

Vorhaben:

**Abwasseranlage Kirchroth
OT. Pillnach und Leithen**

Antrag auf wasserrechtliche Erlaubnis

Mischwasser

Vorhabensträger:

Gemeinde Kirchroth, Landkreis Straubing-Bogen

Hydrotechnische Berechnung

**zum Antrag
vom 20.07.2020**

Projekt-Nr.: 080 263

Entwurfsverfasser:

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

Regensburg, 20.07.2020

.....
(Unterschrift)

Vorhabensträger:

Kirchroth,

.....
(Unterschrift)

Zusammenstellung der Einzugsgebiete und befestigten Flächen

Einzugsgebiet: Pillnach

IST-Zustand

Teilgebiet			Ist - Zustand				
Bezeichnung	Nr.		A ges.	Bef.grad	Au	Gef.Gr.	Ein- wohner
			ha	%	ha		

<u>Pillnach:</u> Einleitung MW in den Großen Perlbach							383
Pillnach	E1.1		0,84	39	0,33	2	270
Pillnach	E1.2		0,50	39	0,20	2	
Pillnach	E1.3		1,30	39	0,51	2	
Pillnach	E1.4		1,00	39	0,39	2	
Pillnach	E1.4b		0,64	39	0,25	2	
Pillnach	E1.5		0,29	39	0,11	2	
Pillnach	E1.6		0,62	39	0,24	2	
Pillnach	E1.7		1,09	39	0,43	2	
Pillnach	E1.8		0,80	39	0,31	2	
Pillnach	E1.9		0,91	39	0,35	2	
Pillnach	E1.10		2,70	39	1,05	2	
Pillnach	E1.11		0,64	39	0,25	2	
Pillnach	E1.12		0,33	39	0,13	2	
Pillnach	E1.13		0,19	39	0,07	2	
Pillnach	E1.14		1,90	39	0,74	2	
Pillnach	E1.15		0,98	39	0,38	2	
Pillnach	E1.16		1,36	39	0,53	2	
Pillnach	E1.17		1,18	39	0,46	2	
Pillnach	E1.18		1,12	39	0,44	2	
Pillnach	E1.19		3,81	20	0,76	3	
Pillnach	E1.20		0,83	39	0,32	2	
Pillnach	E1.21		0,23	39	0,09	2	
Pillnach	E1.22		0,17	39	0,07	2	
Pillnach	E1.23		0,35	39	0,14	2	
Pillnach	E1.24		0,50	39	0,20	2	
RÜB B20 E1 - Summe direktes EZG			24,28		8,75		270

Zusammenstellung der Einzugsgebiete und befestigten Flächen

Einzugsgebiet: Pillnach

IST-Zustand

Teilgebiet			Ist - Zustand				
Bezeichnung	Nr.		A ges.	Bef.grad	Au	Gef.Gr.	Ein- wohner
			ha	%	ha		
Ableitung in den Großen Leithenbach							
Pillnach E2	E2		0,44	30	0,132	2	9
Pillnach E3	E3		0,2	30	0,06	2	4
Gesamt			0,64		0,192		
Pillnach-Eichelberg E4	E4		1,51	30	0,453	2	52
Pillnach-Hofer Feld E5	E5		1,12	30	0,336	2	20
Gesamt			2,63		0,789		
Summe direktes EZG Bach			3,27		0,98		85
Einzugsgebiet Pillnach			27,55		9,73		355
<u>Leithen:</u> Einleitung MW in den Großen Perlbach							28
Leithen	E1.1		1,76	39	0,69	2	20
Leithen	E1.2		0,46	39	0,18	2	8
Gesamt Leithen			2,22		0,87		
RÜB B20 E1 - direktes EZG Pillnach +Leithen			29,77		10,59		298
Anteil Mischsystem			26,50		9,61		298
Anteil Trennsystem			0,64		0,19		13
Anteil Trennsystem neues Baugebiet			2,63		0,789		72
Gesamt:			29,77		10,59		

3. Ermittlung der Eingangsgrößen für die Beckenbemessung Einzugsgebiet RÜB Pillnach

EZ:	Leithen	28 EW	Wasserverbrauch:	879 m³/Jahr 86 l/(E*d)
Summe		28 EW		
EZ:	Pillnach	383 EW	Wasserverbrauch:	13433 m³/Jahr 96 l/(E*d)
Summe		383 EW	davon 85 EW Trenngebiet	
Gesamt: angenommen		411 EW 411 EW		411 EW
SW-Zufluss z. KA Durchschnitt aus den beiden Orten		102 l/(E*d)	gerundet:	110 l/(E*d)
Zuk. SW-Zufluss zur KA		110 l/(E*d)		45,2 m³/d
Fremdwasserabfluss:	$Q_{FaM} =$	lt. KA-Bericht $Q_{T,aM}$	-	Q_{SaM}
	$Q_{FaM} =$	62,8	-	45,2
	$Q_{FaM} =$	17,6 m³/d		
	$Q_{FaM} =$			0,20 l/s
Schmutzwasserabfluss:	$Q_{SaM} =$	45,2 m³/d		
	$Q_{SaM} =$			0,52 l/s
nach DWA A198:	$Q_m =$	$Q_{SaM} * f_{S,QM} +$	$Q_{F,aM}$	
	$Q_m =$	0,52	7,00	0,20
Mischwasserzufluss zur Kläranlage:	$Q_m =$		3,87	gew. 4 l/s
Fließzeit				15 min
Niederschlagshöhe:	$h_{NA} =$			820 mm
Undurchlässige Fläche:	(aus Berechnungslageplan, Referenzgebiet)			
$A_{Leithen}$	2,22 ha	$A_{u Leithen}$	0,87 ha	
$A_{Pillnach}$	24,28 ha	$A_{u Pillnach}$	8,75 ha	
A_{ges}	26,50 ha	$A_{u Gesamt}$	9,62 ha	

EBB - ENTWICKELN BERATEN BETREUEN

REGENSBURG

Beckenberechnung gemäß ATV-A128
Ist Zustand

RÜB Pillnach B40 FGB

a- Häusliches Abwasser

Einwohner im Gesamtgebiet	EZ	411
davon in Trenngebieten	EZT	85
Wasserverbrauch pro E und Tag	ws l/(E*d)	110
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]	800
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)]	150
spez. CSB-Konzentration	cs [mg/l]	800
x-Wert	xs [-]	10

e- Fremdwasser

Fremdwasser aus Gesamtgebiet	Qf [l/s]	0,05
n-Wert (KA-Bemessung: $n \cdot Q_s + Q_f$)	n [-]	5,90

Mittlere Niederschlagshöhe	hNa [mm]	820
Undurchlässige Fläche	Au [ha]	9,6
längste Fließzeit im Gesamtgebiet	tf [min]	15,0
mittlere Geländegruppenneigung	NGm [-]	2,0
CSB-Konzentration im TW-Abfluss	ct [mg/l]	548
TW-Abfluss ,Tagesstundenmittel	Qtx [l/s]	1,10
TW-Abfluss ,24h-Tagesmittel	Qt24 [l/s]	0,57
Regenabfluss aus Trenngebieten	QrT24 [l/s]	0,11
MW-Abfluss zur Kläranlage	Qm [l/s]	6,2

Regenabfluss, 24h-Tagesmittel	Qr24 [l/s]	5,5
Regenabfluss-Spende	qr [l/s/ha]	0,576
TW-Abfluss-Spende aus Gesamtgebiet	qt24[l/s/ha]	0,060

Fließzeitabminderung	af [-]	0,935
mittlerer Entlastungszufluss	Qre [l/s]	43,5
mittleres Mischungsverhältnis	m [-]	76,2
xa-Wert fuer Kanalablagerungen	xa [-]	12,5
Einflusswert TW-Konzentration	ac [-]	1,000
Einflusswert Jahresniederschlag	ah [-]	0,025
Einflusswert Kanalablagerungen	aa [-]	0,599
Bemessungskonzentration	cb [mg/l]	974
rechn.Entlastungskonzentration	ce [mg/l]	118

Regelanforderung für Gewässer

Vorfluter		Großer Perlbach
Einzugsgebiet	Ao [km²]	18,4
Mittlerer Niedrigwasserabfluss	MNQ [l/s]	39
Mischverhältnis mit Gewässer	MNQ/Q _{T,aM-ges}	68,0
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 [%]	76,7
spezifisches Speichervolumen	Vs [m³/ha]	1,6
Mindestvolumen (bei 2Q _{tx})	Vsmin [m³/ha]	4,2
maßgebendes Gesamtvolumen	V [m³]	40

bei MNQ/Q_{sx} > 1000 :

1,2-fache Entlastungsrate	e2 [%]	92,0
spezifisches Speichervolumen	Vs2[m³/ha]	-5,1
Mindestvolumen (bei 2Q _{tx})	Vs2min[m³/ha]	4,2
maßgebendes Gesamtvolumen	V2 [m³]	40

Weitergehende Anforderungen

0,85 - fache Entlastungsrate	e3 [%]	65,2
spezifisches Speichervolumen	Vs3[m³/ha]	8,6
Mindestvolumen (bei 2Q _{tx})	Vs3min[m³/ha]	6,3
maßgebendes Gesamtvolumen	V3 [m³]	83

Nachweis des anrechenbaren Beckenvolumens

Kanalstauraum mit untenlieg. Entlastung = 2/3 KSU DN1000 SB und DN800 SB	V [m³]	179
Volumen Kanalstauraum KSU	V [m³]	179
Kanalstauraum mit oberliegender Entlastung	V [m³]	
Volumen Kanalstauraum KSO	V [m³]	0
Vorhandenes Kanalstauraumvolumen	V [m³]	179
Beckenvolumen		132
Volumen RÜB	V [m³]	132
anrechenbares Beckenvolumen nach A 128		
Kanalstauraum mit untenliegender Entl. = 2/3 KSU	V [m³]	179
Kanalstauraum mit oberliegender Entlastung	V [m³]	0
Vorhandenes Regenüberlaufbecken	V [m³]	132
Vorhandenes anrechenbares Beckenvolumen	V [m³]	311
Erforderliches Gesamtvolumen	V [m³]	83

Ergebnis:Das vorhandene Beckenvolumen ist **ausreichend** für Anf.-Stufe 3**Entleerungszeit des Beckens**

mittlerer Trockenwetterzulauf	Qt24 [l/s]	0,57
Ablauf des RÜB	Qm [l/s]	6,00
Entleerungszeit des Kanalstauraums	te [h]	9,17
Entleerungszeit des Beckens	te [h]	6,76
Summe Entleerungszeit	te [h]	15,93

Nachweis der Klärbedingung für SKU

kritischer Mischwasserabfluß Qkrit

kritische Regenspende	[l/sha]	15
$Q_{krit} = Q_{t24} + r_{krit} \cdot A_u$	[l/s]	145
undurchlässige Fläche direktes Einzugsgebiet Pillnach	[ha]	9,62
Q_{di}	[l/s]	6,2
$Q_{krit} = Q_{t24} + r_{krit} \cdot A_u + Q_{di}$	[l/s]	151

horizont. Fließgeschw. im Kanal bei $Q_{kü} = Q_{krit}$ 15

$v = Q_{krit} / (1000 \cdot A) < 0,3 \text{ m/s}$	[m/s]	<u>0,19</u>
---	-------	--------------------

Querschnittsfläche A des DN1000 Kanals

$A = 3,14 \cdot r^2$	m ²	0,79
----------------------	----------------	------

Die Klärbedingungen wurden angehalten

Umfang der Benutzung Gewässer: Großer Perlbach

Einzugsgebiet Einleitungsstellen E

Regenwiederkehrzeit 1 Jahre

Regendauer = 10 min.

Berechnungsregen $r_{10/1} =$ 162 (l/s*ha)

Pillnach

Einleitungs- stelle	Ort	Gewässer	Flur Nummer	abflusswirksame Fläche [ha]	Einleitungsmenge [l/s]
E1	Pillnach	Großer Perlbach Mischwasserableitung	277	9,61	1551 (1557-6,2=1551)
E2	Pillnach	Großer Leithenbach	96	0,13	21,38
E3	Pillnach	Großer Leithenbach	69	0,06	9,72
E4	Pillnach BG Eichelhögel	Großer Leithenbach	101/13	0,45	73,39
E5	Pillnach Hofer Feld	Großer Perlbach	121/1	0,34	54,43

E2-E4

0,65

104

Gesamt:

0,98

1710

erstellt: I. Stezowski