

Friedrich Gänzle
Dipl.- Ing. (FH)
Bau- und Projektmanagement

Kontakt:

Kuchbergweg 5
73079 Süssen

Tel.: 07162 / 5139

Mobil: 0173 / 876 37 84

Friedrich-Gaenzle@t-online.de



Gerhard Stolz
Architekten & Ingenieure
Ann-Kathrin Stolz
Hofstraße 31
73272 Neidlingen

Süssen, den 15.07.2019

Geplantes Einfamilienwohnhaus in Kirchheim/Teck, Alte Plochinger Steige 93

- **Beschreibung zu der möglichen Regenwasserbewirtschaftung -**

Sehr geehrte Frau Stolz,

Ihr Schreiben kam an und da war ich bereits mit meiner Frau im Urlaub. Deshalb dauerte die Antwort doch ein bisschen länger.
Bitte entschuldigen Sie.

Am 07.06.2019 habe ich Ihnen meine Überlegungen zu der geforderten Regenwasserbewirtschaftung des geplanten Einfamilienwohnhauses in Kirchheim/Teck, Alte Plochinger Straße 93, übergeben:

- Plan „Regenwasserversickerung“ im Maßstab 1:200 für das geplante Einfamilienwohnhauses in Kirchheim/Teck, Alte Plochinger Steige 93.
- Bemessung einer Mulden-Versickerung nach DWA A 138 für ein 2-jährliches Hochwasser bei 10 Minuten Regendauer.
- Bemessung einer Mulden-Versickerung nach DWA A 138 für ein 100-jährliches Hochwasser bei 10 Minuten Regendauer.
- Niederschlagsstatistik für Kirchheim/Teck.

Herr Kümmerle von der Stadt Kirchheim hat Sie gebeten, eine ergänzende Beschreibung zu den übergebenen Unterlagen zu erstellen und ihm diese zu übergeben.

Gemäß den Stellungnahmen der zuständigen Behörden

- dem Tiefbauamt der Stadt Kirchheim/Teck vom 01.02.2019
- dem Landratsamt Esslingen vom 04.02.2019
- dem Regierungspräsidium Freiburg vom 28.01.2019

ist das Niederschlagswasser/ Regenwasser flächig über eine breitflächige Versickerung oder über Versickerungsmulden mit einer mindestens 30 cm starken belebten bewachsenen Mutterbodenschicht zu versickern.

Eine Einleitung in den Graben entlang des Feldweges an der nördlichen Grundstücksgrenze sollte vermieden werden.

Das anfallende Schmutzwasser **muss** über die vorhandene öffentliche Mischwasserkanalisation der Reinigung in der öffentlichen Kanalisation zugeführt werden.

Zustand des Grundstückes heute:

Das Grundstück „Alte Plochinger Steige 93“ ist 1.034,00 qm groß.
Das Grundstück „Alte Plochinger Steige 93“ besitzt ein natürliches Gefälle von ca. 27°. Auf der Böschungskrone des Grundstückes steht ein Gartenhaus mit Zufahrt von der Alten Plochinger Steige.
Das restliche Grundstück ist Grünland, vergleichbar mit einer Streuobstwiese.
Das auf dem Grundstück „Alte Plochinger Steige“ anfallende Regenwasser versickert breitflächig auf dem Grundstück.

Geplantes Einfamilienwohnhaus mit Garage:

Das geplante Wohnhaus mit Garage besitzt eine überbaute Fläche von ca. 152 qm.
Die Terrassenflächen sind ca. 87 qm groß. Die Zufahrt von der „Alten Plochinger Steige“ und der Zugänge und Wege auf dem Grundstück haben eine Größe von ca. 41 qm.

Die Terrassenflächen, die Zufahrt von der „Alten Plochinger Steige“ und die Zugänge und Wege erhalten versickerungsfähige Beläge. Das hier anfallende Regenwasser versickert direkt in den Untergrund.

Das anfallende Regenwasser der Dachflächen wird auf dem verbleibenden Grünland mit einer Größe von ca. 750 qm versickert.

Bis heute versickert das anfallende Regenwasser auf dem Grünland mit dem Gefälle von ca. 27°. Dieses Gefälle könnte dazu führen, dass das anfallende Regenwasser der Dachflächen des geplanten Wohnhaus bei Starkregen nicht vollständig auf dem Grundstück breitflächig versickert. Es würde dann oberflächlich ablaufen und in den angrenzenden Graben an der Böschungssohle gelangen, welches vermieden werden sollte.

Deshalb werden im Anschluss an die geplanten Terrassen 2 Versickerungsmulden nach den Vorgaben des Merkblattes DWA A 138 erstellt. Beide Versickerungsmulden sind zusammen in der Lage ein 100-jährliches Hochwasser zu versickern.

Sollte wider Erwarten bei einem extremen Regenereignis die untere Versickerungsmulde überlaufen, so versickert dieses Restregenwasser breitflächig auf dem mit ca. 27° abfallenden Grünland.

Die Versickerung des Dachflächenregenwassers in den Versickerungsmulden erfolgt über eine 30 cm starke belebte Mutterbodenschicht mit Rasenbewuchs. Die max. Einstauhöhe beträgt 30 cm.

Der Ermittlung der maßgebenden Niederschlagshöhen zur Ermittlung der erforderlichen Abflussleistungen für das 2-jährliche und das 100-jährliche Hochwasser wurden die aktuellen Datengrundlagen der KOSTRA-DWD 2000 „Starkniederschlagshöhen für Deutschland“ des Deutschen Wetterdienstes für Kirchheim/Teck zugrunde gelegt.

Mit diesen geplanten Maßnahmen zur Regenwasserbewirtschaftung wird das gesamte anfallende Regenwasser der geplanten Baumaßnahme, dem Neubau eines Einfamilienwohnhauses, für alle befestigten Flächen (Dachflächen und befestigte Hof- und Verkehrsflächen) vollständig auf dem Grundstück „Alte Plochinger Steige 93“ versickert.

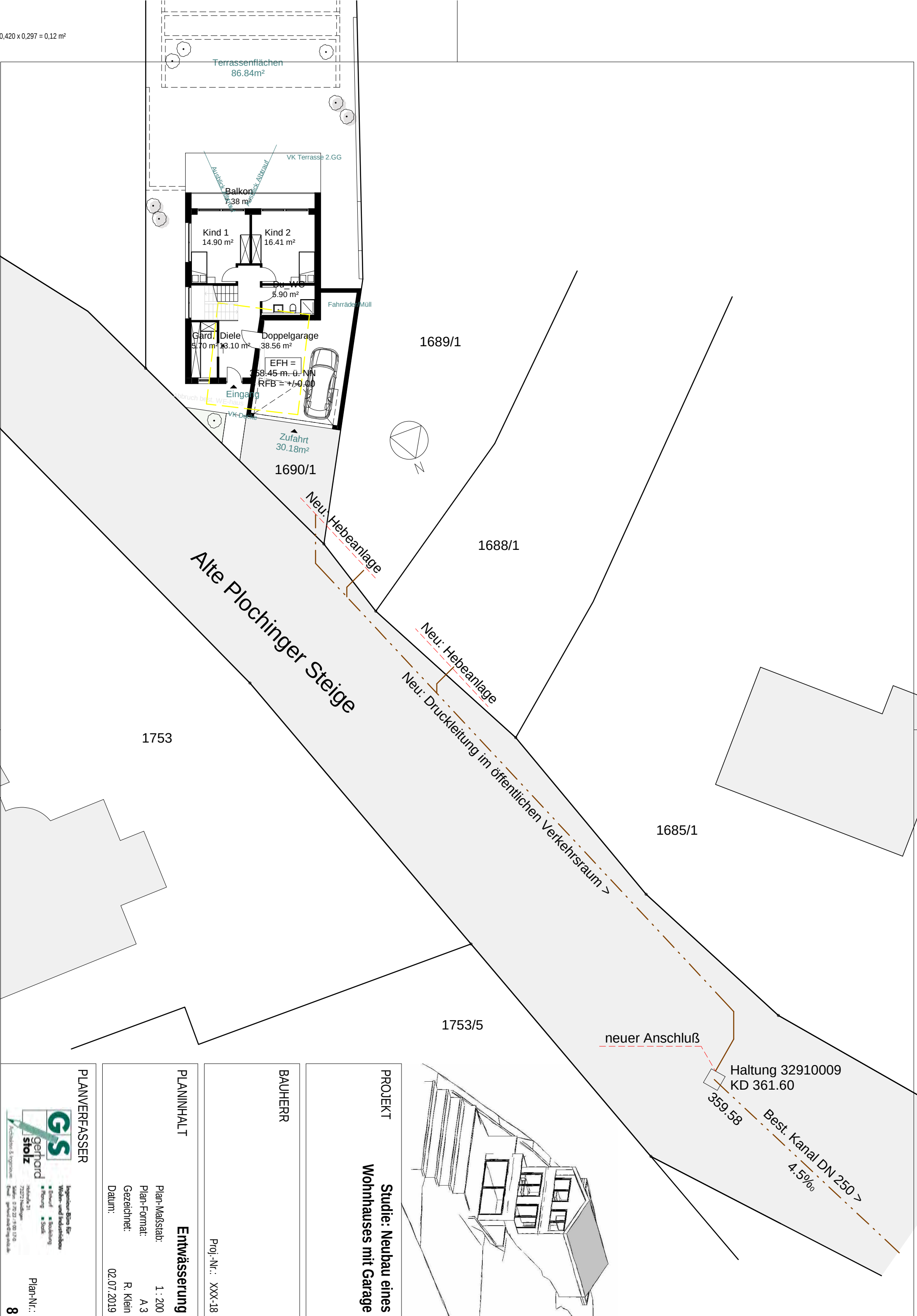
Sollten Sie noch Fragen zu der beschriebenen Versickerung haben, so stehe ich selbstverständlich zur Verfügung.

Mit freundlichen Grüßen,

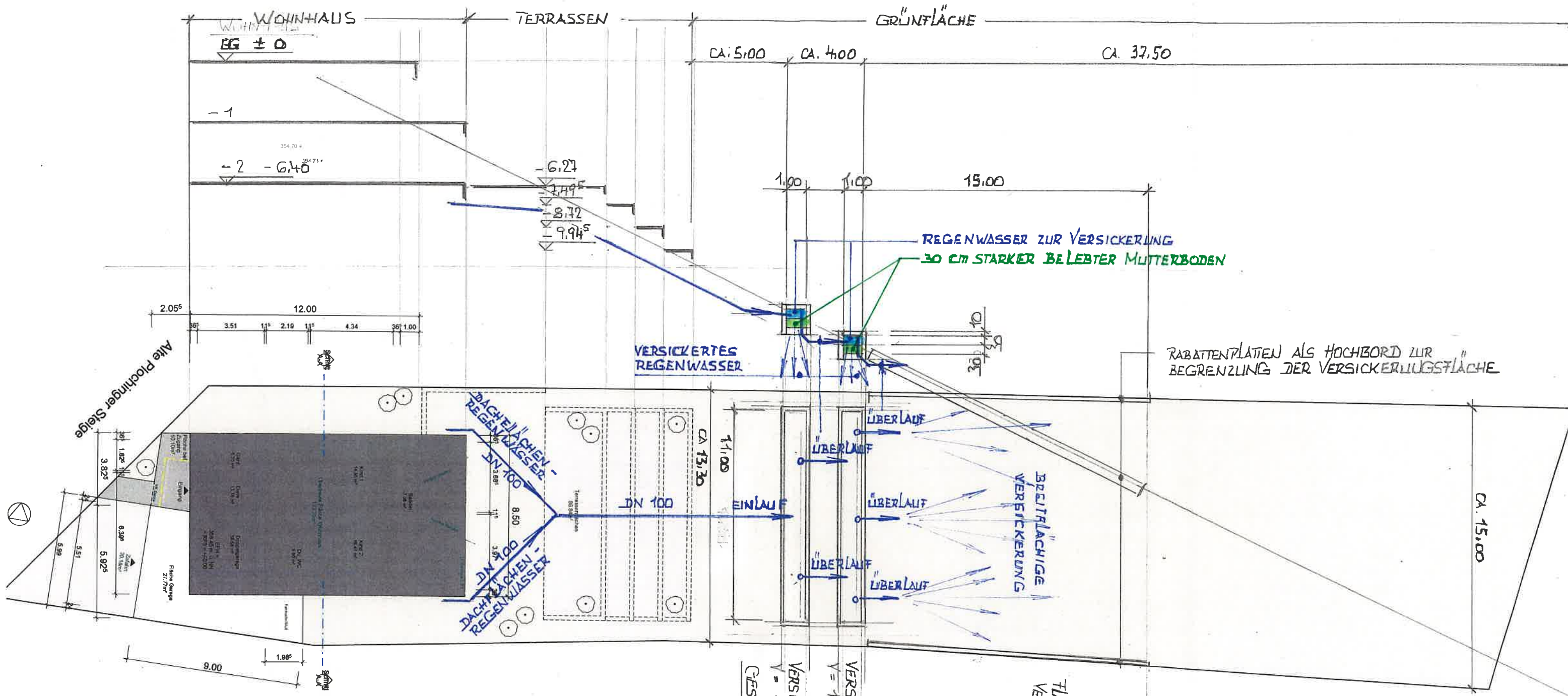


Friedrich Gänzle

0,420 x 0,297 = 0,12 m²



PROJEKT Studie: Neubau eines Wohnhauses mit Garage		BAUHERR		PLANINHALT Entwässerung		PLANVERFASSEN	
Proj.-Nr.: XXX-18		Plan-Maßstab: 1 : 200		Plan-Format: A 3		gehard stolz	
Datum: 02.07.2019		Gezeichnet: R. Klein		Legende-Symbole für Wasser- und Sanitärtechnik		Plan-Nr.: 8	



TERRASSEN, GARAGENEINFAHRT, ZUGÄNGE
ERHALTEN REGENWASSERDURCHLÄSSIGE
BELÄGE
VERSICKERUNG DIREKT IN DEN UNTERGRUND

VERSICKERUNGSMULDE
 $V = 11,00 \times 0,3 \times 1,00 \text{ m}^3 = 3,3 \text{ m}^3$
VERSICKERUNGSMULDE
 $V = 11,00 \times 0,3 \times 1,00 \text{ m}^3 = 3,3 \text{ m}^3$
GESAMTVOLUMEN
 $6,6 \text{ m}^3$

FLÄCHE ZUR BREITFLÄCHIGEN
VERSICKERUNG

WOHNHAUS BENK
ALTE PLOCHINGER STEIGE
KIRCHHEIM / TECK
REGENWASSER VERSICKERUNG

MASSSTAB 1: 200
"SUSSEN, DEN 29.05.2019
FRIEDRICH GÄNZLE, DIPL.-ING. (FH)

BV Benk in Kirchheim – Teck, Alte Kirchheimer Steige**Versickerungsmulde****Mulden-Versickerung nach DWA A 138**

Bemessungsjährlichkeit nach Tabelle 2: $TN = 2a$: **2-jährliches Hochwasser bei 10 Minuten Regendauer**
 Die belebte Oberbodenschicht ist maßgebend

Durchlässigkeit der Oberbodenschicht: $k_f = 0,0000250 (2,5 \times 10^{-5}) \text{ m/s}$

angeschlossene Ziegeldachfläche	152	
angeschlossene Straßenfläche, Asphalt:	0	
angeschlossene Straßenfläche, Schotter:	0	
Gesamtfläche A:	152	m ²

vorhandene Fläche $A_s = 9 \text{ m}^2$

Einstauhöhe im Betrieb = 0,3 m

nutzbares Rückhaltevolumen = 2,7 m³

Ermittlung des mittleren Abflussbeiwerts:

	Ziegeldach	Asphalt	Schotter
Ψ	0,9	0,9	0,6
Anteil	1,00	0,00	0,00

mittlerer Abflussbeiwert $\Psi_m = 0,90$

Zufluss $Q_{zu} = 10^{-7} \times r_{D(0,5)} \times A_u$

Versickerungsrate $Q_s = k_f \times A_s \text{ [m}^3/\text{s]}$

erforderliches Speichervolumen: $V_{erf} = (Q_{zu} - Q_s) \times D \times f_z \times f_A \times 0,06$

Zuschlagsfaktor f_z nach DWA-A 117, Tabelle 2: gewählt: Risikomaß mittel $\rightarrow 1,15$

Abminderungsfaktor f_A nach DWA-A 117, Bild 3: $\rightarrow 1,00$

D [min]	$r_{D(0,2)} \text{ [l/s*ha]}$	$Q_{zu} \text{ [l/s]}$	$Q_s \text{ [l/s]}$	$V_{erf} \text{ [m}^3\text{]}$	$V_{Mulde} \text{ [m}^3\text{]}$
5	255,7	3,50	0,23	1,13	2,7
10	192,4	2,63	0,23	1,66	2,7
15	157,5	2,15	0,23	2,00	2,7
30	104,3	1,43	0,23	2,49	2,7
45	78,7	1,08	0,23	2,64	2,7
60	63,5	0,87	0,23	2,66	2,7
90	46,0	0,63	0,23	2,51	2,7
120	36,6	0,50	0,23	2,28	2,7
180	26,5	0,36	0,23	1,71	2,7
240	21,1	0,29	0,23	1,05	2,7
360	15,3	0,21	0,23	-0,39	2,7
540	11,1	0,15	0,23	-2,73	2,7
720	8,8	0,12	0,23	-5,20	2,7

Erforderliches Volumen: 2,66 m³

Aufgestellt: Sülzen, den 29-05-2019

Friedrich Gänzle, Dipl.-Ing. (FH)

BV Benk in Kirchheim – Teck, Alte Kirchheimer Steige**Versickerungsmulde****Mulden-Versickerung nach DWA A 138**

Bemessungsjährlichkeit nach Tabelle: $TN = 5a$: 5-jährliches Hochwasser
 Die belebte Oberbodenschicht ist maßgebend

Durchlässigkeit der Oberbodenschicht: $k_f = 0,0000250 (2,5 \times 10^{-5})$ m/s

angeschlossene Ziegeldachfläche	152	
angeschlossene Straßenfläche, Asphalt:	0	
angeschlossene Straßenfläche, Schotter:	0	
Gesamtfläche A:	152	m ²

vorhandene Fläche $A_s =$	12	m²
Einstauhöhe im Betrieb =	0,3	m
nutzbares Rückhaltevolumen =	3,6	m ³

Ermittlung des mittleren Abflussbeiwerts:

	Ziegeldach	Asphalt	Schotter
Ψ	0,9	0,9	0,6
Anteil	1,00	0,00	0,00

mittlerer Abflussbeiwert $\Psi_m = 0,90$

Zufluss $Q_{zu} = 10^{-7} \times r_{D(0,5)} \times A_u$

Versickerungsrate $Q_s = k_f \times A_s$ [m³/s]

erforderliches Speichervolumen: $V_{eff} = (Q_{zu} - Q_s) \times D \times f_z \times f_A \times 0,06$

Zuschlagsfaktor f_z nach DWA-A 117, Tabelle 2: gewählt: Risikomaß mittel $\rightarrow 1,15$

Abminderungsfaktor f_A nach DWA-A 117, Bild 3: $\rightarrow 1,00$

D [min]	$r_{D(0,2)}$ [l/s*ha]	Q_{zu} [l/s]	Q_s [l/s]	V_{eff} [m ³]	V_{Mulde} [m ³]
5	355,8	4,87	0,30	1,58	3,6
10	254,2	3,48	0,30	2,19	3,6
15	204,2	2,79	0,30	2,58	3,6
30	133,1	1,82	0,30	3,15	3,6
45	100,4	1,37	0,30	3,33	3,6
60	81,3	1,11	0,30	3,36	3,6
90	58,4	0,80	0,30	3,10	3,6
120	46,3	0,63	0,30	2,76	3,6
180	33,3	0,46	0,30	1,93	3,6
240	26,4	0,36	0,30	1,01	3,6
360	19,0	0,26	0,30	-1,00	3,6
540	13,7	0,19	0,30	-4,19	3,6
720	10,8	0,15	0,30	-7,56	3,6

Erforderliches Volumen: 3,36 m³

Aufgestellt: Süssen, den 29-05-2019
 Friedrich Gänzle, Dipl.-Ing. (FH)

BV Benk in Kirchheim – Teck, Alte Kirchheimer Steige**Versickerungsmulde****Mulden-Versickerung nach DWA A 138**

Bemessungsjährlichkeit nach Tabelle: TN = 100a: **100-jährliches Hochwasser bei 10 Minuten Regendauer**

Die belebte Oberbodenschicht ist maßgebend

Durchlässigkeit der Oberbodenschicht: $k_f = 0,0000250 (2,5 \times 10^{-5}) \text{ m/s}$

angeschlossene Ziegeldachfläche	152	
angeschlossene Straßenfläche, Asphalt:	0	
angeschlossene Straßenfläche, Schotter:	0	
Gesamtfläche A:	152	m ²

vorhandene Fläche $A_s = 20 \text{ m}^2$

Einstauhöhe im Betrieb = 0,3 m

nutzbares Rückhaltevolumen = 6 m³

Ermittlung des mittleren Abflussbeiwerts:

	Ziegeldach	Asphalt	Schotter
Ψ	0,9	0,9	0,6
Anteil	1,00	0,00	0,00

mittlerer Abflussbeiwert $\Psi_m = 0,90$

Zufluss $Q_{zu} = 10^{-7} \times r_{D(0,5)} \times A_u$

Versickerungsrate $Q_s = k_f \times A_s \text{ [m}^3/\text{s]}$

erforderliches Speichervolumen: $V_{erf} = (Q_{zu} - Q_s) \times D \times f_z \times f_A \times 0,06$

Zuschlagsfaktor f_z nach DWA-A 117, Tabelle 2: gewählt: Risikomaß mittel $\rightarrow 1,15$

Abminderungsfaktor f_A nach DWA-A 117, Bild 3: $\rightarrow 1,00$

D [min]	$r_{D(0,2)} \text{ [l/s*ha]}$	$Q_{zu} \text{ [l/s]}$	$Q_s \text{ [l/s]}$	$V_{erf} \text{ [m}^3\text{]}$	$V_{Mulde} \text{ [m}^3\text{]}$
5	683,1	9,34	0,50	3,05	6,0
10	456,4	6,24	0,50	3,96	6,0
15	356,7	4,88	0,50	4,53	6,0
30	227,3	3,11	0,50	5,40	6,0
45	171,5	2,35	0,50	5,73	6,0
60	139,4	1,91	0,50	5,82	6,0
90	99,1	1,36	0,50	5,31	6,0
120	77,8	1,06	0,50	4,67	6,0
180	55,4	0,76	0,50	3,20	6,0
240	43,5	0,60	0,50	1,57	6,0
360	31,0	0,42	0,50	-1,89	6,0
540	22,1	0,30	0,50	-7,37	6,0
720	17,4	0,24	0,50	-13,01	6,0

Erforderliches Volumen: **5,82 m³**

Aufgestellt: Sülzen, den 29-05-2019

Friedrich Gänzle, Dipl.-Ing. (FH)

Station/Gebiet: Kirchheim Teck S30 Z86

Eingabewerte:

Dauer [h]	N-1 [mm]	N-100 [mm]	u [-]	w [-]
0.25	11.0	32.1	11.0	4.582
1.00	18.0	50.2	18.0	6.992
12.00	31.7	75.0	31.7	9.402
24.00	37.6	82.5	37.6	9.750
48.00	46.5	102.4	46.5	12.139
72.00	52.7	115.0	52.7	13.528

niederschlagsstatistik für: Kirchheim Teck S30 Z86

I	I	I	1.0			2.0			5.0			10.0			20.0			30.0			50.0			100.0			I
			I	hN	RN	I	hN	RN	I	hN	RN	I	hN	RN	I	hN	RN	I	hN	RN	I	hN	RN	I	hN	RN	
I	I	Tn	I	5.4	180.0	I	7.7	255.7	I	10.7	355.8	I	12.9	431.6	I	15.2	507.3	I	16.5	551.6	I	18.2	607.4	I	20.5	683.1	I
I	I	I	I	8.7	145.6	I	11.5	192.4	I	15.3	254.2	I	18.1	301.0	I	20.9	347.7	I	22.5	375.1	I	24.6	409.6	I	27.4	456.4	I
I	I	TD	I	11.0	122.2	I	14.2	157.5	I	18.4	204.2	I	21.5	239.4	I	24.7	274.7	I	26.6	295.4	I	28.9	321.4	I	32.1	356.7	I
I	I	I	I	14.8	82.5	I	18.8	104.3	I	24.0	133.1	I	27.9	154.9	I	31.8	176.7	I	34.1	189.5	I	37.0	205.5	I	40.9	227.3	I
I	I	I	I	16.8	62.3	I	21.3	78.7	I	27.1	100.4	I	31.6	116.9	I	36.0	133.3	I	38.6	142.9	I	41.9	155.1	I	46.3	171.5	I
I	I	I	I	18.0	50.0	I	22.8	63.5	I	29.3	81.3	I	34.1	94.7	I	38.9	108.2	I	41.8	116.1	I	45.4	126.0	I	50.2	139.4	I
I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	
I	I	I	I	19.7	36.6	I	24.8	46.0	I	31.6	58.4	I	36.6	67.8	I	41.7	77.3	I	44.7	82.8	I	48.4	89.7	I	53.5	99.1	I
I	I	I	I	21.1	29.3	I	26.3	36.6	I	33.3	46.3	I	38.6	53.6	I	43.8	60.9	I	46.9	65.2	I	50.8	70.5	I	56.1	77.8	I
I	I	I	I	23.1	21.4	I	28.6	26.5	I	35.9	33.3	I	41.5	38.4	I	47.0	43.5	I	50.2	46.5	I	54.3	50.3	I	59.8	55.4	I
I	I	I	I	24.7	17.1	I	30.4	21.1	I	38.0	26.4	I	43.7	30.3	I	49.4	34.3	I	52.7	36.6	I	57.0	39.5	I	62.7	43.5	I
I	I	I	I	27.1	12.5	I	33.1	15.3	I	41.0	19.0	I	47.0	21.8	I	53.0	24.5	I	56.5	26.2	I	60.9	28.2	I	66.9	31.0	I
I	I	I	I	29.7	9.2	I	36.0	11.1	I	44.3	13.7	I	50.6	15.6	I	56.9	17.6	I	60.6	18.7	I	65.2	20.1	I	71.5	22.1	I
I	I	I	I	31.7	7.3	I	38.2	8.8	I	46.8	10.8	I	53.3	12.3	I	59.9	13.9	I	63.7	14.7	I	68.5	15.9	I	75.0	17.4	I
I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	
I	I	I	I	35.0	5.4	I	41.7	6.4	I	50.5	7.8	I	57.1	8.8	I	63.8	9.8	I	67.7	10.4	I	72.6	11.2	I	79.3	12.2	I
I	I	I	I	37.6	4.4	I	44.4	5.1	I	53.3	6.2	I	60.0	7.0	I	66.8	7.7	I	70.8	8.2	I	75.7	8.8	I	82.5	9.5	I
I	I	I	I	42.6	3.3	I	50.3	3.9	I	60.5	4.7	I	68.2	5.3	I	76.0	5.9	I	80.5	6.2	I	86.2	6.6	I	93.9	7.2	I
I	I	I	I	46.5	2.7	I	54.9	3.2	I	66.0	3.8	I	74.4	4.3	I	82.9	4.8	I	87.8	5.1	I	94.0	5.4	I	102.4	5.9	I
I	I	I	I	52.7	2.0	I	62.1	2.4	I	74.5	2.9	I	83.9	3.2	I	93.2	3.6	I	98.7	3.8	I	105.6	4.1	I	115.0	4.4	I