



# Gemeinde Kippenheim

**BPlan *Mühlenpfad III Erweiterung***

## Entwässerungskonzept

- Anlage 1 Erläuterungen
- Anlage 2 Übersichtslageplan
- Anlage 3 Lageplan Mühlenpfad 1:1000
- Anlage 4 Lageplan RRB - Bestand 1:500
- Anlage 5 Lageplan RRB - Erweiterung 1:500

November 2018, erstellt durch:

Mutter-Ingenieure  
Vorarlberger Straße 18  
76227 Karlsruhe



# ERLÄUTERUNGEN

## Anlage 1

### 1. Allgemeines - Veranlassung

Die Gemeinde Kippenheim beabsichtigt, das vorhandene Wohngebiet Mühlenpfad aus den 80er Jahren nach Süden zu erweitern (Mühlenpfad III).

Es handelt sich um 14 Grundstücke, die an 4 vorhandenen Sackgassen und am Abschluss einer früheren Erweiterungstrasse verkehrstechnisch angebunden werden.

Das Gebiet ist im Trennsystem entwässert. Die Erschließung der Grundstücke kann grundsätzlich komplett über die vorhandenen Leitungen (im Freispiegel) erfolgen, ohne dass besondere technische Einrichtungen benötigt werden.

### 2. Bestand - vorgesehene Maßnahmen am Kanal

#### 2.1 Bestand

Das Entwässerungsnetz des Baugebiets konnte damals aus Gründen der topografischen Lage und Orientierung bei der Erschließung nicht an das vorhandene Ortsnetz nach Norden angeschlossen werden. Vielmehr wurde ein eigenständiges Entwässerungsteilnetz errichtet, das nach Südwesten orientiert wurde.

Der SW-Kanal wurde dabei dem natürlichen Geländeverlauf folgend ebenfalls nach Südwesten orientiert und an das vorhandene Netz an der Oberen Hauptstraße angeschlossen. Diese Kanäle sind ausreichend dimensioniert, um auch das zusätzliche Schmutzwasser der geplanten Gebäude bzw. deren Bewohner aufzunehmen.

Das Regenwassernetz folgt der gleichen Ausrichtung und schließt im Bereich der Traubenannahmestation an einen Durchlass unter der B 3 an. Nach der Passage eines Regenrückhaltebeckens mit Drosselablauf erfolgt der weitere Abfluss zunächst über einen kleinen Wiesengraben, der später an eine Verdolung DN 1500 aus Mahlberg kommend angeschlossen wird und schließlich in den Neugraben/Russengraben übergeht.

Die Verhältnisse sind auf dem Übersichtslageplan Anlage 2 dargestellt.

Im damaligen Konzept der Regenwasserableitung des Gebietes Mühlenpfad II war das o.g. Regenrückhaltebecken unterhalb der Bundesstraße 3 bereits beinhaltet, das eine Größe von ca. 1.200 m<sup>2</sup> (Aussenmaß) besitzt. Das Oberflächenwasser aus dem Gebiet Mühlenpfad II wurde und wird in dieses Becken eingeleitet und rückgestaut, da im Ablauf des Beckens ein Drosselschieber DN 300 eingebaut wurde.



## 2.2 Vorgesehenes Konzept für die Erweiterung

Durch die zusätzliche Baufläche wird sich ein zusätzlicher Beckenzufluss ergeben.

Die Grundlagen der damaligen Dimensionierung des Beckens ist aus den Akten nicht mehr nachvollziehbar. Aus diesem Grund wird die Dimensionierung des Beckens für den alten Bestand nach den jetzigen Anforderungen vorgenommen.

Im Anschluss soll dann die Dimensionierung des RRBs mit den zusätzlichen Wassermengen aus der Baugebietserweiterung Mühlenpfad III durchgeführt werden.

Aus diesen Ergebnissen werden die erforderlichen Handlungen abgeleitet und beschrieben.

## 3. Beckendimensionierung

### 3.0 Grundlagen

Die Dimensionierung der Beckens erfolgt auf der Grundlage des Verfahrens nach DWA ATV A 117. Als spezifischer Drosselabfluss der unbefestigten Fläche wird eine spezifische Wassermenge von ca. 15 l/s·ha angenommen.

Die Jährlichkeit wird mit 5 a angesetzt.

### 3.1 Vorhandene Situation Mühlenpfad II

Eingangsdaten (aus den Daten der gesplitteten AW-Gebühr):

Einzugsgebietsfläche: 54.200 m<sup>2</sup>

undurchlässige Fläche: 26.700 m<sup>2</sup>

Drosselabfluss: 54.200 m<sup>2</sup> · 15 l/s ha => 81,3 l/s

Die Berechnung des erforderlichen Volumens ist auf Anhang 1 dargestellt. Es ergibt sich ein Volumen von 729 m<sup>3</sup>



### 3.2 Erweiterung durch Mühlenpfad III

#### Eingangsdaten

Einzugsgebietsfläche: 64.200 m<sup>2</sup>

undurchlässige Fläche: 31.700 m<sup>2</sup>

Drosselabfluss:  $64.200 \text{ m}^2 \cdot 15 \text{ l/s ha} \Rightarrow 96,3 \text{ l/s}$

Die Berechnung des Volumens ist auf Anhang 2 dargestellt. Der Anteil der Befestigung bzw. undurchlässigen Flächen wurden zu 50 % angesetzt.

Die Berechnung des erforderlichen Volumens ist auf Anhang 2 dargestellt. Es ergibt sich ein Volumen von 876 m<sup>3</sup>

## 4. Zusammenfassung und vorgesehene Maßnahmen

### 4.1 Vorhandenes Volumen

Das Becken wurde vor etwa 40 Jahren gebaut. Seither sind keine Unterhaltungsmaßnahmen dokumentiert.

Die Vermessung des Bestandes hat ergeben, dass das Becken derzeit ein zur Verfügung stehendes Volumen von 435 m<sup>3</sup> besitzt. Diese Zahl wurde mit der aktuellen Beckengeometrie und einem Bemessungswasserstand von 167,40 m+NN ermittelt, was einer Höhe von 20 cm unter Damm-OK von 167,60 m+NN entspricht (Anhang 3).

### 4.2 Vorgesehenen Maßnahmen

Das vorhandene Becken wird ertüchtigt. Hierzu gehört, dass der westliche Damm nachprofiliert und auf eine einheitliche Höhe von rd. 167,80 m+NN modelliert wird.

Das Beckeninnere wird ebenfalls nachprofiliert und durch den Ausbau von Boden ein nutzbares Volumen von 876 m<sup>3</sup> mit einem Freibord von 25 cm geschaffen (Anhang 4) Der Zielwasserstand beträgt 167,53 m+NN.

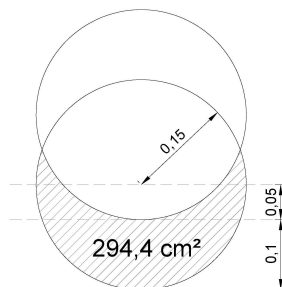
Diese Maßnahmen werden später in einer separaten Planung dargestellt und zur Genehmigung vorgelegt.



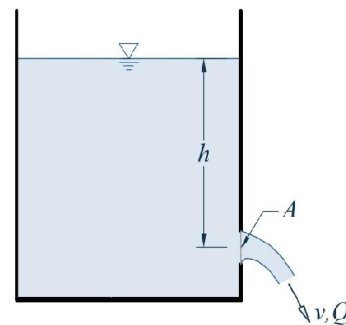
### 4.3 Abflussdrosselung

Die Drosselung des ablaufenden Volumenstroms erfolgt wie bisher mit dem vorhandenen Drosselschieber DN 300.

Drosselschieber ist auf eine Höhe von 10 cm über der Sohle einzustellen. Daraus ergibt sich eine Öffnung bzw. ein Fließquerschnitt von ca. 294 cm<sup>2</sup>. Für die Berechnung wird ein Verlustbeiwert von 0,65 für vergleichbare Verhältnisse angesetzt.



$$Q = v \cdot A$$
$$v = \mu_A \cdot \sqrt{2 \cdot g \cdot h}$$



EINGABE		
Stauhöhe	$h =$	1,24 m
Öffnungsfläche	$A =$	0,02944 m <sup>2</sup>
Ausflussbeiwert	$\mu_A =$	0,65 -
Fallbeschleunigung	$g =$	9,81 m/s <sup>2</sup>

ERGEBNIS		
Ausfluss	$Q =$	0,094 m <sup>3</sup> /s
Austrittsgeschwindigkeit	$v =$	3,206 m/s

Die Sohle des Schiebers befindet sich auf 166,24 m+NN. Bei einer aktuellen Zielhöhe des Einstaus von 167,53 m+NN (künftige Dammhöhe 167,80 m+NN Dammhöhe abzüglich 27 cm Freibord ) ergibt sich daraus aus der Formel für den Auslauf aus einem Behälter und dem angenommenen Einlaufkoeffizient eine Ablaufmenge von ca. 94 l/s. Dies entspricht genügend genau der angenommenen Drosselwassermenge von 96,3 l/s.



Im Überlastfall kann das Überschussvolumen den seitlichen Beckendamm an der Brommengasse überfließen und in die darunterliegenden, landwirtschaftlichen Flächen mit überschaubarem Schaden entlasten.

Seit der Inbetriebnahme des Beckens wurde eine solche Überflutung noch nie beobachtet.

## 5. Zusammenfassung

im Zusammenhang mit der Erweiterung Mühlenpfad III wird das vorhandene RRB-Volumen um ca.  $441 \text{ m}^3$  vergrößert und damit im Vergleich zur heutigen Größe nahezu verdoppelt.

Rechnerisch wäre eine Aufdimensionierung nur aufgrund des Baugebietes um

$$866 \text{ m}^3 - 729 \text{ m}^3 = 137 \text{ m}^3 \text{ notwendig.}$$

Da das aktuelle Beckenvolumen aber bereits den aktuellen Bemessungsempfehlungen nach ATV DWA A 117 nicht entspricht, wird das gesamte Baugebiet nach aktuellen Anforderungen dimensioniert und ein zusätzliches Volumen von  $441 \text{ m}^3$  geschaffen.

Damit kann sichergestellt werden, dass die unterliegenden Vorfluter durch die Baugebietserweiterung nicht nur nicht zusätzlich belastet werden, sondern dass sich die Situation durch die Schaffung von nun insgesamt  $876 \text{ m}^3$  deutlich verbessert wird.

Der Schieber wird auf eine Ablaufmenge von  $94 \text{ l/s}$  eingestellt. Diese Wassermenge kann problemlos in den nachfolgenden Verrohrungen DN 600 abgeleitet werden. Die beschriebenen Maßnahmen werden zur Genehmigung vorgelegt.

aufgestellt, im November 2018



- Anhang 1 Beckendimensionierung nach ATV A 117 - Bestehende Verhältnisse
- Anhang 2 Beckendimensionierung nach ATV A 117 - Erweiterung
- Anhang 3 Berechnung Beckenvolumen - Bestehende Verhältnisse
- Anhang 4 Berechnung Beckenvolumen - Erweiterung Mühlenpfad III

## Bemessung von Rückhalteräumen im Näherungsverfahren nach Arbeitsblatt DWA-A 117

Entwässerungskonzept - Bestand

### Auftraggeber:

Gemeinde Kippenheim

### Rückhalteraum:

### Eingabedaten:

$$V_{s,u} = (r_{D,n} - q_{Dr,R,u}) * (D - D_{RÜB}) * f_z * f_A * 0,06 \quad \text{mit } q_{Dr,R,u} = (Q_{Dr} + Q_{Dr,RÜB} - Q_{T,d,aM}) / A_u$$

Einzugsgebietsfläche	$A_E$	$m^2$	54.200
Abflussbeiwert gem. Tabelle 2 (DWA-A 138)	$\Psi_m$	-	0,49
undurchlässige Fläche	$A_u$	$m^2$	26.700
vorgelagertes Volumen RÜB	$V_{RÜB}$	$m^3$	
vorgegebener Drosselabfluss RÜB	$Q_{Dr,RÜB}$	l/s	
Trockenwetterabfluss	$Q_{T,d,aM}$	l/s	
Drosselabfluss	$Q_{Dr}$	l/s	81,3
Drosselabflussspende bezogen auf $A_u$	$q_{Dr,R,u}$	l/(s*ha)	30,4
gewählte Länge der Sohlfläche (Rechteckbecken)	$L_s$	m	
gewählte Breite der Sohlfläche (Rechteckbecken)	$b_s$	m	
gewählte max. Einstauhöhe (Rechteckbecken)	$z$	m	
gewählte Böschungsneigung (Rechteckbecken)	1:m	-	
gewählte Regenhäufigkeit	$n$	1/Jahr	0,2
Zuschlagsfaktor	$f_z$	-	1,20
Fließzeit zur Berechnung des Abminderungsfaktors	$t_f$	min	0
Abminderungsfaktor	$f_A$	-	1,000

### Ergebnisse:

maßgebende Dauer des Bemessungsregens	$D$	min	60
maßgebende Regenspende	$r_{D,n}$	l/(s*ha)	93,61111111
<b>erforderliches spez. Speichervolumen</b>	<b><math>V_{erf,s,u}</math></b>	<b><math>m^3/ha</math></b>	<b>273</b>
<b>erforderliches Speichervolumen</b>	<b><math>V_{erf}</math></b>	<b><math>m^3</math></b>	<b>729</b>
<b>vorhandenes Speichervolumen</b>	<b><math>V</math></b>	<b><math>m^3</math></b>	
Beckenlänge an Böschungsoberkante	$L_o$	m	
Beckenbreite an Böschungsoberkante	$b_o$	m	
Entleerungszeit	$t_E$	h	

### Bemerkungen:





## Bemessung von Rückhalteräumen im Näherungsverfahren nach Arbeitsblatt DWA-A 117

Entwässerungskonzept - Bplan Mühlenpfad III Erweiterung

### Auftraggeber:

Gemeinde Kippenheim

### Rückhalteraum:

### Eingabedaten:

$$V_{s,u} = (r_{D,n} - q_{Dr,R,u}) * (D - D_{RÜB}) * f_z * f_A * 0,06 \quad \text{mit } q_{Dr,R,u} = (Q_{Dr} + Q_{Dr,RÜB} - Q_{T,d,aM}) / A_u$$

Einzugsgebietsfläche	$A_E$	$m^2$	64.200
Abflussbeiwert gem. Tabelle 2 (DWA-A 138)	$\Psi_m$	-	0,49
undurchlässige Fläche	$A_u$	$m^2$	31.700
vorgelagertes Volumen RÜB	$V_{RÜB}$	$m^3$	
vorgegebener Drosselabfluss RÜB	$Q_{Dr,RÜB}$	l/s	
Trockenwetterabfluss	$Q_{T,d,aM}$	l/s	
Drosselabfluss	$Q_{Dr}$	l/s	96,3
Drosselabflussspende bezogen auf $A_u$	$q_{Dr,R,u}$	l/(s*ha)	30,4
gewählte Länge der Sohlfläche (Rechteckbecken)	$L_s$	m	
gewählte Breite der Sohlfläche (Rechteckbecken)	$b_s$	m	
gewählte max. Einstauhöhe (Rechteckbecken)	$z$	m	
gewählte Böschungsneigung (Rechteckbecken)	1:m	-	
gewählte Regenhäufigkeit	$n$	1/Jahr	0,2
Zuschlagsfaktor	$f_z$	-	1,20
Fließzeit zur Berechnung des Abminderungsfaktors	$t_f$	min	0
Abminderungsfaktor	$f_A$	-	1,000

### Ergebnisse:

maßgebende Dauer des Bemessungsregens	$D$	min	60
maßgebende Regenspende	$r_{D,n}$	l/(s*ha)	93,61111111
<b>erforderliches spez. Speichervolumen</b>	<b><math>V_{erf,s,u}</math></b>	<b><math>m^3/ha</math></b>	<b>273</b>
<b>erforderliches Speichervolumen</b>	<b><math>V_{erf}</math></b>	<b><math>m^3</math></b>	<b>866</b>
<b>vorhandenes Speichervolumen</b>	<b><math>V</math></b>	<b><math>m^3</math></b>	
Beckenlänge an Böschungsoberkante	$L_o$	m	
Beckenbreite an Böschungsoberkante	$b_o$	m	
Entleerungszeit	$t_E$	h	

### Bemerkungen:



## Berechnung Beckenvolumen – Bestehende Verhältnisse

## Vorgaben

<b>Methode</b>	<b>Name</b>	<b>Wert</b>
Methode	Massenermittlung nach Prismenmethode	
Vergleiche die Bezugsebene auf Höhe		167.400m
	mit Urgelände auf Layer	\$UrgeländeGrube

## Ergebnisse, Flächen

<b>Name</b>	<b>Wert</b>	<b>Einheit</b>
Grundfläche aller Prismen	1205.99	m <sup>2</sup>
Grundfläche Auftrag	935.841	m <sup>2</sup>
Grundfläche Abtrag	270.145	m <sup>2</sup>
3D-Fläche Urgelände	1232.182	m <sup>2</sup>
3D-Fläche Urgelände im Auftrag	949.455	m <sup>2</sup>
3D-Fläche Urgelände im Abtrag	282.727	m <sup>2</sup>
Arbeitsraum Urgelände	0.000	m <sup>2</sup>
3D-Fläche Vergleichsebene	1205.986	m <sup>2</sup>
3D-Fläche Vergleichsebene im Auftrag	935.841	m <sup>2</sup>
3D-Fläche Vergleichsebene im Abtrag	270.145	m <sup>2</sup>
Arbeitsraum Vergleichsebene	0.000	m <sup>2</sup>

Erläuterung:

Grundfläche Prismen = Grundfläche aller Prismen innerhalb der Massengrenzlinie.

## Ergebnisse, Massen

<b>Name</b>	<b>Wert</b>	<b>Einheit</b>
Auftrag:		
Aufgetragenes Volumen	434.391	m <sup>3</sup>
Abtrag:		
Abgetragenes Volumen	87.324	m <sup>3</sup>

## Berechnung Beckenvolumen – Erweiterung Mühlenpfad III

## Vorgaben

<b>Methode</b>	<b>Name</b>	<b>Wert</b>
Methode	Massenermittlung nach Prismenmethode	
Vergleiche	die Bezugsebene auf Höhe mit Urgelände auf Layer	167.530m \$Urgelände

## Ergebnisse, Flächen

<b>Name</b>	<b>Wert</b>	<b>Einheit</b>
Grundfläche aller Prismen	1218.60	m <sup>2</sup>
Grundfläche Auftrag	1044.027	m <sup>2</sup>
Grundfläche Abtrag	174.573	m <sup>2</sup>
3D-Fläche Urgelände	1266.853	m <sup>2</sup>
3D-Fläche Urgelände im Auftrag	1080.226	m <sup>2</sup>
3D-Fläche Urgelände im Abtrag	186.627	m <sup>2</sup>
Arbeitsraum Urgelände	0.000	m <sup>2</sup>
3D-Fläche Vergleichsebene	1218.600	m <sup>2</sup>
3D-Fläche Vergleichsebene im Auftrag	1044.027	m <sup>2</sup>
3D-Fläche Vergleichsebene im Abtrag	174.573	m <sup>2</sup>
Arbeitsraum Vergleichsebene	0.000	m <sup>2</sup>

Erläuterung:

Grundfläche Prismen = Grundfläche aller Prismen innerhalb der Massengrenzlinie.

## Ergebnisse, Massen

<b>Name</b>	<b>Wert</b>	<b>Einheit</b>
Auftrag:		
Aufgetragenes Volumen	875.885	m <sup>3</sup>
Abtrag:		
Abgetragenes Volumen	52.925	m <sup>3</sup>