

Abwasserverband  
Klettgau



# Jahresbericht 2019



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

Der Januar begann wie erwartet mit der Erledigung der Pendenzen von Alpha Umwelttechnik. Die Schieber der Biologiebecken wurden wieder umgebaut, diesmal auf Druckluftsteuerung, sodass sie geregelt betrieben werden können. Bei der Filtration wurden die Überfallkanten tiefer gesetzt. Mit diesen beiden Massnahmen und einer Anpassung der Steuerung sollten wir das Problem, Überströmen der Tauchwände, in der Nachklärung in den Griff bekommen. Nach einer Testphase mit Regenwetterzufluss kann gesagt werden dass diese Änderungen zum gewünschten Erfolg geführt haben. Somit waren endlich die letzten Pendenzen erledigt. Im März haben wir den Sandfang 2 geleert und das Gebläse kontrolliert.

Das Vorklärbecken 2, haben wir im Mai ausser Betrieb genommen, so konnten wir auch alle Unterwasserteile auf eventuelle Schäden kontrollieren.

Im Juni war eine grössere Revision der Pumpe 4, im Hebewerk fällig. Auf Anraten des Lieferanten wurde die Pumpe leicht modifiziert um den Verzopfungen durch Feuchttücher besser entgegenzuwirken.

Das IKL führte im Juni eine erste Wasseranalyse durch, die Qualität des Auslaufes entsprach den Anforderungen der Gewässerschutzverordnung.

Im Juli konnten wir das neue Pumpwerk und Regenbecken in Unterneuhaus in Betrieb nehmen.

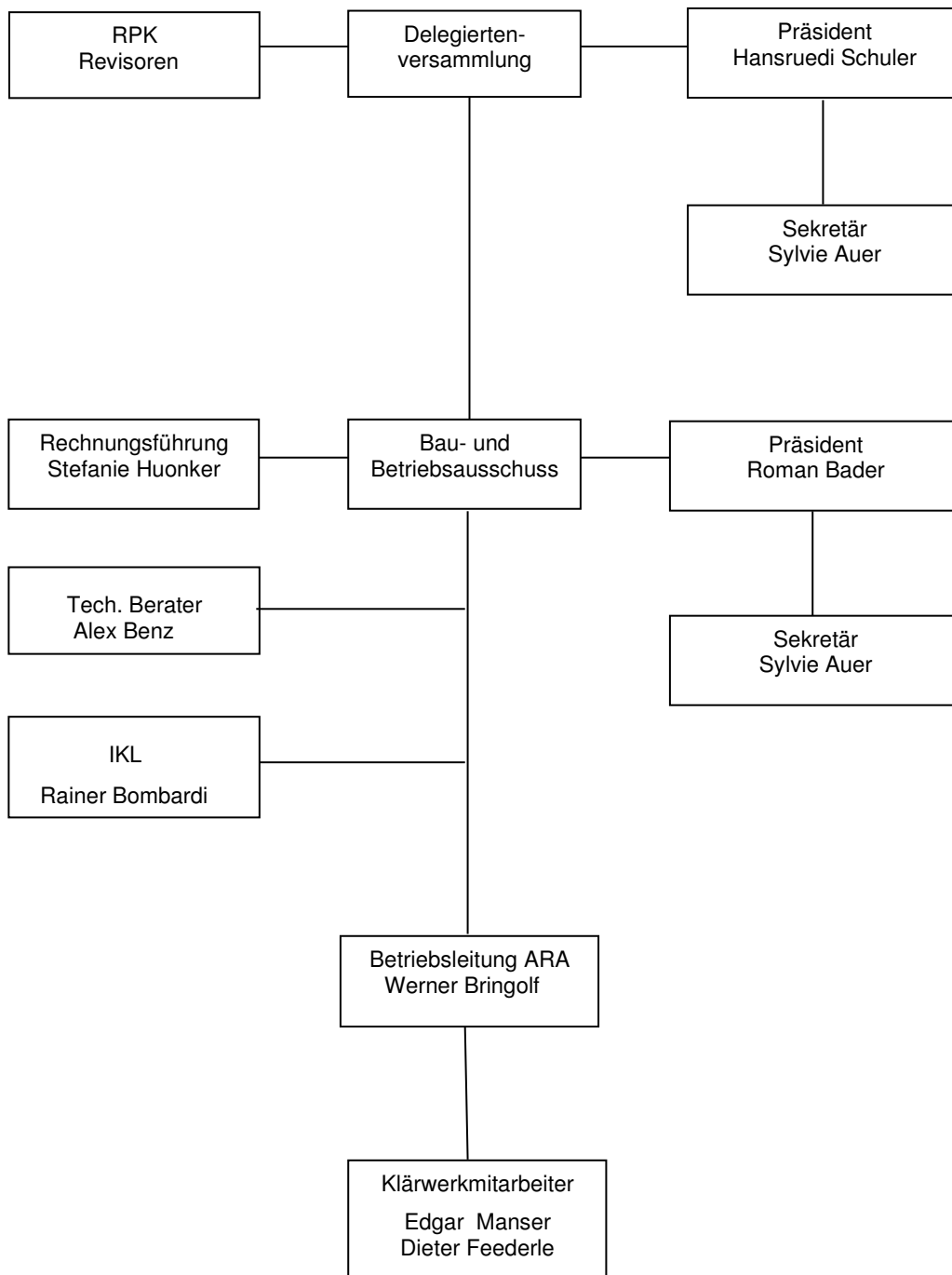
Nach den Sommerferien wurde die Strasse 2, das heisst Biologie- und Nachklärbecken zur Kontrolle geleert. Das IKL führte eine zweite Wasseranalyse durch. Der Nitratgehalt war erhöht, da zum Zeitpunkt der Analyse nur eine Biologie in Betrieb war.

Während der Herbstkampagne führte das IKL eine dritte Wasseranalyse durch. Die Reinigungsleistung und die Qualität des Gesamtauslaufes waren sehr gut.

Im November fand die Startsituzung mit der Firma ISS für die Kanalsanierung statt. Anschliessend wurde der Abschnitt Empützi in Hallau mit einem Inliner saniert.

Das alte Pumpwerk Unterneuhaus und das Regenbecken wurden rückgebaut. Danach begannen die Umbauarbeiten im Regenbecken Neunkirch und im Pumpwerk Wilchingen. Beide Bauwerke sollten dann Anfang 2020 fertig gestellt sein.

## 2 Organigramm Abwasserverband Klettgau



## 2.1 Weiterbildung

11.03.2019	VSA Kurs A1	D.Feederle
08.04.2019	VSA Kurs A8	E.Manser
14.05.2019	IKL Abwasserfachtag	W.Bringolf, E.Manser, D.Feederle
17.06.2019	VSA Kurs A9	E.Manser
02.09.2019	VSA Kurs A2	D.Feederle
04.11.2019	VSA Kurs E	D.Feederle
18.11.2019	VSA Prüfung	E.Manser

## 2.2 Besuche

17.05.2019	1 Sek.a + 1 Sek.b	Beringen
10.09.2019	Klasse 4a	Neunkirch
12.09.2019	Klasse 4b	Neunkirch
27.09.2019	2.Klasse	Beringen

## 2.3 Aussenwerke / Kanalisation

Es hat sich einiges getan bei unseren Sonderbauwerken. Das neue Pumpwerk Unterneuhaus kombiniert mit einem Regenüberlaufbecken wurde gebaut und konnte im Juli in Betrieb genommen werden. Dafür musste noch ein neues Stück Kanalisation gebaut werden. Das alte Pumpwerk und das vorgelagerte Regenbecken wurden rückgebaut.

Im November wurde noch ein Teilstück der Kanalisation mit einem Inliner saniert.

Die Tabelle zeigt den Stromverbrauch der Aussenwerke

Aussenwerke	HT/kWh	NT/kWh	Total kWh	Kosten / Fr.
PW Unterneuhaus	18900	29400	48300	6760.00
PW Wilchingen	7720	12850	20570	2880.00
PW Osterfingen	29780	49520	79300	11100.00
RKB	11310		11310	3050.00
Total Verbrauch	67710	91770	159480	23790.00

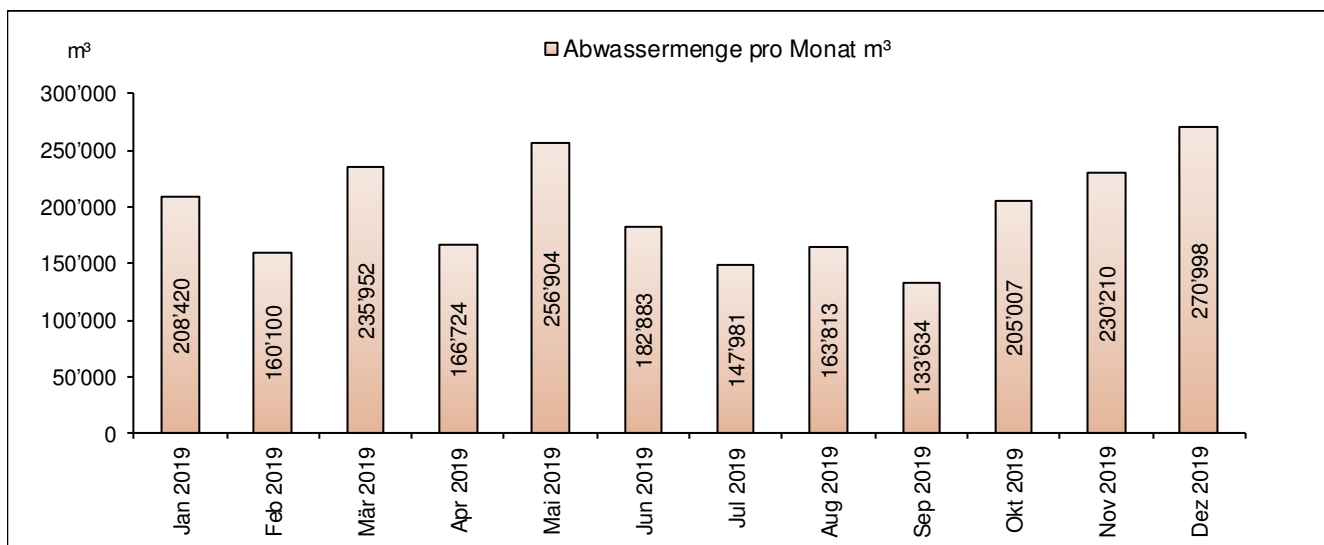
### 3 Auswertung der Betriebsdaten

#### 3.1 Auswertung der Abwassermengen

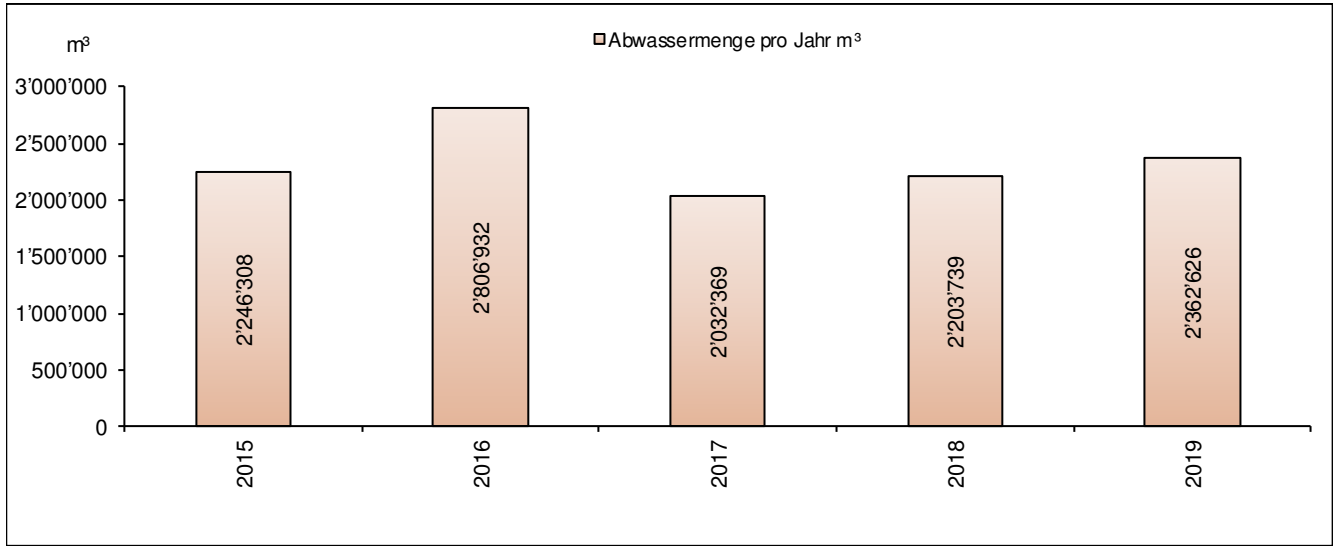
##### 3.1.1 Abwassermengen

Datum	Abwassermengen		
	Monatsmittel Ablauf ARA m³/d		Ablauf ARA Q max. l/s
Jan 2019	6'723		209
Feb 2019	5'718		209
Mär 2019	7'611		241
Apr 2019	5'557		240
Mai 2019	8'287		240
Jun 2019	6'096		236
Jul 2019	4'774		210
Aug 2019	5'284		209
Sep 2019	4'454		210
Okt 2019	6'613		209
Nov 2019	7'674		209
Dez 2019	8'742		209
Mittelwert /d	6'473		
Summe /a	2'362'626		

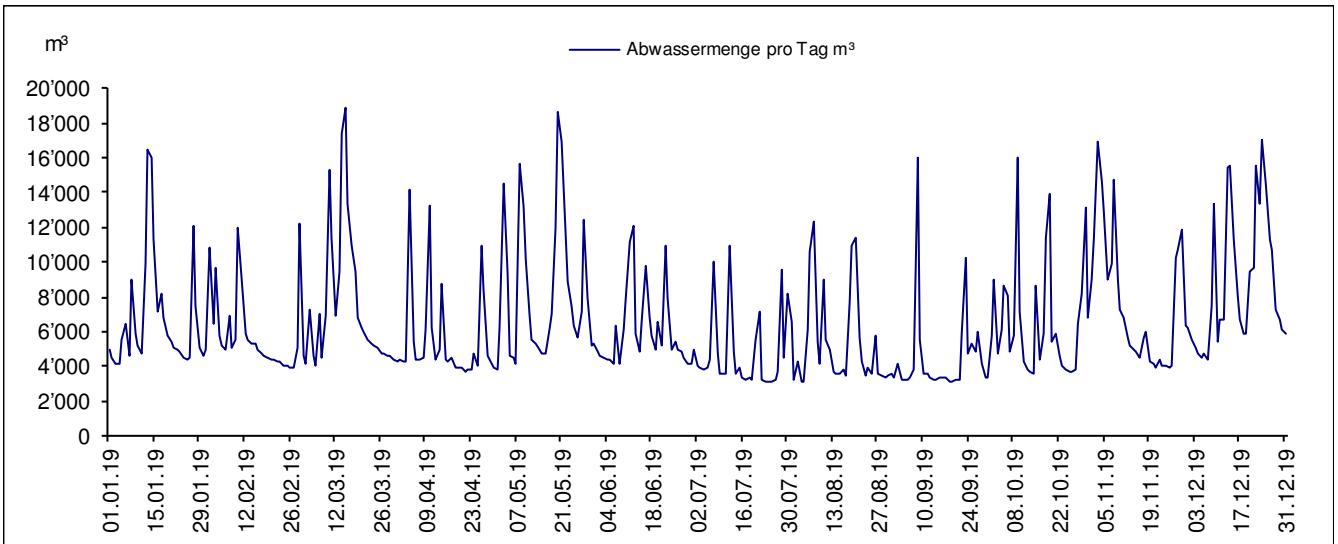
#### Monatsverlauf, Total Abwasser ARA pro Monat



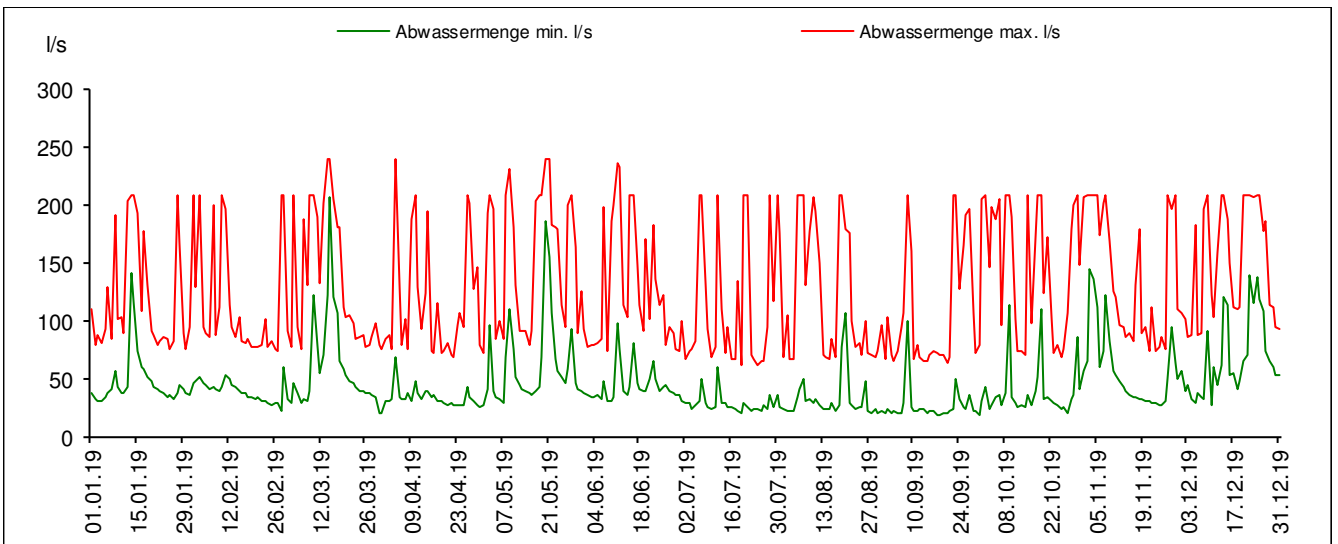
**Jahresverlauf, Total Abwasser ARA**



**Tagesverlauf Q tot.**



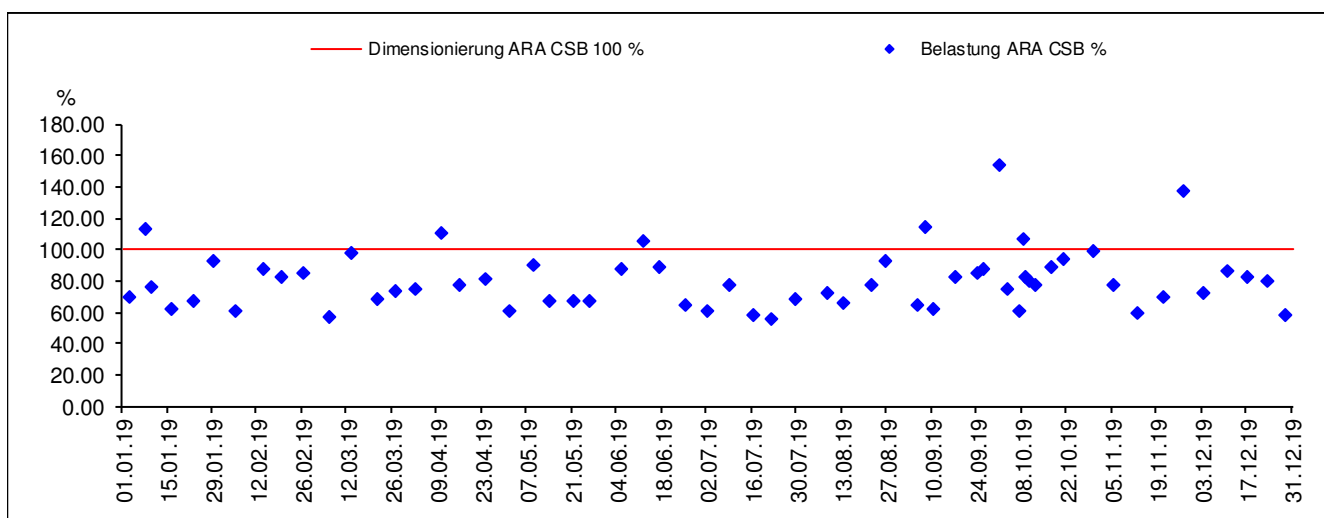
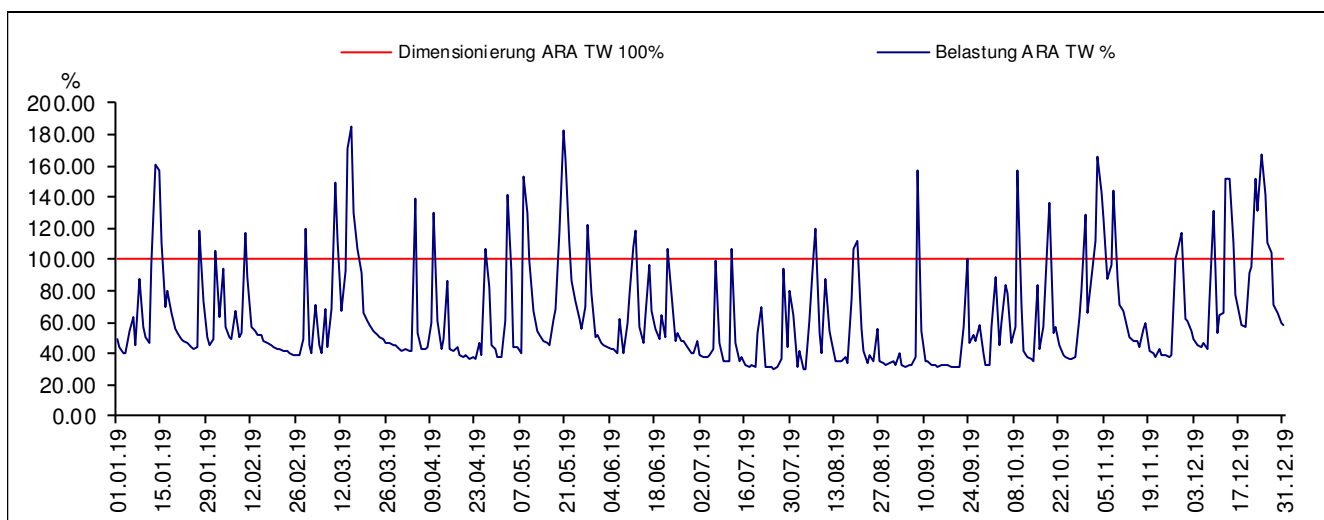
**Tagesverlauf Q min. / Q max. im Zulauf**



### 3.2 Auswertung der Belastungen Zulauf ARA

#### Mittelwerte hydraulische und biologische Belastung

	Einheit	2015	2016	2017	2018	2019
Auslastung hydraulisch TW	%	60	75	55	59	64
Auslastung ARA CSB	EW	15'993	15'819	15'730	18'969	16'854
Auslastung ARA CSB	%	76	75	75	90	80
Auslastung ARA P tot.	EW	11'906	12'614	12'098	12'283	12'272
Auslastung ARA P tot.	%	57	60	58	59	58
Auslastung ARA N ges.	EW	13'199	15'193	13'702	14'971	14'326
Auslastung ARA N ges.	%	63	72	65	71	68





### 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 2019	0	0.00	6	356.67	5	81.00	5	18.62	5	27.82	6	3.42
Feb 2019	0	0.00	4	430.00	4	97.75	4	23.10	4	33.62	4	4.40
Mär 2019	0	0.00	4	322.50	4	78.00	4	19.50	3	25.40	4	4.28
Apr 2019	0	0.00	4	385.00	4	92.75	4	20.53	4	28.47	4	4.25
Mai 2019	0	0.00	5	262.00	5	65.00	5	16.77	3	23.50	5	3.33
Jun 2019	0	0.00	4	337.50	4	77.75	4	16.25	3	24.63	4	3.62
Jul 2019	0	0.00	5	434.00	4	92.50	5	24.14	3	35.17	6	5.00
Aug 2019	0	0.00	4	415.00	4	94.00	4	22.38	4	30.93	4	5.23
Sep 2019	0	0.00	6	440.00	3	106.33	6	22.70	2	39.15	3	5.03
Okt 2019	0	0.00	10	374.00	6	104.67	10	16.33	6	27.07	6	4.15
Nov 2019	0	0.00	4	307.50	4	71.25	4	17.90	4	25.65	4	4.05
Dez 2019	0	0.00	5	274.00	3	82.67	5	15.36	3	26.73	4	3.20
Anz. Pro.	0		61		50		60		44		54	
Mittelwert		0.00		363.28		86.82		19.21		28.65		4.13

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 2019	0	0.00	6	12.67	5	3.84	7	0.08	5	13.26	5	0.02	5	12.92	8	0.36	5	0.52
Feb 2019	0	0.00	4	13.25	4	4.05	6	0.49	5	4.28	4	0.04	4	6.60	4	0.20	4	0.75
Mär 2019	0	0.00	4	14.50	4	4.63	7	0.61	4	5.73	4	0.04	3	7.33	4	0.24	4	0.97
Apr 2019	0	0.00	4	15.00	4	5.15	7	0.53	4	6.58	4	0.04	4	7.65	5	0.39	4	0.50
Mai 2019	0	0.00	5	12.80	5	4.34	6	0.20	5	6.76	5	0.03	3	6.67	5	0.29	5	0.48
Jun 2019	0	0.00	4	15.50	3	3.93	6	0.07	4	7.06	4	0.01	3	7.30	7	0.45	3	0.33
Jul 2019	0	0.00	5	13.40	4	4.85	6	0.16	5	8.12	5	0.03	3	8.11	6	0.36	5	0.42
Aug 2019	0	0.00	4	12.00	4	4.75	6	0.07	4	13.47	4	0.03	4	12.15	4	0.46	4	0.45
Sep 2019	0	0.00	6	17.33	3	4.93	8	0.49	4	8.75	6	0.09	2	14.40	4	0.27	3	0.60
Okt 2019	0	0.00	10	14.20	6	3.93	13	0.37	6	2.35	7	0.02	6	3.10	6	0.06	6	0.63
Nov 2019	0	0.00	4	10.50	4	4.38	5	0.23	4	6.18	4	0.06	3	9.33	4	0.14	4	0.73
Dez 2019	0	0.00	5	9.80	2	4.05	6	0.18	5	7.98	4	0.02	3	9.00	4	0.23	3	0.30
Anz. Pro.	0		61		48		83		55		56		43		61		50	
Mittelwert		0.00		13.52		4.38		0.31		7.40		0.04		8.39		0.30		0.56

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 2019	0	0.0	2'022	73.8	465	22.8	105	0.5	159	78.2	19	2.2	3.6
Feb 2019	0	0.0	1'987	62.0	454	18.9	107	2.2	156	31.0	20	0.9	3.5
Mär 2019	0	0.0	1'865	85.0	455	27.2	110	2.9	164	47.5	24	1.3	5.1
Apr 2019	0	0.0	2'159	95.1	523	32.6	114	4.7	162	47.6	24	2.3	4.4
Mai 2019	0	0.0	1'768	113.5	438	35.5	102	1.0	164	49.1	22	2.2	6.3
Jun 2019	0	0.0	2'183	108.5	510	28.4	102	0.6	168	50.2	23	2.9	2.1
Jul 2019	0	0.0	1'620	50.2	330	17.5	90	0.6	125	28.8	18	1.3	1.6
Aug 2019	0	0.0	1'939	58.7	443	22.7	103	0.3	144	55.8	24	2.1	2.0
Sep 2019	0	0.0	2'081	110.4	419	19.5	100	1.7	135	49.5	19	1.0	2.3
Okt 2019	0	0.0	2'307	100.3	627	26.6	98	2.9	165	20.1	25	0.5	4.8
Nov 2019	0	0.0	2'166	83.4	502	34.8	114	2.3	171	62.6	27	1.0	5.5
Dez 2019	0	0.0	1'911	72.2	497	23.6	105	1.4	162	54.9	20	1.5	1.9
Minimum	0	0.0	1404	29.2	297	13.6	64	0.1	119	11.2	11	0.2	1
Mittelwert	0	0.0	2'023	86.2	478	26.2	103	1.9	158	47.2	22	1.7	4
Maximum	0	0.0	3'871	319.9	765	60.7	151	23.8	222	129.7	39	4.9	25
Summe	0	0	738'218	31'465	174'422	9'556	37'626	688	57'520	17'213	8'063	610	1'363

### 3.6 Gesamtbeurteilung / Einleitbedingungen

Parameter Grenzwerte	Einheit	Anforderung	Mittelwert	Anzahl Proben	Anzahl Überschreitungen	
					Zulässig	Tatsächlich
CSB tot.	mg/l	<= 35.00	13.52	61	6	0
Chemischer Sauerstoffbedarf	%	>= 85.00	95.80	61	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	0.30	61	6	5
Phosphor total	%	>= 80.00	92.30	53	5	0
NH4-N	mg/l	<= 1.00	0.31	83	8	4
Ammonium	%	>= 80.00	98.30	60	6	0
NO2-N Nitrit	mg/l	<= 0.30	0.04	56	6	1
D(T)OC	mg/l	<= 10.00	4.38	48	5	0
Gelöster organischer Kohlenstoff	%	>= 80.00	94.50	48	5	0
GUS Gesamte ungelöste Stoffe	mg/l	<= 5.00	0.56	50	5	0
Durchsichtigkeit Snellen	cm	<= 30.00	60.00	48	5	0

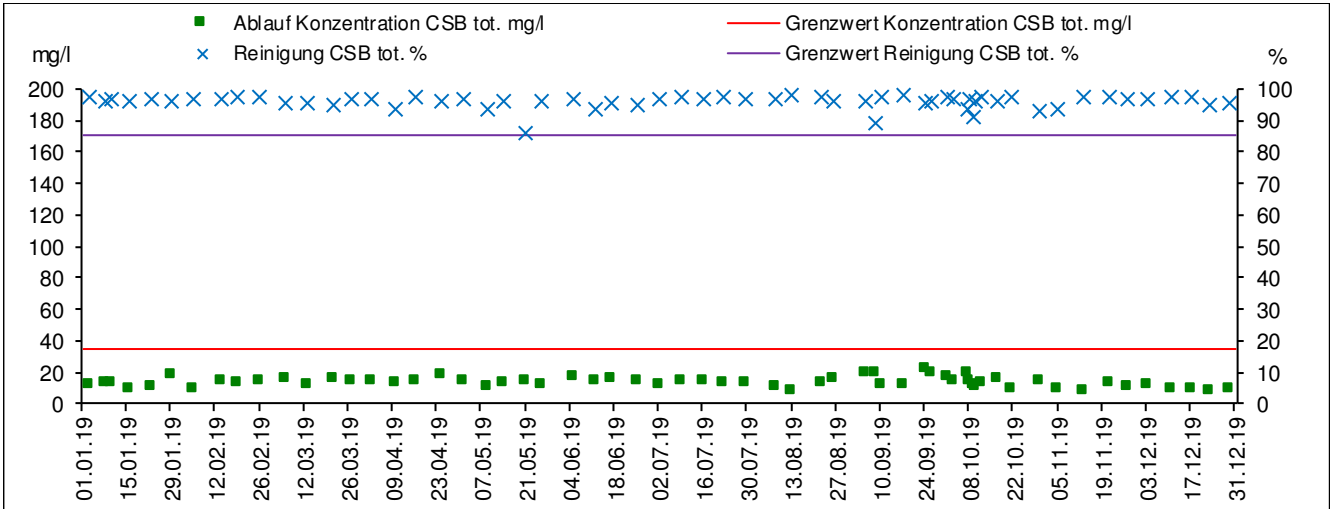
Bemerkung

**Auszug aus der Gewässerschutzverordnung:**

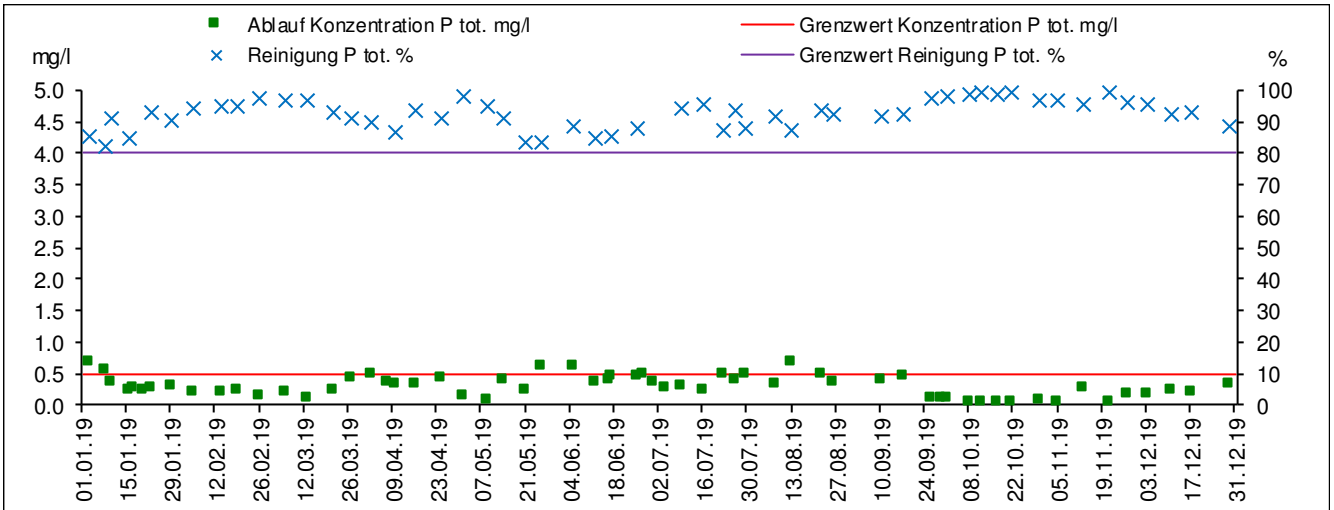
Anzahl der jährlichen Probenahmen	Anzahl der zulässigen Abweichungen	Anzahl der jährlichen Probenahmen	Anzahl der zulässigen Abweichungen
4-7	1	172-187	14
8-16	2	188-203	15
17-28	3	204-219	16
29-40	4	220-235	17
41-53	5	236-251	18
54-67	6	252-268	19
68-81	7	269-284	20
82-95	8	285-300	21
96-110	9	301-317	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

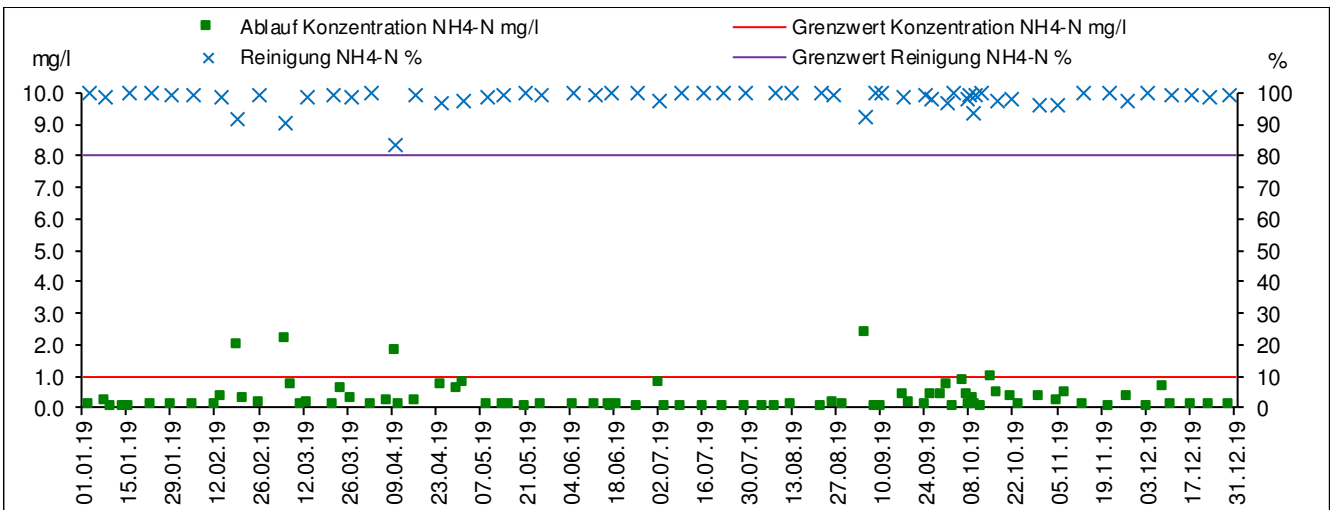
#### 3.7.1 Chemischer Sauerstoffbedarf (CSB tot.)



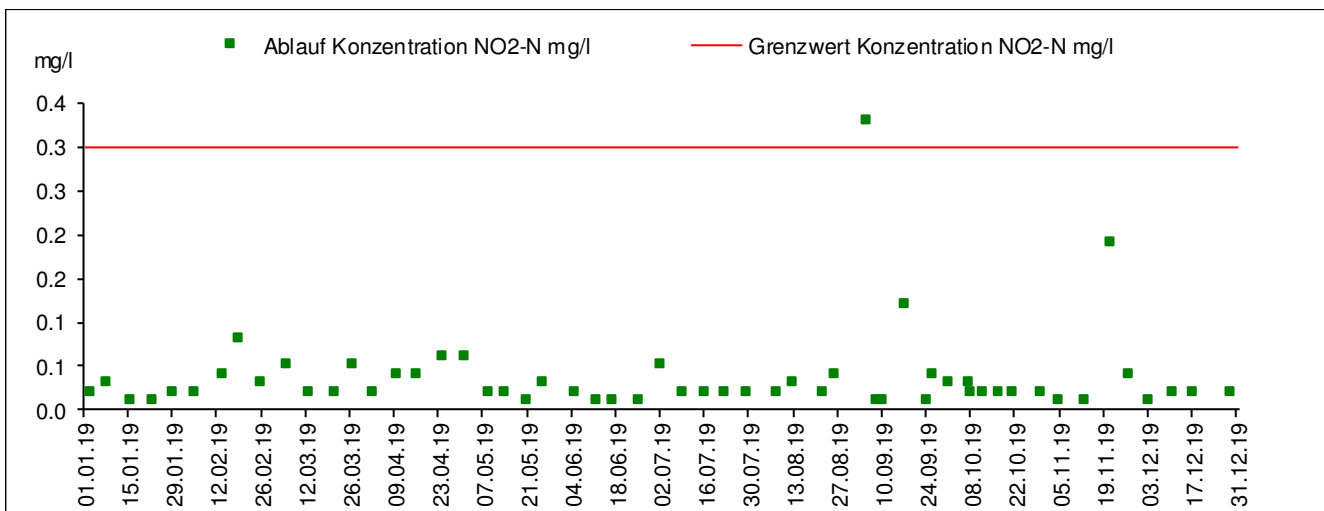
#### 3.7.2 Phosphor total (P tot.)



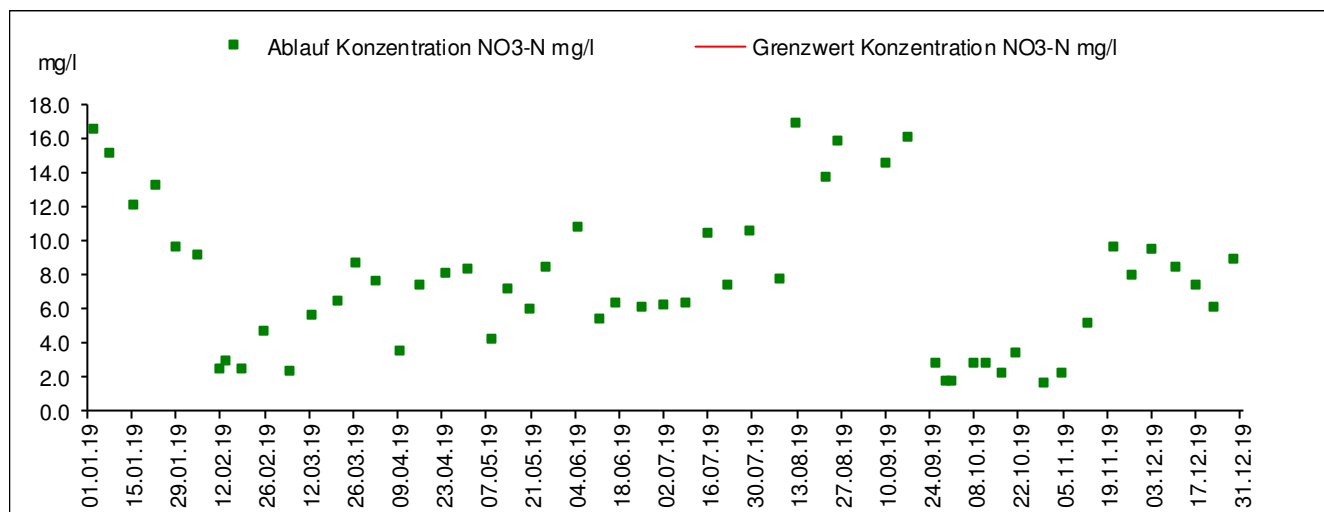
#### 3.7.3 Ammonium (NH4-N)



### 3.7.4 Nitrit (NO<sub>2</sub>-N)



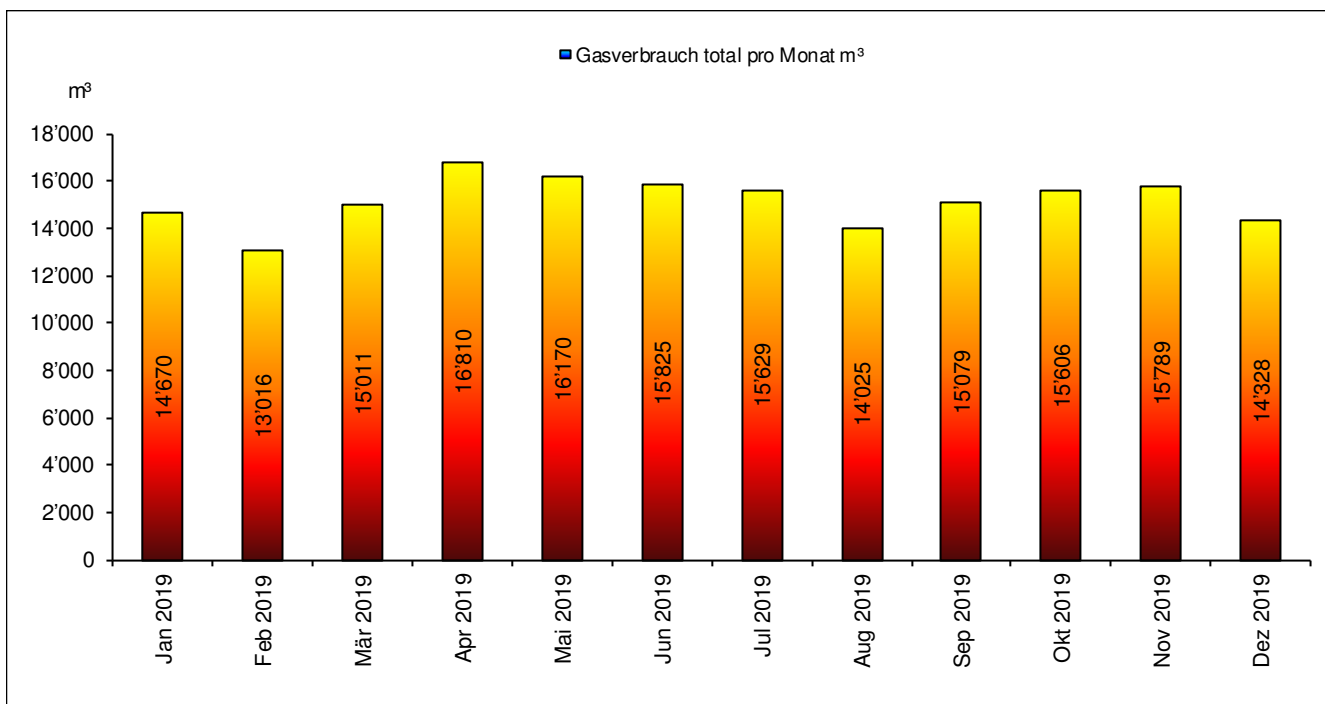
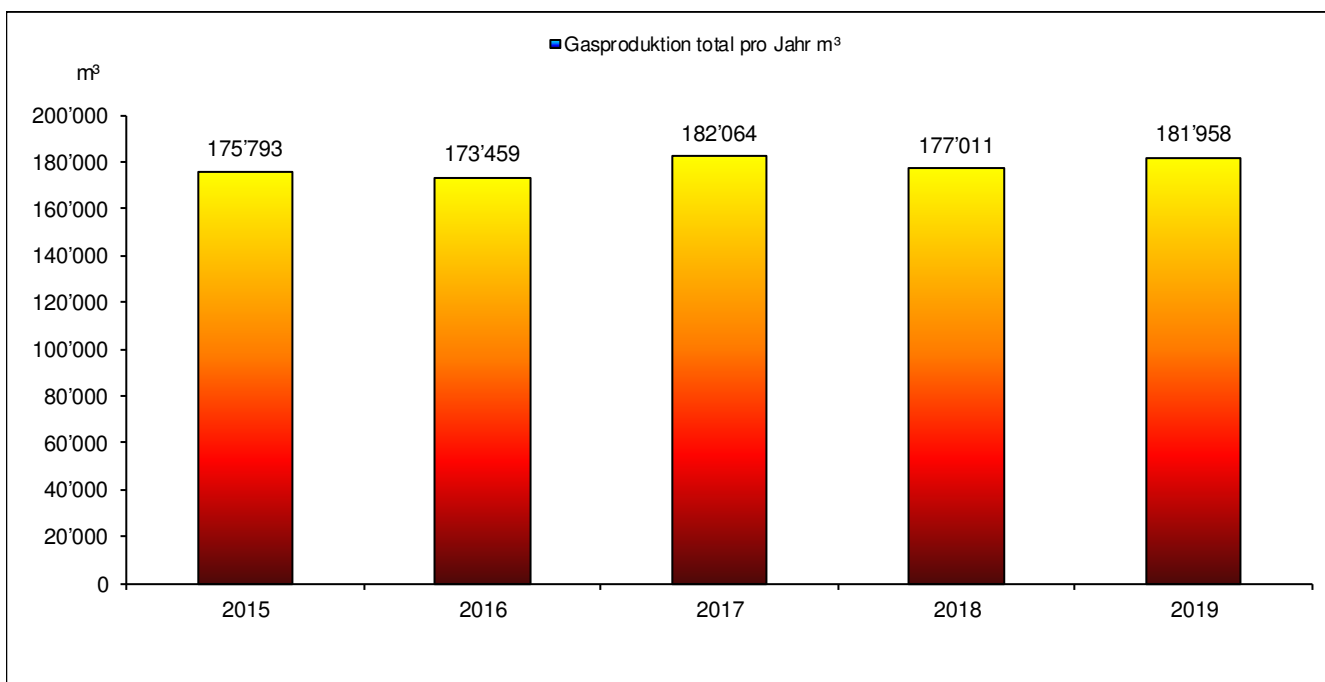
### 3.7.5 Nitrat (NO<sub>3</sub>-N)



### 3.8 Gashaushalt

#### Jahrestabelle

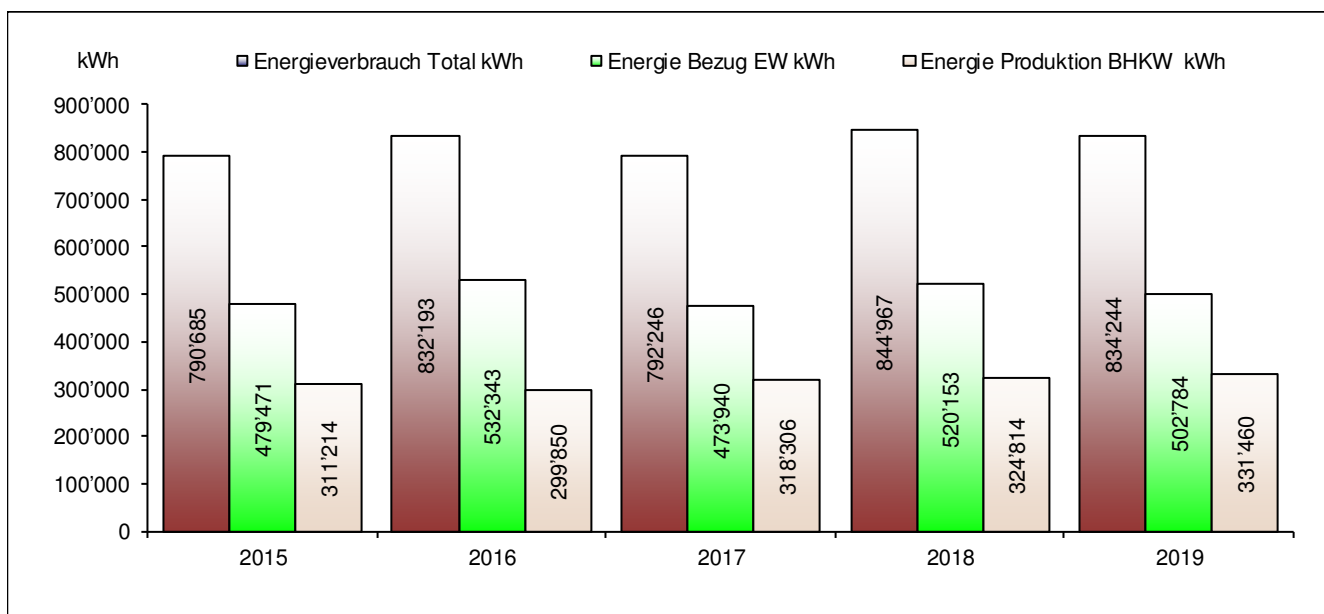
	Einheit	2015	2016	2017	2018	2019
Gasproduktion Total	m <sup>3</sup>	175'793	173'459	182'064	177'011	181'958
Gasverbrauch BHKW	m <sup>3</sup>	175'633	172'579	180'984	176'291	181'758
Gasverbrauch Fackel	m <sup>3</sup>	160	880	1'080	720	200



### 3.9 Energiebilanz Elektrizität

#### 3.9.1 Energiebezug / Produktion

	Einheit	2015	2016	2017	2018	2019
Energieverbrauch Total	kWh	790'685	832'193	792'246	844'967	834'244
Energie Bezug EW	kWh	479'471	532'343	473'940	520'153	502'784
Energie Produktion BHKW	kWh	311'214	299'850	318'306	324'814	331'460



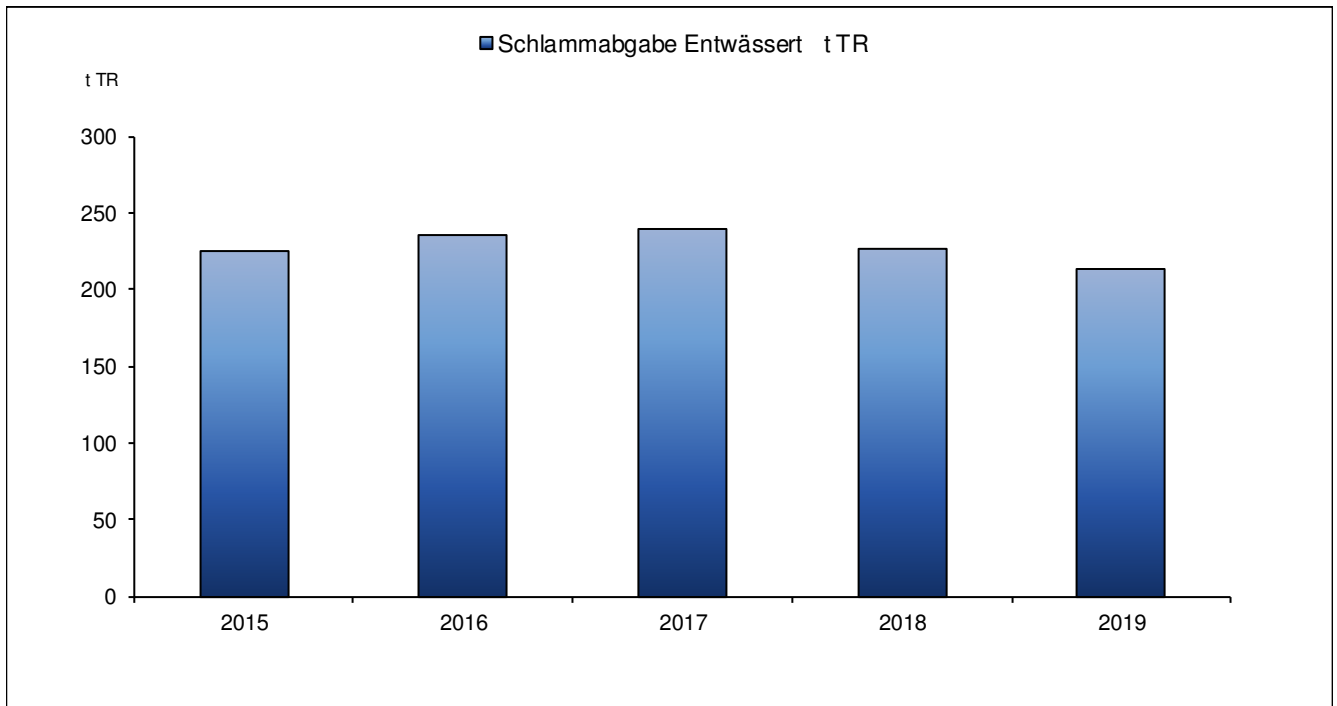
#### 3.9.2 Energiebilanz Unterverteilungen

	Einheit	2015	2016	2017	2018	2019
UV10 Zulauf	kWh	138'353	176'070	129'709	140'315	144'819
UV20 Vorreinigung	kWh	302'637	302'469	330'893	363'933	341'461
UV20 Gebläse (nach UV20 Vorr.)	kWh	116'645	113'972	154'982	166'943	138'663
UV30 Biologie	kWh	200'426	202'417	181'299	190'433	189'505
UV40 Schlamm	kWh	140'404	136'348	132'156	134'353	143'535
UV50 Dekanter (nach UV40 Schl.)	kWh	15'155	15'169	18'795	17'429	17'976



### 3.10 Entsorgung entwässerter Klärschlamm

	Einheit	2015	2016	2017	2018	2019
<b>Abgabe entw. Schlamm Menge</b>	t	800	852	913	899	855
<b>Abgabe entw. Schlamm TR</b>	%	28.2	27.6	26.2	25.6	25.0
<b>Abgabe entw. Schlamm Fracht TR</b>	t TR	226	235	240	226	214



## 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**