

Gemeinde Großenseebach
Am Hirtenberg 1, 91091 Großenseebach



Abwasseranlage Großenseebach

Erneuerung Wasserrecht Baugebiet
„Am Vogelherd“

BERECHNUNG UND BEMESSUNG DER ANLAGEN

zur wasserrechtlichen Genehmigung

vom 10. August 2022

Vorhabensträger:

Entwurfsverfasser:

.....
Jürgen Jäkel
Gemeinde Großenseebach
Am Hirtenberg 1
91091 Großenseebach

.....
Jürgen Wagner
Ing.-Büro f. Tiefbau WAGNER 
Gundekarstraße 47
90574 Roßtal

Inhaltsverzeichnis

A.	Allgemeines.....	3
A.1.	Grundlagen.....	3
A.2.	Vorfluterverhältnisse.....	3
A.3.	Niederschlagsspende R.....	3
B.	Nachweis Abwasseranlage.....	4
B.1.	Einzugsgebietsflächen.....	4
B.2.	Bewertungsverfahren.....	4
2.1	Qualitative Gewässerbelastung.....	4
2.1.1	Bewertungsverfahren.....	5
2.1.2	Ergebnis.....	5
2.2	Quantitative Gewässerbelastung.....	6
2.2.1	Vorhandener Drosselabfluss (bisher).....	6
2.2.2	Maximalabfluss.....	6
2.2.3	Gewählter Einzeldrosselabfluss.....	7
2.2.4	Erforderliches Volumen V_{eff} nach ATV A 117.....	8
2.2.5	Notentlastungseinrichtung.....	9
2.2.6	Hydraulischer Nachweis Entlastungsgraben (Feldgraben).....	9
C.	Einleitungsstelle.....	11
D.	Kanalnetzberechnung Oberflächenwasserkanalisation.....	12

A. Allgemeines

A.1. Grundlagen

In den nachfolgenden Betrachtungen werden die derzeit gültigen Regelwerke (u. a. ATV-DVWK-Merkblatt M153 „Handlungsempfehlungen zum Umgang mit Regenwasser“, DWA-A 166 „Bauwerke der zentralen Regenwasserbehandlung und -rückhaltung“) und die „Technische Regel zum schadlosen Einleiten von gesammelten Niederschlagswasser in oberirdische Gewässer“ (TREN OG) berücksichtigt.

Die Berechnungen basieren auf die im Erläuterungsbericht genannten Unterlagen einschließlich des derzeit gültigen Flächennutzungsplans.

A.2. Vorfluterverhältnisse

Vorfluter im Bearbeitungsbereich ist die Lindach (Pointgraben). Die Lindach ist ein Gewässer III. Ordnung und gehört über die Regnitz und den Main zum Flußgebiet des Rheins.

Nach Auskunft des WWA Nürnberg können für die Lindach im Bereich Großenseebach folgende Gewässerdaten herangezogen werden (Stand 04.08.2022):

Einzugsgebietsgröße:	A_E	=	12,2 km ²
mittlerer Niedrigwasserabfluss:	MNQ	=	21,0 l/s
mittlerer Abfluss:	MQ	=	62,0 l/s
10-jährlicher Hochwasserabfluss:	HQ ₁₀	=	4,5 m ³ /s = 4.500 l/s

Für den bestehenden Feldgraben liegen keine Kennwerte vor.

Im Bereich der Einleitungsstellen sind keine Überschwemmungsgebiete vermerkt. Eine Ausweisung von Schutzgebieten im Bereich des Vorhabens ist nicht bekannt.

A.3. Niederschlagsspende R

Die Niederschlagsspende für Großenseebach beträgt gemäß Kostra-DWD 2010R (Version 3.2.3, 2020):

$R_{N(15,1)}$	=	112,2	l/(s*ha)
$R_{N(10,0.5)}$	=	175,0	l/(s*ha)
$R_{N(10,0.1)}$	=	261,7	l/(s*ha)

B. Nachweis Abwasseranlage
Nachweis Abwasseranlage**B. Nachweis Abwasseranlage**

Das Baugebiet „Am Vogelherd“ wird im Trennsystem entwässert. Der Schmutzwasserkanal schließt in der Straße „Am Vogelherd“ an die Mischwasserkanalisation an. Das Oberflächenwasser wird über ein Regenrückhaltebecken und einem anschließenden Feldgraben dem Pointgraben zugeführt.

B.1. Einzugsgebietsflächen

Grundlage für die Festlegung der Einzugsgebietsflächen ist der Flächennutzungsplan mit Landschaftsplan, aufgestellt von der Arbeitsgemeinschaft STADT & LAND, Stand 09.07.2019 sowie der Bebauungsplan Nr. 11 der Gemeinde Großenseebach mit Stand vom 11.12.1997.

Die Einzugsgebietsflächen des Baugebietes „Am Vogelherd“ können dem Einzugsgebietsplan (Unterlage 2.1) entnommen werden. Die Einzugsgebiete 2 bis 20 werden über den bestehenden Oberflächenwasserkanal gesammelt und in das Regenrückhaltebecken in den Feldgraben abgeleitet. Das Einzugsgebiet 1 grenzt direkt an den Feldgraben an und entwässert direkt in diesen.

Teileinzugsgebiete	A_{EK} [ha]	Ψ_m	Neigungsgruppe	A_U [ha]
1 (Grundstücksfläche, Einleitung direkt in Feldgraben)	0,260	0,40	1	0,104
2 (Grundstücksfläche)	0,100	0,40	1	0,040
3 (Grundstücksfläche)	0,420	0,40	1	0,168
4 (Grundstücksfläche)	0,290	0,40	1	0,116
5 (Grundstücksfläche)	0,250	0,40	1	0,100
6 (Grundstücksfläche)	0,150	0,40	1	0,060
7 (Grundstücksfläche)	0,180	0,40	1	0,072
8 (Grundstücksfläche)	0,270	0,40	1	0,108
9 (Grundstücksfläche)	0,150	0,40	1	0,060
10 (Verkehrsfläche, asphaltiert)	0,030	0,95	1	0,029
11 (Verkehrsfläche, asphaltiert)	0,050	0,95	1	0,048
12 (Verkehrsfläche, asphaltiert)	0,080	0,95	1	0,076
13 (Verkehrsfläche, asphaltiert)	0,110	0,95	1	0,105
14 (Verkehrsfläche, asphaltiert)	0,060	0,95	1	0,057
20 (Wirtschaftsweg, geschottert)	0,090	0,30	1	0,027
Summe	2,490	-	0,83	1,169

B.2. Bewertungsverfahren

2.1 Qualitative Gewässerbelastung

Die für das Nachweisverfahren erforderlichen Bewertungspunkte für Gewässer (G), für Einflüsse aus der Luft (L) und des Regenabflusses in Abhängigkeit von der Herkunft-

B.2. Nachweis Abwasseranlage
Bewertungsverfahren

fläche (F) ergeben sich aus den Tabellen A.1a, A.1b, A.2 sowie A.3 des Merkblattes M 153. Das Bewertungsverfahren erfolgt jeweils gem. Anhang B.

2.1.1 Bewertungsverfahren

Die Flächenverschmutzung der Einzugsgebiete 1 bis 9 und 20 werden als Typ F2 festgelegt. Die Einzugsgebiete 10 bis 14 (Verkehrsflächen) werden als F3-Flächen kategorisiert. Die Ableitung dieser Flächen erfolgt über den Feldgraben in den Pointgraben. Dieser geht als Gewässertyp G6 (kleiner Flachlandbach) in die Berechnung ein. Die Einflüsse aus der Luft werden als Typ L1 festgelegt.

Bewertungsverfahren nach Merkblatt DWA-M 153

Gewässer (Tabelle A.1a)		Typ	Gewässerpunkte G					
Pointgraben kleiner Flachlandbach		G6	G =	15				
EZG	Flächenanteil f_i		Luft L_i		Flächen F_i		Abflussbelastung B_i	
	$A_{u,i}$	f_i	Typ	Punkte	Typ	Punkte	$B_i = f_i * (L_i + F_i)$	
1	0,104	0,089	L1	1	F2	8	0,80	
2	0,040	0,034	L1	1	F2	8	0,31	
3	0,168	0,144	L1	1	F2	8	1,29	
4	0,116	0,099	L1	1	F2	8	0,89	
5	0,100	0,086	L1	1	F2	8	0,77	
6	0,060	0,051	L1	1	F2	8	0,46	
7	0,072	0,062	L1	1	F2	8	0,55	
8	0,108	0,092	L1	1	F2	8	0,83	
9	0,060	0,051	L1	1	F2	8	0,46	
10	0,029	0,024	L1	1	F3	12	0,32	
11	0,048	0,041	L1	1	F3	12	0,53	
12	0,076	0,065	L1	1	F3	12	0,85	
13	0,105	0,089	L1	1	F3	12	1,16	
14	0,057	0,049	L1	1	F3	12	0,63	
20	0,027	0,023	L1	1	F2	8	0,21	
1,169		$\Sigma = 1,00$	Abflussbelastung $B = \Sigma B_i$:				B =	10,07

Regenwasserbehandlung erforderlich, wenn $B > G$

2.1.2 Ergebnis

Für die gesammelten Niederschlagswässer ist nach DWA-M 153 keine Oberflächenwasserbehandlung erforderlich.

B.2. Nachweis Abwasseranlage
Bewertungsverfahren

2.2 Quantitative Gewässerbelastung

Die angeschlossenen Flächen sind aus der qualitativen Gewässerbelastung im Kapitel 2.1.1 zu entnehmen.

2.2.1 Vorhandener Drosselabfluss (bisher)

Einleitungsstelle des Baugebietes „Am Vogelherd“ in die Lindach:

$$Q_{dr} = Q_{E,Vogelherd} = Q_{dr,RRB} + Q_{dr,OW \text{ direkt}} = 40 \text{ l/s} + 13 \text{ l/s} = 53 \text{ l/s}$$

Entsprechend der Tab. 3 des Merkblattes DWA-M 153 kann die Lindach als kleiner Flachlandbach mit einer zulässigen Abflussspende von $q_r = 15 \text{ l/(s*ha)}$ eingeordnet werden, da er im Bereich der Einleitungsstelle eine Wasserspiegelbreite von unter 1 m aufweist.

$$Q_{dr,zul} = q_r * A_u$$

$$Q_{dr,zul} = 15 \text{ l/(s*ha)} * 1,169 \text{ ha} = 17,54 \text{ l/s} < 53 \text{ l/s}$$

2.2.2 Maximalabfluss

Die nächste Einleitung bachaufwärts von der Einleitungsstelle des Oberflächenwassers aus dem Baugebiet „Am Vogelherd“ erfolgt ca. 700 m entfernt. Dies ist die Einleitungsstelle aus der Oberflächenwasserkanalisation Kairindach und aus der Entlastung des RÜB 5 Kairindach. Gemäß den Unterlagen zum Wasserrechtsbescheid vom 03.05.2010 werden hier der Lindach $Q_{E, Kairindach} = Q_{EL2 \text{ Kairindach}} + Q_{EL3 \text{ Kairindach}} + Q_{RRB5 \text{ Kairindach}} = 20 + 117 + 40 \text{ l/s} = 174 \text{ l/s}$ zugeführt.

Ca. 415 m bachabwärts leitet das RÜB 3 Hutanlage ein. Darüber wird ein Teil der Mischwasserentlastungsanlage von Großenseebach gemäß Wasserrechtsbescheid vom 23.12.2008 mit $Q_{RRB3 \text{ Hutanlage}} = 165 \text{ l/s}$ abgeleitet.

Weiterhin wird ca. 525 m bachabwärts das Oberflächenwasser aus dem Ortsteil Neuenbürg über ein Regenrückhaltebecken abgeleitet. Gemäß Wasserrechtsbescheid vom 14.12.2015 werden hier der Lindach $Q_{Neuenbürg} = 30 \text{ l/s}$ zugeführt.

$$Q_{dr, \text{max,vorh}} = Q_{E, Kairindach} + Q_{E,Vogelherd} + Q_{RRB3 \text{ Hutanlage}} + Q_{Neuenbürg} =$$

$$= 174 \text{ l/s} + 53 \text{ l/s} + 165 \text{ l/s} + 30 \text{ l/s} = 422 \text{ l/s}$$

Für die Summe aller auf einer Länge von 1.000 befindlichen Einleitungen gilt:

$$Q_{dr, \text{max}} = e_w * MQ * 1000 \text{ l/m}^3$$

$$MQ = 62,0 \text{ l/s} = 0,062 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$e_w = 2 - 3 \text{ (überwiegend lehmig - sandig)}$$

$$\rightarrow Q_{dr, \text{max}} = 3 * 0,062 * 1000 = 186 \text{ l/s}$$

$$Q_{dr, \text{max,vorh}} > Q_{dr, \text{max}} \rightarrow \text{es ist eine Regenrückhaltemaßnahme erforderlich}$$

Über weitere vorhandene Einleitungsstellen ist nichts bekannt.

B.2. Nachweis Abwasseranlage
Bewertungsverfahren

2.2.3 Gewählter Einzeldrosselabfluss

Die bisher genehmigte abzuleitende Wassermenge aus dem Baugebiet beträgt $Q_{dr} = Q_{E, \text{Vogelherd}} = 40 \text{ l/s} + 13 \text{ l/s} = 53 \text{ l/s}$ als Drosselabfluss. Eine Überprüfung der Einleitungsstelle hat ergeben, dass die Sohle und Böschung im Bereich der Einleitungsstelle keine Beeinträchtigungen aufweisen.

Der Drosselabfluss $Q_{E, \text{Vogelherd}}$ aus dem Baugebiet „Am Vogelherd“ wird wie folgt gewählt:

Für den Abfluss aus dem Einzugsgebiet 1, welches direkt in den Feldgraben entwässert, gilt: $r_{15, 1} = 112,2 \text{ (l/s*ha)}$

→ $Q_{dr, \text{OW direkt}} = 112,2 \text{ l/(s*ha)} * 0,104 \text{ ha} = 11,7 \text{ l/s} \approx \mathbf{12 \text{ l/s}}$

Der Drosselabfluss aus dem Regenrückhaltebecken ergibt sich aus der bestehenden Rohrdrossel DN 150 GGG:

max. Stauziel	294,8 m ü. NN	d=	0,15	m=	1	ld=	8,22 m		
h_{dre}	294,27 m ü. NN	$H_{dra} =$	294,21 m ü. NN					KB=1,0	KB=0,40
$J_S =$	0,73 %	$Q_V =$	14,77 l/s	mit	KB=0,75			14	15,85
$J_E =$	5,35 %	$Q_V =$	35,93 l/s	mit	KB=1,5				
$Q_{ab} =$	25,35 l/s								

→ $Q_{dr, \text{RRB, max}} = 25,0 \text{ l/s}$

Nach DWA-Regelwerk A 111 ist der Mittelwert des Drosselabflusses zu wählen. Dieser ergibt sich bei einer Aufstauhöhe von $2/3 h_b$ zu:

max. Stauziel	294,62 m ü. NN	d=	0,15	m=	1	ld=	8,22 m		
h_{dre}	294,27 m ü. NN	$H_{dra} =$	294,21 m ü. NN					KB=1,0	KB=0,40
$J_S =$	0,73 %	$Q_V =$	14,77 l/s	mit	KB=0,75			14	15,85
$J_E =$	3,16 %	$Q_V =$	27,54 l/s	mit	KB=1,5				
$Q_{ab} =$	21,16 l/s								

→ $Q_{dr, \text{RRB, gewählt}} = \mathbf{21,0 \text{ l/s}}$

B.2. Nachweis Abwasseranlage
Bewertungsverfahren

2.2.4 Erforderliches Volumen V_{erf} nach ATV A 117

mit $Q_{\text{dr, RRB, gewählt}} = 21,0 \text{ l/s}$

$$A_u = A_{u, \text{ges}} - A_{u, \text{EZG1}} = 1,169 \text{ ha} - 0,104 \text{ ha} = \mathbf{1,065 \text{ ha}}$$

$$V = V_{\text{S,u}} * A_u$$

$$q_{\text{dr,r,u}} = (Q_{\text{dr}} - Q_{\text{dr,v}} - Q_{\text{t24}}) / A_u$$

$f_z = 1,20$ Risikomaß niedrig

$t_f \leq 3,1 \text{ min}$

$n = 1$ (Gemäß dem derzeit gültigen Merkblatt 4.3/1 des Bayerischen Landesamts für Umwelt liegt die Mindestleistungsfähigkeit für bestehende Systeme und ländlichen Gebieten bei 1-mal im Jahr.)

RRB-Berechnung nach ATV 117 Fassung April 2006

Eingangswerte

Niederschlagshöhen	Großenseebach	Koetra-DWD 2010R Stand 2017
$A_u = 1,065 \text{ N=}$	$f_z = 1,2$	
$Q = 21 \text{ l/s}$	$t_f = 3,1 \text{ Min}$	$q_{\text{dr,r,u}} = 19,72$

	H_n	R_{NDT}	$q_{\text{dr,r,u}}$	$r - q_{\text{dr,r,u}}$	$f_A =$	V_{SU}	V
5 Min	5,3	176,7	19,72	156,98	0,997	56,35	60,02
10 Min	8,2	136,7	19,72	116,98	0,997	83,99	89,45
15 Min	10,1	112,2	19,72	92,48	0,997	99,6	106,07
20 Min	11,4	95,0	19,72	75,28	0,997	108,1	115,12
30 Min	13,1	72,8	19,72	53,08	0,997	114,33	121,76
45 Min	14,6	54,1	19,72	34,38	0,997	111,08	118,3
60 Min	15,4	42,8	19,72	23,08	0,997	99,43	105,89
90 Min	16,9	31,3	19,72	11,58	0,997	74,84	79,7
120 Min	18,1	25,1	19,72	5,38	0,997	46,37	49,38
180 Min	19,9	18,4	19,72	-1,32	0,997	-17,04	-18,14
240 Min	21,3	14,8	19,72	-4,92	0,997	-84,75	-90,26
360 Min	23,4	10,8	19,72	-8,92	0,997	-230,51	-245,49
540 Min	25,8	8,0	19,72	-11,72	0,997	-454,31	-483,84

Maximaler Dauerstau bei **30 Min** $V_{\text{erf}} = \mathbf{121,76 \text{ M}^3}$

Für das Baugebiet „Am Vogelherd“ ein Rückhaltevolumen von ca. $V_{\text{erf}} = 122 \text{ m}^3$ notwendig.

Das bestehende Regenrückhaltebecken besitzt ein Volumen von:

Volumenermittlung über Berechnung Pyramidenstumpf:

$$A_{\text{WSP}} = 238 \text{ m}^2 \text{ (gemäß CAD-Ermittlung)}$$

$$A_{\text{WSP, Dauerstau}} = 171 \text{ m}^2 \text{ (gemäß CAD-Ermittlung)}$$

$$h = \text{WSP} - \text{WSP}_{\text{Dauerstau}} = 294,80 - 294,27 = 0,53 \text{ m}$$

$$V = h/3 * (A_{\text{WSP, Dauerstau}} + \sqrt{(A_{\text{WSP, Dauerstau}} * A_{\text{WSP}})} + A_{\text{WSP}})$$

$$V_{\text{RRB}} = 0,53/3 * (171 + \sqrt{(171*238)} + 238) = 108 \text{ m}^3$$

$$V_{\text{RRB}} = \mathbf{108 \text{ m}^3} < V_{\text{erf}}$$

B.2. Nachweis Abwasseranlage
Bewertungsverfahren

2.2.5 Notentlastungseinrichtung

Die Entlastung erfolgt über einen Damm in den angrenzenden Feldgraben.

$$Q_{ENTL, RRB (15,1)} = R_{N (15,1)} * A_u$$

$$Q_{ENTL, RRB (15,1)} = 112,2 \text{ l/(s*ha)} * 1,065 \text{ ha} = 119,5 \text{ l/s}$$

Wehrlänge Regenrückhaltebecken (Notüberlaufscharte)

Wehrtyp: breitkronig geneigt
 Wehrbreite: 1200 cm
 Wehrlänge: 400 cm
 Wehrhöhe oben: 51 cm
 Neigung: 1:2

h[cm]	Q[m³/s]	h[cm]	Q[m³/s]
5	0.192	6	0.254
7	0.320	8	0.393

Bei $Q_{ENTL, RRB (15,1)} = 119,5 \text{ l/s}$ stellt sich an der Schwelle eine Überfallhöhe von 5 cm ein. Der maximale Wasserspiegel beträgt 294,85 m. ü. NN.

2.2.6 Hydraulischer Nachweis Entlastungsgraben (Feldgraben)

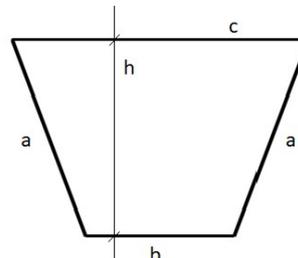
Der offene Graben wird auf einen Bemessungsregen nach DWA-A 118 Kap. 5.1 Tab. 2 (Überflutung) ausgelegt:

$$Q_{Feldgraben, 10,0.1} = A_{u,ges} * R_{N (10,0.1)} = 1,169 \text{ ha} * 261,7 \text{ l/(s*ha)} = 305,9 \text{ l/s}$$

Nachweis Graben (trapezförmig):

Abmessungen:

a = 0,90 m, b = 0,50 m
 c = 2,00 m, h = 0,50 m



Berechnung des Grabenprofiles

Grabenprofil				$Q=v*A$
Trapez				$v=kst*rhy^{2/3}*l^{1/2}$
kst		35,00 m ^{1/3} /s		
A =		0,63 m ²		
lu =		2,3 m		
rhy =		0,27 m	rhy ^{2/3} =	0,4195
l =	0,009		l ^{1/2} =	0,09
				(Gaben hat Gefälle von 0,86 %)
Q _{vorb} =	0,85	m ³ /s =		846,11 l/s
v =	1,35	m/s		

Der Feldgraben kann den Abfluss weiterleiten.

B.2. Nachweis Abwasseranlage
Bewertungsverfahren

Die bestehenden Grabenverrohrungen des Feldgrabens können den Abfluss bei einem Regenereignis $R_{N(10,0,5)} = 175 \text{ l/(s*ha)}$ weiterleiten:

$$Q_{\text{Feldgraben, 10,0,5}} = 1,169 \text{ ha} * 175 \text{ l / (s*ha)} = 204,6 \text{ l/s}$$

Tabellen und Tafeln zur hydr. Berechnung von Abwasserkanälen, mit $k_b=1,50$

Haltung 1.07, DN 500, $I_{\text{vorh}} = 6,7 \text{ ‰}$, $Q_{V,1.07} = 310 \text{ l/s}$

Haltung 1.05, DN 500, $I_{\text{vorh}} = 14,7 \text{ ‰}$, $Q_{V,1.05} = 459,8 \text{ l/s}$

Haltung 1.03 DN 300, $I_{\text{vorh}} = 3,2 \text{ ‰}$, $Q_{V,1.03} = 214 \text{ l/s}$

Haltung 1.01 DN 300, $I_{\text{vorh}} = 26,0 \text{ ‰}$, $Q_{V,1.01} = 612 \text{ l/s}$

C. Einleitungsstelle
Einleitungsstelle**C. Einleitungsstelle**

Nr.	Bezeichnung	Ableitung Mengen	Name Einleitungsstelle	Koordinaten GK
1	Einleitung Oberflächen- wasser	DN 500 GGG $Q_{dr, OW \text{ direkt}} = 12 \text{ l/s}$ $Q_{dr, RRB, \text{ max}} = 25 \text{ l/s}$ $Q_{E, Vogelherd} =$ $Q_{dr, OW \text{ direkt}} + Q_{dr, RRB, \text{ max}} =$ $= 12 \text{ l/s} + 25 \text{ l/s} = 37 \text{ l/s}$	Großenseebach – Baugebiet „Am Vogelherd“, Lindach Einleitungsstelle 1 Flur-Nr. 119 Gem. Großenseebach	YR = 4418145,63 XH = 5500386,99

D. Kanalnetzberechnung Oberflächenwasserkanalisation
Kanalnetzberechnung Oberflächenwasserkanalisation

D. Kanalnetzberechnung Oberflächenwasserkanalisation

Haltg Nr.	Schacht oben unten	Straßenname	Zufluss von Haltung	Schmutz.		Trock. Qt Qtg l/s	Regen. Qr Qrg l/s	reduz. Ab- fluss l/s	Gesamt- ab- fluss l/s	Fließ- zeit teil/ges s
				Qh Qf l/s	Qg Qge l/s					
1.07	1.07			0.00	0.00	0.00	16.84	16.8	16.8	27.
	1.06			0.00	0.00	0.00	16.84			27.
1.101	1.102		1.102	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0	0.0	0.
	1.101			0.00	0.00	0.00	0.00			0.
1.102	1.103			0.00	0.00	0.00	0.00	0.0	0.0	0.
	1.102			0.00	0.00	0.00	0.00			0.
1.15	1.15			0.00	0.00	0.00	4.41	4.4	4.4	8.
	1.14			0.00	0.00	0.00	4.41			8.
1.20	1.20		1.21	0.00	0.00	0.00	0.00	167.7	167.7	4.
	1.19			0.00	0.00	0.00	167.73			242.
1.21	1.21		1.22	0.00	0.00	0.00	15.35	167.7	167.7	40.
	1.20		1.211	0.00	0.00	0.00	167.73			238.
1.211	1.211			0.00	0.00	0.00	2.02	2.0	2.0	43.
	1.21			0.00	0.00	0.00	2.02			43.
1.22	1.22		1.23	0.00	0.00	0.00	8.51	150.4	150.4	35.
	1.21		1.221	0.00	0.00	0.00	150.36			198.
1.221	1.221		1.222	0.00	0.00	0.00	8.66	64.1	64.1	27.
	1.22			0.00	0.00	0.00	64.08			144.
1.222	1.222		1.223	0.00	0.00	0.00	11.20	55.4	55.4	29.
	1.221			0.00	0.00	0.00	55.42			117.
1.223	1.223		1.224	0.00	0.00	0.00	11.76	44.2	44.2	31.
	1.222			0.00	0.00	0.00	44.22			88.
1.224	1.224			0.00	0.00	0.00	32.47	32.5	32.5	56.
	1.223			0.00	0.00	0.00	32.47			56.
1.23	1.23		1.24	0.00	0.00	0.00	7.72	77.8	77.8	16.
	1.22			0.00	0.00	0.00	77.77			164.
1.24	1.24		1.25	0.00	0.00	0.00	3.06	70.1	70.1	8.
	1.23			0.00	0.00	0.00	70.05			147.
1.25	1.25		1.26	0.00	0.00	0.00	14.86	67.0	67.0	35.
	1.24			0.00	0.00	0.00	67.00			140.
1.26	1.26		1.27	0.00	0.00	0.00	17.67	52.1	52.1	50.
	1.25			0.00	0.00	0.00	52.14			104.
1.27	1.27		1.28	0.00	0.00	0.00	13.63	34.5	34.5	37.
	1.26		1.271	0.00	0.00	0.00	34.47			54.
1.271	1.271			0.00	0.00	0.00	9.10	9.1	9.1	14.
	1.27			0.00	0.00	0.00	9.10			14.
1.28	1.28			0.00	0.00	0.00	11.75	11.7	11.7	17.
	1.27			0.00	0.00	0.00	11.75			17.

Haltung Nr.	Länge m	Ge- fälle 0/00	Ge- fälle DN1/DN2 Mat/ KZ H P	kb- wert mm	Deckel oben unten müNN	Sohle oben unten müNN	Qvoll Vvoll l/s m/s	Vt Troch- Gesamt- m/s	ht m	Ver- zw. %	Bel. grad %	Reg. Häu. pro Jahr	Energie oben unten müNN	Druck oben unten müNN	Bemerkung	
1.07	20.17	6.7	500/ GGG /RV 0	0	1.500	294.05	293.56	310.0	0.00	0.00	100	7	1.00	293.67	293.65	
						294.04	293.47	1.58	0.75	0.09				293.58	293.56	
1.101	26.24	3.4	200/ GGG /RV 0	0	1.500	295.06	294.21	19.4	0.00	0.00	100	0	1.00	294.21	294.21	
						294.74	294.12	0.62	0.00	0.00				294.12	294.12	
1.102	8.22	7.3	200/ GGG /RV 0	0	1.500	294.48	294.27	28.4	0.00	0.00	100	0	1.00	294.27	294.27	
						295.06	294.21	0.91	0.00	0.00				294.21	294.21	
1.15	8.09	26.0	300/ GGG /RV 0	0	1.500	295.62	294.88	158.2	0.00	0.00	100	3	1.00	294.97	294.91	
						295.15	294.67	2.24	1.01	0.03				294.76	294.70	
1.20	8.56	11.7	500/ GGG /RV 0	0	1.500	296.37	294.63	409.6	0.00	0.00	100	41	1.00	295.05	294.85	
						295.05	294.53	2.09	1.99	0.22				294.95	294.75	
1.21	53.15	4.1	500/ GGG /RV 0	0	1.500	296.14	294.85	243.3	0.00	0.00	100	69	1.00	295.25	295.16	
						296.37	294.63	1.24	1.33	0.31				295.03	294.94	
1.211	19.05	4.7	300/ GGG /RV 0	0	1.500	295.81	294.94	67.2	0.00	0.00	100	3	1.00	295.16	295.16	
						296.14	294.85	0.95	0.44	0.03				295.16	295.16	
1.22	47.92	4.8	500/ GGG /RV 0	0	1.500	296.52	295.08	262.1	0.00	0.00	100	57	1.00	295.45	295.35	
						296.14	294.85	1.34	1.38	0.27				295.22	295.16	
1.221	31.37	5.4	300/ GGG /RV 0	0	1.500	296.82	295.25	72.0	0.00	0.00	100	89	1.00	295.54	295.47	
						296.52	295.08	1.02	1.14	0.22				295.39	295.35	
1.222	33.21	5.7	300/ GGG /RV 0	0	1.500	297.15	295.44	74.0	0.00	0.00	100	75	1.00	295.70	295.63	
						296.82	295.25	1.05	1.14	0.19				295.51	295.47	
1.223	34.87	6.0	300/ GGG /RV 0	0	1.500	297.48	295.65	75.9	0.00	0.00	100	58	1.00	295.88	295.81	

D. Kanalnetzberechnung Oberflächenwasserkanalisation
Kanalnetzberechnung Oberflächenwasserkanalisation

	GGG /RV	0	297.15	295.44	1.07	1.11	0.16		295.67	295.63				
1.224	57.77	5.9	300/	0 1.500	297.21	295.99	75.1	0.00	0.00	100	43	1.00	296.18	296.13
			GGG /RV	0	297.48	295.65	1.06	1.02	0.14				295.85	295.81
1.23	19.71	5.1	400/	0 1.500	296.29	295.18	149.4	0.00	0.00	100	52	1.00	295.46	295.38
			GGG /RV	0	296.52	295.08	1.19	1.20	0.20				295.38	295.35
1.24	7.81	2.6	300/	0 1.500	296.29	295.20	49.3	0.00	0.00	100	142	1.00	295.57	295.52
			GGG /RV	0	296.29	295.18	0.70	0.99	0.32				295.55	295.50
1.25	37.96	5.0	300/	0 1.500	296.71	295.39	69.2	0.00	0.00	100	97	1.00	295.65	295.59
			GGG /RV	0	296.29	295.20	0.98	1.07	0.20				295.57	295.52
1.26	45.13	3.3	300/	0 1.500	297.09	295.54	56.3	0.00	0.00	100	93	1.00	295.81	295.77
			GGG /RV	0	296.71	295.39	0.80	0.90	0.23				295.66	295.62
1.27	34.82	4.6	300/	0 1.500	296.81	295.70	66.3	0.00	0.00	100	52	1.00	295.90	295.85
			GGG /RV	0	297.09	295.54	0.94	0.95	0.15				295.78	295.77
1.271	10.88	7.4	300/	0 1.500	296.73	295.78	83.9	0.00	0.00	100	11	1.00	295.90	295.85
			GGG /RV	0	296.81	295.70	1.19	0.79	0.07				295.86	295.85
1.28	14.05	6.4	300/	0 1.500	296.90	295.79	78.3	0.00	0.00	100	15	1.00	295.90	295.87
			GGG /RV	0	296.81	295.70	1.11	0.81	0.08				295.86	295.85

>Qvo11, <Deckel

Zur Berechnung verwendete Dateien:

- 1:V:\706 Am Vogelherd\CAD\Planung\OW.KKV
- 2:V:\706 Am Vogelherd\CAD\Planung\OW.STR
- 3:V:\706 Am Vogelherd\CAD\Planung\OW.EZG
- 4:
- 5:V:\706 Am Vogelherd\CAD\Planung\OW22.BZO
- 6:C:\RZI-Projekte\Tiefbau 2018\rzi_vorlagen\KAN_NENNWEITE.TNW
- 7:C:\RZI-Projekte\Tiefbau 2018\rzi_vorlagen\KAN_MATERIAL.TMA
- 8:C:\RZI-Projekte\Tiefbau 2018\rzi_vorlagen\KAN_PECHEP.TFT

Berechnung von Schacht.. oben:

bis Schacht unten:

Regenspende r(D,n) in (l/s.ha): 175.00
Regenspende r(15) in (l/s.ha): 112.20

Allgemeiner Kb-wert = 0.000 wird auf 1.500 gesetzt
kb-wert (vorh): 1.500 kb-wert (gepl): 1.000
Eintrittsverlustbeiwert lambda: 0.00
Prozentuale Belastung bei Rohrdimensionierung: 80

Berechnung der Staulinie: mit Staulinie
Anfangshöhe der Staulinie (m): 0.00

Nennweiten anpassen: DN nur grösser/gleich
NW-Dimensionierung : nur wenn DN=0

BAUZONENLISTE

Bauzone Nr.	Fläche ha	bef. Anteil %	A red. ha	Einwohner gesamt	Einwohner pro ha	Psi-wert	Gefälle- art	qh 1/(s*1000E)	qg 1/s*ha	Faktor Fremd-w.
1	2.070	40	0.828	0.	0	0.370	1	0.000	0.000	0.00
2	0.330	95	0.314	0.	0	0.875	1	0.000	0.000	0.00
3	0.090	30	0.027	0.	0	0.280	1	0.000	0.000	0.00
Summe:	2.490		1.168	0.						

Aufteilung der Teil-Einzugsgebietsflächen auf Haltung

Haltungs- Nr.	EZG- Nr.	Fläche gesamt ha	Bau- zonen- Nr.	Fläche teil ha	Psi- wert	Qh 1/s	Qg 1/s	Qf 1/s	Qr 1/s
1.07	1	0.26	1	0.26	0.37	0.00	0.00	0.00	16.84
1.15	20	0.09	3	0.09	0.28	0.00	0.00	0.00	4.41
1.21	11	0.05	2	0.04	0.88	0.00	0.00	0.00	5.64
1.21	9	0.15	1	0.15	0.37	0.00	0.00	0.00	9.71
Summe Q						0.00	0.00	0.00	15.35
1.211	11	0.05	2	0.01	0.88	0.00	0.00	0.00	2.02
1.22	10	0.03	2	0.03	0.88	0.00	0.00	0.00	4.59
1.22	2	0.10	1	0.06	0.37	0.00	0.00	0.00	3.91
Summe Q						0.00	0.00	0.00	8.51
1.221	13	0.11	2	0.02	0.88	0.00	0.00	0.00	3.36
1.221	2	0.10	1	0.04	0.37	0.00	0.00	0.00	2.56
1.221	4	0.29	1	0.04	0.37	0.00	0.00	0.00	2.74
Summe Q						0.00	0.00	0.00	8.66
1.222	13	0.11	2	0.02	0.88	0.00	0.00	0.00	3.56
1.222	4	0.29	1	0.04	0.37	0.00	0.00	0.00	2.90
1.222	6	0.15	1	0.07	0.37	0.00	0.00	0.00	4.74
Summe Q						0.00	0.00	0.00	11.20

D. Kanalnetzberechnung Oberflächenwasserkanalisation
Kanalnetzberechnung Oberflächenwasserkanalisation

1.223	13	0.11	2	0.02	0.88	0.00	0.00	0.00	3.74
1.223	4	0.29	1	0.05	0.37	0.00	0.00	0.00	3.05
1.223	6	0.15	1	0.08	0.37	0.00	0.00	0.00	4.97
Summe Q						0.00	0.00	0.00	11.76
1.224	13	0.11	2	0.04	0.88	0.00	0.00	0.00	6.19
1.224	4	0.29	1	0.08	0.37	0.00	0.00	0.00	5.05
1.224	4	0.29	1	0.08	0.37	0.00	0.00	0.00	5.05
1.224	5	0.25	1	0.25	0.37	0.00	0.00	0.00	16.19
Summe Q						0.00	0.00	0.00	32.47
1.23	12	0.08	2	0.01	0.88	0.00	0.00	0.00	1.66
1.23	3	0.42	1	0.06	0.37	0.00	0.00	0.00	3.69
1.23	8	0.27	1	0.04	0.37	0.00	0.00	0.00	2.37
Summe Q						0.00	0.00	0.00	7.72
1.24	12	0.08	2	0.00	0.88	0.00	0.00	0.00	0.66
1.24	3	0.42	1	0.02	0.37	0.00	0.00	0.00	1.46
1.24	8	0.27	1	0.01	0.37	0.00	0.00	0.00	0.94
Summe Q						0.00	0.00	0.00	3.06
1.25	12	0.08	2	0.02	0.88	0.00	0.00	0.00	3.20
1.25	3	0.42	1	0.11	0.37	0.00	0.00	0.00	7.10
1.25	8	0.27	1	0.07	0.37	0.00	0.00	0.00	4.56
Summe Q						0.00	0.00	0.00	14.86
1.26	12	0.08	2	0.02	0.88	0.00	0.00	0.00	3.80
1.26	3	0.42	1	0.13	0.37	0.00	0.00	0.00	8.44
1.26	8	0.27	1	0.08	0.37	0.00	0.00	0.00	5.43
Summe Q						0.00	0.00	0.00	17.67
1.27	12	0.08	2	0.02	0.88	0.00	0.00	0.00	2.93
1.27	3	0.42	1	0.10	0.37	0.00	0.00	0.00	6.51
1.27	8	0.27	1	0.06	0.37	0.00	0.00	0.00	4.19
Summe Q						0.00	0.00	0.00	13.63
1.271	14	0.06	2	0.03	0.88	0.00	0.00	0.00	4.01
1.271	7	0.18	1	0.08	0.37	0.00	0.00	0.00	5.09
Summe Q						0.00	0.00	0.00	9.10
1.28	14	0.06	2	0.03	0.88	0.00	0.00	0.00	5.18
1.28	7	0.18	1	0.10	0.37	0.00	0.00	0.00	6.57
Summe Q						0.00	0.00	0.00	11.75