

STADTRHEIN

Erschließung des Baugebietes „Westendstraße“ in Rheinau, Stadtteil Hausgereut

Ingenieurbüro für das Bauwesen Siggelkow GmbH

ERLÄUTERUNGSBERICHT

- naturverträgliches Regenwasserbewirtschaftungskonzept -

Unternehmensträger:

Entwurfsverfasser:

Datum:

Datum: 18. Februar 2019



(Unterschrift)

(Siggelkow)

INHALTSVERZEICHNIS

1	Allgemeines	1
2	Berechnung des Regenwasserabflusses aus dem Baugebietes „Westendstraße“	1
3	Erforderlicher Rückhalteraum (nach DWA-A117):	1
3.1	Bemessungsgrundlagen.....	1
3.2	Undurchlässige Fläche A_u	2
3.3	Drosselabfluss.....	2
3.4	Drosselabflussspende	2
3.5	Abminderungsfaktor	2
3.6	Zuschlagsfaktor.....	2
3.7	Ermittlung des Rückhaltevolumens.....	2
4	Regenwasserbehandlung.....	3
5	Kanalisation.....	3
6	Hochwasserschutz.....	3
7	Verkehrsanlagen	4

1 Allgemeines

Die Stadt Rheinau beabsichtigt für das Baugebiet „Westendstraße“ im Ortsteil Hausgereut einen Bebauungsplan aufzustellen. Dabei handelt es sich um eine ca. 0,54 ha große Fläche, die in Ortsrandlage im Westen des Ortsteils Hausgereut liegt.

Das Gelände wird z. Z. als Acker und Wiese genutzt. Die Entwässerung soll wie im gesamten Ortsteil Hausgereut im Trennsystem erfolgen. In der Westendstraße wurden bereits Schmutz- und Regenwasser Kanäle errichtet. Die bestehende Kanalisation in der Westendstraße wird bis zum Ende des geplanten Baugebietes verlängert.

Vorfluter für das Baugebiet ist der Holchenbach, im Osten des Ortsteils.

Die vorhandene Versiegelung beträgt zurzeit nahezu 0%. Für die zukünftige Versiegelung wird ein Wert von 50% für die, im B-Plan berücksichtigte, Fläche angesetzt.

Eine Versickerung des Oberflächenwassers ist wegen des hohen Grundwasserstands nicht möglich.

Da eine Versickerung des Regenwassers nicht möglich ist, wird eine Rückhaltung für das Baugebiet vorgesehen. Aus dieser wird das anfallende Regenwasser über eine Drossel dem Vorfluter zugeführt.

2 Berechnung des Regenwasserabflusses aus dem Baugebietes „Westendstraße“

Der Abfluss beträgt ohne Rückhaltung:

$$\begin{aligned}
 Q_{\text{ein}} &= Q_{r15,1} = r_{15,n=1} \cdot A_u \\
 \text{Kanalisiertes Einzugsgebiet: } A_{EK} &= 0,54 \text{ ha} \\
 \text{undurchlässige Fläche: } A_u &= 0,54 \text{ ha} \cdot 0,50 = 0,27 \text{ ha} \\
 Q_{r15,n=1} &= 126,7 \text{ l/(s} \cdot \text{ha)} \cdot 0,27 \text{ ha} = 34,21 \text{ l/s}
 \end{aligned}$$

3 Erforderlicher Rückhalteraum (nach DWA-A117):

Für das Baugebiet wird, wie nachfolgend ermittelt, ein ca. 70 m³ großes Rückhaltevolumen erforderlich.

3.1 Bemessungsgrundlagen

$$\begin{aligned}
 \text{Kanalisiertes Einzugsgebiet: } A_{EK} &= 0,54 \text{ ha} \\
 \text{Versiegelungsgrad: } VS &= 50 \%
 \end{aligned}$$

$$\text{Überschreitungshäufigkeit: } n = 0,2$$

3.2 Undurchlässige Fläche A_u

$$A_u = 0,54 \text{ ha} \cdot 0,5 = \text{ca. } 0,27 \text{ ha}$$

3.3 Drosselabfluss

Der Drosselabfluss ergibt sich wie folgt:

$$Q_{dr} = 15 \text{ l/(s} \cdot \text{ha)} \cdot 0,54 \text{ ha} = 8,142 \text{ l/s} \quad \text{Gewählt: } 8,00 \text{ l/s}$$

Die Drosselung erfolgt durch ein entsprechendes Drosselbauwerk.

3.4 Drosselabflussspende

$$\text{Drosselabflussspende: } q_{dr,r,u} = 8,00 \text{ l/s} / 0,27 \text{ ha} = 29,63 \text{ l/(s} \cdot \text{ha)}$$

3.5 Abminderungsfaktor

Fließzeit

$$t_f = \text{ca. } 5 \text{ min}$$

$$\text{Aus DWA-A 117, Bild 3 interpoliert: } f_A \approx 0,99$$

3.6 Zuschlagsfaktor

$$f_z = 1,20 \quad (\text{geringes Risikomaß})$$

3.7 Ermittlung des Rückhaltevolumens

$$\begin{aligned} V_{s,u} &= (r_{D,n} - q_{dr,r,u}) \cdot D \cdot f_z \cdot f_A \cdot 0,06 \\ &= (r_{D,n} - q_{dr,r,u}) \cdot D \cdot 1,20 \cdot 0,99 \cdot 0,06 \\ &= (r_{D,n} - 28,57) \cdot D \cdot 0,07128 \end{aligned}$$

D [min]	h _N [min]	r _{D,N} [l/(s*ha)]	q _{dr,ru} [l/(s*ha)]	r _{D,N} ·q _{dr,ru} [l/(s*ha)]	V _{S,U} [m ³ /ha]	V [m ³]
5,00	10,80	361,10	29,63	331,47	118,14	31,90
10,00	15,80	263,40	29,63	233,77	166,63	44,99
15,00	19,20	212,90	29,63	183,27	195,95	52,91
20,00	21,60	180,40	29,63	150,77	214,94	58,03
30,00	25,20	140,00	29,63	110,37	236,02	63,73
45,00	28,80	106,50	29,63	76,87	246,57	66,57
60,00	31,30	86,80	29,63	57,17	244,50	66,02
90,00	33,60	62,10	29,63	32,47	208,30	56,24
120,00	35,30	49,00	29,63	19,37	165,68	44,73

$$\text{erf. V} = V_{S,U} \cdot A_u = 246,57 \cdot 0,27 = 66,57 \text{ m}^3 \approx \mathbf{70 \text{ m}^3}$$

4 Regenwasserbehandlung

Das Gebiet ist als Wohngebiet angedacht. Es ist daher i.d.R. nicht mit einer Verschmutzung des Oberflächenwassers zu rechnen. Eine Regenwasserbehandlung ist daher nach aktuellem Stand nicht erforderlich.

5 Kanalisation

Das Baugebiet wird an den bestehenden, öffentlichen SW- und RW-Kanal in der Westendstraße Straße angeschlossen.

Der Anschlussschacht der Regenwasserkanalisation weist eine geringe Schachthöhe von 1,06 m auf. Damit ein weiterer, erforderlicher Schacht am Ende des Baugebietes gesetzt werden kann, muss die Verlängerung der Westendstraße dementsprechend höhenteknisch angepasst werden.

Gemäß den aktuellen Ergebnissen aus dem neuen GEP für die Stadt Rheinau geht hervor, dass lt. Abschnitt 5.3 weder im Schmutz- noch im Regenwasserkanal Kapazitätsprobleme für dieses Erweiterungsgebiet bestehen. Aus dem dazugehörigen Sanierungsplan „Hausgereut Teil 1“ (Plannummer 606) ist zu entnehmen, dass rechnerisch kein Überstau für diesen Abschnitt des Kanalnetzes ermittelt worden ist und dementsprechend keine bestehenden Haltungen erneuert werden müssen.

6 Hochwasserschutz

Zur Beurteilung hinsichtlich der Hochwassergefährdung wurden die Hochwassergefahrenkarten der Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg (LUBW) herangezogen.

Das Baugebiet liegt bei HQ 100 größtenteils im geschützten Bereich. Es gibt daher bei HQ 100 auch keine Überflutungstiefen in diesem Bereich.

Bei HQ Extrem betragen die Überflutungstiefen bis zu einem Meter.

Die frei zugänglichen Überflutungskarten der LUBW sind als Anhang 2 und 3 dem Bericht angefügt.

7 Verkehrsanlagen

Das Baugebiet wird durch die Verlängerung der Westendstraße erschlossen.

Die Breite der Verkehrsfläche der Westendstraße kann nach Angabe der FSP mit durchgehend mit 5,00m Breite gestaltet werden.

Damit ein Aus- und Einfahren von Müllfahrzeugen nicht nötig ist, wird im Knotenpunktbereich von Lindenstraße und Westendstraße ein Mülltonnenabstellplatz vorgesehen.

Die Sichtdreiecke wurden geprüft. Das Sichtdreieck beim Ausfahren aus der Westendstraße hat ergeben, dass es zu einer geringen Überschneidung mit dem Wohnhaus Nr. 13 kommt.

Anlage 1:



KOSTRA-DWD 2010R

Nach den Vorgaben des Deutschen Wetterdienstes - Hydrometeorologie -

Niederschlagshöhen nach
KOSTRA-DWD 2010R

Rasterfeld : Spalte 17, Zeile 85
 Ortsname : Rheinau (BW)
 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	5,8	8,0	9,3	10,8	13,0	15,1	16,4	18,0	20,1
10 min	9,2	12,1	13,7	15,8	18,6	21,5	23,1	25,2	28,1
15 min	11,4	14,7	16,7	19,2	22,5	25,8	27,8	30,3	33,6
20 min	12,9	16,7	18,9	21,6	25,4	29,2	31,3	34,1	37,9
30 min	14,9	19,4	21,9	25,2	29,6	34,0	36,6	39,9	44,3
45 min	16,7	21,9	24,9	28,8	34,0	39,2	42,2	46,0	51,2
60 min	17,7	23,5	27,0	31,3	37,1	42,9	46,4	50,7	56,5
90 min	19,4	25,5	29,1	33,6	39,7	45,7	49,3	53,8	59,9
2 h	20,7	27,0	30,7	35,3	41,6	47,9	51,5	56,2	62,4
3 h	22,7	29,3	33,1	37,9	44,5	51,0	54,9	59,7	66,3
4 h	24,3	31,0	35,0	39,9	46,7	53,4	57,4	62,4	69,1
6 h	26,6	33,7	37,8	43,0	50,0	57,1	61,2	66,4	73,4
9 h	29,2	36,5	40,8	46,3	53,6	61,0	65,3	70,7	78,0
12 h	31,2	38,7	43,2	48,8	56,3	63,9	68,3	73,9	81,5
18 h	34,2	42,1	46,7	52,5	60,4	68,3	73,0	78,8	86,7
24 h	36,5	44,6	49,4	55,4	63,6	71,7	76,5	82,5	90,6
48 h	45,0	56,2	62,7	71,0	82,1	93,3	99,9	108,1	119,3
72 h	50,8	63,8	71,4	80,9	93,9	106,9	114,5	124,0	137,0

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 Klassenwerte 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]	11,40	17,70	36,50	50,80
100 a	Faktor [-]	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe
	[mm]	33,60	56,50	90,60	137,00

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 17, Zeile 85
 Ortsname : Rheinau (BW)
 Bemerkung :
 Zeitspanne : Januar - Dezember

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	195,0	266,5	308,4	361,1	432,7	504,2	546,1	598,8	670,4
10 min	153,6	200,9	228,5	263,4	310,7	358,0	385,7	420,5	467,8
15 min	126,7	163,8	185,5	212,9	250,0	287,1	308,8	336,2	373,3
20 min	107,8	139,1	157,3	180,4	211,7	242,9	261,2	284,2	315,5
30 min	83,0	107,6	121,9	140,0	164,6	189,1	203,5	221,5	246,1
45 min	61,8	81,0	92,3	106,5	125,8	145,0	156,3	170,5	189,7
60 min	49,2	65,4	74,9	86,8	103,1	119,3	128,8	140,7	156,9
90 min	35,9	47,2	53,8	62,1	73,4	84,7	91,3	99,6	110,9
2 h	28,8	37,5	42,6	49,0	57,8	66,5	71,6	78,0	86,7
3 h	21,0	27,1	30,7	35,1	41,2	47,3	50,8	55,3	61,3
4 h	16,9	21,5	24,3	27,7	32,4	37,1	39,9	43,3	48,0
6 h	12,3	15,6	17,5	19,9	23,2	26,4	28,3	30,7	34,0
9 h	9,0	11,3	12,6	14,3	16,5	18,8	20,1	21,8	24,1
12 h	7,2	9,0	10,0	11,3	13,0	14,8	15,8	17,1	18,9
18 h	5,3	6,5	7,2	8,1	9,3	10,5	11,3	12,2	13,4
24 h	4,2	5,2	5,7	6,4	7,4	8,3	8,8	9,5	10,5
48 h	2,6	3,2	3,6	4,1	4,8	5,4	5,8	6,3	6,9
72 h	2,0	2,5	2,8	3,1	3,6	4,1	4,4	4,8	5,3

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 Klassenwerte verwendet:

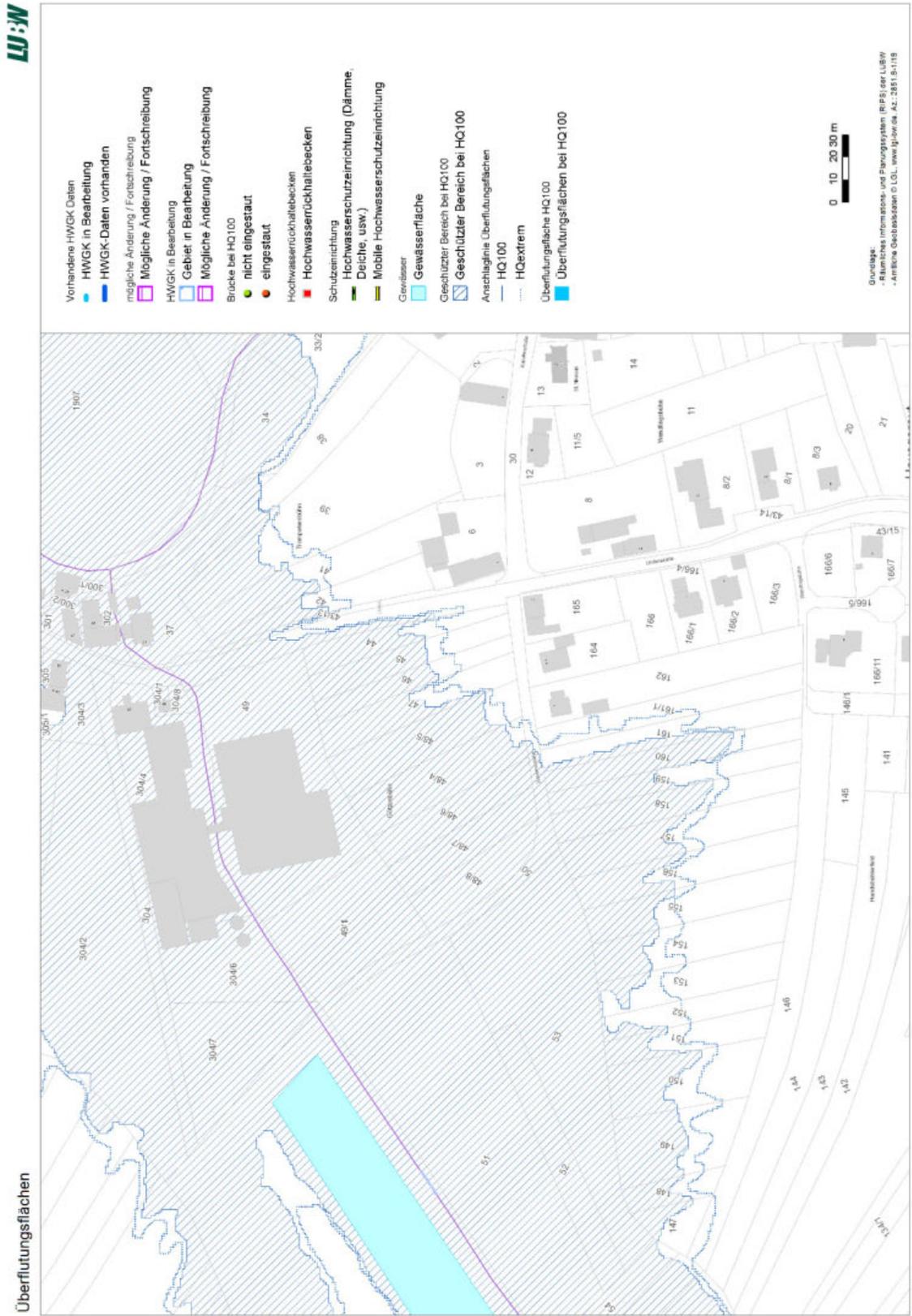
Wiederkehrintervall	Klassenwerte	Niederschlagshöhen hN [mm] je Dauerstufe			
		15 min	60 min	24 h	72 h
1 a	Faktor [-]	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe
	[mm]	11,40	17,70	36,50	50,80
100 a	Faktor [-]	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe
	[mm]	33,60	56,50	90,60	137,00

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.

Anlage 2:



Anlage 3:

