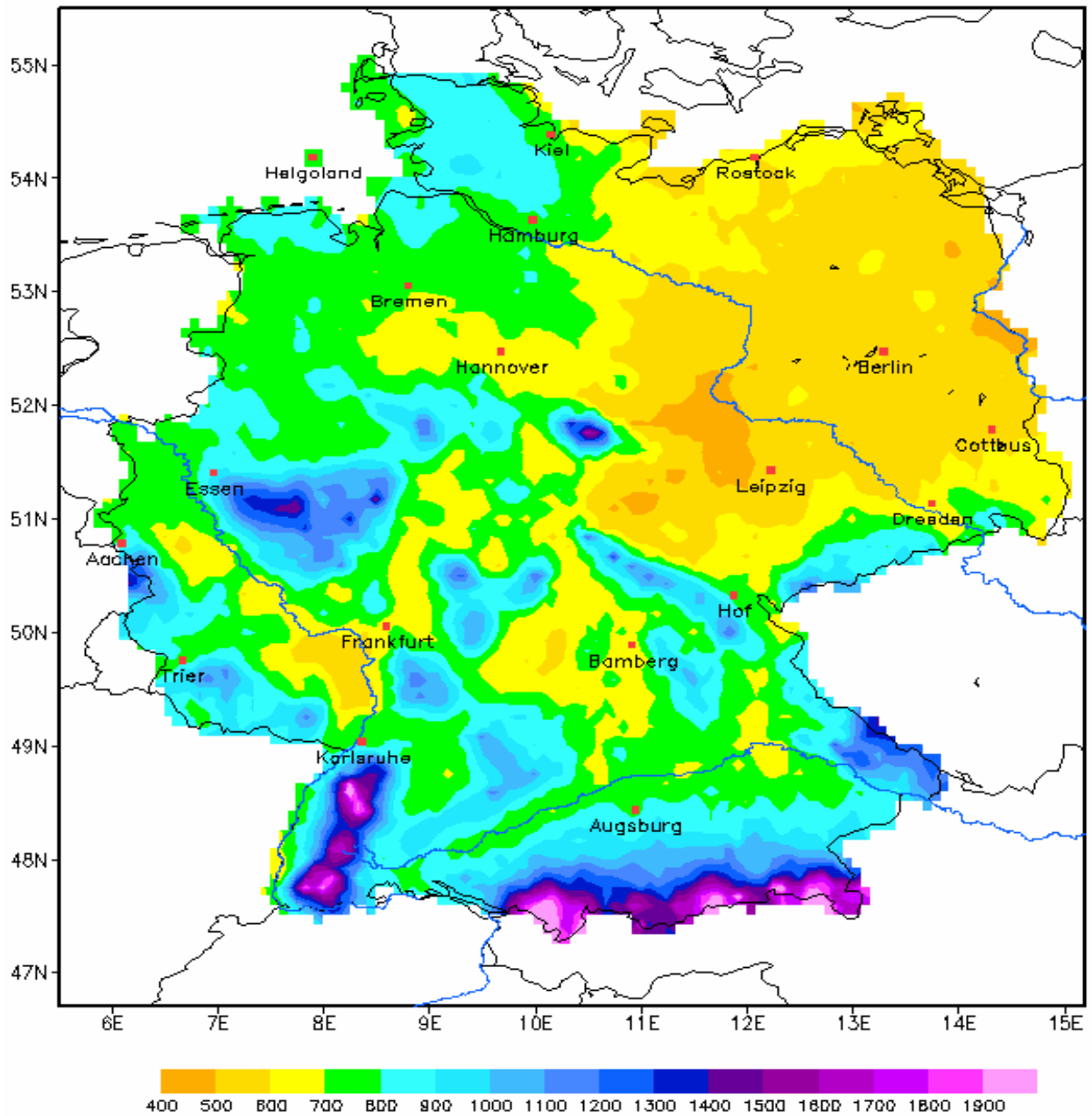
Ergebnisse:

Regenwasserertrag	V_{Ertrag}	m ³ /a	96,3
Regenwasserbedarf im Haus	$V_{\text{Bed, Haus}}$	m ³ /a	73,4
Regenwasserbedarf im Garten	$V_{\text{Bed, Garten}}$	m ³ /a	19,5
Gesamt-Regenwasserbedarf	V_{Bedarf}	m ³ /a	93
Gesamt-Regenwasserbedarf pro Tag	$V_{\text{Bed, Tag}}$	m ³ /d	0,255
erforderliches Zisternenvolumen	V_{Zisterne}	m ³	4,3
gewähltes Zisternenvolumen	$V_{\text{Zist, gew}}$	m ³	4,5
Anteil Zisternenvolumen am Ertrag	A_{Ertrag}	%	4,7

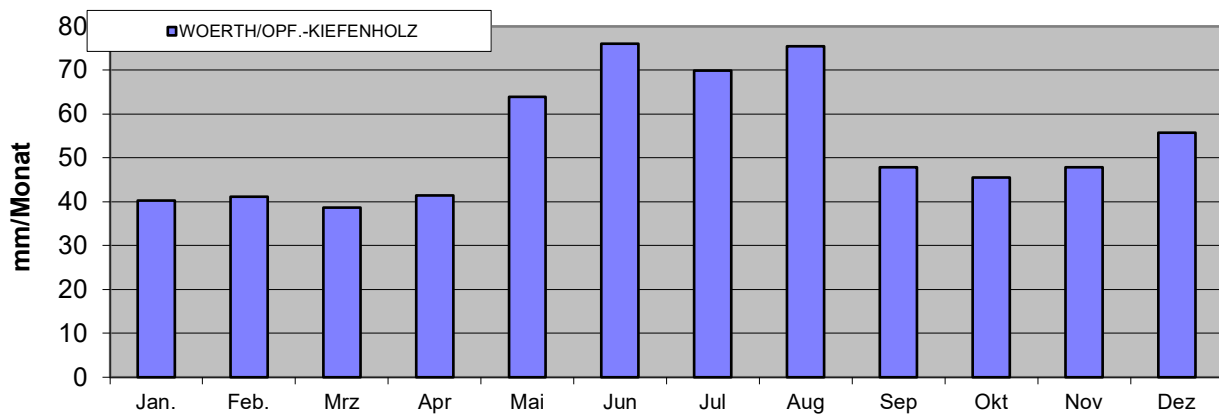
Bemerkungen:

Mittlerer Jahresniederschlag

Mittel: 1961 - 1990



mittlere monatliche Niederschlagshöhen



Grundstück Neubau KiTa

- Abflusswirksame Flächen Grundstück des öffentlichen Neubaus der Kindertagesstätte

Ermittlung der abflusswirksamen Flächen A_u nach Arbeitsblatt DWA-A 138

Flächentyp	Art der Befestigung mit empfohlenen mittleren Abflussbeiwerten Ψ_m	Teilfläche $A_{E,i}$ [m ²]	$\Psi_{m,i}$ gewählt	Teilfläche $A_{u,i}$ [m ²]
Schrägdach	Metall, Glas, Schiefer, Faserzement: 0,9 - 1,0	20	1,00	20
	Ziegel, Dachpappe: 0,8 - 1,0			
Flachdach (Neigung bis 3° oder ca. 5%)	Metall, Glas, Faserzement: 0,9 - 1,0			
	Dachpappe: 0,9			
	Kies: 0,7	919	0,70	643
Gründach (Neigung bis 15° oder ca. 25%)	humusiert <10 cm Aufbau: 0,5			
	humusiert >10 cm Aufbau: 0,3			
Straßen, Wege und Plätze (flach)	Asphalt, fugenloser Beton: 0,9	138	0,90	124
	Pflaster mit dichten Fugen: 0,75	274	0,75	206
	fester Kiesbelag: 0,6			
	Pflaster mit offenen Fugen: 0,5			
	lockerer Kiesbelag, Schotterrasen: 0,3			
	Verbundsteine mit Fugen, Sickersteine: 0,25	187	0,25	47
	Rasengittersteine: 0,15			
Böschungen, Bankette und Gräben	toniger Boden: 0,5			
	lehmiger Sandboden: 0,4	283	0,40	113
	Kies- und Sandboden: 0,3			
Gärten, Wiesen und Kulturland	flaches Gelände: 0,0 - 0,1	1.235	0,00	
	steiles Gelände: 0,1 - 0,3	1.874	0,20	375

Gesamtfläche Einzugsgebiet A_E [m²]	4.930
Summe undurchlässige Fläche A_u [m²]	1.528
resultierender mittlerer Abflussbeiwert Ψ_m [-]	0,31

Bemerkungen:

Grundstück Neubau KiTa gemäß Angabe Planungsbüro Entwässerung KiTa

Gesamtgrundstücksgröße ca. 4.929 m²

Gesamtfreifläche ca. 3.579 m²

davon nicht an die NW-Kanalisation angeschlossene Gartenfläche ca. 1.705 m²

Versiegelte Grundstücksflächen Gesamt ca. 411 m²,

Dachflächen Flachdächer mit Kies und kleinem Vordach Haupteingang Gesamt ca. 939 m².

Bemessung von Rückhalteräumen im Nahrungsverfahren nach Arbeitsblatt DWA-A 117

Bachmann und Peter Ingenieurbüro für Bauwesen GmbH
 Hochweg 87
 93049 Regensburg

Auftraggeber:

Stadt Worh a.d.Do., Rathausplatz 1, 93086 Worh a.d.Do.
 Erschließung Baugebiet "Am Brand" in Worh a. d. Do.
 Niederschlagswasserentwässerung

Rückhalteraum:

Bemessung NW-Pufferspeichervolumen

Regenrückhaltung Grundstück Neubau KiTa

Eingabedaten: $V_{s,u} = (r_{D(n)} - q_{dr}) * D * f_Z * f_A * 0,06$ mit $q_{dr} = (Q_{dr,RRB} + Q_{dr,RÜB} - Q_{t24}) / A_u$

Einzugsgebietsfläche	A_E	m ²	4.930
Abflussbeiwert gem. Tabelle 2 (DWA-A 138)	Ψ_m	-	0,31
undurchlässige Fläche	A_u	m ²	1.528
vorgelagertes Volumen RÜB	$V_{RÜB}$	m ³	
vorgegebener Drosselabfluss RÜB	$Q_{dr,RÜB}$	l/s	
Trockenwetterabfluss	Q_{t24}	l/s	
Drosselabfluss	Q_{dr}	l/s	0,7
Drosselabflussspende bezogen auf A_B	q_{dr}	l/(s ha)	4,6
gewählte Länge der Sohlfläche (Rechteckbecken)	L_s	m	12,0
gewählte Breite der Sohlfläche (Rechteckbecken)	b_s	m	2,4
gewählte max. Einstauhöhe (Rechteckbecken)	z	m	1,32
gewählte Böschungsneigung (Rechteckbecken)	1:m	-	0,0
gewählte Regenhäufigkeit	n	1/Jahr	1
Zuschlagsfaktor	f_Z	-	1,20
Fließzeit zur Berechnung des Abminderungsfaktors	t_f	min	2
Abminderungsfaktor	f_A	-	1,000

Ergebnisse:

maßgebende Dauer des Bemessungsregens	D	min	180
maßgebende Regenspende	$r_{D,n}$	l/(s*ha)	20,5
erfordl. spezifisches Speichervolumen	$V_{erf,s,u}$	m³/ha	206
erforderliches Speichervolumen	V_{erf}	m³	32
vorhandenes Speichervolumen	V	m³	38
Beckenlänge an Böschungsoberkante	L_o	m	12,0
Beckenbreite an Böschungsoberkante	b_o	m	2,4
Entleerungszeit	t_E	h	15,1

Bemerkungen:

A_u gemäß Angabe Planungsbüro Entwässerung KiTa

Bei Ausführung als Rigolenkorperanlage ist die spezifische Speicherkapazität z. B. bei Standardkunststoffspeicherelementen von 95 % zu berücksichtigen, weshalb das tatsächliche Speichervolumen dann z. B. bei $38 \times 0,95 = \text{ca. } 36 \text{ m}^3$ beträgt.

Bemessung von Rückhalteräumen im Nahrungsverfahren nach Arbeitsblatt DWA-A 117

Bachmann und Peter Ingenieurbüro für Bauwesen GmbH
Hochweg 87
93049 Regensburg

Auftraggeber:

Stadt Wörth a.d.Do., Rathausplatz 1, 93086 Wörth a.d.Do.
Erschließung Baugebiet "Am Brand" in Wörth a. d. Do.
Niederschlagswasserentwässerung

Rückhalteraum:

Bemessung NW-Pufferspeichervolumen
Regenrückhaltung Grundstück Neubau KiTa

örtliche Regendaten:

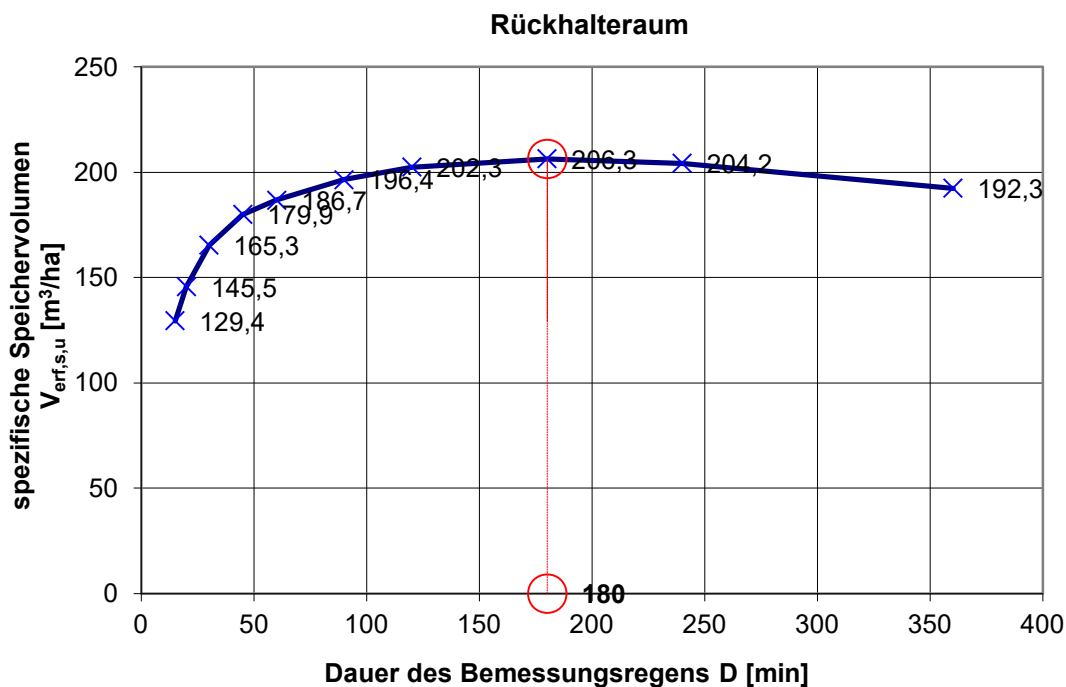
D [min]	$r_{D(n)}$ [l/(s*ha)]
15	124,4
20	105,6
30	81,1
45	60,1
60	47,8
90	34,9
120	28,0
180	20,5
240	16,4
360	12,0

Fülldauer RÜB:

$D_{RBU}$ [min]
0,0
0,0
0,0
0,0
0,0
0,0
0,0
0,0
0,0
0,0
0,0

Berechnung:

$V_{s,u}$ [m ³ /ha]
129,4
145,5
165,3
179,9
186,7
196,4
202,3
206,3
204,2
192,3



Bemessungsprogramm ATV-A138.XLS  2012 - Institut für technisch-wissenschaftliche Hydrologie GmbH
Engelbosteler Damm 22, 30167 Hannover, Tel.: 0511-97193-0, Fax: 0511-97193-77, www.itwh.de

Lizenznummer: ATV-0465-1062

44. Bemessung der zentralen Schmutzwasserpumpstation und Druckrohrleitung

Bemessung der Pumpstation und Druckrohrleitung mit Betriebskostenermittlung

Vorhabensträger: Stadt Wörth a. d. Do.
Vorhaben: Abwasseranlage Baugebiet "Am Brand"
Bauwerk: Schmutzwasserpumpstation PS 1

1. Abwasserzu- und abflüsse Pumpstation:

Anzahl der an die Pumpstation anzuschließenden WE				150 Stck.
durchschnittliche Einwohnerzahl pro Grundstück				4 E+EW
zu erwartende Einwohnerwerte				600 E+EW
max. Tagesstundenmittel (ländl. Raum)				8 h
Wasserverbrauch/Abwasseranfall pro EW				150 l/d*EW
SW - Abflusstagesmittel	Q_{sx}	=		3,13 l/s
SW - Abfluss - 24 Stunden - Mittel	Q_{s24}	=		1,04 l/s
Fremdwasser	20% von Q_{s24}	Q_f	=	0,21 l/s

Damit ergeben sich folgende Bemessungswerte:

Q_{s24}	Q_{sx}	Q_f	Q_r (Str.entw.)	Q_{tx}	Q_{ab}
l/s	l/s	l/s	l/s	l/s	l/s
1,04	3,13	0,21	0,00	3,33	6,46

2. Verlusthöhen:

a) Reibungsverluste in der Pumpstation

Rohrleitungen DN	100 mm
Rauigkeitsbeiwert k_b	0,25 mm
Fließgeschwindigkeit v	0,82 m/s
Rohrreibungsverluste J	20 m/km

Formstücke	Verlustbeiwert	Einheiten (Stck, m)	hv pro Einheit (m/Stck oder m/km)	Summe m
Schieber	0,2	1	0,007	0,01
Erweiterung	0,35	1	0,001	0,00
Bögen	0,5	4	0,017	0,07
T-Stück	1	1	0,034	0,03
Rückschlag- ventil	9	1	0,310	0,31
gerade Rohrleitung		5	0,020	0,10
Gesamt hv PS				0,52

b) Reibungsverluste Druckrohrleitung

Material	PE-HD
Außendurchmesser	125 mm
Wandstärke	7,4 mm
Rohrleitungen DN	110,2 mm
Rauigkeitsbeiwert k_b	0,25 mm
Fließgeschwindigkeit v	0,68 m/s
Rohrreibungsverluste J	15,0 m/km
maßgebende Länge	235 m

hv Druckrohrleitung 3,53 m

c) geodätische Förderhöhe

	m ü NN
Hochpunkt	374,42
mittl. maßgb. WSp. im Pumpensumpf	362,50
geodätisch Förderhöhe	11,92 m
Manometrische Förderhöhe	15,97 m

3. Auswahl der Pumpen

Aufstellungsort	trocken
Gewählt z. B.	
Hersteller	Wilo Emu Analgenbau GmbH
Typ Pumpe	FA 08.64G
Typ Motor	FK 17.1-4/16K
PN [kW]	6,6
Pauf max. [kW]	8,5

4. erforderliches Nutzvolumen im Pumpensumpf

Gewählte Schaltzahl z pro Stunde	20
Verf	0,29 m ³
Fülldauer:	
24 Std.-Mittel	3,88 min
8 Std.-Tagesmittel	1,45 min
Entleerungsdauer:	
24 Std.-Mittel	0,93 min
8 Std.-Tagesmittel	1,55 min
Einschaltungen pro Std (z):	
24 Std.-Mittel	12,49
8 Std.-Tagesmittel	19,98

5. Aufenthaltszeiten des Abwassers in der Druckrohrleitung

maßgeb. Volumen in der Druckrohrleitung	2241 l
tägl. Abwasseranfall	108000 l
durchschn. tägl. Aufenthaltszeit	0,50 h



Kompressor
ist nicht
erforderlich

Gewählt:	Kompressor mit PN =	0 kW
	Druckkessel mit V =	0 l
	tägl. Belüftungsdauer	0 h
	(die optimale Belüftungsdauer ergibt die Praxis)	

Betriebskostenermittlung:

Pumpzeiten:

durchschn. tägl. Pumpzeit bei Trockenw.	durchschn. jährl. Pumpzeit bei Trockenw.	geschätzter Regenwasserzulauf	durchschn. jährl. Pumpzeit für Regenw.	Gesamte jährl. Pumpzeit
h	h	m ³	h	h
4,65	1695	0	0	1695

Nettokosten
zzgl. MwSt.

Anschlußkosten: ca. Angaben einmalig **3.500,00 €**
(nur bei extra Anschluss notwendig)

Betriebskosten: ca. Angaben

	€/h	h/a	kW	€/kWa	€/kWh	€/a
Grundpreis Pumpstation	(nur bei extra Anschluss notwendig)					25,76
Arbeitspreis Pumpen		1695	6,6		0,25	2.797,55
Grundpreis Kompr.			0	150,00		0,00
Arbeitspreis Kompressor		0	0		0,25	0,00
Wartung ,Bedienung	37,5	25				937,50
Abschreibung ca. 6%						750,00
Erneuerung, Reperatur u.						
Schmiermittel						500,00
Betriebskosten						5.010,81 €