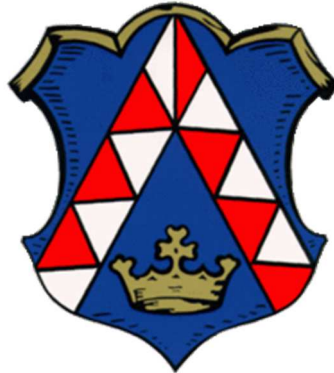


Markt Fürstzell



Wasserrechtsverfahren

Ableitung von Niederschlagswasser Pfalsau

Stand: 23.11.2023

Marius Schachinger B. Eng.
und Tanja Wolferseder

Projekt-Nr. 34855

Markt Fürstzell
Wasserrechtsverfahren
Ableitung von Niederschlagswasser Pfalsau



Prüfvermerk

Wasserrechtsverfahren

Ableitung von Niederschlagswasser Pfalsau

<p>Entwurfsverfasser:</p> <p>COPLAN AG Hofmark 35, 84307 Eggenfelden</p> <p>Eggenfelden, 23.11.2023</p> <p>..... Marius Schachinger, B. Eng.</p>	<p>Bauherr:</p> <p>Markt Fürstzell Marienplatz 7, 94081 Fürstzell</p> <p>Markt Fürstzell,</p> <p>.....</p>
	<p>Geprüft:</p>

Inhaltsverzeichnis Tektur zum Wasserrechtsverfahren

1. **Antrag auf Erteilung einer wasserrechtlichen Erlaubnis und Erläuterungsbericht**

2. **Pläne**

<input checked="" type="checkbox"/>	WU-WRV-ULP Übersichtslageplan	M 1 : 25 000
<input checked="" type="checkbox"/>	WU-WRV-LP01 Lageplan Einzugsgebiete	M 1 : 2000
<input checked="" type="checkbox"/>	WU-WRV-DP01 Detailplan Schnitte	M 1 : 25

3. **Berechnungen**
 - Regendaten Kostra-DWD 2020
 - Qualitative Gewässerbelastung nach A 102
 - Hydraulische Gewässerbelastung nach M 153
 - Berechnung Rückhaltevolumen nach A117

Antrag auf Erteilung einer wasserrechtlichen Erlaubnis gem. Art. 15 BayWG

- zur Einleitung von Niederschlagswasser in das Grundwasser
- zur Einleitung von Niederschlagswasser in ein Namenloser Graben
 Oberflächengewässer:

Name des Gewässers

1. Antragsteller/in:

Name Markt Fürstenzell		
Straße, Hausnummer Marienplatz 7		Telefon +49 (8502) 802-0
		Telefax +49 (8502) 802-42
PLZ, Wohnort 94081 Fürstenzell		eMail info@fuerstenzell.de

2. Grundstück, auf dem das Oberflächenwasser anfällt:

Gemeinde, Stadt Markt Fürstenzell	Ortsteil, Straße Pfalsau
--------------------------------------	-----------------------------

3. Grundstück, in den das Betonrohr einleitet:

Gemeinde, Stadt Markt Fürstenzell	(s. Datenblatt)
Gemarkung Bad Höhenstadt	Flurnummer 543

4. Erklärung des Eigentümers

Antragsteller/in:

Ort, Datum Markt Fürstenzell,
Unterschrift

Planverfasser/in:

Ort, Datum Eggenfelden, 23.11.2023
Unterschrift

Marktgemeinde Fürstenzell



Wasserrechtsverfahren

Ableitung von Niederschlagswasser Pfalsau

Erläuterungsbericht

Stand: 23.11.2023

Marius Schachinger B. Eng.
und Tanja Wolferseder

Projekt-Nr. 34855

Inhaltsverzeichnis

1	VORHABENSTRÄGER.....	1
1.1	Allgemeines.....	1
1.2	Bestehende Abflusssituation	1
1.3	Bestehende Vorflutverhältnisse	2
2	BERECHNUNGEN	2
2.1	Einzugsflächen	2
2.2	Qualitative Berechnung nach DWA-A102.....	3
2.3	Hydraulische Gewässerbelastung nach DWA-M153	3
2.4	Berechnungen nach DWA-A117	4
2.5	Berechnung der Drosselöffnung.....	4
3	AUSWIRKUNGEN AUF DEN BESTAND	5

1 VORHABENSTRÄGER

Vorhabensträger ist der Markt Fürstenzell vertreten durch den 1. Bürgermeister Herrn Manfred Hammer.

Die Postanschrift lautet: Marktgemeinde Fürstenzell
 Marienplatz 7
 94081 Fürstenzell

Tel.: +49 (8502) 802-0
Fax: +49 (8502) 802-42

1.1 Allgemeines

Der Markt Fürstenzell befindet sich im südwestlichen Teil des niederbayrischen Landkreises Passau, etwa 15 km südwestlich der Stadt Passau. Zu erreichen ist der Markt Fürstenzell über die beiden Staatsstraßen St 2119 und St 2618 aus Passauer Richtung. Pfalsau befindet sich westlich des Marktes Fürstenzell und liegt etwa 3km vom Ortskern entfernt.

Das bestehende Einzugsgebiet umfasst den östlichen Teil des Ortsteils Pfalsau. Die Entwässerungsfläche umfasst ca. 6 ha und wird in einen namenlosen Bach (Fl. Nr. 543, Gmgk. Bad Höhenstadt) eingeleitet. Das Einzugsgebiet ist dem beiliegenden Lageplan zu entnehmen.

1.2 Bestehende Abflusssituation

Die bestehende Abflusssituation lautet wie folgt. Zuerst wird das anfallende Regenwasser in einem offenen Graben neben der „Hauptstraße“ des Ortsteils Pfalsau in südliche Richtung abgeleitet. Am Ende dieses Graben befindet sich ein DN 300 Betonrohr mit einem vorgesetzten Gitter zur Absicherung vor Verkläusung. Dieses unterirdische Betonrohr leitet das Regenwasser in einen nahegelegenen Weier ein, der gleichzeitig als Regenrückhaltebecken dient. Aus dem Weier fließt das Wasser mit einem DN 250 Betonrohr über einen Ablauf in Form eines Drosselmönchs ab und wird am Rohrleitungsende in einen namenlosen Graben eingeleitet, der in seinem weiteren Verlauf in den Aushamer Bach mündet. Zu erkennen ist an dem angefügten Bild des Einlaufs, dass das Betonrohr hier eine Dimension von DN 300 aufweist, womit in dem Verlauf dieser Haltung von Auslauf Weier bis Einlauf in den namenlosen Graben das Betonrohr aufgeweitet wird.



Foto 1: Weier mit Drosselmönch



Foto 2: Einlauf in namenlosen Graben

1.3 **Bestehende Vorflutverhältnisse**

Der Vorfluter für das Entwässerungsgebiet ist der namenlose Graben in Fürstzell.

Dieser namenlose Graben besitzt ein Außeneinzugsgebiet von etwa 1,85km² und ist mit einem Gewässertyp als kleiner Flachlandbach zu betrachten. Der Mittelwasserabfluss beträgt 19 l/s (gem. Auskunft des WWA Deggendorf: Stand 26.06.2023).

2 **BERECHNUNGEN**

2.1 **Einzugsflächen**

Das Entwässerungsgebiet besteht aus 4 verschiedenartigen Flächen. Schrägdachflächen, Hofflächen, Wiesenflächen und Anliegerstraße.

EZG:

Es wurden folgende Flächen ermittelt:

A1 _{Schrägdach}	= 0,081 ha
A2 _{Hofflächen}	= 0,060 ha
A3 _{Außengebiet}	= 0,007 ha
A4 _{Asphalt}	= 0,035 ha

Dabei wurden für die undurchlässigen Flächenberechnungen für A_u nach DWA M153 Abflussbeiwerte für die Schrägdachflächen von $\Psi = 0,8$, für die Hofflächen von $\Psi = 0,3$, für die Außengebietsflächen $\Psi = 0,75$ und für die Anliegerstraße von $\Psi = 0,9$. Insgesamt betragen alle Flächen, welche Regenwasser in den Weiher einleiten zusammen 6,035 ha, was einer undurchlässigen Fläche A_u von 1,506 entspricht.

RRB - Programm des Bayerischen Landesamtes für Umwelt
COPLAN AG, Hofmark 35, 84307 Eggenfelden

Version 01/2018

Station: WRV Pfalsau
Becken :

Datum : 03.08.2023

DETAILLIERTE FLÄCHENERMITTLUNG

Flächen	Art der Befestigung	$A_{E,k}$ in ha	Ψ_m	A_U in ha
Schrägdach	Ziegel, Dachpappe	0,837	0,8	0,67
Hoffläche	lockerer Kiesbelag, Schotterrasen	0,238	0,3	0,071
Außengebiet	steiles Gelände	4,624	0,1	0,462
Anliegerstraße	Asphalt, fugenloser Beton	0,336	0,9	0,302
		6,035		1,506

2.2 Qualitative Berechnung nach DWA-A102

Die Kategorisierung der gesamten Einzugsfläche wurde durch die Flächenspezifizierung als gering bewertet, da das Einzugsgebiet Pfalsau am Rande des Marktes Fürstzell neben großflächigen Wiesen liegt. Bei diesen Hof- und Wegflächen ist mit geringen Verkehrsaufkommen zu rechnen.

Für die Dachflächen wurde die Flächengruppe D gewählt, für das restl. Einzugsgebiet welches sich über Hoffläche, Anliegerstraßen und großflächige Wiesen erstreckt ergibt sich eine geringe Flächenverschmutzung und somit eine Flächengruppe VW1, welche wie auch die Dachfläche D in die Belastungs-Kategorisierung I gehört.

Niederschlagswasserbehandlung: nicht erforderlich

2.3 Hydraulische Gewässerbelastung nach DWA-M153

Der namenlose Graben wurde gem. Aussage des WWA 06/2023 als kleiner Flachlandbach mit 15 Gewässerpunkten und einem MQ von 0,019 m³/s angesetzt. Die mittlere Regenabflussspende wurde eingestuft mit 15 l/s*ha.

Hydraulische Gewässerbelastung: maßgebend Speichervolumens ist $Q_{Dr} = 23$ l/s

2.4 Berechnungen nach DWA-A117

Die Berechnungen nach DWA A 117 wurden mit dem „Programm des Bayerischen Landesamtes für Umwelt – Version 01/2018 erstellt. Die Berechnung nach A117 wurde für das Einzugsgebiet durchgeführt. Die genauen Daten sind in den Berechnungsblättern ersichtlich. Als Grundlage für die Berechnungen wurden die errechneten undurchlässigen Flächen gem. M153 mit einem Bemessungsregen mit 5-jährlicher Wiederkehrwahrscheinlichkeit angesetzt.

Berechnungsergebnisse für das Einzugsgebiet:

Gem. DWA A117 ergibt sich mit der errechneten undurchlässigen Fläche von 1,506 ha und einem Drosselabfluss von 11,5 l/s ein erforderliches Rückhaltevolumen von $V_R = 511 \text{ m}^3$. Durch einen Ablauf in Form eines Drosselmönchs muss der ursprünglich ermittelte Wert des Drosselabflusses von 23 l/s halbiert in die Berechnung A117 einbezogen werden.

2.5 Berechnung der Drosselöffnung

Zur Berechnung der zulässigen Öffnungshöhe und -breite des Drosselabflusses aus dem vorhandenen Drosselmönch wurde von dem zuvor ermittelten Drosselabfluss $Q_{Dr} = 23 \text{ l/s}$ ausgegangen. Anhand der Grundfläche des aktuellen Wasserspiegels von 2550 m^2 und des geforderten Rückhaltevolumens von 511 m^3 ist die maximale Aufstauhöhe von 20 cm berechnet worden. Zu beachten ist hierbei, dass der Böschungswinkel nicht berücksichtigt wird, womit sich beim Erreichen des geforderten Rückstauvolumens in der Realität definitiv eine geringere Aufstauhöhe einstellt. Eine Berechnung der zulässigen Öffnungshöhe und -breite des Abflusses ist in nachfolgender Grafik beigefügt.

Berechnung des Abflusses aus einem Drosselmönch mit einer Auslassöffnung aus dem Weier

Auslassöffnung			
Öffnung als Rechteck			
Öffnungshöhe	a	=	0,050 m
Öffnungsbreite	b	=	0,350 m
Druckhöhe auf Öffnungsachse	h	=	0,20 m
Quotient	a/h	=	0,25 -
GÜLTIGKEITSBEREICH: $a/h \leq 0,2$			anderes Berechnungsverfahren
Quotient	a/b	=	0,14285714
Fallbeschleunigung	g	=	9,80665 m/s^2
Auslassquerschnitt	A	=	0,0175 m^2
Abflussbeiwert (scharfkantige Rechtecköffn.)	μ	=	0,65 -
Ausflussmenge	Q	=	0,0225 m^3/s
		=	22,5 l/s
$Q = \mu \cdot A \cdot \sqrt{2g \cdot h}$			

Anhand dieser Berechnung lässt sich erkennen, dass die Öffnungshöhe 5cm und die Öffnungsbreite 35cm sein darf, um den erlaubten Drosselabfluss nicht zu überschreiten. Da in diesem Fall das a/h Verhältnis nur minimal über dem Schwellenwert von 0,2 liegt, wird weiterhin dieses Berechnungsverfahren angesetzt. Eine Verkleinerung von $a < 5 \text{ cm}$ bietet aus technischer Sicht keine vernünftige Lösung.

3 AUSWIRKUNGEN AUF DEN BESTAND

Anhand der Berechnungen ist ersichtlich, dass **die aktuellen Verhältnisse ausreichend sind, um das erforderliche Rückhaltevolumen zu schaffen**. Durch die aktuelle Grundfläche des Weiers von 2550m² und dem geforderten Rückstauvolumen von 511m³ ergibt sich eine maximale Erhöhung des Wasserspiegels von 20cm. Anhand der Vermessung der Böschung rund um den Weier lässt sich erkennen, dass ein Aufstau von 20cm an jeder Stelle gewährleistet ist. Dies kann dem beiliegenden Lageplan entnommen werden. Um aber gleichzeitig auch der Freibord von 30cm zu berücksichtigen ist trotz allem eine Absenkung des Dauerwasserspiegels unausweichlich. Von dem niedrigsten Geländepunkt bei etwa 355,76 ü. NN werden die 30cm Freibord angesetzt.

Der Drosselmönch wird nach den Vorgaben der Detailpläne und o.g. Berechnung der Drosselöffnung angepasst werden. Dabei kann die Tauchwand unverändert bleiben. Die 2. Wand, die Abflussdrossel, soll eine Öffnung mit der berechneten Höhe von 5 cm und Breite von 35 cm besitzen. Dessen Öffnungsunterkante ist dabei auf Höhe des neuen dauerhaften Wasserspiegels von 355,26m ü. NN. Die Schwellenoberkante sitzt demnach auf der neuen maximalen Einstauhöhe von 355,46m ü. NN 20 cm über dem dauerhaften Wasserspiegel. Auf die 3. Wand kann durch die ausreichende Drosselung der 2. Wand verzichtet werden.

Der Ableitungskanal ist für den max. möglichen Zufluss des Einzugsgebietes auszulegen. Hier ist die Berechnung der Vollfüllung des Kanalnetzes gegenüberzustellen zum max. Regenabfluss des Gebietes. Der maßgebliche Regenabfluss Q_R des Einzugsgebietes nach DWA A 118 beträgt 587 l/s. Der bestehenden Ableitungskanals DN 250/DN300 beträgt für ein angenommenes Leitungsgefälle von ca. 20‰ eine Vollfüllung von Q_V 90,7/147 l/s. Zusammenfassend lässt sich für die Auslegung für den max. möglichen Zufluss folgendes folgern. Bei max. Zufluss vom Einzugsgebiet können im Mittel ca. 37 % durch den Ableitungskanal abfließen. Der restliche Anteil des max. Abflusses entwässert oberflächlich in Richtung Vorfluter. Im beiliegenden Lageplan ist der oberflächliche Entwässerungsweg auf dem freien Gelände durch die Höhenschichtlinien ersichtlich. Hier ist zu entnehmen, dass die oberflächliche Trasse der unterirdischen ähnelt.

→ Somit stehen im Verhältnis: Q_R 323 l/s > Q_V 119 l/s

→ Berechnung Regenabfluss des EZG: $Q_R = A_E$ 6,035 ha*162,20 l/s*ha x 0,33 = 323 l/s
Als angeschlossene Fläche wurde das ermittelte Einzugsgebiet A_E 6,035 ha verwendet (siehe Punkt 2.1). Der maximale Spitzenabflussbeiwert von 0,33 errechnet sich aus dem Befestigungsgrad von 20%, aus der mittleren Geländeneigung (wird in diesem Gebiet mit ca. 2% angenommen) und der aus den Kostra-Regendaten ersichtlichen Regenspende von 162,20 l/s*ha.

Marktgemeinde Fürstzell



Wasserrechtsverfahren

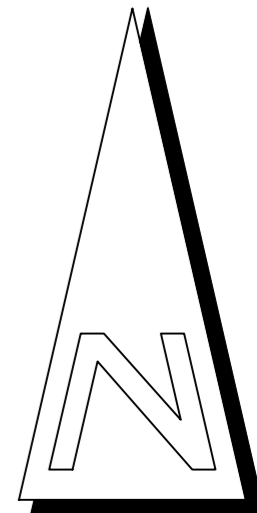
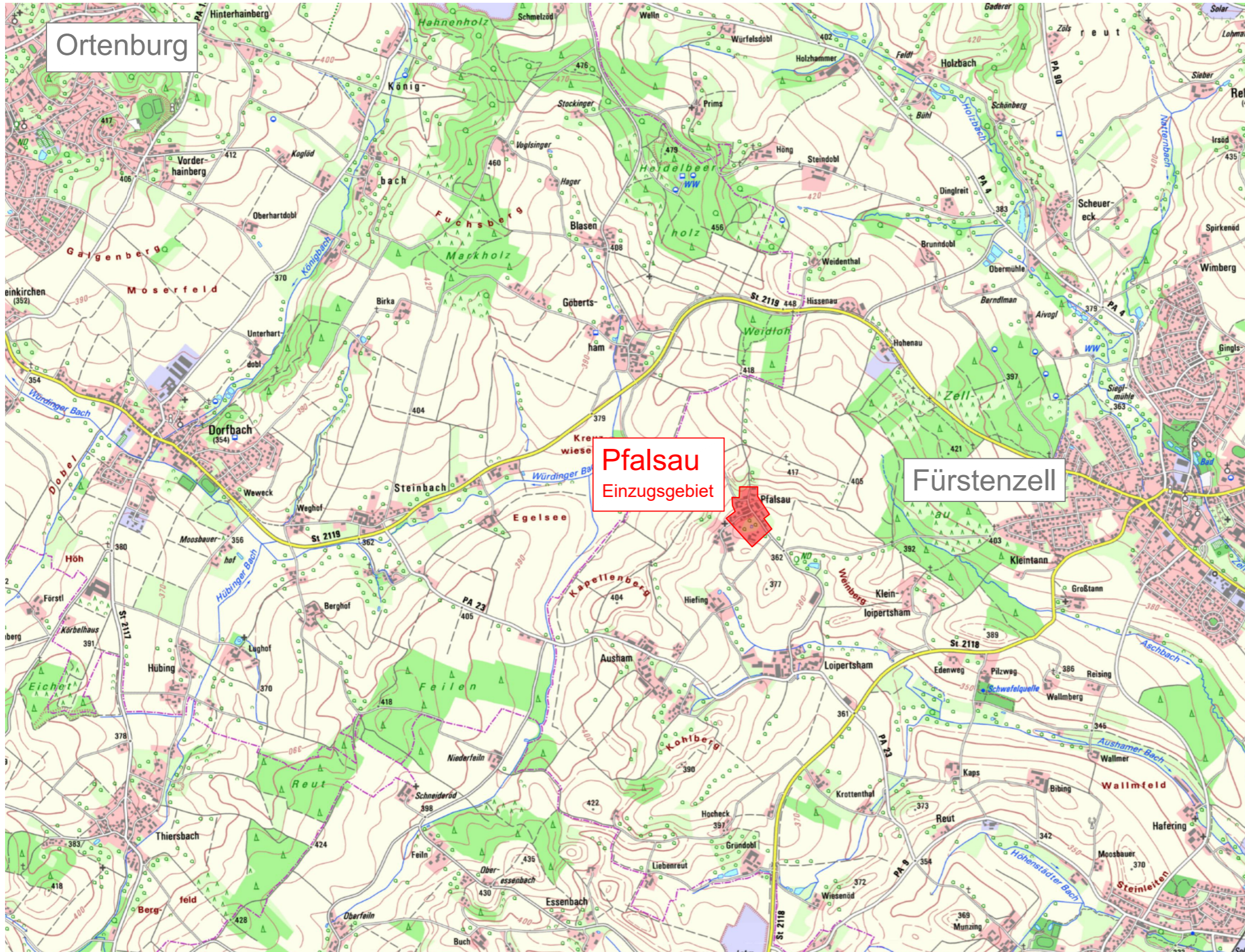
Ableitung von Niederschlagswasser Pfalsau


Pläne

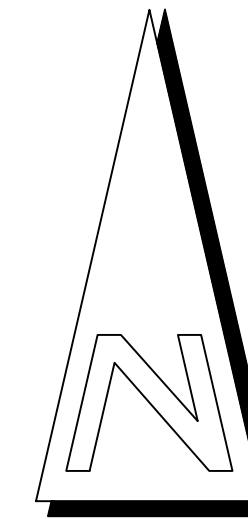
Stand: 23.11.2023

Marius Schachinger B. Eng.
und Tanja Wolferseder

Projekt-Nr. 34855



INHALT: Übersichtslageplan	GEZ. / GEPR.: Lena Wenger Marius Schachinger	DATUM: 23.11.2023 23.11.2023
	PROJEKTNUMMER: 34855	ANLAGE:
PLANNUMMER: WU-WRV-ULP	MASSSTAB: 1:25.000	
VORHABEN: ABLEITUNG NIEDER- SCHLAGSWASSER PFALSAU	ENTWURFSVERFASSER: COPLAN AG GENERALPLANER ARCHITECTEN INGENIEURE 	
Markt Fürstenzell Marienplatz 7 94081 Fürstenzell	COPLAN AG Hofmark 35 D-84307 Eggenfelden Tel.: +49 (8721) 705 - 0 Fax: +49 (8721) 705 - 105 eggenfelden@coplan-online.de	
FUNDSTELLE: V:\daten\Fuerstenzell_Aw\34855\0500\0550\WU-WRV-ULP.dwg	DATUM	UNTERSCHRIFT



Legende

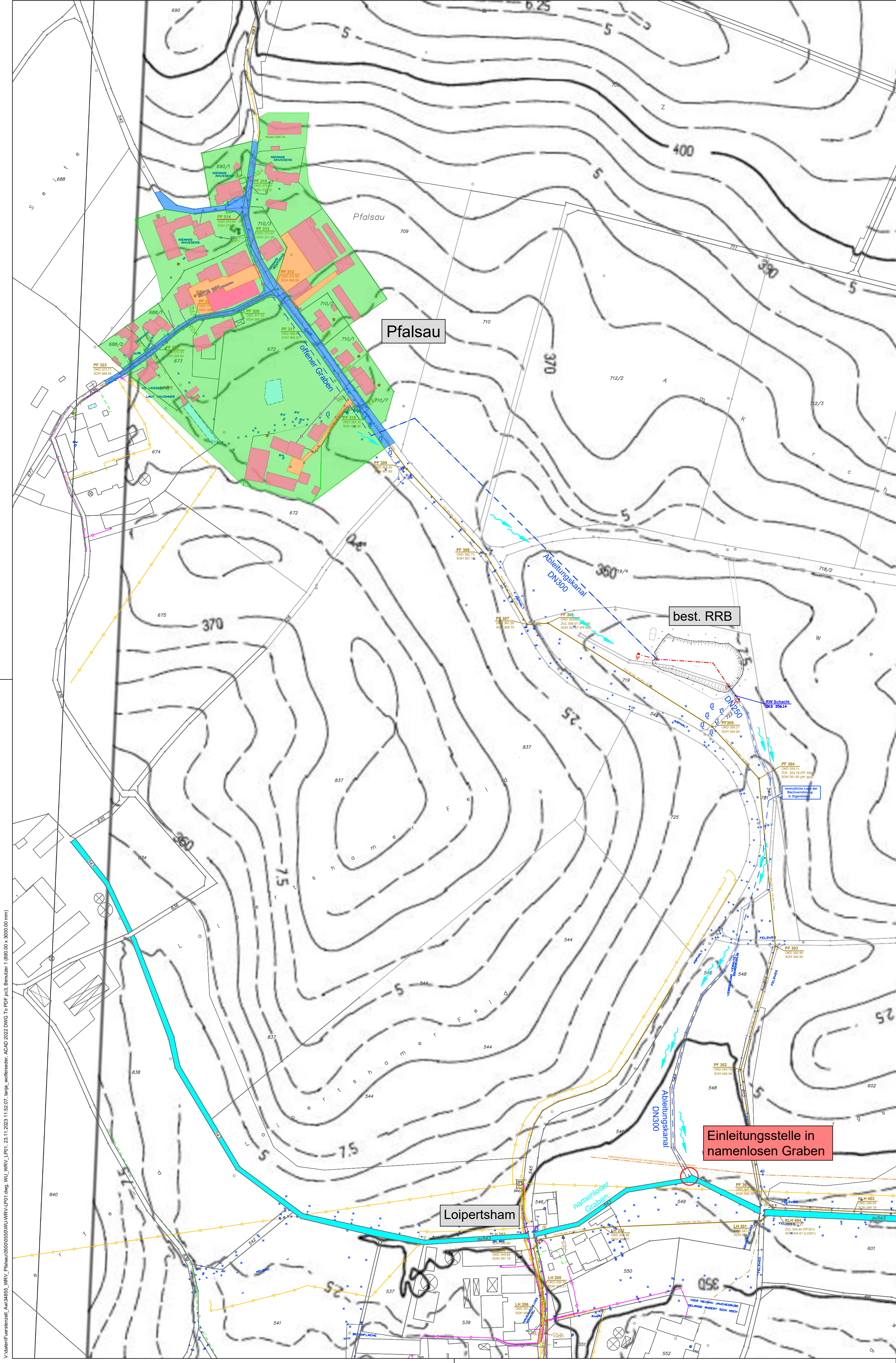
- Einzugsgebiet, Außengebiet
- Einzugsgebiet, Schrägdach
- Einzugsgebiet, Anliegerstraße
- Einzugsgebiet, Hoffläche
- best. Schmutzwasserkanal
- best. Bachverrohrung
- best. oberflächlicher Verlauf zur Vorflut für Ableitung von max. Zuflussmenge (siehe Höhenschichtlinien)

MARKT FÜRSTENZELL ABLEITUNG NIEDERSCHLAGS- WASSER PFALSAU

PLANUNGSGRUNDLAGE:

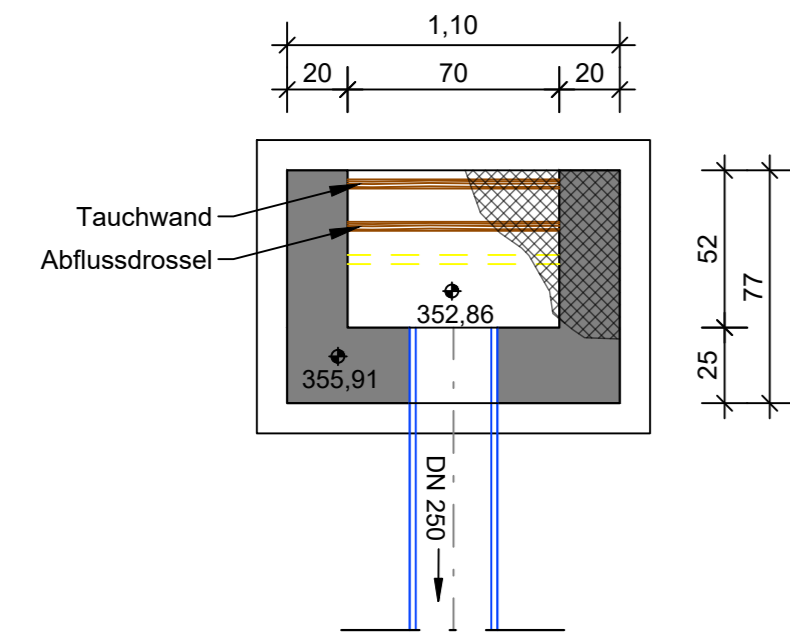
WASSERRECHTSVERFAHREN

PLANINHALT:		GEZEICHNET:	DATUM:
		Lena Wenger	23.11.2023
Lageplan		GEPRÜFT:	DATUM:
		Marius Schachinger	23.11.2023
PLANNUMMER:	INDEX:	PROJEKTNUMMER:	MASSSTAB:
WU-WRV-LP01		34855	1:2000
VORHABENSTRÄGER:		ENTWURFSVERFASSER:	
Markt Fürstenzell Marienplatz 7 94081 Fürstenzell		COPLAN AG Hofmark 35 D-84307 Eggenfelden Tel.: +49 (8721) 705 - 0 Fax: +49 (8721) 705 - 105 eggenfelden@coplan-online.de	
ORT:	DATUM:	Eggenfelden 23.11.2023 DATUM	
UNTERSCHRIFT:		UNTERSCHRIFT:	UNTERSCHRIFT:
FUNDSTELLE: V:\daten\Fuerstzell_Aw34855_WRV_Pfalsau\0500\0500\WU-WRV-LP01.dwg		PLANGRÖSSE:	m x m = m2

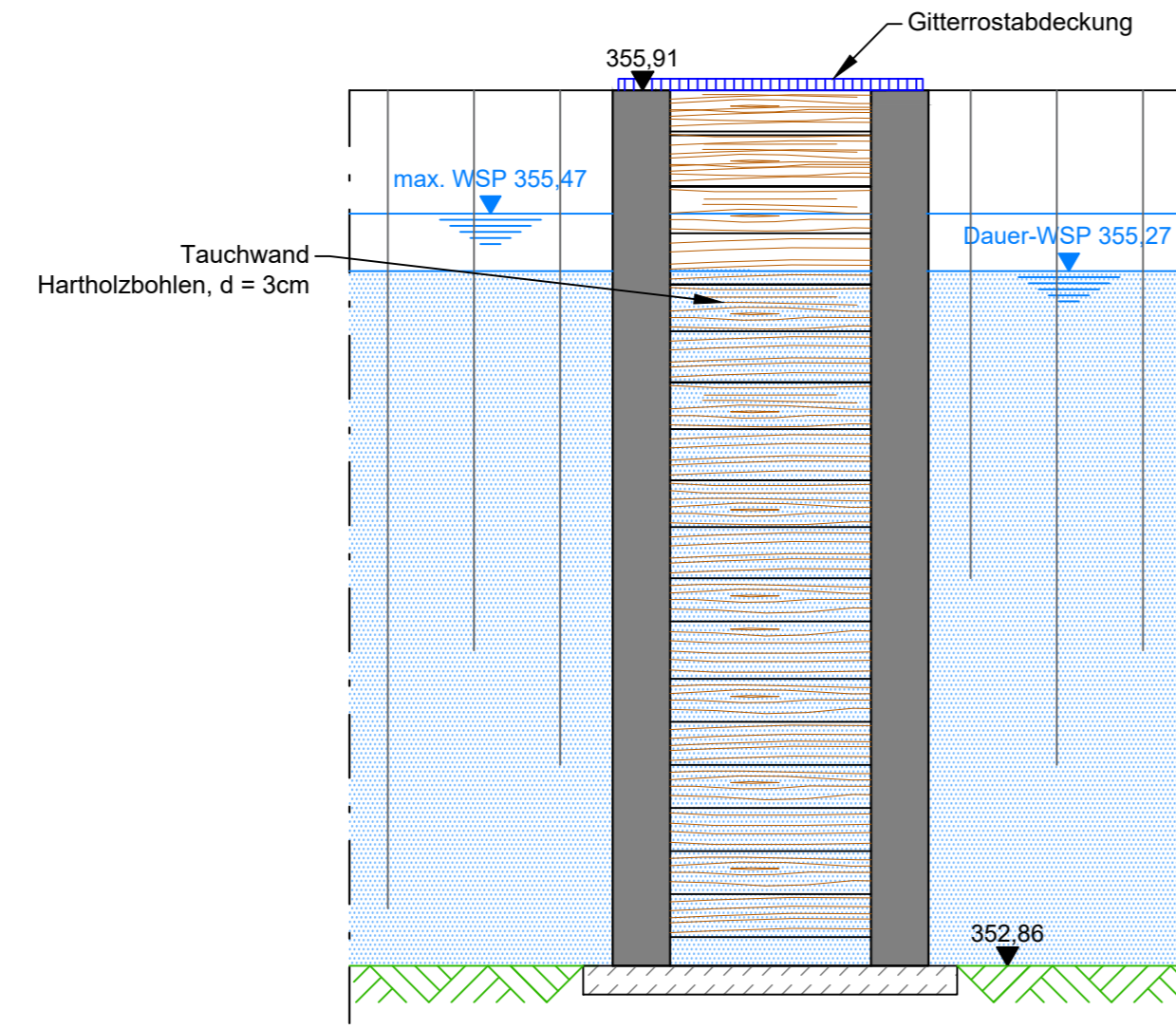


V:\daten\Fuerstzell_Aw34855_WRV_Pfalsau\0500\0500\WU-WRV-LP01.dwg, WU_WRV_LP01_23.11.2023 11:52:07, langja_wellenseder, ACAD 2022 DWG to PDF.pc3, Benutzer 1 (890,00 x 3000,00 mm)

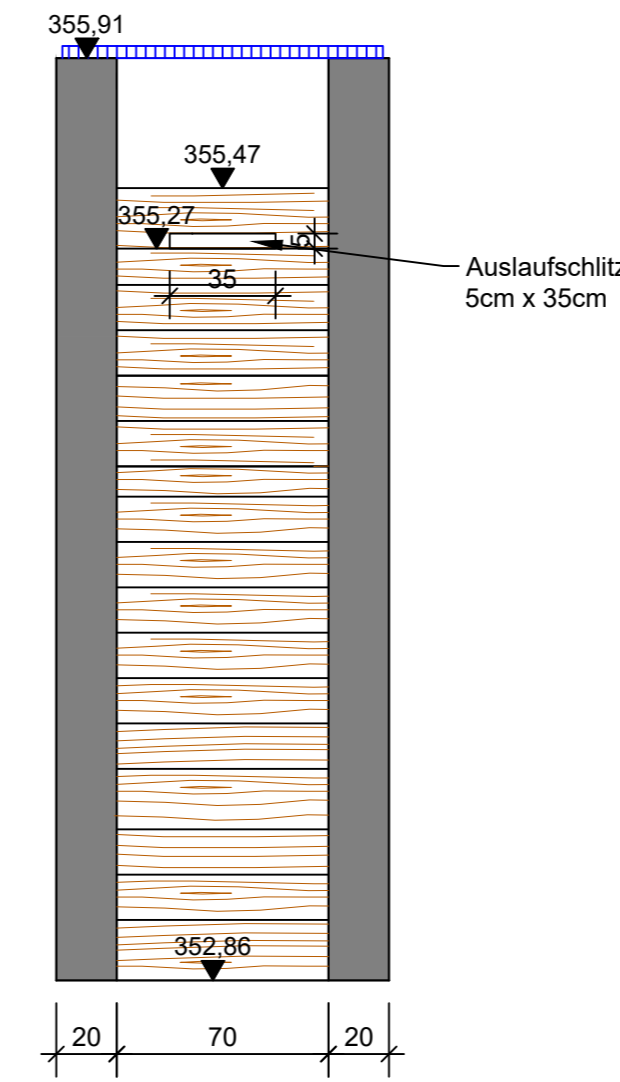
Draufsicht



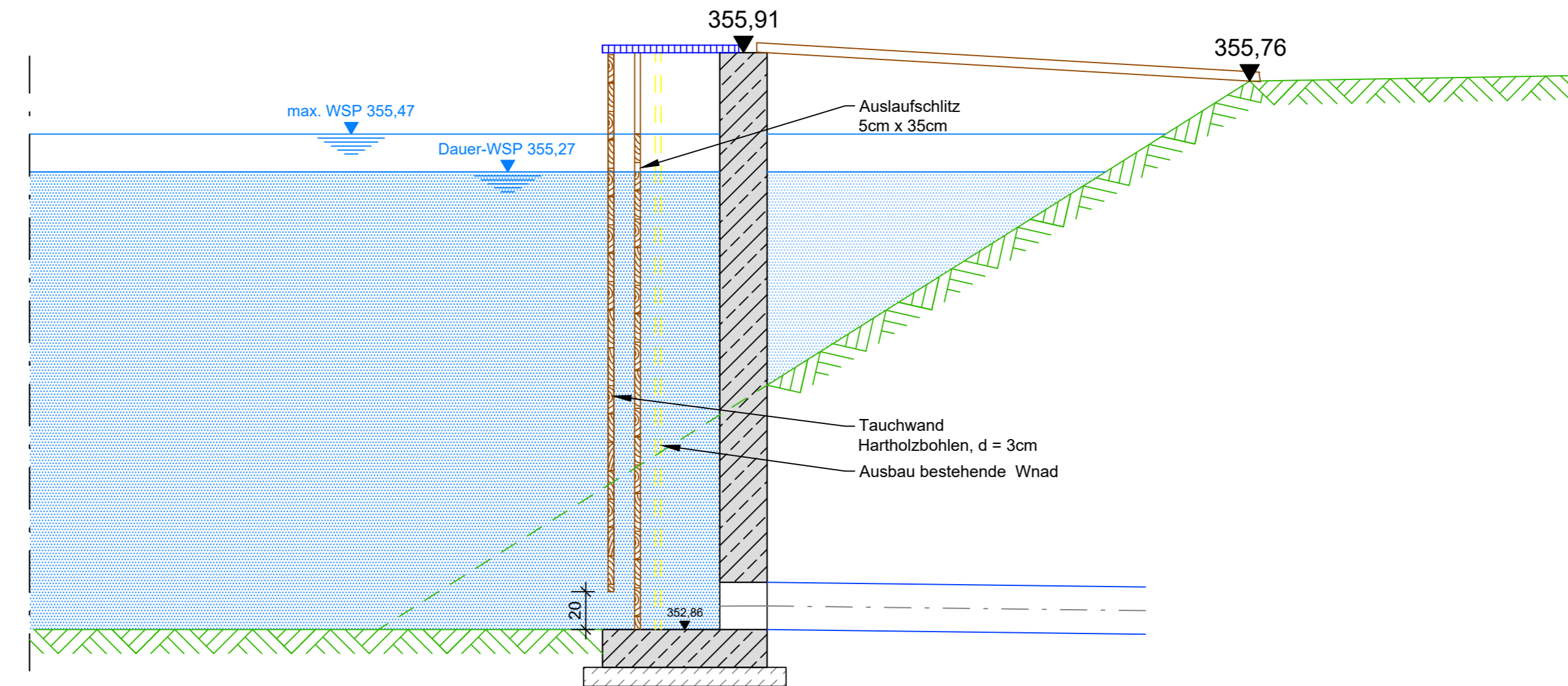
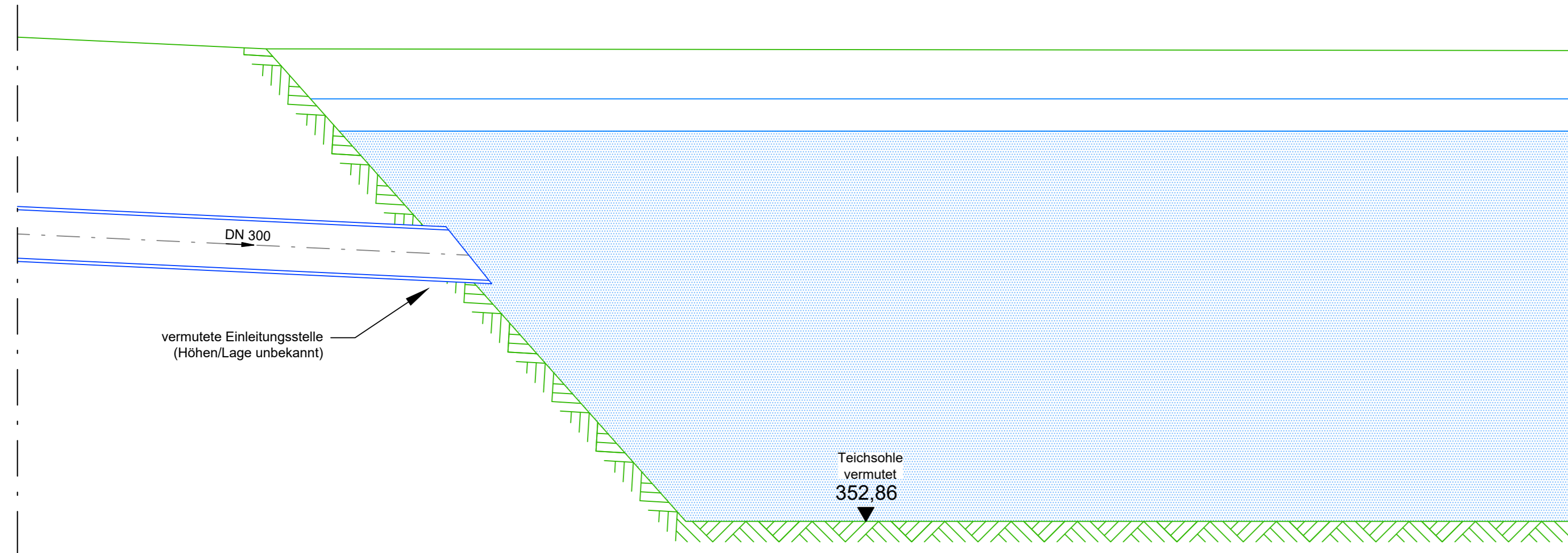
Ansicht



Ansicht



Schnitt A-A



MARKT FÜRSTENZELL ABLEITUNG NIEDERSCHLAGS- WASSER PFALSAU

PLANUNGSGRUNDLAGE:

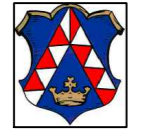

WASSERRECHTSVERFAHREN

PLANINHALT:	GEZEICHNET:	DATUM:
Detailplan	Lena Wenger	23.11.2023
	GEPRÜFT:	DATUM:
	Marius Schachinger	23.11.2023

PLANNUMMER:	INDEX:	PROJEKTNUMMER:	MASSSTAB:	ANLAGE:
WU-WRV-DP01		34855	1:25	

VORHABENSTRÄGER: Markt Fürstenzell

ENTWURFSVERFASSER: COPLAN AG

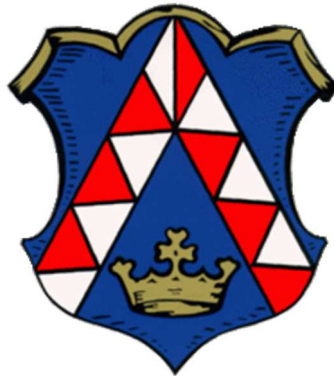



Marienplatz 7
 94081 Fürstenzell
 Tel.: +49 (0)721 705 - 0
 Fax: +49 (0)721 705 - 105
 eggenföken@coplan-online.de

ORT: Eggenföden DATUM: 23.11.2023
 UNTERSCHRIFT: _____ UNTERSCHRIFT: _____

FUNDSTELLE: V:\daten\Fuerstenzell_Aw34855_WRV_Pfaltsau\0500\0500\WU-WRV-LP01.dwg PLANGRÖSSE: m x m = m2

Marktgemeinde Fürstzell



Wasserrechtsverfahren

Ableitung von Niederschlagswasser Pfalsau

Berechnungen

Stand: 23.11.2023

Marius Schachinger B. Eng.
und Tanja Wolferseder

Projekt-Nr. 34855



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

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

Berechnungsregenspenden für Dachflächen

Maßgebende Regendauer 5 Minuten

Bemessung $r_{5,5} = 430,0 \text{ l / (s \cdot ha)}$
 Jahrhundertregen $r_{5,100} = 796,7 \text{ l / (s \cdot ha)}$

Berechnungsregenspenden für Grundstücksflächen

Maßgebende Regendauer 5 Minuten

Bemessung $r_{5,2} = 336,7 \text{ l / (s \cdot ha)}$
 Überflutungsprüfung $r_{5,30} = 633,3 \text{ l / (s \cdot ha)}$

Maßgebende Regendauer 10 Minuten

Bemessung $r_{10,2} = 213,3 \text{ l / (s \cdot ha)}$
 Überflutungsprüfung $r_{10,30} = 401,7 \text{ l / (s \cdot ha)}$

Maßgebende Regendauer 15 Minuten

Bemessung $r_{15,2} = 162,2 \text{ l / (s \cdot ha)}$
 Überflutungsprüfung $r_{15,30} = 304,4 \text{ l / (s \cdot ha)}$

Hinweis: Der von der DIN1986-100 geforderte "Wert an der oberen Bereichsgrenze" ist in der KOSTRA-DWD-2020-Auswertung nicht mehr enthalten. Der angewendete Zuschlag ist eine Ersatzlösung.

Die ausgewiesenen Regenspenden basieren auf den nachfolgenden Grunddaten:

Wiederkehrintervall	Parameter	Dauerstufe		
		5 min	10 min	15 min
2 a	rN [l / (s · ha)]	336,7	213,3	162,2
	UC [±%]	17	21	23
5 a	rN [l / (s · ha)]	430,0	-	-
	UC [±%]	18	-	-
30 a	rN [l / (s · ha)]	633,3	401,7	304,4
	UC [±%]	20	24	26
100 a	rN [l / (s · ha)]	796,7	-	-
	UC [±%]	21	-	-

Legende

rN Niederschlagsspende in [l/(s·ha)]
 UC Toleranz in [±%]



Niederschlagshöhen nach KOSTRA-DWD 2020

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

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

Legende

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



Niederschlagsspenden nach KOSTRA-DWD 2020

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

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

Legende

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



Toleranzwerte der Niederschlagshöhen und -spenden nach KOSTRA-DWD 2020

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

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

Legende

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

Maßnahmen zur Niederschlagswasserbehandlung

Überprüfung und Festlegung zur dezentralen und zentralen Entwässerung
gemäß DWA-A 102-2/ BWK-A 3-2 (Ausgabe 12/2020)



Projekt:	Markt Fürstzell, Ableitung Niederschlagswasser Pfalsau
Bearbeiter:	COPLAN AG
Datum:	28.09.2023

Prüfung auf Bedarf einer Niederschlagswasserbehandlung

Flächenermittlung und Kategorisierung:

Soweit möglich, sollte bei der Erschließung neuer Baugebiete eine Vermischung von Niederschlagswasser unterschiedlicher Belastungskategorien vermieden werden.

Angeschloss. Flächen	Beschreibung	$A_{b,a,i}$ m ²	Flächen- gruppe	Kategorie	flächenspez. Stoffabtrag kg/(ha*a)
1	Schrägdach, Ziegel, Dachpappe	8.370	D	I	280
2	Hofffläche, lockerer Kiesbelag, Schotterrasen	2.380	VW1	I	280
3	Außengebiet, steiles Gelände	46.240	VW1	I	280
4	Anliegerstraße, Asphalt, fugenloser Beton	3.360	VW1	I	280
5					
6					
7					
8					
Σ Summe $A_{b,a,i}$		60.350			

Bilanzierung des Stoffabtrags $B_{R,a,AFS63}$:

Kategorie	flächenspez. Stoffabtrag kg/(ha*a)	$\Sigma A_{b,a,i}$ m ²	Gesamtstoffabtrag $B_{R,a,i,AFS63}$ in [kg/a]	Flächenanteil %
I	280	60.350	1.689,8	100,0%
II	530	0	0,0	0,0%
III	760	0	0,0	0,0%

Summe des vorhandenen Gesamtstoffabtrag $B_{R,a,AFS63}$	$A_{b,a,i} \cdot b_{R,a,AFS63}$	1689,8 kg/a
vorh. flächenspez. Stoffabtrag $b_{R,a,AFS63}$	$B_{R,a,AFS63} / \Sigma A_{b,a,i}$	280,0 kg/(ha*a)
zulässiger flächenspez. Stoffaustrag AFS63 $b_{R,e,zul,AFS63}$	DWA-A 102 Vorgabe	280,0 kg/(ha*a)

Niederschlagswasserbehandlung erforderlich?	NEIN
---	------

Nachweisführung zur erforderlichen Reinigungsleistung

externer Bypass

zulässiger Austrag $B_{R,e,zul,AFS63}$	$\Sigma A_{b,a,i} \cdot b_{R,e,zul,AFS63}$	1689,8 kg/a
--	--	-------------

erforderliche Rückhaltung $B_{R,r,AFS63}$	$B_{R,a,AFS63} - B_{R,e,zul,AFS63}$	0,0 kg/a
---	-------------------------------------	----------

erforderlicher Wirkungsgrad der Behandlungsanlage η_{erf}	$[1 - (B_{R,e,zul,AFS63} / B_{R,a,AFS63})] \cdot 100$	0,0 %
---	---	-------

Maßnahmen zur Vorbehandlung von Niederschlagswasser

Vorbehandlungsmaßnahmen für $r_{\text{krit}} = 15 \text{ l/(s*ha)}$:	Wirkungsgrad η_{Anlage}	Anzahl der Anlage(n)	Anschließbare Fläche $A_{v,Anlage(n)}$ [m ²]

Niederschlagswasserbehandlung ausreichend?	Werte eintragen
--	-----------------

REHAU Industries SE & Co. KG - Business Team Regenwasserbewirtschaftung | Ytterbium 4, 91058 ERLANGEN-ELTERS DORF

Email: planungcenter@rehau.com | Tel.: 09131 - 925767

Dieses Tool wird Ihnen von REHAU kostenlos zur Verfügung gestellt. Das Ergebnis dieses Tools beruht auf den von Ihnen zur Verfügung gestellten Daten sowie den einschlägigen technischen Regelwerken (DWA Arbeitsblatt 102-2/ BWK-A 3-2), für deren Richtigkeit und Vollständigkeit wir keine Gewähr übernehmen. Bitte prüfen Sie anhand der Unterlagen, ob die Daten und Ergebnisse für Ihr Bauvorhaben zutreffen. Wir weisen darauf hin, dass die Vorgaben aus den aktuellen Technischen Informationen zu den eingesetzten Produkten zu beachten sind. Im Übrigen gelten unsere Liefer- und Zahlungsbedingungen, welche Sie unter (<http://www.rehau.de/izb>) einsehen können.

Beurteilung gemäß DWA-A 102

Kategorisierung des Niederschlagswassers (FG = Flächengruppe, BK = Belastungskategorie)

Flächenart	Flächenspezifizierung	FG	BK
Dächer	Alle Dachflächen außer Dachflächen die unter Flächengruppe SD1 oder SD2 fallen	D	
	- Fuß-, Rad- und Wohnwege		
	- Hof- und Wegeflächen ohne Kfz-Verkehr in Sport- und Freizeitanlagen		
	- Hofflächen ohne Kfz-Verkehr in Wohngebieten, wenn Fahrzeugwaschen unzulässig	VW1	I
	- Garagenzufahrten bei Einzelhausbebauung		
	- Fußgängerzonen ohne Marktstände und seltenen Freiluftveranstaltungen		
	- Hof- und Verkehrsflächen in Wohngebieten mit geringem Kfz-Verkehr (DTV ≤ 300 oder ≤ 50 Wohneinheiten), z. B. Wohnstraßen mit Park- und Stellplätzen	V1	
	- Park- und Stellplätze mit geringer Frequentierung (z. B. private Stellplätze)		
	- Marktplätze und Flächen, auf denen häufig Freiluftveranstaltungen stattfinden	VW2	
	- Einkaufsstraßen in Wohngebieten		
Hof- und Wegeflächen, Verkehrsflächen	- Hof- und Verkehrsflächen außerhalb von Misch-, Gewerbe- und Industriegebieten mit mäßigem Kfz-Verkehr (DTV 300 bis 15.000), z. B. Wohn- und Erschließungsstraßen mit Park- und Stellplätzen, zwischengemeindliche Straßen- und Wegeverbindungen, Zufahrten zu Sammelgaragen		II
	- Park- und Stellplätze mit mäßiger Frequentierung (z. B. Besucherparkplätze bei Betrieben und Ämtern)	V2	
	- Hof- und Verkehrsflächen in Misch-, Gewerbe- und Industriegebieten mit geringem Kfz-Verkehr (DTV ≤ 2.000), mit Ausnahme der unter SV und SVW fallenden		
	- Verkehrsflächen außerhalb von Misch- und Gewerbe- und Industriegebieten mit hohem Kfz-Verkehr (DTV > 15.000)		
	- Park- und Stellplätze mit hoher Frequentierung (z. B. bei Einkaufsmärkten)	V3	III
	- Hof- und Verkehrsflächen in Misch-, Gewerbe- und Industriegebieten mit mittlerem oder hohem Kfz-Verkehr (DTV > 2.000), mit Ausnahme der unter SV und SWV fallenden		
	- Gleisanlagen (G) mit Schotteroberbau auf freier Strecke sowie im Bahnhofsbereich bis 100.000 BRT (Bruttoregister tonnen)/(Tag - Gleis) mit Ausnahme der unter SG fallenden	BG1	I
	- Start- und Landebahnen und weitere Betriebsflächen von Flughafen (F) mit Ausnahme der unter SF fallenden	BF	
	- landwirtschaftliche Hofflächen (L) mit Ausnahme der unter SL fallenden	BL	
	- Gleisanlagen (G) mit Schotteroberbau im Bahnhofsbereich > 100.000 BRT/(Tag - Gleis)	BG2	II
Betriebsflächen und sonstige Flächen mit besonderer Belastung	- Gleisanlagen (G) mit fester Fahrbahn bis 100.000 BRT/ (Tag - Gleis) mit Ausnahme der unter SG fallenden		
	- Dachflächen (D) mit hohen Anteilen (20 % bis 70 % der Gesamtdachfläche) an Materialien, die zu signifikanten Belastungen des Niederschlagswassers mit gewässerschädlichen Substanzen führen	SD1	
	- Dachflächen (D) mit sehr hohen Anteilen (> 70 % der Gesamtdachfläche) an Materialien, die zu signifikanten Belastungen des Niederschlagswassers mit gewässerschädlichen Substanzen führen	SD2	
	- Hof- und Verkehrsflächen sowie Park- und Stellplätze (V) innerhalb von Misch-, Gewerbe- und Industriegebieten, auf denen sonstige besondere Beeinträchtigungen der Niederschlagswasserqualität zu erwarten sind, z. B. Lagerflächen, Zufahrten Steinbruch	SV bzw. SVW	
	- Flächen von Flughafen, auf denen eine Wasche von Flugzeugen erfolgt, sowie		
	- Flächen im unmittelbaren Umfeld von Flächen mit Betankung oder Enteisung von Flugzeugen	SF	
	- landwirtschaftliche Hofflächen und sonstige Flächen (L) mit großen Tieransammlungen, z. B. Viehhaltungsbetriebe, Reiterhöfe		
	- oder landwirtschaftliche Hofflächen (L) mit sonstigen starken Beeinträchtigungen der Niederschlagswasserqualität, z. B. Flächen zur Fahrzeugreinigung	SL	III
	- Gleisanlagen (G) mit fester Fahrbahn > 100.000 BRT/(Tag - Gleis) mit Ausnahme der unter SG fallenden	BG3	
	- Gleisanlagen mit betriebsbedingt stark erhöhter Beeinträchtigung der Niederschlagswasserqualität, z. B.		
- durch starken Rangierbetrieb oder stark frequentierte Bremsstrecken,	SG		
- bei Vegetationskontrolle durch Herbizideinsatz			
- Hof- und Verkehrsflächen auf Abwasser- und Abfallanlagen(A) mit stark erhöhter Beeinträchtigung der Niederschlagswasserqualität, z. B. Flächen im unmittelbaren Umfeld von Flächen, auf denen Abfälle abgefüllt, verladen oder gelagert werden.	SA		

COPLAN AG, Hofmark 35, 84307 Eggenfelden

Hydraulische GewässerbelastungProjekt : WRV Pfalsau
Gewässer :

Datum : 26.06.2023

Gewässerdaten

mittlere Wasserspiegelbreite b:	m	errechneter Mittelwasserabfluss MQ :	m ³ /s
mittlere Wassertiefe h:	m	bekannter Mittelwasserabfluss MQ :	0,019 m ³ /s
mittlere Fließgeschwindigkeit v:	m/s	1-jährlicher Hochwasserabfluss HQ1 :	m ³ /s

Flächenermittlung

Flächen	Art der Befestigung	A _{E,k} in ha	Ψ _m	A _U in ha
	Ziegel, Dachpappe	0,837	0,8	0,67
	lockerer Kiesbelag, Schotterrasen	0,238	0,3	0,071
	steiles Gelände	4,624	0,1	0,462
	Asphalt, fugenloser Beton	0,336	0,9	0,302
		Σ = 6,035		Σ = 1,506

Emissionsprinzip nach Kap. 6.3.1

Regenabflussspende q _R :	15	l/(s·ha)
Drosselabfluss Q _{Dr} :	23	l/s

Immissionsprinzip nach Kap. 6.3.2

Einleitungswert e _w	3	-
Drosselabfluss Q _{Dr,max} :	57	l/s

Maßgebend zur Berechnung des Speichervolumens ist Q_{Dr} = 23 l/s

Einjähriger Hochwasserabfluss sollte nicht überschritten werden

Projekt : WRV Pfalsau
 Becken :

Datum : 03.08.2023

Bemessungsgrundlagen

undurchlässige Fläche A_U :	1,50 ha	Trockenwetterabfluß $Q_{T,d,aM}$: .	l/s
(nach Flächenermittlung)		Drosselabfluß Q_{Dr} :	11,5 l/s
Fließzeit t_f :	15 min	Zuschlagsfaktor f_Z :	1,2 -
Überschreitungshäufigkeit n :	0,2 1/a		

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

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

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

Drosselabfluß $Q_{Dr,RÜB}$:

Volumen $V_{RÜB}$:

Starkregen

Starkregen nach :	Gauß-Krüger Koord.	Datei :	KOSTRA-DWD-2010R
Gauß-Krüger Koord. Rechtswert : ...	4597440 m	Hochwert :	5377080 m
Geogr. Koord. östliche Länge : . . .	° ' "	nördliche Breite : . . .	° ' "
Rasterfeldnr. KOSTRA Atlas horizontal	64 vertikal 87	Räumlich interpoliert ?	ja
Rasterfeldmittelpunkt liegt :	0,429 km westlich		0,13 km südlich

Berechnungsergebnisse

maßgebende Dauerstufe D :	185 min	Entleerungsdauer t_E :	12,4 h
Regenspende $r_{D,n}$:	33,6 l/(s·ha)	Spezifisches Volumen V_s :	340,9 m³/ha
Drosselabflussspende $q_{Dr,R,u}$:	7,67 l/(s·ha)	erf. Gesamtvolumen V_{ges} : ..	511 m³
Abminderungsfaktor f_A :	0,989 -	erf. Rückhaltevolumen V_{RRR} : .	511 m³

Warnungen

- keine vorhanden -

Dauerstufe D	Niederschlags- höhe [mm]	Regen- spende [l/(s·ha)]	spez. Speicher- volumen [m³/ha]	Rückhalte- volumen [m³]
5'	9,6	320,8	111,4	167
10'	14,2	237,3	163,5	245
15'	17,4	193,0	197,8	297
20'	19,7	164,0	222,6	334
30'	23,2	128,7	258,3	388
45'	26,6	98,3	290,5	436
60'	29,0	80,5	311,2	467
90'	31,7	58,8	327,4	491
2h = 120'	33,8	47,0	335,6	503
3h = 180'	37,0	34,3	340,9	511
4h = 240'	39,5	27,4	337,8	507
6h = 360'	43,3	20,1	317,5	476
9h = 540'	47,5	14,7	269,1	404
12h = 720'	50,8	11,8	209,9	315
18h = 1080'	55,8	8,6	72,2	108
24h = 1440'	59,7	6,9	0,0	0