



**LANDKREIS
PASSAU**

Landratsamt Passau
Kreisstraßenverwaltung
Tittlinger Straße 32
94034 Passau

Anlage 8

**Landkreis Passau
Kreisstraße PA 24
Abschnitt 100
Station 4+530 – 5+080**

**Antrag auf wasserrechtliche Erlaubnis
nach § 57 WHG
zur bestehenden Einleitung
von gesammelten Niederschlagswasser
in den Figerbach**

Hydraulische Berechnungen

Verfasser und Vorhabensträger:

Kreisstraßenverwaltung Passau
Tittlinger Straße 32
94034 Passau
Vermittlung +49 851 397-2800
Telefax +49 851 397-2830

Christian Hausinger, B. Eng.
Fachbereichsleiter Verkehrsinfrastruktur

Inhaltsverzeichnis

1.	Niederschlag im Einzugsgebiet	3
1.1	Berechnungsregen/Starkniederschlag	3
1.2	Bemessungshäufigkeit n / Wiederkehrzeit T / Regendauer D	4
1.3	Vorfluter	5
1.3.1	Oberirdisches Einzugsgebiet des Vorfluters	5
1.3.2	Jahresniederschlag im Einzugsgebiet	5
1.3.3	Abflusshöhe im Einzugsgebiet	6
1.3.4	Berechnung/Abschätzung MQ und MNQ	6
2.	Flächenermittlung und Berechnung Regenabfluss im Einzugsgebiet	7
3.	Qualitative Bewertung des anfallenden Regenwassers	8
4.	Quantitative Bewertung des anfallenden Regenwassers	9
5.	Berechnung des erforderlichen Speichervolumens	10
6.	Berechnung des geplanten Speichervolumens	11
7.	Berechnungen am Teichmönch	11
7.1	Berechnung der Drossel	11
7.2	Verluste aus Zulaufkanal	12
7.3	Verluste aus Überlaufschwelle	12
7.4	Max. Wasserspiegel und Freibord	12
8.	Berechnung der Notüberlaufmulde	13
9.	Straßenentwässerung	14

1. Niederschlag im Einzugsgebiet

1.1 Berechnungsregen/Starkniederschlag

Regenreihen aus dem KOSTRA-DWD 2020:



Starkniederschlagshöhen und -spenden gemäß KOSTRA-DWD-2020

Rasterfeld 192197

(Zeile 192, Spalte 197)

Regenspende und Bemessungsniederschlagswerte in Abhängigkeit von Wiederkehrzeit T und Dauerstufe D

Dauerstufe D min Std	Wiederkehrzeit T																	
	1 a	2 a	3 a	5 a	10 a	20 a	30 a	50 a	100 a									
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm								
5	8,0	266,7	9,9	330,0	11,1	370,0	12,6	420,0	14,8	493,3	17,0	566,7	18,5	616,7	20,4	680,0	23,2	773,3
10	10,2	170,0	12,6	210,0	14,1	235,0	16,0	266,7	18,8	313,3	21,7	361,7	23,6	393,3	26,0	433,3	29,6	493,3
15	11,7	130,0	14,4	160,0	16,1	178,9	18,3	203,3	21,5	238,9	24,7	274,4	26,9	298,9	29,7	330,0	33,7	374,4
20	12,8	106,7	15,8	131,7	17,6	146,7	20,0	166,7	23,5	195,8	27,1	225,8	29,4	245,0	32,5	270,8	36,9	307,5
30	14,5	80,6	17,9	99,4	19,9	110,6	22,7	126,1	26,6	147,8	30,7	170,6	33,4	185,6	36,9	205,0	41,9	232,8
45	16,4	60,7	20,2	74,8	22,5	83,3	25,6	94,8	30,1	111,5	34,7	128,5	37,7	139,6	41,7	154,4	47,3	175,2
60	17,9	49,7	22,0	61,1	24,6	68,3	28,0	77,8	32,8	91,1	37,8	105,0	41,1	114,2	45,4	126,1	51,6	143,3
90	15,5	20,1	37,2	24,8	45,9	27,7	51,3	58,3	37,0	68,5	42,7	79,1	46,4	85,9	51,3	95,0	58,2	107,8
120	2	21,9	30,4	27,0	37,5	30,2	41,9	34,3	47,6	40,3	56,0	46,5	64,6	50,5	70,1	85,8	77,5	88,1
180	3	24,7	22,9	30,5	28,2	34,0	31,5	38,7	35,8	45,4	42,0	52,4	48,5	56,9	62,9	71,4	81,1	90,6
240	4	26,9	18,7	33,1	23,0	37,0	25,7	42,1	29,2	49,4	34,3	57,0	39,6	62,0	43,1	68,4	47,5	54,0
360	6	30,3	14,0	37,3	17,3	41,7	19,3	47,4	21,9	55,7	25,8	64,2	29,7	69,8	32,3	77,1	35,7	40,5
540	9	34,1	10,5	42,0	13,0	46,9	14,5	53,4	16,5	62,7	19,4	72,3	22,3	78,6	24,3	86,8	26,8	30,4
720	12	37,1	8,6	45,7	10,6	51,1	11,8	58,1	13,4	68,2	15,8	78,6	18,2	85,4	19,8	94,4	21,9	24,8
1080	18	41,7	6,4	51,5	7,9	57,5	8,9	65,4	10,1	76,8	11,9	88,5	13,7	96,2	14,8	106,2	16,4	18,6
1440	24	45,4	5,3	56,0	6,5	62,5	7,2	71,1	8,2	83,5	9,7	96,2	11,1	104,6	12,1	115,6	13,4	15,2
2880	48	55,6	3,2	68,5	4,0	76,5	4,4	87,0	5,0	102,2	5,9	117,8	6,8	128,1	7,4	141,5	8,2	9,3
4320	72	62,6	2,4	77,1	3,0	86,1	3,3	98,0	3,8	115,0	4,4	132,6	5,1	144,1	5,6	159,2	6,1	7,0
5760	96	68,0	2,0	83,9	2,4	93,7	2,7	106,5	3,1	125,1	3,6	144,2	4,2	156,7	4,5	173,1	5,0	5,7
7200	120	72,6	1,7	89,5	2,1	100,0	2,3	113,7	2,6	133,5	3,1	153,9	3,6	167,3	3,9	184,8	4,3	4,9
8640	144	76,6	1,5	94,4	1,8	105,4	2,0	119,9	2,3	140,8	2,7	162,3	3,1	176,4	3,4	194,9	3,8	4,3
10080	168	80,1	1,3	98,7	1,6	110,3	1,8	125,4	2,1	147,3	2,4	169,8	2,8	184,5	3,1	203,8	3,4	3,8

Seite 1 von 3

Angaben in mm: Bemessungsniederschlagswerte h(n)
Angaben in l/(s ha): Regenspende R(n)

Datenbasis: KOSTRA-DWD-2020 des Deutschen Wetterdienstes, Stand 12/2022.
Für die Richtigkeit und Aktualität der Angaben wird keine Gewähr übernommen. Erstellt 01/2023.

Berechnungsregen:

$$r_{15,1} = 130 \text{ l/(s*ha)}$$

$$r_{10,1} = 170 \text{ l/(s*ha)}$$

1.2 Bemessungshäufigkeit n / Wiederkehrzeit T / Regendauer D

In den vorliegenden Unterlagen werden die Einleitungsmengen nach dem Zeitbeiwertverfahren entsprechend REwS Ausgabe 2021 ermittelt.

Für die Bemessung von Straßenentwässerungseinrichtungen gelten in der Regel folgende Regenhäufigkeiten/ Wiederkehrzeiten:

Entwässerung von Straßen über Mulden, Seitengräben oder Rohrleitungen	n = 1 T = 1	1 mal in einem Jahr
Rohrleitungen bei Mittelstreifenentwässerung	n = 0,33 T = 3	1 mal in 3 Jahren
Rohrleitungen unterhalb von Straßentiefpunkten	n = 0,2 T = 5	1 mal in 5 Jahren
Trogstrecken mit Straßentiefpunkt	n = 0,1 bis 0,05 T = 10 bis 20	1 mal in 10 bis 20 Jahren

Tabelle 2: Regenhäufigkeit/Wiederkehrintervalle nach REwS

Die Dauer des Bemessungsregens wird nach REwS entsprechend der Fließzeit des abfließenden Wassers bis zum Berechnungspunkt festgelegt.

Fließzeiten bis 15 min. und flaches Einzugsgebiet	D = 15 min
steileres Gelände im Einzugsgebiet	D = 10 min
Trogstrecke kurze Fließzeit zum Straßentiefpunkt	D = 5 min

Das Einzugsgebiet liegt in einem eher flachen bis steilem Gelände und wird über Mulden, Seitengräben und Rohrleitungen entwässert, deshalb wird der Bemessungsregen wie folgt festgelegt:

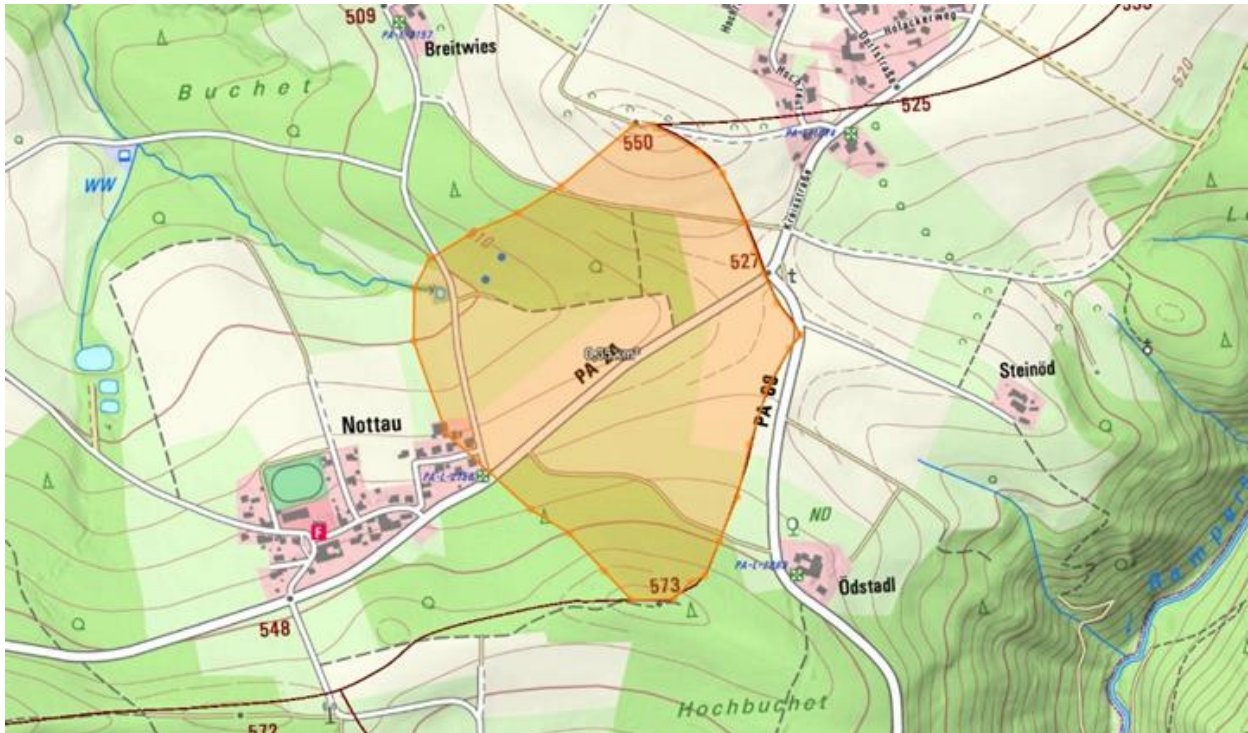
$$r_{15/1} = 130 \text{ l/(s*ha)}$$

1.3 Vorfluter

1.3.1 Oberirdisches Einzugsgebiet des Vorfluters

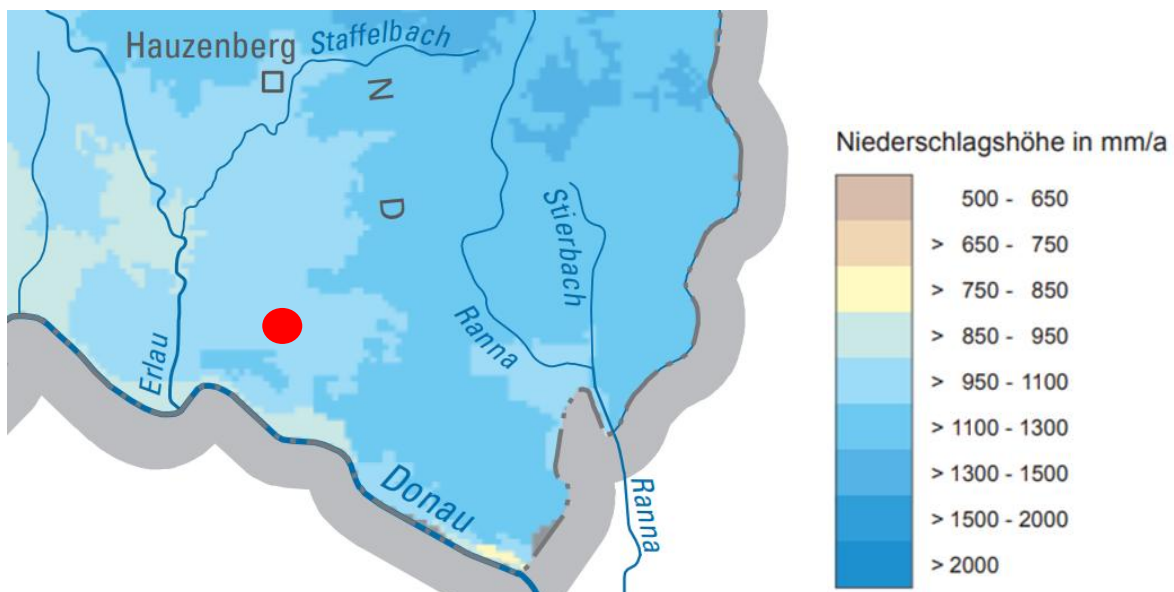
Das oberirdische Einzugsgebiet des Vorfluters wurde mit Hilfe des Bayern Atlas ermittelt zu:

Einzugsgebiet des Vorfluters: $A_E = 0,35 \text{ km}^2$



1.3.2 Jahresniederschlag im Einzugsgebiet

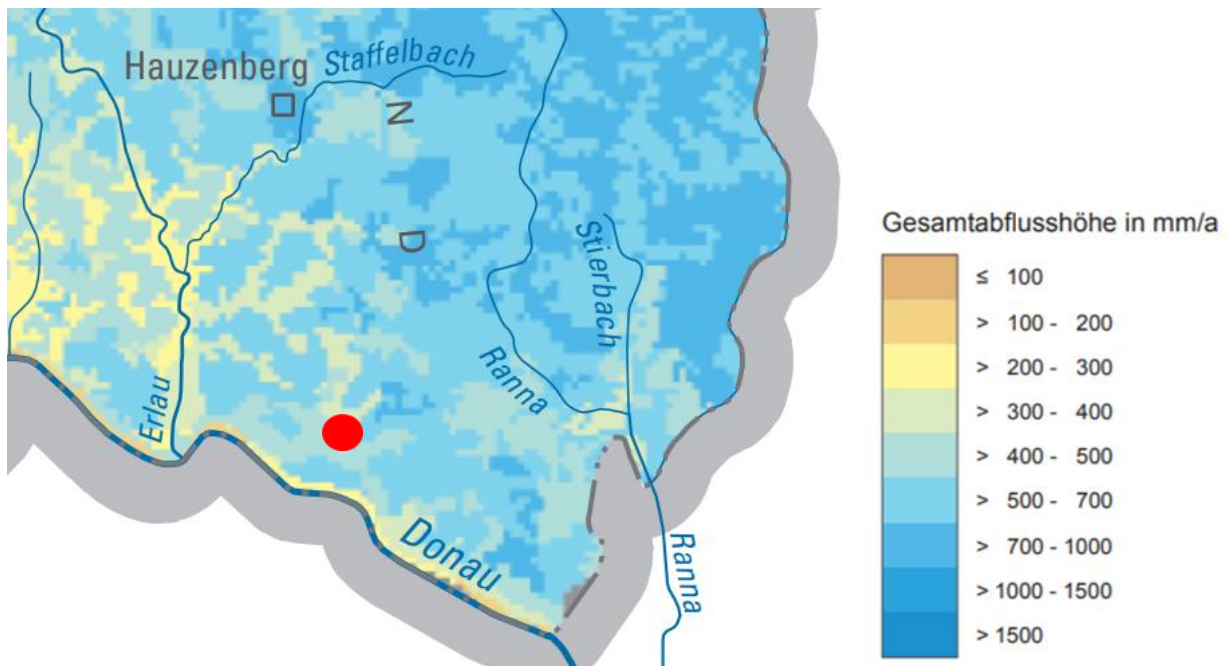
Aus der Jahresniederschlagskarte des Bayerischen Landesamtes für Umwelt Periode 1981 – 2010 ist für das Einzugsgebiet der Kreisstraße PA 24 Folgendes zu entnehmen:



Jahresniederschlagshöhe: 950 – 1.100 mm/a

1.3.3 Abflusshöhe im Einzugsgebiet

Aus der Karte „Mittlerer jährlicher Gesamtabfluss in Bayern 1981 – 2010“ des Bayerischen Landesamtes für Umwelt ist für das Einzugsgebiet der Kreisstraße PA 24 zu entnehmen:



Gesamtabflusshöhe: 400 – 500 mm/a

1.3.4 Berechnung/Abschätzung MQ und MNQ

Das Einzugsgebiet liegt geographisch zwischen folgenden Pegeln:

Pegel: Erlachleiten Erlau Pegel: Rannasäge Ranna

Über die berechneten Abflusshöhen an den Pegeln soll eine Abschätzung der Abflusshöhe im Einzugsgebiet erfolgen. Anhand der abgeschätzten Abflusshöhe erfolgt dann die Berechnung von MQ und MNQ

Abflusshöhe Pegel Erlachleiten/ Erlau: $h_{Aa} = MQ / A_{EO} / 31,7 = 3.680 / 216,30 / 31,7 = 540 \text{ mm}$

Abflusshöhe Pegel Rannasäge/ Ranna: $h_{Aa} = MQ / A_{EO} / 31,7 = 843 / 36,70 / 31,7 = 730 \text{ mm}$

Das Einzugsgebiet liegt näher am Pegel der Erlau als am Pegel der Ranna, deshalb wird die Abflusshöhe näherungsweise abgeschätzt zu:

Abflusshöhe: ca. 500 mm

Über die ermittelte Abflusshöhe erfolgt nun die Berechnung von MQ und MNQ. Das Verhältnis MQ / MNQ wird vom Pegel Erlachleiten/ Erlau übernommen:

$MQ / MNQ = 3,68 / 0,993 = 3,70$

Einleitungsstelle E01:

$MQ = 500 \times 0,35 / 365 / 24 / 3,6 = 0,0055 \text{ m}^3/\text{s}$

$MNQ = 0,0055 / 3,70 = 0,0015 \text{ m}^3/\text{s}$

2. Flächenermittlung und Berechnung Regenabfluss im Einzugsgebiet

Folgende Flächen gehören zum Einzugsgebiet der Einleitungsstelle E01:

Fläche	Art der Befestigung	$A_{E,k}$ in ha	ψ_m	$A_{b,a}$ in ha
EZ 1 - Kr PA24	Asphalt	0,37	0,90	0,33
EZ 2 - Kr PA 24	Asphalt	0,38	0,90	0,34
EZ 3 - Kr PA 89	Asphalt	0,17	0,90	0,15
EZ 4 - Gmd Straße	Asphalt	0,19	0,90	0,17
EZ 5 - Wiese	Wiese, Grünfläche	11,23	0,01	0,11
EZ 6 - Wiese	Wiese, Grünfläche	10,08	0,01	0,10
EZ 7 - Wiese	Wiese, Grünfläche	4,12	0,01	0,04
EZ 8 - Wiese	Wiese, Grünfläche	2,40	0,01	0,02
Summe		28,94		1,28

Über das Zeitbeiwertverfahren nach REwS erfolgt nun die Berechnung des anfallenden Regenabflusses:

$$Q_r = r_{D,n} \times \sum A_{E,i} \times \psi_{S,i} \text{ in l/s}$$

Fläche	Art der Befestigung	$A_{E,k}$ in ha	ψ_s	$r_{D,n}$ in l/s*ha	Q_r in l/s
EZ 1 - Kr PA24	Asphalt	0,37	0,90	130,00	43,29
EZ 2 - Kr PA 24	Asphalt	0,38	0,90	130,00	44,46
EZ 3 - Kr PA 89	Asphalt	0,17	0,90	130,00	19,89
EZ 4 - Gmd Straße	Asphalt	0,19	0,90	130,00	22,23
EZ 5 - Wiese	Wiese, Grünfläche	11,23	0,05	130,00	72,995
EZ 6 - Wiese	Wiese, Grünfläche	10,08	0,05	130,00	65,52
EZ 7 - Wiese	Wiese, Grünfläche	4,12	0,05	130,00	26,78
EZ 8 - Wiese	Wiese, Grünfläche	2,40	0,05	130,00	15,6
Summe		28,94			310,765

Der Regenabfluss aus dem Einzugsgebiet berechnet sich zu

$$\Rightarrow Q_r = 311 \text{ l/s}$$

Eine Abminderung des Regenabflusses nach REwS kann in diesem Fall nicht erfolgen, da sich das Einzugsgebiet im neu geplanten Wasserschutzgebiet „Buchetquelle“ befindet und eine Versickerung nach RiStWag nicht zulässig ist.

3. Qualitative Bewertung des anfallenden Regenwassers

Das anfallende Oberflächenwasser wird entsprechend der Richtlinie für die Entwässerung von Straßen REwS Ausgabe 2021 bewertet.

Für die Betrachtung der Schadstofffracht im SOW wird entsprechend der RiStWag die durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke DTV als Kriterium herangezogen. Die Straßen werden nach ihrem DTV in unterschiedliche Kategorien eingeteilt.

Kategorie I	Kategorie II	Kategorie III
Straßen DTV < 2.000 Kfz/24h	Straßen DTV ≥ 2.000 Kfz/24h bis ≤ 15.000 Kfz/24h	Straßen DTV > 15.000 Kfz/24h
AFS63- Fracht ≤ 280 kg/(ha*a)	AFS63- Fracht 360 kg/(ha*a)	AFS63-Fracht 550 kg/(ha*a)

Zur Feststellung des Verkehrsaufkommens der Kreisstraße PA 24 wurden gemäß Straßeninformationssystem (BAYSIS) die Verkehrszahlen aus dem Jahr 2021 zugrunde gelegt. Das durchschnittliche tägliche Verkehrsaufkommen (DTV) der Kreisstraße PA 24 im betreffenden Abschnitt zwischen Nottau und Rackling (Zählstellen Nr. 7447983) ist in nachfolgender Tabelle zusammengestellt.

Verkehrszählung 2021	
KFZ gesamt	1458
LKW	69
PKW	1389

Nach der Verkehrszählung von 2021 weist die Kreisstraße PA 24 einen DTV unter 2.000 Kfz/24h auf, somit wird für die Einleitung in den Figerbach keine Behandlungsanlage benötigt.

4. Quantitative Bewertung des anfallenden Regenwassers

Der Quantitative Nachweis bzw. die hydraulische Gewässerbelastung der Einleitung wurde mit dem Programm DWA M153, Version 1/2010, des LfU nachgewiesen.

Hydraulische Gewässerbelastung				
Projekt : Kr PA 24 - WRV			Datum : 24.11.2025	
Gewässer : Figerbach				
Gewässerdaten				
mittlere Wasserspiegelbreite b:	<input style="width: 40px;" type="text"/>	m	errechneter Mittelwasserabfluss MQ :	m ³ /s
mittlere Wassertiefe h:	<input style="width: 40px;" type="text"/>	m	bekannter Mittelwasserabfluss MQ :	<input style="width: 60px;" type="text" value="0,006"/> m ³ /s
mittlere Fließgeschwindigkeit v:	<input style="width: 40px;" type="text"/>	m/s	1-jährlicher Hochwasserabfluss HQ1:	<input style="width: 60px;" type="text"/> m ³ /s
Flächen	Art der Befestigung	A _{E,i} in ha	Ψ _m	A _U in ha
EZ 1 bis EZ 4	Asphalt	1,11	0,9	0,999
EZ 5 bis EZ 8	Wiese, Grünfläche	27,83	0,01	0,278
		Σ = 28,94		Σ = 1,277
Emissionsprinzip nach Kap. 6.3.1			Immissionsprinzip nach Kap.6.3.2	
Regenabflussspende q _R :	<input style="width: 40px;" type="text" value="15"/>	l/(s·ha)	Einleitungswert e _w :	<input style="width: 40px;" type="text" value="4"/> -
Drosselabfluss Q _{Dr} :	19	l/s	Drosselabfluss Q _{Dr,max} :	24 l/s
Maßgebend zur Berechnung des Speichervolumens ist Q _{Dr} = 19 l/s				

Nach den Berechnungen des M 153 ist für die Einleitung in den Figerbach ein Drosselabfluss von:

=> Q_{DR} = 19 l/s zulässig.

Der berechnete Oberflächenabfluss aus dem Einzugsgebiet liegt bei ca. 311 l/s und übersteigt damit den zulässigen Drosselabfluss bei Weitem.

=> eine Regenrückhaltung ist erforderlich

5. Berechnung des erforderlichen Speichervolumens

Um noch Reserven im RRT vorhalten zu können, wird der Drosselabfluss wie folgt angesetzt:

Drosselabfluss: $Q_{Dr} = 19 \times 0,5 = \text{ca. } 10 \text{ l/s}$ (arithmetisches Mittel zwischen Speicherbeginn und Vollenfüllung nach ATV - A 117)

Projekt : Entwässerung Kreisstraße PA 24		Datum : 24.11.2025	
Becken : RRT PA 24			
Bemessungsgrundlagen			
undurchlässige Fläche A_u : (keine Flächenermittlung)	1,28 ha	Trockenwetterabfluß $Q_{T,d,aM}$:	l/s
Fließzeit t_f :	15 min	Drosselabfluss Q_{Dr} :	10 l/s
Überschreitungshäufigkeit n :	1 1/a	Zuschlagsfaktor f_z :	1,2 -
RRR erhält Drosselabfluss aus vorgelagerten Entlastungsanlagen (RRR, RÜB oder RÜ)			
Summe der Drosselabflüsse $Q_{Dr,y}$:		l/s	
RRR erhält Entlastungsabfluss aus RÜB oder RÜ (RRR ohne eigenes Einzugsgebiet)			
Drosselabfluss $Q_{Dr,RÜB}$:		Volumen $V_{RÜB}$:	
l/s		m³	
Starkregen			
Starkregen nach :	aus Datei	Datei :	Regen_Nottau.str
Gauß-Krüger Koordinaten	Rechtswert :	m	Hochwert :
Geografische Koordinaten	östliche Länge :	° ' ''	nördliche Breite :
Rasterfeldnr. KOSTRA Atlas	horizontal :	vertikal :	Räumlich interpoliert ?
Rasterfeldmittelpunkt liegt :			
Berechnungsergebnisse			
maßgebende Dauerstufe D :	150 min	Entleerungsdauer t_E :	6,8 h
Regenspende $r_{D,n}$:	26 l/(s·ha)	Spezifisches Volumen V_s :	192 m³/ha
Drosselabflussspende $q_{Dr,R,u}$:	7,81 l/(s·ha)	erf. Gesamtvolumen V_{ges} :	246 m³
Abminderungsfaktor f_A :	0,977 -	erf. Rückhaltevolumen V_{RRR} :	246 m³
Warnungen - keine vorhanden -			

Es ist ein Speichervolumen von 246 m³ zur Rückhaltung des anfallenden Oberflächenwassers aus der Kreisstraße PA 24 erforderlich.

6. Berechnung des geplanten Speichervolumens

Die Berechnung des geplanten Speichervolumens erfolgt näherungsweise über die Formel des Pyramidenstumpfs. Die Grund- und Deckflächen wurden dem Lageplan des RRT entnommen.

Volumenberechnung RRT			
G =	72,17	m ²	
D =	193,72	m ²	
h =	2,00	m	
V =	256,09	m ³	

Das geplante Speichervolumen beträgt ca. 256 m³ (siehe auch Lageplan RRT)

=> damit ist ausreichend Speichervolumen im RRT vorhanden

7. Berechnungen am Teichmönch

Beim geplanten Teichmönch handelt es sich um ein Schachtbauwerk DN 2000.

7.1 Berechnung der Drossel

Der hydraulischen Gewässerbelastung ist zu entnehmen, dass ein maximaler Drosselabfluss in den Figerbach von $Q_{Dr} = 19 \text{ l/s}$ zulässig ist. Bei maximalen Einstau des RRT dürfen die zulässigen 19 l/s nicht überschritten werden.

Näherungsweise erfolgt die Berechnung der Drosselöffnung über die Formel „Vollkommener Ausfluss aus kleiner Öffnung“.

Berechnung Drosselöffnung			
h =	2,00	m	
Q =	0,0190	m ³ /s	19,0 l/s
$\mu =$	0,582	[-]	
A =	0,0052	m ²	

Um einen max. Drosselabfluss von 19 l/s einhalten zu können ist eine Drosselöffnung von 0,0052 m² vorzusehen.

Über eine Rohröffnung DN 150 mit Blende am Mönchboden soll der max. Drosselabfluss eingehalten werden (siehe Detail Plan Teichmönch).

7.2 Verluste aus Zulaufkanal

Der geplante Zulaufkanal wird als Rohrquerschnitt DN 500 mit einer Länge von ca. 5 m ausgeführt.

Rohrquerschnitt: $A = (0,5^2 \times \pi) / 4 = 0,196 \text{ m}^2$

Zulaufmenge: $Q_r = 311 \text{ l/s}$ (siehe Berechnung Regenabfluss)

$k_b = 0,75 \text{ mm}$

angesetzter Einlaufverlust: 0,5

angesetzter Auslaufverlust: 1,0

Fließgeschwindigkeit im Rohr: $v = Q/A = 0,311 / 0,196 = 1,59 \text{ m/s}$

$$h_v = \sum \xi \times \frac{v^2}{2g} = (1 + 0,5 + 0,025 \times \frac{5,00}{0,5}) \times \frac{1,59^2}{2g} = 0,23 \text{ m}$$

7.3 Verluste aus Überlaufschwelle

Der Überlauf erfolgt über einen Poleni- Überfall mit scharfkantiger, schräger Überlaufschwelle.

Überfallbeiwert: $\mu = 0,64$ (scharfkantige schräge Überlaufschwelle)

Zulaufmenge: $Q_r = 311 \text{ l/s} = 0,311 \text{ m}^3/\text{s}$

Breite Überlaufschwelle: $L_{BU} = 2,00 \text{ m}$

$$h_v = \left(\frac{3 \times Q}{2 \times \mu \times b \times \sqrt{2g}} \right)^{2/3} = \left(\frac{3 \times 0,311}{2 \times 0,64 \times 2,00 \times \sqrt{2g}} \right)^{2/3} = 0,19 \text{ m}$$

7.4 Max. Wasserspiegel und Freibord

Im RRT ergibt sich aus den Verlusten aus dem Zulaufkanal und der Überlaufschwelle, ein max.

Wasserspiegel von:

max. WSP: $492,52 + 0,23 + 0,19 = 492,94 \text{ müNN}$

OK Damm: $493,62 \text{ müNN}$

Freibord: $493,62 - 492,94 = 0,68 \text{ m}$

Das gesamte anfallende Niederschlagswasser kann über die Überlaufschwelle im Teichmönch abgeleitet werden und es ist dann noch ein Freibord von 68 cm im RRT vorhanden.

8. Berechnung der Notüberlaufmulde

Für den Katastrophenfall wird im Damm des RRT noch eine gepflasterte Notüberlaufmulde angelegt. Die Berechnung der Leistungsfähigkeit der Notüberlaufmulde wird über die Formel „Überfall nach Poleni“ durchgeführt.

Der Überlauf erfolgt über eine breittantige Überlaufschwelle.

Überfallbeiwert: $\mu = 0,50$ (breit, abgerundete Kanten, waagrecht)

Zulaufmenge: $Q_r = 311 \text{ l/s} = 0,311 \text{ m}^3/\text{s}$

Breite Überlaufschwelle: $L_{BÜ} = 6,00 \text{ m}$ (gewählt)

$$h_{Ü} = \left(\frac{3 \times Q}{2 \times \mu \times b \times \sqrt{2g}} \right)^{2/3} = \left(\frac{3 \times 0,311}{2 \times 0,50 \times 6,00 \times \sqrt{2g}} \right)^{2/3} = 0,11 \text{ m}$$

OK Damm: 493,62 müNN

max. WSP Notüberlauf: $492,94 + 0,11 = 493,05 \text{ müNN}$

Freibord: $493,62 - 493,05 = 0,57 \text{ m}$

Es ist ein Freibord von 57 cm im Katastrophenfall vorhanden.

=> der gesamte anfallende Regenabfluss kann schadlos in den Vorfluter abgeleitet werden.

9. Straßentwässerung

Nach der Richtlinie für die Entwässerung von Straßen REwS Ausgabe 2021 wird die Straßentwässerung über das Zeitbeiwertverfahren berechnet.

Fläche	A _{EK} [ha]	A _{b,a} [ha]	Ψ _s	Ψ _{s,AEK}	Q _r [l/s]	Haltung R1a - R2	Haltung R1 - R2	Haltung R2 - R3	Haltung R3 - R4	Haltung R4 - R5	Haltung R7 - R8	Haltung R8 - R9	Haltung R9 - R10	Haltung R10 - R5	Haltung R5 - R6	Haltung R6 - Auslauf
EZ1	0,37	0,33	0,90	0,33	43,29	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	43,29	43,29	43,29	43,29	43,29	43,29
EZ2	0,38	0,34	0,90	0,34	44,46	44,46	44,46	44,46	44,46	44,46	0,00	0,00	0,00	0,00	44,46	44,46
EZ3	0,17	0,15	0,90	0,15	19,89	19,89	19,89	19,89	19,89	19,89	0,00	0,00	0,00	0,00	19,89	19,89
EZ4	0,19	0,17	0,90	0,17	22,23	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	22,23	22,23	22,23	22,23	22,23	22,23
EZ5	11,23	0,11	0,05	0,56	73,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	73,00	73,00	73,00	73,00	73,00	73,00
EZ6	10,08	0,10	0,05	0,50	65,52	65,52	65,52	65,52	65,52	65,52	0,00	0,00	0,00	0,00	65,52	65,52
EZ7	4,12	0,04	0,05	0,21	26,78	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	26,78	26,78	26,78	26,78	26,78	26,78
EZ8	2,40	0,02	0,05	0,12	15,60	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	15,60	15,60
Summe	28,94	1,28		2,39	310,77											
				Summe Q_r		129,87	129,87	156,65	156,65	156,65	138,52	138,52	138,52	138,52	310,77	310,77
				gewählter DN und %		300	81,15	400	47,5	300	129,33	300	116,70	300	98,84	300
				Q _r		300	118,69	400	35,47	400	390,19	370,60	340,99	314,20	400	42,74
							373,76	435,36	504,08	504,08	390,19	370,60	340,99	314,20	747,07	478,06
				Q_r 90%			145,67	277,99	391,82	453,67	351,17	333,54	306,89	282,78	672,36	430,26
				Auslastung auf Q _{voll} in [%]			53	42	36	31	35	37	41	44	42	65

Passau, 06.02.2026

Carmen Kurzböck, M. Eng.
Fachbereich Verkehrsinfrastruktur

Christian Hausinger, B. Eng.
Fachbereichsleiter Verkehrsinfrastruktur