

Auftrag Nr. : 1918-K-19  
Anlage Nr. :  
Fertigung :

# STADTRHEIN U

## Bebauungsplan „Götzenbühn“

### 3. Änderung und Erweiterung

# ERLÄUTERUNGSBERICHT

- naturverträgliches Regenwasserbewirtschaftungskonzept -

Ingenieurbüro für das Bauwesen Siggelkow GmbH

Unternehmensträger:

Datum:

Entwurfsverfasser:

Datum: 11. April 2019



-----  
(Unterschrift)

-----  
(Siggelkow)

# INHALTSVERZEICHNIS

1	Allgemeines.....	1
2	Berechnung des Regenwasserabflusses der neuen versiegelten Flächen.....	1
3	Erforderlicher Rückhalteraum (nach DWA-A117): .....	1
3.1	Bemessungsgrundlagen .....	2
3.2	Undurchlässige Fläche $A_U$ .....	2
3.3	Drosselabfluss .....	2
3.4	Drosselabflusspende.....	2
3.5	Abminderungsfaktor.....	2
3.6	Zuschlagsfaktor .....	2
3.7	Ermittlung des Rückhaltevolumens .....	2
4	Regenwasserbehandlung .....	3
5	Schmutzwasserkanalisation/ Kreuzung Reezengraben.....	3
6	Hochwasserschutz .....	3
7	Brücke über den Reezengraben.....	4
8	Gewässerrandstreifen .....	4

## 1 Allgemeines

Die Fa. Ruhsi beabsichtigt auf dem Firmengelände im Stadtteil Hausgereut eine Erweiterung der Betriebsfläche durch den Neubau von Hallen. Hierdurch werden ca. 0,46 ha neu versiegelte Fläche geschaffen.

Das Gelände wird z. Z. größtenteils als Grünfläche genutzt. Die Entwässerung soll wie im gesamten Stadtteil Hausgereut im Trennsystem erfolgen. Das nun zusätzlich anfallende Regenwasser soll in einer Rückhaltung gesammelt und gedrosselt in den Reezengraben eingeleitet werden.

Vorfluter für den Neubau ist der Reezengraben, im Westen des Stadtteils.

Für die neu herzustellenden Gebäudeflächen wurde eine Versiegelung von 100% angesetzt.

Das vorliegende Bodengutachten enthält keine abschließende Aussage, ob eine Versickerung auf dem Baugelände möglich ist. Der dort angegebene Bemessungsgrundwasserstand mit einer Sicherheit von 0,30m befindet sich nach Aussage des Bodengutachtens gerade einmal 0,20m unter der mittleren Geländeoberkante.

Es wird daher eine Rückhaltung für das Baugebiet vorgesehen. Aus dieser wird das anfallende Regenwasser über eine Drossel dem Vorfluter zugeführt.

## 2 Berechnung des Regenwasserabflusses der neuen versiegelten Flächen

Der Abfluss beträgt ohne Rückhaltung:

$$\begin{aligned}
 Q_{\text{ein}} &= Q_{r15,1} = r_{15,n=1} \cdot A_u \\
 \text{Kanalisiertes Einzugsgebiet: } A_{\text{EK}} &= 0,46 \text{ ha} \\
 \text{undurchlässige Fläche: } A_u &= 0,46 \text{ ha} \cdot 1,00 = 0,46 \text{ ha} \\
 Q_{r15,n=1} &= 126,7 \text{ l/(s} \cdot \text{ha)} \cdot 0,46 \text{ ha} = 58,28 \text{ l/s}
 \end{aligned}$$

## 3 Erforderlicher Rückhalteraum (nach DWA-A117):

Für das Baugebiet wird, wie nachfolgend ermittelt, ein ca. 146 m<sup>3</sup> großes Rückhaltevolumen erforderlich.

### 3.1 Bemessungsgrundlagen

Kanalisiertes Einzugsgebiet:	$A_{EK}$	=	0,46 ha
Versiegelungsgrad:	VS	=	100 %
Überschreitungshäufigkeit:	n	=	0,2

### 3.2 Undurchlässige Fläche $A_u$

$$A_u = 0,46 \text{ ha} \cdot 1,0 = \text{ca. } 0,46 \text{ ha}$$

### 3.3 Drosselabfluss

Der Drosselabfluss ergibt sich wie folgt:

$$Q_{dr} = 15 \text{ l/(s} \cdot \text{ha)} \cdot 0,46 \text{ ha} = 6,90 \text{ l/s} \quad \text{Gewählt: } 6,00 \text{ l/s}$$

Die Drosselung erfolgt durch ein entsprechendes Drosselbauwerk.

### 3.4 Drosselabflusspende

$$\text{Drosselabflusspende: } q_{dr,r,u} = 6,00 \text{ l/s} / 0,46 \text{ ha} = 13,04 \text{ l/(s} \cdot \text{ha)}$$

### 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 <sub>N</sub> [min]	r <sub>D,N</sub> [l/(S*ha)]	q <sub>dr,ru</sub> [l/(s*ha)]	r <sub>D,N</sub> -q <sub>dr,ru</sub> [l/(s*ha)]	V <sub>s,u</sub> [m³/ha]	V [m³]
5,00	10,80	361,10	13,04	348,06	124,05	57,06
10,00	15,80	263,40	13,04	250,36	178,46	82,09
15,00	19,20	212,90	13,04	199,86	213,69	98,30
20,00	21,60	180,40	13,04	167,36	238,59	109,75
30,00	25,20	140,00	13,04	126,96	271,49	124,89
45,00	28,80	106,50	13,04	93,46	299,78	137,90
60,00	31,30	86,80	13,04	73,76	315,46	<b>145,11</b>
90,00	33,60	62,10	13,04	49,06	314,73	144,78
120,00	35,30	49,00	13,04	35,96	307,59	141,49

$$\text{erf. V} = V_{s,u} \cdot A_u = 315,46 \cdot 0,46 = 145,11 \text{ m}^3 \approx \mathbf{146 \text{ m}^3}$$

#### 4 Regenwasserbehandlung

Durch die Erweiterung werden hauptsächlich neuen Dachflächen geschaffen. Hierfür ist keine Regenwasserbehandlung erforderlich.

#### 5 Schmutzwasserkanalisation/ Kreuzung Reezengraben

In den neuen Hallen fällt teilweise Schmutzwasser an.

Hierfür wird ein neuer Schmutzwasserkanal gebaut und an die vorhandene Schmutzwasserkanalisation nördlich des Reezengraben angeschlossen.

Für die Kreuzung des Reezengrabens wird nach Abschluss der Planungen eine wasserrechtliche Erlaubnis eingeholt.

#### 6 Hochwasserschutz

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

Das Firmengelände 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 **Brücke über den Reezengraben**

Für den Produktionsablauf ist es unabdingbar, dass die neue Halle mit der alten Fabrikationshalle verbunden wird. Hierzu wird eine Brücke über den Reezengraben erforderlich. Der hydraulische und hydrologische Nachweis der Leistungsfähigkeit des Brückenbauwerkes wird im Rahmen eines wasserrechtlichen Verfahrens geführt.

## 8 **Gewässerrandstreifen**

Durch das oben erwähnte Brückenbauwerk und einen kleinen Bereich der neuen Halle wird in dem Gewässerrandstreifen eingegriffen. Die in Anspruch genommene Fläche wird ausgeglichen.

## 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	19,8	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:

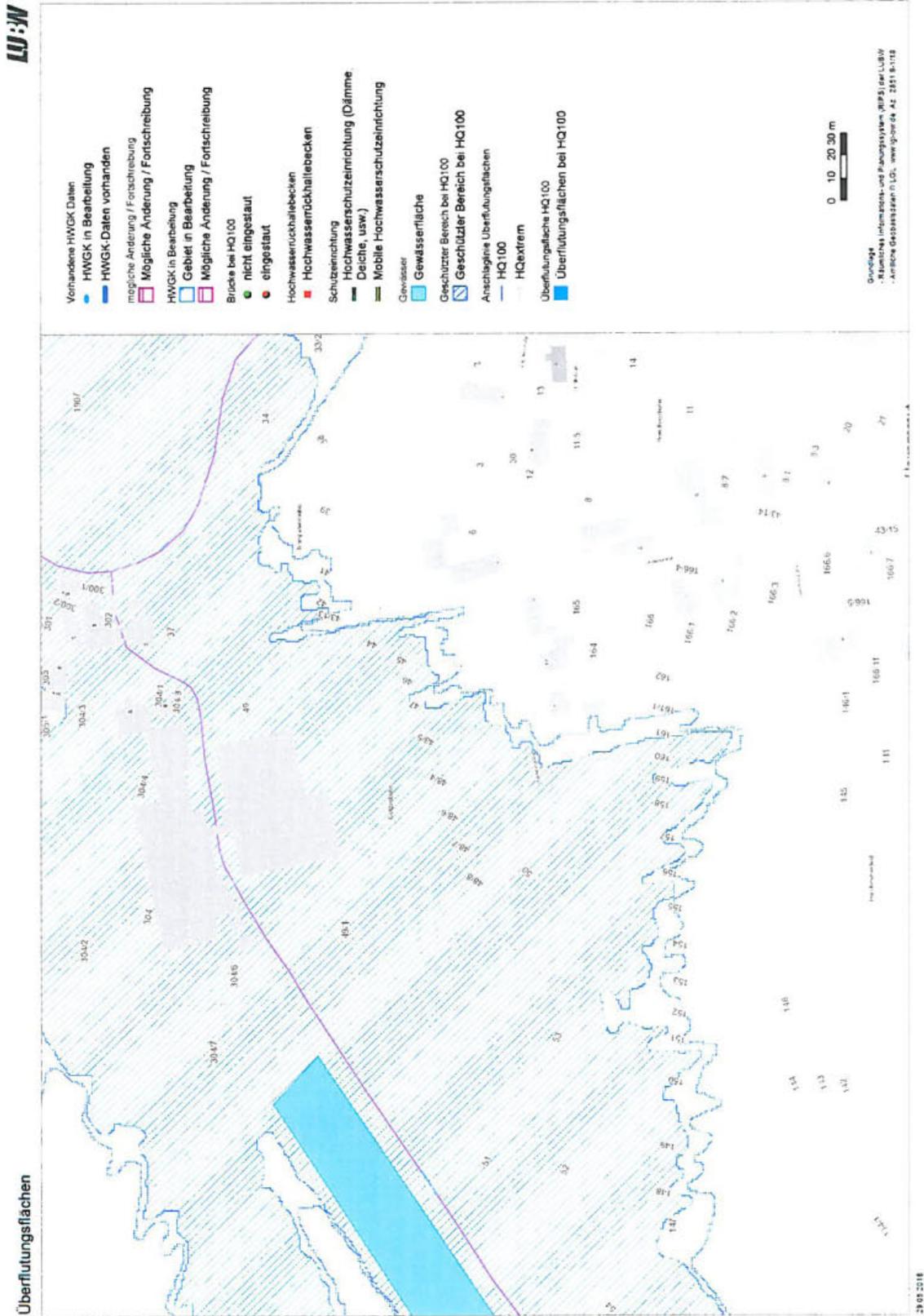
Wiederkehrintervall	Klassenwerte	Niederschlagshöhen hN [mm] je Dauerstufe			
		15 min	60 min	24 h	72 h
1 a	Faktor [-]	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe
	[mm]	11,40	17,70	36,50	50,80
100 a	Faktor [-]	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe
	[mm]	33,60	56,50	90,60	137,00

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:

**LU:W**

