



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

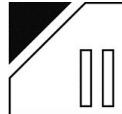
Kasper & Neininger GmbH
Stolzenbergstraße 13
76532 Baden-Baden

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

<u>Inhaltsverzeichnis</u>	1
<u>1. Ausgangssituation:</u>	2
<u>2 Hydraulische Berechnung:</u>	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
<u>2.4.1 Bestand:</u>	6
<u>2.4.2 Neubau:</u>	7
<u>2.4.3 Fazit:</u>	7
<u>2.5 Bemessung des Rückhaltevolumens nach DIN 1986-100 a = 30:</u>	8
<u>2.6 Anmerkungen:</u>	9

**TRAGWERKSPLANUNG UND ENERGIEOPTIMIERTES BAUEN
TIEFBAUPLANUNG UND VERKEHRSWEGEPLANUNG**

Färberstraße 64 II 78050 Villingen-Schwenningen II Tel. +49 7721 99437-0 II Fax +49 7721 99437-29 II info@isenmann-ingenieure.de
www.isenmann-ingenieure.de

ISENMANN INGENIEUR GMBH

Betonbau || Mauerwerksbau || Holzbau || Stahlbau || Glasbau || Fassadenbau || 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.

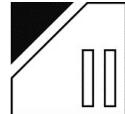
In diesem Kurzgutachten wird zum einen die anfallenden Regenwassermengen der vorhandenen Bebauung betrachtet und zum anderen die anfallenden Regenwassermengen nach dem Neubau der Wohnanlagen. Es wird davon ausgegangen, dass die Regenwassermengen sowohl im momentanen Zustand, als auch nach dem Umbau dem 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, Riqolen, etc.) und ist nicht Bestandteil dieses Kurzgutachtens.



Bild 1 "geplante Baumaßnahmen"

TRAGWERKSPLANUNG UND ENERGIEOPTIMIERTES BAUEN TIEFBAUPLANUNG UND VERKEHRSWEGEPLANUNG



ISENMANN INGENIEUR GMBH

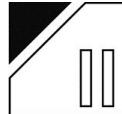
Betonbau II Mauerwerksbau II Holzbau II Stahlbau II Glasbau II Fassadenbau II Energieberatung



Bild 2: "Bestandsflächen"

**TRAGWERKSPLANUNG UND ENERGIEOPTIMIERTES BAUEN
TIEFBAUPLANUNG UND VERKEHRSWEGEPLANUNG**

Färberstraße 64 II 78050 Villingen-Schwenningen II Tel. +49 7721 99437-0 II Fax +49 7721 99437-29 II info@isenmann-ingenieure.de
www.isenmann-ingenieure.de



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 m²

Asphaltflächen:

Bestand ca.: 2758/2 = 1379,00 m²

Grünflächen:

Bestand ca.: 756,80 m²

2.2 Flächenermittlung Neubau:

Dachflächen:

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

Pflasterflächen:

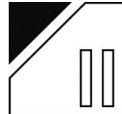
Hofbereich: 723,30 m²

Grünflächen:

Grünfläche 1:	841,30 m ²
Grünfläche 2:	37,20 m ²

TRAGWERKSPLANUNG UND ENERGIEOPTIMIERTES BAUEN
TIEFBAUPLANUNG UND VERKEHRSWEGEPLANUNG

Färberstraße 64 II 78050 Villingen-Schwenningen II Tel. +49 7721 99437-0 II Fax +49 7721 99437-29 II info@isenmann-ingenieure.de
www.isenmann-ingenieure.de



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-Dec

Rasterfeld: Spalte: 19, Zeile: 86

Berechnung der Dauerstufen nach KOSTRA-DWD-2010R

Berechnung der Dauerstufen ($D \leq 60\text{min}$) u hyperbolisch, w doppelt logarithmisch

Berechnung der Dauerstufen ($D > 60\text{min} < 24\text{h}$) u und w doppelt logarithmisch

Berechnung der Dauerstufen ($D \geq 24\text{h}$) 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	
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

$$\begin{aligned} \text{Bemessung} \quad r_{5,5} &= 383,3 \text{ l/(s*ha)} \\ \text{Notentwässerung} \quad r_{5,100} &= 733,3 \text{ l/(s*ha)} \end{aligned}$$

Berechnungsregenspenden für Grundstücksflächen

Maßgebende Regendauer 5 Minuten

$$\begin{aligned} \text{Bemessung} \quad r_{5,2} &= 283,3 \text{ l/(s*ha)} \\ \text{Notentwässerung} \quad r_{5,30} &= 600,0 \text{ l/(s*ha)} \end{aligned}$$

Maßgebende Regendauer 10 Minuten

$$\begin{aligned} \text{Bemessung} \quad r_{10,2} &= 216,7 \text{ l/(s*ha)} \\ \text{Notentwässerung} \quad r_{10,30} &= 433,3 \text{ l/(s*ha)} \end{aligned}$$

Maßgebende Regendauer 15 Minuten

$$\begin{aligned} \text{Bemessung} \quad r_{15,2} &= 177,8 \text{ l/(s*ha)} \\ \text{Notentwässerung} \quad r_{15,30} &= 355,6 \text{ l/(s*ha)} \end{aligned}$$

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

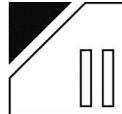
$$r_{(5,5)} = 383,3 \text{ l/(s*ha)}$$

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

Bestands Regenwasserabfluss :

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

TRAGWERKSPLANUNG UND ENERGIEOPTIMIERTES BAUEN
TIEFBAUPLANUNG UND VERKEHRSWEGEPLANUNG



ISENMANN INGENIEUR GMBH

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

2.4.2 Neubau:

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 (Au)
 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:	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 m²

Projektbezogene Parameter:

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

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

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

Bestands Regenwasserabfluss :

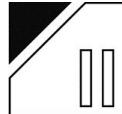
$$Q_r: 1380,70 * 383,30 / 10000 + 1095,96 * 283,30 / 10000 = 83,97 \text{ l/s}$$

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.

TRAGWERKSPLANUNG UND ENERGIEOPTIMIERTES BAUEN TIEFBAUPLANUNG UND VERKEHRSWEGEPLANUNG



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 ²	Beiwert: 1,00
begrünte Dachflächen:	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 m²

Projektbezogene Parameter:

$$\begin{aligned} A_{Dach}: \quad 1380,70 * 1,00 &= 1380,70 \text{ m}^2 \\ A_{grund}: \quad 419,55 * 0,40 + 836,05 * 0,90 + 878,50 * 0,20 &= 1095,96 \text{ m}^2 \\ A_{ges}: \quad 1380,70 + 1095,96 &= 2476,66 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

Der Drosselabfluss ist gleich Q_r !

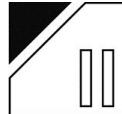
Drosselabfluss: 83,97 l/s

2.5.1 Bemessung für D = 5 min:

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

2.5.2 Bemessung für D = 10 min:

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



ISENMANN INGENIEUR GMBH

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

2.5.3 Bemessung für D = 15 min:

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

2.5.4 Bemessung für D = 20 min:

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

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.