



ARA Verband Region Murg

Kostenteiler Betriebskosten

Aktualisierung 2019

Berechnungen

Objekt Nr. 8465.12
Winterthur, 28. August 2019

HUNZIKER **BETATECH**

EINFACH.
MEHR.
IDEEN.

Impressum:

Projektname: ARA Region Murg Kostenteiler

Teilprojekt: -

Erstelldatum: 27. Oktober 2012

Letzte Änderung: 28. August 2019

Autor: Hunziker Betatech AG
Pflanzschulstrasse 17
Postfach 83
8411 Winterthur

Fabian Friedl, Markus Mendler
Koref. Markus Gresch

Datei: Q:\Projekte\8000-8400er\8465 ARA Murg\8465.12 Kostenteiler\290 Berichte (490)\Kostenteiler 2019\8465.12-b-190813-Murg Kostenteiler
Teil 2 Berechnungen 2017_2018.docx



Inhaltsverzeichnis

1	Kostenteiler	3
1.1	Grundlagendaten der Gemeinden	3
1.2	Kostenteiler Betriebskosten	4
1.3	Kostenteiler Fremdwasser	5
1.4	Kostenteiler Total	6
1.5	Vergleich Kostenteiler Bisher - Neu	7
2	Liste der verwendeten Abkürzungen	8
Anhang 1	Erhebungsblatt für Daten der Gemeinden	9
Anhang 2	Beurteilung abwasserrelevanter Betriebe	13
Anhang 3	Fremdwassermessstellen	17



1 Kostenteiler

In den folgenden Kapiteln ist der Aufbau des Kostenteilers auf Basis der Datenerhebung für Einwohner und Industrien vom Jahr 2017/2018 und den Fremdwassermessungen aus dem Jahr 2019 dargestellt. Für den Kostenteiler relevant sind schliesslich die prozentualen Kostenanteile pro Gemeinde (in Kap. 1.5). Als Beispiel werden im Folgenden die erwarteten Kosten pro Gemeinde anhand der Betriebskosten von 2018 dargestellt. Die effektiven Kosten pro Gemeinde werden sich jährlich abhängig von den Betriebskosten ändern.

1.1 Grundlegenden Daten der Gemeinden

Jahr: 2017/18

Kanton	Gemeinde	Einwohner			Frischwasser- verbrauch	Fremdwasser- anteil
		total	ng	ag		
AG	Murgenthal	2'951	150	2'801 E	159'217 m ³ /a	6.8 l/s
BE	Wynau	1'653	5	1'649 E	71'948 m ³ /a	1.6 l/s
BE	Roggwil	4'062	-	4'062 E	246'626 m ³ /a	10.5 l/s
BE	Obersteckholz	29	7	23 E	1'402 m ³ /a	- l/s
BE	Untersteckholz/Langenthal	160	50	110 E	6'343 m ³ /a	0.8 l/s
BE	Melchnau	1'534	101	1'433 E	128'903 m ³ /a	1.1 l/s
BE	Busswil	189	28	161 E	9'072 m ³ /a	0.2 l/s
BE	Reisiswil	178	22	157 E	8'626 m ³ /a	0.3 l/s
LU	St.Urban/Pfaffnau	803	40	763 E	88'071 m ³ /a	3.1 l/s
LU	Altbüron	1'008	64	944 E	50'511 m ³ /a	2.2 l/s
LU	Grossdietwil	862	198	664 E	36'293 m ³ /a	1.0 l/s
LU	Fischbach	725	-	725 E	24'181 m ³ /a	0.3 l/s
	Total	14'152	663	13'490 E	831'191 m³/a	27.9 l/s
Mittelwert Zulauf zur Kläranlage bei Trockenwetter					5'481 m ³ /d	
Aufgerechnete Abwassermenge an 365 d					2'000'729 m ³ /a	
Fremdwassermenge aus Bilanz Zulauf Kläranlage - Frischwasserverbrauch						
Total					1'169'538 m ³ /a	
Fremdwasseranteil					58 %	
EW _H hydraulisch					62.00 m ³ /EWxa	
EW _B biologisch					21.90 kgBSB/EWxa	
Betriebsaufwand pro Jahr					1'265'000.00 Fr./a	
Fixer Anteil Kosten Fremdwasser					15.00 %	

Einwohner

total Einwohnerzahl Gemeinde am Stichtag
ng Einwohner nicht angeschlossen an ARA
ag Einwohner angeschlossen an ARA

1.2 Kostenteiler Betriebskosten

Jahr: 2017/18

Betriebskosten

Fr./a 1'265'000.00

Fixer Anteil Betriebskosten

% 85.00

Kosten Betrieb ohne Fremdwasseranteil

Fr./a 1'075'250.00

Kanton	Gemeinde	Verursacher	Wasserverbrauch [m ³ /a]	Anzahl EW [EW]	Kostenanteil	
					[%]	[Fr.]
AG	Murgenthal	Haushalte, G+I Kleineinleiter	159'217	2'568	19.14	205'809.31
BE	Wynau	Haushalte, G+I Kleineinleiter	71'948	1'160	8.65	93'002.43
BE	Roggwil	Haushalte, G+I Kleineinleiter	246'626	3'978	29.65	318'797.16
BE	Obersteckholz	Haushalte, G+I Kleineinleiter	1'402	23	0.17	1'812.27
BE	Untersteckholz/ Langenthal	Haushalte, G+I Kleineinleiter	6'343	102	0.76	8'199.18
BE	Melchnau	Haushalte, G+I Kleineinleiter	76'450	1'233	9.19	98'821.87
		Lantal Textiles AG	44'866	763	5.68	61'115.09
		Käserei Melchnau	7'588	86	0.64	6'865.50
BE	Busswil	Haushalte, G+I Kleineinleiter	9'072	146	1.09	11'726.78
BE	Reisiswil	Haushalte, G+I Kleineinleiter	8'626	139	1.04	11'149.94
LU	St.Urban/Pfaffnau	Haushalte, G+I Kleineinleiter	83'966	1'354	10.09	108'537.31
		Metzgerei Haas	4'105	74	0.55	5'951.46
LU	Altbüron	Haushalte, G+I Kleineinleiter	50'511	815	6.07	65'292.24
LU	Grossdietwil	Haushalte, G+I Kleineinleiter	36'293	585	4.36	46'912.92
LU	Fischbach	Haushalte, G+I Kleineinleiter	24'181	390	2.91	31'256.54
Gesamtotal			831'191	13'417	100.00	1'075'250.00

Hinweise: Die Abwassermengen der abwasserrelevanten Betriebe werden vom Verbrauch der Gemeinde abgezogen

Lantal Textiles AG: Massgebende Einwohnergleichwerte werden aus der Abwassermessung ermittelt.

Käserei Melchnau: Massgebende Einwohnergleichwerte werden aus Produktionsdaten ermittelt.

Metzgereien: Massgebende Einwohnergleichwerte werden aus Produktionsdaten ermittelt.

Die Metzgereien Niklaus in Melchnau und Erni in Grossdietwil erfüllen die Kriterien (Seite 12) als abwasserrelevante Industriebetriebe nicht mehr. Trinkwasserverbrauch, Anzahl Arbeitsplätze und Abwasserfracht liegen deutlich unter den Grenzwerten. Der Aufwand einer Einzelerhebung ist daher nicht zu begründen. Die Betriebe werden, wie in der Richtlinie vorgesehen, über den Wasserverbrauch der Gemeinde berücksichtigt.



1.3 Kostenteiler Fremdwasser

Jahr: 2017/18

Betriebskosten	Fr./a	1'265'000.00
Fixer Anteil Fremdwasser	%	15.00
Kosten Fremdwasser	Fr./a	189'750.00

Kanton	Gemeinde	Fremdwasser- anteil [l/s]	Kostenanteil	
			[%]	[Fr.]
AG	Murgenthal	6.8	24.4	46'247.31
BE	Wynau	1.6	5.7	10'881.72
BE	Roggwil	10.5	37.6	71'411.29
BE	Obersteckholz	0.0	0.0	-
BE	Untersteckholz/Langenthal	0.8	2.9	5'440.86
BE	Melchnau	1.1	3.9	7'481.18
BE	Busswil	0.2	0.7	1'360.22
BE	Reisiswil	0.3	1.1	2'040.32
LU	St. Urban/Pfaffnau	3.1	11.1	21'083.33
LU	Altbüron	2.2	7.9	14'962.37
LU	Grossdietwil	1.0	3.6	6'801.08
LU	Fischbach	0.3	1.1	2'040.32
	Total	27.9	100.0	189'750.00

1.4 Kostenteiler Total

Betriebskosten Jahr: **2017/18**
Fr./a 1'265'000.00

Kanton	Gemeinde	Verursacher	Kostenanteil	
			[%]	[Fr.]
AG	Murgenthal	Haushalte, G+I Kleineinleiter	16.270	205'809.31
		Fremdwasser	3.656	46'247.31
	Total		19.925	252'056.62
BE	Wynau	Haushalte, G+I Kleineinleiter	7.352	93'002.43
		Fremdwasser	0.860	10'881.72
	Total		8.212	103'884.15
BE	Roggwil	Haushalte, G+I Kleineinleiter	25.201	318'797.16
		Fremdwasser	5.645	71'411.29
	Total		30.847	390'208.45
BE	Obersteckholz	Haushalte, G+I Kleineinleiter	0.143	1'812.27
		Fremdwasser	-	-
	Total		0.143	1'812.27
BE	Untersteckholz Langenthal	Haushalte, G+I Kleineinleiter	0.648	8'199.18
		Fremdwasser	0.430	5'440.86
	Total		1.078	13'640.04
BE	Melchnau	Haushalte, G+I Kleineinleiter	7.812	98'821.87
		Lantal Textiles AG	4.831	61'115.09
		Käserei Melchnau	0.543	6'865.50
		Fremdwasser	0.591	7'481.18
		Total		13.777
BE	Busswil	Haushalte, G+I Kleineinleiter	0.927	11'726.78
		Fremdwasser	0.108	1'360.22
	Total		1.035	13'086.99
BE	Reisiswil	Haushalte, G+I Kleineinleiter	0.881	11'149.94
		Fremdwasser	0.161	2'040.32
	Total		1.043	13'190.26
LU	St.Urban/Pfaffnau	Haushalte, G+I Kleineinleiter	8.580	108'537.31
		Metzgerei Haas	0.470	5'951.46
		Fremdwasser	1.667	21'083.33
		Total		10.717
LU	Altbüron	Haushalte, G+I Kleineinleiter	5.161	65'292.24
		Fremdwasser	1.183	14'962.37
	Total		6.344	80'254.60
LU	Grossdietwil	Haushalte, G+I Kleineinleiter	3.709	46'912.92
		Fremdwasser	0.538	6'801.08
	Total		4.246	53'714.00
LU	Fischbach	Haushalte, G+I Kleineinleiter	2.471	31'256.54
		Fremdwasser	0.161	2'040.32
	Total		2.632	33'296.86
Gesamttotal			100.000	1'265'000.00



1.5 Vergleich Kostenteiler Bisher - Neu

In der folgenden Tabelle sind die neu berechneten Kostenanteile aufgeführt, welche im neuen Kostenteiler zu verwenden sind. Als Beispiel werden die daraus resultierenden Kosten anhand der Betriebskosten von 2018 aufgeführt. Für den Zeitraum 2013/14 wurden ebenfalls die Betriebskosten 2018 verwendet um die Zahlen vergleichen zu können.

Kanton	Gemeinde	Kostenanteil					
		2013/14	2017/18	Differenz	2013/14	2017/18	Differenz
		[%]	[%]	[%]	[Fr.]	[Fr.]	[Fr.]
AG	Murgenthal	16.94	19.94	3.00	214'291	252'056.62	37'765.62
BE	Wynau	9.57	8.21	-1.36	121'061	103'884.15	-17'176.35
BE	Roggwil	32.15	30.85	-1.30	406'698	390'208.45	-16'489.05
BE	Obersteckholz	0.17	0.14	-0.03	2'151	1'812.27	-338.23
BE	Untersteckholz	1.24	1.08	-0.16	15'686	13'640.04	-2'045.96
BE	Melchnau	15.15	13.78	-1.37	191'648	174'283.65	-17'363.85
BE	Busswil	0.97	1.03	0.06	12'271	13'086.99	816.49
BE	Reiswil	1.09	1.04	-0.05	13'789	13'190.26	-598.24
LU	St.Urban/Pfaffnau	11.36	10.71	-0.65	143'704	135'572.11	-8'131.89
LU	Altbüron	5.73	6.34	0.61	72'485	80'254.60	7'770.10
LU	Grossdietwil	3.06	4.25	1.19	38'709	53'714.00	15'005.00
LU	Fischbach	2.57	2.63	0.06	32'511	33'296.86	786.36
Gesamttotal		100.0	100.0	0.0	1'265'000.00	1'265'000.00	-0.00

Grundsätzlich lassen sich die Änderungen der Kostenanteile mit den Änderungen der Einwohner und des Fremdwasseranteils gut erklären.

In Murgenthal, der Gemeinde mit dem grössten Anstieg des Kostenanteils haben sowohl Fremdwasseranteil als auch Einwohnerzahl und somit Trinkwasserverbrauch zum Vergleichszeitraum 2013/2014 zugenommen.

In Roggwil, die für rund 40% des Fremdwassers verantwortlich sind, konnte der Fremdwasseranteil deutlich reduziert werden.

In Wynau ist der Wasserverbrauch seit der ersten Erhebung 2011 signifikant rückläufig.

Zusätzlich wirkt sich die Reduktion der Produktionszahlen der beiden grossen Industriebetriebe in der Gemeinde Melchnau auf den Kostenteiler stark aus.

2 Liste der verwendeten Abkürzungen

E	Einwohner
EW	Einwohnerwerte
EW H	Einwohnerwert Häuslich - verursacht durch einen Einwohner resp.
	Einwohnerwert Hydraulisch
EW B	Einwohnerwert Biologisch
EW G	Einwohnerwert Gewichtet - verursacht durch Gewerbe/Industrie
ARA	Abwasserreinigungsanlage
VSA	Verband Schweizer Abwasser- und Gewässerschutzfachleute
FES	Fachorganisation für Entsorgung und Strassenunterhalt des schweizerischen Städteverbandes
BSB ₅	Biochemischer Sauerstoffbedarf in 5 Tagen
CSB	Chemischer Sauerstoffbedarf
N _{Gesamt}	Gesamt-Stickstoff
TKN	Kjeldahl-Stickstoff
P _{Gesamt}	Gesamt-Phosphor
SS	Schwebstoffe
m ³ /a	Wasseranfall oder -verbrauch pro Jahr in Kubikmeter
m ³ /d	Wasseranfall oder -verbrauch pro Tag in Kubikmeter
m ³ /EW x a	Wasserverbrauch pro Einwohner und Jahr
kg _{BSB5} /EW x a	Frachtanfall von BSB ₅ pro Einwohner und Jahr
kg CSB/d	Fracht von CSB pro Tag
kg SS/d	Fracht von SS pro Tag
kg N _{Gesamt} /d	Fracht von Gesamtstickstoff pro Tag
kg P _{Gesamt} /d	Fracht von Gesamtphosphor pro Tag

Winterthur, 28. August 2019
Fri

HUNZIKER **BETATECH**

Hunziker Betatech AG
Pflanzschulstrasse 17
Postfach 83
8411 Winterthur



Anhang 1

Erhebungsblatt für Daten der Gemeinden

ARA Verband Region Murg

Datenerhebung – Angaben Gemeinden für Kostenteiler

Bei Fragen wenden Sie sich bitte an:

ARA Murg
Industriestrasse 2
Postfach 29
4923 Wynau
Tel: 062 / 918 20 50
E-mail: info@aramurg.ch

Datenerhebung einsenden an:

ARA Murg
Industriestrasse 2
Postfach 29
4923 Wynau
Tel: 062 / 918 20 50
E-mail: info@aramurg.ch

Abgabetermin Datenerhebungsblatt

Abgabetermin _____

Ansprechperson in Gemeinde

Gemeinde _____

Ansprechperson _____

Telefon _____

E-Mail _____

Angaben zur Gemeinde

Erhebungsjahr _____

Anzahl Einwohner am 31. Dezember _____

Anzahl Einwohner nicht an ARA angeschlossen am 31. Dezember _____

Massgebender Trinkwasserverbrauch (inklusive Industrie)
in der Gemeinde in m³/a _____

Erläuterung:

- Trinkwasserproduktion
 - Leitungsverluste
 - = An Nutzer verkaufte resp. abgegebene Trinkwassermenge gemäss Zähler
 - Trinkwassermenge Einwohner nicht an ARA angeschlossen
 - Trinkwasserbezüger mit separatem Zähler für Trinkwasser welches nicht abwasserwirksam wird wie zum Beispiel:
 - Bauernhof – Wasserverbrauch Stall
 - Gärtnereien – Wasserverbrauch zum giessen der Pflanzen
 - Industrie – Wasser welches in Lebensmitteln den Betrieb verlässt
 - = Massgebender Trinkwasserverbrauch
-



Die Herleitung des massgebenden Trinkwasserverbrauchs muss detailliert dargestellt werden. Dies aus Gründen der Transparenz für die anderen Verbandsgemeinden und um Abweichungen und Differenzen zum Vorjahr zu erklären zu können.

Beispielrechnung:

An Nutzer verkaufte resp. abgegebene Trinkwassermenge gemäss Zähler		120'689 m ³ /a
Pauschalverrechnung 8 Bezüger à je 250 m ³	+	2'000 m ³ /a
Regenwassernutzung/Eigene Quellen 4 Bezüger à je 250 m ³	+	1'000 m ³ /a
Eigenverbrauch Gemeinde	+	Ist enthalten
Strassenreinigung, Kanalspülungen, Reinigung von Reservoirien	+	950 m ³ /a
Feuerwehrübungen, Brände	+	120 m ³ /a
4 Einwohner nicht an Kanalisation angeschlossen	-	257 m ³ /a
4 Bauernbetriebe nicht angeschlossen	-	4'412 m ³ /a
1 Gärtnerei mit separatem Zähler für Gieswasser	-	1'324 m ³ /a
Massgebender Trinkwasserverbrauch		118'766 m³/a

Für die Richtigkeit

Gemeinde: _____

Datum: _____

Unterschrift Gemeinderat (Ressortvorsteher): _____

Abwasserrelevante Gewerbe- und Industriebetriebe

Als abwasserrelevante Industriebetriebe gelten Betriebe, die eines der folgenden Kriterien erfüllen:

1. Jährlicher Trinkwasserverbrauch > 3'000 m³/a
2. Anzahl Arbeitsplätze > 50 Arbeitsplätze
3. Abwasserfracht > 50 EW
4. Saisonal spürbare Betriebe wie zum Beispiel: Weinkeller, Mosterei etc.

Wir bitten Sie für jeden massgeblichen Industriebetrieb die folgende Tabelle auszufüllen (Angaben sofern vorhanden, für weitere Betriebe einfach Seite kopieren).

Erhebungsjahr	_____
Name des Betriebs	_____
Ansprechperson	_____
Telefon	_____
Branche / Produktionsprozess wie z. Bsp. Milchverarbeitung, Schlachthof	_____
Massgebende Jahreszahlen wie z. Bsp. Jahresmilchmenge, Schlachtzahlen, Produkte-Mengen	_____
Anzahl Arbeitsplätze	_____
Trinkwasserverbrauch in m ³ /a	_____
Abwassermenge aus Produktion	_____
Abwassermenge häusliches Abwasser	_____
Schmutzstoff-Frachten im Abwasser aus Produktion (sofern vorhanden)	_____
kg CSB/d	_____
kg SS/d (Schwebstoffe oder abfiltrierbare Stoffe)	_____
kg N _{Gesamt} /d	_____
kg P _{Gesamt} /d	_____
Bemerkungen	_____



Anhang 2

Beurteilung abwasserrelevanter Betriebe

Auf der Grundlage der Umfrage der Gemeinden wurden die folgend Betriebe als abwasserrelevante Betriebe eingestuft:

Melchnau

- Lantal Textiles AG
- Käserei Melchnau

St.Urban/Pfaffnau

- Metzgerei Haas

Die Betriebe wurden wie folgt beurteilt:

Betriebe mit starker Verschmutzung des Abwassers – Ohne Abwasseranalysen

Bei starker Verschmutzung, wenn vom Betrieb keine Abwasseranalysen gemacht werden, wird das Betriebsabwasser über branchenspezifische Erfahrungswerte des DWA (Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall) in Einwohnerwerte umgerechnet.

Milchverarbeitende Betriebe

Die Verschmutzung wird aufgrund der verarbeiteten Milchmenge berechnet, dabei wird angenommen, dass pro 1000 kg verarbeitete Milch 1 kg BSB₅ als Schmutzstoff-Fracht anfällt. Diese Schmutzstoff-Fracht wird in Einwohnerwerte umgerechnet wobei 21.9 kg BSB₅/a = 1 EW entspricht. Die berechnete Anzahl EW_B wird der berechneten Anzahl EW_H verglichen. Der grössere der beiden Werte wird in die Berechnung aufgenommen.

Metzgereien

Die Verschmutzung wird aufgrund der Anzahl geschlachteter Gross- und Klein- und kleiner als Kleinvieheinheiten berechnet, dabei wird angenommen, dass

- Pro Grossvieheinheit 2.300 kg BSB₅
- Pro Kleinvieheinheit 0.625 kg BSB₅
- Kleiner als Kleinvieheinheit 0.300 kg BSB₅

als Schmutzstoff-Fracht anfällt. Diese Schmutzstoff-Fracht wird in Einwohnerwerte umgerechnet wobei 21.9 kg BSB₅/a = 1 EW entspricht. Die berechnete Anzahl EW_B wird der berechneten Anzahl EW_H verglichen. Der grössere der beiden Werte wird in die Berechnung aufgenommen.

Betriebe mit starker Verschmutzung des Abwassers mit Abwasseranalysen

Bei starker Verschmutzung, wenn vom Betrieb Abwasseranalysen gemacht werden, wird das Betriebsabwasser mit dem VSA-Modell (Verein schweizerischer Abwasserfachleute) in Einwohnerwerte umgerechnet. Dies ist nur im Fall der Lantal Textiles AG der Fall.

Milchverarbeitende Betriebe

Käserei Melchnau		
Verarbeitete Milchmenge	2'715'000	kg/Jahr
Spez. Abwasserbelastung	0.5	kg BSB ₅ /1000kg Milch
BSB-Fracht	1'357.5	kg BSB ₅ /a
spezifischer Wert EW _B	21.9	kg BSB ₅ /a
Anzahl EW _B	62.0	EW _B
abwasserrelevanter Frischwasserverbrauch*	5'311.3	m ³ /Jahr
spezifischer Wert EW _H	62.0	m ³ /Jahr
Anzahl EW _H	85.7	EW _H



Metzgereien

Parameter	Einheit	St.Urban Haas	Melchnau Niklaus
Rinder (GV)	[Anzahl]	153	
Kälber (KV)	[Anzahl]	257	
Schweine (KV)	[Anzahl]	1670	40
Schafe (KV)	[Anzahl]	10	
< KV	[Anzahl]	219	
BSB ₅ - Rinder	[kg BSB ₅ /a]	350.8	0.0
BSB ₅ - Kälber	[kg BSB ₅ /a]	160.3	0.0
BSB ₅ -Schweine	[kg BSB ₅ /a]	1043.8	25.0
BSB ₅ -Schafe	[kg BSB ₅ /a]	5.9	0.0
BSB ₅ -Milchkälber	[kg BSB ₅ /a]	65.6	0.0
BSB ₅ - Fracht Total	[kg BSB ₅ /a]	1626.3	25.0
EW _B spez.	[kg BSB ₅ /EWxa]	21.9	21.9
EW _B	[EW]	74.3	1.1
Personen	[Anzahl]	0.0	2.50
EW_B biologisch	[EW]	74.3	3.6
Wasserverbrauch	[m ³]	4104.5	366.5
EW _H spez.	[m ³ /EWxa]	62.0	62.0
EW_H hydraulisch	[EW]	66.2	5.9
massgebende EW_H		74.3	5.9

Melchnau, Lantal Textiles AG**Verschmutzungsfaktor für Industrieabwasser nach VSA/FES Ausgabe 2006**

Betrieb: Lantal Textil AG
 Abwässer: Textilbehandlung
 Jahr: 2017/2018

Messwerte Betrieb: Jahresmengen und -frachten

Abwassermenge	Q	47'280	m ³ /a
Fracht CSB	F _{CSBsup/filtr}	40'145	kg CSB/a
		-	
Fracht Stickstoff	F _{Nkjsup/filtr}	1'840	kg Nkj/a
Fracht Phosphor	F _{Psup/filtr}	318	kg P/a

EW spezifische Abwasserfracht nach VKB. Fixwerte

Abwassermenge	B _Q	62.00	m ³ /EW a	170 l/EW d
CSB	B _{CSBsup}	29.20	kg CSB/EW a	80 g CSB/EW d
Sed. Stoffe	B _{SS}	14.60	kg SS/ EW a	40 g SS/EW d
Kjeldahlstickstoff	B _{Nkjsup}	3.65	kg Nkj/ EW a	10 g N/EW d
Phosphor	B _{Psup}	0.58	kg P/ EW a	1.6 g P/EW d

EW-spezifische Basiswerte für die Aufwandgruppen. Fixwerte

Hydraulik	B _Q	62.00	m ³ /EW a
Oxidation	B _{ox}	31.39	kg O ₂ /EW a
Schlamm	B _S	33.26	kg TS/EW a
Phosphor	B _p	0.58	kg P/EW a

Konstanten

S _{TS}	0.5	Anteil Schlamm produziert aus CSBsup
S _{Ox}	0.5	Anteil Oxidation benötigt aus CSBsup
R	4.6	Anteil Oxidation benötigt aus Nkj
T	7.0	Schlamm produziert aus P-Fällung

Betrieb Messwerte	Fracht m ³ /a , kg/a	Berechnung	Aufwandgruppen			
			Hydraulik m ³ /a	Oxidation kg O ₂ /a	Schlamm kg TS/a	Phosphor kg P/a
Abwassermenge	47'280	Q * 1.0	47'280			
CSB _{sup}	40'145	CSBsup * S _{Ox}		20'073		
Stickstoff	1'840	Nkj * R		8'464		
partikuläre Stoffe	0	SS * 1.0			0	
CSB _{sup}	40'145	CSBsup * S _{TS}			20'073	
Phosphor	318	P _{tot} *T			2'226	
Phosphor	318	P _{tot} *1				318
Frachtindikatoren	FI		FIH	FIOx	FIS	FIP
		Summe	47'280	28'537	22'299	318
Basiswerte	B		BH	Box	Bs	Bp
EWspezifisch			62.0	31.39	33.26	0.58
Einwohnergleichwerte	EGW		EGWH	EGWOx	EGWS	EGWP
		FI / B	763	909	670	548
Faktoren	f		fH	fOx	fS	fP
pro Aufwandgruppe		EGW _i / EGW _H	1.000	1.192	0.879	0.719
Gewichtungsfaktoren	g	Aufteilung (Summe g _i = 1.0)	gH	gOx	gS	gP
			0.25	0.25	0.45	0.05
Gewichteter Gesamtverschmutzungsfaktor						
Berechnet		fg = (fh*gh) + (fox*gox) + (fs*gs) + (fp*gp)				0.980
Korrigiert		fg				1.000
Anzahl gew. Einwohnergleichwerte	EGWG	fg * EGWH				763



Anhang 3

Tabelle der verwendeten Messstellen:

Fremdwassermessstellen

MS Nr.	Standort	Messung	Ø effektiv [mm]
1	Fischbach	Z361	300
2	Grossdietwil	Z333	400
3	Altbüren	Z301	600
4	Reisiwil	Z190	300
5	Busswil	Z407	300
6	Melchnau	Z130	700
7	Steckholz	Z89	400
8	RB St. Urban	Z61RKB	1100
9	RB Roggwil	Z12	700
10	RB Murgenthal	RKB_Murg	800
11	Wynau 1	5003	500
12	Wynau	1004	400
13	Wynau – ARA	KS 4A	1100
14	Obersteckholz 1	10046	~250
15	Obersteckholz 2	10009	~250
16	Murgenthal 1	PW Rank	-
17	Murgenthal 2	PW Moosmatt	-

Fotodokumentation siehe separater Bericht zur Fremdwassermesskampagne.

