

Vorhabensträger:

Gemeinde Kirchroth, Landkreis Straubing - Bogen

Vorhaben:

Abwasseranlage Kirchroth

**Kläranlage Kirchroth
OT Kirchroth**

Antrag auf wasserrechtliche Erlaubnis

Bemessung nach ATV-A 128

vom 20.07.2020

080 263

Entwurfsverfasser:

EBB Ingenieurgesellschaft mbH
Michael- Burgau-Straße 22a
93049 Regensburg

Regensburg, 20.07.2020

Vorhabensträger:

Kirchroth,

.....
(Unterschrift)

.....
(Unterschrift)

Zusammenstellung der Einzugsgebiete und befestigten Flächen

Einzugsgebiet: Kirchroth und Thalstetten

IST-Zustand

Teilgebiet			Ist - Zustand				
Bezeichnung	Nr.		A ges.	Bef.grad	Au	Gef.Gr.	Ein- wohner
			ha	%	ha		
<u>Kirchroth A1</u>							
Kirchroth	E1.1		2,90	50	1,45	2	62
Summe A1 - Summe direktes EZG			2,90		1,45		
<u>Kirchroth A2</u>							
Kirchroth	E2.1		1,23	50	0,62	2	24
Summe A2 - Summe direktes EZG			1,23		0,62		
<u>Kirchroth A3</u>							
Kirchroth	E3.1		1,66	53	0,88	2	16
Summe A3 - Summe direktes EZG			1,66		0,88		
<u>Kirchroth A4</u>							
Kirchroth	E4.1		0,93	53	0,49	2	14
Kirchroth	E4.2		0,51	53	0,27	2	
Summe A4 - Summe direktes EZG			1,44		0,76		
<u>Kirchroth A5 und A5a</u>							
Kirchroth	E5.1		43	53	22,79	2	630
Thalstetten	E5.2		0,96	45	0,43	2	22
Thalstetten	E5.3		0,67	45	0,30	2	
Thalstetten	E5.4		2,22	45	1,00	2	
Kirchroth	E5.5		1,66	40	0,66	2	65
Kirchroth	E5.6		0,86	55	0,47	2	
Kirchroth	E5.7		1,8	40	0,72	2	
Summe A5 und A5a - Summe direktes EZG			51,17		26,38		
<u>Kirchroth A6</u>							
Thalstetten	E6.1		0,58	90	0,52	2	0
Summe A6 - Summe direktes EZG			0,58		0,52		

<u>Kirchroth A7</u>							
Kirchroth	E7.1		1,70	70	1,19	2	25
Summe A7 - Summe direktes EZG			1,70		1,19		
<u>Kirchroth A8</u>							
Thalstetten	E8.1		2,80	70	1,96	2	16
Summe A8 - Summe direktes EZG			2,80		1,96		
<u>Kirchroth A9</u>							
Thalstetten	E9.1		0,93	53	0,49	2	60
Thalstetten	E9.2		0,51	53	0,27	2	
Summe A9 - Summe direktes EZG			1,44		0,76		
<u>Kirchroth A10</u>							
Thalstetten	E10.1		2,93	45	1,32	2	48
Summe A10 - Summe direktes EZG			2,93		1,32		
<u>Kirchroth A11</u>							
Thalstetten	E11.1		0,56	45	0,25	2	37,0
Thalstetten	E11.2		0,40	90	0,36	2	
Thalstetten	E11.3		0,25	45	0,11	2	
Thalstetten	E11.4		0,08	45	0,04	2	
Thalstetten	E11.5		0,08	45	0,04	2	
Summe A11 - Summe direktes EZG			1,37		0,80		
<u>Kirchroth A12</u>							
Thalstetten	E12		0,08	90	0,07	2	0
Summe A12 - Summe direktes EZG			0,08		0,07		
<u>Kirchroth A13-A15 - private direkte Einleitungen in Kößnach</u>							
Thalstetten	E13-15		4,10	55	2,26	2	42
Summe A13 - A15 - Summe direktes EZG			4,10		2,26		
<u>Kirchroth Versickerung - Feuerwehrgerätehaus</u>							
Kirchroth	E0.1		1,24	46	0,57	2	0
Summe A13 - A15 - Summe direktes EZG			1,24		0,57		

Kirchroth A16 - V=250 m²							
Thalstetten	E16.1		1,08	40	0,43	2	43
Thalstetten	E16.2		0,31	40	0,12	2	
Summe A16 - Summe direktes EZG			1,39		0,56		

Kirchroth A17 - V=240 m³							
Kirchroth	E17.1		1,53	41	0,63	2	25
Kirchroth	E17.2		0,48	90	0,43	2	
Kirchroth	E17.3		0,63	41	0,26	2	
Kirchroth	E17.4		0,64	41	0,26	2	
Kirchroth	E17.5		0,70	41	0,29	2	
Kirchroth	E17.6		0,57	90	0,51	2	
Summe A17 - Summe direktes EZG			4,55		2,38		

Summe RÜ A5 - Summe direktes EZG	80,58		42,47		1129
Einzugsgebiet Kirchroth	62,04		32,50		861
Einzugsgebiet Thalstetten	18,54		9,98		268

Anteil Mischsystem Kirchroth	47,32	24,65	695
Anteil Mischsystem Thalstetten	3,85	1,73	22
Anteil Trennsystem Kirchroth	13,48	7,28	166
Anteil Trennsystem Thalstetten	10,59	5,99	204
Anteil Direkteinleitung Kirchroth	1,24	0,57	0
Anteil Direkteinleitung Thalstetten	4,10	2,26	42

Gesamt:	80,58	42,47	1129,00
----------------	--------------	--------------	----------------

3. Ermittlung der Eingangsgrößen für die Beckenbemessung für 91,90 ha Einzugsgebiet KA Kirchroth

	<u>Ort</u>	<u>Mischgebiet</u> davon in	<u>Trenngebiet</u>	<u>Wasserverbrauch</u>
EZ:	Niederachdorf	178 EW	16 EW	10211 m³/a
	Stadldorf	41	41 EW	2128 m³/a
	Pondorf	169 EW		6975
	Leithen	28		879
	Pillnach	383	85	13433
	Oberzeitldorn	560	542	23200
	Krumbach	170 EW		6768 m³/a
	Obermiethnach	103 EW		4000 m³/a
	Roith	57 EW	1	2123 m³/a
	Untermiethnach	65 EW	5	3093 m³/a
	Aufroth	254	85	10082
	Neuroth	45		1807
	Pittrich und Neudau	167	167	6339
	Kirchroth	861	166	40160
	Thalstetten	268	246	8999
	Kößnach	578		22948
	Bachhof	30	30	1917
	Münster	703	95	29176
Summe		4660 EW	1479 EW	194238 m³/a

Wasserverbrauch pro Einwohner:

114,20 l/(E*d)

Gesamt:	4660 EW	
angenommen	4660 EW	4660 EW
SW-Zufluss z. KA	115 l/(E*d) gerundet:	115 l/(E*d)
Zuk. SW-Zufluss zur KA	115 l/(E*d)	535,9 m³/d
Fremdwasserabfluss:		
angenommen 25% des Q_{SaM}	$Q_{FaM} = Q_{T,aM} - Q_{SaM}$	
	$Q_{FaM} = 747,42 - 535,9$	
	$Q_{FaM} = 211,52 \text{ m}^3/\text{d}$	
	$Q_{FaM} =$	2,45 l/s
Schmutzwasserabfluss:		
	$Q_{SaM} = 535,9 \text{ m}^3/\text{d}$	
	$Q_{SaM} =$	6,20 l/s
nach DWA A198:		
	$Q_m = Q_{SaM} \cdot f_{S,QM} + Q_{F,aM}$	
	$Q_m = 6,2025 \cdot 6,5 + 2,4481$	
Mischwasserzufluss zur Kläranlage:	$Q_m =$	42,765 gew. 43 l/s
Fließzeit		15 min
Niederschlagshöhe:	$h_{NA} =$	800 mm

Undurchlässige Fläche: (aus Berechnungslageplan, Referenzgebiet)

$A_{\text{Stadldorf}}$	0 ha	$A_u \text{ Stadldorf}$	0 ha	TG
$A_{\text{Niederachdorf}}$	11,29 ha	$A_u \text{ Niederachdorf}$	5,93 ha	MG
A_{Pondorf}	4,28 ha	$A_u \text{ Pondorf}$	2,40 ha	MG
A_{Leithen}	2,22 ha	$A_u \text{ Leithen}$	0,87 ha	MG
A_{Pillnach}	24,28 ha	$A_u \text{ Pillnach}$	8,75 ha	MG
$A_{\text{Oberzeitldorn}}$	0 ha	$A_u \text{ Oberzeitldorn}$	0 ha	TG
A_{Krumbach}	6,84 ha	$A_u \text{ Krumbach}$	2,14 ha	MG
$A_{\text{Obermiethnach}}$	5,94 ha	$A_u \text{ Obermiethnach}$	2,84 ha	MG
A_{Roith}	2,40 ha	$A_u \text{ Roith}$	1,13 ha	MG
$A_{\text{Untermiethnach}}$	4,25 ha	$A_u \text{ Untermiethnach}$	1,55 ha	MG
A_{Aufroth}	12,30 ha	$A_u \text{ Aufroth}$	5,41 ha	MG
$A_{\text{Pittrich u Neudorf}}$	0,00 ha	$A_u \text{ Pittrich u Neudorf}$	0,00 ha	TG
$A_{\text{Kirchroth}}$	47,32 ha	$A_u \text{ Kirchroth}$	24,65 ha	MG
$A_{\text{Thalstetten}}$	3,85 ha	$A_u \text{ Thalstetten}$	1,73 ha	MG
$A_{\text{Kößnach}}$	31,61 ha	$A_u \text{ Kößnach}$	17,78 ha	MG
A_{Bachhof}	0,18 ha	$A_u \text{ Bachhof}$	0,08 ha	MG
$A_{\text{Münster}}$	41,60 ha	$A_u \text{ Münster}$	16,64 ha	MG
A_{ges}	198,36 ha	$A_u \text{ ges}$	91,90 ha	

TG Trenngebiet

MG Mischgebiet

Beckenberechnung gemäß ATV-A128

SKU B30 Kirchroth

Ist Zustand**a- Häusliches Abwasser**

Einwohner im Gesamtgebiet	EZ	4.660
davon in Trenngebieten	EZT	1.479
Wasserverbrauch pro E und Tag	ws l/(E*d)	115
spez. CSB-Konzentration	ch [mg/l]	600
x-Wert (KA-Tagesstundenmittel)	xh [-]	12

b- Gewerbliches Abwasser

Tagesmittel gewerbl.Schmutzwasser	Qg24 [l/d]	0
davon in Trenngebieten	Qg24 [l/d]	0
Regenwasseranteil aus Trenngebieten	QrT24 [l/d]	0
spez. CSB-Konzentration	cg [mg/l]	600
Arbeitsstd. pro Tag	ag [h]	8
Prod.-Tage pro Jahr	bg [d]	230

c- Gewerbliches Abwasser

Tagesmittel indus.Schmutzwasser	Qi24 [l/d]	0
davon in Trenngebieten	Qi24 [l/d]	0
Regenwasseranteil aus Trenngebieten	QrT24 [l/d]	0
spez. CSB-Konzentration	ci [mg/l]	350
Arbeitsstd. pro Tag	ai [h]	8
Prod.-Tage pro Jahr	bi [d]	260

d- Sondergebiete

Gäste	EZ	0
davon in Trenngebieten	EZT	0
Regenwasseranteil aus Trenngebieten	QrT24 [l/d]	0
Wasserverbrauch pro E	w [l/(E*d)]	0
spez. CSB-Konzentration	cs [mg/l]	800
x-Wert	xs [-]	10

e- Fremdwasser

Fremdwasser aus Gesamtgebiet	Qf [l/s]	2,45
n-Wert (KA-Bemessung: $n \cdot Q_s + Q_f$)	n [-]	3,27

Mittlere Niederschlagshöhe	hNa [mm]	800
Undurchlässige Fläche	Au [ha]	92
längste Fließzeit im Gesamtgebiet	tf [min]	15,0
mittlere Geländegruppenneigung	NGm [-]	4,0
CSB-Konzentration im TW-Abfluss	ct [mg/l]	430
TW-Abfluss ,Tagesstundenmittel	Qtx [l/s]	14,85
TW-Abfluss ,24h-Tagesmittel	Qt24 [l/s]	8,65
Regenabfluss aus Trenngebieten	QrT24 [l/s]	1,97
MW-Abfluss zur Kläranlage	Qm [l/s]	43,0

Regenabfluss, 24h-Tagesmittel	Qr24 [l/s]	32,4
Regenabfluss-Spende	qr [l/s/ha]	0,352
TW-Abfluss-Spende aus Gesamtgebiet	qt24[l/s/ha]	0,094

Fließzeitabminderung	af [-]	0,935
mittlerer Entlastungszufluss	Qre [l/s]	354,6
mittleres Mischungsverhältnis	m [-]	41,2
xa-Wert fuer Kanalablagerungen	xa [-]	14,0
Einflusswert TW-Konzentration	ac [-]	1,000
Einflusswert Jahresniederschlag	ah [-]	0,000
Einflusswert Kanalablagerungen	aa [-]	0,283
Bemessungskonzentration	cb [mg/l]	770
rechn.Entlastungskonzentration	ce [mg/l]	123

Regelanforderung für Gewässer

Vorfluter		Kößnach
Einzugsgebiet	Ao [km²]	78
Mittlerer Niedrigwasserabfluss	MNQ [l/s]	175,0
Mischverhältnis mit Gewässer	MNQ/Q _{T,aM-ges}	
vorhandene bzw angestrebte Gewässergüte		
Pufferfähigkeit	KS [mmol / l]	
mittlere Fließgeschwindigkeit bei MNQ	[m/s]	
Anforderungsstufe nach LfW Merkblatt 4.4 / 22		3

bei MNQ/Q_{sx} < 100 :

zulässige Entlastungsrate	eo [%]	70,2
spezifisches Speichervolumen	Vs [m³/ha]	9,5
Mindestvolumen (bei 2Q _{tx})	Vsmin [m³/ha]	4,4
maßgebendes Gesamtvolumen	V [m³]	871

bei MNQ/Q_{sx} > 1000 :

1,2-fache Entlastungsrate	e2 [%]	84,2
spezifisches Speichervolumen	Vs2[m³/ha]	0,4
Mindestvolumen (bei 2Q _{tx})	Vs2min[m³/ha]	4,4
maßgebendes Gesamtvolumen	V2 [m³]	404

Weitergehende Anforderungen

0,85 - fache Entlastungsrate	e3 [%]	59,7
spezifisches Speichervolumen	Vs3[m³/ha]	18,8
Mindestvolumen (bei 2Q _{tx})	Vs3min[m³/ha]	6,6
maßgebendes Gesamtvolumen	V3 [m³]	1729

Nachweis des anrechenbaren Beckenvolumens in Kirchroth

Kanalstauraum mit untenlieg. Entlastung = 2/3 KSU		
Kastenprofil DN4000/1800	V [m ³]	695
Kanalstauraum mit untenlieg. Entlastung = 2/3 KSU		
DN800/1200	V [m ³]	107
Kanalstauraum mit untenlieg. Entlastung = 2/3 KSU		
DN1800/1800	V [m ³]	142
Zulaufkammer	V [m ³]	14
Volumen Kanalstauraum KSU	V [m³]	943
Volumen Kanalstauraum KSO	V [m³]	0
Beckenvolumen		0
Volumen RÜB	V [m³]	0
anrechenbares Beckenvolumen nach A 128		
Kanalstauraum mit untenliegender Entl. = 2/3 KSU	V [m ³]	943
Kanalstauraum mit obenliegender Entlastung	V [m ³]	0
Vorhandenes Fangbecken	V [m ³]	0
Vorhandenes anrechenbares Beckenvolumen	V [m³]	943
Erforderliches Gesamtvolumen	V [m ³]	1729

Ergebnis:

Siehe Zusammenstellung des erforderlichen Beckenvolumens

Entleerungszeit des Beckens

mittlerer Trockenwetterzulauf	Qt24 [l/s]	8,65
Ablauf des RÜB	Qm [l/s]	43,00
Entleerungszeit des Kanalstauraums	te [h]	7,63
Entleerungszeit des Beckens	te [h]	0,00
Summe Entleerungszeit	te [h]	7,63

Beckenberechnung gemäß ATV-A128

SKU B30 Kirchroth

Prognose Zustand**a- Häusliches Abwasser**

Einwohner im Gesamtgebiet	EZ	4.892
davon in Trenngebieten	EZT	1.553
Wasserverbrauch pro E und Tag	ws l/(E*d)	116
spez. CSB-Konzentration	ch [mg/l]	600
x-Wert (KA-Tagesstundenmittel)	xh [-]	12

b- Gewerbliches Abwasser

Tagesmittel gewerbl.Schmutzwasser	Qg24 [l/d]	0
davon in Trenngebieten	Qg24 [l/d]	0
Regenwasseranteil aus Trenngebieten	QrT24 [l/d]	0
spez. CSB-Konzentration	cg [mg/l]	600
Arbeitsstd. pro Tag	ag [h]	8
Prod.-Tage pro Jahr	bg [d]	230

c- Gewerbliches Abwasser

Tagesmittel indus.Schmutzwasser	Qi24 [l/d]	0
davon in Trenngebieten	Qi24 [l/d]	0
Regenwasseranteil aus Trenngebieten	QrT24 [l/d]	0
spez. CSB-Konzentration	ci [mg/l]	350
Arbeitsstd. pro Tag	ai [h]	8
Prod.-Tage pro Jahr	bi [d]	260

d- Sondergebiete

Gäste	EZ	0
davon in Trenngebieten	EZT	0
Regenwasseranteil aus Trenngebieten	QrT24 [l/d]	0
Wasserverbrauch pro E	w [l/(E*d)]	0
spez. CSB-Konzentration	cs [mg/l]	800
x-Wert	xs [-]	10

e- Fremdwasser

Fremdwasser aus Gesamtgebiet	Qf [l/s]	2,45
n-Wert (KA-Bemessung: $n \cdot Q_s + Q_f$)	n [-]	3,22

Mittlere Niederschlagshöhe	hNa [mm]	800
Undurchlässige Fläche	Au [ha]	97
längste Fließzeit im Gesamtgebiet	tf [min]	15,0
mittlere Geländegruppenneigung	NGm [-]	4,0
CSB-Konzentration im TW-Abfluss	ct [mg/l]	437
TW-Abfluss ,Tagesstundenmittel	Qtx [l/s]	15,58
TW-Abfluss ,24h-Tagesmittel	Qt24 [l/s]	9,02
Regenabfluss aus Trenngebieten	QrT24[l/s]	2,09
MW-Abfluss zur Kläranlage	Qm [l/s]	44,7

Regenabfluss, 24h-Tagesmittel	Qr24 [l/s]	33,6
Regenabfluss-Spende	qr [l/s/ha]	0,347
TW-Abfluss-Spende aus Gesamtgebiet	qt24[l/s/ha]	0,093

Fließzeitabminderung	af [-]	0,935
mittlerer Entlastungszufluss	Qre [l/s]	372,2
mittleres Mischungsverhältnis	m [-]	41,5
xa-Wert fuer Kanalablagerungen	xa [-]	13,9
Einflusswert TW-Konzentration	ac [-]	1,000
Einflusswert Jahresniederschlag	ah [-]	0,000
Einflusswert Kanalablagerungen	aa [-]	0,289
Bemessungskonzentration	cb [mg/l]	773
rechn.Entlastungskonzentration	ce [mg/l]	123

Regelanforderung für Gewässer

Vorfluter		Kößnach
Einzugsgebiet	Ao [km²]	78
Mittlerer Niedrigwasserabfluss	MNQ [l/s]	175,0
Mischverhältnis mit Gewässer	MNQ/Q _{T,aM-ges}	
vorhandene bzw angestrebte Gewässergüte		
Pufferfähigkeit	KS [mmol / l]	
mittlere Fließgeschwindigkeit bei MNQ	[m/s]	
Anforderungsstufe nach LfW Merkblatt 4.4 / 22		3

bei MNQ/Q_{sx} < 100 :

zulässige Entlastungsrate	eo [%]	70,2
spezifisches Speichervolumen	Vs [m³/ha]	9,6
Mindestvolumen (bei 2Q _{tx})	Vsmin [m³/ha]	4,4
maßgebendes Gesamtvolumen	V [m³]	928

bei MNQ/Q_{sx} > 1000 :

1,2-fache Entlastungsrate	e2 [%]	84,3
spezifisches Speichervolumen	Vs2[m³/ha]	0,5
Mindestvolumen (bei 2Q _{tx})	Vs2min[m³/ha]	4,4
maßgebendes Gesamtvolumen	V2 [m³]	426

Weitergehende Anforderungen

0,85 - fache Entlastungsrate	e3 [%]	59,7
spezifisches Speichervolumen	Vs3[m³/ha]	19,0
Mindestvolumen (bei 2Q _{tx})	Vs3min[m³/ha]	6,6
maßgebendes Gesamtvolumen	V3 [m³]	1838

Nachweis des anrechenbaren Beckenvolumens in Kirchroth

Kanalstauraum mit untenlieg. Entlastung = 2/3 KSU Kastenprofil DN4000/1800	V [m ³]	695
Kanalstauraum mit untenlieg. Entlastung = 2/3 KSU DN800/1200	V [m ³]	107
Kanalstauraum mit untenlieg. Entlastung = 2/3 KSU DN1800/1800	V [m ³]	142
Zulaufkammer	V [m ³]	14
Volumen Kanalstauraum KSU	V [m³]	943
Volumen Kanalstauraum KSO	V [m³]	0
Beckenvolumen		0
Volumen RÜB	V [m³]	0
anrechenbares Beckenvolumen nach A 128		
Kanalstauraum mit untenliegender Entl. = 2/3 KSU	V [m ³]	943
Kanalstauraum mit obenliegender Entlastung	V [m ³]	0
Vorhandenes Fangbecken	V [m ³]	0
Vorhandenes anrechenbares Beckenvolumen	V [m³]	943
Erforderliches Gesamtvolumen	V [m³]	1838

3. Zusammenstellung der vorhandenen Rückhaltevolumen für Einzugsgebiet der Kläranlage Kirchroth

Ort	Bezeichnung des Entlastungs- bauwekes	Typ des Beckens	Becken Volumen	Stauraumkanal mit obenliegende Entlastung (SKO)	Stauraumkanal mit untenliegende Entlastung (SKU)	Gesamt Volumen	erf. Volumen	Regenabfluss- Spende qr	Drosselabfluss
			[m³]	[m³]	[m³]	[m³]	[m³]	[l/s/ha]	[l/s]
1 Niederachdorf	B10	FGB N	52		64	116	39	0,907	Qp=6,0 l/s
2 Pondorf	B20	SKO	12	117		129	86	0,725	Qp=7,0 l/s
3 Pillnach	B40	FGB N	132		179	311	83	0,576	Intervallförderung Qpmitt = 4,5 l/s Qpmax=8,0 l/s Qp= 6,2 l/s
4 Untermiethnach	B50	SKO H		82	9	91	67	0,686	Qp=6,0 l/s
5 Aufroth	B60	SKU H	15		59	74	35	1,295	Qp=7,5 l/s
6 Münster Süd	B71	FGB N	75			75			Qp=6,0 l/s
7 Münster Nord	B70	FGB H	76		17	93			Qp=38,0 l/s
8 Kirchroth	B30	SKU H			943	943	1838	0,347	Qp1 = 16,0 l/s Qp2 = 32,0 l/s
9 Kößnach	B90	SKO H		163	73	236	186	0,44	Qp=9 l/s
Summe ist			362	362	1344	2068			
Erforderliches Gesamtvolumen beim ist Zustand						1729			
Erforderliches Gesamtvolumen Prognose Jahr 2039						1838			
vereinfachter Aufteilungsverfahren = 1,2 x qrKA					1,2 x 0,347 =	0,416			

Umfang der Benutzung Gewässer Perlbachableiter

Einzugsgebiet Einleitungsstelle A1

Regenwiederkehrzeit 1 Jahre
 Regendauer = 10 min.
 Berechnungsregen $r_{10/1} =$ 148 (l/s*ha)

Kirchroth

Einleitungs- stelle	Ort	Gewässer	Flur Nummer	abflusswirksam e Fläche [ha]	Einleitungsmenge [l/s]	erv. Rückhaltevolumen m³
A5 - B30	Kirchroth und Thalstetten	Mischwasserentlastung Perlbachableiter	459	26,38	3904,17 - 32 = 3872,17 3872,17	
Gesamt:				26,38	3872,17	

erstellt: I. Stezowski