

Straßenbauverwaltung Freistaat Bayern

Straße / Abschn.-Nr. / Station: B 470 240 0,125 B 470 260 0,660

**OU Lenkersheim**

Bau-km 0 + 000 bis Bau-km 2 + 720

PROJIS-Nr.: 09/174702/00

# FESTSTELLUNGSENTWURF

## Wassertechnische Berechnungen

aufgestellt:  
Staatliches Bauamt Ansbach  
Ansbach, den 20.10.2023



.....  
Schmidt, Ltd. Baudirektor

## INHALTSVERZEICHNIS

<b>1.</b>	<b>Sachverhalt .....</b>	<b>4</b>
1.1	Straßenbauliche Beschreibung .....	4
1.2	Geplantes Entwässerungssystem .....	4
1.3	Wasserschutzgebiete .....	5
1.4	Überschwemmungsgebiet .....	5
1.5	Altlasten .....	5
1.6	Vorübergehende Absenkung des Grundwassers .....	6
<b>2.</b>	<b>Grundlagen.....</b>	<b>6</b>
2.1	Vorschriften.....	6
2.2	Berechnungsgrößen.....	6
2.3	Bemessung der Regenrückhalteräume .....	7
<b>3.</b>	<b>Entwässerungsabschnitte.....</b>	<b>8</b>
5.1	Entwässerungsabschnitt 1 .....	10
5.2	Entwässerungsabschnitt 2 .....	11
5.3	Entwässerungsabschnitt 3 .....	12
5.4	Entwässerungsabschnitt 4 .....	13
5.5	Entwässerungsabschnitt 5 .....	14
5.6	Entwässerungsabschnitt 6 .....	15
5.7	Entwässerungsabschnitt 7 .....	16
5.8	Entwässerungsabschnitt 8 .....	17
5.9	Entwässerungsabschnitt 9 .....	18
5.10	Zusammenfassung.....	19
5.11	Außeneinzugsgebiete.....	19
<b>4.</b>	<b>Hydraulische Nachweise .....</b>	<b>21</b>
4.1	Drosselung.....	21

4.2	Entlastung .....	22
4.3	Bemessung Mulden und Gewässerdurchlässe.....	23
4.4	Vorflutgräben .....	24

Anlage 1	Niederschlagsdaten	Seite 1 - 2
Anlage 2	Reinigungsnachweis nach REwS	Seite 1 - 23
Anlage 3	Abflussminderung nach REwS	Seite 1 - 23
Anlage 4	Volumenermittlung nach A 117	Seite 1 - 23
Anlage 5	Bemessung Gewässerdurchlässe	Seite 1 - 6
Anlage 6	Übersichtslageplan Hydraulischer Nachweis Grabensystem	Plan 1 - 1
Anlage 7	Eingangsdaten Hydraulischer Nachweis Gräben und Durchlässe	Seite 1 - 1
Anlage 8	Hydraulischer Nachweis Gräben und Durchlässe	Seite 1 - 41
Anlage 9	Hydraulischer Nachweis Düker	Seite 1 - 1

## 1. Sachverhalt

### 1.1 Straßenbauliche Beschreibung

Die vorliegende Planung umfasst die Ortsumgehung (OU) Lenkersheim im Zuge der Bundesstraße (B) 470 von Station B 470 - 240 - 0,125 (Bau-km 0 + 000) bis Station B 470 - 260 - 0,660 (Bau-km 2 + 720).

Des Weiteren beinhaltet die Planung die höhenfreie Kreuzung eines landwirtschaftlichen Weges mit einem zugehörigen Überführungsbauwerk. Der Geh- und Radweg zwischen Lenkersheim und Mailheim wird mithilfe eines weiteren Bauwerkes unter der neuen Trasse der B 470 südlich des geplanten Kreisverkehrs hindurchgeführt. Außerdem werden durch die Planung zerschnittene Wegeverbindungen wieder angeschlossen und das landwirtschaftliche Wegenetz wieder hergestellt.

Entsprechend der vorliegenden Verkehrsuntersuchung ergeben sich folgende Verkehrsstärken:

	Ortsdurchfahrt		Ortsumgehung (Variante Süd)	
	DTV/24 h	SV/24 h	DTV/24 h	SV/24 h
Bestand 2021	14.900	1.250	---	---
Prognose-Nullfall 2035	16.300	1.500	---	---
Planfall 2035	1.300	50	14.900	1.450

### 1.2 Geplantes Entwässerungssystem

Das auf der Fahrbahn anfallende Niederschlagswasser wird breitflächig über Bankette und Böschungen in die parallel verlaufenden Entwässerungsmulden geleitet. Über die Böschungen der OU wird ein Teil des anfallenden Regenwassers zur Versickerung gebracht. Hierdurch wird neben einer Abflussminderung auch ein Reinigungseffekt erzielt.

Die Regenwasserrückhaltung wird neben einem zentralen Regenrückhaltebecken (RRB) überwiegend über kaskadenförmig angeordnete dezentrale Regenrückhaltegräben (RRG) umgesetzt. Die Entwässerungsmulden werden hierbei aufgeweitet, eingetieft und mittels 40 cm hoher Schwellen unterbrochen, um einen Einstau zu erzielen.



Aufgrund der Lage in einer Senke ist oberhalb der Anwesen der Seemühlstraße 10, 12, und 14 am Ostrand von Lenkersheim ein Regenrückhaltebecken mit einer 10-jährigen Sicherheit vorgesehen. Das RRB ist ohne Dauerstau konzipiert.

Die geplante Ortsumgehung durchkreuzt ein Grabensystem, über das die südlich der geplanten Trasse liegenden Außeneinzugsgebiete entwässert werden.

Seitens dem Wasserwirtschaftsamt Ansbach wurde eine Hochwassersicherheit von  $HQ_{10}$  für die Dimensionierung der Durchlässe gefordert.

Die Bemessung der Regenwasserrückhaltung erfolgt auf Grundlage der ATV – DVWK A 117 i. V. m. den Ergänzungen der REwS und den Regenspenden aus dem KOSTRA-Atlas des Deutschen Wetterdienstes.

Der Nachweis der Behandlungserfordernis wurde entsprechend den Vorgaben der REwS i. V. m. der DWA-A 102 ermittelt.

Die weiteren Bemessungsgrundlagen sind den Richtlinien für die Entwässerung von Straßen (REwS 2021) entnommen.

### **1.3 Wasserschutzgebiete**

Die geplante Trasse der B 470 liegt nicht innerhalb von Wasserschutzgebieten.

### **1.4 Überschwemmungsgebiet**

Innerhalb der Baustrecke liegen keine vorläufig gesicherten oder festgesetzten Überschwemmungsgebiete. Das nächst liegende festgesetzte Überschwemmungsgebiet liegt nördlich des Ortsteiles Lenkersheim, an der Aisch (Gewässer II. Ordnung) von Fluss-km 73,843 bis 82,220 und von Fluss-km 59,760 bis Fluss-km 73,843.

### **1.5 Altlasten**

Altlasten im Baufeld sind dem Staatlichen Bauamt Ansbach nicht bekannt.

## 1.6 Vorübergehende Absenkung des Grundwassers

Bei den Baugrunduntersuchungen wurde ein Grundwasserspiegel ermittelt, der unterhalb der Gründungssohlen für die Verkehrswege und der Bauwerke liegt. Lediglich im Bereich der Unterführung ist ggf. eine Grundwasserabsenkung erforderlich. Mit lokalem Schicht- und Kluftwasser muss gerechnet werden.

## 2. Grundlagen

### 2.1 Vorschriften

Für die Ausarbeitung der hydraulischen Berechnung wurden die einschlägigen Vorschriften und Richtlinien, die für die Ableitung und Behandlung von Straßenoberflächenwässern zu berücksichtigen sind, herangezogen.

- Richtlinien für die Entwässerung von Straßen (REwS), Ausgabe 2021
  
- ATV-DVWK-Regelwerk A 117, Ausgabe April 2006  
Richtlinien für die Bemessung von Regenrückhalteräumen
  
- Arbeitsblatt DWA-A 102/BWK-A 3  
Grundsätze zur Bewirtschaftung und Behandlung von Regenwetterabflüssen zur Einleitung in Oberflächengewässer, Dezember 2020  
(Qualitative Nachweisführung)  
i. V. m.
  
- ATV-DVWK-M 153  
Handlungsempfehlungen zum Umgang mit Regenwasser, August 2007  
(Quantitative Nachweisführung)

### 2.2 Berechnungsgrößen

Bemessung Abfluss der Straßenmulden:

Bemessungsregenspende	$r_{15,1}$	=	113,3 l/(s · ha)
Dauerstufe nach KOSTRA-Atlas für T = 1, Dauerstufe 15 min		=	10,2 mm
$r_{15,1}$	=	$10,2 \cdot 10.000 / 60 / 15$	= 113,3 l/(s · ha)

Spezifische Versickerungsraten:

- Bewachsene Dammböschung:	100 l/(s · ha)
- Bankette	10 l/(s · ha)
- Einschnittsböschungen (anstehender bindiger Boden)	$1 \cdot 10^{-6}$ m/s

#### Bemessung Gewässerdurchlässe:

Die notwendigen Gewässerdurchlässe für die Vorflutgräben sind auf ein 10-jährliches Hochwasser dimensioniert.

#### Bemessung zentrales RRB (St. 2+230):

Überschreitungshäufigkeit	n	=	0,10
Zuschlagsfaktor	$f_z$	=	1,2

#### Bemessung dezentrale RRG (entlang der Ausbaustrecke):

Überschreitungshäufigkeit	n	=	0,33
Zuschlagsfaktor (außerörtliche Straßen)	$f_z$	=	1,0

#### Nachweis Behandlungserfordernis:

Kritische Regenspende	$r_{krit}$	=	15 l/(s · ha)
-----------------------	------------	---	---------------

#### Hydraulischer Nachweis Vorflutgräben:

Überschreitungshäufigkeit	n:	1,00 bis 0,33
Basisabflussspende Außeneinzugsgebiete	$q_B$ :	8 l/(s · km <sup>2</sup> )

### 2.3 Bemessung der Regenrückhalteräume

Gemäß REwS wird aufgrund der Ableitung über Böschungen und Bankette eine entsprechende Abflussminderung berücksichtigt.

Für den abgeminderten Abfluss wird nach der REwS die äquivalente undurchlässige Fläche ermittelt, welche anschließend der A117-Berechnung zu Grunde gelegt wird.

$$A_u = \frac{Q_{\text{abgemindert}}}{q_{r_{15,n=1}}}$$

Die Regenrückhalteräume berechnen sich nach ATV–DVWK A 117 i. V. m. den ergänzenden Vorgaben der REwS.

Das nach DWA-A 117 berechnete Rückhaltevolumen liegt der Anlage bei.

Der Bemessung des zentralen Regenrückhaltebeckens liegt ein Zuschlagsfaktor von  $f_z = 1,2$  zu Grunde.

Bei außerörtlichen Straßen ist nach REwS keine zusätzliche Erhöhung des erforderlichen Rückhaltevolumens mittels Zuschlagsfaktor erforderlich. Für die Bemessung der Regenrückhaltegräben wird der Zuschlagsfaktor daher mit  $f_z = 1,0$  angesetzt.

Bei den Regenrückhaltegräben werden die in der Anlage berechneten Rückhaltevolumen um den Zuschlagsfaktor reduziert.

Für die Bemessung der RRGs gilt somit:

$$V_{\text{erf.,RRG}} = \frac{V_{\text{erf.,A117}}}{1,2}$$

Der zulässige Maximalabfluss aus den Regenrückhalteanlagen ist entsprechend ATV-DVWK M 153 mit  $Q_{\text{Dr, max}} = e_w \cdot MQ \cdot 1.000$  in l/s ermittelt.

Für die Vorflutgräben ergeben sich jeweils

$$Q_{\text{Dr, max}} = 3 \cdot 0,02 \cdot 1.000 = 60 \text{ l/s.}$$

Der Drosselabfluss wird nach folgender Formel berechnet:

$$Q_{\text{Dr}} = q_R \cdot A_u \text{ in l/s}$$

Die Vorflutgräben werden jeweils mit  $q_R = 15 \text{ l/(s} \cdot \text{ha)}$  angesetzt.

### 3. Entwässerungsabschnitte

Die Entwässerungsabschnitte für die Verlegung der B 470 ergeben sich aus der Topografie, der Straßenplanung in Lage, Höhe und Trassierung sowie aus den zur Verfügung stehenden Vorflutmöglichkeiten und den daraus entstehenden Teileinzugsgebieten.

Es ergeben sich 9 Entwässerungsabschnitte. Diese Abschnitte sind in der Unterlage 8 dargestellt.

Vorfluter sind die Vorflutgräben zur Aisch bzw. ihrem Flutkanal.

Entwässerungsabschnitt	Station	Einzugsgebiet	Vorfluter	Lfd. Nr. der Einleitstelle	Gewässerfolge
1	0 + 000 – 0 + 926	1 + 3	Vorflutgraben 1	1	VG 1 → Grundlochgraben → Aisch - Flutkanal
2	0 + 000 – 0 + 490 (B 470) 0 + 000 – 0 + 220 (OA West)	2	Vorflutgraben 2	2	VG 2 → VG 1 → Grundlochgraben → Aisch - Flutkanal
3	0 + 926 – 1 + 242	4 + 5	Erlbach	3	Erlbach → Kronengraben → Aisch - Flutkanal
4	1 + 242 – 1 + 385	6	Kronengraben	4	Kronengraben → Aisch - Flutkanal
5	1 + 385 – 1 + 782	7 + 8	Vorflutgraben 3	5	VG 3 → Kronengraben → Aisch - Flutkanal
6	1 + 782 – 2 + 026	9	Vorflutgraben 4	6	VG 4 → VG 3 → Kronengraben → Aisch - Flutkanal
7	2 + 026 – 2 + 360 0 + 020 – 0 + 390 (OA Ost, KVP, St 2252)	10	Vorflutgraben 5	7	VG 5 → Aisch
8	2 + 360 – 2 + 790	11	Rohrgraben	8	Rohrgraben → Aisch
9	0 + 390 – 0 + 415 (St 2252)	12	Anschluss best. Straßenentwässerung St 2252		

### 3.1 Entwässerungsabschnitt 1

Der Entwässerungsabschnitt 1 teilt sich in zwei Einzugsgebiete (EZG 1 und 3).

Durch die breitflächige Ableitung über die Böschungen und Mulden bildet sich bei der kritischen Regenspense von  $r_{krit} = 15 \text{ l/(s}\cdot\text{ha)}$  kein Abfluss, sodass nach REwS eine ausreichende Vorreinigung erfolgt und auf eine weitergehende Regenwasserbehandlungsanlage verzichtet werden kann. Der Nachweis liegt der Anlage bei.

Berechnung des erforderlichen Rückhaltevolumens bei zu Grunde gelegter Überschreitungshäufigkeit  $n = 0,33$  mit  $f_z = 1,0$ :

Entwässerungsabschnitt	Entwässerungsmulde	EZG Station von - bis	$A_E$	Q (nach Abflussminderung)	Äquivalentes $A_u$	$Q_{Dr}$	$V_{erf.}$ nach A117
[Nr.]	[-]	[-]	[ha]	[l/s]	[ha]	[l/s]	[m <sup>3</sup> ]
1	EZG 1 links + rechts bis Blockade	520 – 780 + 0 – 520	1,50	119	1,05	15,8	195
	EZG 1 rechts ab Blockade	520 – 770	0,48	34	0,30	4,5	56
	EZG 3 links	770 - 935	0,19	10	0,08	1,3	17
	EZG 3 rechts	770 - 920	0,28	18	0,16	2,4	30

Das erforderliche Rückhaltevolumen wird jeweils über beidseitige Regenrückhaltegräben mit 40 cm hohen Schwellen bereitgestellt. Um das erforderliche Rückhaltevolumen im EZG 1 bereitstellen zu können, ist eine beidseitige Aufteilung mittels Rohrdurchlass und Blockade (St. 0 + 520) zwischen den Regenrückhaltegräben vorgesehen.

Lfd. Nr. der RRA	Entwässerungsmulde/ Regenrückhaltegraben	RRG Station von - bis	RRG-Länge	RRG-Breite	$Q_{Dr}$	Schwellenanzahl	Gepl. Volumen	Einleitstelle / Vorfluter
[Nr.]	[-]	[-]	[m]	[m]	[l/s]	[-]	[m <sup>3</sup> ]	[-]
1	EZG 1 links	540 - 770	230	4,0	15,8	4	200	St. 0 + 780 Vorflutgraben 1
2	EZG 1 rechts	525 - 760	235	2,0	4,5	2	70	
3	EZG 3 links	805 – 860	55	2,0	1,3	1	20	
4	EZG 3 rechts	770 - 895	125	2,0	2,4	2	40	

Aus höhentechischen Gründen ist eine Eintiefung des Vorfluters um max. 60 cm erforderlich. Der Anpassungsbereich erstreckt sich über etwa 180 m.

### 3.2 Entwässerungsabschnitt 2

Dem Entwässerungsabschnitt 2 ist das Einzugsgebiet 2 zugeordnet.

Durch die breitflächige Ableitung über die Böschungen und Mulden bildet sich bei der kritischen Regenspende von  $r_{krit} = 15 \text{ l/(s}\cdot\text{ha)}$  kein Abfluss, sodass nach REwS eine ausreichende Vorreinigung erfolgt und auf eine weitergehende Regenwasserbehandlungsanlage verzichtet werden kann. Der Nachweis liegt der Anlage bei.

Berechnung des erforderlichen Rückhaltevolumens bei zu Grunde gelegter Überschreitungshäufigkeit  $n = 0,33$  mit  $f_z = 1,0$ :

Entwässerungsabschnitt	Entwässerungsmulde	EZG Station von - bis	$A_E$	Q (nach Abflussminderung)	Äquivalentes $A_u$	$Q_{Dr}$	$V_{erf.}$ nach A117
[Nr.]	[-]	[-]	[ha]	[l/s]	[ha]	[l/s]	[m³]
2	EZG 2 links	(+ 020 – 220 Abfahrt Lenk.)	0,17	6	0,05	0,8	9
	EZG 2 rechts + links bis Blockade	020 – 220 Abfahrt Lenk. + 0 – 490	0,78	54	0,48	7,2	89

Das erforderliche Rückhaltevolumen wird in der rechten Entwässerungsmulde über einen Regenrückhaltegraben mit 40 cm hohen Schwellen entlang der Abfahrt Lenkersheim bereitgestellt. Mittels Rohrdurchlass und Blockade (St. 0 + 020 Abf. Lenk.) erfolgt eine Überleitung des anfallenden Niederschlagswassers aus dem Einschittsbereich (linke Mulde St. 0 bis 490) in den RRG.

Lfd. Nr. der RRA	Entwässerungsmulde/ Regenrückhaltegraben	RRG Station von - bis	RRG-Länge	RRG-Breite	$Q_{Dr}$	Schwellenanzahl	Gepl. Volumen	Einleitstelle / Vorfluter
[Nr.]	[-]	[-]	[m]	[m]	[l/s]	[-]	[m³]	[-]
-	EZG 2 links	Keine Rückhaltung erf.	-	-	-	-	-	St. 0 + 220 Abf. Lenk. Vorflutgraben 2
5	EZG 2 rechts	030 - 210	180	3,0	7,2	6	90	

### 3.3 Entwässerungsabschnitt 3

Der Entwässerungsabschnitt 3 teilt sich in zwei Einzugsgebiete (EZG 4 und 5). Durch die breitflächige Ableitung über die Böschungen und Mulden bildet sich bei der kritischen Regenspende von  $r_{krit} = 15 \text{ l/(s}\cdot\text{ha)}$  kein Abfluss, sodass nach REwS eine ausreichende Vorreinigung erfolgt und auf eine weitergehende Regenwasserbehandlungsanlage verzichtet werden kann. Der Nachweis liegt der Anlage bei.

Berechnung des erforderlichen Rückhaltevolumens bei zu Grunde gelegter Überschreitungshäufigkeit  $n = 0,33$  mit  $f_z = 1,0$ :

Entwässerungsabschnitt	Entwässerungsmulde	EZG Station von - bis	$A_E$	Q (nach Abflussminderung)	Äquivalentes $A_u$	$Q_{Dr}$	$V_{eff.}$ nach A117
[Nr.]	[-]	[-]	[ha]	[l/s]	[ha]	[l/s]	[m³]
3	EZG4 - links	935 - 1040	0,18	12	0,10	1,6	18
	EZG4 - rechts	920 - 1020	0,20	7	0,06	1,0	11
	EZG5 - links	1040 - 1240	0,36	24	0,21	3,2	39
	EZG5 - rechts	1020 - 1250	0,24	8	0,07	1,1	13

In den Entwässerungsmulden rechts zur B 470 ist die Bagatellgrenze nach M153 ( $V_{eff.} < 10 \text{ m}^3$ ) annähernd erfüllt, sodass jeweils auf eine Rückhaltung verzichtet wird. Das erforderliche Rückhaltevolumen in den Entwässerungsmulden links zur B 470 wird jeweils über beidseitige Regenrückhaltegräben mit 40 cm hohen Schwellen bereitgestellt.

Lfd. Nr. der RRA	Entwässerungsmulde/ Regenrückhaltegraben	RRG Station von - bis	RRG-Länge	RRG-Breite	$Q_{Dr}$	Schwellenanzahl	Gepl. Volumen	Einleitstelle / Vorfluter
[Nr.]	[-]	[-]	[m]	[m]	[l/s]	[-]	[m³]	[-]
6	EZG4 - links	940 - 1015	75	2,0	1,6	2	20	St. 1 + 040 Erlbach
-	EZG4 - rechts	Keine Rückhaltung erf.	-	-	-	-	-	
7	EZG5 - links	1050 - 1180	130	2,0	3,2	1	40	
-	EZG5 - rechts	Keine Rückhaltung erf.	-	-	-	-	-	

Der bestehende Wirtschaftsweg abseits der geplanten Bundesstraße wird verbreitert und asphaltiert. Es findet nur eine geringe Erhöhung der befestigten Flächen statt. Die Entwässerung der Wirtschaftswegsflächen soll wie im Bestand über die breitflächige Ableitung in die parallel verlaufenden Gräben, bzw. breitflächige Versickerung in den angrenzenden Grün- und Ackerflächen erfolgen.



### 3.4 Entwässerungsabschnitt 4

Dem Entwässerungsabschnitt 4 ist das Einzugsgebiet 6 zugeordnet.

Durch die breitflächige Ableitung über die Böschungen und Mulden bildet sich bei der kritischen Regenspenderate von  $r_{krit} = 15 \text{ l/(s}\cdot\text{ha)}$  kein Abfluss, sodass nach REwS eine ausreichende Vorreinigung erfolgt und auf eine weitergehende Regenwasserbehandlungsanlage verzichtet werden kann. Der Nachweis liegt der Anlage bei.

Berechnung des erforderlichen Rückhaltevolumens bei zu Grunde gelegter Überschreitungshäufigkeit  $n = 0,33$  mit  $f_z = 1,0$ :

Entwässerungsabschnitt	Entwässerungsmulde	EZG Station von - bis	$A_E$	Q (nach Abflussminderung)	Äquivalentes $A_u$	$Q_{Dr}$	$V_{erf.}$ nach A117
[Nr.]	[-]	[-]	[ha]	[l/s]	[ha]	[l/s]	[m <sup>3</sup> ]
4	EZG 6 links	1240 - 1370	0,20	15	0,13	2,0	24
	EZG 6 rechts	1250 - 1400	0,11	4	0,03	0,5	5

In der Entwässerungsmulde rechts zur B 470 ist die Bagatellgrenze nach M153 ( $V_{erf.} < 10 \text{ m}^3$ ) erfüllt, sodass keine Rückhaltung erforderlich wird.

Das erforderliche Rückhaltevolumen aus der Entwässerungsmulde links zur B 470 wird entlang des Wirtschaftsweges parallel zum Kronengraben, nördlich der Überführung über einen Regenrückhaltegraben mit 40 cm hohen Schwellen bereitgestellt.

Lfd. Nr. der RRA	Entwässerungsmulde/ Regenrückhaltegraben	RRG Station von - bis	RRG-Länge	RRG-Breite	$Q_{Dr}$	Schwellenanzahl	Gepl. Volumen	Einleitstelle / Vorfluter
[Nr.]	[-]	[-]	[m]	[m]	[l/s]	[-]	[m <sup>3</sup> ]	[-]
8	EZG 6 links	20 -130 (Graben Richtung Norden)	110	2,0	2,0	4	30	St. 1 + 270 Kronengraben
-	EZG 6 rechts	Keine Rückhaltung erf.	-	-	-	-	-	

Der bestehende Wirtschaftsweg abseits der geplanten Bundesstraße wird verbreitert und asphaltiert. Es findet nur eine geringe Erhöhung der befestigten Flächen statt. Die Entwässerung der Wirtschaftswegsflächen soll wie im Bestand über die breitflächige Ableitung in die parallel verlaufenden Gräben, bzw. breitflächige Versickerung in den angrenzenden Grün- und Ackerflächen erfolgen.

### 3.5 Entwässerungsabschnitt 5

Der Entwässerungsabschnitt 5 teilt sich in zwei Einzugsgebiete (EZG 7 und 8). Durch die breitflächige Ableitung über die Böschungen und Mulden bildet sich bei der kritischen Regenspende von  $r_{krit} = 15 \text{ l/(s}\cdot\text{ha)}$  kein Abfluss, sodass nach REwS eine ausreichende Vorreinigung erfolgt und auf eine weitergehende Regenwasserbehandlungsanlage verzichtet werden kann. Der Nachweis liegt der Anlage bei.

Berechnung des erforderlichen Rückhaltevolumens bei zu Grunde gelegter Überschreitungshäufigkeit  $n = 0,33$  mit  $f_z = 1,0$ :

Entwässerungsabschnitt	Entwässerungsmulde	EZG Station von - bis	$A_E$	Q (nach Abflussminderung)	Äquivalentes $A_u$	$Q_{Dr}$	$V_{erf.}$ nach A117
[Nr.]	[-]	[-]	[ha]	[l/s]	[ha]	[l/s]	[m³]
5	EZG7 - links	1370 - 1650	0,46	29	0,26	3,9	48
	EZG7 - rechts	1400 - 1650	0,21	6	0,06	0,9	11
	EZG8 - links	1650 - 1785	0,23	18	0,16	2,4	30
	EZG8 - rechts	1645 - 1785	0,19	13	0,12	1,8	23

In den Entwässerungsmulde rechts zur B 470 des EZG 7 ist die Bagatellgrenze nach M153 ( $V_{erf.} < 10 \text{ m}^3$ ) annähernd erfüllt, sodass auf eine Rückhaltung verzichtet wird. Das erforderliche Rückhaltevolumen in den übrigen Entwässerungsmulden wird jeweils über beidseitige Regenrückhaltegräben mit 40 cm hohen Schwellen bereitgestellt.

Lfd. Nr. der RRA	Entwässerungsmulde/ Regenrückhaltegraben	RRG Station von - bis	RRG-Länge	RRG-Breite	$Q_{Dr}$	Schwellenanzahl	Gepl. Volumen	Einleitstelle / Vorfluter
[Nr.]	[-]	[-]	[m]	[m]	[l/s]	[-]	[m³]	[-]
9	EZG7 - links	1510 - 1640	130	2,5	3,9	1	50	St. 1 + 650 Vorflutgraben 3
-	EZG7 - rechts	Keine Rückhaltung erf.	-	-	-	-	-	
10	EZG8 - links	1660 - 1685	25	5	2,4	1	30	
11	EZG8 - rechts	1650 - 1675	25	6	1,8	2	25	

Der bestehende Wirtschaftsweg abseits der geplanten Bundesstraße wird verbreitert und asphaltiert. Es findet nur eine geringe Erhöhung der befestigten Flächen statt. Die Entwässerung der Wirtschaftswegsflächen soll wie im Bestand über die breitflächige Ableitung in die parallel verlaufenden Gräben, bzw. breitflächige Versickerung in den angrenzenden Grün- und Ackerflächen erfolgen.

### 3.6 Entwässerungsabschnitt 6

Dem Entwässerungsabschnitt 6 ist das Einzugsgebiet 9 zugeordnet.

Durch die breitflächige Ableitung über die Böschungen und Mulden bildet sich bei der kritischen Regenspense von  $r_{krit} = 15 \text{ l/(s}\cdot\text{ha)}$  kein Abfluss, sodass nach REwS eine ausreichende Vorreinigung erfolgt und auf eine weitergehende Regenwasserbehandlungsanlage verzichtet werden kann. Der Nachweis liegt der Anlage bei.

Berechnung des erforderlichen Rückhaltevolumens bei zu Grunde gelegter Überschreitungshäufigkeit  $n = 0,33$  mit  $f_z = 1,0$ :

Entwässerungsabschnitt	Entwässerungsmulde	EZG Station von - bis	$A_E$	Q (nach Abflussminderung)	Äquivalentes $A_u$	$Q_{Dr}$	$V_{erf.}$ nach A117
[Nr.]	[-]	[-]	[ha]	[l/s]	[ha]	[l/s]	[m³]
6	EZG9 - links	1785 - 2020	0,40	26	0,23	3,5	43
	EZG9 - rechts	1785 - 2020	0,33	18	0,16	2,4	30

Das erforderliche Rückhaltevolumen wird in der linken Entwässerungsmulde über einen Regenrückhaltegraben mit 40 cm hohen Schwellen bereitgestellt. Mittels Rohrdurchlass (St. 1 + 960) erfolgt ein Anschluss der rechten Mulde an den RRG der linken Mulde.

Lfd. Nr. der RRA	Entwässerungsmulde/ Regenrückhaltegraben	RRG Station von - bis	RRG-Länge	RRG-Breite	$Q_{Dr}$	Schwellenanzahl	Gepl. Volumen	Einleitstelle / Vorfluter
[Nr.]	[-]	[-]	[m]	[m]	[l/s]	[-]	[m³]	[-]
12	EZG9 - links	1800 - 1990	190	2	5,9	3	75	St. 1 + 790 Vorflutgraben 4
-	EZG9 - rechts	Rückhaltung in linker Mulde	-	-	-	-	-	

Aus höhentechnischen Gründen ist eine Eintiefung des Vorfluters um max. 100 cm erforderlich. Der Anpassungsbereich erstreckt sich über etwa 80 m.

### 3.7 Entwässerungsabschnitt 7

Dem Entwässerungsabschnitt 7 ist das Einzugsgebiet 10 zugeordnet.

Durch die breitflächige Ableitung über die Böschungen und Mulden bildet sich bei der kritischen Regenspende von  $r_{krit} = 15 \text{ l/(s}\cdot\text{ha)}$  kein Abfluss, sodass nach REwS eine ausreichende Vorreinigung erfolgt und auf eine weitergehende Regenwasserbehandlungsanlage verzichtet werden kann. Der Nachweis liegt der Anlage bei.

Entwässerungsabschnitt	Entwässerungsmulde	EZG Station von - bis	$A_E$	Q (nach Abflussminderung)	Äquivalentes $A_u$
[Nr.]	[-]	[-]	[ha]	[l/s]	[ha]
7	EZG10	2 + 020 – 2 + 380 0 + 020 – 0 + 395 (OA Lenkersheim-Ost, KVP, St 2252)	2,21	139	1,22

Inklusive dem Außeneinzugsgebiet 6 ( $A_E = 1,7 \text{ ha}$ ;  $\Psi = 0,05$ ) ergeben sich  $A_E = 3,91 \text{ ha}$ ,  $A_u = 1,31 \text{ ha}$  und ein Drosselabfluss von  $Q_{Dr} = 19,6 \text{ l/s}$ .

Nach A117 errechnet sich das erforderliche Rückhaltevolumen zu  $435 \text{ m}^3$ .

Die zu Grunde gelegte Überschreitungshäufigkeit beträgt  $n = 0,10$  mit  $f_z = 1,2$ .

Das erforderliche Rückhaltevolumen wird in einem zentralen Regenrückhaltebecken bereitgestellt.

Das im Bereich der Geh- und Radwegunterführung anfallende Niederschlagswasser wird über eine Rohrleitung zum RRB abgeleitet. Das Niederschlagswasser des restlichen Einzugsgebietes wird oberflächlich über Mulden zum Becken geführt. Das RRB erhält demnach zwei Zuläufe.

Lfd. Nr. der RRA	$Q_{Dr}$	Gepl. Volumen	Einleitstelle / Vorfluter
[Nr.]	[l/s]	[m <sup>3</sup> ]	[-]
13	19,6	440	St. 2 + 230 Vorflutgraben 5

### 3.8 Entwässerungsabschnitt 8

Dem Entwässerungsabschnitt 8 ist das Einzugsgebiet 11 zugeordnet.

Durch die breitflächige Ableitung über die Böschungen und Mulden bildet sich bei der kritischen Regenspense von  $r_{krit} = 15 \text{ l/(s}\cdot\text{ha)}$  kein Abfluss, sodass nach REwS eine ausreichende Vorreinigung erfolgt und auf eine weitergehende Regenwasserbehandlungsanlage verzichtet werden kann. Der Nachweis liegt der Anlage bei.

Berechnung des erforderlichen Rückhaltevolumens bei zu Grunde gelegter Überschreitungshäufigkeit  $n = 0,33$  mit  $f_z = 1,0$ :

Entwässerungsabschnitt	Entwässerungsmulde	EZG Station von - bis	$A_E$	Q (nach Abflussminderung)	Äquivalentes $A_u$	$Q_{Dr}$	$V_{erf.}$ nach A117
[Nr.]	[-]	[-]	[ha]	[l/s]	[ha]	[l/s]	[m <sup>3</sup> ]
8	EZG11- links	2380 - 2790	0,98	32	0,28	4,2	52
	EZG11 - rechts	2340 - 2790	0,86	64	0,56	8,4	104

Das erforderliche Rückhaltevolumen wird jeweils über beidseitige Regenrückhaltegräben mit 40 cm hohen Schwellen bereitgestellt.

Lfd. Nr. der RRA	Entwässerungsmulde/ Regenrückhaltegraben	RRG Station von - bis	RRG-Länge	RRG-Breite	$Q_{Dr}$	Schwellenanzahl	Gepl. Volumen	Einleitstelle / Vorfluter
[Nr.]	[-]	[-]	[m]	[m]	[l/s]	[-]	[m <sup>3</sup> ]	[-]
14	EZG11 - links	2600 - 2780	180	2	3,9	3	60	St. 2 + 788 Vorflutgraben 6
15	EZG11 - rechts	2560 - 2780	220	2,5	8,4	3	105	

### 3.9 Entwässerungsabschnitt 9

Dem Entwässerungsabschnitt 9 ist das Einzugsgebiet 12 zugeordnet.

Bei der kritischen Regenspende von  $r_{krit} = 15 \text{ l/(s}\cdot\text{ha)}$  bildet sich in der rechten Mulde ein Abfluss, sodass nach REwS eine Regenwasserbehandlungsanlage nach den Vorgaben der DWA-A 102 erforderlich wird. Aufgrund des geringen Restabflusses von  $0,15 \text{ l/s}$  (Anlage 2) wird in Abstimmung mit dem Wasserwirtschaftsamt Ansbach auf eine weitergehende Regenwasserbehandlung verzichtet.

Berechnung des erforderlichen Rückhaltevolumens bei zu Grunde gelegter Überschreitungshäufigkeit  $n = 0,33$  mit  $f_z = 1,0$ :

Entwässerungsabschnitt	Entwässerungsmulde	EZG Station von - bis	$A_E$	Q (nach Abflussminderung)	Äquivalentes $A_u$	$Q_{Dr}$	$V_{erf.}$ nach A117
[Nr.]	[-]	[-]	[ha]	[l/s]	[ha]	[l/s]	[m³]
9	EZG12- links	380 - 415 (Abfahrt Mailheim)	0,06	4	0,04	0,6	8
	EZG12 - rechts	395 - 415 (Abfahrt Mailheim)	0,03	1	0,01	0,2	2

In den Entwässerungsmulden werden die Bagatellgrenzen nach M153 ( $V_{erf.} < 10 \text{ m}^3$ , bzw.  $\sum A_u < 0,50 \text{ ha}$  des Abschnitts) erfüllt. Die Schaffung von Rückhaltevolumen wird nicht erforderlich.

Lfd. Nr. der RRA	Entwässerungsmulde/ Regenrückhaltegraben	RRG Station von - bis	RRG-Länge	RRG-Breite	$Q_{Dr}$	Schwellenanzahl	Gepl. Volumen	Einleitstelle zur Hauptachse / Vorfluter
[Nr.]	[-]	[-]	[m]	[m]	[l/s]	[-]	[m³]	[-]
-	EZG12 - links	Keine Rückhaltung erf.	-	-	-	-	-	St. 0 + 415 Abf. Mailheim an Bestands-Entwässerungsmulde
-	EZG12 - rechts	Keine Rückhaltung erf.	-	-	-	-	-	

### 3.10 Zusammenfassung

Die qualitative Regenwasserbehandlung erfolgt durch die breitflächige Ableitung und Versickerung über Bankette, Böschungen und Mulden.

Der Entwässerungsabschnitt 7 wird einem zentralen Regenrückhaltebecken mit einem geplanten Volumen von rund 440 m<sup>3</sup> zugeführt.

In den restlichen Entwässerungsabschnitten erfolgt die Rückhaltung über dezentrale Regenrückhaltegräben.

Die Schwellenhöhe beträgt 40 cm, die Tiefe der Regenrückhaltegräben beträgt 50 cm, mit einer Gesamtlänge von 1.910 m, insgesamt 35 Schwellen und in Summe 844 m<sup>3</sup> Rückhaltevolumen entlang der Ausbaustrecke.

Insgesamt ergeben sich 15 Regenrückhalteanlagen.

### 3.11 Außeneinzugsgebiete

Die ATV fordert in den Bemessungsrichtlinien (A 118), die Abflussbildung unbebauter Außengebiete beim Zusammenfluss mit kanalisiertem Einzugsgebieten gesondert zu betrachten.

Südlich, südöstlich und nordwestlich des Plangebietes schließen 8 Außeneinzugsgebiete an, die entweder durch die geplanten Durchlässe in die bestehenden Gräben oder in das geplante RRB abgeleitet werden. Die Außeneinzugsgebiete wurden mit einer Jährlichkeit von HQ<sub>10</sub> berücksichtigt.

In Teilbereichen entlang der Ausbaustrecke sind Geländeanpassungen (Auffüllung, Abtrag) oder Abfanggräben vorgesehen um eine Ableitung der diffus in Richtung B 470 entwässernden Außeneinzugsgebieten in den nächstgelegenen Vorfluter zu gewährleisten und so mögliche Einstauflächen zu verhindern.

#### Außeneinzugsgebiet 1:

$A_E = 10,10 \text{ ha}$

$HQ_{10} = 0,16 \text{ m}^3/\text{s}$

Das vom Außeneinzugsgebiet 1 anfallende Regenwasser wird über einen Durchlass DN 600 in den bestehenden Entwässerungsgraben entlang des Weinbergweges weitergeleitet.

Außeneinzugsgebiet 2:

$$A_E = 367,00 \text{ ha}$$
$$HQ_{10} = 4,60 \text{ m}^3/\text{s}$$

Das vom Außeneinzugsgebiet 2 anfallende Regenwasser wird über zwei Durchlässe DN 1.800 in den bestehenden Entwässerungsgraben entlang des Ickelheimer Weges weitergeleitet.

Außeneinzugsgebiet 3:

$$A_E = 23,00 \text{ ha}$$
$$HQ_{10} = 0,40 \text{ m}^3/\text{s}$$

Das vom Außeneinzugsgebiet 3 anfallende Regenwasser wird über einen Durchlass DN 800 in den bestehenden Entwässerungsgraben entlang des Mittelweges weitergeleitet.

Außeneinzugsgebiet 4:

$$A_E = 74,40 \text{ ha}$$
$$HQ_{10} = 1,00 \text{ m}^3/\text{s}$$

Das vom Außeneinzugsgebiet 4 anfallende Regenwasser wird über zwei parallele Durchlässe DN 1.000 in den bestehenden Entwässerungsgraben entlang des Wirtschaftsweges weitergeleitet.

Die Durchlässe werden über eine Schwelle getrennt. Wird der Mittelwasserabfluss überschritten, springt somit der zweite Durchlass zur Ableitung des Hochwasserabflusses an.

Die Durchlässe dienen gleichzeitig als Amphibiendurchlässe.

Außeneinzugsgebiet 5:

$$A_E = 8,20 \text{ ha}$$
$$HQ_{10} = 0,13 \text{ m}^3/\text{s}$$

Das vom Außeneinzugsgebiet 5 anfallende Regenwasser wird über einen Durchlass DN 500 in den bestehenden Entwässerungsgraben entlang des Holzbrunner Weges weitergeleitet.



Außeneinzugsgebiet 6:

$$A_E = 1,70 \text{ ha}$$
$$HQ_{10} = 0,03 \text{ m}^3/\text{s}$$

Das im Außeneinzugsgebiet 6 anfallende Oberflächenwasser wird über einen Durchlass DN 500 dem RRB zugeführt.

Außeneinzugsgebiet 7:

$$A_E = 5,60 \text{ ha}$$

Das vom Außeneinzugsgebiet 7 anfallende Wasser fließt unterhalb des geplanten RRBs dem vorhandenen System der Stadt Bad Windsheim aus Kanälen und Gräben zum Aisch-Flutkanal zu.

Außeneinzugsgebiet 8:

$$A_E = 13,20 \text{ ha}$$
$$HQ_{10} = 0,211 \text{ m}^3/\text{s}$$

Das vom Außeneinzugsgebiet 8 anfallende Wasser wird über einen Abfanggraben (b = 1,00 m; t = 0,50 m) parallel zum Wirtschaftsweg Richtung Norden zum Rohrgraben abgeleitet.

## 4. Hydraulische Nachweise

### 4.1 Drosselung

Regenrückhaltebecken

Die Drosselung erfolgt über einen Drosselschieber auf 19,6 l/s.

Regenrückhaltegräben

Die Drosselung erfolgt nach dem Prinzip der steigenden Leitung, bei der sich ein Druckabfluss ausbildet.

$$Q = A * \sqrt{\frac{h_s * 2 * 9,81}{(\lambda * \frac{1}{d} + \sum \xi)}} = \left(\frac{0,0514}{2}\right)^2 * \pi * \sqrt{\frac{0,20 * 2 * 9,81}{(0,02 * \frac{3,22}{0,0514} + 2)}} * 1000 = 2,3 \text{ l/s}$$

Aus betriebstechnischen Gründen wurde in Abstimmung mit dem Wasserwirtschaftsamt Ansbach ein Mindestdrosselabfluss von  $Q_{Dr} = 2,3$  l/s festgelegt, welcher für alle Regenrückhaltegräben gelten soll bei denen der rechnerische Drosselabfluss  $< 2,3$  l/s beträgt.

#### 4.2 Entlastung

Entwässerungsabschnitt	Entwässerungsmulde	Äquivalentes $A_u$	$Q_{Dr}$	Max. Abfluss bei $q_{r15,n=0,33}$ abzgl. $Q_{Dr}$	Schwellenbreite	Erf. hü
[Nr.]	[-]	[ha]	[l/s]	[l/s]	[-]	[m]
EA1	EZG1 - links	1,05	15,8	161	4,0	0,09
	EZG1 - rechts	0,30	4,5	46	2,0	0,06
	EZG3 - links	0,08	1,3 (2,3)	13	2,0	0,03
	EZG3 - rechts	0,16	2,4	25	2,0	0,04
EA2	EZG2 - rechts + links	0,53	7,2	83	3,0	0,07
EA3	EZG4 - links	0,10	1,6 (2,3)	16	2,0	0,03
	EZG4 - rechts	0,06	-	-	-	-
	EZG5 - links	0,21	3,2	33	2,0	0,05
	EZG5 - rechts	0,07	-	-	-	-
EA4	EZG6 - links	0,13	2,0 (2,3)	20	2,0	0,04
	EZG6 - rechts	0,03	-	-	-	-
EA5	EZG7 - links	0,26	3,9	40	2,5	0,05
	EZG7 - rechts	0,06	-	-	-	-
	EZG8 - links	0,16	2,4	24	5,0	0,02
	EZG8 - rechts	0,12	1,8 (2,3)	18	6,0	0,02
EA6	EZG9 - rechts + links	0,39	5,9	60	2,0	0,07
EA7	EZG10 + AE6	1,31	19,6	200	5,0	0,09
EA8	EZG11- links	0,28	4,2	43	2,0	0,06
	EZG11 - rechts	0,56	8,4	86	2,5	0,08
EA9	EZG12- links	0,04	-	-	-	-
	EZG12 - rechts	0,01	-	-	-	-

In den Regenrückhalteanlagen wird eine Überfallhöhe von 10 cm nicht überschritten.

### 4.3 Bemessung Mulden und Gewässerdurchlässe

Die Straßenmulden sind als Rasenmulden konzipiert und dienen der Aufnahme und dem Transport des zufließenden Oberflächenwassers im Fahrbahn- und Einschnittsbereich. Grundsätzlich werden die Mulden mit einer Breite von 2,00 m und einer Tiefe von 0,30 m ausgebildet. Entwässerungsmulden, welche zusätzlich die Funktion der Regenrückhaltung übernehmen sollen werden mit einer Tiefe von 0,50 m und einer Breite von 2,00 bis 6,00 m, je nach Regenrückhalteanlage ausgeführt.

Eine Sammelleitung unterhalb der Sickerrohrleitung gemäß dem Huckepacksystem kann aufgrund der Höhenverhältnisse nicht vorgesehen werden. Die hydraulische Leistungsfähigkeit der Mulden ist ausreichend hoch um das anfallende Niederschlagswasser abzuleiten.

Angesetzte Eingangswerte für REwS Formel 9 (Bemessung von Mulden):

Rauigkeitsbeiwert	$k_{st}$	[m <sup>1/3</sup> /s]	=	30
Wasserhöhe = Muldentiefe	$h$	[m]	=	0,30
Muldenbreite	$b$	[m]	=	2,0
Muldenlängsneigung	$l$	[‰]	=	0,30

Für die angegebenen Werte ergibt sich eine hydr. Leistungsfähigkeit der Entwässerungsmulde  $Q = 0,22 \text{ m}^3/\text{s}$ . Im abflussstärksten Bereich (EZG 1 – linke Mulde) mit einer undurchlässigen Fläche von etwa 1 ha ergibt sich ein Abfluss von  $Q_{r15,n=0,20} = 0,19 \text{ m}^3/\text{s}$ .

Die Entwässerungsmulde mit dem Mindestgefälle von 3 ‰ ist im Entlastungsfall hydraulisch ausreichend leistungsfähig, um auch einen 5-jährigen Niederschlagswasserabfluss abführen zu können. In Bereichen, in denen Regenrückhaltegräben vorgesehen sind, beträgt die Muldentiefe 0,5 m, sodass die Abflussleistung deutlich höher liegt.

Die Kontrollschächte der Sickerrohrleitung innerhalb der Mulden werden geschlossen ausgeführt um eine Infiltration des Oberflächenwassers in das Grundwasser zu verhindern.

Für Rohrdurchlässe wurde ein Mindestdurchmesser von DN 500 festgelegt.

Die Grundlagen zur Bemessung der Gewässerdurchlässe liegen als Anlage bei.

Die Bemessung erfolgt nach REwS, die Einzelheiten sind in den Höhenplänen zur Straße und in den Lageplänen enthalten. Um eine Belegung mit natürlichem Sohlsubstrat zu ermöglichen sind die Durchlässe um 20 cm gegenüber der Grabensohle eingetieft.

#### 4.4 Vorflutgräben

Die hydraulische Belastung der Vorflutgräben und Durchlässe wird mittels 1D-Wasserspiegelberechnung ermittelt.

Die hydraulische Leistungsfähigkeit des Vorflutgrabens Nr. 5 (Graben- und Kanalsystem entlang der Seemühlstraße) unterhalb des geplanten Regenrückhaltebeckens reicht nicht aus, um den Entlastungsabfluss ohne Überstau abführen zu können. Die Überflutungsproblematik entlang der Seemühlstraße ist bekannt. Seitens der Stadt Bad Windsheim erfolgt die Aufstellung und wasserrechtliche Beantragung von weitergehenden Maßnahmen.

##### Bemessungsregenspende:

Grundsätzlich wird die nach REWS empfohlene Überschreitungshäufigkeit mit  $n = 1$  zu Grunde gelegt. Im Bereich direkt angrenzender Bebauung (Kronengraben, Gräben Schafgasse und Gräben unterhalb gepl. RRB) wird eine Überschreitungshäufigkeit mit  $n = 0,33$  angesetzt.

Die Dauerstufe wird nach REWS mit 15 min angesetzt (geringes Gefälle).

$$\begin{aligned} \rightarrow \text{ Bemessungsregenspenden: } \quad q_{r15,n=1} &= 113,3 \text{ l/(s}\cdot\text{ha)} \\ & q_{r15,n=0,33} = 167,8 \text{ l/(s}\cdot\text{ha)} \end{aligned}$$

Die Außeneinzugsgebiete werden über eine Basisabflussspende von  $8 \text{ l/(s}\cdot\text{km}^2)$  gemäß der Lo-seblattsammlung des LfU berücksichtigt.

In Abstimmung mit dem WWA Ansbach wird auf einen hydraulischen Nachweis des Rohrgrabens (Entwässerungsabschnitt 8), aufgrund der geringen zusätzlichen Befestigung (Anpassungsbereich Ausbauende) und des kurzen Fließweges zur Aisch verzichtet.

Die Eingangsdaten für die hydraulische Berechnung der Gräben liegen der Anlage bei.

Der Nachweis des Dükers im Kronengraben zur Unterquerung der Aisch liegt der Anlage bei.



## KOSTRA-DWD 2010R

Nach den Vorgaben des Deutschen Wetterdienstes - Hydrometeorologie -

Niederschlagshöhen nach  
KOSTRA-DWD 2010R

Rasterfeld : Spalte 39, Zeile 75  
 Ortsname : Lenkersheim (BY)  
 Bemerkung :  
 Zeitspanne : Januar - Dezember  
 Berechnungsmethode : Ausgleich nach DWA-A 531

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	5,3	7,3	8,5	9,9	11,9	13,8	15,0	16,4	18,4
10 min	8,3	10,9	12,4	14,4	17,0	19,6	21,1	23,0	25,6
15 min	10,2	13,3	15,1	17,3	20,4	23,5	25,3	27,5	30,6
20 min	11,5	15,0	17,0	19,5	23,0	26,4	28,4	31,0	34,4
30 min	13,2	17,3	19,7	22,7	26,7	30,8	33,2	36,2	40,2
45 min	14,7	19,4	22,3	25,8	30,6	35,4	38,2	41,7	46,5
60 min	15,5	20,9	24,0	28,0	33,4	38,8	41,9	45,9	51,3
90 min	17,1	22,7	25,9	30,0	35,6	41,1	44,4	48,5	54,1
2 h	18,3	24,0	27,4	31,5	37,2	42,9	46,3	50,5	56,2
3 h	20,2	26,1	29,5	33,9	39,7	45,6	49,1	53,4	59,3
4 h	21,7	27,7	31,2	35,6	41,7	47,7	51,2	55,6	61,6
6 h	23,9	30,1	33,7	38,3	44,5	50,8	54,4	59,0	65,2
9 h	26,4	32,8	36,5	41,3	47,7	54,1	57,8	62,6	69,0
12 h	28,3	34,8	38,7	43,5	50,1	56,6	60,5	65,3	71,9
18 h	31,2	37,9	41,9	46,9	53,7	60,5	64,4	69,4	76,2
24 h	33,4	40,3	44,4	49,5	56,4	63,4	67,4	72,6	79,5
48 h	41,4	49,5	54,3	60,3	68,5	76,6	81,4	87,4	95,6
72 h	46,9	55,8	61,0	67,5	76,4	85,2	90,4	96,9	105,8

**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 Grundwerte 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]	10,20	15,50	33,40	46,90
100 a	Faktor [-]	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe
	[mm]	30,60	51,30	79,50	105,80

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.

# KOSTRA-DWD 2010R

Nach den Vorgaben des Deutschen Wetterdienstes - Hydrometeorologie -

## Niederschlagsspenden nach KOSTRA-DWD 2010R

Rasterfeld : Spalte 39, Zeile 75  
 Ortsname : Lenkersheim (BY)  
 Bemerkung :  
 Zeitspanne : Januar - Dezember  
 Berechnungsmethode : Ausgleich nach DWA-A 531

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	176,7	243,3	283,3	330,0	396,7	460,0	500,0	546,7	613,3
10 min	138,3	181,7	206,7	240,0	283,3	326,7	351,7	383,3	426,7
15 min	113,3	147,8	167,8	192,2	226,7	261,1	281,1	305,6	340,0
20 min	95,8	125,0	141,7	162,5	191,7	220,0	236,7	258,3	286,7
30 min	73,3	96,1	109,4	126,1	148,3	171,1	184,4	201,1	223,3
45 min	54,4	71,9	82,6	95,6	113,3	131,1	141,5	154,4	172,2
60 min	43,1	58,1	66,7	77,8	92,8	107,8	116,4	127,5	142,5
90 min	31,7	42,0	48,0	55,6	65,9	76,1	82,2	89,8	100,2
2 h	25,4	33,3	38,1	43,8	51,7	59,6	64,3	70,1	78,1
3 h	18,7	24,2	27,3	31,4	36,8	42,2	45,5	49,4	54,9
4 h	15,1	19,2	21,7	24,7	29,0	33,1	35,6	38,6	42,8
6 h	11,1	13,9	15,6	17,7	20,6	23,5	25,2	27,3	30,2
9 h	8,1	10,1	11,3	12,7	14,7	16,7	17,8	19,3	21,3
12 h	6,6	8,1	9,0	10,1	11,6	13,1	14,0	15,1	16,6
18 h	4,8	5,8	6,5	7,2	8,3	9,3	9,9	10,7	11,8
24 h	3,9	4,7	5,1	5,7	6,5	7,3	7,8	8,4	9,2
48 h	2,4	2,9	3,1	3,5	4,0	4,4	4,7	5,1	5,5
72 h	1,8	2,2	2,4	2,6	2,9	3,3	3,5	3,7	4,1

### 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  
 rN Niederschlagsspende in [l/(s·ha)]

Für die Berechnung wurden folgende Grundwerte 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]	10,20	15,50	33,40	46,90
100 a	Faktor [-]	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe
	[mm]	30,60	51,30	79,50	105,80

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

- bei 1 a ≤ T ≤ 5 a ein Toleranzbetrag von ±10 %,
- bei 5 a < T ≤ 50 a ein Toleranzbetrag von ±15 %,
- bei 50 a < T ≤ 100 a ein Toleranzbetrag von ±20 %

Berücksichtigung finden.

Nachweis der Behandlungserfordernis nach REwS

<b><u>Entwässerungsabschnitt 1</u></b>			
<b>EZG 1 rechts</b>		Anteil ab St. 520, ab Blockade	
<u>1. Eingangswerte</u>			
r <sub>krit</sub>	15 l/(s·ha)		
r <sub>Böschung</sub> =	100 l/(s·ha)		
r <sub>Bankett</sub> =	10 l/(s·ha)		
Ψ <sub>Asphalt</sub> =	0,9 -		
<u>2. Flächen</u>			
A <sub>Damm</sub> =	1035 m <sup>2</sup>		
A <sub>Bankett</sub> =	345 m <sup>2</sup>	AV1 =	1838 m <sup>2</sup>
A <sub>Mulde</sub> =	458 m <sup>2</sup>		
A <sub>Fahrbahn</sub> =	1899,00 m <sup>2</sup>		
AV, Ges =	1838 m <sup>2</sup>	=	0,184 ha
A <sub>red</sub> =	1709 m <sup>2</sup>	=	0,171 ha
<u>3. Abfluss</u>			
Q <sub>Abfluss</sub> =	5,32 l/s		
Q <sub>Versickerung</sub> =	15,28 l/s		
<b>Q<sub>Gesamt</sub> =</b>	<b>-9,95 l/s</b>		<b>Kein Abfluss!</b>

Nachweis der Behandlungserfordernis nach REwS

<b>Entwässerungsabschnitt 1</b>			
<b>EZG 1 links</b>	Inkl. Anteil EZG 1 rechts bis St. 520, bis Blockade		
<u>1. Eingangswerte</u>			
r <sub>krit</sub>	15 l/(s·ha)		
r <sub>Böschung</sub> =	100 l/(s·ha)		
r <sub>Bankett</sub> =	10 l/(s·ha)		
Ψ <sub>Asphalt</sub> =	0,9 -		
<u>2. Flächen</u>			
A <sub>Damm</sub> =	0 m <sup>2</sup>		
A <sub>Bankett</sub> =	780 m <sup>2</sup>	AV1 =	2874 m <sup>2</sup>
A <sub>Mulde</sub> =	2094 m <sup>2</sup>		
A <sub>Fahrbahn</sub> =	4791,00 m <sup>2</sup>		
AV, Ges =	2874 m <sup>2</sup>	=	0,287 ha
A <sub>red</sub> =	4312 m <sup>2</sup>	=	0,431 ha
<u>3. Abfluss</u>			
Q <sub>Abfluss</sub> =	10,78 l/s		
Q <sub>Versickerung</sub> =	21,72 l/s		
<b>Q<sub>Gesamt</sub> =</b>	<b>-10,94 l/s</b>	<b>Kein Abfluss!</b>	



Nachweis der Behandlungserfordernis nach REwS

<b>Entwässerungsabschnitt 2</b>			
<b>EZG 2 rechts</b>	Inkl. Anteil EZG 2 links bis St. 500, bis Blockade		
<u>1. Eingangswerte</u>			
rkrit	15 l/(s·ha)		
rBöschung =	100 l/(s·ha)		
rBankett =	10 l/(s·ha)		
ΨAsphalt =	0,9 -		
<u>2. Flächen</u>			
ADamm =	972 m <sup>2</sup>		
ABankett =	298 m <sup>2</sup>	AV1 =	1827 m <sup>2</sup>
AMulde =	557 m <sup>2</sup>		
AFahrbahn =	1.461,00 m <sup>2</sup>		
AV, Ges =	1827 m <sup>2</sup>	=	0,183 ha
Ared =	1315 m <sup>2</sup>	=	0,131 ha
<u>3. Abfluss</u>			
QAbfluss =	4,71 l/s		
QVersickerung =	15,59 l/s		
<b>QGesamt =</b>	<b>-10,88 l/s</b>		<b>Kein Abfluss!</b>

Nachweis der Behandlungserfordernis nach REwS

<b>Entwässerungsabschnitt 2</b>			
<b>EZG 2 links</b>			
<u>1. Eingangswerte</u>			
r <sub>krit</sub>	15 l/(s·ha)		
r <sub>Böschung</sub> =	100 l/(s·ha)		
r <sub>Bankett</sub> =	10 l/(s·ha)		
Ψ <sub>Asphalt</sub> =	0,9 -		
<u>2. Flächen</u>			
A <sub>Damm</sub> =	870 m <sup>2</sup>		
A <sub>Bankett</sub> =	315 m <sup>2</sup>	AV1 =	1601 m <sup>2</sup>
A <sub>Mulde</sub> =	416 m <sup>2</sup>		
A <sub>Fahrbahn</sub> =	- m <sup>2</sup>		
AV, Ges =	1601 m <sup>2</sup>	=	0,160 ha
A <sub>red</sub> =	0 m <sup>2</sup>	=	0,000 ha
<u>3. Abfluss</u>			
Q <sub>Abfluss</sub> =	2,40 l/s		
Q <sub>Versickerung</sub> =	13,18 l/s		
<b>Q<sub>Gesamt</sub> =</b>	<b>-10,77 l/s</b>		<b>Kein Abfluss!</b>

Nachweis der Behandlungserfordernis nach REwS

<b>Entwässerungsabschnitt 1</b>			
<b>EZG 3 rechts</b>			
<u>1. Eingangswerte</u>			
r <sub>krit</sub>	15 l/(s·ha)		
r <sub>Böschung</sub> =	100 l/(s·ha)		
r <sub>Bankett</sub> =	10 l/(s·ha)		
Ψ <sub>Asphalt</sub> =	0,9 -		
<u>2. Flächen</u>			
A <sub>Damm</sub> =	495 m <sup>2</sup>		
A <sub>Bankett</sub> =	165 m <sup>2</sup>	AV1 =	880 m <sup>2</sup>
A <sub>Mulde</sub> =	220 m <sup>2</sup>		
A <sub>Fahrbahn</sub> =	921 m <sup>2</sup>		
AV, Ges =	880 m <sup>2</sup>	=	0,088 ha
A <sub>red</sub> =	829 m <sup>2</sup>	=	0,083 ha
<u>3. Abfluss</u>			
Q <sub>Abfluss</sub> =	2,56 l/s		
Q <sub>Versickerung</sub> =	7,32 l/s		
<b>Q<sub>Gesamt</sub> =</b>	<b>-4,75 l/s</b>		<b>Kein Abfluss!</b>

Nachweis der Behandlungserfordernis nach REwS

<b>Entwässerungsabschnitt 1</b>			
<b>EZG 3 links</b>			
<u>1. Eingangswerte</u>			
r <sub>krit</sub>	15 l/(s·ha)		
r <sub>Böschung</sub> =	100 l/(s·ha)		
r <sub>Bankett</sub> =	10 l/(s·ha)		
Ψ <sub>Asphalt</sub> =	0,9 -		
<u>2. Flächen</u>			
A <sub>Damm</sub> =	225 m <sup>2</sup>		
A <sub>Bankett</sub> =	125 m <sup>2</sup>	AV	695 m <sup>2</sup>
A <sub>Mulde</sub> =	345 m <sup>2</sup>		
A <sub>Fahrbahn</sub> =	353 m <sup>2</sup>		
AV, Ges =	695 m <sup>2</sup>	=	0,070 ha
A <sub>red</sub> =	318 m <sup>2</sup>	=	0,032 ha
<u>3. Abfluss</u>			
Q <sub>Abfluss</sub> =	1,52 l/s		
Q <sub>Versickerung</sub> =	5,83 l/s		
<b>Q<sub>Gesamt</sub> =</b>	<b>-4,31 l/s</b>		<b>Kein Abfluss!</b>

Nachweis der Behandlungserfordernis nach REwS

<b>Entwässerungsabschnitt 3</b>			
<b>EZG 4 rechts</b>			
<u>1. Eingangswerte</u>			
r <sub>krit</sub>	15 l/(s·ha)		
r <sub>Böschung</sub> =	100 l/(s·ha)		
r <sub>Bankett</sub> =	10 l/(s·ha)		
Ψ <sub>Asphalt</sub> =	0,9 -		
<u>2. Flächen</u>			
A <sub>Damm</sub> =	670 m <sup>2</sup>		
A <sub>Bankett</sub> =	183 m <sup>2</sup>	AV1 =	1052 m <sup>2</sup>
A <sub>Mulde</sub> =	199 m <sup>2</sup>		
A <sub>Fahrbahn</sub> =	0 m <sup>2</sup>		
AV, Ges =	1052 m <sup>2</sup>	=	0,105 ha
A <sub>red</sub> =	0 m <sup>2</sup>	=	0,000 ha
<u>3. Abfluss</u>			
Q <sub>Abfluss</sub> =	1,58 l/s		
Q <sub>Versickerung</sub> =	8,87 l/s		
<b>Q<sub>Gesamt</sub> =</b>	<b>-7,30 l/s</b>		<b>Kein Abfluss!</b>

Nachweis der Behandlungserfordernis nach REwS

<b>Entwässerungsabschnitt 3</b>			
<b>EZG 4 links</b>			
<u>1. Eingangswerte</u>			
r <sub>krit</sub>	15 l/(s·ha)		
r <sub>Böschung</sub> =	100 l/(s·ha)		
r <sub>Bankett</sub> =	10 l/(s·ha)		
Ψ <sub>Asphalt</sub> =	0,9 -		
<u>2. Flächen</u>			
A <sub>Damm</sub> =	477 m <sup>2</sup>		
A <sub>Bankett</sub> =	250 m <sup>2</sup>	AV1 =	927 m <sup>2</sup>
A <sub>Mulde</sub> =	200 m <sup>2</sup>		
A <sub>Fahrbahn</sub> =	825 m <sup>2</sup>		
AV, Ges =	927 m <sup>2</sup>	=	0,093 ha
A <sub>red</sub> =	743 m <sup>2</sup>	=	0,074 ha
<u>3. Abfluss</u>			
Q <sub>Abfluss</sub> =	2,50 l/s		
Q <sub>Versickerung</sub> =	7,02 l/s		
<b>Q<sub>Gesamt</sub> =</b>	<b>-4,52 l/s</b>		<b>Kein Abfluss!</b>

Nachweis der Behandlungserfordernis nach REwS

<b>Entwässerungsabschnitt 3</b>			
<b>EZG 5 rechts</b>			
<u>1. Eingangswerte</u>			
r <sub>krit</sub>	15 l/(s·ha)		
r <sub>Böschung</sub> =	100 l/(s·ha)		
r <sub>Bankett</sub> =	10 l/(s·ha)		
Ψ <sub>Asphalt</sub> =	0,9 -		
<u>2. Flächen</u>			
A <sub>Damm</sub> =	1.344 m <sup>2</sup>		
A <sub>Bankett</sub> =	551 m <sup>2</sup>	AV1 =	2358 m <sup>2</sup>
A <sub>Mulde</sub> =	463 m <sup>2</sup>		
A <sub>Fahrbahn</sub> =	0 m <sup>2</sup>		
AV, Ges =	2358 m <sup>2</sup>	=	0,236 ha
A <sub>red</sub> =	0 m <sup>2</sup>	=	0,000 ha
<u>3. Abfluss</u>			
Q <sub>Abfluss</sub> =	3,54 l/s		
Q <sub>Versickerung</sub> =	18,62 l/s		
<b>Q<sub>Gesamt</sub> =</b>	<b>-15,08 l/s</b>		<b>Kein Abfluss!</b>

Nachweis der Behandlungserfordernis nach REwS

<b>Entwässerungsabschnitt 3</b>			
<b>EZG 5 links</b>			
<u>1. Eingangswerte</u>			
r <sub>krit</sub>	15 l/(s·ha)		
r <sub>Böschung</sub> =	100 l/(s·ha)		
r <sub>Bankett</sub> =	10 l/(s·ha)		
Ψ <sub>Asphalt</sub> =	0,9 -		
<u>2. Flächen</u>			
A <sub>Damm</sub> =	1.052 m <sup>2</sup>		
A <sub>Bankett</sub> =	500 m <sup>2</sup>	AV1 =	1938 m <sup>2</sup>
A <sub>Mulde</sub> =	386 m <sup>2</sup>		
A <sub>Fahrbahn</sub> =	1690 m <sup>2</sup>		
AV, Ges =	1938 m <sup>2</sup>	=	0,194 ha
A <sub>red</sub> =	1521 m <sup>2</sup>	=	0,152 ha
<u>3. Abfluss</u>			
Q <sub>Abfluss</sub> =	5,19 l/s		
Q <sub>Versickerung</sub> =	14,88 l/s		
<b>Q<sub>Gesamt</sub> =</b>	<b>-9,69 l/s</b>		<b>Kein Abfluss!</b>



Nachweis der Behandlungserfordernis nach REwS

<b>Entwässerungsabschnitt 4</b>			
<b>EZG 6 rechts</b>			
<u>1. Eingangswerte</u>			
r <sub>krit</sub>	15 l/(s·ha)		
r <sub>Böschung</sub> =	100 l/(s·ha)		
r <sub>Bankett</sub> =	10 l/(s·ha)		
Ψ <sub>Asphalt</sub> =	0,9 -		
<u>2. Flächen</u>			
A <sub>Damm</sub> =	571,00 m <sup>2</sup>		
A <sub>Bankett</sub> =	240,00 m <sup>2</sup>	AV1 =	1104 m <sup>2</sup>
A <sub>Mulde</sub> =	293,00 m <sup>2</sup>		
A <sub>Fahrbahn</sub> =	0 m <sup>2</sup>		
AV, Ges =	1104 m <sup>2</sup>	=	0,110 ha
A <sub>red</sub> =	0 m <sup>2</sup>	=	0,000 ha
<u>3. Abfluss</u>			
Q <sub>Abfluss</sub> =	1,66 l/s		
Q <sub>Versickerung</sub> =	8,88 l/s		
<b>Q<sub>Gesamt</sub> =</b>	<b>-7,22 l/s</b>		<b>Kein Abfluss!</b>

Nachweis der Behandlungserfordernis nach REwS

<b>Entwässerungsabschnitt 4</b>			
<b>EZG 6 links</b>			
<u>1. Eingangswerte</u>			
r <sub>krit</sub>	15 l/(s·ha)		
r <sub>Böschung</sub> =	100 l/(s·ha)		
r <sub>Bankett</sub> =	10 l/(s·ha)		
Ψ <sub>Asphalt</sub> =	0,9 -		
<u>2. Flächen</u>			
A <sub>Damm</sub> =	432,00 m <sup>2</sup>		
A <sub>Bankett</sub> =	213,00 m <sup>2</sup>	AV1 =	883 m <sup>2</sup>
A <sub>Mulde</sub> =	238,00 m <sup>2</sup>		
A <sub>Fahrbahn</sub> =	1140 m <sup>2</sup>		
AV, Ges =	883 m <sup>2</sup>	=	0,088 ha
A <sub>red</sub> =	1026 m <sup>2</sup>	=	0,103 ha
<u>3. Abfluss</u>			
Q <sub>Abfluss</sub> =	2,86 l/s		
Q <sub>Versickerung</sub> =	6,91 l/s		
<b>Q<sub>Gesamt</sub> =</b>	<b>-4,05 l/s</b>	<b>Kein Abfluss!</b>	

Nachweis der Behandlungserfordernis nach REwS

<b>Entwässerungsabschnitt 5</b>			
<b>EZG 7 rechts</b>			
<u>1. Eingangswerte</u>			
r <sub>krit</sub>	15 l/(s·ha)		
r <sub>Böschung</sub> =	100 l/(s·ha)		
r <sub>Bankett</sub> =	10 l/(s·ha)		
Ψ <sub>Asphalt</sub> =	0,9 -		
<u>2. Flächen</u>			
A <sub>Damm</sub> =	1.183 m <sup>2</sup>		
A <sub>Bankett</sub> =	402 m <sup>2</sup>	AV1 =	2100 m <sup>2</sup>
A <sub>Mulde</sub> =	515 m <sup>2</sup>		
A <sub>Fahrbahn</sub> =	0 m <sup>2</sup>		
AV, Ges =	2100 m <sup>2</sup>	=	0,210 ha
A <sub>red</sub> =	0 m <sup>2</sup>	=	0,000 ha
<u>3. Abfluss</u>			
Q <sub>Abfluss</sub> =	3,15 l/s		
Q <sub>Versickerung</sub> =	17,38 l/s		
<b>Q<sub>Gesamt</sub> =</b>	<b>-14,23 l/s</b>		<b>Kein Abfluss!</b>

Nachweis der Behandlungserfordernis nach REwS

<b>Entwässerungsabschnitt 5</b>			
<b>EZG 7 links</b>			
<u>1. Eingangswerte</u>			
r <sub>krit</sub>	15 l/(s·ha)		
r <sub>Böschung</sub> =	100 l/(s·ha)		
r <sub>Bankett</sub> =	10 l/(s·ha)		
Ψ <sub>Asphalt</sub> =	0,9 -		
<u>2. Flächen</u>			
A <sub>Damm</sub> =	1.100 m <sup>2</sup>		
A <sub>Bankett</sub> =	433 m <sup>2</sup>	AV1 =	2177 m <sup>2</sup>
A <sub>Mulde</sub> =	644 m <sup>2</sup>		
A <sub>Fahrbahn</sub> =	2177 m <sup>2</sup>		
AV, Ges =	2177 m <sup>2</sup>	=	0,218 ha
A <sub>red</sub> =	1959 m <sup>2</sup>	=	0,196 ha
<u>3. Abfluss</u>			
Q <sub>Abfluss</sub> =	6,20 l/s		
Q <sub>Versickerung</sub> =	17,87 l/s		
<b>Q<sub>Gesamt</sub> =</b>	<b>-11,67 l/s</b>		<b>Kein Abfluss!</b>

Nachweis der Behandlungserfordernis nach REwS

<b>Entwässerungsabschnitt 5</b>			
<b>EZG 8 rechts</b>			
<u>1. Eingangswerte</u>			
r <sub>krit</sub>	15 l/(s·ha)		
r <sub>Böschung</sub> =	100 l/(s·ha)		
r <sub>Bankett</sub> =	10 l/(s·ha)		
Ψ <sub>Asphalt</sub> =	0,9 -		
<u>2. Flächen</u>			
A <sub>Damm</sub> =	230,00 m <sup>2</sup>		
A <sub>Bankett</sub> =	246 m <sup>2</sup>	AV1 =	927 m <sup>2</sup>
A <sub>Mulde</sub> =	451 m <sup>2</sup>		
A <sub>Fahrbahn</sub> =	0 m <sup>2</sup>		
AV, Ges =	927 m <sup>2</sup>	=	0,093 ha
A <sub>red</sub> =	0 m <sup>2</sup>	=	0,000 ha
<u>3. Abfluss</u>			
Q <sub>Abfluss</sub> =	1,39 l/s		
Q <sub>Versickerung</sub> =	7,06 l/s		
<b>Q<sub>Gesamt</sub> =</b>	<b>-5,67 l/s</b>	<b>Kein Abfluss!</b>	

Nachweis der Behandlungserfordernis nach REwS

<b>Entwässerungsabschnitt 5</b>			
<b>EZG 8 links</b>			
<u>1. Eingangswerte</u>			
r <sub>krit</sub>	15 l/(s·ha)		
r <sub>Böschung</sub> =	100 l/(s·ha)		
r <sub>Bankett</sub> =	10 l/(s·ha)		
Ψ <sub>Asphalt</sub> =	0,9 -		
<u>2. Flächen</u>			
A <sub>Damm</sub> =	196 m <sup>2</sup>		
A <sub>Bankett</sub> =	240 m <sup>2</sup>	AV1 =	827 m <sup>2</sup>
A <sub>Mulde</sub> =	391 m <sup>2</sup>		
A <sub>Fahrbahn</sub> =	1071 m <sup>2</sup>		
AV, Ges =	827 m <sup>2</sup>	=	0,083 ha
A <sub>red</sub> =	964 m <sup>2</sup>	=	0,096 ha
<u>3. Abfluss</u>			
Q <sub>Abfluss</sub> =	2,69 l/s		
Q <sub>Versickerung</sub> =	6,11 l/s		
<b>Q<sub>Gesamt</sub> =</b>	<b>-3,42 l/s</b>		<b>Kein Abfluss!</b>

Nachweis der Behandlungserfordernis nach REwS

<b>Entwässerungsabschnitt 6</b>			
<b>EZG 9 rechts</b>			
<u>1. Eingangswerte</u>			
r <sub>krit</sub>	15 l/(s·ha)		
r <sub>Böschung</sub> =	100 l/(s·ha)		
r <sub>Bankett</sub> =	10 l/(s·ha)		
Ψ <sub>Asphalt</sub> =	0,9 -		
<u>2. Flächen</u>			
A <sub>Damm</sub> =	1.193 m <sup>2</sup>		
A <sub>Bankett</sub> =	369 m <sup>2</sup>	AV1 =	2060 m <sup>2</sup>
A <sub>Mulde</sub> =	498 m <sup>2</sup>		
A <sub>Fahrbahn</sub> =	77 m <sup>2</sup>		
AV, Ges =	2060 m <sup>2</sup>	=	0,206 ha
A <sub>red</sub> =	69 m <sup>2</sup>	=	0,007 ha
<u>3. Abfluss</u>			
Q <sub>Abfluss</sub> =	3,19 l/s		
Q <sub>Versickerung</sub> =	17,28 l/s		
<b>Q<sub>Gesamt</sub> =</b>	<b>-14,09 l/s</b>		<b>Kein Abfluss!</b>

Nachweis der Behandlungserfordernis nach REwS

<b>Entwässerungsabschnitt 6</b>			
<b>EZG 9 links</b>			
<u>1. Eingangswerte</u>			
r <sub>krit</sub>	15 l/(s·ha)		
r <sub>Böschung</sub> =	100 l/(s·ha)		
r <sub>Bankett</sub> =	10 l/(s·ha)		
Ψ <sub>Asphalt</sub> =	0,9 -		
<u>2. Flächen</u>			
A <sub>Damm</sub> =	1.121 m <sup>2</sup>		
A <sub>Bankett</sub> =	361 m <sup>2</sup>	AV1 =	1953 m <sup>2</sup>
A <sub>Mulde</sub> =	471 m <sup>2</sup>		
A <sub>Fahrbahn</sub> =	1874 m <sup>2</sup>		
AV, Ges =	1953 m <sup>2</sup>	=	0,195 ha
A <sub>red</sub> =	1687 m <sup>2</sup>	=	0,169 ha
<u>3. Abfluss</u>			
Q <sub>Abfluss</sub> =	5,46 l/s		
Q <sub>Versickerung</sub> =	16,28 l/s		
<b>Q<sub>Gesamt</sub> =</b>	<b>-10,82 l/s</b>		<b>Kein Abfluss!</b>



Nachweis der Behandlungserfordernis nach REwS

<b><u>Entwässerungsabschnitt 7</u></b>			
<b>EZG 10 Gesamt</b>			
<u>1. Eingangswerte</u>			
r <sub>krit</sub>	15 l/(s·ha)		
r <sub>Böschung</sub> =	100 l/(s·ha)		
r <sub>Bankett</sub> =	10 l/(s·ha)		
Ψ <sub>Asphalt</sub> =	0,9 -		
<u>2. Flächen</u>			
A <sub>Damm</sub> =	2693 m <sup>2</sup>		
A <sub>Bankett</sub> =	1463 m <sup>2</sup>	AV1 =	5412,00 m <sup>2</sup>
A <sub>Mulde</sub> =	1256 m <sup>2</sup>		
A <sub>Fahrbahn</sub> =	5736,00 m <sup>2</sup>		
AV, Ges =	5412 m <sup>2</sup>	=	0,541 ha
A <sub>red</sub> =	5162 m <sup>2</sup>	=	0,516 ha
<u>3. Abfluss</u>			
Q <sub>Abfluss</sub> =	15,86 l/s		
Q <sub>Versickerung</sub> =	40,95 l/s		
<b>Q<sub>Gesamt</sub> =</b>	<b>-25,09 l/s</b>		<b>Kein Abfluss!</b>

Nachweis der Behandlungserfordernis nach REwS

<b>Entwässerungsabschnitt 8</b>			
<b>EZG 11 rechts</b>			
<u>1. Eingangswerte</u>			
r <sub>krit</sub>	15 l/(s·ha)		
r <sub>Böschung</sub> =	100 l/(s·ha)		
r <sub>Bankett</sub> =	10 l/(s·ha)		
Ψ <sub>Asphalt</sub> =	0,9 -		
<u>2. Flächen</u>			
A <sub>Damm</sub> =	1.191 m <sup>2</sup>		
A <sub>Bankett</sub> =	639 m <sup>2</sup>	AV1 =	2824 m <sup>2</sup>
A <sub>Mulde</sub> =	994 m <sup>2</sup>		
A <sub>Fahrbahn</sub> =	3496 m <sup>2</sup>		
AV, Ges =	2824 m <sup>2</sup>	=	0,282 ha
A <sub>red</sub> =	3146 m <sup>2</sup>	=	0,315 ha
<u>3. Abfluss</u>			
Q <sub>Abfluss</sub> =	8,96 l/s		
Q <sub>Versickerung</sub> =	22,49 l/s		
<b>Q<sub>Gesamt</sub> =</b>	<b>-13,53 l/s</b>		<b>Kein Abfluss!</b>

Nachweis der Behandlungserfordernis nach REwS

<b>Entwässerungsabschnitt 8</b>			
<b>EZG 11 links</b>			
<u>1. Eingangswerte</u>			
r <sub>krit</sub>	15 l/(s·ha)		
r <sub>Böschung</sub> =	100 l/(s·ha)		
r <sub>Bankett</sub> =	10 l/(s·ha)		
Ψ <sub>Asphalt</sub> =	0,9 -		
<u>2. Flächen</u>			
A <sub>Damm</sub> =	990 m <sup>2</sup>		
A <sub>Bankett</sub> =	581 m <sup>2</sup>	AV1 =	2553 m <sup>2</sup>
A <sub>Mulde</sub> =	982 m <sup>2</sup>		
A <sub>Fahrbahn</sub> =	0 m <sup>2</sup>		
AV, Ges =	2553 m <sup>2</sup>	=	0,255 ha
A <sub>red</sub> =	0 m <sup>2</sup>	=	0,000 ha
<u>3. Abfluss</u>			
Q <sub>Abfluss</sub> =	3,83 l/s		
Q <sub>Versickerung</sub> =	20,30 l/s		
<b>Q<sub>Gesamt</sub> =</b>	<b>-16,47 l/s</b>		<b>Kein Abfluss!</b>

Nachweis der Behandlungserfordernis nach REwS

<b>Entwässerungsabschnitt 9</b>			
<b>EZG 12 rechts</b>			
<u>1. Eingangswerte</u>			
r <sub>krit</sub>	15 l/(s·ha)		
r <sub>Böschung</sub> =	100 l/(s·ha)		
r <sub>Bankett</sub> =	10 l/(s·ha)		
Ψ <sub>Asphalt</sub> =	0,9 -		
<u>2. Flächen</u>			
A <sub>Damm</sub> =	0,00 m <sup>2</sup>		
A <sub>Bankett</sub> =	30,00 m <sup>2</sup>	AV1 =	70 m <sup>2</sup>
A <sub>Mulde</sub> =	40,00 m <sup>2</sup>		
A <sub>Fahrbahn</sub> =	0,00 m <sup>2</sup>		
AV, Ges =	70 m <sup>2</sup>	=	0,007 ha
A <sub>red</sub> =	0 m <sup>2</sup>	=	0,000 ha
<u>3. Abfluss</u>			
Q <sub>Abfluss</sub> =	0,11 l/s		
Q <sub>Versickerung</sub> =	0,43 l/s		
<b>Q<sub>Gesamt</sub> =</b>	<b>-0,33 l/s</b>		<b>Kein Abfluss!</b>

Nachweis der Behandlungserfordernis nach REwS

<b>Entwässerungsabschnitt 9</b>			
<b>EZG 12 links</b>			
<u>1. Eingangswerte</u>			
r <sub>krit</sub>	15 l/(s·ha)		
r <sub>Böschung</sub> =	100 l/(s·ha)		
r <sub>Bankett</sub> =	10 l/(s·ha)		
Ψ <sub>Asphalt</sub> =	0,9 -		
<u>2. Flächen</u>			
A <sub>Damm</sub> =	0,00 m <sup>2</sup>		
A <sub>Bankett</sub> =	49,00 m <sup>2</sup>	AV1 =	148 m <sup>2</sup>
A <sub>Mulde</sub> =	99,00 m <sup>2</sup>		
A <sub>Fahrbahn</sub> =	212,00 m <sup>2</sup>		
AV, Ges =	148 m <sup>2</sup>	=	0,015 ha
A <sub>red</sub> =	191 m <sup>2</sup>	=	0,019 ha
<u>3. Abfluss</u>			
Q <sub>Abfluss</sub> =	0,51 l/s		
Q <sub>Versickerung</sub> =	1,04 l/s		
<b>Q<sub>Gesamt</sub> =</b>	<b>-0,53 l/s</b>	<b>Kein Abfluss!</b>	

Abflussminderung nach REwS

<b>Entwässerungsabschnitt 1</b>			
<b>EZG 1 rechts</b>		Anteil ab St. 520, ab Blockade	
<u>1. Eingangswerte</u>			
r15,1 =	113,3 l/(s·ha)		
rBöschung =	100 l/(s·ha)		
rBankett =	10 l/(s·ha)		
ΨAsphalt =	0,9 -		
ΨKies =	0,7 -		
kf =	0,000001 m/s		
<u>2. Flächen</u>			
ADamm =	1044,00 m <sup>2</sup>		
ABankett =	352,00 m <sup>2</sup>	AV1 =	1854 m <sup>2</sup>
AMulde =	458,00 m <sup>2</sup>		
AFahrbahn =	1899,00 m <sup>2</sup>		
ABankett WW =	233,00 m <sup>2</sup>	AV2 =	233 m <sup>2</sup>
AWW =	695,00 m <sup>2</sup>		
AEinschnitt =	136,00 m <sup>2</sup>	=	0,014 ha
AV, Ges =	2087 m <sup>2</sup>	=	0,209 ha
Ared =	2196 m <sup>2</sup>	=	0,220 ha
<u>3. Abfluss</u>			
QAbfluss =	48,52 l/s		
QEinschnitt =	1,40 l/s		
QVersickerung =	15,61 l/s		
<b>QGesamt =</b>	<b>34,32 l/s</b>	<b>Abfluss!</b>	

Abflussminderung nach REwS

<b>Entwässerungsabschnitt 1</b>			
<b>EZG 1 links</b>		Inkl. Anteil EZG 1 rechts bis St. 520, bis Blockade	
<u>1. Eingangswerte</u>			
r15,1 =	113,3 l/(s·ha)		
rBöschung =	100 l/(s·ha)		
rBankett =	10 l/(s·ha)		
ΨAsphalt =	0,9 -		
ΨKies =	0,7 -		
kf =	0,000001 m/s		
<u>2. Flächen</u>			
ADamm =	1370,00 m <sup>2</sup>		
ABankett =	1249,00 m <sup>2</sup>	AV1 =	4713 m <sup>2</sup>
AMulde =	2094,00 m <sup>2</sup>		
AFahrbahn =	4791,00 m <sup>2</sup>		
ABankett WW =	522,00 m <sup>2</sup>	AV2 =	522 m <sup>2</sup>
AWW =	1562,00 m <sup>2</sup>		
AEinschnitt =	3383,00 m <sup>2</sup>	=	0,338 ha
AV, Ges =	5235 m <sup>2</sup>	=	0,524 ha
Ared =	5405 m <sup>2</sup>	=	0,541 ha
<u>3. Abfluss</u>			
QAbfluss =	120,55 l/s		
QEinschnitt =	34,95 l/s		
QVersickerung =	36,41 l/s		
<b>QGesamt =</b>	<b>119,09 l/s</b>	<b>Abfluss!</b>	

Abflussminderung nach REwS

<b>Entwässerungsabschnitt 2</b>			
<b>EZG 2 rechts</b>		Inkl. Anteil EZG 2 links bis St. 500, bis Blockade	
<u>1. Eingangswerte</u>			
r15,1 =	113,3 l/(s·ha)		
rBöschung =	100 l/(s·ha)		
rBankett =	10 l/(s·ha)		
ΨAsphalt =	0,9 -		
ΨKies =	0,7 -		
kf =	0,000001 m/s		
<u>2. Flächen</u>			
ADamm =	1.250,00 m <sup>2</sup>		
ABankett =	1.051,00 m <sup>2</sup>	AV1 =	3889 m <sup>2</sup>
AMulde =	1.554,00 m <sup>2</sup>		
AGrün =	34 m <sup>2</sup>		
AFahrbahn =	1.461,00 m <sup>2</sup>		
ABankett WW =	34,00 m <sup>2</sup>	AV2 =	34 m <sup>2</sup>
AWW =	198,00 m <sup>2</sup>		
AEinschnitt =	2.220,00 m <sup>2</sup>	=	0,222 ha
AV, Ges =	3923 m <sup>2</sup>	=	0,392 ha
Ared =	1454 m <sup>2</sup>	=	0,145 ha
<u>3. Abfluss</u>			
QAbfluss =	60,92 l/s		
QEinschnitt =	22,93 l/s		
QVersickerung =	29,47 l/s		
<b>QGesamt =</b>	<b>54,38 l/s</b>	<b>Abfluss!</b>	



Abflussminderung nach REwS

<b>Entwässerungsabschnitt 2</b>			
<b>EZG 2 links</b>			
<u>1. Eingangswerte</u>			
r15,1 =	113,3 l/(s·ha)		
rBöschung =	100 l/(s·ha)		
rBankett =	10 l/(s·ha)		
ΨAsphalt =	0,9 -		
ΨKies =	0,7 -		
kf =	0,000001 m/s		
<u>2. Flächen</u>			
ADamm =	870,00 m <sup>2</sup>		
ABankett =	315,00 m <sup>2</sup>	AV1 =	1601 m <sup>2</sup>
AMulde =	416,00 m <sup>2</sup>		
AFahrbahn =	- m <sup>2</sup>		
ABankett WW =	- m <sup>2</sup>	AV2 =	0 m <sup>2</sup>
AWW =	- m <sup>2</sup>		
AEinschnitt =	120,00 m <sup>2</sup>	=	0,012 ha
AV, Ges =	1601 m <sup>2</sup>	=	0,160 ha
Ared =	0 m <sup>2</sup>	=	0,000 ha
<u>3. Abfluss</u>			
QAbfluss =	18,14 l/s		
QEinschnitt =	1,24 l/s		
QVersickerung =	13,18 l/s		
<b>QGesamt =</b>	<b>6,20 l/s</b>	<b>Abfluss!</b>	

Abflussminderung nach REWS

<b>Entwässerungsabschnitt 1</b>			
<b>EZG 3 rechts</b>			
<u>1. Eingangswerte</u>			
r15,1 =	113,3 l/(s·ha)		
rBöschung =	100 l/(s·ha)		
rBankett =	10 l/(s·ha)		
ΨAsphalt =	0,9 -		
ΨKies =	0,7 -		
kf =	0,000001 m/s		
<u>2. Flächen</u>			
ADamm =	717 m <sup>2</sup>		
ABankett =	230 m <sup>2</sup>	AV1 =	1241 m <sup>2</sup>
AMulde =	294 m <sup>2</sup>		
AFahrbahn =	921 m <sup>2</sup>		
ABankett WW =	153,00 m <sup>2</sup>	AV2 =	153 m <sup>2</sup>
AWW =	459 m <sup>2</sup>		
AEinschnitt =	0 m <sup>2</sup>	=	0,000 ha
AV, Ges =	1394 m <sup>2</sup>	=	0,139 ha
Ared =	1150 m <sup>2</sup>	=	0,115 ha
<u>3. Abfluss</u>			
QAbfluss =	28,83 l/s		
QEinschnitt =	0,00 l/s		
QVersickerung =	10,49 l/s		
<b>QGesamt =</b>	<b>18,33 l/s</b>	<b>Abfluss!</b>	

Abflussminderung nach REwS

<b>Entwässerungsabschnitt 1</b>			
<b>EZG 3 links</b>			
<u>1. Eingangswerte</u>			
r15,1 =	113,3 l/(s·ha)		
rBöschung =	100 l/(s·ha)		
rBankett =	10 l/(s·ha)		
ΨAsphalt =	0,9 -		
ΨKies =	0,7 -		
kf =	0,000001 m/s		
<u>2. Flächen</u>			
ADamm =	766 m <sup>2</sup>		
ABankett =	414 m <sup>2</sup>	AV1 =	1525 m <sup>2</sup>
AMulde =	345 m <sup>2</sup>		
AFahrbahn =	353 m <sup>2</sup>		
ABankett WW =	0 m <sup>2</sup>	AV2 =	0 m <sup>2</sup>
AWW =	0 m <sup>2</sup>		
AEinschnitt =	22 m <sup>2</sup>	=	0,002 ha
AV, Ges =	1525 m <sup>2</sup>	=	0,153 ha
Ared =	318 m <sup>2</sup>	=	0,032 ha
<u>3. Abfluss</u>			
QAbfluss =	20,88 l/s		
QEinschnitt =	0,23 l/s		
QVersickerung =	11,52 l/s		
<b>QGesamt =</b>	<b>9,58 l/s</b>	<b>Abfluss!</b>	

Abflussminderung nach REwS

<b>Entwässerungsabschnitt 3</b>			
<b>EZG 4 rechts</b>			
<u>1. Eingangswerte</u>			
r15,1 =	113,3 l/(s·ha)		
rBöschung =	100 l/(s·ha)		
rBankett =	10 l/(s·ha)		
ΨAsphalt =	0,9 -		
ΨKies =	0,7 -		
kf =	0,000001 m/s		
<u>2. Flächen</u>			
ADamm =	670 m <sup>2</sup>		
ABankett =	183 m <sup>2</sup>	AV1 =	1645 m <sup>2</sup>
AMulde =	199 m <sup>2</sup>		
AGrün =	593 m <sup>2</sup>		
AFahrbahn =	0 m <sup>2</sup>		
ABankett WW =	94 m <sup>2</sup>	AV2 =	94 m <sup>2</sup>
AWW =	265 m <sup>2</sup>		
AWW (Asph.) =	38 m <sup>2</sup>		
AEinschnitt =	0 m <sup>2</sup>	=	0,000 ha
AV, Ges =	1739 m <sup>2</sup>	=	0,174 ha
Ared =	220 m <sup>2</sup>	=	0,022 ha
<u>3. Abfluss</u>			
QAbfluss =	22,19 l/s		
QEinschnitt =	0,00 l/s		
QVersickerung =	14,90 l/s		
<b>QGesamt =</b>	<b>7,30 l/s</b>	<b>Abfluss!</b>	

Abflussminderung nach REwS

<b>Entwässerungsabschnitt 3</b>			
<b>EZG 4 links</b>			
<u>1. Eingangswerte</u>			
r15,1 =	113,3 l/(s·ha)		
rBöschung =	100 l/(s·ha)		
rBankett =	10 l/(s·ha)		
ΨAsphalt =	0,9 -		
ΨKies =	0,7 -		
kf =	0,000001 m/s		
<u>2. Flächen</u>			
ADamm =	477 m <sup>2</sup>		
ABankett =	250 m <sup>2</sup>	AV1 =	927 m <sup>2</sup>
AMulde =	200 m <sup>2</sup>		
AFahrbahn =	825 m <sup>2</sup>		
ABankett WW =	0 m <sup>2</sup>	AV2 =	0 m <sup>2</sup>
AWW =	0 m <sup>2</sup>		
AEinschnitt =	0 m <sup>2</sup>	=	0,000 ha
AV, Ges =	927 m <sup>2</sup>	=	0,093 ha
Ared =	743 m <sup>2</sup>	=	0,074 ha
<u>3. Abfluss</u>			
QAbfluss =	18,92 l/s		
QEinschnitt =	0,00 l/s		
QVersickerung =	7,02 l/s		
<b>QGesamt =</b>	<b>11,90 l/s</b>	<b>Abfluss!</b>	

Abflussminderung nach REwS

<b>Entwässerungsabschnitt 3</b>			
<b>EZG 5 rechts</b>			
<u>1. Eingangswerte</u>			
r15,1 =	113,3 l/(s·ha)		
rBöschung =	100 l/(s·ha)		
rBankett =	10 l/(s·ha)		
ΨAsphalt =	0,9 -		
ΨKies =	0,7 -		
kf =	0,000001 m/s		
<u>2. Flächen</u>			
ADamm =	1344 m <sup>2</sup>		
ABankett =	551 m <sup>2</sup>	AV1 =	2358 m <sup>2</sup>
AMulde =	463 m <sup>2</sup>		
AFahrbahn =	0 m <sup>2</sup>		
ABankett WW =	0 m <sup>2</sup>	AV2 =	0 m <sup>2</sup>
AWW =	0 m <sup>2</sup>		
AEinschnitt =	0 m <sup>2</sup>	=	0,000 ha
AV, Ges =	2358 m <sup>2</sup>	=	0,236 ha
Ared =	0 m <sup>2</sup>	=	0,000 ha
<u>3. Abfluss</u>			
QAbfluss =	26,72 l/s		
QEinschnitt =	0,00 l/s		
QVersickerung =	18,62 l/s		
<b>QGesamt =</b>	<b>8,10 l/s</b>	<b>Abfluss!</b>	

Abflussminderung nach REWS

<b>Entwässerungsabschnitt 3</b>			
<b>EZG 5 links</b>			
<u>1. Eingangswerte</u>			
r15,1 =	113,3 l/(s·ha)		
rBöschung =	100 l/(s·ha)		
rBankett =	10 l/(s·ha)		
ΨAsphalt =	0,9 -		
ΨKies =	0,7 -		
kf =	0,000001 m/s		
<u>2. Flächen</u>			
ADamm =	1052 m <sup>2</sup>		
ABankett =	500 m <sup>2</sup>	AV1 =	1938 m <sup>2</sup>
AMulde =	386 m <sup>2</sup>		
AFahrbahn =	1690 m <sup>2</sup>		
ABankett WW =	0 m <sup>2</sup>	AV2 =	0 m <sup>2</sup>
AWW =	0 m <sup>2</sup>		
AEinschnitt =	0 m <sup>2</sup>	=	0,000 ha
AV, Ges =	1938 m <sup>2</sup>	=	0,194 ha
Ared =	1521 m <sup>2</sup>	=	0,152 ha
<u>3. Abfluss</u>			
QAbfluss =	39,19 l/s		
QEinschnitt =	0,00 l/s		
QVersickerung =	14,88 l/s		
<b>QGesamt =</b>	<b>24,31 l/s</b>	<b>Abfluss!</b>	

Abflussminderung nach REWS

<b>Entwässerungsabschnitt 4</b>			
<b>EZG 6 rechts</b>			
<u>1. Eingangswerte</u>			
r <sub>15,1</sub> =	113,3 l/(s·ha)		
r <sub>Böschung</sub> =	100 l/(s·ha)		
r <sub>Bankett</sub> =	10 l/(s·ha)		
Ψ <sub>Asphalt</sub> =	0,9 -		
Ψ <sub>Kies</sub> =	0,7 -		
k <sub>f</sub> =	0,000001 m/s		
<u>2. Flächen</u>			
ADamm =	571 m <sup>2</sup>		
ABankett =	240 m <sup>2</sup>	AV1 =	1104 m <sup>2</sup>
AMulde =	293 m <sup>2</sup>		
AFahrbahn =	0 m <sup>2</sup>		
ABankett WW =	0 m <sup>2</sup>	AV2 =	0 m <sup>2</sup>
AWW =	0 m <sup>2</sup>		
AEinschnitt =	22 m <sup>2</sup>	=	0,002 ha
AV, Ges =	1104 m <sup>2</sup>	=	0,110 ha
Ared =	0 m <sup>2</sup>	=	0,000 ha
<u>3. Abfluss</u>			
Q <sub>Abfluss</sub> =	12,51 l/s		
Q <sub>Einschnitt</sub> =	0,23 l/s		
Q <sub>Versickerung</sub> =	8,88 l/s		
<b>Q<sub>Gesamt</sub> =</b>	<b>3,86 l/s</b>	<b>Abfluss!</b>	



Abflussminderung nach REwS

<b>Entwässerungsabschnitt 4</b>			
<b>EZG 6 links</b>			
<u>1. Eingangswerte</u>			
r15,1 =	113,3 l/(s·ha)		
rBöschung =	100 l/(s·ha)		
rBankett =	10 l/(s·ha)		
ΨAsphalt =	0,9 -		
ΨKies =	0,7 -		
kf =	0,000001 m/s		
<u>2. Flächen</u>			
ADamm =	432 m <sup>2</sup>		
ABankett =	213 m <sup>2</sup>	AV1 =	883 m <sup>2</sup>
AMulde =	238 m <sup>2</sup>		
AFahrbahn =	1140 m <sup>2</sup>		
ABankett WW =	0 m <sup>2</sup>	AV2 =	0 m <sup>2</sup>
AWW =	0 m <sup>2</sup>		
AEinschnitt =	3 m <sup>2</sup>	=	0,000 ha
AV, Ges =	883 m <sup>2</sup>	=	0,088 ha
Ared =	1026 m <sup>2</sup>	=	0,103 ha
<u>3. Abfluss</u>			
QAbfluss =	21,63 l/s		
QEinschnitt =	0,03 l/s		
QVersickerung =	6,91 l/s		
<b>QGesamt =</b>	<b>14,75 l/s</b>	<b>Abfluss!</b>	

Abflussminderung nach REwS

<b>Entwässerungsabschnitt 5</b>			
<b>EZG 7 rechts</b>			
<u>1. Eingangswerte</u>			
r15,1 =	113,3 l/(s·ha)		
rBöschung =	100 l/(s·ha)		
rBankett =	10 l/(s·ha)		
ΨAsphalt =	0,9 -		
ΨKies =	0,7 -		
kf =	0,000001 m/s		
<u>2. Flächen</u>			
ADamm =	1183 m <sup>2</sup>		
ABankett =	402 m <sup>2</sup>	AV1 =	2123 m <sup>2</sup>
AMulde =	515 m <sup>2</sup>		
AGrün =	23 m <sup>2</sup>		
AFahrbahn =	0 m <sup>2</sup>		
ABankett WW =	0 m <sup>2</sup>	AV2 =	0 m <sup>2</sup>
AWW =	0 m <sup>2</sup>		
AEinschnitt =	0 m <sup>2</sup>	=	0,000 ha
AV, Ges =	2123 m <sup>2</sup>	=	0,212 ha
Ared =	0 m <sup>2</sup>	=	0,000 ha
<u>3. Abfluss</u>			
QAbfluss =	24,05 l/s		
QEinschnitt =	0,00 l/s		
QVersickerung =	17,61 l/s		
<b>QGesamt =</b>	<b>6,44 l/s</b>	<b>Abfluss!</b>	

Abflussminderung nach REwS

<b>Entwässerungsabschnitt 5</b>			
<b>EZG 7 links</b>			
<u>1. Eingangswerte</u>			
r15,1 =	113,3 l/(s·ha)		
rBöschung =	100 l/(s·ha)		
rBankett =	10 l/(s·ha)		
ΨAsphalt =	0,9 -		
ΨKies =	0,7 -		
kf =	0,000001 m/s		
<u>2. Flächen</u>			
ADamm =	1363 m <sup>2</sup>		
ABankett =	433 m <sup>2</sup>	AV1 =	2440 m <sup>2</sup>
AMulde =	644 m <sup>2</sup>		
AFahrbahn =	2177 m <sup>2</sup>		
ABankett WW =	0 m <sup>2</sup>	AV2 =	0 m <sup>2</sup>
AWW =	0 m <sup>2</sup>		
AEinschnitt =	0 m <sup>2</sup>	=	0,000 ha
AV, Ges =	2440 m <sup>2</sup>	=	0,244 ha
Ared =	1959 m <sup>2</sup>	=	0,196 ha
<u>3. Abfluss</u>			
QAbfluss =	49,84 l/s		
QEinschnitt =	0,00 l/s		
QVersickerung =	20,50 l/s		
<b>QGesamt =</b>	<b>29,34 l/s</b>	<b>Abfluss!</b>	

Abflussminderung nach REWS

<b>Entwässerungsabschnitt 5</b>			
<b>EZG 8 rechts</b>			
<u>1. Eingangswerte</u>			
r15,1 =	113,3 l/(s·ha)		
rBöschung =	100 l/(s·ha)		
rBankett =	10 l/(s·ha)		
ΨAsphalt =	0,9 -		
ΨKies =	0,7 -		
kf =	0,000001 m/s		
<u>2. Flächen</u>			
ADamm =	230 m <sup>2</sup>		
ABankett =	246 m <sup>2</sup>	AV1 =	937 m <sup>2</sup>
AMulde =	451 m <sup>2</sup>		
AGrün =	10 m <sup>2</sup>		
AFahrbahn =	0 m <sup>2</sup>		
ABankett WW =	137,00 m <sup>2</sup>	AV2 =	137 m <sup>2</sup>
AWW =	478,00 m <sup>2</sup>		
AEinschnitt =	342 m <sup>2</sup>	=	0,034 ha
AV, Ges =	1074 m <sup>2</sup>	=	0,107 ha
Ared =	430 m <sup>2</sup>	=	0,043 ha
<u>3. Abfluss</u>			
QAbfluss =	17,04 l/s		
QEinschnitt =	3,53 l/s		
QVersickerung =	7,29 l/s		
<b>QGesamt =</b>	<b>13,28 l/s</b>	<b>Abfluss!</b>	

Abflussminderung nach REwS

<b>Entwässerungsabschnitt 5</b>			
<b>EZG 8 links</b>			
<u>1. Eingangswerte</u>			
r15,1 =	113,3 l/(s·ha)		
rBöschung =	100 l/(s·ha)		
rBankett =	10 l/(s·ha)		
ΨAsphalt =	0,9 -		
ΨKies =	0,7 -		
kf =	0,000001 m/s		
<u>2. Flächen</u>			
ADamm =	196 m <sup>2</sup>		
ABankett =	240 m <sup>2</sup>	AV1 =	827 m <sup>2</sup>
AMulde =	391 m <sup>2</sup>		
AFahrbahn =	1071 m <sup>2</sup>		
ABankett WW =	0 m <sup>2</sup>	AV2 =	0 m <sup>2</sup>
AWW =	0 m <sup>2</sup>		
AEinschnitt =	367 m <sup>2</sup>	=	0,037 ha
AV, Ges =	827 m <sup>2</sup>	=	0,083 ha
Ared =	964 m <sup>2</sup>	=	0,096 ha
<u>3. Abfluss</u>			
QAbfluss =	20,29 l/s		
QEinschnitt =	3,79 l/s		
QVersickerung =	6,11 l/s		
<b>QGesamt =</b>	<b>17,97 l/s</b>	<b>Abfluss!</b>	

Abflussminderung nach REwS

<b>Entwässerungsabschnitt 6</b>			
<b>EZG 9 rechts</b>			
<u>1. Eingangswerte</u>			
r <sub>15,1</sub> =	113,3 l/(s·ha)		
r <sub>Böschung</sub> =	100 l/(s·ha)		
r <sub>Bankett</sub> =	10 l/(s·ha)		
Ψ <sub>Asphalt</sub> =	0,9 -		
Ψ <sub>Kies</sub> =	0,7 -		
k <sub>f</sub> =	0,000001 m/s		
<u>2. Flächen</u>			
ADamm =	1193 m <sup>2</sup>		
ABankett =	369 m <sup>2</sup>	AV1 =	2060 m <sup>2</sup>
AMulde =	498 m <sup>2</sup>		
AFahrbahn =	77 m <sup>2</sup>		
ABankett WW =	247,00 m <sup>2</sup>	AV2 =	247 m <sup>2</sup>
AWW =	870,00 m <sup>2</sup>		
AEinschnitt =	5 m <sup>2</sup>	=	0,001 ha
AV, Ges =	2307 m <sup>2</sup>	=	0,231 ha
Ared =	852 m <sup>2</sup>	=	0,085 ha
<u>3. Abfluss</u>			
Q <sub>Abfluss</sub> =	35,79 l/s		
Q <sub>Einschnitt</sub> =	0,05 l/s		
Q <sub>Versickerung</sub> =	17,53 l/s		
<b>Q<sub>Gesamt</sub> =</b>	<b>18,32 l/s</b>	<b>Abfluss!</b>	

Abflussminderung nach REwS

<b>Entwässerungsabschnitt 6</b>			
<b>EZG 9 links</b>			
<u>1. Eingangswerte</u>			
r <sub>15,1</sub> =	113,3 l/(s·ha)		
r <sub>Böschung</sub> =	100 l/(s·ha)		
r <sub>Bankett</sub> =	10 l/(s·ha)		
Ψ <sub>Asphalt</sub> =	0,9 -		
Ψ <sub>Kies</sub> =	0,7 -		
k <sub>f</sub> =	0,000001 m/s		
<u>2. Flächen</u>			
ADamm =	1121 m <sup>2</sup>		
ABankett =	361 m <sup>2</sup>	AV1 =	1953 m <sup>2</sup>
AMulde =	471 m <sup>2</sup>		
AFahrbahn =	1874 m <sup>2</sup>		
ABankett WW =	0 m <sup>2</sup>	AV2 =	0 m <sup>2</sup>
AWW =	0 m <sup>2</sup>		
AEinschnitt =	126 m <sup>2</sup>	=	0,013 ha
AV, Ges =	1953 m <sup>2</sup>	=	0,195 ha
Ared =	1687 m <sup>2</sup>	=	0,169 ha
<u>3. Abfluss</u>			
Q <sub>Abfluss</sub> =	41,24 l/s		
Q <sub>Einschnitt</sub> =	1,30 l/s		
Q <sub>Versickerung</sub> =	16,28 l/s		
<b>Q<sub>Gesamt</sub> =</b>	<b>26,26 l/s</b>	<b>Abfluss!</b>	

Abflussminderung nach REwS

<b>Entwässerungsabschnitt 7</b>			
<b>EZG 10 Gesamt</b>			
<u>1. Eingangswerte</u>			
r15,1 =	113,3 l/(s·ha)		
rBöschung =	100 l/(s·ha)		
rBankett =	10 l/(s·ha)		
ΨAsphalt =	0,9 -		
ΨKies =	0,7 -		
kf =	0,000001 m/s		
<u>2. Flächen</u>			
ADamm =	5030,00 m <sup>2</sup>		
ABankett =	1995,00 m <sup>2</sup>	AV1 =	11632,00 m <sup>2</sup>
AMulde =	2752,00 m <sup>2</sup>		
AGrün =	1855,00 m <sup>2</sup>		
AFahrbahn =	5736,00 m <sup>2</sup>		
ABankett WW =	845,00 m <sup>2</sup>	AV2 =	845 m <sup>2</sup>
AWW Asphalt =	2032,00 m <sup>2</sup>		
AWW Kies =	757,00 m <sup>2</sup>		
AEinschnitt =	1100,00 m <sup>2</sup>	=	0,110 ha
AV, Ges =	12477 m <sup>2</sup>	=	1,248 ha
Ared =	7521 m <sup>2</sup>	=	0,752 ha
<u>3. Abfluss</u>			
QAbfluss =	226,58 l/s		
QEinschnitt =	11,36 l/s		
QVersickerung =	99,21 l/s		
<b>QGesamt =</b>	<b>138,73 l/s</b>	<b>Abfluss!</b>	



Abflussminderung nach REWS

<b>Entwässerungsabschnitt 8</b>			
<b>EZG 11 rechts</b>			
<u>1. Eingangswerte</u>			
r15,1 =	113,3 l/(s·ha)		
rBöschung =	100 l/(s·ha)		
rBankett =	10 l/(s·ha)		
ΨAsphalt =	0,9 -		
ΨKies =	0,7 -		
kf =	0,000001 m/s		
<u>2. Flächen</u>			
ADamm =	1191 m <sup>2</sup>		
ABankett =	639 m <sup>2</sup>	AV1 =	3197 m <sup>2</sup>
AMulde =	994 m <sup>2</sup>		
AWW (grün) =	373,00 m <sup>2</sup>		
AFahrbahn =	3496 m <sup>2</sup>		
ABankett WW =	438,00 m <sup>2</sup>	AV2 =	438,00 m <sup>2</sup>
AWW =	939,00 m <sup>2</sup>		
AEinschnitt =	572 m <sup>2</sup>	=	0,057 ha
AV, Ges =	3635,00 m <sup>2</sup>	=	0,364 ha
Ared =	3804 m <sup>2</sup>	=	0,380 ha
<u>3. Abfluss</u>			
QAbfluss =	84,28 l/s		
QEinschnitt =	5,91 l/s		
QVersickerung =	26,66 l/s		
<b>QGesamt =</b>	<b>63,53 l/s</b>	<b>Abfluss!</b>	

Abflussminderung nach REwS

<b>Entwässerungsabschnitt 8</b>			
<b>EZG 11 links</b>			
<u>1. Eingangswerte</u>			
r15,1 =	113,3 l/(s·ha)		
rBöschung =	100 l/(s·ha)		
rBankett =	10 l/(s·ha)		
ΨAsphalt =	0,9 -		
kf =	0,000001 m/s		
<u>2. Flächen</u>			
ADamm =	990 m <sup>2</sup>		
ABankett =	581 m <sup>2</sup>	AV1 =	8288 m <sup>2</sup>
AMulde =	982 m <sup>2</sup>		
AMulde ehem. B470 =	1759,00 m <sup>2</sup>		
AGrün ehem. B470 =	2036,00 m <sup>2</sup>		
AFahrbahn ehem. B470 (grün) =	1940,00 m <sup>2</sup>		
AFahrbahn =	0 m <sup>2</sup>		
ABankett WW =	213,00 m <sup>2</sup>	AV2 =	213 m <sup>2</sup>
AWW =	653,00 m <sup>2</sup>		
AEinschnitt =	638 m <sup>2</sup>	=	0,064 ha
AV, Ges =	8501 m <sup>2</sup>	=	0,850 ha
Ared =	588 m <sup>2</sup>	=	0,059 ha
<u>3. Abfluss</u>			
QAbfluss =	102,97 l/s		
QEinschnitt =	6,59 l/s		
QVersickerung =	77,86 l/s		
<b>QGesamt =</b>	<b>31,70 l/s</b>	<b>Abfluss!</b>	

Abflussminderung nach REwS

<b>Entwässerungsabschnitt 9</b>			
<b>EZG 12 rechts</b>			
<u>1. Eingangswerte</u>			
r <sub>15,1</sub> =	113,3 l/(s·ha)		
r <sub>Böschung</sub> =	100 l/(s·ha)		
r <sub>Bankett</sub> =	10 l/(s·ha)		
Ψ <sub>Asphalt</sub> =	0,9 -		
Ψ <sub>Kies</sub> =	0,7 -		
k <sub>f</sub> =	0,000001 m/s		
<u>2. Flächen</u>			
A <sub>Damm</sub> =	0,00 m <sup>2</sup>		
A <sub>Bankett</sub> =	30,00 m <sup>2</sup>	AV1 =	162 m <sup>2</sup>
A <sub>Mulde</sub> =	40,00 m <sup>2</sup>		
A <sub>Grün</sub> =	92,00 m <sup>2</sup>		
A <sub>Fahrbahn</sub> =	0,00 m <sup>2</sup>		
A <sub>Bankett WW</sub> =	20,00 m <sup>2</sup>	AV2 =	20 m <sup>2</sup>
A <sub>WW</sub> =	71,00 m <sup>2</sup>		
A <sub>Einschnitt</sub> =	0 m <sup>2</sup>	=	0,000 ha
AV, Ges =	182 m <sup>2</sup>	=	0,018 ha
A <sub>red</sub> =	50 m <sup>2</sup>	=	0,005 ha
<u>3. Abfluss</u>			
Q <sub>Abfluss</sub> =	2,63 l/s		
Q <sub>Einschnitt</sub> =	0,00 l/s		
Q <sub>Versickerung</sub> =	1,37 l/s		
<b>Q<sub>Gesamt</sub> =</b>	<b>1,26 l/s</b>	<b>Abfluss!</b>	

Abflussminderung nach REwS

<b>Entwässerungsabschnitt 9</b>			
<b>EZG 12 links</b>			
<u>1. Eingangswerte</u>			
r15,1 =	113,3 l/(s·ha)		
rBöschung =	100 l/(s·ha)		
rBankett =	10 l/(s·ha)		
ΨAsphalt =	0,9 -		
ΨKies =	0,7 -		
kf =	0,000001 m/s		
<u>2. Flächen</u>			
ADamm =	0,00 m <sup>2</sup>		
ABankett =	49,00 m <sup>2</sup>	AV1 =	225 m <sup>2</sup>
AMulde =	99,00 m <sup>2</sup>		
AGrün =	77,00 m <sup>2</sup>		
AFahrbahn =	212,00 m <sup>2</sup>		
ABankett WW =	33,00 m <sup>2</sup>	AV2 =	33 m <sup>2</sup>
AWW =	115,00 m <sup>2</sup>		
AEinschnitt =	0,00 m <sup>2</sup>	=	0,000 ha
AV, Ges =	258 m <sup>2</sup>	=	0,026 ha
Ared =	294 m <sup>2</sup>	=	0,029 ha
<u>3. Abfluss</u>			
QAbfluss =	6,26 l/s		
QEinschnitt =	0,00 l/s		
QVersickerung =	1,84 l/s		
<b>QGesamt =</b>	<b>4,42 l/s</b>	<b>Abfluss!</b>	

Programm: Rehm / REBECK

Ing.-Büro Christofori u. Partner \* 91560 Heilsbronn  
**Projekt: B 470, A 7 AS Bad Windsheim – Neustadt a. d. Aisch**  
**Ortsumgehung Lenkersheim**

### Einzelbeckenberechnung gem. DWA-A 117

Becken: **1.1 EA1** Abfluss nach: **0**  
 Bezeichnung: EZG 1 links

#### Bemessungsgrundlagen

Fläche des kanalisiertem Einzugsgebietes	$A_{E,k} =$	1,50 ha
Befestigte Fläche	$A_{E,b} =$	1,05 ha
Mittlerer Abflussbeiwert der befestigten Fläche	$\psi_{m,b} =$	0,999 -
Nicht befestigte Fläche	$A_{E,nb} =$	0,45 ha
Mittlerer Abflussbeiwert der nicht befestigten Fläche	$\psi_{m,nb} =$	0,001 -
Rechnerische Fließzeit im Kanalnetz bei Vollfüllung	$t_f =$	0,00 min
Mittlerer täglicher Trockenwetterabfluss	$Q_{T,d,aM} =$	0,00 l/s
Drosselabfluss	$Q_{Dr} =$	15,80 l/s
Zuschlagsfaktor	$f_z =$	1,20 -

#### Berechnungsergebnisse

Undurchlässige Fläche: $A_u = A_{E,b} \cdot \psi_{m,b} + A_{E,nb} \cdot \psi_{m,nb}$	$A_u =$	1,05 ha
Regenanteil der Drosselabflussspende $q_{Dr,R,u}$	$q_{Dr,R,u} =$	15,05 l/s·ha
Abminderungsfaktor aus $t_f = 0,00$ min und $n = 0,33/a$	$f_A =$	1,000 -
Gewählter Niederschlag:	<b>1</b>	
Überschreitungshäufigkeit:	$n = 0,330/a$	

Dauerstufe D min, h	Niederschlags- höhe hN mm	Zugehörige Regenspende r l/s·ha	Drosselabfluss- spende $q_{Dr,R,u}$ l/s·ha	Differenz $r - q_{Dr,R,u}$ l/s·ha	Spez. Speicher- volumen $V_{s,u}$ m³/ha
15 min	15,1	167,8	15,0	152,7	165
20 min	17,0	141,7	15,0	126,6	182
30 min	19,7	109,4	15,0	94,4	204
45 min	22,3	82,6	15,0	67,5	219
<b>60 min</b>	<b>24,0</b>	<b>66,7</b>	<b>15,0</b>	<b>51,6</b>	<b>223</b>
90 min	25,9	48,0	15,0	32,9	213
2 h	27,4	38,1	15,0	23,0	199
3 h	29,5	27,3	15,0	12,3	159
4 h	31,2	21,7	15,0	6,6	114

Erforderliches spezifisches Volumen  $V_{s,u} = 223 \text{ m}^3/\text{ha}$   
 Erforderliches Rückhaltevolumen  $V = V_{s,u} \cdot A_u$  **V = 234 m³**

## Einzelbeckenberechnung gem. DWA-A 117

Becken: **1.2 EA1** Abfluss nach: **0**  
 Bezeichnung: EZG 3 links

### Bemessungsgrundlagen

Fläche des kanalisiertem Einzugsgebietes	$A_{E,k} =$	0,19 ha
Befestigte Fläche	$A_{E,b} =$	0,09 ha
Mittlerer Abflussbeiwert der befestigten Fläche	$\psi_{m,b} =$	0,999 -
Nicht befestigte Fläche	$A_{E,nb} =$	0,10 ha
Mittlerer Abflussbeiwert der nicht befestigten Fläche	$\psi_{m,nb} =$	0,001 -
Rechnerische Fließzeit im Kanalnetz bei Vollfüllung	$t_f =$	0,00 min
Mittlerer täglicher Trockenwetterabfluss	$Q_{T,d,aM} =$	0,00 l/s
Drosselabfluss	$Q_{Dr} =$	1,30 l/s
Zuschlagsfaktor	$f_z =$	1,20 -

### Berechnungsergebnisse

Undurchlässige Fläche: $A_u = A_{E,b} \cdot \psi_{m,b} + A_{E,nb} \cdot \psi_{m,nb}$	$A_u =$	0,09 ha
Regenanteil der Drosselabflussspende $q_{Dr,R,u}$	$q_{Dr,R,u} =$	14,44 l/s·ha
Abminderungsfaktor aus $t_f = 0,00$ min und $n = 0,33/a$	$f_A =$	1,000 -
Gewählter Niederschlag:	<b>1</b>	
Überschreitungshäufigkeit:	$n = 0,330/a$	

Dauerstufe D min, h	Niederschlags- höhe hN mm	Zugehörige Regenspende r l/s·ha	Drosselabfluss- spende $q_{Dr,R,u}$ l/s·ha	Differenz $r - q_{Dr,R,u}$ l/s·ha	Spez. Speicher- volumen $V_{s,u}$ m³/ha
15 min	15,1	167,8	14,4	153,3	166
20 min	17,0	141,7	14,4	127,2	183
30 min	19,7	109,4	14,4	95,0	205
45 min	22,3	82,6	14,4	68,1	221
<b>60 min</b>	<b>24,0</b>	<b>66,7</b>	<b>14,4</b>	<b>52,2</b>	<b>226</b>
90 min	25,9	48,0	14,4	33,5	217
2 h	27,4	38,1	14,4	23,6	204
3 h	29,5	27,3	14,4	12,9	167
4 h	31,2	21,7	14,4	7,2	125

Erforderliches spezifisches Volumen  $V_{s,u} =$  226 m³/ha  
 Erforderliches Rückhaltevolumen  $V = V_{s,u} \cdot A_u$  **V = 20 m³**

## Einzelbeckenberechnung gem. DWA-A 117

Becken: **1.3 EA1** Abfluss nach: **0**  
 Bezeichnung: EZG 1 rechts

### Bemessungsgrundlagen

Fläche des kanalisierten Einzugsgebietes	$A_{E,k} =$	0,48 ha
Befestigte Fläche	$A_{E,b} =$	0,30 ha
Mittlerer Abflussbeiwert der befestigten Fläche	$\psi_{m,b} =$	0,999 -
Nicht befestigte Fläche	$A_{E,nb} =$	0,18 ha
Mittlerer Abflussbeiwert der nicht befestigten Fläche	$\psi_{m,nb} =$	0,001 -
Rechnerische Fließzeit im Kanalnetz bei Vollfüllung	$t_f =$	0,00 min
Mittlerer täglicher Trockenwetterabfluss	$Q_{T,d,aM} =$	0,00 l/s
Drosselabfluss	$Q_{Dr} =$	4,50 l/s
Zuschlagsfaktor	$f_z =$	1,20 -

### Berechnungsergebnisse

Undurchlässige Fläche: $A_u = A_{E,b} \cdot \psi_{m,b} + A_{E,nb} \cdot \psi_{m,nb}$	$A_u =$	0,30 ha
Regenanteil der Drosselabflussspende $q_{Dr,R,u}$	$q_{Dr,R,u} =$	15,00 l/s·ha
Abminderungsfaktor aus $t_f = 0,00$ min und $n = 0,33/a$	$f_A =$	1,000 -
Gewählter Niederschlag:	<b>1</b>	
Überschreitungshäufigkeit:	$n = 0,330/a$	

Dauerstufe D min, h	Niederschlags- höhe hN mm	Zugehörige Regenspende r l/s·ha	Drosselabfluss- spende $q_{Dr,R,u}$ l/s·ha	Differenz $r - q_{Dr,R,u}$ l/s·ha	Spez. Speicher- volumen $V_{s,u}$ m³/ha
15 min	15,1	167,8	15,0	152,8	165
20 min	17,0	141,7	15,0	126,7	182
30 min	19,7	109,4	15,0	94,4	204
45 min	22,3	82,6	15,0	67,6	219
<b>60 min</b>	<b>24,0</b>	<b>66,7</b>	<b>15,0</b>	<b>51,7</b>	<b>223</b>
90 min	25,9	48,0	15,0	33,0	214
2 h	27,4	38,1	15,0	23,1	199
3 h	29,5	27,3	15,0	12,3	160
4 h	31,2	21,7	15,0	6,7	115

Erforderliches spezifisches Volumen  $V_{s,u} =$  223 m³/ha  
 Erforderliches Rückhaltevolumen  $V = V_{s,u} \cdot A_u$  **V = 67 m³**

## Einzelbeckenberechnung gem. DWA-A 117

Becken: **1.4 EA1** Abfluss nach: **0**  
 Bezeichnung: EZG 3 rechts

### Bemessungsgrundlagen

Fläche des kanalisierten Einzugsgebietes	$A_{E,k} =$	0,28 ha
Befestigte Fläche	$A_{E,b} =$	0,16 ha
Mittlerer Abflussbeiwert der befestigten Fläche	$\psi_{m,b} =$	0,999 -
Nicht befestigte Fläche	$A_{E,nb} =$	0,12 ha
Mittlerer Abflussbeiwert der nicht befestigten Fläche	$\psi_{m,nb} =$	0,001 -
Rechnerische Fließzeit im Kanalnetz bei Vollfüllung	$t_f =$	0,00 min
Mittlerer täglicher Trockenwetterabfluss	$Q_{T,d,aM} =$	0,00 l/s
Drosselabfluss	$Q_{Dr} =$	2,40 l/s
Zuschlagsfaktor	$f_z =$	1,20 -

### Berechnungsergebnisse

Undurchlässige Fläche: $A_u = A_{E,b} \cdot \psi_{m,b} + A_{E,nb} \cdot \psi_{m,nb}$	$A_u =$	0,16 ha
Regenanteil der Drosselabflussspende $q_{Dr,R,u}$	$q_{Dr,R,u} =$	15,00 l/s·ha
Abminderungsfaktor aus $t_f = 0,00$ min und $n = 0,33/a$	$f_A =$	1,000 -
Gewählter Niederschlag:	<b>1</b>	
Überschreitungshäufigkeit:	$n = 0,330/a$	

Dauerstufe D min, h	Niederschlags- höhe hN mm	Zugehörige Regenspende r l/s·ha	Drosselabfluss- spende $q_{Dr,R,u}$ l/s·ha	Differenz $r - q_{Dr,R,u}$ l/s·ha	Spez. Speicher- volumen $V_{s,u}$ m³/ha
15 min	15,1	167,8	15,0	152,8	165
20 min	17,0	141,7	15,0	126,7	182
30 min	19,7	109,4	15,0	94,4	204
45 min	22,3	82,6	15,0	67,6	219
<b>60 min</b>	<b>24,0</b>	<b>66,7</b>	<b>15,0</b>	<b>51,7</b>	<b>223</b>
90 min	25,9	48,0	15,0	33,0	214
2 h	27,4	38,1	15,0	23,1	199
3 h	29,5	27,3	15,0	12,3	160
4 h	31,2	21,7	15,0	6,7	115

Erforderliches spezifisches Volumen  $V_{s,u} =$  223 m³/ha  
 Erforderliches Rückhaltevolumen  $V = V_{s,u} \cdot A_u$  **V = 36 m³**



## Einzelbeckenberechnung gem. DWA-A 117

Becken: **2.1 EA2** Abfluss nach: **0**  
 Bezeichnung: EZG 2 links

### Bemessungsgrundlagen

Fläche des kanalisierten Einzugsgebietes	$A_{E,k} =$	0,17 ha
Befestigte Fläche	$A_{E,b} =$	0,05 ha
Mittlerer Abflussbeiwert der befestigten Fläche	$\psi_{m,b} =$	0,999 -
Nicht befestigte Fläche	$A_{E,nb} =$	0,12 ha
Mittlerer Abflussbeiwert der nicht befestigten Fläche	$\psi_{m,nb} =$	0,001 -
Rechnerische Fließzeit im Kanalnetz bei Vollfüllung	$t_f =$	0,00 min
Mittlerer täglicher Trockenwetterabfluss	$Q_{T,d,aM} =$	0,00 l/s
Drosselabfluss	$Q_{Dr} =$	0,80 l/s
Zuschlagsfaktor	$f_z =$	1,20 -

### Berechnungsergebnisse

Undurchlässige Fläche: $A_u = A_{E,b} \cdot \psi_{m,b} + A_{E,nb} \cdot \psi_{m,nb}$	$A_u =$	0,05 ha
Regenanteil der Drosselabflussspende $q_{Dr,R,u}$	$q_{Dr,R,u} =$	16,00 l/s·ha
Abminderungsfaktor aus $t_f = 0,00$ min und $n = 0,33/a$	$f_A =$	1,000 -
Gewählter Niederschlag:	<b>1</b>	
Überschreitungshäufigkeit:	$n = 0,330/a$	

Dauerstufe D min, h	Niederschlags- höhe hN mm	Zugehörige Regenspende r l/s·ha	Drosselabfluss- spende $q_{Dr,R,u}$ l/s·ha	Differenz $r - q_{Dr,R,u}$ l/s·ha	Spez. Speicher- volumen $V_{s,u}$ m³/ha
15 min	15,1	167,8	16,0	151,8	164
20 min	17,0	141,7	16,0	125,7	181
30 min	19,7	109,4	16,0	93,4	202
45 min	22,3	82,6	16,0	66,6	216
<b>60 min</b>	<b>24,0</b>	<b>66,7</b>	<b>16,0</b>	<b>50,7</b>	<b>219</b>
90 min	25,9	48,0	16,0	32,0	207
2 h	27,4	38,1	16,0	22,1	191
3 h	29,5	27,3	16,0	11,3	147
4 h	31,2	21,7	16,0	5,7	98

Erforderliches spezifisches Volumen  $V_{s,u} =$  219 m³/ha  
 Erforderliches Rückhaltevolumen  $V = V_{s,u} \cdot A_u$  **V = 11 m³**

## Einzelbeckenberechnung gem. DWA-A 117

Becken: **2.2 EA2** Abfluss nach: **0**  
 Bezeichnung: EZG 2 rechts

### Bemessungsgrundlagen

Fläche des kanalisierten Einzugsgebietes	$A_{E,k} =$	0,78 ha
Befestigte Fläche	$A_{E,b} =$	0,48 ha
Mittlerer Abflussbeiwert der befestigten Fläche	$\psi_{m,b} =$	0,999 -
Nicht befestigte Fläche	$A_{E,nb} =$	0,30 ha
Mittlerer Abflussbeiwert der nicht befestigten Fläche	$\psi_{m,nb} =$	0,001 -
Rechnerische Fließzeit im Kanalnetz bei Vollfüllung	$t_f =$	0,00 min
Mittlerer täglicher Trockenwetterabfluss	$Q_{T,d,aM} =$	0,00 l/s
Drosselabfluss	$Q_{Dr} =$	7,20 l/s
Zuschlagsfaktor	$f_z =$	1,20 -

### Berechnungsergebnisse

Undurchlässige Fläche: $A_u = A_{E,b} \cdot \psi_{m,b} + A_{E,nb} \cdot \psi_{m,nb}$	$A_u =$	0,48 ha
Regenanteil der Drosselabflussspende $q_{Dr,R,u}$	$q_{Dr,R,u} =$	15,00 l/s·ha
Abminderungsfaktor aus $t_f = 0,00$ min und $n = 0,33/a$	$f_A =$	1,000 -
Gewählter Niederschlag:	<b>1</b>	
Überschreitungshäufigkeit:	$n = 0,330/a$	

Dauerstufe D min, h	Niederschlags- höhe hN mm	Zugehörige Regenspende r l/s·ha	Drosselabfluss- spende $q_{Dr,R,u}$ l/s·ha	Differenz $r - q_{Dr,R,u}$ l/s·ha	Spez. Speicher- volumen $V_{s,u}$ m³/ha
15 min	15,1	167,8	15,0	152,8	165
20 min	17,0	141,7	15,0	126,7	182
30 min	19,7	109,4	15,0	94,4	204
45 min	22,3	82,6	15,0	67,6	219
<b>60 min</b>	<b>24,0</b>	<b>66,7</b>	<b>15,0</b>	<b>51,7</b>	<b>223</b>
90 min	25,9	48,0	15,0	33,0	214
2 h	27,4	38,1	15,0	23,1	199
3 h	29,5	27,3	15,0	12,3	160
4 h	31,2	21,7	15,0	6,7	115

Erforderliches spezifisches Volumen  $V_{s,u} =$  223 m³/ha  
 Erforderliches Rückhaltevolumen  $V = V_{s,u} \cdot A_u$  **V = 107 m³**

## Einzelbeckenberechnung gem. DWA-A 117

Becken: **3.1 EA3** Abfluss nach: **0**  
 Bezeichnung: EZG 4 links

### Bemessungsgrundlagen

Fläche des kanalisierten Einzugsgebietes	$A_{E,k} =$	0,18 ha
Befestigte Fläche	$A_{E,b} =$	0,10 ha
Mittlerer Abflussbeiwert der befestigten Fläche	$\psi_{m,b} =$	0,999 -
Nicht befestigte Fläche	$A_{E,nb} =$	0,08 ha
Mittlerer Abflussbeiwert der nicht befestigten Fläche	$\psi_{m,nb} =$	0,001 -
Rechnerische Fließzeit im Kanalnetz bei Vollfüllung	$t_f =$	0,00 min
Mittlerer täglicher Trockenwetterabfluss	$Q_{T,d,aM} =$	0,00 l/s
Drosselabfluss	$Q_{Dr} =$	1,60 l/s
Zuschlagsfaktor	$f_z =$	1,20 -

### Berechnungsergebnisse

Undurchlässige Fläche: $A_u = A_{E,b} \cdot \psi_{m,b} + A_{E,nb} \cdot \psi_{m,nb}$	$A_u =$	0,10 ha
Regenanteil der Drosselabflussspende $q_{Dr,R,u}$	$q_{Dr,R,u} =$	16,00 l/s·ha
Abminderungsfaktor aus $t_f = 0,00$ min und $n = 0,33/a$	$f_A =$	1,000 -
Gewählter Niederschlag:	<b>1</b>	
Überschreitungshäufigkeit:	$n = 0,330/a$	

Dauerstufe D min, h	Niederschlags- höhe hN mm	Zugehörige Regenspende r l/s·ha	Drosselabfluss- spende $q_{Dr,R,u}$ l/s·ha	Differenz $r - q_{Dr,R,u}$ l/s·ha	Spez. Speicher- volumen $V_{s,u}$ m³/ha
15 min	15,1	167,8	16,0	151,8	164
20 min	17,0	141,7	16,0	125,7	181
30 min	19,7	109,4	16,0	93,4	202
45 min	22,3	82,6	16,0	66,6	216
<b>60 min</b>	<b>24,0</b>	<b>66,7</b>	<b>16,0</b>	<b>50,7</b>	<b>219</b>
90 min	25,9	48,0	16,0	32,0	207
2 h	27,4	38,1	16,0	22,1	191
3 h	29,5	27,3	16,0	11,3	147
4 h	31,2	21,7	16,0	5,7	98

Erforderliches spezifisches Volumen  $V_{s,u} =$  219 m³/ha  
 Erforderliches Rückhaltevolumen  $V = V_{s,u} \cdot A_u$  **V = 22 m³**

## Einzelbeckenberechnung gem. DWA-A 117

Becken: **3.2 EA3** Abfluss nach: **0**  
 Bezeichnung: EZG 5 links

### Bemessungsgrundlagen

Fläche des kanalisierten Einzugsgebietes	$A_{E,k} =$	0,36 ha
Befestigte Fläche	$A_{E,b} =$	0,21 ha
Mittlerer Abflussbeiwert der befestigten Fläche	$\psi_{m,b} =$	0,999 -
Nicht befestigte Fläche	$A_{E,nb} =$	0,15 ha
Mittlerer Abflussbeiwert der nicht befestigten Fläche	$\psi_{m,nb} =$	0,001 -
Rechnerische Fließzeit im Kanalnetz bei Vollfüllung	$t_f =$	0,00 min
Mittlerer täglicher Trockenwetterabfluss	$Q_{T,d,aM} =$	0,00 l/s
Drosselabfluss	$Q_{Dr} =$	3,20 l/s
Zuschlagsfaktor	$f_z =$	1,20 -

### Berechnungsergebnisse

Undurchlässige Fläche: $A_u = A_{E,b} \cdot \psi_{m,b} + A_{E,nb} \cdot \psi_{m,nb}$	$A_u =$	0,21 ha
Regenanteil der Drosselabflussspende $q_{Dr,R,u}$	$q_{Dr,R,u} =$	15,24 l/s·ha
Abminderungsfaktor aus $t_f = 0,00$ min und $n = 0,33/a$	$f_A =$	1,000 -
Gewählter Niederschlag:	<b>1</b>	
Überschreitungshäufigkeit:	$n = 0,330/a$	

Dauerstufe D min, h	Niederschlags- höhe hN mm	Zugehörige Regenspende r l/s·ha	Drosselabfluss- spende $q_{Dr,R,u}$ l/s·ha	Differenz $r - q_{Dr,R,u}$ l/s·ha	Spez. Speicher- volumen $V_{s,u}$ m³/ha
15 min	15,1	167,8	15,2	152,5	165
20 min	17,0	141,7	15,2	126,4	182
30 min	19,7	109,4	15,2	94,2	203
45 min	22,3	82,6	15,2	67,4	218
<b>60 min</b>	<b>24,0</b>	<b>66,7</b>	<b>15,2</b>	<b>51,4</b>	<b>222</b>
90 min	25,9	48,0	15,2	32,7	212
2 h	27,4	38,1	15,2	22,8	197
3 h	29,5	27,3	15,2	12,1	157
4 h	31,2	21,7	15,2	6,4	111

Erforderliches spezifisches Volumen  $V_{s,u} = 222 \text{ m}^3/\text{ha}$   
 Erforderliches Rückhaltevolumen  $V = V_{s,u} \cdot A_u$  **V = 47 m³**

## Einzelbeckenberechnung gem. DWA-A 117

Becken: **3.3 EA3** Abfluss nach: **0**  
 Bezeichnung: EZG 4 rechts

### Bemessungsgrundlagen

Fläche des kanalisierten Einzugsgebietes	$A_{E,k} =$	0,20 ha
Befestigte Fläche	$A_{E,b} =$	0,06 ha
Mittlerer Abflussbeiwert der befestigten Fläche	$\psi_{m,b} =$	0,999 -
Nicht befestigte Fläche	$A_{E,nb} =$	0,14 ha
Mittlerer Abflussbeiwert der nicht befestigten Fläche	$\psi_{m,nb} =$	0,001 -
Rechnerische Fließzeit im Kanalnetz bei Vollfüllung	$t_f =$	0,00 min
Mittlerer täglicher Trockenwetterabfluss	$Q_{T,d,aM} =$	0,00 l/s
Drosselabfluss	$Q_{Dr} =$	1,00 l/s
Zuschlagsfaktor	$f_z =$	1,20 -

### Berechnungsergebnisse

Undurchlässige Fläche: $A_u = A_{E,b} \cdot \psi_{m,b} + A_{E,nb} \cdot \psi_{m,nb}$	$A_u =$	0,06 ha
Regenanteil der Drosselabflussspende $q_{Dr,R,u}$	$q_{Dr,R,u} =$	16,67 l/s·ha
Abminderungsfaktor aus $t_f = 0,00$ min und $n = 0,33/a$	$f_A =$	1,000 -
Gewählter Niederschlag:	<b>1</b>	
Überschreitungshäufigkeit:	$n = 0,330/a$	

Dauerstufe D min, h	Niederschlags- höhe hN mm	Zugehörige Regenspende r l/s·ha	Drosselabfluss- spende $q_{Dr,R,u}$ l/s·ha	Differenz $r - q_{Dr,R,u}$ l/s·ha	Spez. Speicher- volumen $V_{s,u}$ m³/ha
15 min	15,1	167,8	16,7	151,1	163
20 min	17,0	141,7	16,7	125,0	180
30 min	19,7	109,4	16,7	92,8	200
45 min	22,3	82,6	16,7	65,9	214
<b>60 min</b>	<b>24,0</b>	<b>66,7</b>	<b>16,7</b>	<b>50,0</b>	<b>216</b>
90 min	25,9	48,0	16,7	31,3	203
2 h	27,4	38,1	16,7	21,4	185
3 h	29,5	27,3	16,7	10,6	138
4 h	31,2	21,7	16,7	5,0	86

Erforderliches spezifisches Volumen  $V_{s,u} =$  216 m³/ha  
 Erforderliches Rückhaltevolumen  $V = V_{s,u} \cdot A_u$  **V = 13 m³**

## Einzelbeckenberechnung gem. DWA-A 117

Becken: **3.4 EA3** Abfluss nach: **0**  
 Bezeichnung: EZG 5 rechts

### Bemessungsgrundlagen

Fläche des kanalisierten Einzugsgebietes	$A_{E,k} =$	0,24 ha
Befestigte Fläche	$A_{E,b} =$	0,07 ha
Mittlerer Abflussbeiwert der befestigten Fläche	$\psi_{m,b} =$	0,999 -
Nicht befestigte Fläche	$A_{E,nb} =$	0,17 ha
Mittlerer Abflussbeiwert der nicht befestigten Fläche	$\psi_{m,nb} =$	0,001 -
Rechnerische Fließzeit im Kanalnetz bei Vollfüllung	$t_f =$	0,00 min
Mittlerer täglicher Trockenwetterabfluss	$Q_{T,d,aM} =$	0,00 l/s
Drosselabfluss	$Q_{Dr} =$	1,10 l/s
Zuschlagsfaktor	$f_z =$	1,20 -

### Berechnungsergebnisse

Undurchlässige Fläche: $A_u = A_{E,b} \cdot \psi_{m,b} + A_{E,nb} \cdot \psi_{m,nb}$	$A_u =$	0,07 ha
Regenanteil der Drosselabflussspende $q_{Dr,R,u}$	$q_{Dr,R,u} =$	15,71 l/s·ha
Abminderungsfaktor aus $t_f = 0,00$ min und $n = 0,33/a$	$f_A =$	1,000 -
Gewählter Niederschlag:	<b>1</b>	
Überschreitungshäufigkeit:	$n = 0,330/a$	

Dauerstufe D min, h	Niederschlags- höhe hN mm	Zugehörige Regenspende r l/s·ha	Drosselabfluss- spende $q_{Dr,R,u}$ l/s·ha	Differenz $r - q_{Dr,R,u}$ l/s·ha	Spez. Speicher- volumen $V_{s,u}$ m³/ha
15 min	15,1	167,8	15,7	152,1	164
20 min	17,0	141,7	15,7	126,0	181
30 min	19,7	109,4	15,7	93,7	202
45 min	22,3	82,6	15,7	66,9	217
<b>60 min</b>	<b>24,0</b>	<b>66,7</b>	<b>15,7</b>	<b>51,0</b>	<b>220</b>
90 min	25,9	48,0	15,7	32,2	209
2 h	27,4	38,1	15,7	22,3	193
3 h	29,5	27,3	15,7	11,6	150
4 h	31,2	21,7	15,7	6,0	103

Erforderliches spezifisches Volumen  $V_{s,u} =$  220 m³/ha  
 Erforderliches Rückhaltevolumen  $V = V_{s,u} \cdot A_u$  **V = 15 m³**

## Einzelbeckenberechnung gem. DWA-A 117

Becken: **4.1 EA4** Abfluss nach: **0**  
 Bezeichnung: EZG 6 links

### Bemessungsgrundlagen

Fläche des kanalisierten Einzugsgebietes	$A_{E,k} =$	0,20 ha
Befestigte Fläche	$A_{E,b} =$	0,13 ha
Mittlerer Abflussbeiwert der befestigten Fläche	$\psi_{m,b} =$	0,999 -
Nicht befestigte Fläche	$A_{E,nb} =$	0,07 ha
Mittlerer Abflussbeiwert der nicht befestigten Fläche	$\psi_{m,nb} =$	0,001 -
Rechnerische Fließzeit im Kanalnetz bei Vollfüllung	$t_f =$	0,00 min
Mittlerer täglicher Trockenwetterabfluss	$Q_{T,d,aM} =$	0,00 l/s
Drosselabfluss	$Q_{Dr} =$	2,00 l/s
Zuschlagsfaktor	$f_z =$	1,20 -

### Berechnungsergebnisse

Undurchlässige Fläche: $A_u = A_{E,b} \cdot \psi_{m,b} + A_{E,nb} \cdot \psi_{m,nb}$	$A_u =$	0,13 ha
Regenanteil der Drosselabflussspende $q_{Dr,R,u}$	$q_{Dr,R,u} =$	15,38 l/s·ha
Abminderungsfaktor aus $t_f = 0,00$ min und $n = 0,33/a$	$f_A =$	1,000 -
Gewählter Niederschlag:	<b>1</b>	
Überschreitungshäufigkeit:	$n = 0,330/a$	

Dauerstufe D min, h	Niederschlags- höhe hN mm	Zugehörige Regenspende r l/s·ha	Drosselabfluss- spende $q_{Dr,R,u}$ l/s·ha	Differenz $r - q_{Dr,R,u}$ l/s·ha	Spez. Speicher- volumen $V_{s,u}$ m³/ha
15 min	15,1	167,8	15,4	152,4	165
20 min	17,0	141,7	15,4	126,3	182
30 min	19,7	109,4	15,4	94,1	203
45 min	22,3	82,6	15,4	67,2	218
<b>60 min</b>	<b>24,0</b>	<b>66,7</b>	<b>15,4</b>	<b>51,3</b>	<b>222</b>
90 min	25,9	48,0	15,4	32,6	211
2 h	27,4	38,1	15,4	22,7	196
3 h	29,5	27,3	15,4	11,9	155
4 h	31,2	21,7	15,4	6,3	109

Erforderliches spezifisches Volumen  $V_{s,u} =$  222 m³/ha  
 Erforderliches Rückhaltevolumen  $V = V_{s,u} \cdot A_u$  **V = 29 m³**

## Einzelbeckenberechnung gem. DWA-A 117

Becken: **4.2 EA4** Abfluss nach: **0**  
 Bezeichnung: EZG 6 rechts

### Bemessungsgrundlagen

Fläche des kanalisierten Einzugsgebietes	$A_{E,k} =$	0,11 ha
Befestigte Fläche	$A_{E,b} =$	0,03 ha
Mittlerer Abflussbeiwert der befestigten Fläche	$\psi_{m,b} =$	0,999 -
Nicht befestigte Fläche	$A_{E,nb} =$	0,08 ha
Mittlerer Abflussbeiwert der nicht befestigten Fläche	$\psi_{m,nb} =$	0,001 -
Rechnerische Fließzeit im Kanalnetz bei Vollfüllung	$t_f =$	0,00 min
Mittlerer täglicher Trockenwetterabfluss	$Q_{T,d,aM} =$	0,00 l/s
Drosselabfluss	$Q_{Dr} =$	0,50 l/s
Zuschlagsfaktor	$f_z =$	1,20 -

### Berechnungsergebnisse

Undurchlässige Fläche: $A_u = A_{E,b} \cdot \psi_{m,b} + A_{E,nb} \cdot \psi_{m,nb}$	$A_u =$	0,03 ha
Regenanteil der Drosselabflussspende $q_{Dr,R,u}$	$q_{Dr,R,u} =$	16,67 l/s·ha
Abminderungsfaktor aus $t_f = 0,00$ min und $n = 0,33/a$	$f_A =$	1,000 -
Gewählter Niederschlag:	<b>1</b>	
Überschreitungshäufigkeit:	$n = 0,330/a$	

Dauerstufe D min, h	Niederschlags- höhe hN mm	Zugehörige Regenspende r l/s·ha	Drosselabfluss- spende $q_{Dr,R,u}$ l/s·ha	Differenz $r - q_{Dr,R,u}$ l/s·ha	Spez. Speicher- volumen $V_{s,u}$ m³/ha
15 min	15,1	167,8	16,7	151,1	163
20 min	17,0	141,7	16,7	125,0	180
30 min	19,7	109,4	16,7	92,8	200
45 min	22,3	82,6	16,7	65,9	214
<b>60 min</b>	<b>24,0</b>	<b>66,7</b>	<b>16,7</b>	<b>50,0</b>	<b>216</b>
90 min	25,9	48,0	16,7	31,3	203
2 h	27,4	38,1	16,7	21,4	185
3 h	29,5	27,3	16,7	10,6	138
4 h	31,2	21,7	16,7	5,0	86

Erforderliches spezifisches Volumen  $V_{s,u} =$  216 m³/ha  
 Erforderliches Rückhaltevolumen  $V = V_{s,u} \cdot A_u$  **V = 6 m³**



## Einzelbeckenberechnung gem. DWA-A 117

Becken: **5.1 EA5** Abfluss nach: **0**  
 Bezeichnung: EZG 7 links

### Bemessungsgrundlagen

Fläche des kanalisiertem Einzugsgebietes	$A_{E,k} =$	0,46 ha
Befestigte Fläche	$A_{E,b} =$	0,26 ha
Mittlerer Abflussbeiwert der befestigten Fläche	$\psi_{m,b} =$	0,999 -
Nicht befestigte Fläche	$A_{E,nb} =$	0,20 ha
Mittlerer Abflussbeiwert der nicht befestigten Fläche	$\psi_{m,nb} =$	0,001 -
Rechnerische Fließzeit im Kanalnetz bei Vollfüllung	$t_f =$	0,00 min
Mittlerer täglicher Trockenwetterabfluss	$Q_{T,d,aM} =$	0,00 l/s
Drosselabfluss	$Q_{Dr} =$	3,90 l/s
Zuschlagsfaktor	$f_z =$	1,20 -

### Berechnungsergebnisse

Undurchlässige Fläche: $A_u = A_{E,b} \cdot \psi_{m,b} + A_{E,nb} \cdot \psi_{m,nb}$	$A_u =$	0,26 ha
Regenanteil der Drosselabflussspende $q_{Dr,R,u}$	$q_{Dr,R,u} =$	15,00 l/s·ha
Abminderungsfaktor aus $t_f = 0,00$ min und $n = 0,33/a$	$f_A =$	1,000 -
Gewählter Niederschlag:	<b>1</b>	
Überschreitungshäufigkeit:	$n = 0,330/a$	

Dauerstufe D min, h	Niederschlags- höhe hN mm	Zugehörige Regenspende r l/s·ha	Drosselabfluss- spende $q_{Dr,R,u}$ l/s·ha	Differenz $r - q_{Dr,R,u}$ l/s·ha	Spez. Speicher- volumen $V_{s,u}$ m³/ha
15 min	15,1	167,8	15,0	152,8	165
20 min	17,0	141,7	15,0	126,7	182
30 min	19,7	109,4	15,0	94,4	204
45 min	22,3	82,6	15,0	67,6	219
<b>60 min</b>	<b>24,0</b>	<b>66,7</b>	<b>15,0</b>	<b>51,7</b>	<b>223</b>
90 min	25,9	48,0	15,0	33,0	214
2 h	27,4	38,1	15,0	23,1	199
3 h	29,5	27,3	15,0	12,3	160
4 h	31,2	21,7	15,0	6,7	115

Erforderliches spezifisches Volumen  $V_{s,u} =$  223 m³/ha  
 Erforderliches Rückhaltevolumen  $V = V_{s,u} \cdot A_u$  **V = 58 m³**

## Einzelbeckenberechnung gem. DWA-A 117

Becken: **5.2 EA5** Abfluss nach: **0**  
 Bezeichnung: EZG 8 links

### Bemessungsgrundlagen

Fläche des kanalisierten Einzugsgebietes	$A_{E,k} =$	0,23 ha
Befestigte Fläche	$A_{E,b} =$	0,16 ha
Mittlerer Abflussbeiwert der befestigten Fläche	$\psi_{m,b} =$	0,999 -
Nicht befestigte Fläche	$A_{E,nb} =$	0,07 ha
Mittlerer Abflussbeiwert der nicht befestigten Fläche	$\psi_{m,nb} =$	0,001 -
Rechnerische Fließzeit im Kanalnetz bei Vollfüllung	$t_f =$	0,00 min
Mittlerer täglicher Trockenwetterabfluss	$Q_{T,d,aM} =$	0,00 l/s
Drosselabfluss	$Q_{Dr} =$	2,40 l/s
Zuschlagsfaktor	$f_z =$	1,20 -

### Berechnungsergebnisse

Undurchlässige Fläche: $A_u = A_{E,b} \cdot \psi_{m,b} + A_{E,nb} \cdot \psi_{m,nb}$	$A_u =$	0,16 ha
Regenanteil der Drosselabflussspende $q_{Dr,R,u}$	$q_{Dr,R,u} =$	15,00 l/s·ha
Abminderungsfaktor aus $t_f = 0,00$ min und $n = 0,33/a$	$f_A =$	1,000 -
Gewählter Niederschlag:	<b>1</b>	
Überschreitungshäufigkeit:	$n = 0,330/a$	

Dauerstufe D min, h	Niederschlags- höhe hN mm	Zugehörige Regenspende r l/s·ha	Drosselabfluss- spende $q_{Dr,R,u}$ l/s·ha	Differenz $r - q_{Dr,R,u}$ l/s·ha	Spez. Speicher- volumen $V_{s,u}$ m³/ha
15 min	15,1	167,8	15,0	152,8	165
20 min	17,0	141,7	15,0	126,7	182
30 min	19,7	109,4	15,0	94,4	204
45 min	22,3	82,6	15,0	67,6	219
<b>60 min</b>	<b>24,0</b>	<b>66,7</b>	<b>15,0</b>	<b>51,7</b>	<b>223</b>
90 min	25,9	48,0	15,0	33,0	214
2 h	27,4	38,1	15,0	23,1	199
3 h	29,5	27,3	15,0	12,3	160
4 h	31,2	21,7	15,0	6,7	115

Erforderliches spezifisches Volumen  $V_{s,u} =$  223 m³/ha  
 Erforderliches Rückhaltevolumen  $V = V_{s,u} \cdot A_u$  **V = 36 m³**

## Einzelbeckenberechnung gem. DWA-A 117

Becken: **5.3 EA5** Abfluss nach: **0**  
 Bezeichnung: EZG 7 rechts

### Bemessungsgrundlagen

Fläche des kanalisierten Einzugsgebietes	$A_{E,k} =$	0,21 ha
Befestigte Fläche	$A_{E,b} =$	0,06 ha
Mittlerer Abflussbeiwert der befestigten Fläche	$\psi_{m,b} =$	0,999 -
Nicht befestigte Fläche	$A_{E,nb} =$	0,15 ha
Mittlerer Abflussbeiwert der nicht befestigten Fläche	$\psi_{m,nb} =$	0,001 -
Rechnerische Fließzeit im Kanalnetz bei Vollfüllung	$t_f =$	0,00 min
Mittlerer täglicher Trockenwetterabfluss	$Q_{T,d,aM} =$	0,00 l/s
Drosselabfluss	$Q_{Dr} =$	0,90 l/s
Zuschlagsfaktor	$f_z =$	1,20 -

### Berechnungsergebnisse

Undurchlässige Fläche: $A_u = A_{E,b} \cdot \psi_{m,b} + A_{E,nb} \cdot \psi_{m,nb}$	$A_u =$	0,06 ha
Regenanteil der Drosselabflussspende $q_{Dr,R,u}$	$q_{Dr,R,u} =$	15,00 l/s·ha
Abminderungsfaktor aus $t_f = 0,00$ min und $n = 0,33/a$	$f_A =$	1,000 -
Gewählter Niederschlag:	<b>1</b>	
Überschreitungshäufigkeit:	$n = 0,330/a$	

Dauerstufe D min, h	Niederschlags- höhe hN mm	Zugehörige Regenspende r l/s·ha	Drosselabfluss- spende $q_{Dr,R,u}$ l/s·ha	Differenz $r - q_{Dr,R,u}$ l/s·ha	Spez. Speicher- volumen $V_{s,u}$ m³/ha
15 min	15,1	167,8	15,0	152,8	165
20 min	17,0	141,7	15,0	126,7	182
30 min	19,7	109,4	15,0	94,4	204
45 min	22,3	82,6	15,0	67,6	219
<b>60 min</b>	<b>24,0</b>	<b>66,7</b>	<b>15,0</b>	<b>51,7</b>	<b>223</b>
90 min	25,9	48,0	15,0	33,0	214
2 h	27,4	38,1	15,0	23,1	199
3 h	29,5	27,3	15,0	12,3	160
4 h	31,2	21,7	15,0	6,7	115

Erforderliches spezifisches Volumen  $V_{s,u} =$  223 m³/ha  
 Erforderliches Rückhaltevolumen  $V = V_{s,u} \cdot A_u$  **V = 13 m³**

## Einzelbeckenberechnung gem. DWA-A 117

Becken: **5.4 EA5** Abfluss nach: **0**  
 Bezeichnung: EZG 8 rechts

### Bemessungsgrundlagen

Fläche des kanalisierten Einzugsgebietes	$A_{E,k} =$	0,19 ha
Befestigte Fläche	$A_{E,b} =$	0,12 ha
Mittlerer Abflussbeiwert der befestigten Fläche	$\psi_{m,b} =$	0,999 -
Nicht befestigte Fläche	$A_{E,nb} =$	0,07 ha
Mittlerer Abflussbeiwert der nicht befestigten Fläche	$\psi_{m,nb} =$	0,001 -
Rechnerische Fließzeit im Kanalnetz bei Vollfüllung	$t_f =$	0,00 min
Mittlerer täglicher Trockenwetterabfluss	$Q_{T,d,aM} =$	0,00 l/s
Drosselabfluss	$Q_{Dr} =$	1,80 l/s
Zuschlagsfaktor	$f_z =$	1,20 -

### Berechnungsergebnisse

Undurchlässige Fläche: $A_u = A_{E,b} \cdot \psi_{m,b} + A_{E,nb} \cdot \psi_{m,nb}$	$A_u =$	0,12 ha
Regenanteil der Drosselabflussspende $q_{Dr,R,u}$	$q_{Dr,R,u} =$	15,00 l/s·ha
Abminderungsfaktor aus $t_f = 0,00$ min und $n = 0,33/a$	$f_A =$	1,000 -
Gewählter Niederschlag:	<b>1</b>	
Überschreitungshäufigkeit:	$n = 0,330/a$	

Dauerstufe D min, h	Niederschlags- höhe hN mm	Zugehörige Regenspende r l/s·ha	Drosselabfluss- spende $q_{Dr,R,u}$ l/s·ha	Differenz $r - q_{Dr,R,u}$ l/s·ha	Spez. Speicher- volumen $V_{s,u}$ m³/ha
15 min	15,1	167,8	15,0	152,8	165
20 min	17,0	141,7	15,0	126,7	182
30 min	19,7	109,4	15,0	94,4	204
45 min	22,3	82,6	15,0	67,6	219
<b>60 min</b>	<b>24,0</b>	<b>66,7</b>	<b>15,0</b>	<b>51,7</b>	<b>223</b>
90 min	25,9	48,0	15,0	33,0	214
2 h	27,4	38,1	15,0	23,1	199
3 h	29,5	27,3	15,0	12,3	160
4 h	31,2	21,7	15,0	6,7	115

Erforderliches spezifisches Volumen  $V_{s,u} =$  223 m³/ha  
 Erforderliches Rückhaltevolumen  $V = V_{s,u} \cdot A_u$  **V = 27 m³**

## Einzelbeckenberechnung gem. DWA-A 117

Becken: **6.1 EA6** Abfluss nach: **0**  
 Bezeichnung: EZG 9 links

### Bemessungsgrundlagen

Fläche des kanalisierten Einzugsgebietes	$A_{E,k} =$	0,40 ha
Befestigte Fläche	$A_{E,b} =$	0,23 ha
Mittlerer Abflussbeiwert der befestigten Fläche	$\psi_{m,b} =$	0,999 -
Nicht befestigte Fläche	$A_{E,nb} =$	0,17 ha
Mittlerer Abflussbeiwert der nicht befestigten Fläche	$\psi_{m,nb} =$	0,001 -
Rechnerische Fließzeit im Kanalnetz bei Vollfüllung	$t_f =$	0,00 min
Mittlerer täglicher Trockenwetterabfluss	$Q_{T,d,aM} =$	0,00 l/s
Drosselabfluss	$Q_{Dr} =$	3,50 l/s
Zuschlagsfaktor	$f_z =$	1,20 -

### Berechnungsergebnisse

Undurchlässige Fläche: $A_u = A_{E,b} \cdot \psi_{m,b} + A_{E,nb} \cdot \psi_{m,nb}$	$A_u =$	0,23 ha
Regenanteil der Drosselabflussspende $q_{Dr,R,u}$	$q_{Dr,R,u} =$	15,22 l/s·ha
Abminderungsfaktor aus $t_f = 0,00$ min und $n = 0,33/a$	$f_A =$	1,000 -
Gewählter Niederschlag:	<b>1</b>	
Überschreitungshäufigkeit:	$n = 0,330/a$	

Dauerstufe D min, h	Niederschlags- höhe hN mm	Zugehörige Regenspende r l/s·ha	Drosselabfluss- spende $q_{Dr,R,u}$ l/s·ha	Differenz $r - q_{Dr,R,u}$ l/s·ha	Spez. Speicher- volumen $V_{s,u}$ m³/ha
15 min	15,1	167,8	15,2	152,6	165
20 min	17,0	141,7	15,2	126,4	182
30 min	19,7	109,4	15,2	94,2	204
45 min	22,3	82,6	15,2	67,4	218
<b>60 min</b>	<b>24,0</b>	<b>66,7</b>	<b>15,2</b>	<b>51,4</b>	<b>222</b>
90 min	25,9	48,0	15,2	32,7	212
2 h	27,4	38,1	15,2	22,8	197
3 h	29,5	27,3	15,2	12,1	157
4 h	31,2	21,7	15,2	6,4	111

Erforderliches spezifisches Volumen  $V_{s,u} =$  222 m³/ha  
 Erforderliches Rückhaltevolumen  $V = V_{s,u} \cdot A_u$  **V = 51 m³**

## Einzelbeckenberechnung gem. DWA-A 117

Becken: **6.2 EA6** Abfluss nach: **0**  
 Bezeichnung: EZG 9 rechts

### Bemessungsgrundlagen

Fläche des kanalisierten Einzugsgebietes	$A_{E,k} =$	0,33 ha
Befestigte Fläche	$A_{E,b} =$	0,16 ha
Mittlerer Abflussbeiwert der befestigten Fläche	$\psi_{m,b} =$	0,999 -
Nicht befestigte Fläche	$A_{E,nb} =$	0,17 ha
Mittlerer Abflussbeiwert der nicht befestigten Fläche	$\psi_{m,nb} =$	0,001 -
Rechnerische Fließzeit im Kanalnetz bei Vollfüllung	$t_f =$	0,00 min
Mittlerer täglicher Trockenwetterabfluss	$Q_{T,d,aM} =$	0,00 l/s
Drosselabfluss	$Q_{Dr} =$	2,40 l/s
Zuschlagsfaktor	$f_z =$	1,20 -

### Berechnungsergebnisse

Undurchlässige Fläche: $A_u = A_{E,b} \cdot \psi_{m,b} + A_{E,nb} \cdot \psi_{m,nb}$	$A_u =$	0,16 ha
Regenanteil der Drosselabflussspende $q_{Dr,R,u}$	$q_{Dr,R,u} =$	15,00 l/s·ha
Abminderungsfaktor aus $t_f = 0,00$ min und $n = 0,33/a$	$f_A =$	1,000 -
Gewählter Niederschlag:	<b>1</b>	
Überschreitungshäufigkeit:	$n = 0,330/a$	

Dauerstufe D min, h	Niederschlags- höhe hN mm	Zugehörige Regenspende r l/s·ha	Drosselabfluss- spende $q_{Dr,R,u}$ l/s·ha	Differenz $r - q_{Dr,R,u}$ l/s·ha	Spez. Speicher- volumen $V_{s,u}$ m³/ha
15 min	15,1	167,8	15,0	152,8	165
20 min	17,0	141,7	15,0	126,7	182
30 min	19,7	109,4	15,0	94,4	204
45 min	22,3	82,6	15,0	67,6	219
<b>60 min</b>	<b>24,0</b>	<b>66,7</b>	<b>15,0</b>	<b>51,7</b>	<b>223</b>
90 min	25,9	48,0	15,0	33,0	214
2 h	27,4	38,1	15,0	23,1	199
3 h	29,5	27,3	15,0	12,3	160
4 h	31,2	21,7	15,0	6,7	115

Erforderliches spezifisches Volumen  $V_{s,u} =$  223 m³/ha  
 Erforderliches Rückhaltevolumen  $V = V_{s,u} \cdot A_u$  **V = 36 m³**

## Einzelbeckenberechnung gem. DWA-A 117

Becken: **7. EA7** Abfluss nach: **0**  
 Bezeichnung: **EZG 10 - RRB**

### Bemessungsgrundlagen

Fläche des kanalisierten Einzugsgebietes	$A_{E,k} =$	3,91 ha
Befestigte Fläche	$A_{E,b} =$	1,31 ha
Mittlerer Abflussbeiwert der befestigten Fläche	$\psi_{m,b} =$	0,999 -
Nicht befestigte Fläche	$A_{E,nb} =$	2,60 ha
Mittlerer Abflussbeiwert der nicht befestigten Fläche	$\psi_{m,nb} =$	0,001 -
Rechnerische Fließzeit im Kanalnetz bei Vollfüllung	$t_f =$	10,00 min
Mittlerer täglicher Trockenwetterabfluss	$Q_{T,d,aM} =$	0,00 l/s
Drosselabfluss	$Q_{Dr} =$	19,60 l/s
Zuschlagsfaktor	$f_z =$	1,20 -

### Berechnungsergebnisse

Undurchlässige Fläche: $A_u = A_{E,b} \cdot \psi_{m,b} + A_{E,nb} \cdot \psi_{m,nb}$	$A_u =$	1,31 ha
Regenanteil der Drosselabflussspende $q_{Dr,R,u}$	$q_{Dr,R,u} =$	14,96 l/s·ha
Abminderungsfaktor aus $t_f = 10,00$ min und $n = 0,10/a$	$f_A =$	0,988 -
Gewählter Niederschlag:	<b>1</b>	
Überschreitungshäufigkeit:	$n = 0,100/a$	

Dauerstufe D min, h	Niederschlags- höhe hN mm	Zugehörige Regenspende r l/s·ha	Drosselabfluss- spende $q_{Dr,R,u}$ l/s·ha	Differenz $r - q_{Dr,R,u}$ l/s·ha	Spez. Speicher- volumen $V_{s,u}$ m³/ha
15 min	20,4	226,7	15,0	211,7	226
20 min	23,0	191,7	15,0	176,7	251
30 min	26,7	148,3	15,0	133,4	285
45 min	30,6	113,3	15,0	98,4	315
<b>60 min</b>	<b>33,4</b>	<b>92,8</b>	<b>15,0</b>	<b>77,8</b>	<b>332</b>
90 min	35,6	65,9	15,0	51,0	326
2 h	37,2	51,7	15,0	36,7	313
3 h	39,7	36,8	15,0	21,8	279
4 h	41,7	29,0	15,0	14,0	239

Erforderliches spezifisches Volumen  $V_{s,u} =$  332 m³/ha  
 Erforderliches Rückhaltevolumen  $V = V_{s,u} \cdot A_u$  **V = 435 m³**

## Einzelbeckenberechnung gem. DWA-A 117

Becken: **8.1 EA8** Abfluss nach: **0**  
 Bezeichnung: EZG 11 links

### Bemessungsgrundlagen

Fläche des kanalisierten Einzugsgebietes	$A_{E,k} =$	0,98 ha
Befestigte Fläche	$A_{E,b} =$	0,28 ha
Mittlerer Abflussbeiwert der befestigten Fläche	$\psi_{m,b} =$	0,999 -
Nicht befestigte Fläche	$A_{E,nb} =$	0,70 ha
Mittlerer Abflussbeiwert der nicht befestigten Fläche	$\psi_{m,nb} =$	0,001 -
Rechnerische Fließzeit im Kanalnetz bei Vollfüllung	$t_f =$	0,00 min
Mittlerer täglicher Trockenwetterabfluss	$Q_{T,d,aM} =$	0,00 l/s
Drosselabfluss	$Q_{Dr} =$	4,20 l/s
Zuschlagsfaktor	$f_z =$	1,20 -

### Berechnungsergebnisse

Undurchlässige Fläche: $A_u = A_{E,b} \cdot \psi_{m,b} + A_{E,nb} \cdot \psi_{m,nb}$	$A_u =$	0,28 ha
Regenanteil der Drosselabflussspende $q_{Dr,R,u}$	$q_{Dr,R,u} =$	15,00 l/s·ha
Abminderungsfaktor aus $t_f = 0,00$ min und $n = 0,33/a$	$f_A =$	1,000 -
Gewählter Niederschlag:	<b>1</b>	
Überschreitungshäufigkeit:	$n = 0,330/a$	

Dauerstufe D min, h	Niederschlags- höhe hN mm	Zugehörige Regenspende r l/s·ha	Drosselabfluss- spende $q_{Dr,R,u}$ l/s·ha	Differenz $r - q_{Dr,R,u}$ l/s·ha	Spez. Speicher- volumen $V_{s,u}$ m³/ha
15 min	15,1	167,8	15,0	152,8	165
20 min	17,0	141,7	15,0	126,7	182
30 min	19,7	109,4	15,0	94,4	204
45 min	22,3	82,6	15,0	67,6	219
<b>60 min</b>	<b>24,0</b>	<b>66,7</b>	<b>15,0</b>	<b>51,7</b>	<b>223</b>
90 min	25,9	48,0	15,0	33,0	214
2 h	27,4	38,1	15,0	23,1	199
3 h	29,5	27,3	15,0	12,3	160
4 h	31,2	21,7	15,0	6,7	115

Erforderliches spezifisches Volumen  $V_{s,u} =$  223 m³/ha  
 Erforderliches Rückhaltevolumen  $V = V_{s,u} \cdot A_u$  **V = 62 m³**



## Einzelbeckenberechnung gem. DWA-A 117

Becken: **8.2 EA8** Abfluss nach: **0**  
 Bezeichnung: EZG 11 rechts

### Bemessungsgrundlagen

Fläche des kanalisierten Einzugsgebietes	$A_{E,k} =$	0,86 ha
Befestigte Fläche	$A_{E,b} =$	0,56 ha
Mittlerer Abflussbeiwert der befestigten Fläche	$\psi_{m,b} =$	0,999 -
Nicht befestigte Fläche	$A_{E,nb} =$	0,30 ha
Mittlerer Abflussbeiwert der nicht befestigten Fläche	$\psi_{m,nb} =$	0,001 -
Rechnerische Fließzeit im Kanalnetz bei Vollfüllung	$t_f =$	0,00 min
Mittlerer täglicher Trockenwetterabfluss	$Q_{T,d,aM} =$	0,00 l/s
Drosselabfluss	$Q_{Dr} =$	8,40 l/s
Zuschlagsfaktor	$f_z =$	1,20 -

### Berechnungsergebnisse

Undurchlässige Fläche: $A_u = A_{E,b} \cdot \psi_{m,b} + A_{E,nb} \cdot \psi_{m,nb}$	$A_u =$	0,56 ha
Regenanteil der Drosselabflussspende $q_{Dr,R,u}$	$q_{Dr,R,u} =$	15,00 l/s·ha
Abminderungsfaktor aus $t_f = 0,00$ min und $n = 0,33/a$	$f_A =$	1,000 -
Gewählter Niederschlag:	<b>1</b>	
Überschreitungshäufigkeit:	$n = 0,330/a$	

Dauerstufe D min, h	Niederschlags- höhe hN mm	Zugehörige Regenspende r l/s·ha	Drosselabfluss- spende $q_{Dr,R,u}$ l/s·ha	Differenz $r - q_{Dr,R,u}$ l/s·ha	Spez. Speicher- volumen $V_{s,u}$ m³/ha
15 min	15,1	167,8	15,0	152,8	165
20 min	17,0	141,7	15,0	126,7	182
30 min	19,7	109,4	15,0	94,4	204
45 min	22,3	82,6	15,0	67,6	219
<b>60 min</b>	<b>24,0</b>	<b>66,7</b>	<b>15,0</b>	<b>51,7</b>	<b>223</b>
90 min	25,9	48,0	15,0	33,0	214
2 h	27,4	38,1	15,0	23,1	199
3 h	29,5	27,3	15,0	12,3	160
4 h	31,2	21,7	15,0	6,7	115

Erforderliches spezifisches Volumen  $V_{s,u} =$  223 m³/ha  
 Erforderliches Rückhaltevolumen  $V = V_{s,u} \cdot A_u$  **V = 125 m³**

## Einzelbeckenberechnung gem. DWA-A 117

Becken: **9.1 EA9** Abfluss nach: **0**  
 Bezeichnung: EZG 12 links

### Bemessungsgrundlagen

Fläche des kanalisierten Einzugsgebietes	$A_{E,k} =$	0,06 ha
Befestigte Fläche	$A_{E,b} =$	0,04 ha
Mittlerer Abflussbeiwert der befestigten Fläche	$\psi_{m,b} =$	0,999 -
Nicht befestigte Fläche	$A_{E,nb} =$	0,02 ha
Mittlerer Abflussbeiwert der nicht befestigten Fläche	$\psi_{m,nb} =$	0,001 -
Rechnerische Fließzeit im Kanalnetz bei Vollfüllung	$t_f =$	0,00 min
Mittlerer täglicher Trockenwetterabfluss	$Q_{T,d,aM} =$	0,00 l/s
Drosselabfluss	$Q_{Dr} =$	0,60 l/s
Zuschlagsfaktor	$f_z =$	1,20 -

### Berechnungsergebnisse

Undurchlässige Fläche: $A_u = A_{E,b} \cdot \psi_{m,b} + A_{E,nb} \cdot \psi_{m,nb}$	$A_u =$	0,04 ha
Regenanteil der Drosselabflussspende $q_{Dr,R,u}$	$q_{Dr,R,u} =$	15,00 l/s·ha
Abminderungsfaktor aus $t_f = 0,00$ min und $n = 0,33/a$	$f_A =$	1,000 -
Gewählter Niederschlag:	<b>1</b>	
Überschreitungshäufigkeit:	$n = 0,330/a$	

Dauerstufe D min, h	Niederschlags- höhe hN mm	Zugehörige Regenspende r l/s·ha	Drosselabfluss- spende $q_{Dr,R,u}$ l/s·ha	Differenz $r - q_{Dr,R,u}$ l/s·ha	Spez. Speicher- volumen $V_{s,u}$ m³/ha
15 min	15,1	167,8	15,0	152,8	165
20 min	17,0	141,7	15,0	126,7	182
30 min	19,7	109,4	15,0	94,4	204
45 min	22,3	82,6	15,0	67,6	219
<b>60 min</b>	<b>24,0</b>	<b>66,7</b>	<b>15,0</b>	<b>51,7</b>	<b>223</b>
90 min	25,9	48,0	15,0	33,0	214
2 h	27,4	38,1	15,0	23,1	199
3 h	29,5	27,3	15,0	12,3	160
4 h	31,2	21,7	15,0	6,7	115

Erforderliches spezifisches Volumen  $V_{s,u} =$  223 m³/ha  
 Erforderliches Rückhaltevolumen  $V = V_{s,u} \cdot A_u$  **V = 9 m³**

## Einzelbeckenberechnung gem. DWA-A 117

Becken: **9.2 EA9** Abfluss nach: **0**  
 Bezeichnung: EZG 12 rechts

### Bemessungsgrundlagen

Fläche des kanalisierten Einzugsgebietes	$A_{E,k} =$	0,03 ha
Befestigte Fläche	$A_{E,b} =$	0,01 ha
Mittlerer Abflussbeiwert der befestigten Fläche	$\psi_{m,b} =$	0,999 -
Nicht befestigte Fläche	$A_{E,nb} =$	0,02 ha
Mittlerer Abflussbeiwert der nicht befestigten Fläche	$\psi_{m,nb} =$	0,001 -
Rechnerische Fließzeit im Kanalnetz bei Vollfüllung	$t_f =$	2,00 min
Mittlerer täglicher Trockenwetterabfluss	$Q_{T,d,aM} =$	0,00 l/s
Drosselabfluss	$Q_{Dr} =$	0,20 l/s
Zuschlagsfaktor	$f_z =$	1,20 -

### Berechnungsergebnisse

Undurchlässige Fläche: $A_u = A_{E,b} \cdot \psi_{m,b} + A_{E,nb} \cdot \psi_{m,nb}$	$A_u =$	0,01 ha
Regenanteil der Drosselabflussspende $q_{Dr,R,u}$	$q_{Dr,R,u} =$	20,00 l/s·ha
Abminderungsfaktor aus $t_f = 2,00$ min und $n = 0,33/a$	$f_A =$	1,000 -
Gewählter Niederschlag:	<b>1</b>	
Überschreitungshäufigkeit:	$n = 0,330/a$	

Dauerstufe D min, h	Niederschlags- höhe hN mm	Zugehörige Regenspende r l/s·ha	Drosselabfluss- spende $q_{Dr,R,u}$ l/s·ha	Differenz $r - q_{Dr,R,u}$ l/s·ha	Spez. Speicher- volumen $V_{s,u}$ m³/ha
10 min	12,4	206,7	20,0	186,7	134
15 min	15,1	167,8	20,0	147,8	160
20 min	17,0	141,7	20,0	121,7	175
30 min	19,7	109,4	20,0	89,4	193
<b>45 min</b>	<b>22,3</b>	<b>82,6</b>	<b>20,0</b>	<b>62,6</b>	<b>203</b>
60 min	24,0	66,7	20,0	46,7	202
90 min	25,9	48,0	20,0	28,0	181
2 h	27,4	38,1	20,0	18,1	156
3 h	29,5	27,3	20,0	7,3	95

Erforderliches spezifisches Volumen  $V_{s,u} =$  203 m³/ha  
 Erforderliches Rückhaltevolumen  $V = V_{s,u} \cdot A_u$  **V = 2 m³**

A7 AS Bad Windsheim – Neustadt a. d. Aisch  
Ortsumgehung Lenkersheim

Bemessung Gewässerdurchlässe nach REwS

Außen-EZG 1 - Durchlass 1

St 0 + 770.00

AEZG1	=	10,10 ha	
HQ <sub>10</sub>	=	0,16 m <sup>3</sup> /s	
h <sub>Ein</sub>	=	304,19 m	
h <sub>Aus</sub>	=	303,92 m	
Δ h	=	0,27 m	
d	=	0,60 m	
A	=	0,20 m <sup>2</sup>	20 cm eingetiefter Durchlass
l	=	36 m	
k <sub>st</sub>	=	65 -	
r <sub>hydr</sub>	=	0,12 m	20 cm eingetiefter Durchlass
<b>Q</b>	<b>=</b>	<b>0,22 m<sup>3</sup>/s</b>	<b>DN 600</b>

---

A7 AS Bad Windsheim – Neustadt a. d. Aisch  
Ortsumgehung Lenkersheim

Bemessung Gewässerdurchlässe nach REwS

Außen-EZG 2 - Durchlass 2

St 1 + 030.00

AEZG2	=	367,00 ha	
HQ <sub>10</sub>	=	4,60 m <sup>3</sup> /s	
h <sub>Ein</sub>	=	304,10 m	
h <sub>Aus</sub>	=	303,98 m	
Δ h	=	0,12 m	
d	=	1,80 m	
A	=	2,39 m <sup>2</sup>	20 cm eingetiefter Durchlass
l	=	37,00 m	
k <sub>st</sub>	=	65 -	
r <sub>hydr</sub>	=	0,43 m	20 cm eingetiefter Durchlass
Q	=	2,57 m <sup>3</sup> /s	
<b>Q x 2</b>	=	<b>5,15 m<sup>3</sup>s</b>	<b>DN 1800 x 2</b>

---

A7 AS Bad Windsheim – Neustadt a. d. Aisch  
Ortsumgehung Lenkersheim

Bemessung Gewässerdurchlässe nach REwS

Außen-EZG 3 - Durchlass 3

St 1 + 250.00

AEZG3	=	23,00 ha	
HQ <sub>10</sub>	=	0,40 m <sup>3</sup> /s	
h <sub>Ein</sub>	=	304,78 m	
h <sub>Aus</sub>	=	304,58 m	
Δ h	=	0,20 m	
d	=	0,80 m	
A	=	0,40 m <sup>2</sup>	20 cm eingetiefter Durchlass
l	=	24,50 m	
k <sub>st</sub>	=	65 -	
r <sub>hydr</sub>	=	0,17 m	20 cm eingetiefter Durchlass
<b>Q</b>	<b>=</b>	<b>0,49 m<sup>3</sup>/s</b>	<b>DN 800</b>

---

A7 AS Bad Windsheim – Neustadt a. d. Aisch  
Ortsumgehung Lenkersheim

Bemessung Gewässerdurchlässe nach REwS

Außen-EZG 4 - Durchlass 4

St 1 + 650.00

AEZG4	=	74,40 ha	
HQ10	=	1,00 m <sup>3</sup> /s	
hEin	=	305,21 m	
hAus	=	305,11 m	
Δ h	=	0,10 m	
d	=	1,00 m	
A	=	0,54 m <sup>2</sup>	35 cm eingetiefter Durchlass
l	=	20,00 m	
kst	=	65 -	
rhydr	=	0,23 m	35 cm eingetiefter Durchlass
<b>Q</b>	<b>=</b>	<b>0,515 m<sup>3</sup>/s</b>	
<b>Q x 2</b>	<b>=</b>	<b>1,03 m<sup>3</sup>/s</b>	<b>DN 1000 x 2</b>

A7 AS Bad Windsheim – Neustadt a. d. Aisch  
Ortsumgehung Lenkersheim

Bemessung Gewässerdurchlässe nach REwS

Außen-EZG 5 - Durchlass 5

St 1 + 790.00

AEZG5	=	8,20 ha	
HQ10	=	0,13 m <sup>3</sup> /s	
hEin	=	306,50 m	
hAus	=	305,88 m	
Δ h	=	0,62 m	
d	=	0,50 m	
A	=	0,12 m <sup>2</sup>	20 cm eingetiefter Durchlass
l	=	24,00 m	
kst	=	65 -	
γhydr	=	0,09 m	20 cm eingetiefter Durchlass
<b>Q</b>	<b>=</b>	<b>0,21 m<sup>3</sup>/s</b>	<b>DN 500</b>

---



A7 AS Bad Windsheim – Neustadt a. d. Aisch  
Ortsumgehung Lenkersheim

Bemessung Gewässerdurchlässe nach REwS

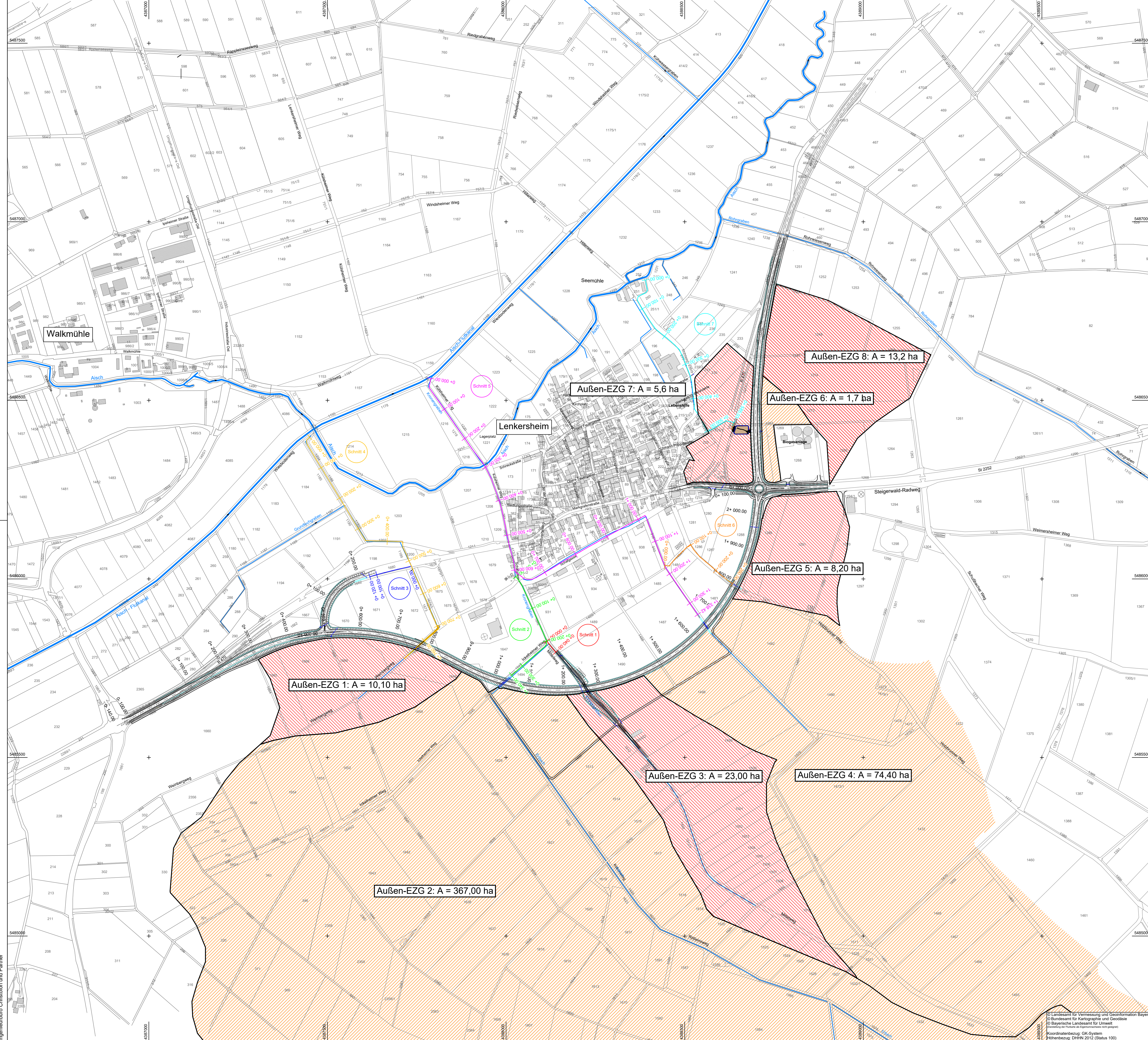
Außen-EZG 6 - Durchlass 6

St 2 + 230.00


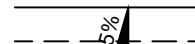
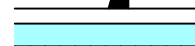
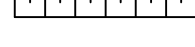











AEZG6	=	1,70 ha	
HQ10	=	0,03 m <sup>3</sup> /s	
h <sub>Ein</sub>	=	305,12 m	
h <sub>Aus</sub>	=	304,30 m	
Δ h	=	0,82 m	
d	=	0,60 m	
A	=	0,12 m <sup>2</sup>	20 cm eingetiefter Durchlass
l	=	40,00 m	
k <sub>st</sub>	=	65 -	
γ <sub>hydr</sub>	=	0,09 m	20 cm eingetiefter Durchlass
<b>Q</b>	<b>=</b>	<b>0,199 m<sup>3</sup>/s</b>	<b>DN 500</b>

---





**Zeichenerklärung**

-  Einschnittsböschung
-  Mulde
-  Bankett
-  Fahrbahn mit Querneigung
-  Bankett
-  Mulde
-  Dammböschung
  
-  Schnitt 1 - Teilstück Kronengraben (Entwässerungsabschnitt 4)
-  Schnitt 2 - Erbach + Kronengraben (Entwässerungsabschnitt 3)
-  Schnitt 3 - Vorflutgraben 2 (Entwässerungsabschnitt 2)
-  Schnitt 4 - Vorflutgraben 1 + Grundlochgraben (Entwässerungsabschnitt 1)
-  Schnitt 5 - Vorflutgraben 3 + Kronengraben (Entwässerungsabschnitt 5)
-  Schnitt 6 - Vorflutgraben 4 (Entwässerungsabschnitt 6)
-  Schnitt 7 - Vorflutgraben 5 (Entwässerungsabschnitt 7)
  
-  Außen-EZG-Gebiete

Blatt 1

<b>Projektbearbeiter:</b>		
<b>INGENIEURBÜRO CHRISTOFORI UND PARTNER</b> Vermessung • Planung • Bauleitung	Gewerbestraße 9 91560 Heilbrunn Tel. 09872 - 95 711 0 Fax 09872 - 95 711 65 info@christofori.de	
<b>bearbeitet:</b>	08/2023	Sonntag
<b>gezeichnet:</b>	08/2023	Sonntag
<b>geprüft:</b>	08/2023	Christofori
<b>Reg. Nr.</b>	SBA 18050	

<b>Staatliches Bauamt Ansbach</b>		
Würzburger Landstraße 22 91522 Ansbach		
Tel.: 0981 / 8905-0, Fax: 0981 / 8905-1104, E-mail: poststelle@stbaan.bayern.de		
<b>bearbeitet:</b>		
<b>gezeichnet:</b>		
<b>geprüft:</b>	09/2023	Fichtner
<b>PSP Nr.:</b>	B51S ABBA0039.00	
<b>Projekt:</b>		

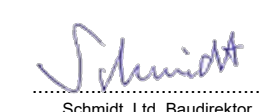
Nr.	Art der Änderung	Datum	Name

**FESTSTELLUNGSENTWURF**

Strassenbauverwaltung Freistaat Bayern	Unterlage / Blatt-Nr.: Anlage 6 zu 18.1
<b>Staatliches Bauamt Ansbach</b>	Übersichtslageplan Hydraulischer Nachweis Grabensystem
Straße / Abschn.-Nr. / Station: B470_240_0.125 - B470_260_0.660	Maßstab: 1 : 5000
PROJIS-Nr.: 09/174702/00	

**B470, A 7 AS Bad Windsheim - Neustadt a.d. Aisch  
OU Lenkersheim**  
Bau-km 0 + 000 bis Bau-km 2 + 720

aufgestellt:  
Staatliches Bauamt Ansbach

  
Schmidt, Lutz, Baudirektor  
Ansbach, den 20.10.2023

© Landesamt für Vermessung und Geoinformation Bayern  
© Bundesamt für Kartographie und Geodäsie  
© Bayerisches Landesamt für Umwelt  
Koordinatenbezug: GK-System  
höhenbezug: DHHN 2012 (Status 100)



Eingangsdaten - Hydraulischer Nachweis Gräben und Durchlässe

Schnitt	Gewässer/Vorflutgraben	Zugehöriger direkter Entwässerungsabschnitt	Nachweis-Regenspende		Q <sub>r</sub> direkt	Zufluss Außeneinzugsgebiet				Q <sub>r</sub> Nachweis						
						[Nr.]	A <sub>E</sub>	Basisabfluss-spende	Q <sub>B</sub>	Beginn	Zufluss Schnitt			Zufluss Entwässerungsabschnitt		
							[ha]	q <sub>B</sub> [l/(s·km <sup>2</sup> )]	[l/s]		[l/s]	[Nr.]	Ab Station	[l/s]	[Nr.]	Ab Station
[Nr.]	[-]	[Nr.]	[-]	[l/(s·ha)]	[l/s]					[l/s]			[l/s]			[l/s]
1	Teilstück Kronengraben	EA4	qr <sub>15,n=0,33</sub>	167,8	35	AE3	23	8	2	37	-	-	37	-	-	37
2	Erlbach + Kronengraben	EA3	qr <sub>15,n=0,33</sub>	167,8	103	AE2	367	8	29	132	1	200	169	-	-	169
3	VG 2	EA2	qr <sub>15,n=1,00</sub>	113,3	63	-	-	-	-	63	-	-	63	-	-	63
4	VG 1 + Grundlochgraben	EA1	qr <sub>15,n=1,00</sub>	113,3	185	AE1	10	8	1	186	3	515	249	-	-	249
5	VG 3 + Kronengraben	EA5	qr <sub>15,n=0,33</sub>	167,8	125	AE4	74	8	6	131	6	1175	214	2	606	384
6	VG 4	EA6	qr <sub>15,n=0,33</sub>	167,8	82	AE5	8	8	1	83	-	-	83	-	-	83
7	VG 5	EA7	qr <sub>15,n=0,33</sub>	167,8	255	AE6 + AE7	7	8	1	255	-	-	255	-	-	255

Schnitt 1 - Kronengraben Teilstück  
Entwässerungsabschnitt 4

**Berechnungsverfahren :**

- Nach Manning-Strickler
- Mit Berücksichtigung der Rauheitswerte aus Lastfall 1  
Fließgewässerrauheiten (Sandrauheiten) im Sommer

**Gewählte Berechnungsparameter :**

- Projektnummer : 1
- Berechnung            von     Station            +     0 km            +     0,01 m  
                                 bis     Station            +     0 km            +     40,00 m
- Anfangswasserspiegel - Grenztiefe = 303,769 m+NN
- Stationierung gegen Fließrichtung
- mit Ermittlung des schießenden Fließzustandes
- Iterationsgenauigkeit der Wasserspiegel von 5,0 mm
- Berechnung FROUDE-Zahl nach Knauf-Könemann

PROGRAMM REHM/FLUSS 15.1 (1D)

Ing.-Büro Christofori u. Partner \* Gewerbestraße 9 \* 91560 Heilsbronn

Projekt : Schnitt 1 - Kronengraben Teilstück  
Entwässerungsabschnitt 4

Projektnummer: 1

Profil-km -Art	A (m <sup>2</sup> )	Lu (m)	v (m/s)	kst	Länge (m)	Q (m <sup>3</sup> /s)	E-Linie (m+NN)	Wsp (m+NN)	Tiefe (m)	Frou- de	S (N/m <sup>2</sup> )	Sohle (m+NN)	Je (o/oo)	Wsp. li	-Ufer re		
<b>0+000,01</b> 4	0,00 0,03 0,00	0,00 0,49 0,00	0,00 1,07 0,00	0,0 60,0 0,0	0,00 1,00 0,00	0,037	303,83	303,77	0,13	1,12	7,60	303,64	10,634	-0,19	0,19 schießend		
<b>0+010,41</b> 4	0,00 0,04 0,00	0,00 0,51 0,00	0,00 0,95 0,00	0,0 60,0 0,0	0,00 10,40 0,00	0,037	303,93	303,88	0,14	1,00	5,85	303,74	7,628	-0,19	0,19 schießend		
<b>0+010,42</b> 1	0,00 0,11 0,00	0,00 0,92 0,00	0,00 0,34 0,00	30,0 30,0 30,0	0,01 0,01 0,01	0,037	303,94	303,94	0,20	0,30	2,71	303,74	2,327	-0,40	0,38		
							SonstigeVerlust = 0,020 m										
<b>0+020,00</b> 1	0,00 0,08 0,00	0,00 0,88 0,00	0,00 0,45 0,00	30,0 30,0 30,0	9,58 9,58 9,58	0,037	303,98	303,97	0,14	0,45	4,95	303,83	5,311	-0,45	0,34		
<b>0+040,00</b> 1	0,00 0,06 0,00	0,00 0,78 0,00	0,00 0,57 0,00	30,0 30,0 30,0	20,00 20,00 20,00	0,037	304,14	304,12	0,14	0,60	8,36	303,98	10,045	-0,38	0,32		

Schnitt 2 - Erlbach + Kronengraben  
Entwässerungsabschnitt 3

**Berechnungsverfahren :**

- Nach Manning-Strickler
- Mit Berücksichtigung der Rauheitswerte aus Lastfall 1  
Fließgewässerrauheiten (Sandrauheiten) im Sommer

**Gewählte Berechnungsparameter :**

- Projektnummer : 2
- Berechnung            von     Station            +     0 km            +            0,00 m  
                                 bis     Station            +     0 km            +            340,00 m
- Anfangswasserspiegel - Grenztiefe = 303,233 m+NN
- Stationierung gegen Fließrichtung
- mit Ermittlung des schießenden Fließzustandes
- Iterationsgenauigkeit der Wasserspiegel von 5,0 mm
- Berechnung FROUDE-Zahl nach Knauf-Könemann

PROGRAMM REHM/FLUSS 15.1 (1D)

Ing.-Büro Christofori u. Partner \* Gewerbestraße 9 \* 91560 Heilsbronn

Projekt : Schnitt 2 - Erlbach + Kronengraben  
Entwässerungsabschnitt 3

Projektnummer: 2

Profil-km -Art	A (m <sup>2</sup> )	Lu (m)	v (m/s)	kst	Länge (m)	Q (m <sup>3</sup> /s)	E-Linie (m+NN)	Wsp (m+NN)	Tiefe (m)	Frou- de	S (N/m <sup>2</sup> )	Sohle (m+NN)	Je (o/oo)	Wsp. li	-Ufer re
<b>0+000,00</b> 1	0,00 0,09 0,00	0,00 1,26 0,00	0,00 1,87 0,00	30,0 30,0 30,0	0,00 1,00 1,00	0,170	303,41	303,23	0,15	2,16	93,56	303,08	129,95	-1,41	-0,22 schießend
<b>0+000,01</b> 3	0,00 0,16 0,00	0,00 1,57 0,00	0,00 1,05 0,00	0,0 60,0 0,0	0,00 0,01 0,00	0,170	303,42	303,36	0,25	1,00	6,47	303,11	6,262	-0,65	0,65 schießend
<b>0+014,35</b> 3	0,00 0,47 0,00	0,00 2,03 0,00	0,00 0,36 0,00	0,0 60,0 0,0	0,00 14,34 0,00	0,170	303,49	303,48	0,38	0,19	0,58	303,10	0,249	-0,65	0,65
SonstigeVerlust = 0,025 m															
<b>0+014,36</b> 1	0,00 0,54 0,00	0,00 2,15 0,00	0,00 0,31 0,00	30,0 30,0 30,0	0,01 0,01 0,01	0,170	303,49	303,48	0,39	0,18	1,73	303,09	0,684	-0,90	0,90
SonstigeVerlust = 0,001 m															
<b>0+020,00</b> 1	0,00 0,49 0,00	0,00 2,08 0,00	0,00 0,35 0,00	30,0 30,0 30,0	5,64 5,64 5,64	0,170	303,49	303,49	0,36	0,21	2,14	303,12	0,901	-0,96	0,89
<b>0+040,00</b> 1	0,00 0,24 0,00	0,00 1,47 0,00	0,00 0,72 0,00	30,0 30,0 30,0	20,00 20,00 20,00	0,170	303,58	303,55	0,24	0,54	10,61	303,31	6,593	-0,59	0,72
Stossverlust = 0,007 m															
<b>0+060,00</b> 1	0,00 0,28 0,00	0,00 1,53 0,00	0,00 0,61 0,00	30,0 30,0 30,0	20,00 20,00 20,00	0,170	303,68	303,66	0,29	0,43	7,35	303,37	4,050	-0,65	0,69
<b>0+080,00</b> 1	0,00 0,34 0,00	0,00 1,69 0,00	0,00 0,50 0,00	30,0 30,0 30,0	20,00 20,00 20,00	0,170	303,74	303,73	0,35	0,33	4,74	303,38	2,356	-0,78	0,70
<b>0+100,00</b> 1	0,00 0,36 0,00	0,00 1,83 0,00	0,00 0,47 0,00	30,0 30,0 30,0	20,00 20,00 20,00	0,170	303,79	303,78	0,32	0,32	4,28	303,46	2,177	-0,91	0,73
<b>0+120,00</b> 1	0,00 0,36 0,00	0,00 1,81 0,00	0,00 0,47 0,00	30,0 30,0 30,0	20,00 20,00 20,00	0,170	303,83	303,82	0,30	0,32	4,17	303,51	2,077	-0,82	0,78
<b>0+140,00</b> 1	0,00 0,46 0,00	0,00 2,01 0,00	0,00 0,37 0,00	30,0 30,0 30,0	20,00 20,00 20,00	0,170	303,86	303,85	0,35	0,23	2,49	303,50	1,093	-0,91	0,87
<b>0+160,00</b> 1	0,00 0,33 0,00	0,00 1,74 0,00	0,00 0,51 0,00	30,0 30,0 30,0	20,00 20,00 20,00	0,170	303,89	303,88	0,29	0,36	5,09	303,59	2,678	-0,79	0,77
<b>0+180,00</b> 1	0,00 0,41 0,00	0,00 1,92 0,00	0,00 0,41 0,00	30,0 30,0 30,0	20,00 20,00 0,00	0,170	303,93	303,93	0,33	0,27	3,20	303,59	1,500	-0,68	1,02

PROGRAMM REHM/FLUSS 15.1 (1D)

Ing.-Büro Christofori u. Partner \* Gewerbestraße 9 \* 91560 Heilsbronn

Projekt : Schnitt 2 - Erlbach + Kronengraben  
Entwässerungsabschnitt 3

Projektnummer: 2

Profil-km -Art	A (m <sup>2</sup> )	Lu (m)	v (m/s)	kst	Länge (m)	Q (m <sup>3</sup> /s)	E-Linie (m+NN)	Wsp (m+NN)	Tiefe (m)	Frou- de	S (N/m <sup>2</sup> )	Sohle (m+NN)	Je (o/oo)	Wsp. li	-Ufer re
<b>0+200,00</b> 1	0,00 0,77 0,00	0,00 2,45 0,00	0,00 0,22 0,00	30,0 30,0 30,0	20,00 20,00 20,00	0,170	303,95	303,95	0,59	0,11	0,79	303,36	0,252	-0,99	0,98
<b>0+200,16</b> 1	0,00 0,69 0,00	0,00 2,23 0,00	0,00 0,19 0,00	30,0 30,0 30,0	0,16 0,16 0,16	0,133	303,95	303,95	0,60	0,10	0,62	303,35	0,201	-0,88	0,78
<b>0+200,17</b> 4	0,00 0,50 0,00	0,00 1,80 0,00	0,00 0,26 0,00	0,0 60,0 0,0	0,00 0,01 0,00	0,133	303,95	303,95	0,62	0,12	0,30	303,33	0,107	-0,48	0,48
<b>0+210,89</b> 4	0,00 0,39 0,00	0,00 1,58 0,00	0,00 0,34 0,00	0,0 60,0 0,0	0,00 10,72 0,00	0,133	303,95	303,95	0,51	0,17	0,50	303,44	0,201	-0,50	0,50
						SonstigeVerlust = 0,001 m									
<b>0+210,90</b> 1	0,00 0,46 0,00	0,00 1,77 0,00	0,00 0,29 0,00	30,0 30,0 30,0	0,01 0,01 0,01	0,133	303,95	303,95	0,51	0,15	1,48	303,44	0,573	-0,45	0,78
<b>0+220,00</b> 1	0,00 0,33 0,00	0,00 1,73 0,00	0,00 0,40 0,00	30,0 30,0 30,0	9,10 9,10 9,10	0,133	303,96	303,96	0,30	0,28	3,08	303,65	1,607	-0,83	0,72
<b>0+240,00</b> 1	0,00 0,25 0,00	0,00 1,52 0,00	0,00 0,52 0,00	30,0 30,0 30,0	20,00 20,00 20,00	0,133	304,01	304,00	0,25	0,39	5,52	303,75	3,309	-0,73	0,62
<b>0+260,00</b> 1	0,00 0,30 0,00	0,00 1,66 0,00	0,00 0,45 0,00	30,0 30,0 30,0	20,00 20,00 20,00	0,133	304,07	304,06	0,30	0,32	3,97	303,76	2,223	-0,65	0,84
<b>0+280,00</b> 1	0,00 0,29 0,00	0,00 1,72 0,00	0,00 0,46 0,00	30,0 30,0 30,0	20,00 20,00 20,00	0,133	304,12	304,11	0,30	0,35	4,33	303,81	2,590	-0,69	0,88
<b>0+300,00</b> 1	0,00 0,24 0,00	0,00 1,45 0,00	0,00 0,55 0,00	30,0 30,0 30,0	20,00 20,00 20,00	0,133	304,18	304,17	0,32	0,41	6,21	303,85	3,747	-0,64	0,64
<b>0+320,00</b> 1	0,00 0,36 0,00	0,00 1,87 0,00	0,00 0,37 0,00	30,0 30,0 30,0	20,00 20,00 20,00	0,133	304,23	304,23	0,33	0,26	2,71	303,89	1,426	-0,71	1,00
<b>0+340,00</b> 1	0,00 0,32 0,00	0,00 1,74 0,00	0,00 0,42 0,00	30,0 30,0 30,0	20,00 20,00 20,00	0,133	304,26	304,26	0,32	0,30	3,49	303,94	1,930	-0,64	0,94



Schnitt 3 - Vorflutgraben 2  
Entwässerungsabschnitt 2

**Berechnungsverfahren :**

- Nach Manning-Strickler
- Mit Berücksichtigung der Rauheitswerte aus Lastfall 1  
Fließgewässerrauheiten (Sandrauheiten) im Sommer

**Gewählte Berechnungsparameter :**

- Projektnummer : 3
- Berechnung            von     Station            +     0 km            +            0,00 m  
                                 bis     Station            +     0 km            +            120,00 m
- Anfangswasserspiegel - Grenztiefe = 303,600 m+NN
- Stationierung gegen Fließrichtung
- mit Ermittlung des schießenden Fließzustandes
- Iterationsgenauigkeit der Wasserspiegel von 5,0 mm
- Berechnung FROUDE-Zahl nach Knauf-Könemann

PROGRAMM REHM/FLUSS 15.1 (1D)

Ing.-Büro Christofori u. Partner \* Gewerbestraße 9 \* 91560 Heilsbronn

Projekt : Schnitt 3 - Vorflutgraben 2  
Entwässerungsabschnitt 2

Projektnummer: 3

Profil-km -Art	A (m <sup>2</sup> )	Lu (m)	v (m/s)	kst	Länge (m)	Q (m <sup>3</sup> /s)	E-Linie (m+NN)	Wsp (m+NN)	Tiefe (m)	Frou- de	S (N/m <sup>2</sup> )	Sohle (m+NN)	Je (o/oo)	Wsp. li	-Ufer re
<b>0+000,00</b> 1	0,00 0,07 0,00	0,00 0,83 0,00	0,00 0,89 0,00	30,0 30,0 30,0	1,00 1,00 1,00	0,063	303,64	303,60	0,17	1,00	19,96	303,43	23,331	-0,27	0,48 schießend
<b>0+020,00</b> 1	0,00 0,34 0,00	0,00 1,83 0,00	0,00 0,18 0,00	30,0 30,0 30,0	20,00 20,00 20,00	0,063	303,88	303,88	0,36	0,13	0,65	303,51	0,348	-0,90	0,76
<b>0+040,00</b> 1	0,00 0,17 0,00	0,00 1,34 0,00	0,00 0,36 0,00	30,0 30,0 30,0	20,00 20,00 20,00	0,063	303,90	303,90	0,24	0,31	2,86	303,65	2,199	-0,62	0,62
<b>0+060,00</b> 1	0,00 0,14 0,00	0,00 1,32 0,00	0,00 0,44 0,00	30,0 30,0 30,0	20,00 20,00 20,00	0,063	303,97	303,96	0,21	0,42	4,57	303,75	4,239	-0,62	0,62
<b>0+080,00</b> 1	0,00 0,14 0,00	0,00 1,25 0,00	0,00 0,46 0,00	30,0 30,0 30,0	0,00 20,00 20,00	0,063	304,06	304,05	0,21	0,43	4,94	303,84	4,528	-0,58	0,59
<b>0+100,00</b> 1	0,00 0,23 0,00	0,00 1,62 0,00	0,00 0,27 0,00	30,0 30,0 30,0	20,00 20,00 20,00	0,063	304,11	304,11	0,27	0,22	1,58	303,84	1,108	-0,66	0,85
<b>0+120,00</b> 1	0,00 0,12 0,00	0,00 1,15 0,00	0,00 0,52 0,00	30,0 30,0 30,0	20,00 20,00 20,00	0,063	304,19	304,18	0,19	0,49	6,42	303,98	6,112	-0,43	0,63

Schnitt 4 - Vorflutgraben 1  
Entwässerungsabschnitt 1

**Berechnungsverfahren :**

- Nach Manning-Strickler
- Mit Berücksichtigung der Rauheitswerte aus Lastfall 1  
Fließgewässerrauheiten (Sandrauheiten) im Sommer

**Gewählte Berechnungsparameter :**

- Projektnummer : 4
- Berechnung            von     Station            +     0 km            +            0,00 m  
   bis     Station            +     0 km            +            760,00 m
- Anfangswasserspiegel - Grenztiefe = 302,500 m+NN
- Stationierung gegen Fließrichtung
- mit Ermittlung des schießenden Fließzustandes
- Iterationsgenauigkeit der Wasserspiegel von 5,0 mm
- Berechnung FROUDE-Zahl nach Knauf-Könemann

PROGRAMM REHM/FLUSS 15.1 (1D)

Ing.-Büro Christofori u. Partner \* Gewerbestraße 9 \* 91560 Heilsbronn

Projekt : Schnitt 4 - Vorflutgraben 1  
Entwässerungsabschnitt 1

Projektnummer: 4

Profil-km -Art	A (m <sup>2</sup> )	Lu (m)	v (m/s)	kst	Länge (m)	Q (m <sup>3</sup> /s)	E-Linie (m+NN)	Wsp (m+NN)	Tiefe (m)	Frou- de	S (N/m <sup>2</sup> )	Sohle (m+NN)	Je (o/oo)	Wsp. li	-Ufer re
<b>0+000,00</b> 1	0,00 0,20 0,00	0,00 1,33 0,00	0,00 1,22 0,00	30,0 30,0 30,0	1,00 1,00 1,00	0,249	302,58	302,50	0,27	1,00	31,11	302,23	20,359	-0,51	0,67 schießend
<b>0+020,00</b> 1	0,00 0,61 0,00	0,00 2,25 0,00	0,00 0,41 0,00	30,0 30,0 30,0	20,00 20,00 20,00	0,249	302,79	302,78	0,42	0,23	2,91	302,36	1,081	-0,98	0,94
<b>0+040,00</b> 1	0,00 0,73 0,00	0,00 2,50 0,00	0,00 0,34 0,00	30,0 30,0 30,0	20,00 20,00 20,00	0,249	302,81	302,80	0,46	0,19	1,96	302,34	0,672	-1,05	1,13
<b>0+060,00</b> 1	0,00 0,96 0,00	0,00 2,86 0,00	0,00 0,26 0,00	30,0 30,0 30,0	20,00 20,00 20,00	0,249	302,82	302,81	0,56	0,13	1,06	302,25	0,315	-1,17	1,32
<b>0+080,00</b> 1	0,00 0,99 0,00	0,00 2,94 0,00	0,00 0,25 0,00	30,0 30,0 30,0	20,00 20,00 20,00	0,249	302,82	302,82	0,56	0,13	1,02	302,26	0,304	-1,18	1,38
<b>0+100,00</b> 1	0,00 0,70 0,00	0,00 2,67 0,00	0,00 0,35 0,00	30,0 30,0 30,0	20,00 20,00 20,00	0,249	302,83	302,83	0,40	0,21	2,18	302,43	0,829	-1,12	1,27
<b>0+120,00</b> 1	0,00 0,55 0,00	0,00 2,50 0,00	0,00 0,45 0,00	30,0 30,0 30,0	20,00 20,00 20,00	0,249	302,86	302,85	0,29	0,29	3,71	302,56	1,676	-1,09	1,21
<b>0+140,00</b> 1	0,00 0,70 0,00	0,00 2,69 0,00	0,00 0,36 0,00	30,0 30,0 30,0	20,00 20,00 20,00	0,249	302,88	302,87	0,36	0,22	2,23	302,51	0,862	-1,17	1,30
<b>0+160,00</b> 1	0,00 0,77 0,00	0,00 2,80 0,00	0,00 0,32 0,00	30,0 30,0 30,0	20,00 20,00 20,00	0,249	302,90	302,89	0,42	0,19	1,76	302,47	0,638	-1,20	1,34
<b>0+180,00</b> 1	0,00 0,62 0,00	0,00 2,45 0,00	0,00 0,40 0,00	30,0 30,0 30,0	20,00 20,00 20,00	0,249	302,91	302,91	0,39	0,24	2,83	302,52	1,114	-1,06	1,14
<b>0+200,00</b> 1	0,00 0,44 0,00	0,00 1,98 0,00	0,00 0,57 0,00	30,0 30,0 30,0	20,00 20,00 20,00	0,249	302,95	302,94	0,33	0,37	5,96	302,61	2,702	-0,87	0,89
<b>0+212,97</b> 1	0,00 0,37 0,00	0,00 1,78 0,00	0,00 0,68 0,00	30,0 30,0 30,0	12,97 12,97 12,97	0,249	303,00	302,97	0,31	0,45	8,68	302,66	4,221	-0,77	0,80
<b>0+212,98</b> 4	0,00 0,13 0,00	0,00 0,93 0,00	0,00 1,99 0,00	0,0 60,0 0,0	0,00 0,01 0,00	0,249	303,11	302,90	0,24	1,53	21,39	302,66	15,829	-0,37	0,37 schießend

## PROGRAMM REHM/FLUSS 15.1 (1D)

Ing.-Büro Christofori u. Partner \* Gewerbestraße 9 \* 91560 Heilsbronn

Projekt : Schnitt 4 - Vorflutgraben 1  
Entwässerungsabschnitt 1

Projektnummer: 4

Profil-km -Art	A (m <sup>2</sup> )	Lu (m)	v (m/s)	kst	Länge (m)	Q (m <sup>3</sup> /s)	E-Linie (m+NN)	Wsp (m+NN)	Tiefe (m)	Frou- de	S (N/m <sup>2</sup> )	Sohle (m+NN)	Je (o/oo)	Wsp. li	-Ufer re
<b>0+225,25</b> 4	0,00 0,18 0,00	0,00 1,07 0,00	0,00 1,41 0,00	0,0 60,0 0,0	0,00 12,27 0,00	0,249	303,24	303,14	0,31	1,00	10,06	302,83	6,091	-0,39	0,39 schießend
<b>0+225,26</b> 1	0,00 2,89 0,00	0,00 7,12 0,00	0,00 0,09 0,00	30,0 30,0 30,0	0,01 0,01 0,01	0,249	303,24	303,24	0,58	0,04	0,11	302,66	0,027	-1,85	5,02
<b>0+240,00</b> 1	0,00 1,20 0,00	0,00 3,30 0,00	0,00 0,21 0,00	30,0 30,0 30,0	14,74 14,74 14,74	0,249	303,25	303,24	0,57	0,10	0,68	302,67	0,186	-1,37	1,57
<b>0+260,00</b> 1	0,00 1,16 0,00	0,00 3,43 0,00	0,00 0,22 0,00	30,0 30,0 30,0	20,00 20,00 20,00	0,249	303,25	303,25	0,51	0,11	0,74	302,74	0,220	-1,47	1,68
<b>0+280,00</b> 1	0,00 1,08 0,00	0,00 3,34 0,00	0,00 0,23 0,00	30,0 30,0 30,0	20,00 20,00 20,00	0,249	303,26	303,25	0,48	0,12	0,86	302,77	0,265	-1,46	1,62
<b>0+300,00</b> 1	0,00 0,93 0,00	0,00 3,13 0,00	0,00 0,27 0,00	30,0 30,0 30,0	20,00 20,00 20,00	0,249	303,26	303,26	0,46	0,15	1,19	302,80	0,398	-1,38	1,50
<b>0+320,00</b> 1	0,00 0,81 0,00	0,00 2,80 0,00	0,00 0,31 0,00	30,0 30,0 30,0	20,00 20,00 20,00	0,249	303,27	303,27	0,44	0,17	1,59	302,83	0,550	-1,30	1,21
<b>0+340,00</b> 1	0,00 0,62 0,00	0,00 2,20 0,00	0,00 0,40 0,00	30,0 30,0 30,0	20,00 20,00 20,00	0,249	303,29	303,28	0,64	0,22	2,74	302,64	0,976	-0,78	0,96
<b>0+340,01</b> 4	0,00 0,12 0,00	0,00 1,26 0,00	0,00 2,00 0,00	0,0 60,0 0,0	0,00 0,01 0,00	0,249	303,48	303,28	0,64		24,16	302,64	24,490		
							Stossverlust = 0,131 m								
<b>0+346,65</b> 4	0,00 0,12 0,00	0,00 1,26 0,00	0,00 2,01 0,00	0,0 60,0 0,0	0,00 6,64 0,00	0,249	303,64	303,44	0,65		24,27	302,79	24,669		
<b>0+346,66</b> 1	0,00 1,29 0,00	0,00 3,18 0,00	0,00 0,19 0,00	30,0 30,0 30,0	0,01 0,01 0,01	0,249	303,64	303,64	0,85	0,09	0,55	302,79	0,136	-0,98	1,56
<b>0+360,00</b> 1	0,00 1,66 0,00	0,00 3,95 0,00	0,00 0,15 0,00	30,0 30,0 30,0	13,34 13,34 13,34	0,249	303,65	303,65	0,79	0,07	0,33	302,85	0,079	-1,89	1,66
<b>0+380,00</b> 1	0,00 1,39 0,00	0,00 3,50 0,00	0,00 0,18 0,00	30,0 30,0 30,0	20,00 20,00 20,00	0,249	303,65	303,65	0,71	0,09	0,49	302,94	0,124	-1,51	1,59

PROGRAMM REHM/FLUSS 15.1 (1D)

Ing.-Büro Christofori u. Partner \* Gewerbestraße 9 \* 91560 Heilsbronn

Projekt : Schnitt 4 - Vorflutgraben 1  
Entwässerungsabschnitt 1

Projektnummer: 4

Profil-km -Art	A (m <sup>2</sup> )	Lu (m)	v (m/s)	kst	Länge (m)	Q (m <sup>3</sup> /s)	E-Linie (m+NN)	Wsp (m+NN)	Tiefe (m)	Frou- de	S (N/m <sup>2</sup> )	Sohle (m+NN)	Je (o/oo)	Wsp. li	-Ufer re
<b>0+400,00</b> 1	0,00 1,21 0,00	0,00 3,30 0,00	0,00 0,21 0,00	30,0 30,0 30,0	0,00 20,00 20,00	0,249	303,65	303,65	0,62	0,10	0,66	303,03	0,179	-1,36	1,58
<b>0+420,00</b> 1	0,00 1,14 0,00	0,00 3,29 0,00	0,00 0,22 0,00	30,0 30,0 30,0	20,00 20,00 20,00	0,249	303,66	303,65	0,54	0,11	0,76	303,11	0,220	-1,40	1,57
<b>0+440,00</b> 1	0,00 1,13 0,00	0,00 3,38 0,00	0,00 0,22 0,00	30,0 30,0 30,0	20,00 20,00 20,00	0,249	303,66	303,66	0,53	0,12	0,77	303,13	0,229	-1,56	1,53
<b>0+445,03</b> 1	0,00 0,87 0,00	0,00 3,09 0,00	0,00 0,29 0,00	30,0 30,0 30,0	5,03 5,03 5,03	0,249	303,66	303,66	0,56	0,17	1,39	303,10	0,493	-1,66	1,20
<b>0+445,04</b> 4	0,00 0,19 0,00	0,00 1,58 0,00	0,00 1,28 0,00	0,0 60,0 0,0	0,00 0,01 0,00	0,249	303,74	303,66	0,55		9,12	303,11	7,390		
															Stossverlust = 0,050 m
<b>0+456,95</b> 4	0,00 0,19 0,00	0,00 1,58 0,00	0,00 1,28 0,00	0,0 60,0 0,0	0,00 11,91 0,00	0,249	303,83	303,75	0,57		9,12	303,18	7,390		
<b>0+456,96</b> 1	0,00 1,13 0,00	0,00 3,23 0,00	0,00 0,22 0,00	30,0 30,0 30,0	0,01 0,01 0,01	0,249	303,83	303,83	0,64	0,11	0,77	303,19	0,219	-1,03	1,84
<b>0+460,00</b> 1	0,00 1,14 0,00	0,00 3,43 0,00	0,00 0,22 0,00	30,0 30,0 30,0	3,04 3,04 3,04	0,249	303,83	303,83	0,49	0,12	0,76	303,34	0,228	-1,37	1,77
<b>0+480,00</b> 1	0,00 1,10 0,00	0,00 3,31 0,00	0,00 0,23 0,00	30,0 30,0 30,0	20,00 20,00 20,00	0,249	303,84	303,83	0,52	0,12	0,82	303,31	0,246	-1,32	1,72
<b>0+496,97</b> 1	0,00 0,95 0,18	0,00 3,71 2,74	0,00 0,24 0,10	30,0 30,0 30,0	16,97 16,97 16,97	0,249	303,84	303,84	0,40	0,18	0,71	303,44	0,406	-1,29	7,00
<b>0+496,98</b> 4	0,00 0,27 0,00	0,00 1,33 0,00	0,00 0,91 0,00	0,0 60,0 0,0	0,00 0,01 0,00	0,249	303,87	303,82	0,38	0,55	3,90	303,44	1,893	-0,48	0,48
															Stossverlust = 0,023 m
<b>0+524,09</b> 4	0,00 0,26 0,00	0,00 1,29 0,00	0,00 0,73 0,00	0,0 60,0 0,0	0,00 27,11 0,00	0,186	303,91	303,89	0,37	0,45	2,51	303,52	1,263	-0,48	0,48
															SonstigeVerlust = 0,008 m
<b>0+524,10</b> 1	0,00 0,38 0,00	0,00 2,05 0,00	0,00 0,49 0,00	30,0 30,0 30,0	0,01 0,01 0,01	0,186	303,91	303,90	0,38	0,35	4,64	303,52	2,499	-1,16	0,74

## PROGRAMM REHM/FLUSS 15.1 (1D)

Ing.-Büro Christofori u. Partner \* Gewerbestraße 9 \* 91560 Heilsbronn

Projekt : Schnitt 4 - Vorflutgraben 1  
Entwässerungsabschnitt 1

Projektnummer: 4

Profil-km -Art	A (m <sup>2</sup> )	Lu (m)	v (m/s)	kst	Länge (m)	Q (m <sup>3</sup> /s)	E-Linie (m+NN)	Wsp (m+NN)	Tiefe (m)	Frou- de	S (N/m <sup>2</sup> )	Sohle (m+NN)	Je (o/oo)	Wsp. li	-Ufer re
<b>0+540,00</b>	0,00	0,00	0,00	30,0	15,90	0,186	303,93	303,93	0,74	0,04	0,08	303,19	0,019	-2,94	3,29
1	2,61	6,43	0,07	30,0	15,90										
	0,00	0,00	0,00	30,0	15,90										
<b>0+560,00</b>	0,00	0,00	0,00	30,0	20,00	0,186	303,93	303,93	0,66	0,05	0,14	303,27	0,038	-2,71	2,76
1	2,01	5,64	0,09	30,0	20,00										
	0,00	0,00	0,00	30,0	20,00										
<b>0+580,00</b>	0,00	0,00	0,00	30,0	20,00	0,186	303,93	303,93	0,56	0,08	0,35	303,37	0,116	-1,68	2,33
1	1,27	4,19	0,15	30,0	20,00										
	0,00	0,00	0,00	30,0	20,00										
<b>0+585,65</b>	0,00	0,00	0,00	30,0	5,65	0,186	303,94	303,93	0,53	0,16	1,51	303,40	0,512	-0,66	0,99
1	0,62	2,10	0,30	30,0	5,65										
	0,00	0,00	0,00	30,0	5,65										
<b>0+585,66</b>	0,00	0,00	0,00	0,0	0,00	0,186	304,05	303,93	0,53		13,34	303,40	13,484		
4	0,12	1,26	1,49	60,0	0,01										
	0,00	0,00	0,00	0,0	0,00										
<b>0+590,63</b>	0,00	0,00	0,00	0,0	0,00	0,186	304,11	304,00	0,45		13,39	303,55	13,544		
4	0,12	1,26	1,49	60,0	4,97										
	0,00	0,00	0,00	0,0	0,00										
<b>0+590,64</b>	0,00	0,00	0,00	30,0	0,01	0,186	304,11	304,11	0,56	0,13	1,02	303,55	0,343	-0,71	1,45
1	0,75	2,53	0,25	30,0	0,01										
	0,00	0,00	0,00	30,0	0,01										
<b>0+600,00</b>	0,00	0,00	0,00	30,0	9,36	0,186	304,12	304,12	0,56	0,07	0,29	303,56	0,080	-1,66	1,72
1	1,35	3,68	0,14	30,0	9,36										
	0,00	0,00	0,00	30,0	9,36										
<b>0+620,00</b>	0,00	0,00	0,00	30,0	20,00	0,186	304,12	304,12	0,52	0,05	0,13	303,60	0,036	-3,12	2,31
1	2,04	5,63	0,09	30,0	20,00										
	0,00	0,00	0,00	30,0	20,00										
<b>0+640,00</b>	0,00	0,00	0,00	30,0	20,00	0,186	304,12	304,12	0,57	0,05	0,16	303,55	0,048	-3,36	2,06
1	1,86	5,58	0,10	30,0	20,00										
	0,00	0,00	0,00	30,0	20,00										
<b>0+660,00</b>	0,00	0,00	0,00	30,0	20,00	0,186	304,13	304,12	0,50	0,06	0,16	303,62	0,055	-3,50	2,62
1	1,86	6,24	0,10	30,0	20,00										
	0,00	0,00	0,00	30,0	20,00										
<b>0+680,00</b>	0,00	0,00	0,00	30,0	20,00	0,186	304,13	304,13	0,45	0,10	0,46	303,68	0,183	-2,51	2,02
1	1,16	4,63	0,16	30,0	20,00										
	0,00	0,00	0,00	30,0	20,00										
<b>0+700,00</b>	0,00	0,00	0,00	30,0	20,00	0,186	304,16	304,15	0,43	0,31	4,28	303,72	2,052	-0,77	0,86
1	0,39	1,86	0,48	30,0	20,00										
	0,00	0,00	0,00	30,0	20,00										

PROGRAMM REHM/FLUSS 15.1 (1D)

Ing.-Büro Christofori u. Partner \* Gewerbestraße 9 \* 91560 Heilsbronn

Projekt : Schnitt 4 - Vorflutgraben 1  
Entwässerungsabschnitt 1

Projektnummer: 4

Profil-km -Art	A (m <sup>2</sup> )	Lu (m)	v (m/s)	kst	Länge (m)	Q (m <sup>3</sup> /s)	E-Linie (m+NN)	Wsp (m+NN)	Tiefe (m)	Frou- de	S (N/m <sup>2</sup> )	Sohle (m+NN)	Je (o/oo)	Wsp. li	-Ufer re
<b>0+700,99</b> 1	0,00 0,35 0,00	0,00 1,74 0,00	0,00 0,53 0,00	30,0 30,0 30,0	0,99 0,99 0,99	0,186	304,16	304,15	0,42	0,35	5,33	303,73	2,642	-0,70	0,79
<b>0+701,00</b> 4	0,00 0,16 0,00	0,00 1,08 0,00	0,00 1,15 0,00	0,0 60,0 0,0	0,00 0,01 0,00	0,186	304,19 Stossverlust = 0,020 m	304,12	0,39	0,60	6,93	303,73	4,631	-0,21	0,21
<b>0+706,87</b> 4	0,00 0,16 0,00	0,00 1,07 0,00	0,00 1,16 0,00	0,0 60,0 0,0	0,00 5,87 0,00	0,186	304,21 SonstigeVerlust = 0,001 m	304,14	0,38	0,61	7,09	303,76	4,735	-0,22	0,22
<b>0+706,88</b> 1	0,00 0,45 0,00	0,00 1,95 0,00	0,00 0,42 0,00	30,0 30,0 30,0	0,01 0,01 0,01	0,186	304,21	304,20	0,44	0,26	3,13	303,76	1,359	-0,91	0,77
<b>0+720,00</b> 1	0,00 0,35 0,00	0,00 1,72 0,00	0,00 0,53 0,00	30,0 30,0 30,0	0,00 13,12 13,12	0,186	304,24	304,22	0,42	0,35	5,28	303,80	2,583	-0,73	0,74
<b>0+740,00</b> 1	0,00 0,34 0,00	0,00 1,69 0,00	0,00 0,55 0,00	30,0 30,0 30,0	20,00 20,00 20,00	0,186	304,29	304,27	0,41	0,36	5,76	303,86	2,880	-0,72	0,72
<b>0+760,00</b> 1	0,00 0,36 0,00	0,00 1,80 0,00	0,00 0,51 0,00	30,0 30,0 30,0	20,00 20,00 20,00	0,186	304,34	304,33	0,41	0,34	5,02	303,92	2,494	-0,86	0,72



Schnitt 5 - Vorflutgraben 3 + Kronengraben  
Entwässerungsabschnitt 5

**Berechnungsverfahren :**

- Nach Manning-Strickler
- Mit Berücksichtigung der Rauheitswerte aus Lastfall 1  
Fließgewässerrauheiten (Sandrauheiten) im Sommer

**Gewählte Berechnungsparameter :**

- Projektnummer : 5
- Berechnung            von    Station            +    0 km            +    23,57 m  
                                  bis    Station            +    1 km            +    338,42 m
- Anfangswasserspiegel - Grenztiefe = 301,880 m+NN
- Stationierung gegen Fließrichtung
- mit Ermittlung des schießenden Fließzustandes
- Iterationsgenauigkeit der Wasserspiegel von 5,0 mm
- Berechnung FROUDE-Zahl nach Knauf-Könemann

PROGRAMM REHM/FLUSS 15.1 (1D)

Ing.-Büro Christofori u. Partner \* Gewerbestraße 9 \* 91560 Heilsbronn

Projekt : Schnitt 5 - Vorflutgraben 3 + Kronengraben  
Entwässerungsabschnitt 5

Projektnummer: 5

Profil-km -Art	A (m <sup>2</sup> )	Lu (m)	v (m/s)	kst	Länge (m)	Q (m <sup>3</sup> /s)	E-Linie (m+NN)	Wsp (m+NN)	Tiefe (m)	Frou- de	S (N/m <sup>2</sup> )	Sohle (m+NN)	Je (o/oo)	Wsp. li	-Ufer re
<b>0+023,57</b> 1	0,00 0,30 0,00	0,00 1,90 0,00	0,00 1,27 0,00	30,0 30,0 30,0	1,00 1,00 1,00	0,384	301,96	301,88	0,22	1,00	33,33	301,66	21,016	-1,02	0,76 schießend
<b>0+040,00</b> 1	0,00 1,81 0,00	0,00 3,83 0,00	0,00 0,21 0,00	30,0 30,0 30,0	16,43 16,43 16,43	0,384	302,13	302,13	0,83	0,09	0,65	301,30	0,137	-1,52	1,73
<b>0+060,00</b> 1	0,00 1,92 0,00	0,00 3,93 0,00	0,00 0,20 0,00	30,0 30,0 30,0	20,00 20,00 20,00	0,384	302,14	302,14	0,87	0,08	0,57	301,27	0,116	-1,53	1,82
<b>0+080,00</b> 1	0,00 1,84 0,00	0,00 3,88 0,00	0,00 0,21 0,00	30,0 30,0 30,0	20,00 20,00 20,00	0,384	302,14	302,14	0,82	0,09	0,63	301,32	0,132	-1,54	1,78
<b>0+100,00</b> 1	0,00 1,63 0,00	0,00 3,65 0,00	0,00 0,24 0,00	30,0 30,0 30,0	20,00 20,00 20,00	0,384	302,14	302,14	0,75	0,11	0,81	301,39	0,182	-1,50	1,65
<b>0+120,00</b> 1	0,00 1,27 0,00	0,00 3,24 0,00	0,00 0,30 0,00	30,0 30,0 30,0	20,00 20,00 20,00	0,384	302,15	302,14	0,65	0,14	1,40	301,49	0,357	-1,38	1,44
<b>0+140,00</b> 1	0,00 0,94 0,00	0,00 2,82 0,00	0,00 0,41 0,00	30,0 30,0 30,0	20,00 20,00 20,00	0,384	302,16	302,15	0,57	0,21	2,67	301,58	0,803	-1,25	1,22
<b>0+160,00</b> 1	0,00 0,79 0,00	0,00 2,60 0,00	0,00 0,49 0,00	30,0 30,0 30,0	20,00 20,00 20,00	0,384	302,18	302,17	0,53	0,26	3,92	301,64	1,290	-1,11	1,13
<b>0+180,00</b> 1	0,00 0,78 0,00	0,00 2,52 0,00	0,00 0,49 0,00	30,0 30,0 30,0	20,00 20,00 20,00	0,384	302,20	302,19	0,52	0,26	3,94	301,67	1,266	-1,00	1,13
<b>0+200,00</b> 1	0,00 0,78 0,00	0,00 2,51 0,00	0,00 0,49 0,00	30,0 30,0 30,0	20,00 20,00 20,00	0,384	302,22	302,21	0,51	0,26	3,92	301,70	1,254	-0,98	1,14
<b>0+220,00</b> 1	0,00 0,74 0,00	0,00 2,36 0,00	0,00 0,52 0,00	30,0 30,0 30,0	20,00 20,00 20,00	0,384	302,25	302,23	0,51	0,26	4,34	301,72	1,375	-0,97	0,94
<b>0+224,14</b> 1	0,00 0,72 0,00	0,00 2,33 0,00	0,00 0,53 0,00	30,0 30,0 30,0	4,14 4,14 4,14	0,384	302,25	302,24	0,50	0,27	4,67	301,73	1,508	-0,97	0,90
<b>0+224,15</b> 4	0,00 0,37 0,00	0,00 1,53 0,00	0,00 1,04 0,00	0,0 60,0 0,0	0,00 0,01 0,00	0,384	302,27	302,21	0,48	0,55	4,82	301,73	1,993	-0,50	0,50
								Stossverlust =	0,013 m						

PROGRAMM REHM/FLUSS 15.1 (1D)

Ing.-Büro Christofori u. Partner \* Gewerbestraße 9 \* 91560 Heilsbronn

Projekt : Schnitt 5 - Vorflutgraben 3 + Kronengraben  
Entwässerungsabschnitt 5

Projektnummer: 5

Profil-km -Art	A (m <sup>2</sup> )	Lu (m)	v (m/s)	kst	Länge (m)	Q (m <sup>3</sup> /s)	E-Linie (m+NN)	Wsp (m+NN)	Tiefe (m)	Frou- de	S (N/m <sup>2</sup> )	Sohle (m+NN)	Je (o/oo)	Wsp. li	-Ufer re		
<b>0+232,44</b> 4	0,00 0,29 0,00	0,00 1,36 0,00	0,00 1,33 0,00	0,0 60,0 0,0	0,00 8,29 0,00	0,384	302,31	302,22	0,40	0,78	8,25	301,82	3,889	-0,49	0,49		
							SonstigeVerlust = 0,018 m										
<b>0+232,45</b> 1	0,00 0,82 0,00	0,00 2,56 0,00	0,00 0,47 0,00	30,0 30,0 30,0	7,55 0,01 7,55	0,384	302,31	302,30	0,51	0,24	3,56	301,79	1,110	-1,17	1,01		
<b>0+240,00</b> 1	0,00 0,85 0,00	0,00 2,60 0,00	0,00 0,45 0,00	30,0 30,0 30,0	7,55 7,55 7,55	0,384	302,32	302,31	0,52	0,23	3,31	301,79	1,013	-1,18	1,03		
<b>0+260,00</b> 1	0,00 1,09 0,00	0,00 2,98 0,00	0,00 0,35 0,00	30,0 30,0 30,0	20,00 20,00 20,00	0,384	302,33	302,33	0,62	0,17	1,94	301,71	0,533	-1,48	1,07		
<b>0+280,00</b> 1	0,00 1,34 0,00	0,00 3,33 0,00	0,00 0,29 0,00	30,0 30,0 30,0	20,00 20,00 20,00	0,384	302,34	302,34	0,70	0,13	1,24	301,64	0,307	-1,64	1,22		
<b>0+283,77</b> 1	0,00 1,37 0,00	0,00 3,25 0,00	0,00 0,28 0,00	30,0 30,0 30,0	3,77 3,77 3,77	0,384	302,35	302,34	0,72	0,13	1,17	301,62	0,276	-1,46	1,26		
<b>0+283,78</b> 4	0,00 0,60 0,00	0,00 2,02 0,00	0,00 0,64 0,00	0,0 60,0 0,0	0,00 0,01 0,00	0,384	302,36	302,34	0,72	0,25	1,70	301,62	0,574	-0,44	0,44		
							Stossverlust = 0,007 m SonstigeVerlust = 0,008 m										
<b>0+301,44</b> 4	0,00 0,41 0,00	0,00 1,60 0,00	0,00 0,95 0,00	0,0 60,0 0,0	0,00 17,66 0,00	0,384	302,39	302,35	0,52	0,47	3,93	301,83	1,550	-0,50	0,50		
							Stossverlust = 0,005 m SonstigeVerlust = 0,012 m										
<b>0+301,45</b> 1	0,00 0,83 0,00	0,00 2,61 0,00	0,00 0,46 0,00	30,0 30,0 30,0	0,01 0,01 0,01	0,384	302,39	302,38	0,55	0,24	3,45	301,83	1,077	-1,13	1,10		
<b>0+320,00</b> 1	0,00 0,61 0,00	0,00 2,26 0,00	0,00 0,63 0,00	30,0 30,0 30,0	18,55 18,55 18,55	0,384	302,43	302,41	0,40	0,36	6,91	302,01	2,575	-1,06	0,87		
<b>0+340,00</b> 1	0,00 0,49 0,00	0,00 2,30 0,00	0,00 0,78 0,00	30,0 30,0 30,0	20,00 20,00 20,00	0,384	302,50	302,47	0,28	0,51	11,39	302,19	5,343	-1,10	0,96		
<b>0+360,00</b> 1	0,00 0,39 0,00	0,00 1,80 0,00	0,00 0,99 0,00	30,0 30,0 30,0	20,00 20,00 20,00	0,384	302,64	302,59	0,31	0,61	18,05	302,28	8,365	-0,68	0,76		
<b>0+366,84</b> 1	0,00 0,33 0,00	0,00 1,59 0,00	0,00 1,16 0,00	30,0 30,0 30,0	6,84 6,84 6,84	0,384	302,71	302,64	0,33	0,68	25,28	302,31	12,132	-0,60	0,52		

PROGRAMM REHM/FLUSS 15.1 (1D)

Ing.-Büro Christofori u. Partner \* Gewerbestraße 9 \* 91560 Heilsbronn

Projekt : Schnitt 5 - Vorflutgraben 3 + Kronengraben  
Entwässerungsabschnitt 5

Projektnummer: 5

Profil-km -Art	A (m <sup>2</sup> )	Lu (m)	v (m/s)	kst	Länge (m)	Q (m <sup>3</sup> /s)	E-Linie (m+NN)	Wsp (m+NN)	Tiefe (m)	Frou- de	S (N/m <sup>2</sup> )	Sohle (m+NN)	Je (o/oo)	Wsp. li	-Ufer re
<b>0+366,85</b> 4	0,00 0,25 0,00	0,00 1,28 0,00	0,00 1,54 0,00	0,0 60,0 0,0	0,00 0,01 0,00	0,384	302,79	302,67	0,36	1,00	11,39	302,31	5,840	-0,48	0,48 schießend
<b>0+372,51</b> 4	0,00 0,38 0,00	0,00 1,54 0,00	0,00 1,02 0,00	0,0 60,0 0,0	0,00 5,66 0,00	0,384	302,84	302,79	0,49	0,53	4,60	302,30	1,882	-0,50	0,50
SonstigeVerlust = 0,034 m															
<b>0+372,52</b> 1	0,00 0,69 0,00	0,00 2,22 0,00	0,00 0,56 0,00	30,0 30,0 30,0	0,01 0,01 0,01	0,384	302,84	302,82	0,52	0,28	5,13	302,30	1,657	-0,85	0,81
<b>0+380,00</b> 1	0,00 0,91 0,00	0,00 2,64 0,00	0,00 0,42 0,00	30,0 30,0 30,0	7,48 7,48 7,48	0,384	302,85	302,84	0,54	0,21	2,80	302,30	0,809	-1,10	1,10
<b>0+400,00</b> 1	0,00 1,13 0,00	0,00 3,11 0,00	0,00 0,34 0,00	30,0 30,0 30,0	20,00 20,00 20,00	0,384	302,87	302,86	0,55	0,17	1,79	302,31	0,490	-1,28	1,42
<b>0+420,00</b> 1	0,00 1,22 0,00	0,00 3,27 0,00	0,00 0,31 0,00	30,0 30,0 30,0	20,00 20,00 20,00	0,384	302,88	302,87	0,57	0,15	1,52	302,30	0,408	-1,41	1,44
<b>0+440,00</b> 1	0,00 1,03 0,00	0,00 2,95 0,00	0,00 0,37 0,00	30,0 30,0 30,0	20,00 20,00 20,00	0,384	302,89	302,88	0,51	0,19	2,21	302,37	0,632	-1,24	1,27
<b>0+460,00</b> 1	0,00 0,83 0,00	0,00 2,80 0,00	0,00 0,46 0,00	30,0 30,0 30,0	20,00 20,00 20,00	0,384	302,91	302,89	0,41	0,26	3,61	302,48	1,224	-1,23	1,24
<b>0+480,00</b> 1	0,00 0,81 0,00	0,00 2,83 0,00	0,00 0,47 0,00	30,0 30,0 30,0	20,00 20,00 20,00	0,384	302,93	302,92	0,40	0,26	3,75	302,52	1,303	-1,16	1,32
<b>0+500,00</b> 1	0,00 1,19 0,00	0,00 3,33 0,00	0,00 0,32 0,00	30,0 30,0 30,0	20,00 20,00 20,00	0,384	302,94	302,94	0,50	0,16	1,64	302,44	0,460	-1,34	1,58
<b>0+517,38</b> 1	0,00 1,42 0,00	0,00 3,61 0,00	0,00 0,27 0,00	30,0 30,0 30,0	17,38 17,38 17,38	0,384	302,95	302,95	0,58	0,13	1,11	302,37	0,282	-1,47	1,62
<b>0+517,39</b> 3	0,00 1,31 0,00	0,00 3,48 0,00	0,00 0,29 0,00	0,0 60,0 0,0	0,00 0,01 0,00	0,384	302,95	302,95	0,58	0,13	0,33	302,37	0,089	-1,31	1,31
<b>0+530,79</b> 3	0,00 1,07 0,00	0,00 3,18 0,00	0,00 0,36 0,00	0,0 60,0 0,0	0,00 13,40 0,00	0,384	302,95	302,95	0,58	0,18	0,52	302,37	0,155	-1,31	1,31
SonstigeVerlust = 0,001 m															

## PROGRAMM REHM/FLUSS 15.1 (1D)

Ing.-Büro Christofori u. Partner \* Gewerbestraße 9 \* 91560 Heilsbronn

Projekt : Schnitt 5 - Vorflutgraben 3 + Kronengraben  
Entwässerungsabschnitt 5

Projektnummer: 5

Profil-km -Art	A (m <sup>2</sup> )	Lu (m)	v (m/s)	kst	Länge (m)	Q (m <sup>3</sup> /s)	E-Linie (m+NN)	Wsp (m+NN)	Tiefe (m)	Frou- de	S (N/m <sup>2</sup> )	Sohle (m+NN)	Je (o/oo)	Wsp. li	-Ufer re
<b>0+530,80</b> 1	0,00 1,29 0,00	0,00 3,53 0,00	0,00 0,30 0,00	30,0 30,0 30,0	0,01 0,01 0,01	0,384	302,95	302,95	0,48	0,15	1,37	302,47	0,374	-1,37	1,66
<b>0+540,00</b> 1	0,00 0,56 0,00	0,00 2,44 0,00	0,00 0,69 0,00	30,0 30,0 30,0	9,20 9,20 9,20	0,384	302,98 Stossverlust = 0,008 m	302,96	0,36	0,44	8,66	302,60	3,791	-1,27	0,99
<b>0+560,00</b> 1	0,00 0,61 0,00	0,00 2,57 0,00	0,00 0,63 0,00	30,0 30,0 30,0	20,00 20,00 20,00	0,384	303,05	303,03	0,33	0,39	7,03	302,70	2,952	-1,09	1,28
<b>0+580,00</b> 1	0,00 0,44 0,00	0,00 2,27 0,00	0,00 0,87 0,00	30,0 30,0 30,0	20,00 20,00 20,00	0,384	303,15	303,11	0,26	0,62	14,71	302,85	7,615	-1,09	1,05
<b>0+600,00</b> 1	0,00 0,37 0,00	0,00 2,03 0,00	0,00 1,04 0,00	30,0 30,0 30,0	20,00 20,00 20,00	0,384	303,34	303,29	0,25	0,75	21,13	303,04	11,619	-0,86	1,03
<b>0+606,23</b> 1	0,00 0,48 0,00	0,00 2,11 0,00	0,00 0,44 0,00	30,0 30,0 30,0	6,23 6,23 6,23	0,214	303,38	303,37	0,33	0,27	3,56	303,04	1,558	-1,54	0,27
<b>0+606,24</b> 4	0,00 0,15 0,00	0,00 1,04 0,00	0,00 1,44 0,00	0,0 60,0 0,0	0,00 0,01 0,00	0,214	303,43	303,33	0,25	1,10	10,94	303,08	7,605	-0,43	0,43 schießend
<b>0+625,25</b> 4	0,00 0,17 0,00	0,00 1,08 0,00	0,00 1,28 0,00	0,0 60,0 0,0	0,00 19,01 0,00	0,214	303,56	303,48	0,27	1,00	8,46	303,21	5,471	-0,44	0,44 schießend
<b>0+625,26</b> 1	0,00 0,33 0,00	0,00 1,60 0,00	0,00 0,65 0,00	30,0 30,0 30,0	0,01 0,01 0,01	0,214	303,56	303,54	0,33	0,41	8,05	303,21	3,923	-0,49	0,80
<b>0+640,00</b> 1	0,00 0,46 0,00	0,00 2,13 0,00	0,00 0,47 0,00	30,0 30,0 30,0	14,74 14,74 14,74	0,214	303,61	303,60	0,36	0,31	4,11	303,24	1,920	-1,09	0,86
<b>0+660,00</b> 1	0,00 0,41 0,00	0,00 1,86 0,00	0,00 0,52 0,00	30,0 30,0 30,0	20,00 20,00 20,00	0,214	303,65	303,64	0,40	0,32	4,98	303,24	2,252	-0,81	0,75
<b>0+680,00</b> 1	0,00 0,55 0,00	0,00 2,16 0,00	0,00 0,39 0,00	30,0 30,0 30,0	20,00 20,00 20,00	0,214	303,68	303,68	0,47	0,23	2,70	303,20	1,071	-0,92	0,92
<b>0+700,00</b> 1	0,00 0,46 0,00	0,00 1,95 0,00	0,00 0,46 0,00	30,0 30,0 30,0	20,00 20,00 20,00	0,214	303,71	303,70	0,45	0,28	3,86	303,25	1,627	-0,73	0,94

PROGRAMM REHM/FLUSS 15.1 (1D)

Ing.-Büro Christofori u. Partner \* Gewerbestraße 9 \* 91560 Heilsbronn

Projekt : Schnitt 5 - Vorflutgraben 3 + Kronengraben  
Entwässerungsabschnitt 5

Projektnummer: 5

Profil-km -Art	A (m <sup>2</sup> )	Lu (m)	v (m/s)	kst	Länge (m)	Q (m <sup>3</sup> /s)	E-Linie (m+NN)	Wsp (m+NN)	Tiefe (m)	Frou- de	S (N/m <sup>2</sup> )	Sohle (m+NN)	Je (o/oo)	Wsp. li	-Ufer re
<b>0+712,99</b> 1	0,00 0,36 0,00	0,00 1,72 0,00	0,00 0,59 0,00	30,0 30,0 30,0	12,99 12,99 12,99	0,214	303,74	303,72	0,44	0,38	6,60	303,28	3,151	-0,62	0,82
<b>0+713,00</b> 4	0,00 0,24 0,00	0,00 1,24 0,00	0,00 0,89 0,00	0,0 60,0 0,0	0,00 0,01 0,00	0,214	303,75 Stossverlust =	303,70	0,42	0,48	3,85	303,28	2,001	-0,34	0,34
<b>0+718,74</b> 4	0,00 0,20 0,00	0,00 1,12 0,00	0,00 1,08 0,00	0,0 60,0 0,0	0,00 5,74 0,00	0,214	303,77 SonstigeVerlust =	303,71	0,36	0,64	5,73	303,35	3,236	-0,35	0,35
<b>0+718,75</b> 1	0,00 0,31 0,00	0,00 1,58 0,00	0,00 0,70 0,00	30,0 30,0 30,0	0,01 0,01 0,01	0,214	303,77	303,74	0,42	0,46	9,37	303,32	4,822	-0,54	0,75
<b>0+720,00</b> 1	0,00 0,24 0,00	0,00 1,45 0,00	0,00 0,88 0,00	30,0 30,0 30,0	1,25 1,25 1,25	0,214	303,78	303,74	0,41	0,62	15,61	303,33	9,312	-0,46	0,71
<b>0+729,35</b> 1	0,00 0,37 0,00	0,00 1,72 0,00	0,00 0,58 0,00	30,0 30,0 30,0	9,35 9,35 9,35	0,214	303,83	303,82	0,47	0,36	6,20	303,35	2,877	-0,57	0,82
<b>0+729,36</b> 4	0,00 0,27 0,00	0,00 1,33 0,00	0,00 0,80 0,00	0,0 60,0 0,0	0,00 0,01 0,00	0,214	303,85	303,82	0,47	0,43	3,01	303,35	1,493	-0,33	0,33
<b>0+733,99</b> 4	0,00 0,37 0,00	0,00 1,83 0,00	0,00 0,58 0,00	0,0 60,0 0,0	0,00 4,63 0,00	0,214	303,86 SonstigeVerlust =	303,84	0,65	0,18	1,61	303,19	0,805	-0,17	0,17
<b>0+734,00</b> 1	0,00 0,69 0,00	0,00 2,36 0,00	0,00 0,31 0,00	30,0 30,0 30,0	0,01 0,01 0,01	0,214	303,86	303,85	0,66	0,16	1,59	303,19	0,541	-0,85	1,07
<b>0+740,00</b> 1	0,00 0,74 0,00	0,00 2,41 0,00	0,00 0,29 0,00	30,0 30,0 30,0	6,00 6,00 6,00	0,214	303,86	303,86	0,70	0,15	1,39	303,16	0,455	-0,87	1,04
<b>0+748,39</b> 1	0,00 0,75 0,00	0,00 2,39 0,00	0,00 0,28 0,00	30,0 30,0 30,0	8,39 8,39 8,39	0,214	303,87	303,87	0,76	0,14	1,32	303,11	0,417	-0,98	0,80
<b>0+748,40</b> 4	0,00 0,38 0,00	0,00 2,19 0,00	0,00 0,57 0,00	0,0 60,0 0,0	0,00 0,01 0,00	0,214	303,88 SonstigeVerlust =	303,87	0,76		1,60	303,11	0,930		
<b>0+753,11</b> 4	0,00 0,38 0,00	0,00 2,18 0,00	0,00 0,57 0,00	0,0 60,0 0,0	0,00 4,71 0,00	0,214	303,89	303,87	0,70	0,03	1,59	303,17	0,919	-0,01	0,01

PROGRAMM REHM/FLUSS 15.1 (1D)

Ing.-Büro Christofori u. Partner \* Gewerbestraße 9 \* 91560 Heilsbronn

Projekt : Schnitt 5 - Vorflutgraben 3 + Kronengraben  
Entwässerungsabschnitt 5

Projektnummer: 5

Profil-km -Art	A (m <sup>2</sup> )	Lu (m)	v (m/s)	kst	Länge (m)	Q (m <sup>3</sup> /s)	E-Linie (m+NN)	Wsp (m+NN)	Tiefe (m)	Frou- de	S (N/m <sup>2</sup> )	Sohle (m+NN)	Je (o/oo)	Wsp. li	-Ufer re	
<b>0+753,12</b>	0,00	0,00	0,00	30,0	0,01	0,214	303,89	303,88	0,71	0,16	1,68	303,17	0,565	-0,84	0,88	
1	0,67	2,27	0,32	30,0	0,01											
	0,00	0,00	0,00	30,0	0,01											
<b>0+760,00</b>	0,00	0,00	0,00	30,0	6,88	0,214	303,89	303,89	0,68	0,19	2,26	303,21	0,828	-0,65	0,95	
1	0,59	2,16	0,36	30,0	6,88											
	0,00	0,00	0,00	30,0	6,88											
<b>0+768,75</b>	0,00	0,00	0,00	30,0	8,75	0,214	303,90	303,90	0,63	0,21	2,59	303,27	0,972	-0,59	0,98	
1	0,55	2,07	0,39	30,0	8,75											
	0,00	0,00	0,00	30,0	8,75											
<b>0+768,76</b>	0,00	0,00	0,00	0,0	0,00	0,214	303,91	303,90	0,63	0,21	1,17	303,27	0,489	-0,32	0,32	
4	0,42	1,75	0,51	60,0	0,01											
	0,00	0,00	0,00	0,0	0,00											
<b>0+773,29</b>	0,00	0,00	0,00	0,0	0,00	0,214	303,91	303,90	0,64	0,19	1,11	303,26	0,463	-0,31	0,31	
4	0,43	1,79	0,50	60,0	4,53											
	0,00	0,00	0,00	0,0	0,00											
<b>0+773,30</b>	0,00	0,00	0,00	30,0	0,01	0,214	303,91	303,90	0,64	0,18	1,94	303,26	0,676	-0,76	0,96	
1	0,63	2,20	0,34	30,0	0,01											
	0,00	0,00	0,00	30,0	0,01											
<b>0+780,00</b>	0,00	0,00	0,00	30,0	6,70	0,214	303,91	303,91	0,61	0,13	1,03	303,30	0,319	-1,08	1,18	
1	0,85	2,62	0,25	30,0	6,70											
	0,00	0,00	0,00	30,0	6,70											
<b>0+800,00</b>	0,00	0,00	0,00	30,0	20,00	0,214	303,93	303,92	0,56	0,22	2,69	303,36	1,003	-0,70	0,92	
1	0,54	2,02	0,39	30,0	20,00											
	0,00	0,00	0,00	30,0	20,00											
<b>0+800,92</b>	0,00	0,00	0,00	30,0	0,92	0,214	303,93	303,92	0,56	0,22	2,86	303,36	1,085	-0,69	0,88	
1	0,53	2,00	0,41	30,0	0,92											
	0,00	0,00	0,00	30,0	0,92											
<b>0+800,93</b>	0,00	0,00	0,00	0,0	0,00	0,214	303,94	303,92	0,56	0,29	2,03	303,36	0,962	-0,28	0,28	
4	0,32	1,54	0,66	60,0	0,01											
	0,00	0,00	0,00	0,0	0,00											
<b>0+805,84</b>	0,00	0,00	0,00	0,0	0,00	0,214	303,95	303,93	0,53	0,31	2,25	303,39	1,073	-0,30	0,30	
4	0,31	1,47	0,69	60,0	4,91											
	0,00	0,00	0,00	0,0	0,00											
							SonstigeVerlust = 0,001 m									
<b>0+805,85</b>	0,00	0,00	0,00	30,0	0,01	0,214	303,95	303,94	0,54	0,29	4,67	303,39	1,980	-0,62	0,72	
1	0,42	1,78	0,51	30,0	0,01											
	0,00	0,00	0,00	30,0	0,01											
<b>0+807,85</b>	0,00	0,00	0,00	30,0	2,00	0,214	303,95	303,94	0,62	0,29	4,56	303,32	1,978	-0,64	0,74	
1	0,43	1,85	0,50	30,0	2,00											
	0,00	0,00	0,00	30,0	2,00											

## PROGRAMM REHM/FLUSS 15.1 (1D)

Ing.-Büro Christofori u. Partner \* Gewerbestraße 9 \* 91560 Heilsbronn

Projekt : Schnitt 5 - Vorflutgraben 3 + Kronengraben  
Entwässerungsabschnitt 5

Projektnummer: 5

Profil-km -Art	A (m <sup>2</sup> )	Lu (m)	v (m/s)	kst	Länge (m)	Q (m <sup>3</sup> /s)	E-Linie (m+NN)	Wsp (m+NN)	Tiefe (m)	Frou- de	S (N/m <sup>2</sup> )	Sohle (m+NN)	Je (o/oo)	Wsp. li	-Ufer re
<b>0+807,86</b>	0,00	0,00	0,00	0,0	0,00	0,214	303,96	303,94	0,63	0,21	1,68	303,31	0,814	-0,21	0,21
4	0,36	1,74	0,60	60,0	0,01										
	0,00	0,00	0,00	0,0	0,00										
<b>0+812,54</b>	0,00	0,00	0,00	0,0	0,00	0,214	303,96	303,94	0,55	0,28	2,04	303,39	0,968	-0,28	0,28
4	0,32	1,54	0,66	60,0	4,68										
	0,00	0,00	0,00	0,0	0,00		SonstigeVerlust = 0,002 m								
<b>0+812,55</b>	0,00	0,00	0,00	30,0	0,01	0,214	303,96	303,95	0,56	0,25	3,50	303,39	1,406	-0,66	0,86
1	0,48	1,93	0,44	30,0	0,01										
	0,00	0,00	0,00	30,0	0,01										
<b>0+820,00</b>	0,00	0,00	0,00	30,0	7,45	0,214	303,97	303,96	0,59	0,23	3,00	303,37	1,160	-0,66	0,88
1	0,52	1,99	0,41	30,0	7,45										
	0,00	0,00	0,00	30,0	7,45										
<b>0+836,98</b>	0,00	0,00	0,00	30,0	0,00	0,214	303,99	303,98	0,64	0,19	2,13	303,34	0,768	-0,92	0,80
1	0,61	2,18	0,35	30,0	16,98										
	0,00	0,00	0,00	30,0	16,98										
<b>0+836,99</b>	0,00	0,00	0,00	0,0	0,00	0,214	304,01	303,98	0,64		3,09	303,34	2,088		
4	0,28	1,88	0,77	60,0	0,01		Stossverlust = 0,009 m								
	0,00	0,00	0,00	0,0	0,00										
<b>0+843,81</b>	0,00	0,00	0,00	0,0	0,00	0,214	304,03	304,00	0,49	0,38	3,73	303,50	2,067	-0,23	0,23
4	0,25	1,36	0,87	60,0	6,82										
	0,00	0,00	0,00	0,0	0,00		SonstigeVerlust = 0,004 m								
<b>0+843,82</b>	0,00	0,00	0,00	30,0	0,01	0,214	304,03	304,02	0,52	0,35	6,34	303,50	2,940	-0,62	0,69
1	0,37	1,69	0,59	30,0	0,01										
	0,00	0,00	0,00	30,0	0,01										
<b>0+860,00</b>	0,00	0,00	0,00	30,0	16,18	0,214	304,07	304,06	0,61	0,22	2,77	303,45	1,048	-0,73	0,84
1	0,54	2,03	0,40	30,0	16,18										
	0,00	0,00	0,00	30,0	16,18										
<b>0+861,41</b>	0,00	0,00	0,00	30,0	1,41	0,214	304,07	304,06	0,61	0,22	2,68	303,45	1,009	-0,74	0,85
1	0,54	2,05	0,39	30,0	1,41										
	0,00	0,00	0,00	30,0	1,41										
<b>0+861,42</b>	0,00	0,00	0,00	0,0	0,00	0,214	304,08	304,06	0,61	0,23	1,74	303,45	0,838	-0,22	0,22
4	0,35	1,70	0,61	60,0	0,01										
	0,00	0,00	0,00	0,0	0,00										
<b>0+866,21</b>	0,00	0,00	0,00	0,0	0,00	0,214	304,08	304,06	0,68	0,14	1,56	303,38	0,812	-0,11	0,11
4	0,38	1,97	0,57	60,0	4,79										
	0,00	0,00	0,00	0,0	0,00		SonstigeVerlust = 0,001 m								
<b>0+866,22</b>	0,00	0,00	0,00	30,0	0,01	0,214	304,08	304,07	0,69	0,17	1,74	303,38	0,603	-0,92	0,87
1	0,66	2,30	0,32	30,0	0,01										
	0,00	0,00	0,00	30,0	0,01										



PROGRAMM REHM/FLUSS 15.1 (1D)

Ing.-Büro Christofori u. Partner \* Gewerbestraße 9 \* 91560 Heilsbronn

Projekt : Schnitt 5 - Vorflutgraben 3 + Kronengraben  
Entwässerungsabschnitt 5

Projektnummer: 5

Profil-km -Art	A (m <sup>2</sup> )	Lu (m)	v (m/s)	kst	Länge (m)	Q (m <sup>3</sup> /s)	E-Linie (m+NN)	Wsp (m+NN)	Tiefe (m)	Frou- de	S (N/m <sup>2</sup> )	Sohle (m+NN)	Je (o/oo)	Wsp. li	-Ufer re
<b>0+876,55</b> 1	0,00 0,63 0,00	0,00 2,20 0,00	0,00 0,34 0,00	30,0 30,0 30,0	10,33 10,33 10,33	0,214	304,09	304,08	0,65	0,18	1,98	303,43	0,697	-0,87	0,85
<b>0+876,56</b> 4	0,00 0,37 0,00	0,00 1,85 0,00	0,00 0,58 0,00	0,0 60,0 0,0	0,00 0,01 0,00	0,214	304,10	304,08	0,65	0,19	1,60	303,43	0,800	-0,16	0,16
<b>0+883,33</b> 4	0,00 0,37 0,00	0,00 1,94 0,00	0,00 0,57 0,00	0,0 60,0 0,0	0,00 6,77 0,00	0,214	304,11	304,09	0,68	0,15	1,57	303,41	0,812	-0,12	0,12
<b>0+883,34</b> 1	0,00 0,69 0,00	0,00 2,35 0,00	0,00 0,31 0,00	30,0 30,0 30,0	0,01 0,01 0,01	0,214	304,11	304,10	0,69	0,16	1,60	303,41	0,545	-1,00	0,87
<b>0+894,55</b> 1	0,00 0,57 0,00	0,00 2,14 0,00	0,00 0,37 0,00	30,0 30,0 30,0	11,21 11,21 11,21	0,214	304,12	304,11	0,62	0,21	2,39	303,49	0,888	-0,84	0,87
<b>0+894,56</b> 4	0,00 0,36 0,00	0,00 1,74 0,00	0,00 0,60 0,00	0,0 60,0 0,0	0,00 0,01 0,00	0,214	304,13	304,11	0,62	0,21	1,69	303,49	0,821	-0,21	0,21
							SonstigeVerlust = 0,006 m								
<b>0+900,91</b> 4	0,00 0,34 0,00	0,00 1,60 0,00	0,00 0,64 0,00	0,0 60,0 0,0	0,00 6,35 0,00	0,214	304,14	304,12	0,58	0,25	1,91	303,54	0,908	-0,26	0,26
							SonstigeVerlust = 0,001 m								
<b>0+900,92</b> 1	0,00 0,59 0,00	0,00 2,19 0,00	0,00 0,36 0,00	30,0 30,0 30,0	0,01 0,01 0,01	0,214	304,14	304,13	0,59	0,20	2,28	303,54	0,847	-0,88	0,92
<b>0+913,17</b> 1	0,00 0,55 0,00	0,00 2,08 0,00	0,00 0,39 0,00	30,0 30,0 30,0	12,25 12,25 12,25	0,214	304,15	304,14	0,60	0,22	2,68	303,54	1,019	-0,89	0,76
<b>0+913,18</b> 4	0,00 0,28 0,00	0,00 1,88 0,00	0,00 0,77 0,00	0,0 60,0 0,0	0,00 0,01 0,00	0,214	304,17	304,14	0,60		3,09	303,54	2,083		
							Stossverlust = 0,007 m SonstigeVerlust = 0,011 m								
<b>0+919,52</b> 4	0,00 0,28 0,00	0,00 1,68 0,00	0,00 0,77 0,00	0,0 60,0 0,0	0,00 6,34 0,00	0,214	304,18	304,15	0,58	0,21	3,03	303,57	1,842	-0,10	0,10
<b>0+919,53</b> 1	0,00 0,60 0,00	0,00 2,26 0,00	0,00 0,35 0,00	30,0 30,0 30,0	0,01 0,01 -6,35	0,214	304,18	304,17	0,60	0,20	2,17	303,57	0,815	-0,98	0,90
<b>0+926,26</b> 1	0,00 0,55 0,00	0,00 2,07 0,00	0,00 0,39 0,00	30,0 30,0 30,0	6,73 6,73 6,73	0,214	304,19	304,18	0,61	0,21	2,62	303,57	0,989	-0,88	0,76

## PROGRAMM REHM/FLUSS 15.1 (1D)

Ing.-Büro Christofori u. Partner \* Gewerbestraße 9 \* 91560 Heilsbronn

Projekt : Schnitt 5 - Vorflutgraben 3 + Kronengraben  
Entwässerungsabschnitt 5

Projektnummer: 5

Profil-km -Art	A (m <sup>2</sup> )	Lu (m)	v (m/s)	kst	Länge (m)	Q (m <sup>3</sup> /s)	E-Linie (m+NN)	Wsp (m+NN)	Tiefe (m)	Frou- de	S (N/m <sup>2</sup> )	Sohle (m+NN)	Je (o/oo)	Wsp. li	-Ufer re
<b>0+926,27</b>	0,00	0,00	0,00	0,0	0,00	0,214	304,19	304,18	0,61	0,22	1,26	303,57	0,530	-0,34	0,34
4	0,40	1,69	0,53	60,0	0,01										
	0,00	0,00	0,00	0,0	0,00										
<b>0+929,74</b>	0,00	0,00	0,00	0,0	0,00	0,214	304,20	304,18	0,57	0,25	1,45	303,61	0,616	-0,36	0,36
4	0,38	1,60	0,57	60,0	3,47										
	0,00	0,00	0,00	0,0	0,00		SonstigeVerlust = 0,001 m								
<b>0+929,75</b>	0,00	0,00	0,00	30,0	0,01	0,214	304,20	304,19	0,57	0,24	2,87	303,62	1,158	-0,84	0,95
1	0,53	2,14	0,40	30,0	0,01										
	0,00	0,00	0,00	30,0	0,01										
<b>0+933,71</b>	0,00	0,00	0,00	30,0	3,96	0,214	304,20	304,19	0,49	0,30	4,42	303,70	1,951	-0,90	0,71
1	0,43	1,92	0,49	30,0	3,96										
	0,00	0,00	0,00	30,0	3,96										
<b>0+933,72</b>	0,00	0,00	0,00	0,0	0,00	0,214	304,21	304,19	0,48	0,36	2,12	303,71	0,959	-0,39	0,39
4	0,32	1,43	0,68	60,0	0,01										
	0,00	0,00	0,00	0,0	0,00										
<b>0+940,38</b>	0,00	0,00	0,00	0,0	0,00	0,214	304,22	304,20	0,53	0,28	1,65	303,67	0,710	-0,38	0,38
4	0,35	1,53	0,60	60,0	6,66										
	0,00	0,00	0,00	0,0	0,00		SonstigeVerlust = 0,003 m								
<b>0+940,39</b>	0,00	0,00	0,00	30,0	0,01	0,214	304,22	304,21	0,54	0,23	2,60	303,67	1,023	-0,90	0,97
1	0,56	2,19	0,38	30,0	0,01										
	0,00	0,00	0,00	30,0	0,01										
<b>0+960,00</b>	0,00	0,00	0,00	30,0	19,61	0,214	304,33	304,29	0,37	0,60	15,43	303,92	8,665	-0,63	0,46
1	0,24	1,36	0,88	30,0	19,61		Stossverlust = 0,013 m								
	0,00	0,00	0,00	30,0	19,61										
<b>0+961,92</b>	0,00	0,00	0,00	30,0	1,92	0,214	304,35	304,29	0,35	0,73	21,81	303,94	13,353	-0,61	0,39
1	0,21	1,26	1,04	30,0	1,92										
	0,00	0,00	0,00	30,0	1,92										
<b>0+961,93</b>	0,00	0,00	0,00	0,0	0,00	0,214	304,35	304,29	0,35	0,64	5,17	303,94	2,858	-0,39	0,39
4	0,21	1,15	1,03	60,0	0,01										
	0,00	0,00	0,00	0,0	0,00										
<b>1+008,93</b>	0,00	0,00	0,00	0,0	0,00	0,214	304,53	304,46	0,32	0,80	7,30	304,14	4,404	-0,39	0,39
4	0,18	1,07	1,20	60,0	47,00										
	0,00	0,00	0,00	0,0	0,00		SonstigeVerlust = 0,010 m								
<b>1+008,94</b>	0,00	0,00	0,00	30,0	0,01	0,214	304,53	304,52	0,37	0,29	3,85	304,15	1,725	-0,79	1,10
1	0,47	2,09	0,46	30,0	0,01										
	0,00	0,00	0,00	30,0	0,01										
<b>1+020,00</b>	0,00	0,00	0,00	30,0	11,06	0,214	304,75	304,70	0,20	1,00	24,17	304,50	20,461	-0,69	1,01
1	0,21	1,75	1,03	30,0	11,06									schiefend	
	0,00	0,00	0,00	30,0	11,06										

PROGRAMM REHM/FLUSS 15.1 (1D)

Ing.-Büro Christofori u. Partner \* Gewerbestraße 9 \* 91560 Heilsbronn

Projekt : Schnitt 5 - Vorflutgraben 3 + Kronengraben  
Entwässerungsabschnitt 5

Projektnummer: 5

Profil-km -Art	A (m <sup>2</sup> )	Lu (m)	v (m/s)	kst	Länge (m)	Q (m <sup>3</sup> /s)	E-Linie (m+NN)	Wsp (m+NN)	Tiefe (m)	Frou- de	S (N/m <sup>2</sup> )	Sohle (m+NN)	Je (o/oo)	Wsp. li	-Ufer re
<b>1+023,99</b> 1	0,00 0,91 0,00	0,00 3,10 0,00	0,00 0,24 0,00	30,0 30,0 30,0	11,06 3,99 11,06	0,214	304,79	304,79	0,56	0,13	0,93	304,23	0,317	-1,24	1,61
<b>1+024,00</b> 4	0,00 0,37 0,00	0,00 1,57 0,00	0,00 0,58 0,00	0,0 60,0 0,0	0,00 0,01 0,00	0,214	304,80	304,78	0,55	0,26	1,53	304,23	0,655	-0,37	0,37
							Stossverlust = 0,006 m								
<b>1+035,87</b> 4	0,00 0,38 0,00	0,00 1,60 0,00	0,00 0,57 0,00	0,0 60,0 0,0	0,00 11,87 0,00	0,214	304,81	304,79	0,56	0,25	1,46	304,23	0,620	-0,36	0,36
							SonstigeVerlust = 0,001 m								
<b>1+035,88</b> 1	0,00 0,64 0,00	0,00 2,12 0,00	0,00 0,33 0,00	30,0 30,0 30,0	0,01 0,01 0,01	0,214	304,81	304,80	0,57	0,16	1,86	304,23	0,616	-0,86	0,62
<b>1+040,00</b> 1	0,00 0,52 0,00	0,00 1,98 0,00	0,00 0,41 0,00	30,0 30,0 30,0	4,12 4,12 4,12	0,214	304,81	304,80	0,48	0,23	2,94	304,32	1,120	-0,79	0,76
<b>1+060,00</b> 1	0,00 0,52 0,00	0,00 2,17 0,00	0,00 0,41 0,00	30,0 30,0 30,0	20,00 20,00 20,00	0,214	304,83	304,82	0,47	0,25	2,96	304,35	1,222	-1,11	0,80
<b>1+080,00</b> 1	0,00 0,51 0,00	0,00 2,04 0,39	0,00 0,42 0,04	30,0 30,0 30,0	20,00 20,00 20,00	0,214	304,85	304,84	0,51	0,25	2,58	304,33	1,218	-0,99	1,15
<b>1+100,00</b> 1	0,00 0,47 0,01	0,00 1,93 0,28	0,00 0,46 0,08	30,0 30,0 30,0	20,00 20,00 20,00	0,214	304,88	304,87	0,49	0,28	3,28	304,38	1,531	-0,90	1,03
<b>1+120,00</b> 1	0,00 0,44 0,01	0,00 1,87 0,96	0,00 0,48 0,07	30,0 30,0 30,0	20,00 20,00 20,00	0,214	304,91	304,90	0,46	0,32	2,82	304,44	1,756	-0,84	1,72
<b>1+140,00</b> 1	0,00 0,39 0,01	0,00 1,74 0,56	0,00 0,55 0,08	30,0 30,0 30,0	20,00 20,00 20,00	0,214	304,95	304,93	0,45	0,37	4,34	304,48	2,551	-0,76	1,25
<b>1+160,00</b> 1	0,00 0,39 0,00	0,00 1,76 0,00	0,00 0,55 0,00	30,0 30,0 30,0	20,00 20,00 20,00	0,214	305,00	304,98	0,46	0,33	5,63	304,52	2,555	-0,77	0,60
<b>1+175,55</b> 1	0,00 0,61 0,00	0,00 2,08 0,00	0,00 0,21 0,00	30,0 30,0 30,0	15,55 15,55 15,55	0,131	305,02	305,02	0,55	0,11	0,77	304,47	0,262	-0,75	0,80
<b>1+175,56</b> 4	0,00 0,36 0,00	0,00 1,56 0,00	0,00 0,36 0,00	0,0 60,0 0,0	0,00 0,01 0,00	0,131	305,02	305,02	0,55	0,17	0,59	304,47	0,253	-0,37	0,37

PROGRAMM REHM/FLUSS 15.1 (1D)

Ing.-Büro Christofori u. Partner \* Gewerbestraße 9 \* 91560 Heilsbronn

Projekt : Schnitt 5 - Vorflutgraben 3 + Kronengraben  
Entwässerungsabschnitt 5

Projektnummer: 5

Profil-km -Art	A (m <sup>2</sup> )	Lu (m)	v (m/s)	kst	Länge (m)	Q (m <sup>3</sup> /s)	E-Linie (m+NN)	Wsp (m+NN)	Tiefe (m)	Frou- de	S (N/m <sup>2</sup> )	Sohle (m+NN)	Je (o/oo)	Wsp. li	-Ufer re		
<b>1+182,63</b> 4	0,00 0,29 0,00	0,00 1,36 0,00	0,00 0,45 0,00	0,0 60,0 0,0	0,00 7,07 0,00	0,131	305,03	305,02	0,46	0,24	0,95	304,56	0,447	-0,39	0,39		
							SonstigeVerlust = 0,002 m										
<b>1+182,64</b> 1	0,00 0,25 0,00	0,00 1,47 0,00	0,00 0,53 0,00	30,0 30,0 30,0	0,01 0,01 0,01	0,131	305,03	305,02	0,38	0,37	5,54	304,64	3,267	-0,73	0,51		
<b>1+200,00</b> 1	0,00 0,37 0,00	0,00 1,82 0,00	0,00 0,36 0,00	30,0 30,0 30,0	17,36 17,36 17,36	0,131	305,07	305,06	0,41	0,24	2,41	304,65	1,190	-0,71	0,88		
<b>1+220,00</b> 1	0,00 0,23 0,00	0,00 1,43 0,00	0,00 0,56 0,00	30,0 30,0 30,0	20,00 20,00 20,00	0,131	305,12	305,10	0,31	0,42	6,50	304,79	4,015	-0,59	0,67		
<b>1+240,00</b> 1	0,00 0,25 0,00	0,00 1,45 0,00	0,00 0,52 0,00	30,0 30,0 30,0	20,00 20,00 20,00	0,131	305,19	305,17	0,34	0,37	5,36	304,83	3,075	-0,55	0,69		
<b>1+260,00</b> 1	0,00 0,28 0,00	0,00 1,56 0,00	0,00 0,47 0,00	30,0 30,0 30,0	20,00 20,00 20,00	0,131	305,24	305,23	0,37	0,33	4,36	304,86	2,435	-0,57	0,77		
<b>1+280,00</b> 1	0,00 0,30 0,00	0,00 1,53 0,00	0,00 0,44 0,00	30,0 30,0 30,0	20,00 20,00 20,00	0,131	305,28	305,27	0,41	0,29	3,70	304,86	1,894	-0,59	0,66		
<b>1+300,00</b> 1	0,00 0,29 0,00	0,00 1,58 0,00	0,00 0,45 0,00	30,0 30,0 30,0	20,00 20,00 20,00	0,131	305,32	305,31	0,40	0,31	4,03	304,91	2,199	-0,62	0,70		
<b>1+320,00</b> 1	0,00 0,28 0,00	0,00 1,52 0,00	0,00 0,46 0,00	30,0 30,0 30,0	20,00 20,00 20,00	0,131	305,36	305,35	0,37	0,32	4,21	304,98	2,274	-0,65	0,66		
<b>1+338,42</b> 1	0,00 0,20 0,00	0,00 1,27 0,00	0,00 0,67 0,00	30,0 30,0 30,0	18,42 18,42 18,42	0,131	305,43	305,41	0,30	0,50	9,25	305,11	6,005	-0,62	0,47		

Schnitt 6 - Vorflutgraben 4  
Entwässerungsabschnitt 6

**Berechnungsverfahren :**

- Nach Manning-Strickler
- Mit Berücksichtigung der Rauheitswerte aus Lastfall 1  
Fließgewässerrauheiten (Sandrauheiten) im Sommer

**Gewählte Berechnungsparameter :**

- Projektnummer : 6
- Berechnung            von     Station            +     0 km            +            0,01 m  
                                 bis     Station            +     0 km            +            260,00 m
- Anfangswasserspiegel - Grenztiefe = 304,850 m+NN
- Stationierung gegen Fließrichtung
- mit Ermittlung des schießenden Fließzustandes
- Iterationsgenauigkeit der Wasserspiegel von 5,0 mm
- Berechnung FROUDE-Zahl nach Knauf-Könemann

## PROGRAMM REHM/FLUSS 15.1 (1D)

Ing.-Büro Christofori u. Partner \* Gewerbestraße 9 \* 91560 Heilsbronn

Projekt : Schnitt 6 - Vorflutgraben 4  
Entwässerungsabschnitt 6

Projektnummer: 6

Profil-km -Art	A (m <sup>2</sup> )	Lu (m)	v (m/s)	kst	Länge (m)	Q (m <sup>3</sup> /s)	E-Linie (m+NN)	Wsp (m+NN)	Tiefe (m)	Frou- de	S (N/m <sup>2</sup> )	Sohle (m+NN)	Je (o/oo)	Wsp. li	-Ufer re
<b>0+000,01</b> 4	0,00 0,07 0,00	0,00 0,66 0,00	0,00 1,22 0,00	0,0 60,0 0,0	0,00 1,00 0,00	0,083	304,93	304,85	0,21	1,00	8,84	304,64	8,561	-0,20	0,20 schießend
<b>0+014,03</b> 4	0,00 0,09 0,00	0,00 0,76 0,00	0,00 0,94 0,00	0,0 60,0 0,0	0,00 14,02 0,00	0,083	305,03	304,98	0,26	0,63	5,04	304,72	4,354	-0,19	0,19
						SonstigeVerlust = 0,015 m									
<b>0+014,04</b> 1	0,00 0,15 0,00	0,00 1,24 0,00	0,00 0,56 0,00	30,0 30,0 30,0	-8,07 0,01 -8,07	0,083	305,03	305,01	0,21	0,50	7,15	304,80	5,997	-0,47	0,64
<b>0+020,00</b> 1	0,00 0,19 0,00	0,00 1,38 0,00	0,00 0,44 0,00	30,0 30,0 30,0	5,96 5,96 5,96	0,083	305,06	305,05	0,25	0,36	4,12	304,80	2,999	-0,53	0,72
<b>0+040,00</b> 1	0,00 0,31 0,00	0,00 1,66 0,00	0,00 0,26 0,00	30,0 30,0 30,0	20,00 20,00 20,00	0,083	305,09	305,09	0,36	0,18	1,35	304,72	0,717	-0,76	0,69
<b>0+056,10</b> 1	0,00 0,33 0,00	0,00 1,63 0,00	0,00 0,25 0,00	30,0 30,0 30,0	16,10 16,10 16,10	0,083	305,10	305,10	0,41	0,17	1,21	304,69	0,602	-0,69	0,68
<b>0+056,11</b> 4	0,00 0,07 0,00	0,00 0,95 0,00	0,00 1,17 0,00	0,0 60,0 0,0	0,00 0,01 0,00	0,083	305,17	305,10	0,41		9,11	304,69	12,259		
						Stossverlust = 0,043 m									
<b>0+066,19</b> 4	0,00 0,07 0,00	0,00 0,95 0,00	0,00 1,18 0,00	0,0 60,0 0,0	0,00 10,08 0,00	0,083	305,29	305,22	0,48		9,19	304,74	12,383		
						SonstigeVerlust = 0,001 m									
<b>0+066,20</b> 1	0,00 0,40 0,00	0,30 1,82 0,00	0,03 0,20 0,00	30,0 30,0 30,0	0,01 0,01 0,01	0,083	305,29	305,28	0,49	0,13	0,67	304,79	0,347	-0,97	0,85
<b>0+080,00</b> 1	0,01 0,63 0,00	0,56 2,49 0,00	0,03 0,13 0,00	30,0 30,0 30,0	13,80 13,80 13,80	0,083	305,29	305,29	0,53	0,08	0,26	304,76	0,123	-1,92	0,86
<b>0+087,68</b> 1	0,00 0,47 0,00	0,00 2,02 0,00	0,00 0,18 0,00	30,0 30,0 30,0	7,68 7,68 7,68	0,083	305,29	305,29	0,50	0,11	0,57	304,79	0,249	-0,64	1,08
<b>0+087,69</b> 4	0,00 0,13 0,00	0,00 1,26 0,00	0,00 0,66 0,00	0,0 60,0 0,0	0,00 0,01 0,00	0,083	305,31	305,29	0,50		2,62	304,79	2,633		
						Stossverlust = 0,012 m									
<b>0+098,07</b> 4	0,00 0,13 0,00	0,00 1,27 0,00	0,00 0,66 0,00	0,0 60,0 0,0	0,00 10,38 0,00	0,083	305,34	305,32	0,46		2,63	304,85	2,653		

## PROGRAMM REHM/FLUSS 15.1 (1D)

Ing.-Büro Christofori u. Partner \* Gewerbestraße 9 \* 91560 Heilsbronn

Projekt : Schnitt 6 - Vorflutgraben 4  
Entwässerungsabschnitt 6

Projektnummer: 6

Profil-km -Art	A (m <sup>2</sup> )	Lu (m)	v (m/s)	kst	Länge (m)	Q (m <sup>3</sup> /s)	E-Linie (m+NN)	Wsp (m+NN)	Tiefe (m)	Frou- de	S (N/m <sup>2</sup> )	Sohle (m+NN)	Je (o/oo)	Wsp. li	-Ufer re
<b>0+098,08</b> 1	0,00 0,52 0,34	0,00 2,14 3,07	0,00 0,12 0,07	30,0 30,0 30,0	0,01 0,01 0,01	0,083	305,34	305,34	0,49	0,08	0,16	304,84	0,097	-0,76	4,20
<b>0+100,00</b> 1	0,00 0,50 0,40	0,00 2,02 3,38	0,00 0,11 0,07	30,0 30,0 30,0	1,92 1,92 1,92	0,083	305,34	305,34	0,48	0,08	0,15	304,86	0,088	-0,81	4,27
<b>0+120,00</b> 1	0,00 0,33 0,19	0,00 1,72 2,38	0,00 0,19 0,11	30,0 30,0 30,0	20,00 20,00 20,00	0,083	305,34	305,34	0,31	0,15	0,46	305,03	0,358	-0,68	4,06
<b>0+140,00</b> 1	0,00 0,13 0,01	0,00 1,16 0,32	0,00 0,63 0,18	30,0 30,0 30,0	20,00 20,00 20,00	0,083	305,44	305,42	0,18	0,61	7,43	305,24	8,070	-0,57	3,68
							Stossverlust = 0,010 m								
<b>0+160,00</b> 1	0,00 0,11 0,03	0,00 1,00 1,46	0,00 0,70 0,23	30,0 30,0 30,0	20,00 20,00 20,00	0,083	305,63	305,60	0,20	0,85	5,88	305,40	10,443	-0,49	7,00
<b>0+162,81</b> 1	0,00 0,13 0,00	0,00 1,11 0,36	0,00 0,63 0,07	30,0 30,0 30,0	2,81 2,81 2,81	0,083	305,65	305,63	0,20	0,59	6,93	305,43	7,711	-0,58	7,00
<b>0+162,82</b> 4	0,00 0,06 0,00	0,00 0,65 0,00	0,00 1,43 0,00	0,0 60,0 0,0	0,00 0,01 0,00	0,083	305,77	305,66	0,23	1,00	12,77	305,43	14,286	-0,12	0,12 schießend
<b>0+175,10</b> 4	0,00 0,07 0,00	0,00 0,95 0,00	0,00 1,17 0,00	0,0 60,0 0,0	0,00 12,28 0,00	0,083	305,94	305,87	0,34		9,11	305,53	12,259		
							SonstigeVerlust = 0,017 m								
<b>0+175,11</b> 1	0,00 0,66 0,38	0,00 2,81 7,00	0,00 0,10 0,04	30,0 30,0 30,0	0,01 0,01 0,01	0,083	305,94	305,94	0,41	0,10	0,09	305,53	0,083	-1,12	10,57
<b>0+180,00</b> 1	0,00 0,35 0,00	0,00 2,05 0,00	0,00 0,24 0,00	30,0 30,0 30,0	4,89 4,89 4,89	0,083	305,95	305,94	0,34	0,18	1,13	305,60	0,659	-0,95	0,95
<b>0+200,00</b> 1	0,00 0,16 0,00	0,00 1,10 0,00	0,00 0,51 0,00	30,0 30,0 30,0	20,00 20,00 20,00	0,083	305,99	305,97	0,27	0,38	5,56	305,70	3,778	-0,39	0,48
<b>0+220,00</b> 1	0,00 0,14 0,00	0,00 1,01 0,00	0,00 0,59 0,00	30,0 30,0 30,0	20,00 20,00 20,00	0,083	306,08	306,06	0,30	0,44	7,53	305,76	5,417	-0,36	0,39
<b>0+227,68</b> 1	0,00 0,14 0,00	0,00 1,00 0,00	0,00 0,60 0,00	30,0 30,0 30,0	7,68 7,68 7,68	0,083	306,11	306,10	0,32	0,43	7,80	305,78	5,655	-0,42	0,26

## PROGRAMM REHM/FLUSS 15.1 (1D)

Ing.-Büro Christofori u. Partner \* Gewerbestraße 9 \* 91560 Heilsbronn

Projekt : Schnitt 6 - Vorflutgraben 4  
Entwässerungsabschnitt 6

Projektnummer: 6

Profil-km -Art	A (m <sup>2</sup> )	Lu (m)	v (m/s)	kst	Länge (m)	Q (m <sup>3</sup> /s)	E-Linie (m+NN)	Wsp (m+NN)	Tiefe (m)	Frou- de	S (N/m <sup>2</sup> )	Sohle (m+NN)	Je (o/oo)	Wsp. li	-Ufer re
<b>0+240,00</b>	0,00	0,00	0,00	30,0	12,32	0,083	306,16	306,15	0,33	0,30	3,49	305,82	2,200	-0,44	0,61
1	0,20	1,27	0,41	30,0	12,32										
	0,00	0,00	0,00	30,0	12,32										
<b>0+240,25</b>	0,00	0,00	0,00	30,0	0,25	0,083	306,16	306,15	0,33	0,26	2,83	305,82	1,686	-0,47	0,61
1	0,22	1,32	0,37	30,0	0,25										
	0,00	0,00	0,00	30,0	0,25										
<b>0+260,00</b>	0,00	0,00	0,00	30,0	19,75	0,083	306,23	306,21	0,27	0,45	7,12	305,94	5,252	-0,37	0,51
1	0,14	1,07	0,57	30,0	19,75										
	0,00	0,00	0,00	30,0	19,75										



Schnitt 7 - Vorflutgraben 5  
Entwässerungsabschnitt 7 - Drosselabfluss RRB

**Berechnungsverfahren :**

- Nach Manning-Strickler
- Mit Berücksichtigung der Rauheitswerte aus Lastfall 1  
Fließgewässerrauheiten (Sandrauheiten) im Sommer

**Gewählte Berechnungsparameter :**

- Projektnummer : 7
- Berechnung            von     Station            +     0 km            +            0,00 m  
                                 bis     Station            +     0 km            +            586,78 m
- Anfangswasserspiegel - Grenztiefe = 301,580 m+NN
- Stationierung gegen Fließrichtung
- mit Ermittlung des schießenden Fließzustandes
- Iterationsgenauigkeit der Wasserspiegel von 5,0 mm
- Berechnung FROUDE-Zahl nach Knauf-Könemann

PROGRAMM REHM/FLUSS 15.1 (1D)

Ing.-Büro Christofori u. Partner \* Gewerbestraße 9 \* 91560 Heilsbronn

Projekt : Schnitt 7 - Vorflutgraben 5  
Entwässerungsabschnitt 7 - Drosselabfluss RRB

Projektnummer: 7

Profil-km -Art	A (m <sup>2</sup> )	Lu (m)	v (m/s)	kst	Länge (m)	Q (m <sup>3</sup> /s)	E-Linie (m+NN)	Wsp (m+NN)	Tiefe (m)	Frou- de	S (N/m <sup>2</sup> )	Sohle (m+NN)	Je (o/oo)	Wsp. li	-Ufer re		
<b>0+000,00</b> 1	0,00 0,14 0,00	0,00 1,67 0,00	0,00 0,14 0,00	30,0 30,0 30,0	1,00 1,00 1,00	0,020	301,58	301,58	0,10	0,15	0,48	301,48	0,558	-0,81	0,80		
<b>0+005,14</b> 1	0,00 0,01 0,00	0,00 0,60 0,00	0,00 1,46 0,00	30,0 30,0 30,0	0,00 5,14 5,14	0,020	301,77	301,67	0,02	3,01	82,73	301,64	358,44	-0,31	0,26 schießend		
<b>0+005,15</b> 4	0,00 0,03 0,00	0,00 0,47 0,00	0,00 0,72 0,00	0,0 60,0 0,0	0,00 0,01 0,00	0,020	301,78	301,75	0,10	1,00	3,70	301,65	6,208	-0,20	0,20 schießend		
<b>0+011,06</b> 4	0,00 0,07 0,00	0,00 0,68 0,00	0,00 0,29 0,00	0,0 60,0 0,0	0,00 5,91 0,00	0,020	301,81	301,80	0,19	0,24	0,49	301,61	0,476	-0,25	0,25		
							SonstigeVerlust = 0,011 m										
<b>0+011,07</b> 1	0,00 0,14 0,00	0,00 1,06 0,00	0,00 0,15 0,00	30,0 30,0 30,0	0,01 0,01 0,01	0,020	301,81	301,80	0,19	0,12	0,48	301,61	0,373	-0,51	0,37		
<b>0+020,00</b> 1	0,00 0,13 0,00	0,00 1,01 0,00	0,00 0,15 0,00	30,0 30,0 30,0	8,93 8,93 8,93	0,020	301,81	301,81	0,20	0,13	0,53	301,61	0,411	-0,45	0,37		
<b>0+023,70</b> 1	0,00 0,13 0,00	0,00 1,02 0,00	0,00 0,15 0,00	30,0 30,0 30,0	3,70 3,70 3,70	0,020	301,82	301,81	0,20	0,12	0,50	301,61	0,380	-0,39	0,46		
<b>0+023,71</b> 4	0,00 0,08 0,00	0,00 0,70 0,00	0,00 0,26 0,00	0,0 60,0 0,0	0,00 0,01 0,00	0,020	301,82	301,81	0,20	0,22	0,41	301,61	0,376	-0,25	0,25		
<b>0+029,69</b> 4	0,00 0,06 0,00	0,00 0,62 0,00	0,00 0,34 0,00	0,0 60,0 0,0	0,00 5,98 0,00	0,020	301,83	301,82	0,17	0,31	0,72	301,65	0,764	-0,23	0,23		
							SonstigeVerlust = 0,001 m										
<b>0+029,70</b> 1	0,00 0,10 0,00	0,00 0,93 0,00	0,00 0,19 0,00	30,0 30,0 30,0	0,01 0,01 0,01	0,020	301,83	301,82	0,17	0,16	0,84	301,65	0,745	-0,40	0,35		
<b>0+040,00</b> 1	0,00 0,17 0,00	0,00 1,35 0,00	0,00 0,12 0,00	30,0 30,0 30,0	10,30 10,30 0,00	0,020	301,83	301,83	0,19	0,10	0,32	301,64	0,255	-0,61	0,61		
<b>0+060,00</b> 1	0,00 0,10 0,00	0,00 0,99 0,00	0,00 0,21 0,00	30,0 30,0 30,0	20,00 20,00 20,00	0,020	301,84	301,84	0,15	0,21	1,07	301,69	1,108	-0,48	0,42		
<b>0+060,70</b> 1	0,00 0,09 0,00	0,00 0,95 0,00	0,00 0,22 0,00	30,0 30,0 30,0	0,70 0,70 0,70	0,020	301,84	301,84	0,15	0,22	1,18	301,69	1,229	-0,47	0,40		

## PROGRAMM REHM/FLUSS 15.1 (1D)

Ing.-Büro Christofori u. Partner \* Gewerbestraße 9 \* 91560 Heilsbronn

Projekt : Schnitt 7 - Vorflutgraben 5  
Entwässerungsabschnitt 7 - Drosselabfluss RRB

Projektnummer: 7

Profil-km -Art	A (m <sup>2</sup> )	Lu (m)	v (m/s)	kst	Länge (m)	Q (m <sup>3</sup> /s)	E-Linie (m+NN)	Wsp (m+NN)	Tiefe (m)	Frou- de	S (N/m <sup>2</sup> )	Sohle (m+NN)	Je (o/oo)	Wsp. li	-Ufer re
<b>0+060,71</b> 4	0,00 0,04 0,00	0,00 0,53 0,00	0,00 0,46 0,00	0,0 60,0 0,0	0,00 0,01 0,00	0,020	301,85	301,84	0,15	0,51	1,37	301,69	1,688	-0,20	0,20
<b>0+071,20</b> 4	0,00 0,03 0,00	0,00 0,46 0,00	0,00 0,66 0,00	0,0 60,0 0,0	0,00 10,49 0,00	0,020	301,89	301,87	0,12	0,74	3,03	301,75	4,583	-0,18	0,18
							SonstigeVerlust = 0,006 m								
<b>0+071,21</b> 1	0,00 0,24 0,00	0,00 1,54 0,00	0,00 0,08 0,00	30,0 30,0 30,0	-1,71 0,01 -1,71	0,020	301,89	301,89	0,24	0,07	0,15	301,65	0,096	-0,65	0,75
<b>0+080,00</b> 1	0,00 0,24 0,00	0,00 1,55 0,00	0,00 0,08 0,00	30,0 30,0 30,0	8,79 8,79 8,79	0,020	301,89	301,89	0,24	0,06	0,14	301,65	0,091	-0,65	0,76
<b>0+100,00</b> 1	0,00 0,16 0,00	0,00 1,30 0,00	0,00 0,12 0,00	30,0 30,0 30,0	20,00 20,00 20,00	0,020	301,89	301,89	0,19	0,11	0,34	301,70	0,267	-0,58	0,61
<b>0+120,00</b> 1	0,00 0,12 0,00	0,00 1,06 0,00	0,00 0,16 0,00	30,0 30,0 30,0	20,00 20,00 20,00	0,020	301,90	301,90	0,17	0,15	0,62	301,73	0,546	-0,46	0,48
<b>0+140,00</b> 1	0,00 0,12 0,00	0,00 1,06 0,00	0,00 0,16 0,00	30,0 30,0 30,0	20,00 20,00 20,00	0,020	301,91	301,91	0,18	0,15	0,62	301,73	0,537	-0,47	0,49
<b>0+166,16</b> 1	0,00 0,20 0,00	0,00 1,40 0,00	0,00 0,10 0,00	30,0 30,0 30,0	26,16 26,16 26,16	0,020	301,92	301,92	0,23	0,08	0,21	301,69	0,141	-0,66	0,61
<b>0+166,17</b> 4	0,00 0,02 0,00	0,00 0,42 0,00	0,00 0,81 0,00	0,0 60,0 0,0	0,00 0,01 0,00	0,020	301,95	301,91	0,10	0,96	4,63	301,81	7,838	-0,17	0,17
							Stossverlust = 0,026 m								
<b>0+175,00</b> 4	0,00 0,03 0,00	0,00 0,47 0,00	0,00 0,63 0,00	0,0 60,0 0,0	0,00 8,83 0,00	0,020	302,00	301,98	0,12	0,69	2,75	301,86	4,054	-0,18	0,18
							SonstigeVerlust = 0,006 m								
<b>0+175,01</b> 1	0,00 0,08 0,00	0,00 0,94 0,00	0,00 0,24 0,00	30,0 30,0 30,0	0,01 0,01 0,01	0,020	302,00	302,00	0,14	0,24	1,40	301,86	1,549	-0,47	0,39
<b>0+180,00</b> 1	0,00 0,06 0,00	0,00 0,80 0,00	0,00 0,34 0,00	30,0 30,0 30,0	4,99 4,99 4,99	0,020	302,01	302,01	0,11	0,39	3,09	301,90	4,209	-0,39	0,35
<b>0+200,00</b> 1	0,00 0,04 0,00	0,00 0,68 0,00	0,00 0,49 0,00	30,0 30,0 30,0	20,00 20,00 20,00	0,020	302,17	302,16	0,08	0,61	6,76	302,07	11,183	-0,28	0,35

## PROGRAMM REHM/FLUSS 15.1 (1D)

Ing.-Büro Christofori u. Partner \* Gewerbestraße 9 \* 91560 Heilsbronn

Projekt : Schnitt 7 - Vorflutgraben 5  
Entwässerungsabschnitt 7 - Drosselabfluss RRB

Projektnummer: 7

Profil-km -Art	A (m <sup>2</sup> )	Lu (m)	v (m/s)	kst	Länge (m)	Q (m <sup>3</sup> /s)	E-Linie (m+NN)	Wsp (m+NN)	Tiefe (m)	Frou- de	S (N/m <sup>2</sup> )	Sohle (m+NN)	Je (o/oo)	Wsp. li	-Ufer re
<b>0+209,19</b> 1	0,00 0,05 0,00	0,00 0,68 0,00	0,00 0,43 0,00	30,0 30,0 30,0	9,19 9,19 9,19	0,020	302,25	302,24	0,10	0,50	5,06	302,14	7,409	-0,22	0,39
<b>0+209,20</b> 4	0,00 0,02 0,00	0,00 0,39 0,00	0,00 0,87 0,00	0,0 60,0 0,0	0,00 0,01 0,00	0,020	302,30	302,26	0,11	1,00	5,36	302,15	9,081	-0,15	0,15 schießend
<b>0+224,78</b> 4	0,00 0,03 0,00	0,00 0,41 0,00	0,00 0,76 0,00	0,0 60,0 0,0	0,00 15,58 0,00	0,020	302,42	302,39	0,12	0,82	4,06	302,27	6,410	-0,15	0,15
SonstigeVerlust = 0,004 m															
<b>0+224,79</b> 1	0,00 0,08 0,00	0,00 0,84 0,00	0,00 0,26 0,00	30,0 30,0 30,0	0,01 0,01 0,01	0,020	302,42	302,42	0,15	0,26	1,69	302,27	1,857	-0,40	0,36
<b>0+238,54</b> 1	0,00 0,05 0,00	0,00 0,76 0,00	0,00 0,38 0,00	30,0 30,0 30,0	13,75 13,75 13,75	0,020	302,48	302,47	0,10	0,44	3,89	302,37	5,614	-0,36	0,35
<b>0+238,55</b> 4	0,00 0,03 0,00	0,00 0,44 0,00	0,00 0,74 0,00	0,0 60,0 0,0	0,00 0,01 0,00	0,020	302,51	302,48	0,11	1,00	3,80	302,37	6,109	-0,18	0,18 schießend
<b>0+256,93</b> 4	0,00 0,03 0,00	0,00 0,46 0,00	0,00 0,66 0,00	0,0 60,0 0,0	0,00 18,38 0,00	0,020	302,61	302,59	0,12	0,73	3,02	302,47	4,569	-0,18	0,18
SonstigeVerlust = 0,003 m															
<b>0+256,94</b> 1	0,00 0,07 0,00	0,00 0,74 0,00	0,00 0,30 0,00	30,0 30,0 30,0	0,01 0,01 0,01	0,020	302,61	302,60	0,13	0,30	2,27	302,47	2,554	-0,34	0,30
<b>0+260,00</b> 1	0,00 0,06 0,00	0,00 0,70 0,00	0,00 0,35 0,00	30,0 30,0 30,0	3,06 3,06 3,06	0,020	302,62	302,61	0,12	0,36	3,09	302,49	3,762	-0,31	0,29
<b>0+280,00</b> 1	0,00 0,04 0,00	0,00 0,62 0,00	0,00 0,45 0,00	30,0 30,0 30,0	20,00 20,00 20,00	0,020	302,73	302,72	0,11	0,50	5,40	302,61	7,526	-0,27	0,27
<b>0+300,00</b> 1	0,00 0,06 0,00	0,00 0,76 0,00	0,00 0,33 0,00	30,0 30,0 30,0	20,00 20,00 20,00	0,020	302,83	302,83	0,12	0,35	2,77	302,71	3,467	-0,38	0,30
<b>0+304,04</b> 1	0,00 0,06 0,00	0,00 0,71 0,00	0,00 0,36 0,00	30,0 30,0 30,0	4,04 4,04 4,04	0,020	302,85	302,84	0,11	0,39	3,35	302,73	4,293	-0,35	0,28
<b>0+304,05</b> 4	0,00 0,03 0,00	0,00 0,43 0,00	0,00 0,75 0,00	0,0 60,0 0,0	0,00 0,01 0,00	0,020	302,87	302,84	0,11	1,00	3,93	302,73	6,365	-0,18	0,18 schießend

## PROGRAMM REHM/FLUSS 15.1 (1D)

Ing.-Büro Christofori u. Partner \* Gewerbestraße 9 \* 91560 Heilsbronn

Projekt : Schnitt 7 - Vorflutgraben 5  
Entwässerungsabschnitt 7 - Drosselabfluss RRB

Projektnummer: 7

Profil-km -Art	A (m <sup>2</sup> )	Lu (m)	v (m/s)	kst	Länge (m)	Q (m <sup>3</sup> /s)	E-Linie (m+NN)	Wsp (m+NN)	Tiefe (m)	Frou- de	S (N/m <sup>2</sup> )	Sohle (m+NN)	Je (o/oo)	Wsp. li	-Ufer re		
<b>0+446,67</b> 4	0,00 0,04 0,00	0,00 0,52 0,00	0,00 0,49 0,00	0,0 60,0 0,0	0,00 142,62 0,00	0,020	303,48	303,46	0,14	0,48	1,56	303,32	2,003	-0,20	0,20		
							SonstigeVerlust = 0,008 m										
<b>0+446,68</b> 1	0,00 0,10 0,00	0,00 1,14 0,00	0,00 0,20 0,00	30,0 30,0 30,0	0,01 0,01 0,01	0,020	303,48	303,47	0,15	0,21	1,03	303,32	1,193	-0,39	0,70		
<b>0+474,00</b> 1	0,00 0,07 0,00	0,00 0,93 0,00	0,00 0,29 0,00	30,0 30,0 30,0	27,32 27,32 27,32	0,020	303,53	303,53	0,14	0,33	2,23	303,39	3,012	-0,38	0,49		
<b>0+494,00</b> 1	0,00 0,05 0,00	0,00 0,76 0,00	0,00 0,44 0,00	30,0 30,0 30,0	20,00 20,00 20,00	0,020	303,66	303,65	0,10	0,55	5,44	303,55	8,998	-0,48	0,23		
<b>0+504,00</b> 1	0,00 0,05 0,00	0,00 0,65 0,00	0,00 0,40 0,00	30,0 30,0 30,0	10,00 10,00 10,00	0,020	303,73	303,72	0,13	0,44	4,21	303,59	5,527	-0,29	0,29		
<b>0+504,01</b> 4	0,00 0,07 0,00	0,00 0,65 0,00	0,00 0,30 0,00	0,0 60,0 0,0	0,00 0,01 0,00	0,020	303,73	303,72	0,21	0,23	0,53	303,51	0,514	-0,20	0,20		
<b>0+508,97</b> 4	0,00 0,07 0,00	0,00 0,64 0,00	0,00 0,31 0,00	0,0 60,0 0,0	0,00 4,96 0,00	0,020	303,73	303,73	0,21	0,24	0,56	303,52	0,557	-0,20	0,20		
							SonstigeVerlust = 0,002 m										
<b>0+508,98</b> 1	0,00 0,03 0,00	0,00 0,55 0,00	0,00 0,70 0,00	30,0 30,0 30,0	0,01 0,01 0,01	0,020	303,76	303,74	0,09	1,00	14,65	303,65	28,133	-0,23 schießend	0,27		
<b>0+522,51</b> 1	0,00 0,13 0,00	0,00 1,25 0,91	0,00 0,15 0,02	30,0 30,0 30,0	13,53 13,53 13,53	0,020	303,95	303,95	0,19	0,16	0,31	303,76	0,483	-0,61	5,00		
<b>0+528,98</b> 1	0,00 0,08 0,00	0,00 1,16 0,00	0,00 0,24 0,00	30,0 30,0 30,0	6,47 6,47 6,47	0,020	303,96	303,96	0,12	0,28	1,55	303,84	2,162	-0,47	0,66		
<b>0+548,98</b> 1	0,00 0,04 0,00	0,00 0,82 0,00	0,00 0,49 0,00	30,0 30,0 30,0	20,00 20,00 20,00	0,020	304,13	304,12	0,09	0,69	7,24	304,03	14,548	-0,43	0,37		
<b>0+567,13</b> 1	0,00 0,04 0,00	0,00 0,94 0,00	0,00 0,50 0,00	30,0 30,0 30,0	18,15 18,15 18,15	0,020	304,43	304,42	0,07	0,78	8,10	304,35	19,176	-0,54	0,39		
<b>0+567,14</b> 4	0,00 0,02 0,00	0,00 0,39 0,00	0,00 0,95 0,00	0,0 60,0 0,0	0,00 0,01 0,00	0,020	304,47	304,42	0,09	1,20	6,70	304,33	12,535	-0,16 schießend	0,16		

PROGRAMM REHM/FLUSS 15.1 (1D)

Ing.-Büro Christofori u. Partner \* Gewerbestraße 9 \* 91560 Heilsbronn

Projekt : Schnitt 7 - Vorflutgraben 5  
 Entwässerungsabschnitt 7 - Drosselabfluss RRB

Projektnummer: 7

Profil-km -Art	A (m <sup>2</sup> )	Lu (m)	v (m/s)	kst	Länge (m)	Q (m <sup>3</sup> /s)	E-Linie (m+NN)	Wsp (m+NN)	Tiefe (m)	Frou- de	S (N/m <sup>2</sup> )	Sohle (m+NN)	Je (o/oo)	Wsp. li	-Ufer re
<b>0+586,78</b>	0,00	0,00	0,00	0,0	0,00	0,020	304,68	304,64	0,10	1,00	4,83	304,54	8,272	-0,17	0,17
4	0,02	0,42	0,82	60,0	19,64										schießend
	0,00	0,00	0,00	0,0	0,00										

Schnitt 7 - Vorflutgraben 5  
Entwässerungsabschnitt 7 - Entlastungsabfluss RRB

**Berechnungsverfahren :**

- Nach Manning-Strickler
- Mit Berücksichtigung der Rauheitswerte aus Lastfall 1  
Fließgewässerrauheiten (Sandrauheiten) im Sommer

**Gewählte Berechnungsparameter :**

- Projektnummer : 8
- Berechnung            von     Station            +     0 km            +            0,00 m  
                                 bis     Station            +     0 km            +            586,78 m
- Anfangswasserspiegel - Grenztiefe = 301,630 m+NN
- Stationierung gegen Fließrichtung
- mit Ermittlung des schießenden Fließzustandes
- Iterationsgenauigkeit der Wasserspiegel von 5,0 mm
- Berechnung FROUDE-Zahl nach Knauf-Könemann

PROGRAMM REHM/FLUSS 15.1 (1D)

Ing.-Büro Christofori u. Partner \* Gewerbestraße 9 \* 91560 Heilsbronn

Projekt : Schnitt 7 - Vorflutgraben 5  
Entwässerungsabschnitt 7 - Entlastungsabfluss RRB

Projektnummer: 8

Profil-km -Art	A (m <sup>2</sup> )	Lu (m)	v (m/s)	kst	Länge (m)	Q (m <sup>3</sup> /s)	E-Linie (m+NN)	Wsp (m+NN)	Tiefe (m)	Frou- de	S (N/m <sup>2</sup> )	Sohle (m+NN)	Je (o/oo)	Wsp. li	-Ufer re		
<b>0+000,00</b> 1	0,00 0,23 0,00	0,00 1,88 0,00	0,00 1,11 0,00	30,0 30,0 30,0	1,00 1,00 1,00	0,255	301,69	301,63	0,15	1,00	27,56	301,48	22,554	-0,91	0,88 schießend		
<b>0+005,14</b> 1	0,00 0,09 0,00	0,00 0,93 0,00	0,00 2,69 0,00	30,0 30,0 30,0	0,00 5,14 5,14	0,255	302,15	301,78	0,14	2,51	171,85	301,64	168,00	-0,41	0,40 schießend		
<b>0+005,15</b> 4	0,00 0,15 0,00	0,00 1,01 0,00	0,00 1,74 0,00	0,0 60,0 0,0	0,00 0,01 0,00	0,255	302,15	302,00	0,35	1,00	15,98	301,65	11,010	-0,23	0,23 schießend		
<b>0+011,06</b> 4	0,00 0,19 0,00	0,00 1,58 0,00	0,00 1,31 0,00	0,0 60,0 0,0	0,00 5,91 0,00	0,255	302,24	302,15	0,54		9,56	301,61	7,750				
							SonstigeVerlust = 0,033 m										
<b>0+011,07</b> 1	0,00 0,67 0,00	0,00 2,20 0,00	0,00 0,38 0,00	30,0 30,0 30,0	0,01 0,01 0,01	0,255	302,24	302,23	0,62	0,19	2,39	301,61	0,785	-0,99	0,64		
<b>0+020,00</b> 1	0,00 0,65 0,00	0,00 2,18 0,00	0,00 0,39 0,00	30,0 30,0 30,0	8,93 8,93 8,93	0,255	302,24	302,24	0,63	0,20	2,57	301,61	0,864	-0,88	0,74		
<b>0+023,70</b> 1	0,00 0,66 0,00	0,00 2,19 0,00	0,00 0,38 0,00	30,0 30,0 30,0	3,70 3,70 3,70	0,255	302,25	302,24	0,63	0,19	2,45	301,61	0,809	-0,81	0,84		
<b>0+023,71</b> 4	0,00 0,19 0,00	0,00 1,58 0,00	0,00 1,31 0,00	0,0 60,0 0,0	0,00 0,01 0,00	0,255	302,33	302,24	0,63		9,56	301,61	7,750				
							Stossverlust = 0,044 m										
<b>0+029,69</b> 4	0,00 0,19 0,00	0,00 1,58 0,00	0,00 1,31 0,00	0,0 60,0 0,0	0,00 5,98 0,00	0,255	302,37	302,28	0,63		9,66	301,65	7,877				
							SonstigeVerlust = 0,001 m										
<b>0+029,70</b> 1	0,00 0,75 0,00	0,00 2,34 0,00	0,00 0,34 0,00	30,0 30,0 30,0	0,01 0,01 0,01	0,255	302,37	302,36	0,71	0,16	1,85	301,65	0,576	-0,69	0,94		
<b>0+040,00</b> 1	0,00 1,13 0,00	0,00 2,90 0,00	0,00 0,23 0,00	30,0 30,0 30,0	10,30 10,30 0,00	0,255	302,38	302,38	0,73	0,10	0,77	301,64	0,197	-1,14	1,17		
<b>0+060,00</b> 1	0,00 1,14 0,04	0,00 3,56 1,13	0,00 0,22 0,05	30,0 30,0 30,0	20,00 20,00 20,00	0,255	302,38	302,38	0,69	0,13	0,63	301,69	0,247	-1,71	2,61		
<b>0+060,70</b> 1	0,00 1,00 0,00	0,00 2,98 0,00	0,00 0,25 0,00	30,0 30,0 30,0	0,70 0,70 0,70	0,255	302,38	302,38	0,69	0,13	1,04	301,69	0,309	-1,70	0,81		



PROGRAMM REHM/FLUSS 15.1 (1D)

Ing.-Büro Christofori u. Partner \* Gewerbestraße 9 \* 91560 Heilsbronn

Projekt : Schnitt 7 - Vorflutgraben 5  
Entwässerungsabschnitt 7 - Entlastungsabfluss RRB

Projektnummer: 8

Profil-km -Art	A (m <sup>2</sup> )	Lu (m)	v (m/s)	kst	Länge (m)	Q (m <sup>3</sup> /s)	E-Linie (m+NN)	Wsp (m+NN)	Tiefe (m)	Frou- de	S (N/m <sup>2</sup> )	Sohle (m+NN)	Je (o/oo)	Wsp. li	-Ufer re
<b>0+060,71</b> 4	0,00 0,13 0,00	0,00 1,26 0,00	0,00 2,03 0,00	0,0 60,0 0,0	0,00 0,01 0,00	0,255	302,59 Stossverlust = 0,161 m	302,38	0,69		24,72	301,69	24,853		
<b>0+071,20</b> 4	0,00 0,13 0,00	0,00 1,26 0,00	0,00 2,03 0,00	0,0 60,0 0,0	0,00 10,49 0,00	0,255	302,85	302,64	0,89		24,72	301,75	24,853		
<b>0+071,21</b> 1	0,00 2,99 0,76	0,00 4,34 3,76	0,00 0,08 0,03	30,0 30,0 30,0	-1,71 0,01 -1,71	0,255	302,85	302,85	1,20	0,03	0,05	301,65	0,011	-1,69	5,53
<b>0+080,00</b> 1	0,00 3,02 0,80	0,00 4,35 3,77	0,00 0,08 0,03	30,0 30,0 30,0	8,79 8,79 8,79	0,255	302,86	302,85	1,20	0,03	0,05	301,65	0,010	-1,69	5,53
<b>0+100,00</b> 1	0,02 2,54 0,81	0,44 3,39 2,98	0,01 0,09 0,04	30,0 30,0 30,0	20,00 20,00 20,00	0,255	302,86	302,86	1,15	0,04	0,06	301,70	0,012	-1,32	4,49
<b>0+120,00</b> 1	0,00 2,15 0,58	0,00 3,57 2,87	0,00 0,10 0,05	30,0 30,0 30,0	20,00 20,00 20,00	0,255	302,86	302,86	1,13	0,05	0,10	301,73	0,024	-1,24	4,21
<b>0+140,00</b> 1	0,32 2,08 0,41	1,15 3,07 2,75	0,06 0,11 0,04	30,0 30,0 30,0	20,00 20,00 20,00	0,255	302,86	302,86	1,13	0,05	0,09	301,73	0,021	-1,90	4,10
<b>0+166,16</b> 1	1,54 2,63 0,15	3,85 3,85 2,01	0,05 0,07 0,02	30,0 30,0 30,0	26,16 26,16 26,16	0,255	302,86	302,86	1,17	0,03	0,04	301,69	0,009	-4,74	3,99
<b>0+166,17</b> 4	0,00 0,13 0,00	0,00 1,26 0,00	0,00 2,03 0,00	0,0 60,0 0,0	0,00 0,01 0,00	0,255	303,07 Stossverlust = 0,073 m	302,86	1,05		24,71	301,81	24,852		
<b>0+175,00</b> 4	0,00 0,13 0,00	0,00 1,26 0,00	0,00 2,03 0,00	0,0 60,0 0,0	0,00 8,83 0,00	0,255	303,29	303,08	1,22		24,71	301,86	24,850		
<b>0+175,01</b> 1	0,00 3,51 1,24	0,49 4,04 4,11	0,00 0,06 0,03	30,0 30,0 30,0	0,01 0,01 0,01	0,255	303,29	303,29	1,43	0,02	0,03	301,86	0,005	-2,05	5,27
<b>0+180,00</b> 1	0,00 3,72 0,81	0,00 5,02 2,91	0,00 0,06 0,03	30,0 30,0 30,0	4,99 4,99 4,99	0,255	303,29	303,29	1,39	0,02	0,03	301,90	0,006	-2,00	4,76
<b>0+200,00</b> 1	0,00 2,76 0,22	0,00 4,43 2,34	0,00 0,09 0,03	30,0 30,0 30,0	20,00 20,00 20,00	0,255	303,29	303,29	1,22	0,04	0,08	302,07	0,017	-1,80	4,17

## PROGRAMM REHM/FLUSS 15.1 (1D)

Ing.-Büro Christofori u. Partner \* Gewerbestraße 9 \* 91560 Heilsbronn

Projekt : Schnitt 7 - Vorflutgraben 5  
Entwässerungsabschnitt 7 - Entlastungsabfluss RRB

Projektnummer: 8

Profil-km -Art	A (m <sup>2</sup> )	Lu (m)	v (m/s)	kst	Länge (m)	Q (m <sup>3</sup> /s)	E-Linie (m+NN)	Wsp (m+NN)	Tiefe (m)	Frou- de	S (N/m <sup>2</sup> )	Sohle (m+NN)	Je (o/oo)	Wsp. li	-Ufer re
<b>0+209,19</b> 1	0,00 2,36 0,04	0,00 4,31 1,05	0,00 0,11 0,02	30,0 30,0 30,0	9,19 9,19 9,19	0,255	303,29	303,29	1,15	0,05	0,13	302,14	0,029	-1,71	2,95
<b>0+209,20</b> 4	0,00 0,07 0,00	0,00 0,95 0,00	0,00 3,61 0,00	0,0 60,0 0,0	0,00 0,01 0,00	0,255	303,95	303,29	1,14		85,96	302,15	115,72		
							Stossverlust = 0,624 m								
<b>0+224,78</b> 4	0,00 0,07 0,00	0,00 0,95 0,00	0,00 3,62 0,00	0,0 60,0 0,0	0,00 15,58 0,00	0,255	305,76	305,09	2,82		86,73	302,27	116,88		
							SonstigeVerlust = 0,003 m								
<b>0+224,79</b> 1	0,61 8,67 4,71	2,70 3,66 4,31	0,00 0,02 0,01	30,0 30,0 30,0	0,01 0,01 0,01	0,255	305,76	305,76	3,49	0,00	0,00	302,27	0,000	-1,85	3,25
<b>0+238,54</b> 1	0,00 9,28 4,57	0,00 6,26 4,23	0,00 0,02 0,02	30,0 30,0 30,0	13,75 13,75 13,75	0,255	305,76	305,76	3,39	0,00	0,00	302,37	0,000	-1,93	3,25
<b>0+238,55</b> 4	0,00 0,13 0,00	0,00 1,26 0,00	0,00 2,03 0,00	0,0 60,0 0,0	0,00 0,01 0,00	0,255	305,97	305,76	3,39		24,71	302,37	24,852		
							Stossverlust = 0,206 m								
<b>0+256,93</b> 4	0,00 0,13 0,00	0,00 1,26 0,00	0,00 2,03 0,00	0,0 60,0 0,0	0,00 18,38 0,00	0,255	306,43	306,22	3,75		24,72	302,47	24,853		
<b>0+256,94</b> 1	12,41 8,15 5,69	7,25 3,45 4,77	0,01 0,01 0,01	30,0 30,0 30,0	0,01 0,01 0,01	0,255	306,43	306,42	3,95	0,00	0,00	302,47	0,000	-5,58	3,22
<b>0+260,00</b> 1	8,83 11,36 5,14	5,98 4,23 4,55	0,01 0,01 0,01	30,0 30,0 30,0	3,06 3,06 3,06	0,255	306,43	306,43	3,93	0,00	0,00	302,49	0,000	-5,22	3,20
<b>0+280,00</b> 1	1,76 11,78 3,68	3,27 4,40 3,95	0,01 0,02 0,01	30,0 30,0 30,0	20,00 20,00 20,00	0,255	306,43	306,43	3,82	0,00	0,00	302,61	0,000	-2,84	2,87
<b>0+300,00</b> 1	0,00 10,81 3,13	0,00 6,76 3,72	0,00 0,02 0,01	30,0 30,0 30,0	20,00 20,00 20,00	0,255	306,43	306,43	3,72	0,00	0,00	302,71	0,000	-1,84	2,84
<b>0+304,04</b> 1	0,00 10,40 3,12	0,00 6,70 3,71	0,00 0,02 0,01	30,0 30,0 30,0	4,04 4,04 4,04	0,255	306,43	306,43	3,70	0,00	0,00	302,73	0,000	-1,74	2,86
<b>0+304,05</b> 4	0,00 0,13 0,00	0,00 1,26 0,00	0,00 2,03 0,00	0,0 60,0 0,0	0,00 0,01 0,00	0,255	306,64	306,43	3,70		24,71	302,73	24,852		
							Stossverlust = 0,206 m								

PROGRAMM REHM/FLUSS 15.1 (1D)

Ing.-Büro Christofori u. Partner \* Gewerbestraße 9 \* 91560 Heilsbronn

Projekt : Schnitt 7 - Vorflutgraben 5  
Entwässerungsabschnitt 7 - Entlastungsabfluss RRB

Projektnummer: 8

Profil-km -Art	A (m2)	Lu (m)	v (m/s)	kst	Länge (m)	Q (m3/s)	E-Linie (m+NN)	Wsp (m+NN)	Tiefe (m)	Frou- de	S (N/m2)	Sohle (m+NN)	Je (o/oo)	Wsp. li	-Ufer re
<b>0+446,67</b>	0,00	0,00	0,00	0,0	0,00	0,255	310,26	310,05	6,73		25,45	303,32	25,872		
4	0,12	1,26	2,06	60,0	142,62										
	0,00	0,00	0,00	0,0	0,00		SonstigeVerlust = 0,002 m								
<b>0+446,68</b>	0,00	0,00	0,00	30,0	0,01	0,255	310,26	310,26	6,94	0,00	0,00	303,32	0,000	-1,78	2,07
1	25,48	16,62	0,01	30,0	0,01										
	0,00	0,00	0,00	30,0	0,01										
<b>0+474,00</b>	14,95	8,60	0,00	30,0	27,32	0,255	310,26	310,26	6,87	0,00	0,00	303,39	0,000	-4,12	5,00
1	16,86	2,69	0,01	30,0	27,32										
	27,55	10,72	0,00	30,0	27,32										
<b>0+494,00</b>	24,69	10,17	0,00	30,0	20,00	0,255	310,26	310,26	6,71	0,00	0,00	303,55	0,000	-5,00	5,00
1	12,33	2,02	0,01	30,0	20,00										
	26,90	10,59	0,00	30,0	20,00										
<b>0+504,00</b>	26,91	10,49	0,00	30,0	10,00	0,255	310,26	310,26	6,67	0,00	0,00	303,59	0,000	-5,00	5,00
1	9,09	1,63	0,01	30,0	10,00										
	26,86	10,59	0,00	30,0	10,00										
<b>0+504,01</b>	0,00	0,00	0,00	0,0	0,00	0,255	310,47	310,26	6,75		24,71	303,51	24,852		
4	0,13	1,26	2,03	60,0	0,01		Stossverlust = 0,004 m								
	0,00	0,00	0,00	0,0	0,00										
<b>0+508,97</b>	0,00	0,00	0,00	0,0	0,00	0,255	310,59	310,38	6,86		24,71	303,52	24,849		
4	0,13	1,26	2,03	60,0	4,96										
	0,00	0,00	0,00	0,0	0,00										
<b>0+508,98</b>	27,82	10,74	0,00	30,0	0,01	0,255	310,59	310,59	6,93	0,00	0,00	303,65	0,000	-5,00	5,00
1	9,23	1,54	0,01	30,0	0,01										
	29,09	11,05	0,00	30,0	0,01										
<b>0+522,51</b>	27,14	10,66	0,00	30,0	13,53	0,255	310,59	310,59	6,83	0,00	0,00	303,76	0,000	-5,00	5,00
1	9,82	1,55	0,01	30,0	13,53										
	28,99	11,02	0,00	30,0	13,53										
<b>0+528,98</b>	27,63	10,74	0,00	30,0	6,47	0,255	310,59	310,59	6,75	0,00	0,00	303,84	0,000	-5,00	5,00
1	10,35	1,61	0,01	30,0	6,47										
	27,73	10,81	0,00	30,0	6,47										
<b>0+548,98</b>	25,85	10,39	0,00	30,0	20,00	0,255	310,59	310,59	6,56	0,00	0,00	304,03	0,000	-5,00	2,54
1	11,81	1,89	0,01	30,0	20,00										
	10,26	7,95	0,00	30,0	20,00										
<b>0+567,13</b>	20,36	8,72	0,00	30,0	18,15	0,255	310,59	310,59	6,24	0,00	0,00	304,35	0,000	-5,00	3,12
1	13,11	2,17	0,01	30,0	18,15										
	13,40	8,30	0,00	30,0	18,15										
<b>0+567,14</b>	0,00	0,00	0,00	0,0	0,00	0,255	310,80	310,59	6,26		24,71	304,33	24,848		
4	0,13	1,26	2,03	60,0	0,01		Stossverlust = 0,016 m								
	0,00	0,00	0,00	0,0	0,00										

PROGRAMM REHM/FLUSS 15.1 (1D)

Ing.-Büro Christofori u. Partner \* Gewerbestraße 9 \* 91560 Heilsbronn

Projekt : Schnitt 7 - Vorflutgraben 5  
 Entwässerungsabschnitt 7 - Entlastungsabfluss RRB

Projektnummer: 8

Profil-km -Art	A (m <sup>2</sup> )	Lu (m)	v (m/s)	kst	Länge (m)	Q (m <sup>3</sup> /s)	E-Linie (m+NN)	Wsp (m+NN)	Tiefe (m)	Frou- de	S (N/m <sup>2</sup> )	Sohle (m+NN)	Je (o/oo)	Wsp. li	-Ufer re
<b>0+586,78</b>	0,00	0,00	0,00	0,0	0,00	0,255	311,29	311,08	6,54		24,71	304,54	24,852		
4	0,13	1,26	2,03	60,0	19,64										
	0,00	0,00	0,00	0,0	0,00										

Programm: Rehm / REBECK

Ing.-Büro Christofori u. Partner \* 91560 Heilsbronn

Projekt: B 470, A 7 AS Bad Windsheim – Neustadt a. d. Aisch  
Ortsumgehung Lenkersheim

---

## Dükerberechnung

---

Dükernummer: 0

Bezeichnung: Düker - Kronengraben

---

Nennweite des Zulaufs	DNZu =	1000 mm
Nennweite des Ablaufs	DNab =	1000 mm
Krümmwinkel am Zulauf	KWz =	45,00 °
Krümmwinkel am Ablauf	KWa =	45,00 °
Bemessungswassermenge	Q =	384,00 l/s
Nennweite des Dükers	DN =	1000 mm
Länges des Dükers	L =	17,80 m
Rauhigkeitsbeiwert des Dükers	kb =	1,50 mm
Differenzhöhe zwischen Zu- und Ablauf	dH =	0,04 m
Rohrquerschnitt	A =	0,785 m <sup>2</sup>
Fließgeschwindigkeit	v =	0,489 m/s
Zulaufverlust	hz =	0,000 m
Ablaufverlust	ha =	0,000 m
Reibungsverlust	hr =	0,005 m
Krümmerverlust	hk =	0,006 m
<b>Gesamtverlusthöhe</b>	<b>hg =</b>	<b>0,011 m</b>