

Abwasserverband
Klettgau



Jahresbericht 2016



eggwies 20

CH-9248 bichwil

Inhaltsverzeichnis

1	Zusammenfassung	3
2	Organigramm Abwasserverband Klettgau	4
2.1	Weiterbildung	5
2.2	Besuche	5
2.3	Aussenwerke / Kanalisation	5
3	Auswertung der Betriebsdaten	6
3.1	Auswertung der Abwassermengen	6
3.2	Auswertung der Belastungen Zulauf ARA	8
3.3	Abwasseranalytik Zulauf ARA	9
3.4	Abwasseranalytik Ablauf Filter	10
3.5	Frachten Zulauf ARA / Ablauf Filter	11
3.6	Gesamtbeurteilung / Einleitbedingungen	12
3.7	Grafiken Einleitbedingungen	13
3.8	Gashaushalt	15
3.9	Energiebilanz Elektrizität	16
3.10	Entsorgung entwässerter Klärschlamm	17
4	Erklärungen und Fachbegriffe	18
4.1	Erklärung der Fachbegriffe	18
4.2	Verteiler	19

1 Zusammenfassung

Nachdem im Dezember 2015 das Vertikalrührwerk im Faulraum gebrochen war, begann das Jahr mit einer speziellen Herausforderung. Einen Faulturm zu leeren bedeutet viel Schlamm entsorgen. Zudem wusste ja niemand was die Ursache für den Wellenbruch war. Nachdem der Faulraum vollständig geleert war, stellten wir ziemlich starke Verzopfungen an der Rührwerkswelle fest. Die Welle wurde durch eine Baugleiche ersetzt, Da sich der Lieferant und Alpha aber bis heute noch streiten, was der Auslöser war, läuft das Rührwerk immer noch nicht. Das heisst dieser Fall wird uns auch noch 2017 beschäftigen.

Das IKL führte im März eine erste Wochenanalyse durch. Die hydraulische Belastung war mit durchschnittlichen 6181 m³/d ziemlich hoch, was zu einer kürzeren Aufenthaltszeit führt. Trotzdem konnten alle Grenzwerte eingehalten werden.

Im Juli haben wir das Vorklärbecken 1 ausser Betrieb genommen. Die Kontrolle zeigte, dass nach drei Jahren Dauerbetrieb noch keine Verschleisserscheinungen sichtbar sind. Auch waren keine Sandablagerungen zu sehen.

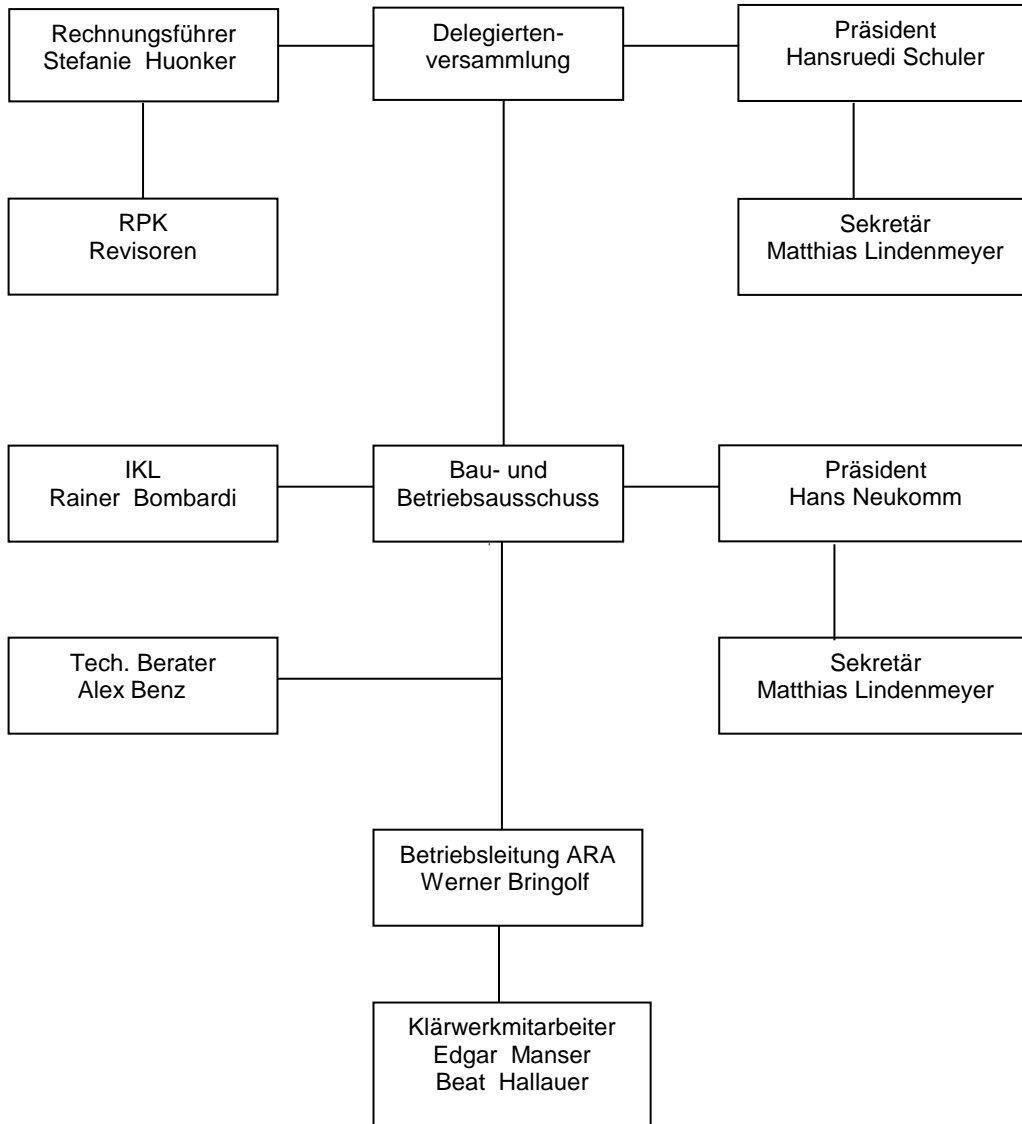
In den Sommerferien wurde in der Kläranlage eingebrochen. Die Diebe entwendeten ein Klimagerät.

Im Oktober führte das IKL eine weitere Wochenanalyse durch. Die CSB Fracht erreichte ein Maximum von 4728 kg/d, was 39400 Einwohnergleichwerten entspricht. Die Reinigungsleistung war während der ganzen Herbstkampagne sehr gut.

Zeitgleich beprobte das IKL auch vier Kellereien um deren Belastung zu ermitteln. Die organische Fracht im Abwasser betrug im Mittel das 2.6 fache eines häuslichen Abwassers.

Ende Oktober führte der Feuerwehrverband HOT seine Hauptübung in der ARA durch. Die Kellerräume und Leitungsgänge bieten ideale Verhältnisse für den Atemschutz um Personen zu retten.

2 Organigramm Abwasserverband Klettgau



2.1 Weiterbildung

27.01.2016	ARA Tagung IKL	W.Bringolf, E.Manser, B.Hallauer
07.03.2016	VSA Kurs A2	E.Manser
12.04.2016	Pumpen Rototec	W.Bringolf
29.06.2016	VTA Umweltseminar	W.Bringolf, E.Manser
26.08.2016	Feuerlöscherkurs	W.Bringolf, E.Manser

2.2 Besuche

26.05.2016	Sekundarschule Beringen
01.07.2016	2. Klasse Beringen
01.09.2016	4. Klasse Neunkirch
12.12.2016	5. Klasse Neunkirch

2.3 Aussenwerke / Kanalisation

Nachdem im letzten Jahr durch die Ingenieurbüros TBF + Partner AG und Wüst Bauingenieure (ARGE TBF-WBI) eine Konzeptstudie für die Umsetzung des V-GEP erstellt wurde, liegt nun ein vollständiges Bauprojekt vor. Bei praktisch allen Sonderbauwerken sind Sanierungsmassnahmen geplant. Details können dem Technischen Bericht V-GEP Klettgau entnommen werden.

Bei den Regenbecken, die saniert werden, wurden Zustandskontrollen durchgeführt.

Im Pumpwerk Osterfingen wurde bei beiden Pumpen eine Totalrevision ausgeführt.

In Beringen musste der Kanal von einer Kanalreinigungsfirma gespült werden, da sich dort immer wieder ziemlich viel Sand und Kies ansammelt.

Die Tabelle zeigt den Stromverbrauch der Aussenwerke

Aussenwerke	HT/kWh	NT/kWh	Total kWh	Kosten / Fr.
PW Unterneuhaus	26470	42410	68880	9643.00
PW Wilchingen	6750	10930	17680	2475.00
PW Osterfingen	26150	42460	68610	9605.00
RKB	13390		13390	3615.00
Total Verbrauch	72760	95800	168560	25338.00

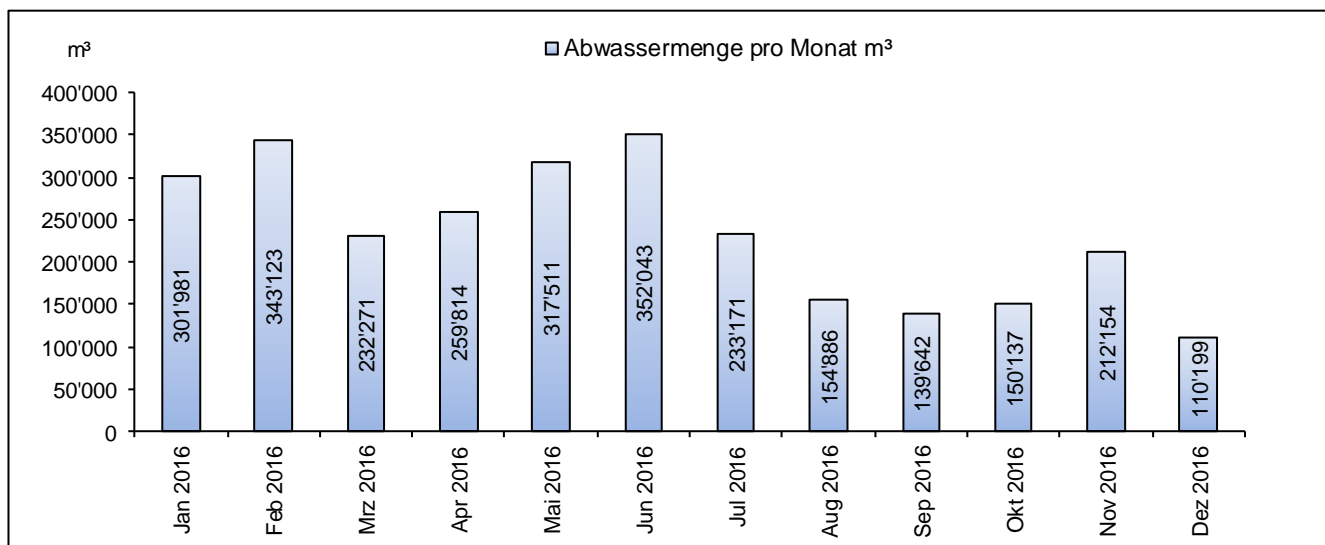
3 Auswertung der Betriebsdaten

3.1 Auswertung der Abwassermengen

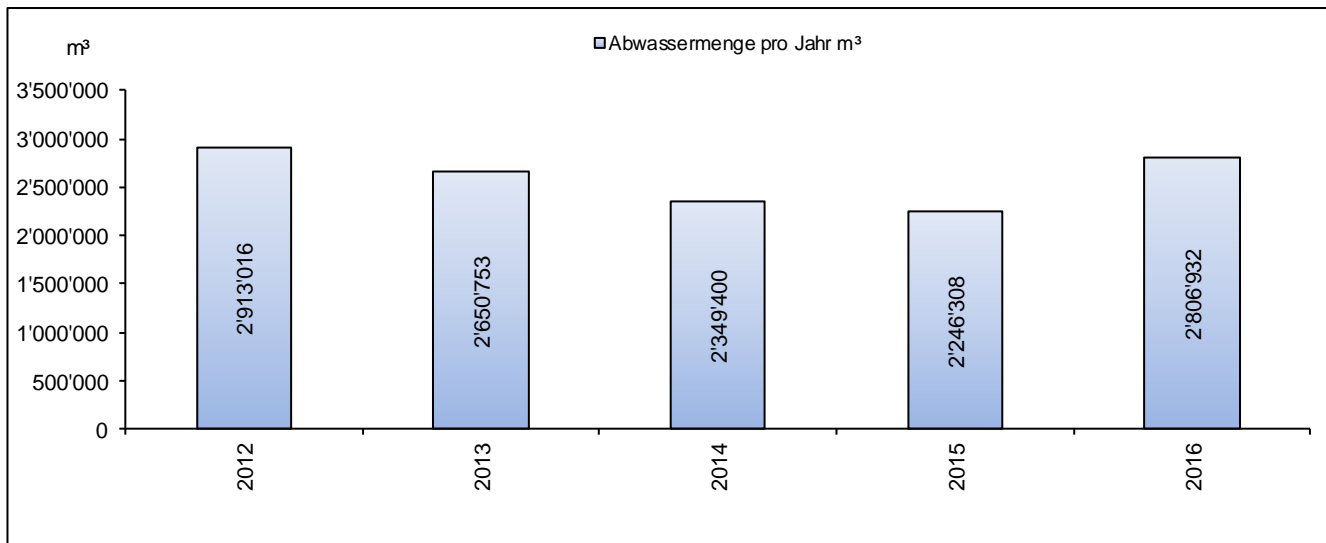
3.1.1 Abwassermengen

Datum	Abwassermengen	
	Monatsmittel Ablauf ARA m³/d	Ablauf ARA Q max. l/s
Jan 2016	9'741	196
Feb 2016	11'832	223
Mrz 2016	7'493	196
Apr 2016	8'660	196
Mai 2016	10'242	198
Jun 2016	11'735	202
Jul 2016	7'522	198
Aug 2016	4'996	196
Sep 2016	4'655	208
Okt 2016	4'843	196
Nov 2016	7'072	196
Dez 2016	3'555	103
Mittelwert /d	7'669	
Summe /a	2'806'932	

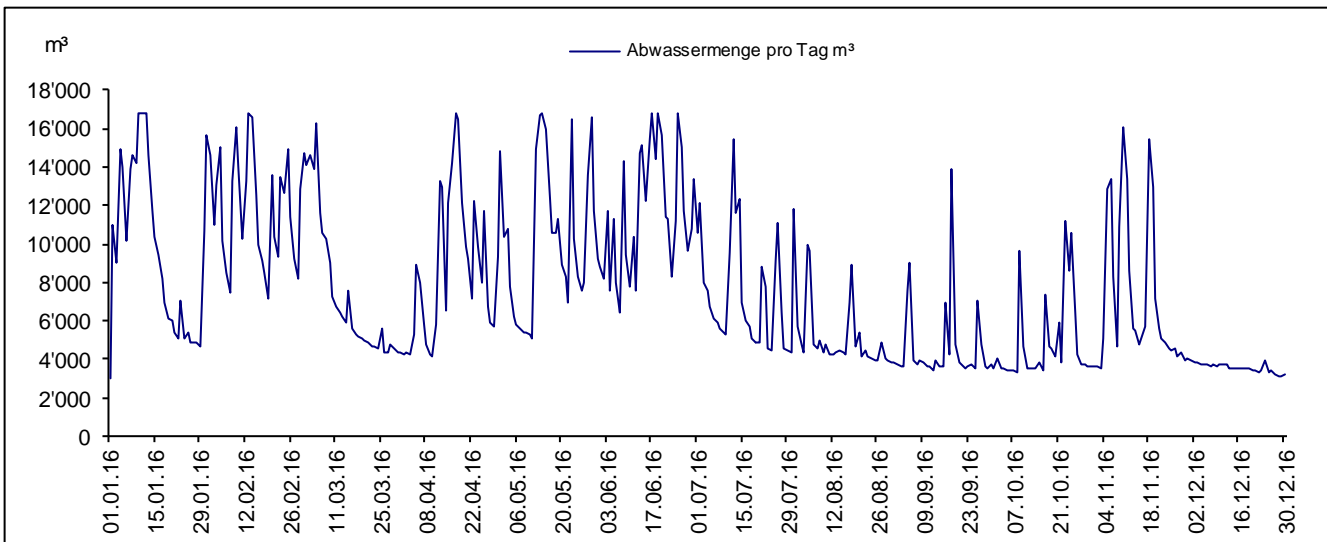
Monatsverlauf, Total Abwasser ARA pro Monat



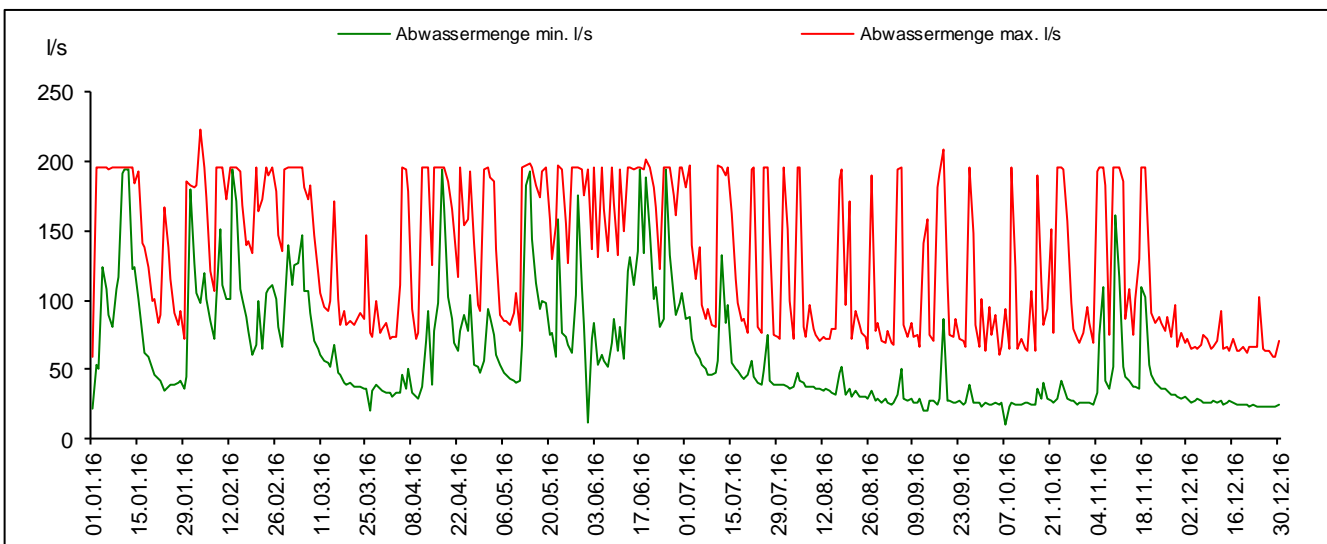
Jahresverlauf, Total Abwasser ARA



Tagesverlauf Q tot.



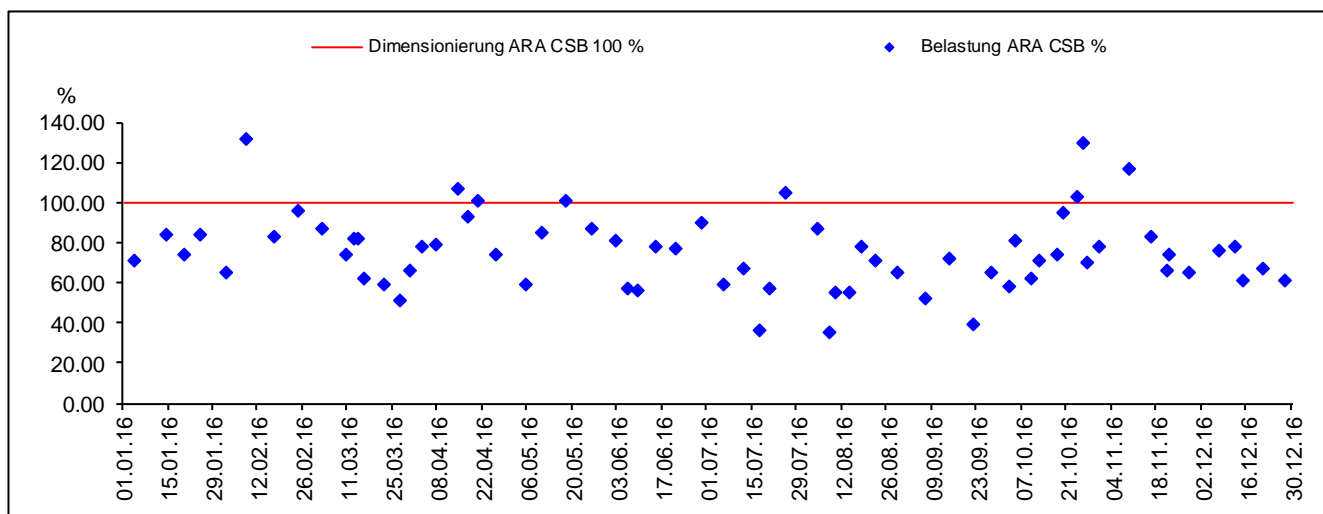
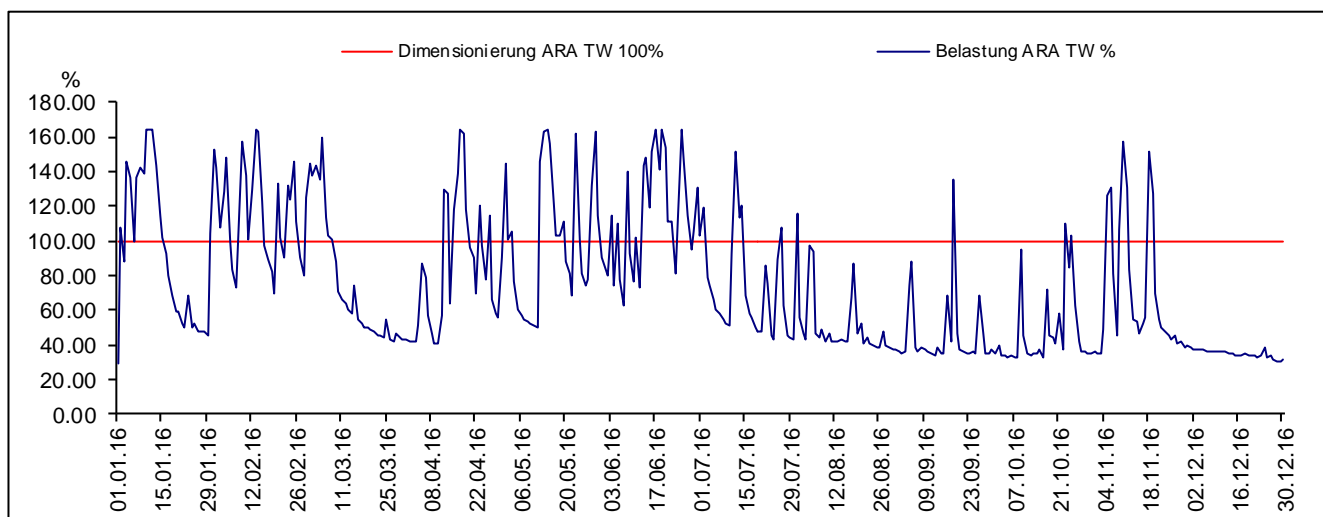
Tagesverlauf Q min. / Q max. im Zulauf



3.2 Auswertung der Belastungen Zulauf ARA

Mittelwerte hydraulische und biologische Belastung

	Einheit	2012	2013	2014	2015	2016
Auslastung hydraulisch TW	%	78	71	63	60	75
Auslastung ARA CSB	EW	15'230	14'268	16'449	15'993	15'819
Auslastung ARA CSB	%	73	68	78	76	75
Auslastung ARA P tot.	EW	13'589	13'461	12'523	11'906	12'614
Auslastung ARA P tot.	%	65	64	60	57	60
Auslastung ARA N ges.	EW	15'404	14'425	12'699	13'199	15'193
Auslastung ARA N ges.	%	73	69	61	63	72



3.3 Abwasseranalytik Zulauf ARA

Datum	BSB5		CSB tot.		TOC		NH4-N		N ges.		P tot.	
	Anz. Pro.	Mittel mg/l	Anz. Pro.	Mittel mg/l	Anz. Pro.	Mittel mg/l	Anz. Pro.	Mittel mg/l	Anz. Pro.	Mittel mg/l	Anz. Pro.	Mittel mg/l
Jan 2016	0	0.00	4	250.00	4	53.50	4	13.60	4	21.92	4	2.65
Feb 2016	0	0.00	4	205.00	3	48.00	4	8.35	3	17.33	4	2.17
Mrz 2016	0	0.00	8	296.25	5	61.40	7	17.57	5	25.74	5	3.36
Apr 2016	0	0.00	6	295.00	4	78.00	6	13.60	3	23.07	3	3.47
Mai 2016	0	0.00	4	295.00	4	72.00	4	14.38	4	22.50	4	3.45
Jun 2016	0	0.00	6	186.67	5	55.80	6	9.53	6	20.15	6	2.50
Jul 2016	0	0.00	5	218.00	4	50.00	5	13.08	4	24.15	4	3.02
Aug 2016	0	0.00	7	291.43	5	54.60	8	19.65	5	30.44	6	4.05
Sep 2016	0	0.00	4	367.50	4	88.50	4	24.15	4	33.55	4	4.88
Okt 2016	0	0.00	10	460.00	5	109.40	9	21.92	5	31.92	6	4.68
Nov 2016	0	0.00	5	342.00	4	83.25	5	19.24	3	31.53	4	4.12
Dez 2016	0	0.00	5	494.00	3	118.67	5	30.60	4	43.17	5	6.50
Anz. Pro.	0		68		50		67		50		55	
Mittelwert		0.00		318.24		72.14		17.50		27.17		3.79

Probenahmestelle : Zulauf ARA
 Probeart : Sammelproben 24h homogenisiert

3.4 Abwasseranalytik Ablauf Filter

Datum	BSB5		CSB tot.		DOC		NH4-N		NO3-N		NO2-N		N ges.		P tot.		GUS	
	Anz. Pro.	Mittel mg/l	Anz. Pro.	Mittel mg/l	Anz. Pro.	Mittel mg/l	Anz. Pro.	Mittel mg/l	Anz. Pro.	Mittel mg/l	Anz. Pro.	Mittel mg/l	Anz. Pro.	Mittel mg/l	Anz. Pro.	Mittel mg/l	Anz. Pro.	Mittel mg/l
Jan 2016	0	0.00	5	15.40	4	3.80	6	0.17	5	9.22	5	0.06	4	10.98	5	0.40	3	1.60
Feb 2016	0	0.00	4	12.00	3	3.30	5	0.10	4	8.67	4	0.05	3	9.90	4	0.20	4	1.58
Mrz 2016	0	0.00	8	10.13	5	3.44	10	0.11	7	8.40	6	0.05	5	9.26	5	0.17	5	0.44
Apr 2016	0	0.00	5	10.80	3	3.87	8	0.14	5	5.48	4	0.05	3	5.00	5	0.25	3	0.13
Mai 2016	0	0.00	4	11.50	4	3.88	8	0.15	6	5.27	4	0.09	4	6.05	4	0.35	4	0.13
Jun 2016	0	0.00	5	10.00	6	4.08	7	0.06	7	5.71	6	0.04	6	5.87	6	0.38	5	0.28
Jul 2016	0	0.00	5	12.40	4	4.55	6	0.06	6	5.73	4	0.02	4	5.93	4	0.40	4	1.18
Aug 2016	0	0.00	7	15.14	5	5.08	8	0.51	6	6.25	5	0.04	5	7.60	6	0.47	5	0.86
Sep 2016	0	0.00	4	14.75	4	5.60	9	0.34	7	5.47	4	0.03	4	6.05	4	0.26	4	0.85
Okt 2016	0	0.00	10	14.50	5	5.10	12	0.35	11	5.78	5	0.03	5	7.02	6	0.14	7	0.64
Nov 2016	0	0.00	4	12.25	4	4.50	5	0.15	4	6.53	4	0.03	4	7.38	4	0.52	4	0.60
Dez 2016	0	0.00	5	14.40	4	5.13	7	0.33	4	9.58	4	0.05	4	10.73	5	0.40	4	0.25
Anz. Pro.	0		66		51		91		72		55		51		58		52	
Mittelwert		0.00		12.86		4.39		0.22		6.62		0.05		7.60		0.33		0.69

Probenahmestelle : Ablauf Filter gesamt
 Probeart : Sammelproben 24h

3.5 Frachten Zulauf ARA / Ablauf Filter

Datum	BSB5		CSB tot.		D(T)OC		NH4-N		N ges.		P tot.		GUS Filter kg
	Mittelwerte		Mittelwerte		Mittelwerte		Mittelwerte		Mittelwerte		Mittelwerte		
	Zulauf kg	Filter kg	Zulauf kg	Filter kg	Zulauf kg	Filter kg	Zulauf kg	Filter kg	Zulauf kg	Filter kg	Zulauf kg	Filter kg	
Jan 2016	0	0.0	1'969	179.8	413	34.3	102	1.3	175	99.8	21	4.8	13.1
Feb 2016	0	0.0	2'363	138.3	518	35.9	95	1.2	186	105.6	25	2.3	19.5
Mrz 2016	0	0.0	1'774	66.2	392	24.1	98	0.6	162	66.1	21	1.3	4.8
Apr 2016	0	0.0	2'235	77.1	620	31.1	94	1.4	165	39.8	25	2.6	1.0
Mai 2016	0	0.0	2'091	83.9	524	28.0	99	0.9	160	45.8	25	2.5	1.0
Jun 2016	0	0.0	1'843	99.7	537	41.0	92	0.6	199	58.9	24	3.7	3.0
Jul 2016	0	0.0	1'628	105.8	379	40.2	90	0.6	191	48.4	23	3.5	14.3
Aug 2016	0	0.0	1'608	90.0	339	32.4	102	2.9	180	48.4	23	2.9	5.8
Sep 2016	0	0.0	1'440	58.8	347	22.3	94	1.3	130	23.6	19	1.0	3.4
Okt 2016	0	0.0	2'070	67.3	482	23.8	97	2.3	141	28.6	21	0.6	3.9
Nov 2016	0	0.0	2'048	79.8	500	28.8	113	1.2	155	44.6	25	3.2	5.9
Dez 2016	0	0.0	1'729	50.3	415	17.9	107	1.2	150	37.5	23	1.4	0.9
Minimum	0	0.0	899	42.7	169	16.4	59	0.1	121	16.0	16	0.4	0
Mittelwert	0	0.0	1'898	88.5	454	30.1	98	1.4	167	53.0	23	2.5	6
Maximum	0	0.0	3'314	470.0	795	67.9	145	14.6	232	132.5	34	11.7	43
Summe	0	0	694'791	32'382	166'040	11'009	35'984	494	61'165	19'404	8'310	912	2'243

3.6 Gesamtbeurteilung / Einleitbedingungen

Parameter Grenzwerte	Einheit	Anforderung	Mittelwert	Anzahl Proben	Anzahl Überschreitungen	
					Zulässig	Tatsächlich
CSB tot.	mg/l	<= 35.00	12.86	66	6	0
Chemischer Sauerstoffbedarf	%	>= 85.00	95.60	65	6	0
BSB5	mg/l	<= 10.00	0.00	0	0	0
Biochemischer Sauerstoffbedarf	%	>= 80.00	0.00	0	0	0
P tot.	mg/l	<= 0.50	0.33	58	6	5
Phosphor total	%	>= 80.00	90.10	55	6	4
NH4-N	mg/l	<= 1.00	0.22	91	8	1
Ammonium	%	>= 80.00	98.70	67	6	0
NO2-N Nitrit	mg/l	<= 0.30	0.05	55	6	0
D(T)OC	mg/l	<= 10.00	4.39	51	5	0
Gelöster organischer Kohlenstoff	%	>= 80.00	93.00	49	5	0
GUS Gesamte ungelöste Stoffe	mg/l	<= 5.00	0.69	52	5	0
Durchsichtigkeit Snellen	cm	<= 30.00	58.00	50	5	0

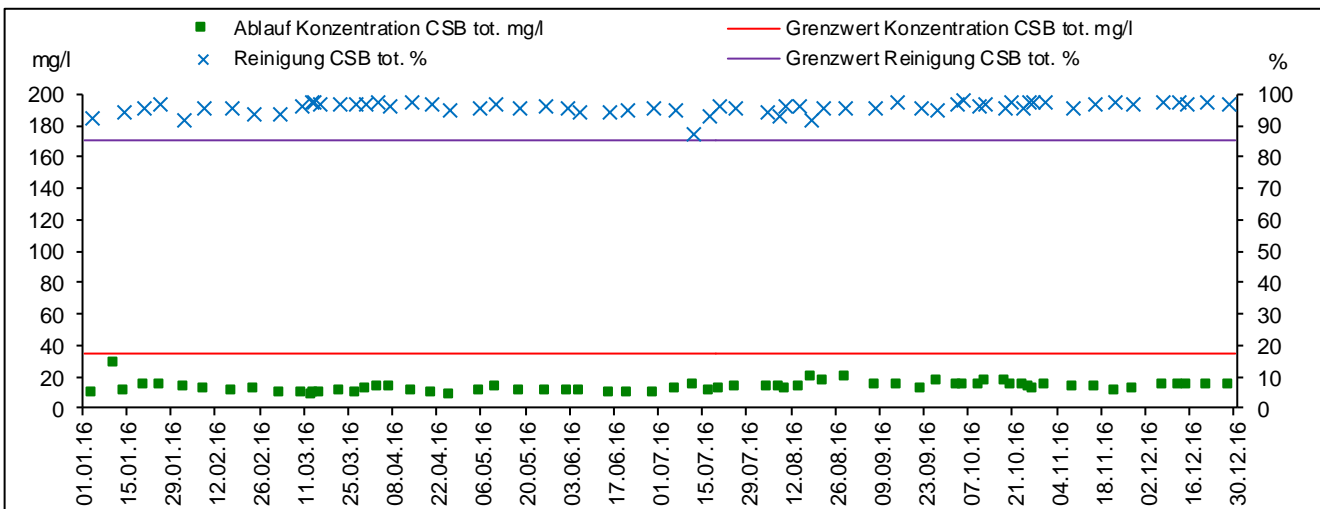
Bemerkung

Auszug aus der Gewässerschutzverordnung:

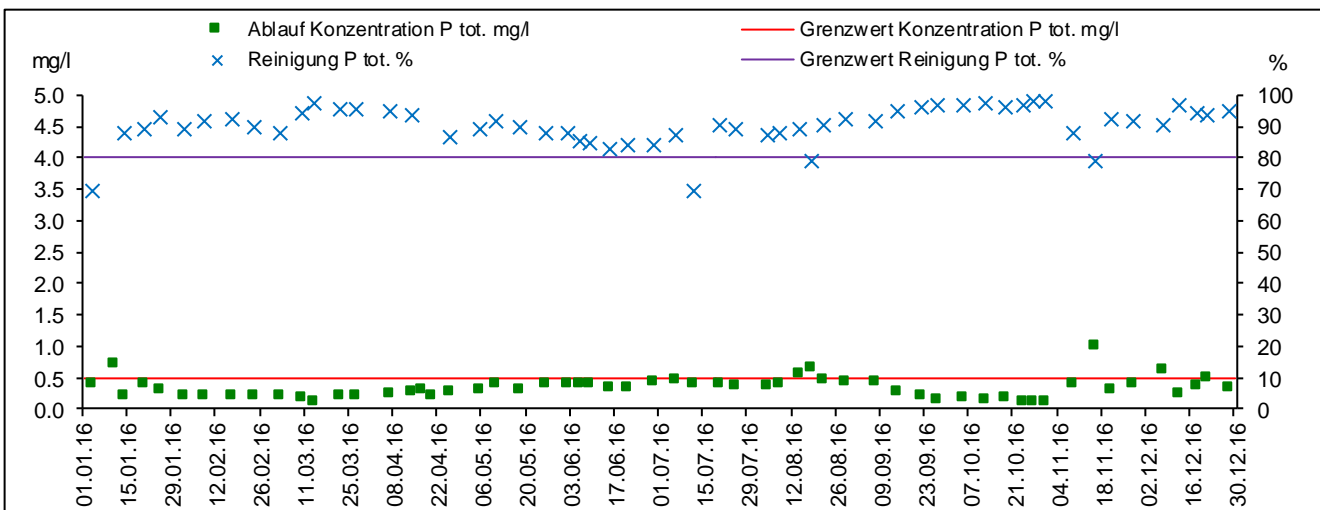
Anzahl der jährlichen Probenahmen	Anzahl der zulässigen Abweichungen	Anzahl der jährlichen Probenahmen	Anzahl der zulässigen Abweichungen
4-7	1	172-187	14
8-16	2	188-203	15
17-28	3	204-219	16
29-40	4	220-235	17
41-53	5	236-251	18
54-67	6	252-268	19
68-81	7	269-284	20
82-95	8	285-300	21
96-110	9	301-317	22
111-125	10	318-334	23
126-140	11	335-350	24
141-155	12	351-365	25
156-171	13		

3.7 Grafiken Einleitbedingungen

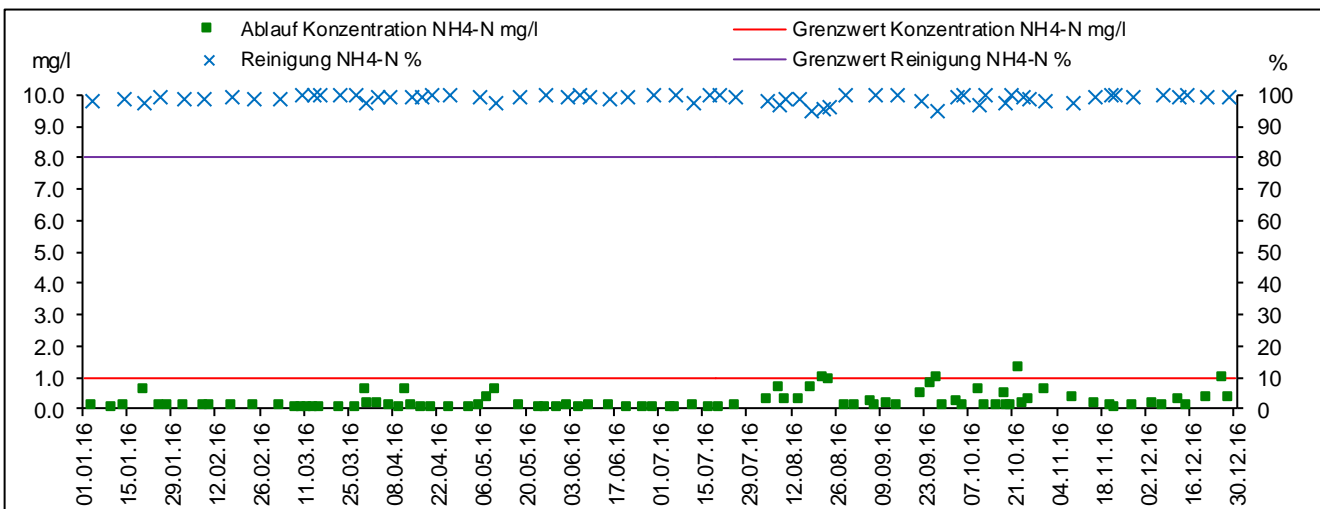
3.7.1 Chemischer Sauerstoffbedarf (CSB tot.)



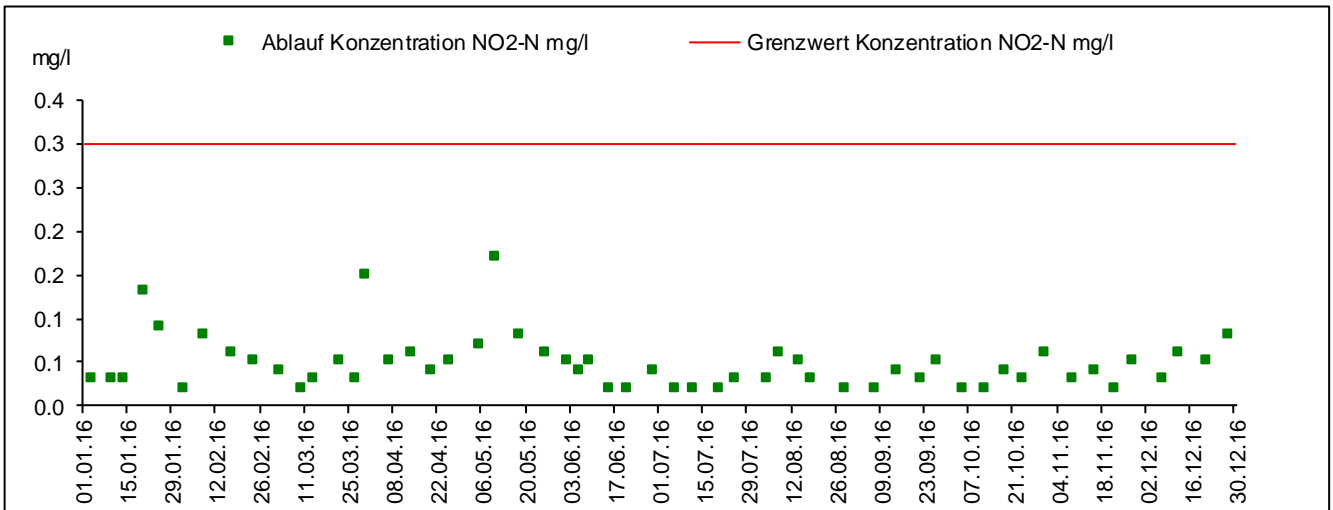
3.7.2 Phosphor total (P tot.)



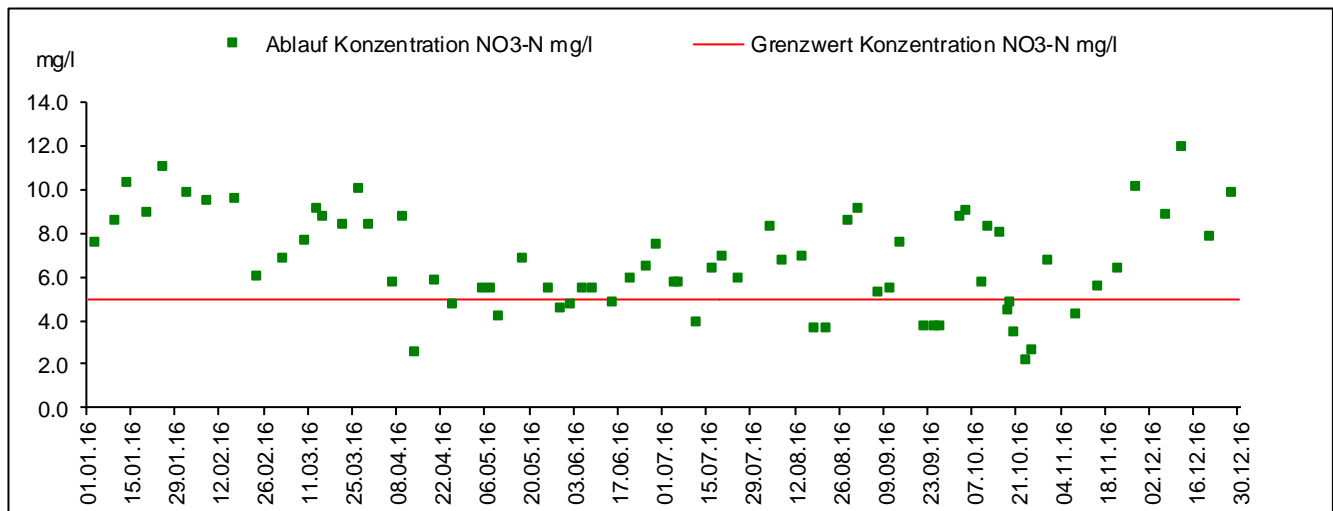
3.7.3 Ammonium (NH4-N)



3.7.4 Nitrit (NO₂-N)



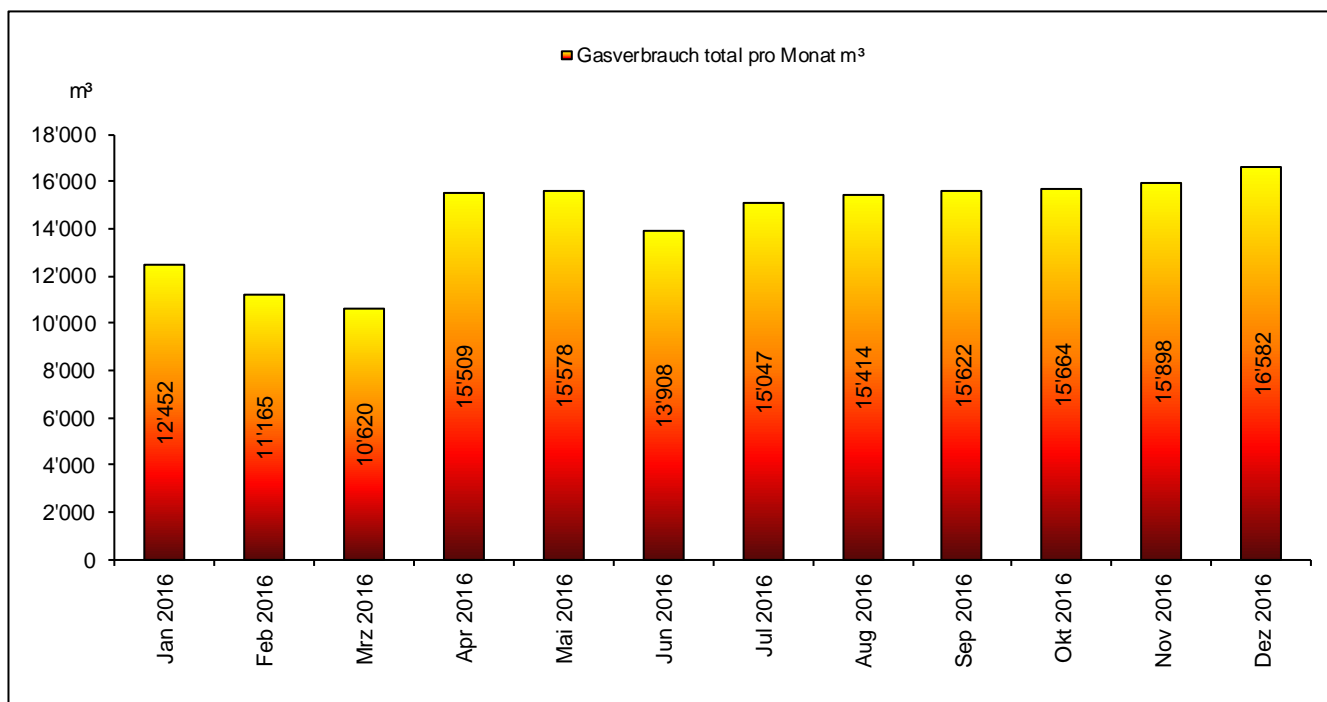
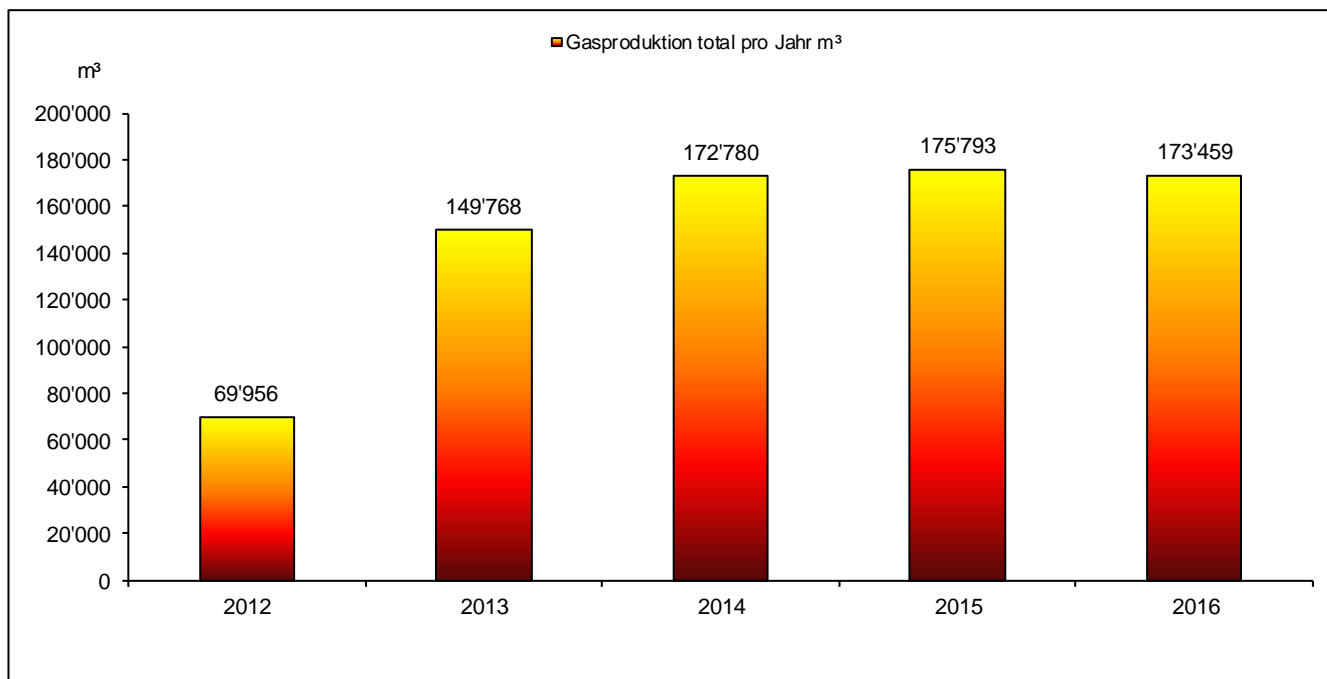
3.7.5 Nitrat (NO₃-N)



3.8 Gashaushalt

Jahrestabelle

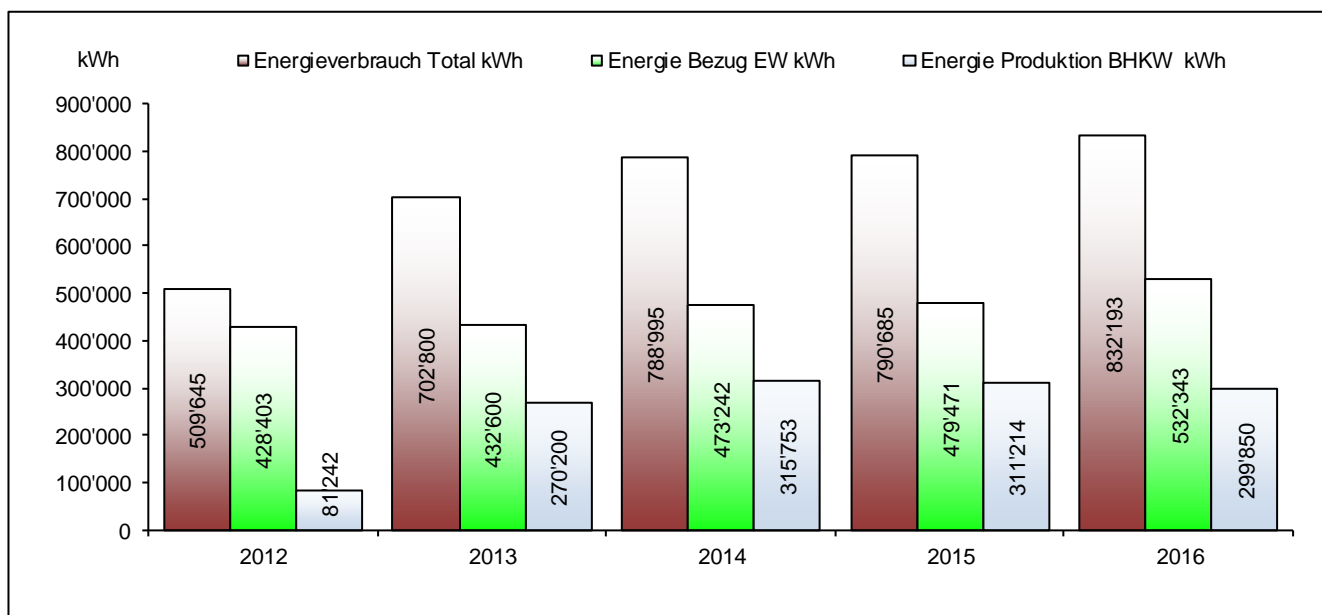
	Einheit	2012	2013	2014	2015	2016
Gasproduktion Total	m³	69'956	149'768	172'780	175'793	173'459
Gasverbrauch BHKW	m³	69'956	149'728	172'380	175'633	172'579
Gasverbrauch Fackel	m³	0	40	400	160	880



3.9 Energiebilanz Elektrizität

3.9.1 Energiebezug / Produktion

	Einheit	2012	2013	2014	2015	2016
Energieverbrauch Total	kWh	509'645	702'800	788'995	790'685	832'193
Energie Bezug EW	kWh	428'403	432'600	473'242	479'471	532'343
Energie Produktion BHKW	kWh	81'242	270'200	315'753	311'214	299'850

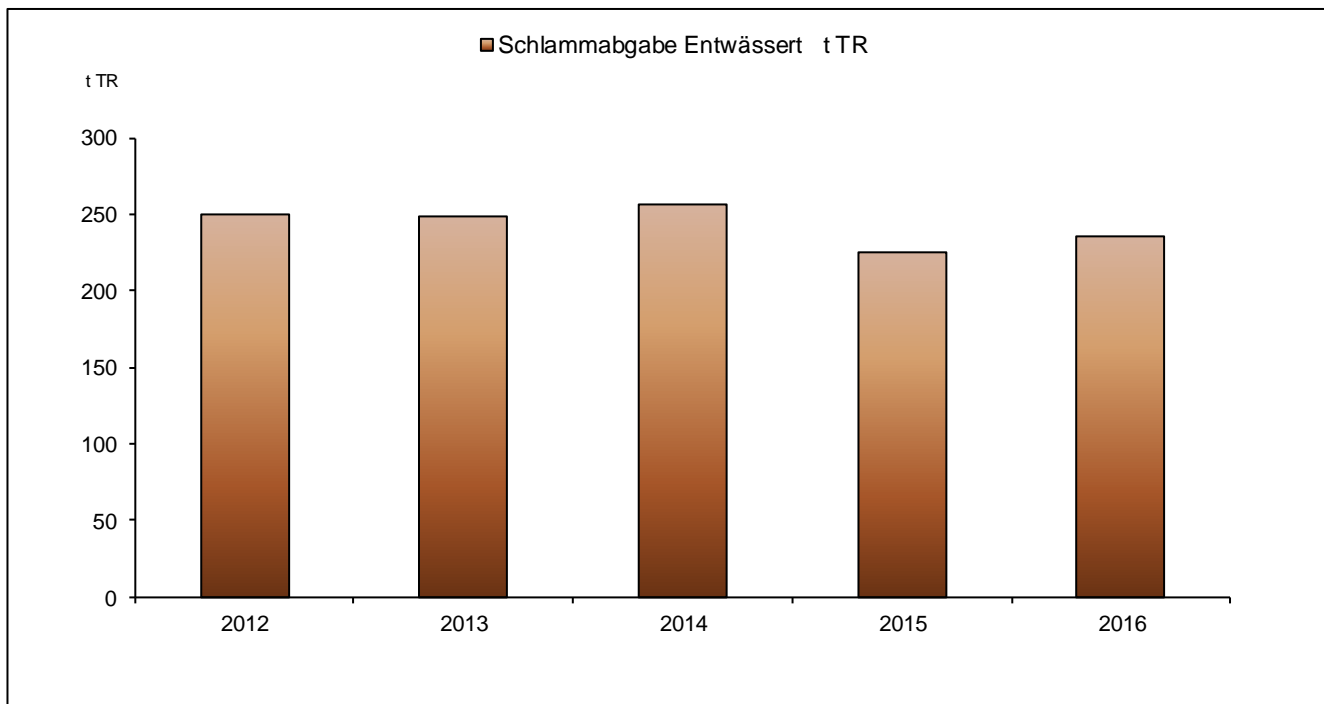


3.9.2 Energiebilanz Unterverteilungen

	Einheit	2012	2013	2014	2015	2016
UV10 Zulauf	kWh	0	43'084	140'618	138'353	176'070
UV20 Vorreinigung	kWh	0	93'419	328'074	302'637	302'469
UV20 Gebläse (nach UV20 Vorr.)	kWh	0	40'597	117'866	116'645	113'972
UV30 Biologie	kWh	0	72'434	182'188	200'426	202'417
UV40 Schlamm	kWh	0	25'370	128'794	140'404	136'348
UV50 Dekanter (nach UV40 Schl.)	kWh	0	3'694	15'052	15'155	15'169

3.10 Entsorgung entwässerter Klärschlamm

	Einheit	2012	2013	2014	2015	2016
Abgabe entw. Schlamm Menge	t	828	827	853	800	852
Abgabe entw. Schlamm TR	%	30.2	30.0	30.0	28.2	27.6
Abgabe entw. Schlamm Fracht TR	t TR	250	248	256	226	235



4 Erklärungen und Fachbegriffe

4.1 Erklärung der Fachbegriffe

EW	Einwohner
EWG	Einwohnergleichwert
TW	Trockenwetter
TWA	Trockenwetteranfall
RW	Regenwetter
TS	Trockensubstanz (Filtermethode)
TR	Trockenrückstand(Eindampfmethode)
ARA	Abwasserreinigungsanlage
VKB	Vorklärbecken
NKB	Nachklärbecken
BSB5	Biochemischer Sauerstoffbedarf in 5 Tagen
CSB tot.	Chemischer Sauerstoffbedarf
TOC	Totaler organischer Kohlenstoff
DOC	Gelöster organischer Kohlenstoff
GUS	Gesamt ungelöste Stoffe (Filter 0.45 µm Porenweite)
NH4-N	Ammonium – Stickstoff
N tot.	Stickstoff total / gesamt
NO3-N	Nitrat – Stickstoff
NO2-N	Nitrit – Stickstoff
P tot.	Phosphor total
PO4-P	Ortho – Phosphate

4.2 Verteiler