



## ISENMANN INGENIEUR GMBH

Geschäftsführer:

Dipl.-Ing. (FH) Jürgen Isenmann

Färberstraße 64

78050 Villingen-Schwenningen

Tel +49 7721 99437-0

Fax +49 7721 99437-29

info@isenmann-ingenieure.de

Projekt Nr. 21/278/1-T

Datum: 19.04.2022

## Kurzgutachten zur Entwässerung

### Projekt

Neubau Wohnanlage

Hauptstraße 84

77886 Lauf

### Auftraggeber

Kasper & Neiningen GmbH

Stolzenbergstraße 13

76532 Baden-Baden

Geschäftsführer:

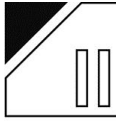
---

Dipl.-Ing. (FH) J. Isenmann

Sachbearbeiter:

---

B. Eng. (FH) M. Bißwurm



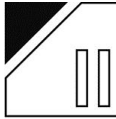
# ISENMANN INGENIEUR GMBH

Betonbau II Mauerwerksbau II Holzbau II Stahlbau II Glasbau II Fassadenbau II Energieberatung

---

## Inhaltsverzeichnis

<b><u>Inhaltsverzeichnis</u></b>	1
<b><u>1. Ausgangssituation:</u></b>	2
<b><u>2 Hydraulische Berechnung:</u></b>	4
<u>2.1 Flächenermittlung Bestand:</u>	4
<u>2.2 Flächenermittlung Neubau:</u>	4
<u>2.3 Regenwasserspende:</u>	5
<u>2.4 Bemessung des Regenwasserabfluss nach DIN 1986-100:</u>	6
2.4.1 Bestand:	6
2.4.2 Neubau:	7
2.4.3 Fazit:	7
<u>2.5 Bemessung des Rückhaltevolumens nach DIN 1986-100 a = 30:</u>	8
<u>2.6 Anmerkungen:</u>	9



# ISENMANN INGENIEUR GMBH

Betonbau II Mauerwerksbau II Holzbau II Stahlbau II Glasbau II Fassadenbau II Energieberatung

## 1. Ausgangssituation:

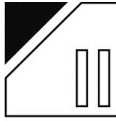
Es ist geplant auf den Grundstücken Flstk-Nr. 222/1, 223 und 223/4 die vorhandenen Gebäude mit Ausnahme des Wohnhauses Nr. 82 abzureissen und hier eine Wohnanlage bestehend aus einer Tiefgarage mit drei aufgesetzten Baukörpern zu errichten.

In diesem Kurzgutachten wird zum einen die anfallenden Regenwassermengen der vorhandenen Bebauung betrachtet und zum anderen die anfallenden Regenwassermengen nach dem Neubau der Wohnanlagen. Es wird davon ausgegangen, dass die Regenwassermengen sowohl im momentanen Zustand, als auch nach dem Umbau dem Kanal in der Hauptstraße zugeführt werden.

Des Weiteren wird noch das erforderliche Rückhaltevolumen nach dem Überflutungsnachweis (DIN 1986-100) für den Zustand nach dem Umbau ermittelt. Wie dieses Volumen baulich erbracht wird, muss im Rahmen des Bauantragsverfahren bzw. der Entwässerungsgenehmigung abgestimmt werden (z.B. Zisternen, Mulden, Rigolen, etc.) und ist nicht Bestandteil dieses Kurzgutachtens.



Bild 1 "geplante Baumaßnahmen"



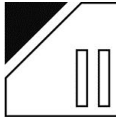
# ISENMANN INGENIEUR GMBH

Betonbau II Mauerwerksbau II Holzbau II Stahlbau II Glasbau II Fassadenbau II Energieberatung

---



Bild 2: "Bestandsflächen"



# ISENMANN INGENIEUR GMBH

Betonbau II Mauerwerksbau II Holzbau II Stahlbau II Glasbau II Fassadenbau II Energieberatung

## 2 Hydraulische Berechnung:

### 2.1 Flächenermittlung Bestand:

#### Dachflächen:

Bestandsgebäude ca.: 2758/2 = 1379,00 m<sup>2</sup>

#### Asphaltflächen:

Bestand ca.: 2758/2 = 1379,00 m<sup>2</sup>

#### Grünflächen:

Bestand ca.: 756,80 m<sup>2</sup>

### 2.2 Flächenermittlung Neubau:

#### Dachflächen:

Neubau Gebäude 1:		260,50 m <sup>2</sup>
Neubau Gebäude 2:		452,00 m <sup>2</sup>
Neubau Gebäude 3:		501,20 m <sup>2</sup>
Bestandsgebäude:		167,00 m <sup>2</sup>
Nebengebäude begrünt:		179,30 m <sup>2</sup>
nicht überbaute TG begrünt:	$60,00 + 4,50 \cdot 15,00 + (293,00 - 67,50) / 2$	= 240,25 m <sup>2</sup>
nicht überbaute TG Pflaster:	$(293,00 - 67,50) / 2$	= 112,75 m <sup>2</sup>

#### Pflasterflächen:

Hofbereich: 723,30 m<sup>2</sup>

#### Grünflächen:

Grünfläche 1:	841,30 m <sup>2</sup>
Grünfläche 2:	37,20 m <sup>2</sup>



# ISENMANN INGENIEUR GMBH

Betonbau II Mauerwerksbau II Holzbau II Stahlbau II Glasbau II Fassadenbau II Energieberatung

## 2.3 Regenwasserspende:

### Berechnung der Regenspende nach KOSTRA-DWD-2010R:

#### KOSTRA-DWD-2010R-Einzelwerte

Nach den Vorgaben des Deutschen Wetterdienstes - Hydrometeorologie -

Bezeichnung: 019 - 086 Mittelwert (hN)

Niederschlagsspende [l/s\*ha]

Zeitspanne: Jan-Dez

Rasterfeld: Spalte: 19, Zeile: 86

Berechnung der Dauerstufen nach KOSTRA-DWD-2010R

Berechnung der Dauerstufen (D ≤ 60min) u hyperbolisch, w doppelt logarithmisch

Berechnung der Dauerstufen (D > 60min < 24h) u und w doppelt logarithmisch

Berechnung der Dauerstufen (D ≥ 24h) u doppelt und w einfach logarithmisch



#### Berechnung von Entwässerungsanlagen für Gebäude und Grundstücke nach DIN 1986-100 | 2016-12

	0.0	1.0	2.0	3.0	3.3	5.0	10.0	20.0	25.0	30.0	33.3	50.0	100.0
5min	216.7	283.3	333.3	350.0	383.3	466.7	566.7	566.7	600.0	600.0	666.7	733.3	
10min	166.7	216.7	250.0	250.0	283.3	333.3	400.0	400.0	433.3	433.3	466.7	533.3	
15min	133.3	177.8	200.0	211.1	244.4	266.7	311.1	355.6	355.6	355.6	400.0	444.4	
20min	116.7	150.0	183.3	183.3	200.0	233.3	266.7	300.0	300.0	300.0	333.3	375.0	
30min	88.9	122.2	133.3	144.4	155.6	177.8	222.2	222.2	222.2	250.0	250.0	277.8	
45min	66.7	88.9	103.7	103.7	118.5	148.1	166.7	166.7	185.2	185.2	185.2	222.2	
60min	52.8	72.2	88.9	88.9	100.0	111.1	138.9	138.9	152.8	152.8	152.8	194.4	
90min	40.7	59.3	66.7	66.7	74.1	83.3	101.9	101.9	111.1	111.1	129.6	129.6	
2h	36.1	44.4	50.0	55.6	62.5	69.4	76.4	83.3	83.3	97.2	97.2	111.1	
3h	25.9	33.3	37.0	41.7	46.3	50.9	64.8	64.8	64.8	64.8	74.1	74.1	
4h	22.2	27.8	31.3	31.3	34.7	41.7	48.6	48.6	48.6	55.6	55.6	62.5	
6h	18.5	20.8	23.1	25.5	27.8	32.4	37.0	37.0	37.0	37.0	41.7	46.3	
9h	13.9	17.0	18.5	18.5	21.6	24.7	27.8	27.8	27.8	27.8	30.9	37.0	
12h	11.6	13.9	16.2	16.2	16.2	18.5	20.8	20.8	23.1	23.1	23.1	27.8	
18h	8.5	10.8	10.8	12.3	12.3	13.9	15.4	18.5	18.5	18.5	18.5	18.5	
1d	8.1	9.3	9.3	9.3	10.4	11.6	13.9	13.9	13.9	13.9	13.9	16.2	
2d	4.6	5.2	5.8	5.8	6.9	6.9	8.1	8.1	8.1	9.3	9.3	10.4	
3d	3.5	3.9	4.6	4.6	4.6	5.4	6.2	6.2	6.2	6.2	6.9	7.7	

#### Basierend auf den Grundwerten:

Wiederkehr- intervall	Klassenwerte	Niederschlagshöhen hN [mm] je Dauerstufe			
		15min	60min	24h	72h
1a	Faktor [-]	1	1	1	1
	[mm]	12,0	19,0	70,0	90,0
100a	Faktor [-]	1	1	1	1
	[mm]	40,0	70,0	140,0	200,0

#### Berechnungsregenspenden für Dachflächen

Maßgebende Regendauer 5 Minuten

Bemessung  $r_{5,5} = 383,3 \text{ l/(s*ha)}$

Notentwässerung  $r_{5,100} = 733,3 \text{ l/(s*ha)}$

#### Berechnungsregenspenden für Grundstücksflächen

Maßgebende Regendauer 5 Minuten

Bemessung  $r_{5,2} = 283,3 \text{ l/(s*ha)}$

Notentwässerung  $r_{5,30} = 600,0 \text{ l/(s*ha)}$

Maßgebende Regendauer 10 Minuten

Bemessung  $r_{10,2} = 216,7 \text{ l/(s*ha)}$

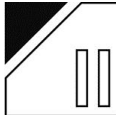
Notentwässerung  $r_{10,30} = 433,3 \text{ l/(s*ha)}$

Maßgebende Regendauer 15 Minuten

Bemessung  $r_{15,2} = 177,8 \text{ l/(s*ha)}$

Notentwässerung  $r_{15,30} = 355,6 \text{ l/(s*ha)}$

## TRAGWERKSPLANUNG UND ENERGIEOPTIMIERTES BAUEN TIEFBAUPLANUNG UND VERKEHRSWEGEPLANUNG



# ISENMANN INGENIEUR GMBH

Betonbau II Mauerwerksbau II Holzbau II Stahlbau II Glasbau II Fassadenbau II Energieberatung

## 2.4 Bemessung des Regenwasserabfluss nach DIN 1986-100:

### 2.4.1 Bestand:

Formel:  $Q_r = r_{(D,T)} * C * A * 1 / 1.0000$

mit:  $r_{(D,T)}$  Berechnungsregenspende (l/s),  $r_{(5,5)}$  für Dachfläche und  $r_{(5,2)}$  für Grundstück  
C der Abflussbeiwert (Tabelle 9) -  $C_s$  für die Berechnung der abflusswirksamen Fläche ( $A_u$ )  
A die wirksame Grundriss projizierte Niederschlagsfläche in Quadratmeter ( $m^2$ )  
 $A_u$  die Abflusswirksame Fläche,  $A_u = A * C_s$   
 $Q_r$  der Regenwasserabfluss, in Liter je Sekunde, (l/s)

### Maßgebende Flächen:

Dachfläche:	1379,00 $m^2$	Beiwert: 1,00
befestigte Fläche:	1379,00 $m^2$	Beiwert: 1,00
Grünflächen:	756,80 $m^2$	Beiwert: 0,20

Gesamtfläche Bereich : 3514,80  $m^2$

### Projektbezogene Parameter:

$A_{Dach}$ :	$1379,00 * 1,00$	=	1379,00 $m^2$
$A_{FaG}$ :	$1,0 * 1379,00 + 0,2 * 756,80$	=	1530,36 $m^2$

$r_{(5,5)} = 383,3 \text{ l/(s*ha)}$

$r_{(5,2)} = 283,3 \text{ l/(s*ha)}$

### Bestands Regenwasserabfluss :

$Q_r$ :	$1379,00 * 383,30 / 10000 + 1530,36 * 283,30 / 10000$	=	96,21 l/s
---------	---	---	-----------



## ISENMANN INGENIEUR GMBH

Betonbau II Mauerwerksbau II Holzbau II Stahlbau II Glasbau II Fassadenbau II Energieberatung

### 2.4.2 Neubau:

Formel:  $Q_r = r_{(D,T)} \cdot C \cdot A \cdot 1 / 1.0000$

mit:  $r_{(D,T)}$  Berechnungsregenspende (l/s),  $r_{(5,5)}$  für Dachfläche und  $r_{(5,2)}$  für Grundstück  
C der Abflussbeiwert (Tabelle 9) -  $C_s$  für die Berechnung der abflusswirksamen Fläche ( $A_u$ )  
A die wirksame Grundriss projizierte Niederschlagsfläche in Quadratmeter ( $m^2$ )  
 $A_u$  die Abflusswirksame Fläche,  $A_u = A \cdot C_s$   
 $Q_r$  der Regenwasserabfluss, in Liter je Sekunde, (l/s)

### Maßgebende Flächen:

Dachfläche:	1380,70 $m^2$	Beiwert: 1,00
extensiv begrünt:	419,55 $m^2$	Beiwert: 0,40
Pflasterflächen:	836,05 $m^2$	Beiwert: 0,90
Grünflächen:	878,50 $m^2$	Beiwert: 0,20

Gesamtfläche Bereich : 3514,80  $m^2$

### Projektbezogene Parameter:

$A_{Dach}$ :	$1380,70 \cdot 1,00$	=	1380,70 $m^2$
$A_{FaG}$ :	$0,40 \cdot 419,55 + 0,90 \cdot 836,05 + 0,20 \cdot 878,50$	=	1095,96 $m^2$

$r_{(5,5)} = 383,3 \text{ l/(s} \cdot \text{ha)}$

$r_{(5,2)} = 283,3 \text{ l/(s} \cdot \text{ha)}$

### Bestands Regenwasserabfluss :

$Q_r$ :	$1380,70 \cdot 383,30 / 10000 + 1095,96 \cdot 283,30 / 10000$	=	83,97 l/s
---------	---	---	-----------

### 2.4.3 Fazit:

Nach dem Umbau wird die Fläche entsiegelt und die Abflusswirksame Fläche reduziert. Somit ergibt sich eine Verbesserung zum jetzigen Zustand. Des Weiteren gab es von Seiten der Gemeinde keine Hinweise auf Rückstau- oder Überflutungsprobleme des Kanals.

Aus diesem Grund sehen wir keine Notwendigkeit einer Drosselung im Regelfall.





# ISENMANN INGENIEUR GMBH

Betonbau II Mauerwerksbau II Holzbau II Stahlbau II Glasbau II Fassadenbau II Energieberatung

## 2.5 Bemessung des Rückhaltevolumens nach DIN 1986-100 a = 30:

### Maßgebende Flächen:

Dachflächen:	1380,70 m <sup>2</sup>	Beiwert: 1,00
begrünte Dachflächen:	419,55 m <sup>2</sup>	Beiwert: 0,40
Pflasterflächen:	836,05 m <sup>2</sup>	Beiwert: 0,90
Grünflächen:	878,50 m <sup>2</sup>	Beiwert: 0,20

Gesamtfläche Bereich : 3514,80 m<sup>2</sup>

### Projektbezogene Parameter:

A <sub>Dach</sub> :	1380,70*1,00	=	1380,70 m <sup>2</sup>
A <sub>grund</sub> :	419,55*0,40+836,05*0,90+878,50*0,20	=	1095,96 m <sup>2</sup>
A <sub>ges</sub> :	1380,70+1095,96	=	2476,66 m <sup>2</sup>

**Der Drosselabfluss ist gleich Q<sub>r</sub> !**

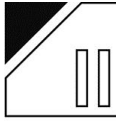
Drosselabfluss:	83,97 l/s
-----------------	-----------

### **2.5.1 Bemessung für D = 5 min:**

$$V_{\text{Rück}}: \left( \left( \frac{600 \cdot 2476,66}{10000} \right) - 83,97 \right) \cdot \left( \frac{5 \cdot 60}{1000} \right) = 19,39 \text{ m}^3$$

### **2.5.2 Bemessung für D = 10 min:**

$$V_{\text{Rück}}: \left( \left( \frac{433,3 \cdot 2476,66}{10000} \right) - 83,97 \right) \cdot \left( \frac{10 \cdot 60}{1000} \right) = 14,01 \text{ m}^3$$



## ISENMANN INGENIEUR GMBH

Betonbau II Mauerwerksbau II Holzbau II Stahlbau II Glasbau II Fassadenbau II Energieberatung

---

### 2.5.3 Bemessung für D = 15 min:

$$V_{\text{Rück}}: \left( \left( \frac{355,6 \cdot 2476,66}{10000} \right) - 83,97 \right) \cdot \left( \frac{15 \cdot 60}{1000} \right) = 3,69 \text{ m}^3$$

### 2.5.4 Bemessung für D = 20 min:

$$V_{\text{Rück}}: \left( \left( \frac{300 \cdot 2476,66}{10000} \right) - 83,97 \right) \cdot \left( \frac{20 \cdot 60}{1000} \right) = -11,60 \text{ m}^3$$

Nach Überprüfung der einzelnen Dauerstufen bei einer Jährlichkeit von 30 Jahren ergibt sich das maximal benötigte Rückhaltevolumen bei einer Dauerstufe von **D = 5 min** mit einem **Volumen von 19,39 m³**

### 2.6 Anmerkungen:

1. Eine Kontrollierte Entwässerung des Grundstückes über Einläufe, Rinnen oder Drainagen ist sicherzustellen.
2. Das Grundstück ist im Trennsystem zu entwässern.
3. Nicht überbaute Bereiche der Tiefgarage, welche nicht gepflastert sind, müssen mit einer Substratstärke von mindestens 12 cm extensiv zu begrünen.
4. Das Nebengebäude ist ebenfalls mit einer Substratstärke von mindestens 12 cm extensiv zu begrünen.
5. In welcher Form eine Rückhaltung für den Überflutungsfall erfolgt (z.B. Rigolen, Zisternen, o.ä.) ist im Rahmen des Bauantrages bzw. der Entwässerungsgenehmigung abzustimmen.