

# Erschließung Baugebiet WA Feichtingerwiese

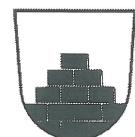
Gemeinde Fürstenstein, Landkreis Passau

## Erläuterungsbericht

### Antrag auf wasserrechtliche Erlaubnis

Bescheidsempfänger:

Gemeinde Fürstenstein  
vertreten d. Herrn Bürgermeister Stephan Gawlik  
Vilshofener Straße 9, 94538 Fürstenstein



Fürstenstein, den .....

Vorhabensträger:

WD Immobilien GmbH  
vertreten durch Hr. Holger Hain  
Marktplatz 25, 94104 Tittling

Tittling, den 22.5.2024

A handwritten blue ink signature of the name "Holger Hain".

Entwurfsverfasser:

Wagmann Ingenieure GmbH  
Ingenieurbüro für Tiefbau & Wasserwirtschaft  
Passauer Straße 2, 94081 Fürstenzell  
Untere Inntalstraße 44-46, 94072 Bad Füssing



Fürstenzell, den 29.01.2024

A handwritten blue ink signature of the name "L. Ph".

Prüfende Behörde:

Wasserwirtschaftsamt Deggendorf  
Detterstraße 20, 94469 Deggendorf  
  
über Landratsamt Passau  
- Wasserrecht -

A large, stylized blue ink signature of the letter "W".

Fürstenzell, den 29.01.2024

## Inhalt

<b>A. ERLÄUTERUNG DES VORHABENS.....</b>	<b>3</b>
1. Allgemeines.....	3
2. Bestehende Verhältnisse .....	4
a) Lage des Vorhabens, Bestandssituation.....	4
b) Baugrundverhältnisse, Versickerung.....	5
3. Art und Umfang des Vorhabens.....	7
a) Entwässerungskonzept .....	7
b) Ausgangswerte für die Bemessung und den hydraulischen Nachweis .....	9
c) Einzugsflächen .....	9
d) Konstruktive Gestaltung des Regenrückhaltebehälters .....	9
e) Schmutzwasserableitung.....	11
4. Hydraulische Berechnungen und Nachweise.....	12
a) Bemessungsregen.....	12
b) Berechnung des Regenabflusses .....	12
c) Kanalrohrbemessung .....	12
d) Qualitative Gewässerbelastung.....	13
e) Berechnung des erforderlichen Rückhaltevolumens.....	13
f) Nachweis Drosselabfluss aus gepl. RRB .....	14
g) Nachweis zul. Maximalabfluss gem. DWA-M 153.....	15
h) Nachweis Notüberlauf (Dammkrone) .....	16
<b>B. EINSCHLÄGIGE BESTIMMUNGEN.....</b>	<b>17</b>
<b>C. ANLAGEN .....</b>	<b>17</b>

## A. Erläuterung des Vorhabens

### 1. Allgemeines

Die WD Immobilien GmbH beabsichtigt die Erschließung des Baugebietes WA „Feichtingerwiese“ im Fürstensteiner Ortsteil Nammering zur Bebauung mit Ein- und Mehrfamilienhäusern. Das geplante Baugebiet befindet sich an einem Osthang und wird im Westen an die bestehende Siedlung angeschlossen. Die Zufahrt erfolgt über die GV-Straße Weidweg, ebenfalls im Westen des Bauvorhabens.

Die Entwässerung des Baugebiets erfolgt in allen Bereichen im Trennsystem. Im Zuge der Erschließungen erfolgt die Herstellung der Regen- und Schmutzwasserkanäle inkl. der Hausanschlüsse.

Als Regenrückhaltemaßnahme ist ein Regenrückhaltebecken im Osten des Baugebiets geplant.

Die erhöhten Abflüsse aus den versiegelten Flächen werden im geplanten Regenrückhaltebecken zwischengespeichert und durch einen reduzierten Drosselabfluss schadlos in ein namenloses Bachgerinne und im weiteren Verlauf in den Hühnerbach abgeleitet.

Der Fließweg entspricht dem natürlichen Urgelände.

Der Vorhabensträger beantragt eine wasserrechtliche Erlaubnis zur Einleitung von gesammelten Niederschlagswasser in das namenlose Bachgerinne (siehe „gepl. Einleitungsstelle“).

Gemäß DWA-A 102 „Grundsätze zur Bewirtschaftung und Behandlung von Regenwetterabflüssen zur Einleitung in Oberflächengewässer“ wird überprüft, ob eine Behandlung des Niederschlagswassers erforderlich ist.

## 2. Bestehende Verhältnisse

### a) Lage des Vorhabens, Bestandssituation

Siehe

Anlage 1	Übersichtskarte	$M=1:25.000$	Pl.Nr. 842-01
Anlage 3	Lageplan	$M=1:250$	Pl.Nr. 842-06

Das zu erschließende Baugebiet befindet sich im Fürstensteiner Ortsteil Nammering.



Abbildung 1: Blick auf das gepl. WA Feichtinerwiese, links die Fürstensteiner Str. (St2127)

Das Oberflächenwasser der im Urzustand unbefestigten Wiesenfläche fließt über eine natürliche Senke zum namenlosen Bachgerinne ab.

Das geplante Regenrückhaltebecken befindet sich im Tiefpunkt des Urgeländes.

## b) Baugrundverhältnisse, Versickerung

Siehe

*Anlage 10 Bodengutachten, Geoplan Nr. B1703044 v. 24.03.2017*

Es wurde ein Bodengutachten vom Büro GeoPlan, Osterhofen eingeholt. Dieses liegt den Antragsunterlagen bei.

Unterhalb der Oberböden folgen ebenfalls an allen sechs Bohrtransatzpunkten zunächst überwiegend bindige Hanglehmbildungen des Quartärs, die sich bis zu Tiefen von 2,50 m – ≥ 4,00 m u. GOK (= 438,23 m NN – 462,56 m NN) erstrecken. Diese sind hier teils ausgeprägt in Form vom Schluffen mit schwach tonigen bis tonigen, teils schwach sandigen bis sandigen sowie teils schwach kiesigen Nebenbestandteilen in weicher bis halbfester Konsistenz, teils in Form von Tonen mit schluffigen bis stark schluffigen Nebenbestandteilen in weicher bis steifer Konsistenz sowie teils als schwach kiesige bis kiesige und schwach bis stark schluffige Sande in steifer Konsistenz bzw. mitteldichter bis dichter Lagerung. Die Tragfähigkeit dieser Deckschichten ist generell als gering bis mäßig einzuschätzen.

Die jüngeren Decklagen konnten in den Bohrungen B 1 und B 5 mit den erreichten Bohrendteufen von 4,00 m u. GOK nicht durchteuft werden. Eine räumliche Tendenz, nach welcher in bestimmten Baufeldbereichen mächtigere Decklagen vorliegen würden, ist nicht festzustellen.

Unter den beschriebenen Oberböden und unterschiedlich mächtigen Decklagen aus Hanglehmbildungen befinden sich Zersatzschichten des kristallinen Grundgebirges, welches hier aus Graniten aufgebaut ist. Der teils stark verwitterte Zersatz wurde in den Bohrungen B 2, B 3, B 4 und B 6 ab Teufen von 2,50 m – 3,00 m u. GOK (= 438,23 m NN – 462,28 m NN) aufgeschlossen. Die kristallinen Zersatzbildungen liegen hier ausschließlich in Form von Sanden mit teils schwach bis stark kiesigen sowie teils schluffigen bis stark schluffigen Bemengungen in mitteldichter bis sehr dichter Lagerung bzw. in halbfester Konsistenz vor.

Die Bohrungen B 3, B 4 und B 6 mussten bei 2,90 m bis 3,90 m unter GOK auf Grund der sehr hohen Eindringwiderstände in den natürlichen Zersatzschichten abgebrochen werden. Es ist davon auszugehen, dass in der Matrix der Zersatzschichten im Tieferen zunehmend Steine und Blöcke mit Kantenlängen von bis zu 2,0 m angetroffen werden können, die hier in den Bohrungen allerdings nicht erschlossen werden konnten.

Das Liegende der Zersatzböden bildet der angewitterte bis blanke Granitfels des kristallinen Grundgebirges, welcher hier auf Grund technischer Beschränkungen nicht direkt aufgeschlossen wurde. Eine detaillierte Charakterisierung des Felshorizontes ist

somit bisher nicht möglich. Dieser wird im Rahmen der Erdbauarbeiten zur Erschließung des Wohngebietes voraussichtlich allerdings auf Grund seiner Lage in größeren Tiefen auch kaum relevant sein.

Versickerung:

Für eine Versickerung von nicht schädlich verunreinigtem Oberflächenwasser sind die hier vorliegenden Bodenschichten **nicht** geeignet. Außerdem ist eine Entwässerung des Straßenunterbaus über das Erdplanum nicht möglich. Es wird daher eine Drainage im Straßenkoffer erforderlich.

In den vorliegenden Bodenschichten liegen weitestgehend Wasserdurchlässigkeiten im Bereich von  $k_f \leq 1 \cdot 10^{-7}$  m/s sowie eine geringe Konnektivität des sickerfähigen Porenraums vor, was Stauwasserbildung zur Folge haben kann. Dies weist somit auf schlechte Versickerungsbedingungen hin. Von einer Versickerung von Oberflächenwasser wird daher abgeraten und es wird eine direkte Einleitung der Entwässerungseinrichtungen in einen Kanal oder eine Vorflut empfohlen.

Grundwasserverhältnisse:

Im Rahmen der Erkundungsarbeiten wurde lediglich in der Bohrung B 3 ein Grund- bzw. Schichtwasserspiegel bei einer Erkundungstiefe von 1,36 m unter GOK (= 451,31 m NN) angetroffen. In allen verbleibenden Bohrungen konnte kein seitlicher Schichtwasserzutritt festgestellt werden. Ein geschlossener Grundwasserspiegel liegt im Bereich der Baumaßnahme nach den Erkundungen nicht vor.

### 3. Art und Umfang des Vorhabens

Alle Höhenangaben sind auf Normal Null (NN) bezogen.

#### a) Entwässerungskonzept

Siehe

Anlage 2	Lageplan Einzugsflächen	M=1:500	Pl.Nr. 842-05
Anlage 3	Lageplan	M=1:250	Pl.Nr. 842-06
Anlage 4	Lageplan RRB	M=1:200	Pl.Nr. 842-08

#### Konzept:

Das Oberflächenwasser aus dem gesamten Einzugsgebiet wird über Kanalleitungen in das geplante RRB geleitet, von wo es gedrosselt in das namenlose Bachgerinne mit weiterem Fließweg in den Hühnerbach geleitet wird. Der weitere Fließweg ist in folgenden Abbildungen dargestellt.



Abbildung 2: Fließweg in Richtung Hühnerbach



Abbildung 3: Namenloses Bachgerinne in Richtung Hühnerbach

Zisternen:

Hinsichtlich eines klimasensiblen Umgangs mit Niederschlagswasser werden im Zuge der Bauleitverfahren Zisternen auf den einzelnen Bauparzellen festgesetzt. Die Zisternen sollen als kombiniertes Regenrückhalte- und Regenwassernutzungssystem mit einem Fassungsvermögen von 20 Litern je qm versiegelte Fläche ausgeführt werden. Das gesammelte Regenwasser kann zur Gartenbewässerung oder für den Haushalt (bspw. Toilettenspülung) genutzt werden.

Regenrückhaltebecken:

- Nachweis des ausreichend bemessenen Speichervolumens
- Nachweis der ausreichend bemessenen Kanalleitungen

nachfolgend dargestellt.

## b) Ausgangswerte für die Bemessung und den hydraulischen Nachweis

Siehe

Anlage 2	<i>Lageplan Einzugsflächen</i>	<i>M=1:500</i>	<i>Pl.Nr. 842-05</i>
Anlage 6	<i>Bemessung RRB 2 jährig</i>		

### Bestimmung des Drosselabflusses:

Der namenlose Graben im Auslaufbereich der bestehenden Ableitung ist gem. den derzeitig noch gültigen Abschnitten des DWA-M 153 als kleiner Flachlandbach ( $b_{sp} < 1 \text{ m}$ ,  $v < 0,3 \text{ m/s}$ ) einzustufen.

Der Drosselabfluss orientiert sich an der zulässigen Regenabflussspende gem. DWA-M 153.

Zul. Regenabflussspende:

$$q_{r, \text{Flachlandb.}} = 15 \text{ l/(s·ha)}$$

## c) Einzugsflächen

Siehe

Anlage 2	<i>Lageplan Einzugsflächen</i>	<i>M=1:500</i>	<i>Pl.Nr. 842-05</i>
----------	--------------------------------	----------------	----------------------

Die Abflüsse aus allen Einzugsflächen können in das Regenrückhaltebecken geführt werden.

## d) Konstruktive Gestaltung des Regenrückhaltebehälters

Siehe

Anlage 4	<i>Lageplan RRB</i>	<i>M=1:200</i>	<i>Pl.Nr. 842-08</i>
Anlage 5	<i>Querschnitte RRB mit Details Mönch</i>	<i>M=1:100 / 50</i>	<i>Pl.Nr. 842-35</i>

Das Regenrückhaltebecken wird als offenes Erdbecken ohne Grundsee ausgeführt (Wassertiefe bei Einstau max. ca. 1,00 m). Die Böschungsneigung beträgt  $n = 1:1.5$ . Eine Einzäunung des Beckens wird vorgesehen. Bei trockener Wetterlage bzw. bei kurzzeitigen, nicht anhaltenden Regenereignissen wird das Regenrückhaltebecken nicht eingestaut. Um die Abflussleistung der Ablaufleitung im Überlastungsfall möglichst ausnutzen zu können, wird der Notüberlauf im Kronenbereich 15 cm über dem max. Wasserspiegel vorgesehen.

Ein Freibord von 0,35 m bis OK Damm ist ausreichend bemessen (zunächst Überlauf in Teichmönch, dann befestigter Notüberlauf Kronenbereich). Vor dem Mönchbauwerk wird eine ca. 2 m lange und 0,5 m tiefe Gumppe mit Wasserbausteinen hergestellt, wo sich Schlamm ablagern kann. Zusätzlich wird am Mönchbauwerk eine Tauchwand angebracht, die vor Verklausung der Drosselöffnung schützt.

Alle Ein- und Ausläufe der Verrohrungen werden mit Granitpflastersteinen auf Beton gesichert. An der Einleitungsstelle wird ein „Dynamisches Auslaufbauwerk“ gem. DWA-M 176 vorgesehen:

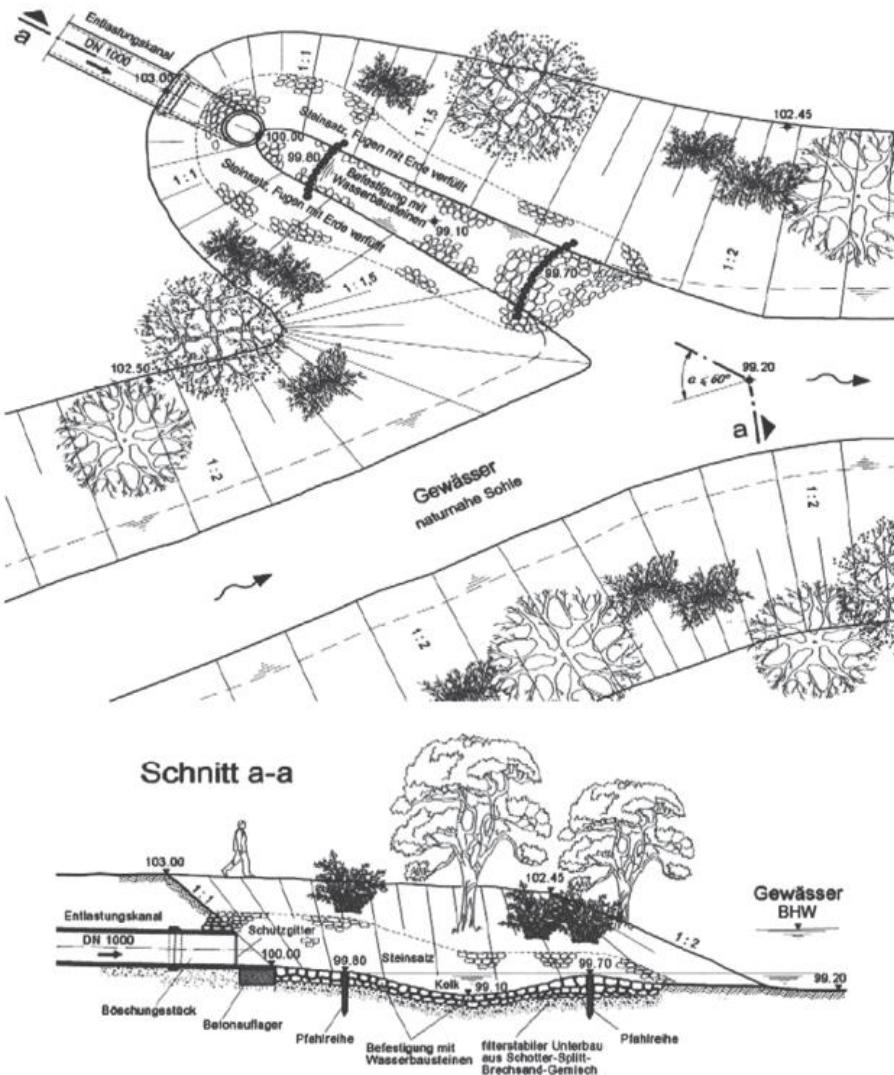


Abbildung 4: Schematische Darstellung Dynamisches Auslaufbauwerk gem. DWA-M 176

#### Drosselorgan:

Als Drosselorgan einen Plattenschieber an der Drosselöffnung DN 200 vor. Um den mittleren Drosselabfluss ( $Q_{dr.i.M.} = 4 \text{ l/s}$ ) einhalten zu können, wird der Plattenschieber ca. 15 % geöffnet. Beim Wasserspiegel des mittleren Speichervolumens (441,10 m<sup>3</sup>NN) stellt sich gem. Druckrohrberechnung ein mittlerer Drosselabfluss von ca. 4 l/s ein. Im Falle eines Ölunfalls oder anderen Schadstoffen im Oberflächenwasser kann der Plattenschieber geschlossen werden, um einen Eintrag der Schadstoffe in den weiteren Fließweg zu verhindern. Der Hauptablauf aus dem Mönchbauwerk wird als PP DN 250 ausgeführt.

Bei Erreichen des maximalen Wasserspiegels 441,50 m<sup>3</sup>NN dienen zunächst die beidseitigen Überläufe am Mönchbauwerk als Notüberlauf, das überlaufende Oberflächenwasser wird über die Ablaufleitung PVC DN 250 abgeleitet. Für sehr seltene Starkregenereignisse oder bei Verklausungen bzw. Überlastungen der Ablaufleitung ist ein

Notüberlauf in der Dammkrone vorgesehen. Die Dammkrone wird hier um ca. 0,35 m abgesenkt und mit Wasserbausteinen befestigt. Das Oberflächenwasser fließt dann breitflächig ab. Das Schadenspotential ist gering.

**e) Schmutzwasserableitung**

Siehe

*Anlage 3 Lageplan*

*M=1:250*

*Pl.Nr. 842-06*

Der geplante Schmutzwasser-Hauptkanal verläuft im Freispiegel bis zur geplanten Pumpstation am Ende der Planstraße. Von der gepl. Pumpstation verläuft eine geplante Druckleitung Richtung Westen bis zur best. MW-Kanalisation an der Hauptstraße, an dem die gepl. Druckleitung angeschlossen wird.

## 4. Hydraulische Berechnungen und Nachweise

### a) Bemessungsregeln

Siehe

*Anlage 9 Niederschlagsspenden für Fürstenstein gem. KOSTRA-DWD 2020*

Die Bemessung erfolgt nach dem Bemessungsverfahren nach DWA-A 117.

Die maßgebende Regenhäufigkeit wurde auf

Häufigkeit **n= 0,5** (2-jährig)

festgesetzt.

Die Berücksichtigung von ortspezifischen Regenspenden erfordert eine schrittweise Berechnung, weil die maßgebende Regendauer zunächst nicht bekannt ist. In den Berechnungen werden die Regendauer und damit die Regenspende variiert, bis sich der maximale Wert für das erforderlichen Speichervolumen ergibt.

Bei Erreichen des max. Stauzieles des Regenrückhaltebeckens springt der integrierten Notüberlauf an.

### b) Berechnung des Regenabflusses

(nach DWA-A118)

Der rechnerische Regenabfluss  $Q_{zu}$  einer Fläche A ergibt sich nach dem Zeitbeiwertverfahren aus der Formel:

$$Q_{zu} = r_{D,n} \cdot A_u$$

Die angeschlossene undurchlässige Fläche ergibt sich aus der Summe aller angeschlossenen Teilfläche  $A_{E,i}$

$$A_u = \sum (A_{E,i} \cdot \psi_{m,i})$$

Die mittleren Abflussbeiwerte  $\psi_m$  werden nach DWA-A 117 und DWA-M 153 angesetzt.

### c) Kanalrohrbemessung

Planung der Entwässerungsleitungen, siehe

- Anlage 3 Lageplan*  $M=1:250$  *Pl.Nr. 842-06*  
*Anlage 7 Listenrechnung RW-Kanal*  
*Anlage 10 Niederschlagsspenden für Fürstenstein gem. KOSTRA-DWD 2020*

Die Kanalrohrbemessung erfolgt nach den Grundlagen von Prandtl-Colebrook.

Aus „Hydraulische Berechnungstabellen von Kanälen und Leitungen aus Steinzeug“, Steinzeug Abwassersysteme GmbH, 2006 können nach ATV-Arbeitsblatt A110 die Zusammenhänge zwischen folgenden Werten der zu planenden Rohrleitungen entnommen werden:

- Rohrdurchmesser DN
- Rohrsohlengefälle
- betriebliche Rauheit  $k = 1,5 \text{ mm}$
- errechnete Durchflussmenge  $Q$

Als Bemessungsregen für die Kanalleitungen wird folgender Bemessungsregen gewählt:

$$r_{10 \text{ min}, 0,1} = 306,7 \text{ l/(s ha)} \quad (10\text{-jährlicher Bemessungsregen})$$

Gem. „Listenrechnung Kanalisation“ sind die RW-Kanäle für den Bemessungsregen ausreichend dimensioniert.

#### d) Qualitative Gewässerbelastung

Gemäß DWA-A 102-2 „Grundsätze zur Bewirtschaftung und Behandlung von Regenwetterabflüssen zur Einleitung in Oberflächengewässer“ ist die Bewertung der Verschmutzung von Niederschlagswasser und ggf. des Umfangs notwendiger Behandlungsmaßnahmen vor der Einleitung auf der Grundlage allgemeiner Kenntnisse zum Stoffaufkommen unterschiedlicher Herkunftsflächen, vorrangig in Bezug auf den Referenzparameter AFS63 (Korngröße 0,45  $\mu\text{m}$  bis 0,63  $\mu\text{m}$ ), erforderlich.

Aus Emissionssicht ist bei reinen und allgemeinen Wohngebieten mit inneren Erschließungsflächen sowie nah- und kleinräumigen Erschließungsstraßen keine Regenwasserbehandlung erforderlich. Es sind keine Behandlungsmaßnahmen vorgesehen.

#### e) Berechnung des erforderlichen Rückhaltevolumens

Siehe

*Anlage 10 Bemessung RRB 2-jährig*

*Anlage 14 Niederschlagsspenden für Fürstenstein gem. KOSTRA-DWD 2010R*

Aus der Berechnung ergibt sich für ein 2-jähriges Regenereignis ein erforderliches Rückhaltevolumen von:

$$V_{R,\text{erf.}} = 163 \text{ m}^3$$

$$V_{R,\text{gepl.}} = 172 \text{ m}^3 > V_{R,\text{erf.}}$$

q. e. d.

Maßgebendes Regenereignis:

$$r_{240 \text{ min}, n=0,5}$$

### f) Nachweis Drosselabfluss aus gepl. RRB

#### Abflussleistung bei mittl. Einstauhöhe, WSPi.M. = 441,10 müNN

WSP	441,10	Stauhöhe	0,60
Rohreinlauf	440,50		
Rohrauslauf	440,50		
Rohrweite	0,20		
Rohrlänge	0,30	Reynoldszahl	19661
k [mm]	0,01 (PVC)	k/d	0,00005
Eintrittsverlustbeiwert	0,50	lambda	0,014 (Tabelle)

Verlustbeiwert für Schieber 590,00 = zu ca. 15 % geöffnete Blende

Schneider Bautabellen, 20. Auflage, S. 13.17

Energiehöhenunterschied abzgl. Einlaufverluste	0,50	(bis Rohrachse Auslauf)
abzgl. Reibungsverluste	0,00	
abzgl. Armaturenverluste	0,00	
	<u>-0,50</u> (Schieber)	

Restenergiehöhe 0,00

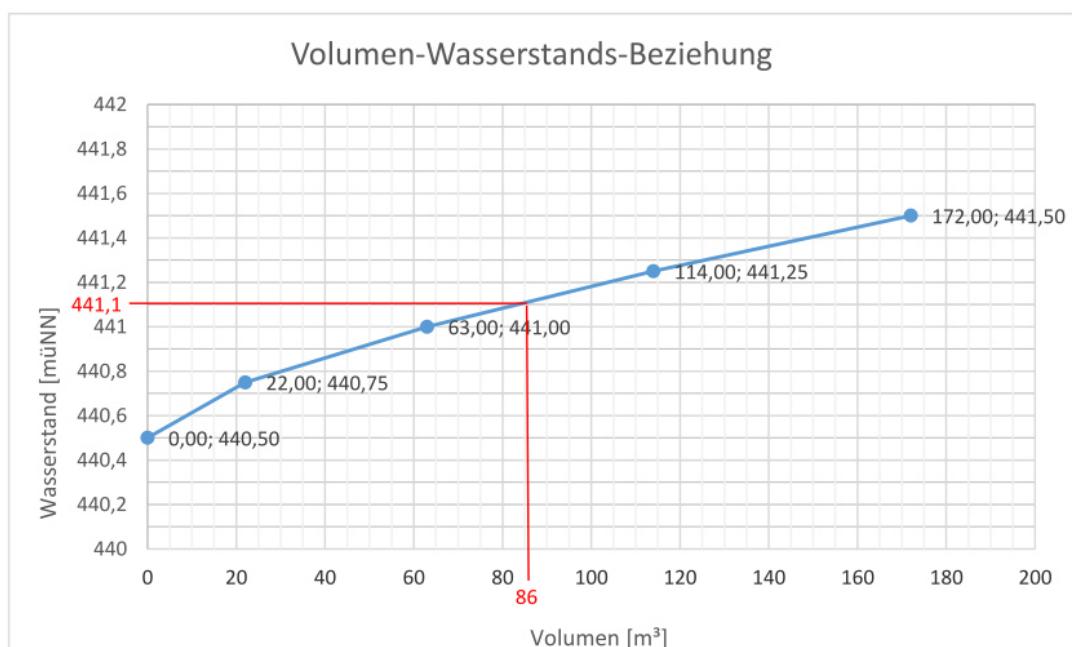
Dieser Restwert an potentieller Energie liegt in der kinetischen Energie des Wassers im Rohr.

Es gilt folgender Energieansatz:

$$E_{pot} = E_{kin} \rightarrow m \cdot g \cdot h = \frac{1}{2} \cdot m \cdot v^2$$

v 0,13 m/s Q = v \* A

Qab 4,0 l/s <= Qab, RRB



**Abflussleistung bei max. Einstauvolumen, WSP<sub>max.</sub> = 441,5 müNN**

WSP	441,50	Stauhöhe	1,00		
Rohreinlauf	440,50				
Rohrauslauf	440,50				
Rohrweite	0,20				
Rohrlänge	0,30	Reynoldszahl	26378		
k [mm]	0,01 (PVC)	k/d	0,00005		
		lambda	0,014 (Tabelle)		
Eintrittsverlustbeiwert	0,50				
Verlustbeiwert für Schieber	590,00	= zu ca. 15 % geöffnete Blende			
		Schneider Bautabellen, 20. Auflage, S. 13.17			
Energiehöhenunterschied	0,90	(bis Rohrachse Auslauf)			
abzgl. Einlaufverluste	0,00				
abzgl. Reibungsverluste	0,00				
abzgl. Armaturenverluste	-0,90 (Schieber)				
Restenergiehöhe	0,00				
Dieser Restwert an potentieller Energie liegt in der kinetischen Energie des Wassers im Rohr. Es gilt folgender Energieansatz:					
$E_{pot} = E_{kin} \rightarrow m \cdot g \cdot h = \frac{1}{2} \cdot m \cdot v^2$					
v	0,17 m/s	Q = v * A			
Q <sub>ab</sub>	5,4 l/s	<= Q <sub>ab</sub> , RRB			

**Einhaltung zul. Regenabflussspenden:**

Zul. Regenabflussspende:  $q_r, Flachlandb. = 15 \text{ l/(s·ha)}$

Mittl. Regenabflussspende (Q<sub>ab, i.M.</sub> = 4 l/s):  $q_r, i.M. = 6,5 \text{ l/(s·ha)} < q_r, zul.$  q. e. d.  
 Max Regenabflussspende (Q<sub>ab,max.</sub> = 5,4 l/s):  $q_r, max. = 8,7 \text{ l/(s·ha)} < q_r, zul.$  q. e. d.

**g) Nachweis zul. Maximalabfluss gem. DWA-M 153**

Eingangswerte:

Einleitungswert  $e_w = 3$  (gem. Tabelle 4, DWA-M 153, lehmig-sandig)  
 MQ = 3 l/s (Annahme, keine Angaben zum Gewässer)  
 $b_{Sp} = \text{ca. } 0,5 \text{ m} \rightarrow \text{Fließstrecke } 0,5 \text{ m} * 1000 = 500 \text{ m}$

Zul. Maximalabfluss Q<sub>Dr,max.</sub>:

$$Q_{Dr,max.} = e_w * MQ = 3 * 3 \text{ l/s} = 9 \text{ l/s}$$

Maximalabfluss Q<sub>Dr</sub>:

$$Q_{Dr,ges.} = Q_{dr,max.} = 5,4 \text{ l/s} < Q_{Dr,max.} = 9 \text{ l/s} \quad \text{q. e. d.}$$

### **h) Nachweis Notüberlauf (Dammkrone)**

Abfluss: Gewählte Regenspende  $r_{60 \text{ min}, 0,01} = 140,0 \text{ l/s ha}$  (vgl. Anlage 9)  
 $Q_{ab} = 0,6194 \text{ ha} \times 140,0 \text{ l/s} \cdot \text{ha} = 86,7 \text{ l/s} = 0,09 \text{ m}^3/\text{s}$

Annahme: Drosselöffnung und Drosselschacht/Ablaufleitung vollständig verklaut.  
 → Überfall über Notüberlauf:

Berechnung für vollkommenen Überfall:

Gegeben:  $Q = 0,09 \text{ m}^3/\text{s}$   
 $\mu = 0,55$  Schneider Bautab., 20. Aufl., S. 13.33  
 $h_{ü} = 0,2 \text{ m}$  ( $\leq$  Absenkung = 0,35 m)

Gesucht:  $b = ?$   
 Annahme:  $v \leq 1,0 \text{ m/s}$

$$Q = \frac{2}{3} \cdot \mu \cdot b \cdot \sqrt{2 \cdot g} \cdot h_{ü}^{\frac{3}{2}}$$

$$b = \frac{3 \cdot Q}{2 \cdot \mu \cdot \sqrt{2 \cdot g} \cdot h_{ü}^{\frac{3}{2}}}$$

$$b = \frac{3 \cdot 0,09}{2 \cdot 0,55 \cdot \sqrt{2 \cdot 9,81} \cdot 0,20^{1,5}} = 0,62 \text{ m}$$

Gewählte Breite Notüberlauf : **b = 3,0 m**

Kontrolle von v:

$$v = \frac{Q}{A} = \frac{Q}{h_{ü} \cdot b} = \frac{0,09}{0,20 \cdot 3,0} = 0,15 \frac{\text{m}}{\text{s}} \leq 1,0 \frac{\text{m}}{\text{s}} \quad q.e.d.$$

## B. Einschlägige Bestimmungen

- |               |  |
|---------------|--|
| DWA-A 110     | Hydraulische Dimensionierung und Leistungsnachweis von Abwasserleitungen und -kanälen, 2006  |
| DWA-A 117     | Bemessung von Regenrückhalteräumen, 2006.  |
| DWA-A 118     | Hydraulische Bemessung und Nachweis von Entwässerungssystemen, 2006  |
| DWA-A 138     | Planung, Bau und Betrieb von Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser, 2005.   |
| DWA-A 102     | Grundsätze zur Bewirtschaftung und Behandlung von Regenwetterabflüssen zur Einleitung in Oberflächengewässer                                 |
| DWA-M 153     | Handlungsempfehlungen zum Umgang mit Regenwasser, August 2007.   |
| ATV-A 166     | Bauwerke der zentralen Regenwasserbehandlung und -rückhaltung, 1999.   |
| ATV-DWK-M 176 | Hinweise und Beispiele zur konstruktiven Gestaltung und Ausrüstung von Bauwerken der zentralen Regenwasserbehandlung- und rückhaltung, 2001. |
| ReWas         | Richtlinien für den Entwurf von wasserwirtschaftlichen Vorhaben, 2005.   |
| WPBV-Bayern   | Verordnung über Pläne und Beilagen in wasserrechtlichen Verfahren, 2000.   |

## C. Anlagen

Anlage 1	Übersichtskarte	M=1:25.000	Pl. Nr. 842-01
Anlage 2	Lageplan Einzugsflächen	M=1:500	Pl. Nr. 842-05
Anlage 3	Lageplan	M=1:250	Pl. Nr. 842-06
Anlage 4	Lageplan RRB	M=1:200	Pl. Nr. 842-08
Anlage 5	Querschnitte RRB mit Details Mönchbauwerk	M=1:100/50	Pl. Nr. 842-35
Anlage 6	Bemessung Regenrückhaltebecken 2jährig		
Anlage 7	Listenrechnung Regenwasserkäne		
Anlage 8	Bodengutachten, GeoPlan, Nr. B1703044 v. 24.03.2017		
Anlage 9	Niederschlagshöhen nach KOSTRA-DWD-2010R, Regenspenden Fürstenstein		