Wohnen im Steinert

Wohnen im Steinert GmbH & Co. KG

Schulstraße 20

55435 Gau-Algesheim

Neubau Wohnprojekt „Wohnen im Steinert“, Baugebiet "Wollsgasse", Gau - Algesheim - Genehmigungs- & Entwurfsplanung Entwässerung -

Anlage 1:

Erläuterungsbericht

Gau-Algesheim, ...

Idar-Oberstein, 30.07.2020

Wohnen im Steinert

Inhaltsverzeichnis:

1. Allgemeines/ Veranlassung 3
2. Beantragungen: 4
3. Grundlagen 4
4. Kurzbeschreibung der Neubaugebietsentwässerung 4
5. Bemessung Schmutzwasser 8
6. Bemessung Oberflächenwasser 11
6.1 Allgemeines: 11
6.2 Bemessungsregen: 11
6.3 Für die Bemessung der Rückhalteelemente/ Versickerung: 11
6.4 Abflussbeiwerte: 13
6.5 Bemessung der innergebietl. Abflüsse/ Dimensionierung der RW-Leitungen: .. 14
6.6 Bemessung der Versickerung: 15
6.7 Bemessung der Rückhalteelemente: 16
6.8 Bewertung zum Umgang mit Regenwasser nach DWA-M 153 18
7. Grunddaten der Rückhalteelemente 20
8. Kosten Entwässerung 20

1. Allgemeines/ Veranlassung

Die „Wohnen im Steinert GmbH & Co. KG“ plant aufgrund der steigenden Nachfrage eine Service-Wohnanlage für Senioren im Stadtbereich Gau-Algesheim. Für das neue Gebiet ist ein Bebauungsplanverfahren eingeleitet, dass die Bezeichnung "Wollsgasse" erhält. Die Erarbeitung des Bebauungsplans erfolgt durch das Büro BBP, Kaiserslautern. Das Ingenieurteam Retzler wurde mit der abwassertechnischen Erschließungsplanung sowie der Aufstellung einer genehmigungsfähigen Einleiterlaubnis beauftragt.

Das geplante Baugebiet "Wollsgasse" liegt am westlichen Rand der Stadt Gau-Algesheim und hat eine Größe von ca. 0,63 ha. Im Bebauungsplan ist eine Grundflächenzahl (GRZ von 0,4) festgelegt. Die Anbindung des Baugebietes an das überörtliche Straßennetz erfolgt entweder über die östliche Stadtstraße "Schulstraße" oder (später) über das westlich gelegene, sich in der Planung befindliche Neubaugebiet „Im Steinert“.

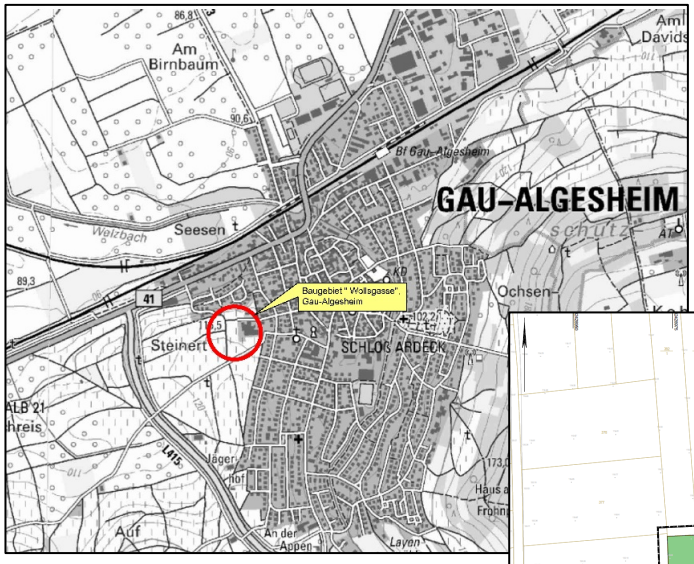

Bild 1: Übersichtskarte, ohne Maßstab

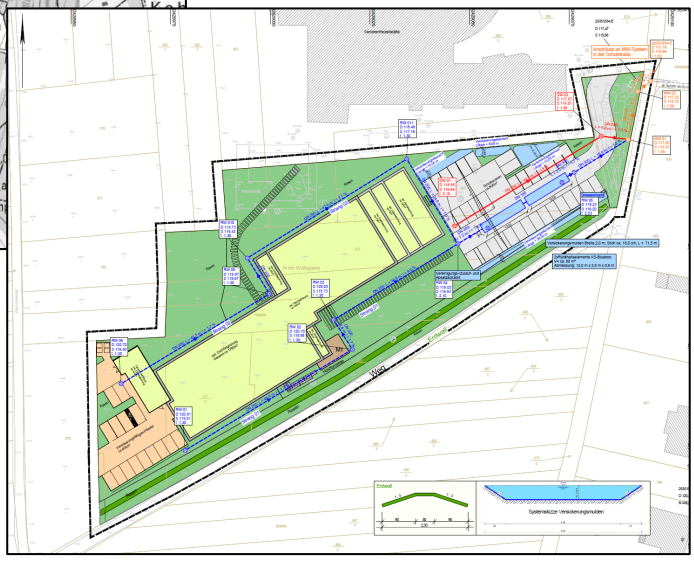

Bild 2: Lageplan, Stand 30.07.2020, M = 1 : 500

Als Beitrag zu dem, sich im Verfahren befindlichen, gleichnamigen Bebauungsplan wird nachfolgend ein Entwässerungskonzept zum Umgang mit im Baugebiet anfallendem Schmutz- und Oberflächenwasser erstellt und erläutert.

2. Beantragungen:

a) Mit der vorliegenden Planung wird die Genehmigung zur Errichtung eines Regenrückhalteelementes RRB 01, von Versickerungselementen, sowie ein Antrag auf Erlaubnis zur Einleitung von unbelasteten Niederschlagswässern in das Grundwasser und in das Mischwassersystem der AVUS gestellt.

b) Gleichzeitig wird ein Antrag zur Herstellung eines Mischwasser-Grundstücksanschlusses an das bestehende Mischwassersystem gestellt (Formular im Anhang). An diesen Anschluss wird Oberflächenwasser sowie Schmutzwasser angeschlossen.

3. Grundlagen

Dem Entwässerungskonzept unterliegen die Entwurfsplanungen der angedachten Grundstücksbebauung (Gebäude + Verkehrsflächen), Stand 19.12.2019 (Grundriss) und Stand 16.01.2020 (Längsschnitte), der Fa. Heberger GmbH (Anlage).
Die hydraulischen Bemessungen im vorliegenden Konzept gründen ebenfalls auf dieser Planung, **d. h. es wird nicht die nach Baurecht maximal mögliche, sondern die zurzeit geplante Bebauung zugrunde gelegt.**
Im Zuge evtl. späterer Erweiterungsplanungen wären dann auch entsprechende Änderungen/ Erweiterungen am Entwässerungssystem vorzunehmen! In diesem Falle würde seitens des Bauherren ein entsprechender Änderungsantrag gestellt.
Alle im Plan dargestellten Entwässerungsleitungen sowie die Lage oder Abmessungen der geplanten Rückhaltung/ Versickerung sind schematisch/ symbolisch zu betrachten.

4. Kurzbeschreibung der Neubaugebietsentwässerung

Die innergebietliche Entwässerung erfolgt im Trennsystem über Regenwasser- und Schmutzwassersammelleitungen, die im Freispiegelabfluss entwässern und im Umfeld des geplanten Gebäudetraktes liegen. Nach der Oberflächenwasserrückhaltung werden beide Systeme (Regen- & Schmutzwasser) zusammengefasst und als Mischwassersystem in nord-östliche Richtung zum Anschlusspunkt der Bestandsbebauung in der Stadtstraße „Schulstraße“ (Mischwasser-Endschacht Nr. 29351034-E) der AVUS geleitet.

Oberflächenwasserbehandlung:

Das im Baugebiet gesammelte Oberflächenwasser des geplanten, befestigten Parkplatzes im Südwesten sowie des geplanten Gebäudes wird in ein unterirdisches Rückhalteelement (RRB) geleitet, dort zurückgehalten und zeitlich verzögert mittels Drosselabfluss in das Mischwasser-System des AVUS abgeleitet. Zur Verminderung dieser Abflüsse wird die Parkplatzoberfläche mit versickerungsfähigem Pflaster hergestellt und die Dachflächen begrünt.

Der im Nordosten vorgesehene Parkplatz wird unbefestigt (Schotter) angelegt und leitet über Querneigung Oberflächenwasser in flankierende, oberflächennahe Versickerungselemente (Versickerungsmulden).

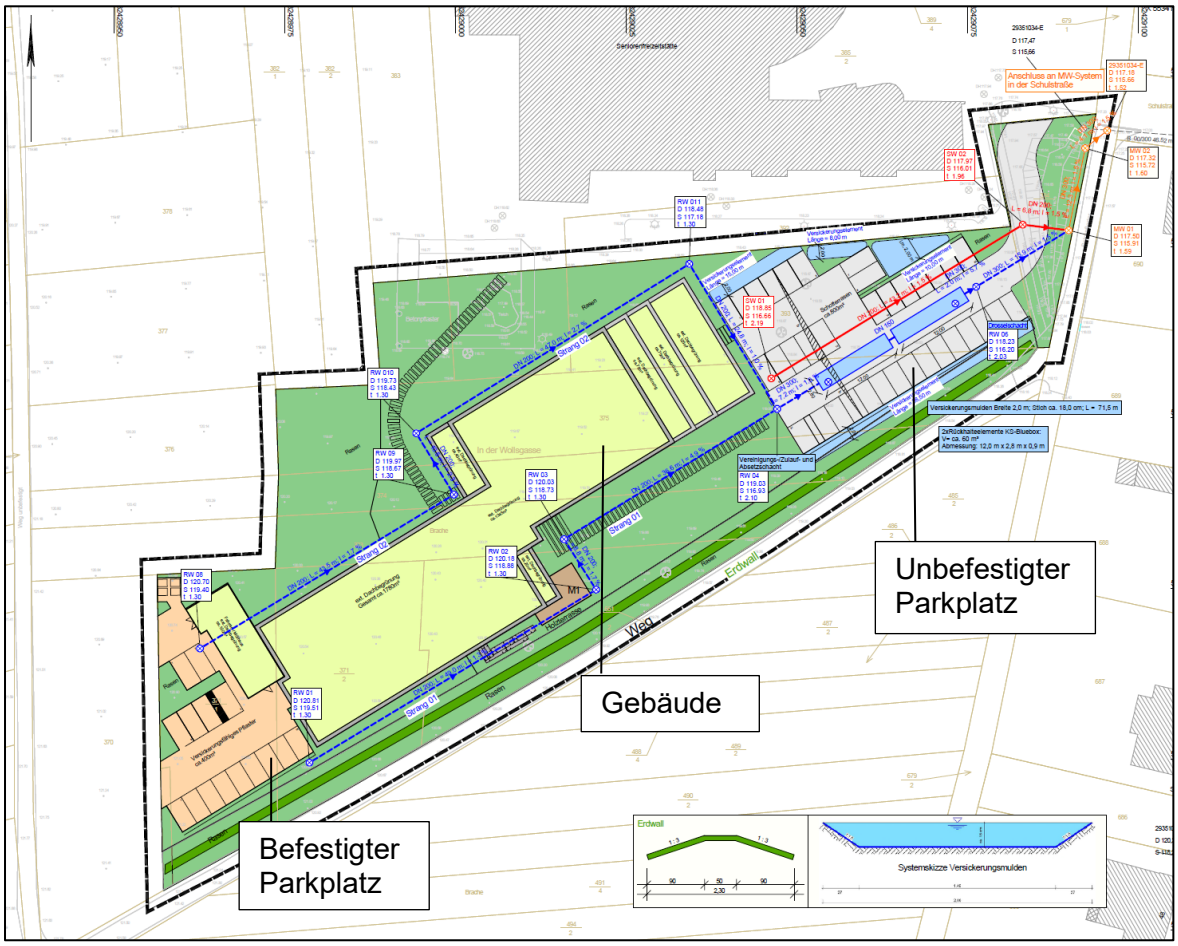

Bild 3: Lageplan Entwässerungskonzept, Stand 30.07.2020, M = 1 : 500

Zusammenfassung:

Schmutzwasser:
Sammelleitung DN 200, Gesamtlänge = ca. 50,00 m
Mischwasserleitung DN 300, Gesamtlänge = ca. 17,00 m
SW-Schachte: 2 Stück, DN 1000 SB
MW-Schächte: 2 Stück, DN 1000 SB

Regenwasser:
Sammelleitung: DN 200 = ca. 225,00 m; DN 300 = ca. 26,00 m
Schächte: ca. 10 Stück, DN 600 - 1000 (PP oder SB)

Regenwasserrückhaltung:
Rückhalteelemente RRB als unterirdische Bauwerke mit wasserstandsunabhängigem Drosselelement (max. Q_{Dr} = 0,5 l/s – Vorgabe AVUS), Hochwasserentlastungsleitung.

Volumen RRB ca. 60 m^3 (Bemessung für 50-jähriges Regenereignis)
Abmessungen: Länge/ Breite/ Höhe - 2 Elemente mit je ca. 12 x 2,8 x 0,9 m (Fertigbauteile)

Aufgrund der nur gering zur Verfügung stehenden Bautiefe (hier ca. 1,0 m) wird zur Herstellung des Rückhalteelementes ein Kunststoff-Kasten-System empfohlen. In der weiteren Detailplanung sind zusätzlich erforderliche Elemente (Spül-, Reinigungs- und Wartungsschacht, Drosselschacht, etc.) festzulegen.
Eventuell ist noch ein zusätzliches Brauchwasservolumen vorgesehen, welches sich durch Tieferlegen der Planungssohle erreichen würde und keinen Einfluss auf die technische Regenwasserbehandlung hätte.

Versickerungselemente:

- Flankierende Versickerungsmulden parallel des geplanten Schotterparkplatzes
- Muldenbreite ca. 2,0 m
- Muldenhöhe (Stich) ca. 18 cm
- Länge ca. 71,5 m
- $k_f = 1x10^{-5}$ gemäß Baugrundgutachten „Baugrundinstitut Franke-Meißner Rh.-Pf. GmbH, Mainz“
- Abstand zum Grundwasserspiegel > 6,0 m

Außeneinzugsgebiet:

Südlich des geplanten Gebietes „Wollsgasse“ hängt ein ca. 6.190 m² großes Außeneinzugsgebiet an der Bebauungsfläche. Die anfallenden Oberflächenwässer leiten allerdings im Bestand nicht in die Bebauungsfläche, sondern werden, über den leicht im Einschnitt liegenden Wirtschaftsweg, in nord-östliche Richtung geleitet. Durch die Planung ändert sich an diesen Grundlagen nichts und sind hydraulisch demnach auch nicht bemessungsrelevant.

Zur Hochwasservorsorge bei Starkregenniederschlagsereignissen sollte entlang des Wirtschaftsweges im südlichen Grünstreifen des Baugeländes eine zusätzliche Geländeerhöhung in Form eines kleinen Erddammes (Höhe ca. 0,3 m) vorgesehen werden.

5. Bemessung Schmutzwasser

Die Bemessung des Schmutzwasserabflusses erfolgt gem. ATV A 118, Punkt 4 „Schmutz- und Fremdwasserabfluss“ für die Summe der Abwasserarten:

- häusliches Schmutzwasser
- betriebliches Schmutzwasser und
- Fremdwasser.

$$Q_T = Q_H + Q_G + Q_F \qquad [l/s]$$

$Q_T = 0{,}95\frac{l}{s} + 0{,}32\frac{l}{s} + 0{,}53\frac{l}{s} = 0{,}180\frac{l}{s}$ l/s (Abfluss ermittelt gem. folgenden Daten)

Häusliches Schmutzwasser:

$$Q_H = \frac{q_{H,1000E} \cdot ED \cdot A_{E,k,1}}{1000} \qquad [l/s]$$

$Q_H = \frac{5{,}00\frac{l}{s} \cdot 300\frac{E}{ha} \cdot 0{,}63\ ha}{1000} = 0{,}95$ l/s (Abfluss ermittelt gem. folgenden Daten)

mit:

$q_{H,1000E}$: spezifischer häuslicher Schmutzwasseranfall, gewählt = 5 l/ (s*1000 E) (für die Spitzenstunde gem. ATV)

$A_{E,k,1}$: Fläche des durch die Kanalisation erfassten Wohngebietes [ha], gewählt =0,63 ha (gesamtes Einzugsgebiet im Baugebiet)

ED: Einwohnerdichte im Einzugsgebiet [E/ha], gewählt= 300 E/ ha

(Annahme: Stadtzentrum oder 50 Wohneinheiten x i. M. 2 Personen + Personal)

Betriebliches Schmutzwasser:

$$Q_G = q_G \cdot A_{E,k,2} \qquad [l/s]$$

$Q_G = 0{,}5 \frac{l}{s*ha} \cdot 0{,}63\ ha\ = 0{,}32$ l/s (Abfluss ermittelt gem. folgenden Daten)

mit:

q_G: betriebliche Schmutzwasserabflussspende [l/(s*ha)], gewählt = 0,5 l/(s*ha)
(für Betriebe mit geringem Wasserverbrauch)

$A_{E,k,2}$: Fläche des durch die Kanalisation erfassten Baugebietes =0,63 ha

Fremdwasser:

$$Q_F = q_{F,T} \cdot A_{E,k} + Q_{R,Tr} \qquad [l/s]$$

$Q_F = (0{,}15 \cdot 0{,}63) + 0{,}44 = 0{,}53\ l/s$ (Abfluss ermittelt gem. folgenden Daten)

mit

$q_{F,T}$: Fremdwasserabflussspende (bei Trockenwetter) [l/(s*ha)],
gewählt = 0,15 l/(s*ha), gem. Vorgabe ATV

$A_{E,k}$: Fläche des durch die Kanalisation erfassten Einzugsgebietes (allgemein) [ha],
gewählt: = 0,63 ha (gesamtes Einzugsgebiet im Baugebiet)

Bei der Bemessung von Schmutzwasserkanälen ist als zusätzlicher Fremdwasseranteil der unvermeidbare Regenabfluss $Q_{R,Tr}$ durch die Regenabflussspende $q_{R,Tr}$ anzusetzen.

$$Q_{R,Tr} = q_{R,Tr} \cdot A_{E,k,3} \quad [l/s]$$

$Q_{R,Tr} = 0{,}7 \cdot 0{,}63 = 0{,}44\ l/s$ (Abfluss ermittelt gem. folgenden Daten)

mit

$q_{R,Tr}$: Regenabflussspende im Schmutzwasserkanal [l/(s*ha)],
gewählt = 0,7 l/(s*ha), gem. Vorgabe ATV

$A_{E,k,3}$: Fläche des durch die Schmutzwasserkanalisation erfassten Einzugsgebietes [ha], gewählt: = 0,63 ha (gesamtes Einzugsgebiet im Baugebiet)

Dimensionierung/ hydraulischer Nachweis Schmutzwasserleitung:

Gem. ATV DWA - A 118 wird der geplante SW-Kanal in der Dimension - DN 200 - ausgebildet.

Hydraulischer Nachweis für Abwasserrohr DN 200 mit einem Minimalgefälle von I = 15,0 ‰:

Ist-Abfluss = 1,80 l/s (Q_T aus vorheriger Bemessung)
Soll-Abfluss = ca. 45,2 l/s (Tabellenwert, mit pauschalisierter betrieblicher Rauheit gem. ATV A 110 k_b = 0,75 [mm] ➔ Auslastung: ca. 3,98 %)

6. Bemessung Oberflächenwasser

6.1 Allgemeines:

Der Oberflächenwasserabfluss wird gedrosselt in das Mischwassersystem des AVUS Abwasserzweckverband „Untere Selz“ in der Schulstraße geleitet werden.

6.2 Bemessungsregen:

Regendauer:
Für die Bemessung der innergebietlichen RW-Leitungen :
Gem. ATV-A 118, Tabelle 4, Geländeneigung 1 – 4 %, wird die Bemessungsregendauer mit 10 Minuten für festgelegt.

Für die Bemessung der Rückhalteelemente:
Gem. ATV-A 117, schrittweise Bestimmung.

Regenhäufigkeit:
Für die Bemessung der innergebietlichen RW-Leitungen :
Gem. ATV-A 118, Tabelle 2 wird die Bemessungsregenhäufigkeit mit
n = 0,2 (1 x in 5 Jahren) für „Stadtzentren – ohne Überflutungsprüfung“ vorgegeben.

6.3 Für die Bemessung der Rückhalteelemente/ Versickerung:

a) Die Bemessung erfolgt auf Basis eines 50-jährigen Bemessungsregenereignisses, da ins Mischwassersystem des AVUS eingeleitet wird, welches bei größeren Regenereignissen in den „Welzbach“, Gewässer 3ter Ordnung, abschlägt, der ein, durch die SGD vorgegebenes Schutzziel eines 50-jährigen Regenereignisses hat.
b) Seitens des AVUS wurde die zusätzlich zum Schmutzwasser, maximal mögliche Oberflächenwassermenge auf einen Drosselabfluss von 0,5 l/ s beschränkt.

Die Bemessung erfolgt gem. ATV-A 117/ ATV-A 138.

Die Regenspenden werden aus dem KOSTRA 2010R - Kartenwerk (Koordinierte-Starkniederschlags-Regionalisierungs-Auswertungen) ermittelt. In Tabelle 1 sind die oberen und unteren Grenzwerte für verschiedene Regenereignisse aufgeführt. Die Niederschlagsspenden beziehen sich auf den Bereich Gau-Algesheim, Rasterfeld 18, Zeile 69.

Der Mittelwert für den maßgeblichen Berechnungsregen **$r_{10\ (n=0,2)}$ beträgt 214,4 l/ (s*ha)**.

Rasterfeld : Spalte 18, Zeile 69
Ortsname : Gau-Algesheim (RP)
Bemerkung :
Zeitspanne : Januar - Dezember

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	4,6	6,3	7,3	8,6	10,4	12,2	13,2	14,5	16,3
10 min	7,3	9,7	11,1	12,9	15,2	17,6	19,0	20,8	23,2
15 min	9,2	12,0	13,7	15,8	18,7	21,5	23,2	25,3	28,1
20 min	10,5	13,8	15,7	18,0	21,3	24,5	26,4	28,7	32,0
30 min	12,3	16,2	18,5	21,3	25,1	29,0	31,2	34,1	37,9
45 min	13,9	18,5	21,2	24,6	29,2	33,8	36,5	39,9	44,5
60 min	14,9	20,1	23,2	27,0	32,2	37,4	40,5	44,3	49,5
90 min	16,2	21,6	24,8	28,8	34,2	39,6	42,8	46,8	52,2
2 h	17,2	22,8	26,0	30,1	35,7	41,3	44,5	48,6	54,2
3 h	18,8	24,5	27,9	32,2	37,9	43,7	47,1	51,4	57,1
4 h	19,9	25,9	29,3	33,7	39,6	45,6	49,0	53,4	59,4
6 h	21,7	27,9	31,5	36,0	42,2	48,3	52,0	56,5	62,7
9 h	23,6	30,0	33,8	38,5	44,9	51,3	55,1	59,8	66,2
12 h	25,1	31,7	35,5	40,4	47,0	53,5	57,4	62,2	68,8
18 h	27,3	34,1	38,1	43,2	50,0	56,9	60,9	65,9	72,8
24 h	29,0	36,0	40,1	45,3	52,4	59,4	63,5	68,7	75,7
48 h	35,2	43,5	48,4	54,5	62,8	71,1	76,0	82,1	90,5
72 h	39,4	48,5	53,8	60,5	69,6	78,6	83,9	90,6	99,7

Tabelle 1: Auszug aus KOSTRA

Dauerstufe	Niederschlagspenden 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	151,8	210,5	244,9	288,2	346,9	405,6	439,9	483,2	541,9
10 min	122,2	161,9	185,1	214,4	254,1	293,9	317,1	346,4	386,1
15 min	102,2	133,8	152,3	175,6	207,2	238,8	257,3	280,6	312,2
20 min	87,9	114,7	130,5	150,3	177,2	204,0	219,7	239,6	266,4
30 min	68,6	90,0	102,5	118,3	139,6	161,0	173,5	189,3	210,7
45 min	51,6	68,6	78,6	91,1	108,1	125,2	135,1	147,7	164,7
60 min	41,4	55,9	64,3	75,0	89,4	103,9	112,4	123,0	137,5
90 min	30,0	40,1	45,9	53,3	63,3	73,3	79,2	86,6	96,6
2 h	23,9	31,7	36,2	41,9	49,6	57,3	61,8	67,5	75,2
3 h	17,4	22,7	25,8	29,8	35,1	40,5	43,6	47,6	52,9
4 h	13,8	18,0	20,4	23,4	27,5	31,6	34,1	37,1	41,2
6 h	10,0	12,9	14,6	16,7	19,5	22,4	24,1	26,2	29,0
9 h	7,3	9,3	10,4	11,9	13,9	15,8	17,0	18,4	20,4
12 h	5,8	7,3	8,2	9,3	10,9	12,4	13,3	14,4	15,9
18 h	4,2	5,3	5,9	6,7	7,7	8,8	9,4	10,2	11,2
24 h	3,4	4,2	4,6	5,2	6,1	6,9	7,3	7,9	8,8
48 h	2,0	2,5	2,8	3,2	3,6	4,1	4,4	4,8	5,2
72 h	1,5	1,9	2,1	2,3	2,7	3,0	3,2	3,5	3,8

Tabelle 2: Auszug aus KOSTRA

6.4 Abflussbeiwerte:

Bemessung des spezifischen Abflussbeiwertes der angeschlossenen Einzelflächen nach Tabelle 2 gem. der ATV-A 138:

Auf dem Baugrundstück vorhanden:

Gebäude (Planung) als Gründach < 10 cm Aufbau
➔ mittlerer Abflussbeiwert ψ_s **= 0,50 [-]**

Mehrversiegelung als versickerungsfähiges Pflaster (Pflaster mit offenen Fugen)
➔ mittlerer Abflussbeiwert ψ_s **= 0,50 [-]**

Flächentyp	**Art der Befestigung**	ψ_m
Schrägdach	Metall, Glas, Schiefer, Faserzement Ziegel, Dachpappe	0,9 – 1,0 0,8 – 1,0
Flachdach (Neigung bis 3° oder ca. 5 %)	Metall, Glas, Faserzement Dachpappe Kies	0,9 – 1,0 0,9 0,7
Gründach (Neigung bis 15° oder ca. 25 %)	humusiert < 10 cm Aufbau humusiert ≥ 10 cm Aufbau	0,5 0,3
Straßen, Wege und Plätze (flach)	Asphalt, fugenloser Beton Pflaster mit dichten Fugen fester Kiesbelag Pflaster mit offenen Fugen lockerer Kiesbelag, Schotterrasen Verbundsteine mit Fugen, Sickersteine Rasengittersteine	0,9 0,75 0,6 0,5 0,3 0,25 0,15
Böschungen, Bankette und Gräben mit Regenabfluss in das Entwässerungssystem	toniger Boden lehmiger Sandboden Kies- und Sandboden	0,5 0,4 0,3
Gärten, Wiesen und Kulturland mit möglichem Regenabfluss in das Entwässerungssystem	flaches Gelände steiles Gelände	0,0 – 0,1 0,1 – 0,3

Tabelle 3:: Tabelle 2 aus ATV-A 138

6.5 Bemessung der innergebietlichen Abflüsse/ Dimensionierung der RW-Leitungen:

Die Bemessungen wurden mit dem Programm Kanal++, Version (64 bit), Datenstand 12.00.07/ 30.06.2020 durchgeführt. Anbei sind die Ergebnisse der erforderlichen Dimensionen der Einzelhaltungen, bezogen auf den Einzugsgebietsplan gelistet:

Name	Anfangs-knoten	End-knoten	länge m	Gefälle	Profil-höhe mm	Belastungs-grad	Zufluss Nummer	Zufluss Fläche m²	Abflussbeiwert Prozent	Undurchlässige Fläche m²	Undurchlässige Fläche m²	Summe Undurchlässige Fläche (ha)	Maximaler Regenabfluss
RW 01	RW 01	RW 02	48,9	12,4	200	39	4	125,3	10	12,53	655,02	0,07	16,07
							3	301,51	50	150,75			
							8	914,32	50	457,16			
							5	345,78	10	34,58			
RW 02	RW 02	RW 03	10,2	22,1	200		29					0,07	16,07
RW 03	RW 03	RW 04	36,7	46,5	200	25	6	636,48	10	63,65	104,76	0,08	19,67
							7	411,07	10	41,11			
RW 08	RW 08	RW 09	43,5	16,8	200	6	2	45,68	10	4,57	99,11	0,01	3,05
							12	493,51	10	49,35			
							1	90,37	50	45,19			
RW 09	RW 09	RW 010	10,5	23,0	200	5						0,01	3,05
RW 010	RW 010	RW 011	47	26,5	200	28	13	1057,9	10	105,79	535,17	0,06	16,79
							9	858,75	50	429,38			
RW 011	RW 011	RW 04	22,3	10,0	200	46						0,06	16,79
RW 04	RW 04	uslauf 0	7,1	10	300	43	10	951,6	50	475,8	475,8	0,19	46,28

Tabelle 4: Auflistung Ergebnisse Hydraulik der RW-Kanal- Leitungen

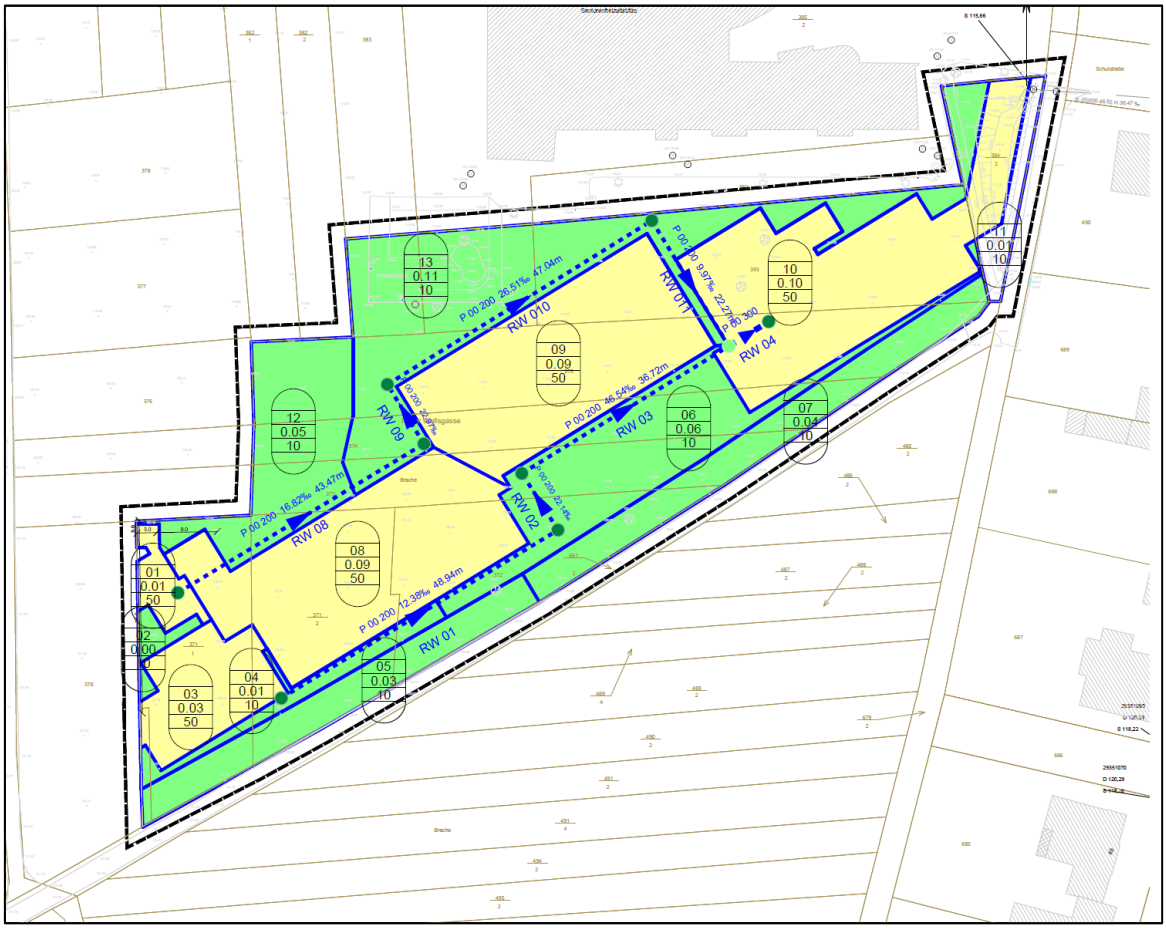

Bild 4: Lageplan Kanal ++ Stand: 30.07.2020

6.6 Bemessung der Versickerung:

Die Bemessung wurde mit dem Programm RS 138 der Fa. Rehm, Version 9.3 durchgeführt.

Mulden-Versickerung				Datum: 02.08.2020
Muldennummer:	MNeu			
Bezeichnung:	Versickerung Schotterparkplatz Wollsgasse			
Regentyp:	Standard-KOSTRA			
Zuschlagsfaktor fZ:	1,20			
1) Angeschlossene undurchlässige Fläche		Au :	400	m²
2) Verfügbare Versickerungsfläche		As :	142	m²
3) Durchlässigkeitsbeiwert		kf :	1,00E-05	m/s
Niederschlag Dauerstufe 15 Minuten, T = 1 a		hN(15min;1) :	9,20	mm
Niederschlag Dauerstufe 60 Minuten, T = 1 a		hN(60min;1) :	14,90	mm
Niederschlag Dauerstufe 12 Stunden, T = 1 a		hN(12h;1) :	25,10	mm
Niederschlag Dauerstufe 24 Stunden, T = 1 a		hN(24h;1) :	29,00	mm
Niederschlag Dauerstufe 48 Stunden, T = 1 a		hN(48h;1) :	35,20	mm
Niederschlag Dauerstufe 72 Stunden, T = 1 a		hN(72h;1) :	39,40	mm
Niederschlag Dauerstufe 15 Minuten, T = 100 a		hN(15min;100) :	28,10	mm
Niederschlag Dauerstufe 60 Minuten, T = 100 a		hN(60min;100) :	49,50	mm
Niederschlag Dauerstufe 12 Stunden, T = 100 a		hN(12h;100) :	68,80	mm
Niederschlag Dauerstufe 24 Stunden, T = 100 a		hN(24h;100) :	75,70	mm
Niederschlag Dauerstufe 48 Stunden, T = 100 a		hN(48h;100) :	90,50	mm
Niederschlag Dauerstufe 72 Stunden, T = 100 a		hN(72h;100) :	99,70	mm
Iterativ ermittelte Bemessungsregendauer		D :	78	min
Bemessungsregenspende		r :	98,01	l/(s*ha)
4) Wiederkehrzeit		T :	50,00	a
Erforderliches Speichervolumen Entleerungszeit		Vs :	25,8	m³
Gewähltes Speichervolumen		tE :	606	min
Mulden - Einstauhöhe		Vs,gew. :	25,8	m³
		zM :	0,18	m

Tabelle 5: Bemessung Versickerung Schotterparkplatz

Erläuterungen zur Bemessung:

Zu 1): Fläche Schotterparkplatz = 800 m² gem. Planung, Abflussbeiwert = 0,5
→ A_u = 800 m² x 0,5 = **400 m²**

Zu 2): Länge geplante Versickerungsmulde = 71,0 m x Breite i. M. 2,0 m = **142 m²**

Zu 3): k_f gem. Baugrundgutachten zwischen 1x 10^{-5} und 5x 10^{-6}, **gew. 1x 10^{-5}**

Zu 4): Schutzziel Welzbach

6.7 Bemessung der Rückhalteelemente:

Die Bemessung der Rückhalteelemente wurde mit dem Programm Rebeck 9.2.65 der Fa. REHM durchgeführt.

Einzelbeckenberechnung

Becken:	**RRB**	Abfluss nach:	**0**
Bezeichnung:	RRB 01		

Bemessungsgrundlagen

1) Fläche des kanalisierten Einzugsgebietes	AE,k =	0,22	ha
2) Befestigte Fläche	AE,b =	0,22	ha
3) Mittlerer Abflussbeiwert der befestigten Fläche	Psi m,b =	0,500	-
4) Rechnerische Fließzeit im Kanalnetz bei Vollfüllung	tf =	2,00	min
5) Trockenwetterabfluss	Qt24 =	0,01	l/s
6) Drosselabfluss	Qdr =	0,50	l/s
7) Zuschlagsfaktor	fz =	1,20	-

Berechnungsergebnisse:

Undurchlässige Fläche:	Au= AE,b * Psi m,b + AE,nb * Psi m,nb	Au =	0,11	ha
Drosselabflussspende:	qdr,r,u= (Qdr - Qt24) / Au	qdr,r,u =	4,45	l/s*ha
Abminderungsfaktor aus	tf = 2,0 min und n = 0,02 /a (aus Bild3)	fA =	0,950	-

Gewählter Niederschlag: **Kostra 2010R**
Überschreitungshäufigkeit: n= 0,02 /a

Dauer-stufe D min, h	Niederschlags-höhe hN mm	Zugehörige Regenspende r l/s.ha	Drosselabfluss-spende qdr,r,u l/s.ha	Differenz r - qdr,r,u l/s.ha	spezifisches Speichervolumen Vs,u m3/ha
5 min	14,2	473,3	4,5	468,9	160
10 min	20,5	341,7	4,5	337,2	231
15 min	25,0	277,8	4,5	273,3	280
20 min	28,5	237,5	4,5	233,1	319
30 min	33,8	187,8	4,5	183,3	376
45 min	39,5	146,3	4,5	141,8	437
60 min	43,9	121,9	4,5	117,5	482
90 min	46,7	86,5	4,5	82,0	505
2 h	48,8	67,8	4,5	63,3	520
3 h	51,9	48,1	4,5	43,6	537
4 h	54,3	37,7	4,5	33,3	546
6 h	**57,8**	**26,8**	**4,5**	**22,3**	**549**
9 h	61,7	19,0	4,5	14,6	539

Erforderliches spezifisches Volumen	Vs,u =	549	m3/ha
Erforderliches Rückhaltevolumen V = Vs,u * Au	**V =**	**60**	**m3**

Tabelle 6:: Bemessung Rückhaltevolumen RRB 01

Erläuterungen der Bemessungsgrundlagen zu RRB 01:

1) Flächen-Einzugsgebiet:

Aus CAD Gesamtfläche geplante Gebäude = (100 m² + 1.345 m² + 40 m² + 20 m²³ + 75 m² + 75 m² + 125 m²) = 1.780 m² = 0,18 ha

+ befestigter (versickerungsfähiges Pflaster) Parkplatz West = ca. 400 m² = 0,04 ha

∑ = **0,22 ha**

2) Befestigte Fläche:

Wie Punkt 1) **0,22 ha**, anfallendes Oberflächenwasser von Grünflächen, Zuwegungen, Terrassen, etc. wird einer direkten Versickerung zugeführt und rechnerisch nicht in Ansatz gebracht.

3) Mittlerer Abflussbeiwert der befestigten Fläche:

- Gebäude (Planung) als Gründach < 10 cm Aufbau mit Ψ = 0,50 [-]
- Mehrversiegelung als versickerungsfähiges Pflaster mit Ψ = 0,50 [-]

4) Fließzeit (größte Fließlänge x i. M. 1,0 Sekunden/ m):

Ca. 120 m x 1 s/m = 120 Sek. = **2,00 Minuten**

5) Trockenwetterabfluss:

QH + QG + QF mit QH + QG = 0 und QF = qF,T x $A_{E,K}$ = 0,05 l/(s*ha) (gem. A 117) x 0,22 ha = 0,011 l/ s gew. **0,01 l/s**

6) Drosselabfluss:

0,50 l/s Vorgabe des Abwasserzweckverbandes „Untere Selz“, AVUS

7) Zuschlagsfaktor:

Gem. ATV-A 117, Tabelle 2 → für geringeres Risiko = **1,20 [-]**

6.8 Bewertung zum Umgang mit Regenwasser nach DWA-M 153

Qualitativer Nachweis gem. DWA M 153

Bemessung der erforderlichen Regenwasserbehandlung für Bereich des RRB:

Gewässer (Tabellen 1a und 1b)	**Typ**	**Gewässerpunkte G**
Fließgewässer „Welzbach“ großer Flachlandbach (bSp 1-5 m; v < 0,5 m/s)	G5	**18**

Flächen	Art der Befestigung	$A_{E,k}$	Ψ_m	A_u	f_i
Gebäude/ Dachflächen 2/ 3	Flachdach Bitumenbahn/ Schotterdach	0,3400	0,90	0,3060	0,65
Verkehrsflächen 1/ 3	Pflaster/ Asphalt	0,1700	0,90	0,1530	0,32
Grünflächen	Wiese	0,1200	0,10	0,0120	0,03
Summe		0,6300		0,4710	~ 1,00

Flächenanteil f_i (Kapitel 4)		Luft L_i (Tabelle 2)		Flächen F_i (Tabelle 3)		Abflussbelastung B_i
$A_{u,i}$	f_i	Typ	Punkte	Typ	Punkte	$B_i = f_i * (L_i + F_i)$
0,3060	0,65	L1	1	F2	8	5,85
0,1530	0,32	L1	1	F3	12	4,16
0,0120	0,03	L1	1	F1	5	0,18
Σ = 0,4710	Σ = ~ 1,00	Abflussbelastung B = ΣB_i :				**B = 10,19**

B = 10,19; G = 18,00

B <= G→ keine Regenwasserbehandlung erforderlich

Quantitativer Nachweis gem. DWA M 153:

Alle im Plangebiet anfallenden Oberflächenwässer der neu versiegelten Flächen werden in Versickerungselemente oder in ein Rückhalteelement geleitet. Das Volumen des Rückhalteelementes ist für ein 50-jähriges Regenereignis ausgelegt. Aufgrund der geringsten Einleitmengen ins Grundwasser sind keine negativen Auswirkungen auf den Grundwasserspiegel zu erwarten. Das Regenrückhaltebecken erhält einen Drosselabfluss zur zeitverzögerten Entleerung, der gemäß Vorgabe des AVUS mit 0,5 l/ (s*ha) festgelegt wurde.

Die Weiterleitung soll über das Mischwassersystem in der Schulstraße in der Altortslage erfolgen, welches im weiteren Verlauf mittels Regenüberlaufbecken in den Welzbach abschlägt.
Das Gewässer „Welzbach“ wird gemäß Tabelle 3 des M 153 in einen großen Flachlandbach eingestuft, für den im Prinzip Zuläufe bis 120 l/ (s·ha) angesetzt werden können.
Durch die vorgegebene Drosselung und Regenereignis bleibt das Schutzziel erhalten.

7. Grunddaten der Rückhalteelemente

RRB:

Erforderliches Rückhaltevolumen	= ca. 60 m³
Abmessung (LxBxH)	= 2x ca. 12,0 m x 2,8 m x 0,9 m
Lage: Gemarkung	= Gau-Algesheim, Flur: 10, Fl.-St.-Nr.: 375 & 393
Hochwert	= 5534111.573
Rechtswert	= 32429063.819

Einleitstelle (Anschluss MW-System „Schulstraße“), Schacht 29351034 – E:

Lage: Gemarkung	= Gau-Algesheim, Flur: 10, Fl.-St.-Nr.: 394/ 2
Hochwert	= 5534142.042
Rechtswert	= 32429095.407

8. Kosten Entwässerung

Die reinen Baukosten für die Entwässerung wurden in der Anlage "Kostenberechnung" für die hier erläuterte Gesamtplanung ermittelt.

Bauherr: Aufgestellt:

Gau-Algesheim, ... Idar-Oberstein, 30.07.2020

Wohnen im Steinert

Anlage:
- Grundriss, Fa. Heberger (Stand: 19.12.2019)
- Längsschnitt, Fa. Heberger (Stand: 16.01.2020)