



# Jahresbericht

## ARA Surental, Triengen

### 2019

# Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung .....	3
2	Betriebszahlen .....	4
3	Spezifische Betriebszahlen .....	5
4	Abwasserreinigung .....	6
4.1	Gesamtbeurteilung .....	6
4.2	Belastungen ARA .....	7
4.3	Grafiken Einleitbedingungen .....	8
4.3.1	Chemischer Sauerstoffbedarf (CSB tot.) .....	8
4.3.2	Biochemischer Sauerstoffbedarf in 5 Tagen (BSB5) .....	9
4.3.3	Phosphor total (P tot.) .....	10
4.3.4	Gesamte ungelöste Stoffe (GUS) .....	11
4.3.5	Nitrit (NO <sub>2</sub> -N) .....	11
4.3.6	Ammonium (NH <sub>4</sub> -N) .....	12
4.4	Abwassermengen / Abwassertemperaturen .....	13
5	Biologie .....	15
5.1	Bilanz über die Biologie .....	16
6	Gashaushalt .....	17
7	Energiebilanz .....	18
7.1	Energie ARA Total .....	18
7.2	Energie Biologie .....	19
8	Entsorgung .....	20
8.1	Entsorgung Klärschlamm .....	20
8.2	Entsorgung Diverses .....	20
8.3	Bilanz des Klärschlammes .....	21
8.4	Schwermetallgehalte im Klärschlamm .....	22
9	Kanalunterhalt .....	23
10	Diverses .....	24
11	Fachbegriffe .....	25

# 1 Einleitung

Das neue Jahr ist bereits im vollen Gange und doch lohnt sich nochmals ein Blick auf das vergangene.

Klimajugend und Flugscham waren die die Worte des Jahres 2019 in der Deutschschweiz.

Die Angst um die Zukunft unserer Erde und der globale Protest, der aus dieser Angst entstand, hat auch in der Schweiz teils heftige Debatten ausgelöst.

Ein Gesicht der Jugendbewegung gab die durch den alternativen Nobelpreis und Amnesty Menschenrechtspreis zu Ehren gekommene Klima-Aktivistin Greta Thunberg aus Schweden.

Wir sind gespannt, wie nachhaltig die zahlreichen Aktionen sein werden, die einen stärkeren Schutz unseres Klimas fordern.

Vor Ihnen liegt der letzte von mir verfasste Jahresbericht der Kläranlage Surental.

Auch für das Betriebsjahr 2019 können wir wieder eine sehr gute Reinigungsleistung unserer Anlage präsentieren.

Bis auf zwei wenige Ausnahmen konnten wir die geforderten Einleitbedingungen in den Vorfluter stets erfüllen.

Leider hat auch das vergangene Betriebsjahr die Ignoranz gewisser „Kunden“ aufgezeigt. Die Kanalisation wird vielfach mit einer vermeintlich günstigen alternativen Entsorgungsstelle verwechselt. Es gelangen viele Grob- und Schadstoffe in die Kanalisation, wo sie zum Problem für den Betrieb, den Unterhalt des Kanalnetzes und der Pumpwerke führen können. Letztlich führen solche Produkte zu Störungen im biologischen Reinigungsprozess.

Ich und das ARA Team bedanken uns bei der Verbandsleitung, der Kostenstelle und den Verbandsgemeinden für die Unterstützung und das Bereitstellen der nötigen Betriebsmittel. Dem UwE, sowie den verschiedenen Ing.Büros danke ich für die fachtechnische Unterstützung!

Für mich persönlich war es eine dankbare Aufgabe meine berufliche Schaffenskraft während den 25 Jahren in den Dienst der Umwelt zu investieren. Nach meinen ersten elf Jahren als Betriebsmechaniker übergab mir Franz Illi 2006 das Zepter der Betriebsleitung. Nun neigt sich meine Zeit als Leiter der Kläranlage dem Ende zu. Am 1. Februar 2020 übergebe ich die Betriebsleitung der ARA Surental an Josef Gassmann. Ich wünsche Josef viel Befriedigung in dieser doch sehr verantwortungsvollen aber auch enorm abwechslungsreichen Arbeit.

Weitere Informationen wie zum Beispiel die angepassten Statuten des Gemeindeverbandes ARA Surental sind unter: [www.ara-surental.ch](http://www.ara-surental.ch) jederzeit einsehbar.

Ich wünsche Ihnen interessante Momente beim Studieren des Jahresberichtes 2019

Triengen im Januar 2020

René Lüthy, Betriebsleiter

## 2 Betriebszahlen

Bezeichnung	Einheit	2018	2019
Abwassermenge total gereinigt	m <sup>3</sup> /a	4'618'924	4'685'681
Arithmetischer Durchschnitt	pro Tag	12'655	12'837
	pro Sekunde	146	148
<b>Feststoffentsorgung</b>			
Rechengut aus Wasser- und Schlammstrasse	Tonnen	130.5	133.1
Sandanfall	m <sup>3</sup> /a	12.0	8.0
Fett- und Schwimmschlamm	Tonnen	34.5	27.8
<b>Schlammbehandlung</b>			
Frischschlamm ARA	m <sup>3</sup> /a	27'478	27'822
Frischschlamm ARA Trockensubstanz	to/a	1'746.6	1'691.5
Fremdschlamm (Flotat)	m <sup>3</sup> /a	940	960
Fremdschlamm Trockensubstanz	to/a	100.0	99.1
Frischschlamm zur Schlammbehandlung	m <sup>3</sup> /a	28'418	28'782
Frischschlamm zur Schlammbehandlung Trockensubstanz	to/a	1'846.6	1'790.6
Klärschlamm entwässert ARA Surental	m <sup>3</sup> /a	26'251	25'677
Klärschlamm entwässert ARA Attelwil	m <sup>3</sup> /a	1'125	1'175
Klärschlamm entwässert für Schlammverbrennung	m <sup>3</sup> /a	27'376	26'853
Abgeführte Trockensubstanz zur Schlammverbrennung	to/a	1'027.4	1'027.8
Abgeführtes Schlammgewicht zur Schlammverbrennung	to/a	3'318.5	3'389.7
<b>Stromverbrauch</b>			
Strombezug über CKW Zähler ARA total	kWh	1'773'163	1'686'737
Eigenproduktion KEV berechtigt durch Blockheizkraftwerke	kWh	1'409'056	1'396'753
Photovoltaik Produktion auf Betriebsgebäude Nr. 1	kWh	45'345	73'645
Rechnerischer Strom Einkauf von CKW (Rückspeisung abgezogen)	kWh	364'107	289'984
Eigendeckung durch Blockheizkraftwerk (bezogen auf Gesamtbedarf)	%	78.8	80.7
<b>Wärmeverbrauch</b>			
Wärme Verbrauch ab BHKW	MWh/a	1'216.88	1'247.22
<b>Hilfsmittelverbrauch</b>			
Fällmittel für chemische Reinigungsstufe	to/a	439.0	448.9
Flockungsmittel für Primärschlamm Eindickung	Pulver kg/a	1'150	975
Flockungsmittel für Sekundärschlamm Eindickung UeS	Flüssig kg/a	4'950	4'700
Flockungsmittel für Schlammmentwässerung SEA	Pulver kg/a	4'750	6'000
Flockungsmittel für Schlammmentwässerung SEA	Flüssig kg/a	13'000	10'100
<b>Methangas</b>			
Methangas Produktion	m <sup>3</sup> /a	709'060	715'559
Methangas Verbrauch BHKWs	m <sup>3</sup> /a	707'352	712'933
<b>Biochemische Sauerstoffbelastung</b>			
BSB <sub>5</sub> Fracht total	kg/a	725'585	781'975
Arithmetischer Durchschnitt pro Tag	kg/d	1'988	2'142
Arithmetischer Durchschnitt nach EW	Anzahl	49'700	53'560

### 3 Spezifische Betriebszahlen 2019

Total BSB <sub>5</sub> - Fracht Einlauf	781'975 kg/a
Total BSB <sub>5</sub> abgebaut	765'422 kg/a
<b>Wirkungsgrad bezogen BSB<sub>5</sub></b>	<b>97.9 %</b>
Total CSB - Fracht Einlauf	1'648'461 kg/a
Total CSB abgebaut	1'515'121 kg/a
<b>Wirkungsgrad bezogen CSB</b>	<b>91.9 %</b>
Total NH <sub>4</sub> -N Fracht Einlauf	170'006 kg/a
Total NH <sub>4</sub> -N abgebaut	168'743 kg/a
<b>Wirkungsgrad bezogen NH<sub>4</sub>-N</b>	<b>99.3 %</b>
Total Ges N Fracht Einlauf	244'106 kg/a
Total Ges N abgebaut	148'885 kg/a
<b>Wirkungsgrad bezogen Ges N</b>	<b>61.0 %</b>
Total P Fracht Einlauf	29'652 kg/a
Total P abgebaut	27'010 kg/a
<b>Wirkungsgrad bezogen P</b>	<b>91.1 %</b>
Stromverbrauch per m <sup>3</sup> Abwasser	0.369 kWh
Stromverbrauch per kg BSB <sub>5</sub> abgebaut	1.439 kWh
Stromproduktion per m <sup>3</sup> Methangas	1.961 kWh
Eigendeckungsgrad BHKW gesamt	80.7 %
FHM - Verbrauch Primärschlamm-Entwässerung	2.10 kg/to TS
FHM - Verbrauch Sekundärschlamm-Entwässerung	13.30 kg/to TS flüssig
FHM - Verbrauch Faulschlamm-Entwässerung	11.20 kg/to TS
Gasproduktion Frischschlamm per kg organische Trockensubstanz (Eingabe Faulraum)	534 Liter
Gasproduktion per kg abgebaute organische Trockensubstanz im Faulraum	914 Liter
Faulraumbelastung mit organischer Trockensubstanz per m <sup>3</sup> Faulraum und Tag	1.26 kg/d

## 4 Abwasserreinigung

### 4.1 Gesamtbeurteilung

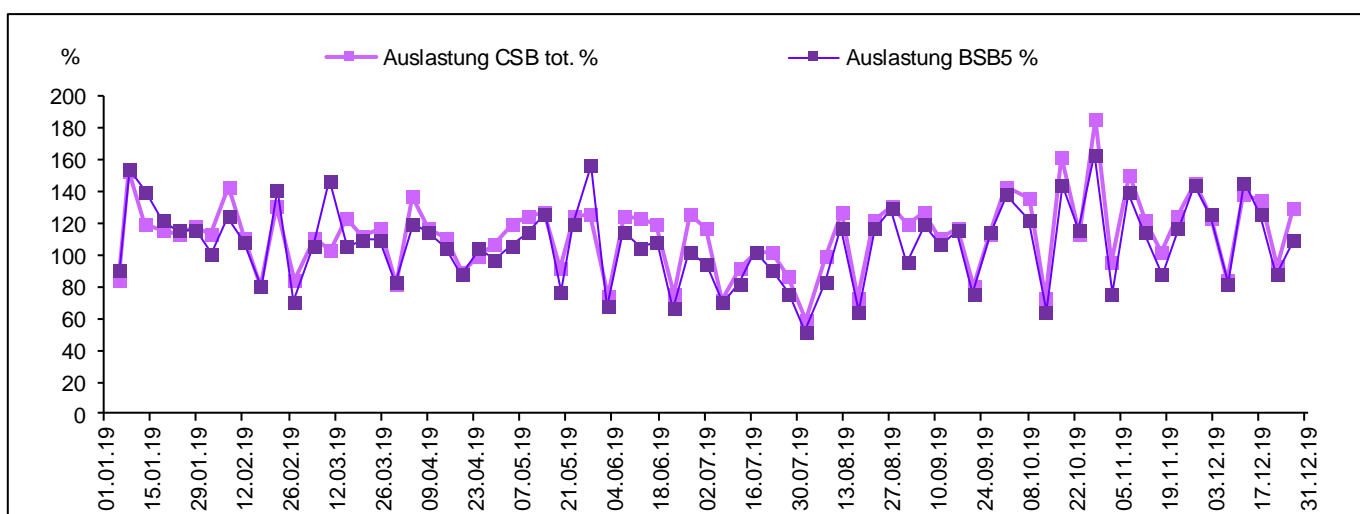
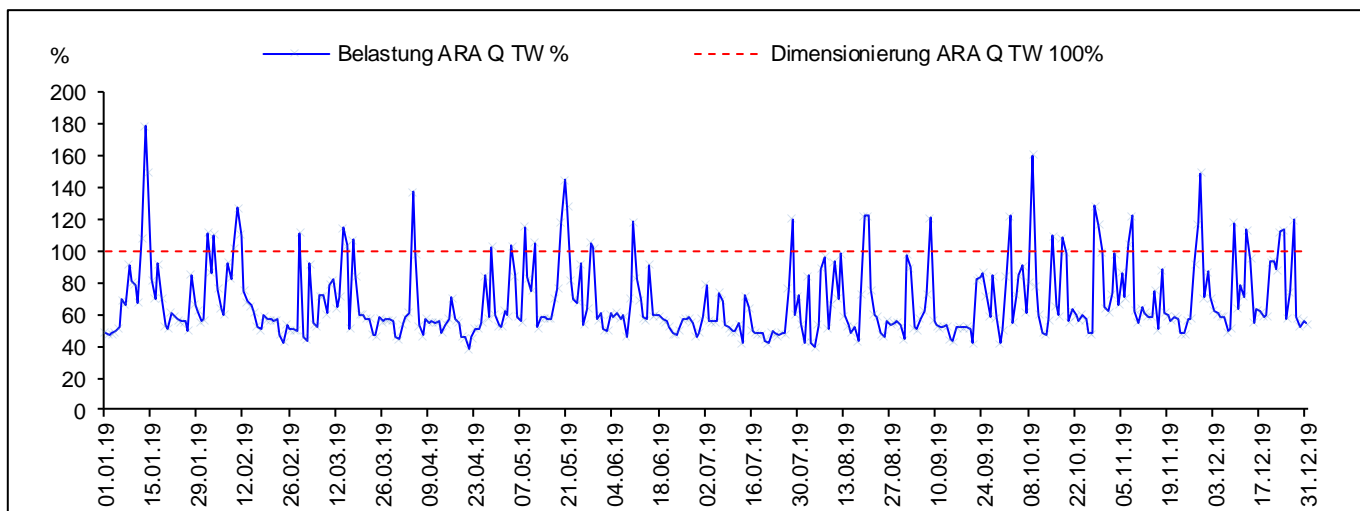
Parameter		Anforderung	Mittel	Anzahl Proben	Anzahl Überschreitungen	
					Zulässig	Tatsächlich
CSB tot. Chemischer Sauerstoffbedarf	mg/l	<= 45.00	26.79	72	7	0
	%	>= 80.00	91.90	72	7	0
BSB5 Biochemischer Sauerstoffbedarf	mg/l	<= 15.00	3.17	72	7	0
	%	>= 80.00	97.90	72	7	0
P tot. Phosphor total	mg/l	<= 0.80	0.52	72	7	2
	%	>= 80.00	91.20	72	7	2
GUS Gesamte ungelöste Stoffe	mg/l	<= 15.00	5.99	72	7	0
NH4-N Ammonium	mg/l	<= 2.00	0.24	72	7	1
	%	>= 80.00	99.30	72	7	0
NO2-N Nitrit	mg/l	<= 0.30	0.19	72	7	9

#### 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		

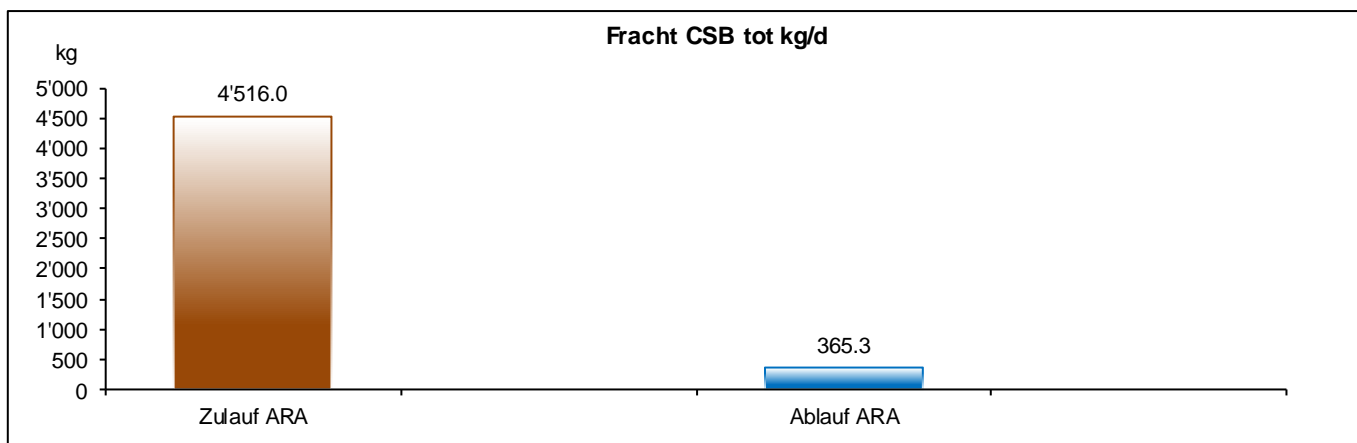
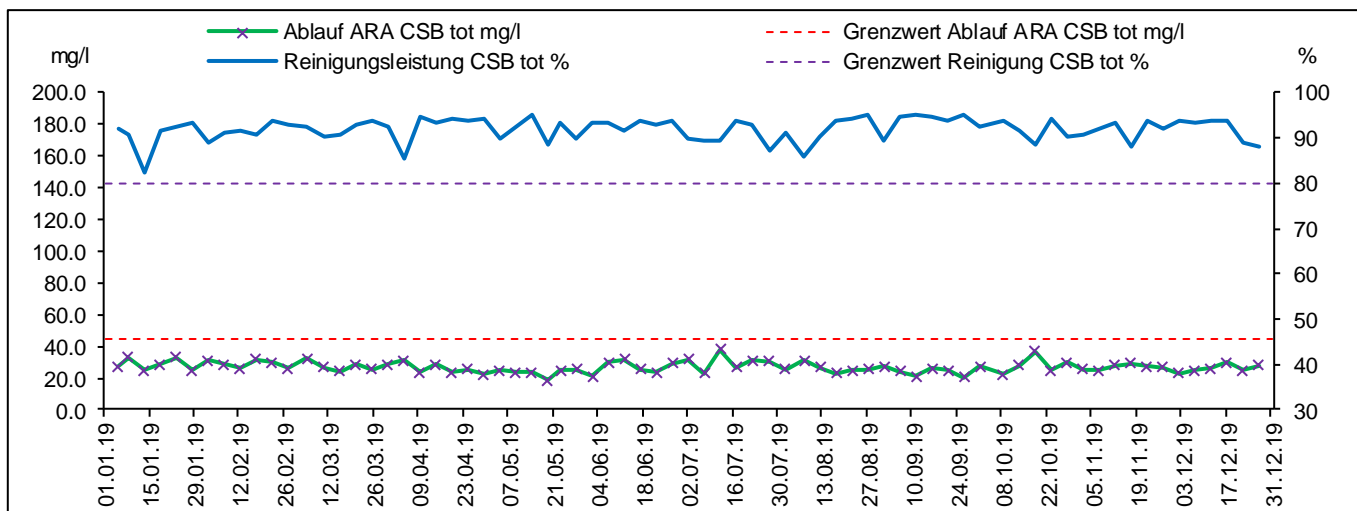
## 4.2 Belastungen ARA

	Einheit	2015	2016	2017	2018	2019
Auslastung hydraulisch Q TW	%	73.3	79.5	73.0	67.2	68.2
Auslastung ARA CSB	%	99.6	92.5	104.3	105.0	112.9
Auslastung ARA CSB	EW	49'820	46'232	52'134	52'525	56'454
Auslastung ARA BSB5	%	100.4	84.6	94.6	99.4	107.1
Auslastung ARA BSB5	EW	50'182	42'298	47'303	49'695	53'560



### 4.3 Grafiken Einleitbedingungen

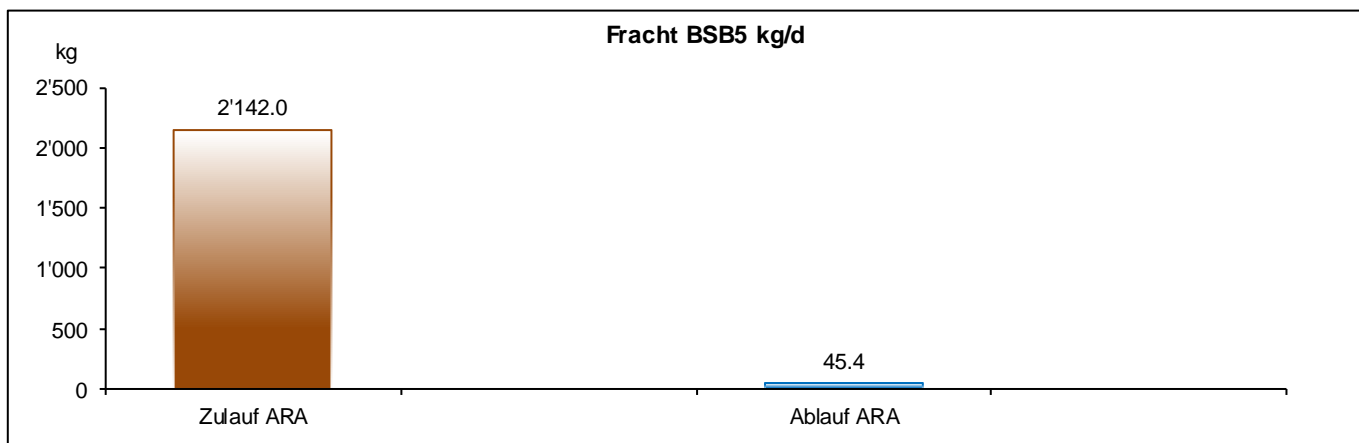
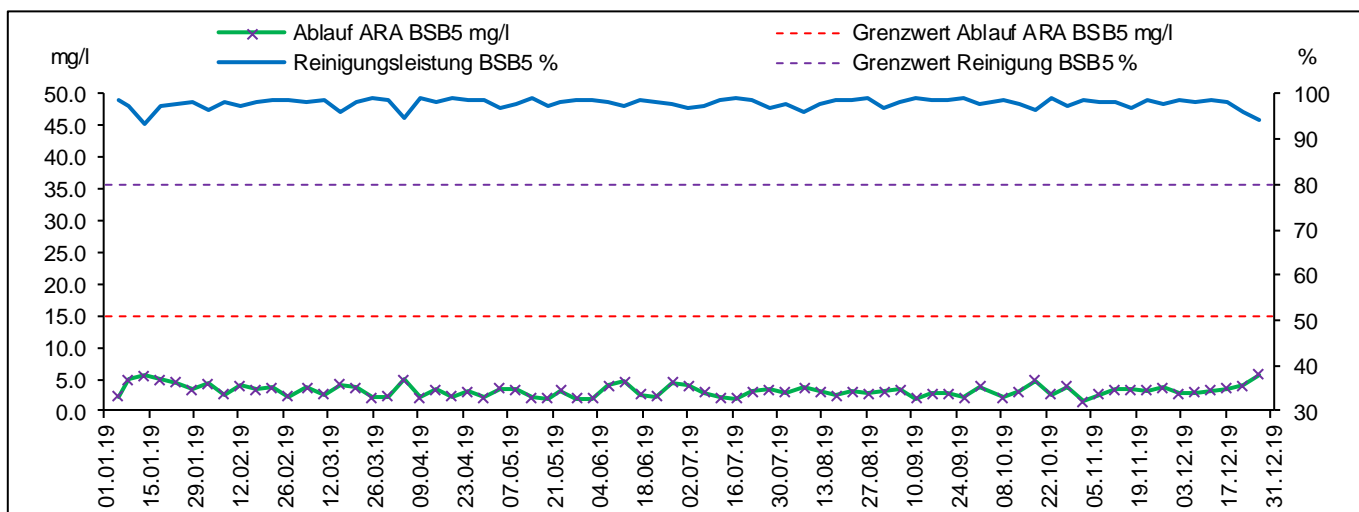
#### 4.3.1 Chemischer Sauerstoffbedarf (CSB tot.)



Parameter		Anforderung	Mittel	Anzahl Proben	Anzahl Überschreitungen Zulässig	Anzahl Überschreitungen Tatsächlich
CSB tot.	mg/l	<= 45.00	26.79	72	7	0
Chemischer Sauerstoffbedarf	%	>= 80.00	91.90	72	7	0

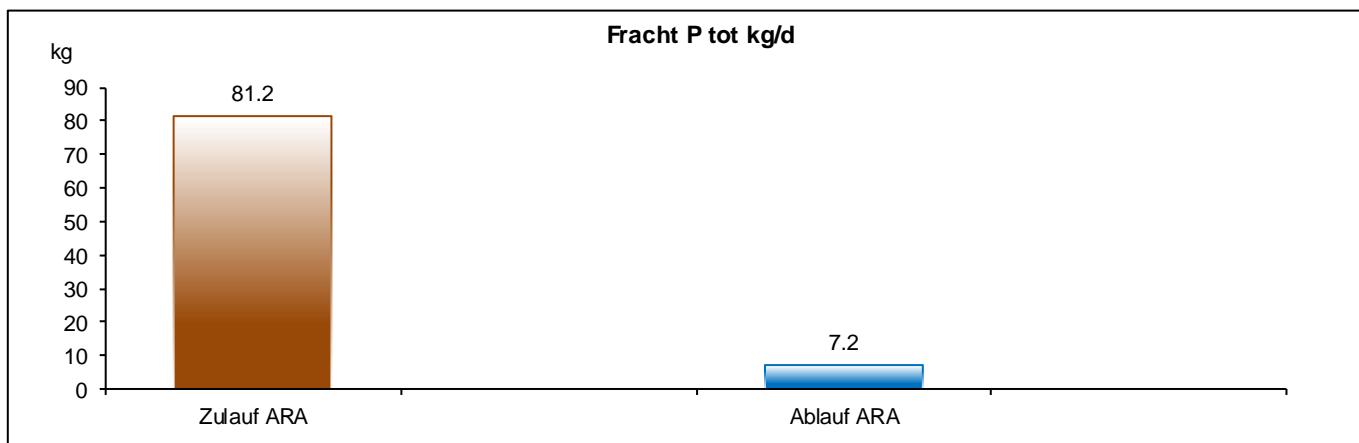
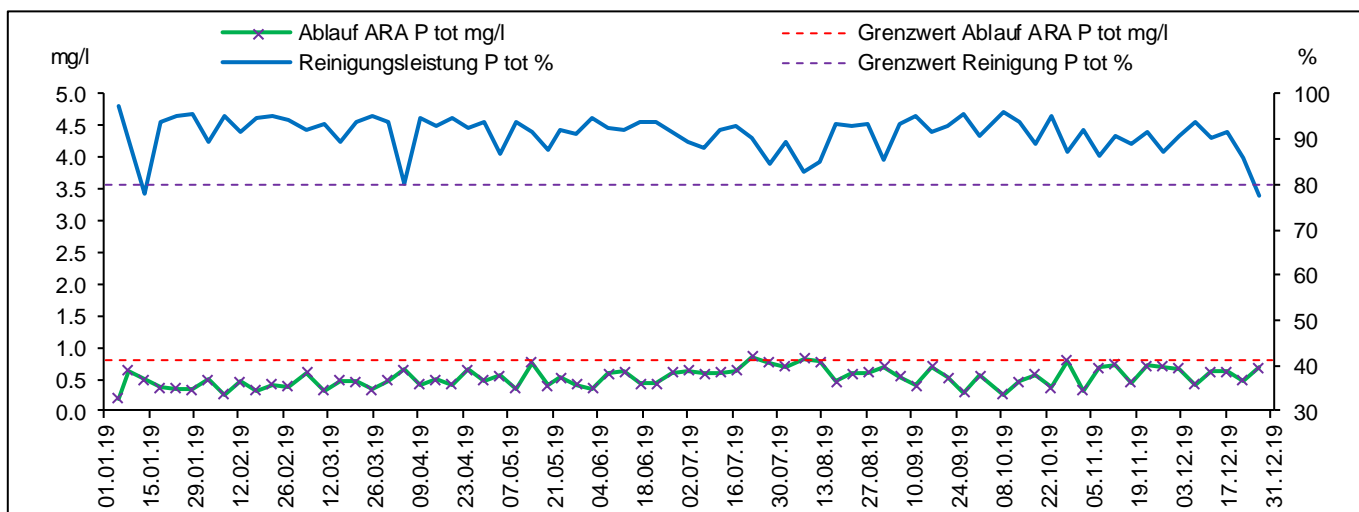


### 4.3.2 Biochemischer Sauerstoffbedarf in 5 Tagen (BSB5)



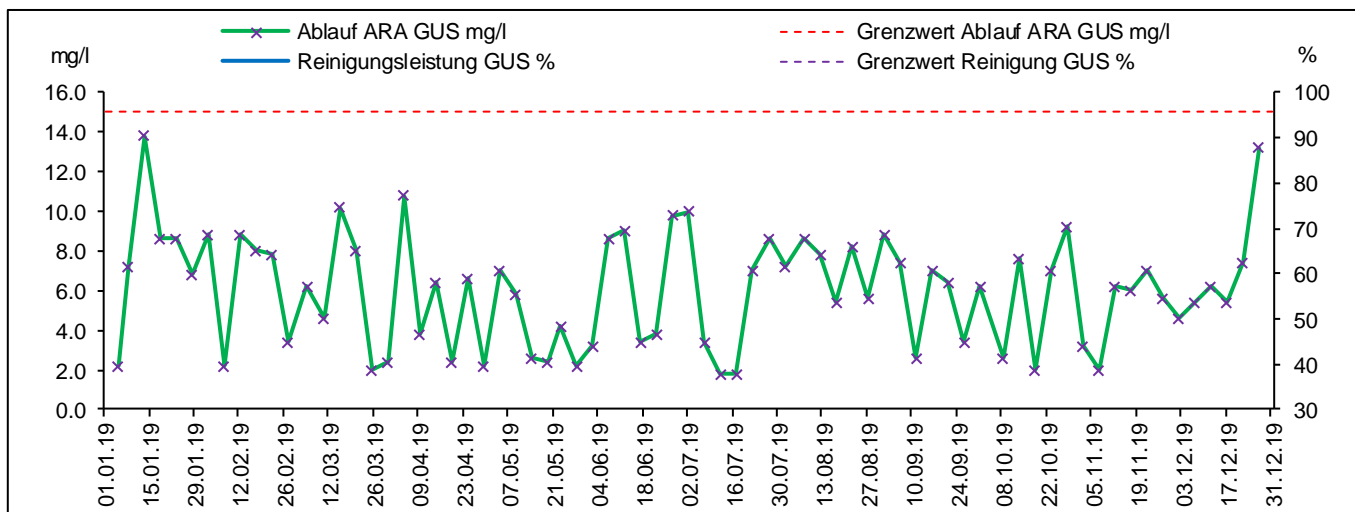
Parameter		Anforderung	Mittel	Anzahl Proben	Anzahl Überschreitungen Zulässig	Anzahl Überschreitungen Tatsächlich
BSB5	mg/l	<= 15.00	3.17	72	7	0
Biochemischer Sauerstoffbedarf	%	>= 80.00	97.90	72	7	0

### 4.3.3 Phosphor total (P tot.)



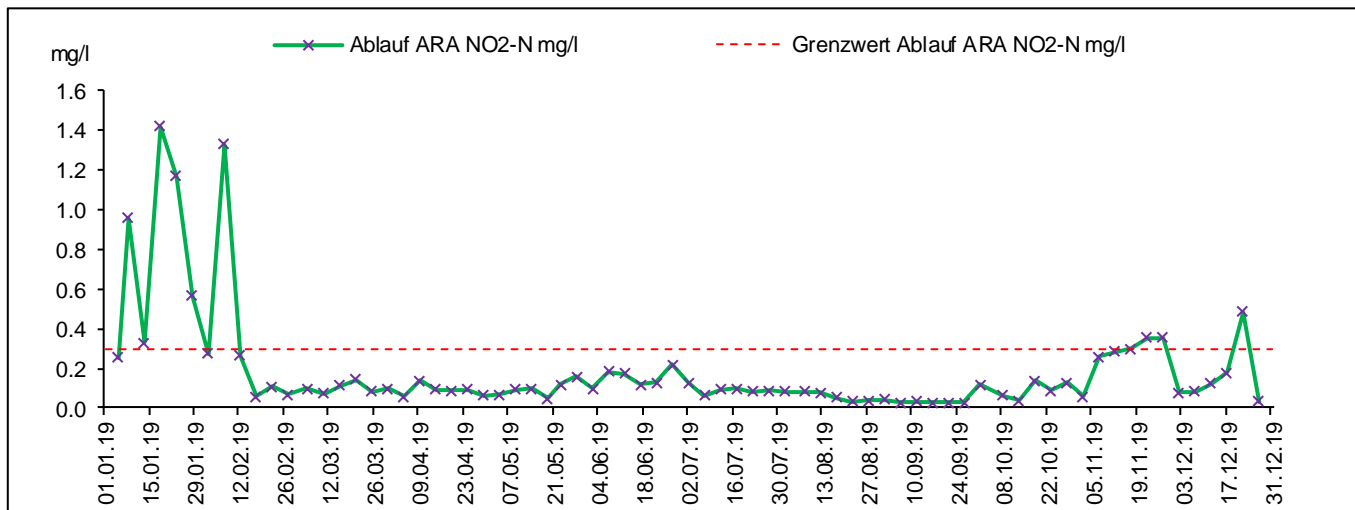
Parameter		Anforderung	Mittel	Anzahl Proben	Anzahl Überschreitungen Zulässig	Anzahl Überschreitungen Tatsächlich
P tot.	mg/l	<= 0.80	0.52	72	7	2
Phosphor total	%	>= 80.00	91.20	72	7	2

### 4.3.4 Gesamte ungelöste Stoffe (GUS)



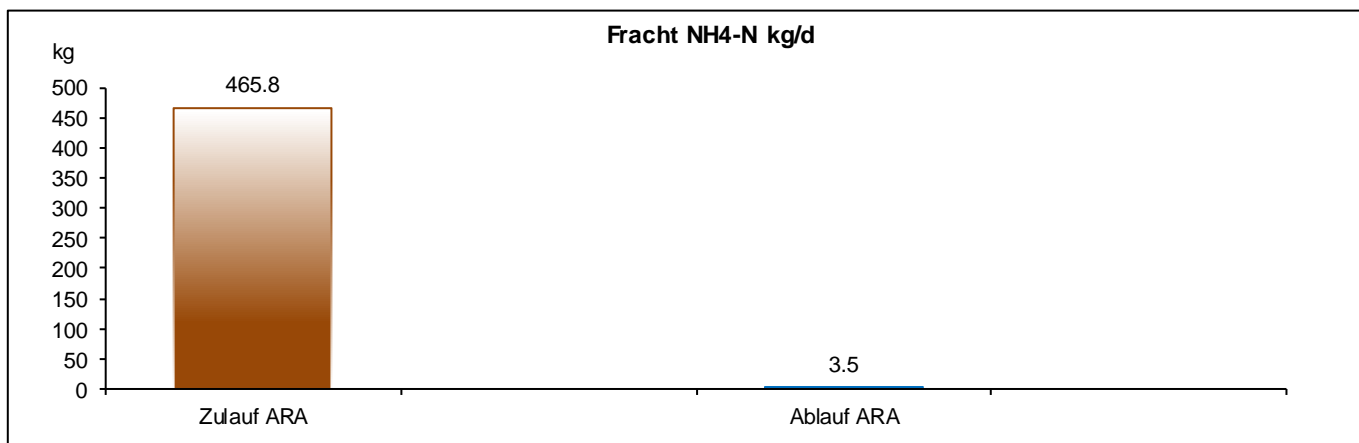
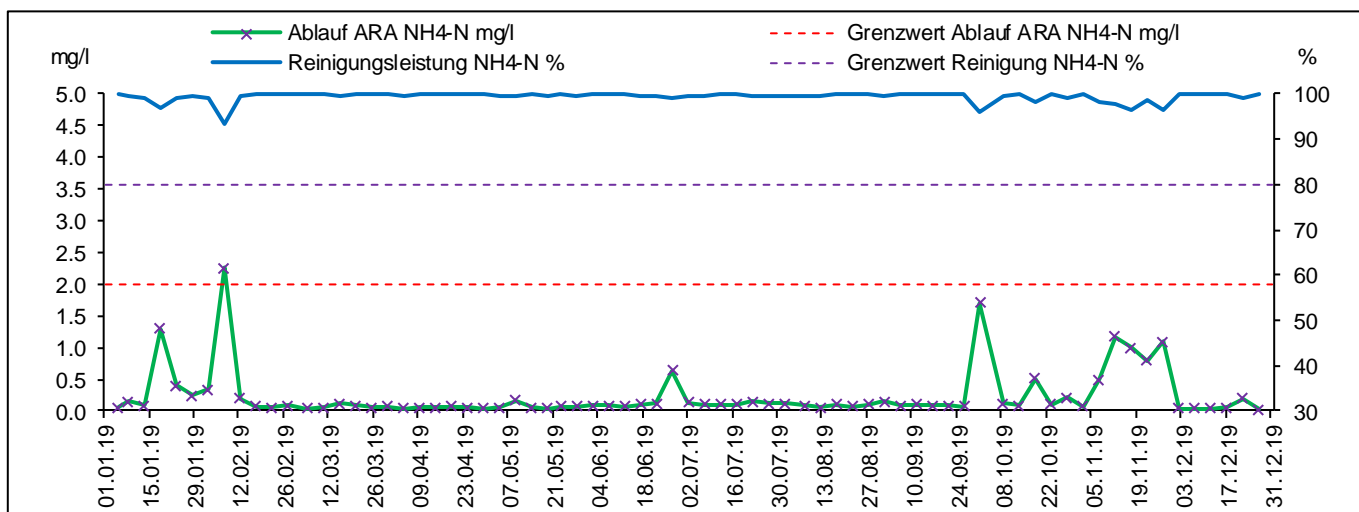
Parameter		Anforderung	Mittel	Anzahl Proben	Anzahl Überschreitungen Zulässig	Tatsächlich
GUS Gesamte ungelöste Stoffe	mg/l	<= 15.00	5.99	72	7	0

### 4.3.5 Nitrit (NO2-N)



Parameter		Anforderung	Mittel	Anzahl Proben	Anzahl Überschreitungen Zulässig	Tatsächlich
NO2-N Nitrit	mg/l	<= 0.30	0.19	72	7	9

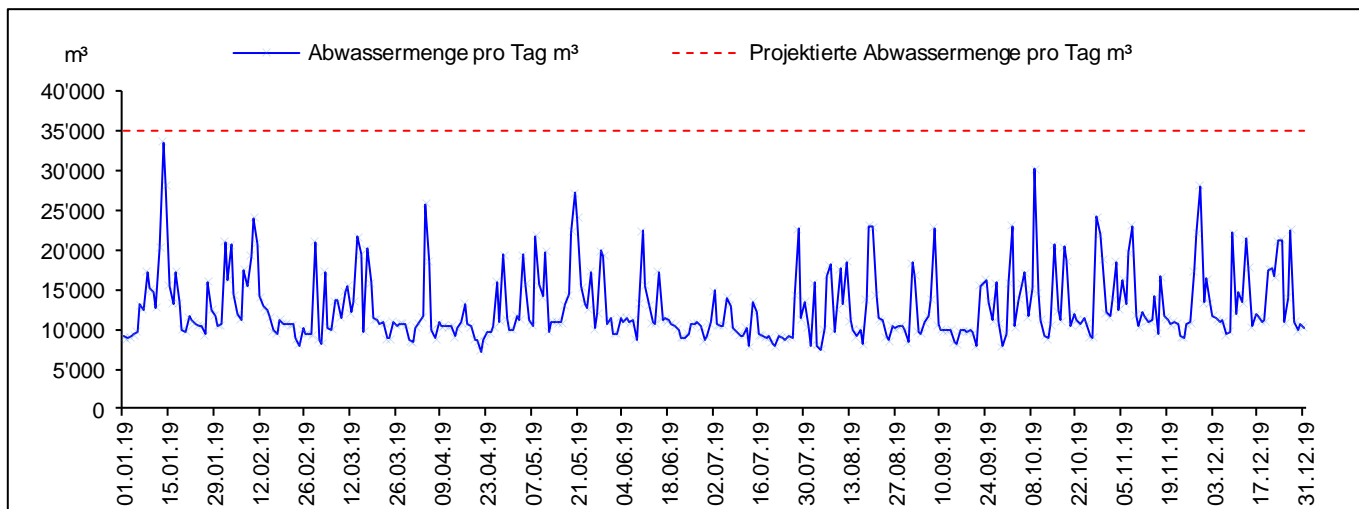
### 4.3.6 Ammonium (NH4-N)



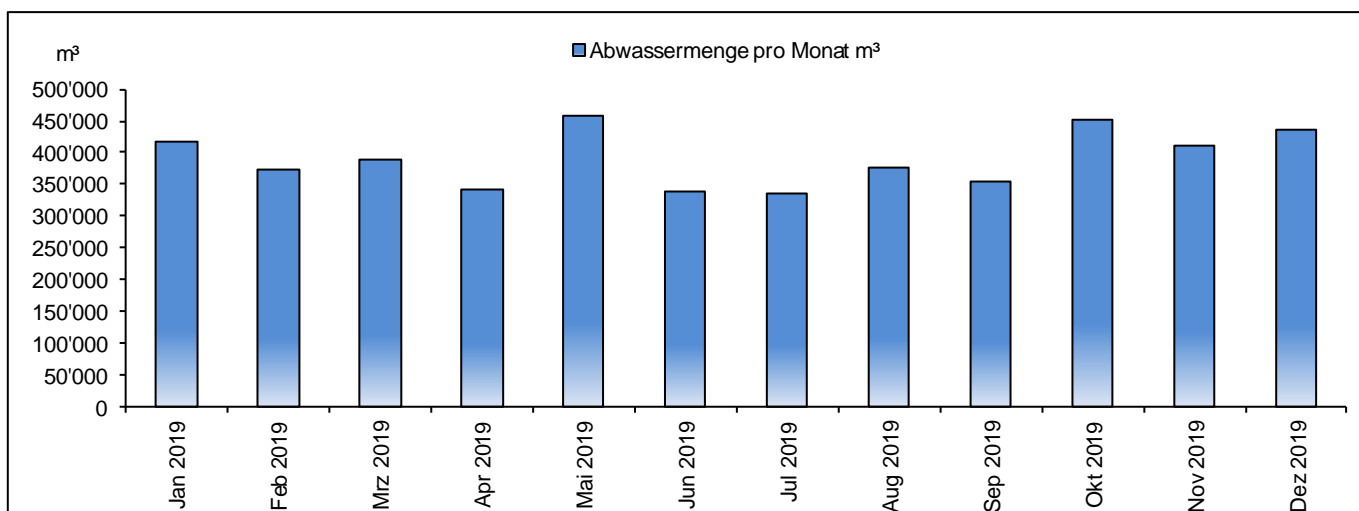
Parameter		Anforderung	Mittel	Anzahl Proben	Anzahl Überschreitungen Zulässig	Anzahl Überschreitungen Tatsächlich
NH4-N	mg/l	<= 2.00	0.24	72	7	1
Ammonium	%	>= 80.00	99.30	72	7	0

## 4.4 Abwassermengen / Abwassertemperaturen

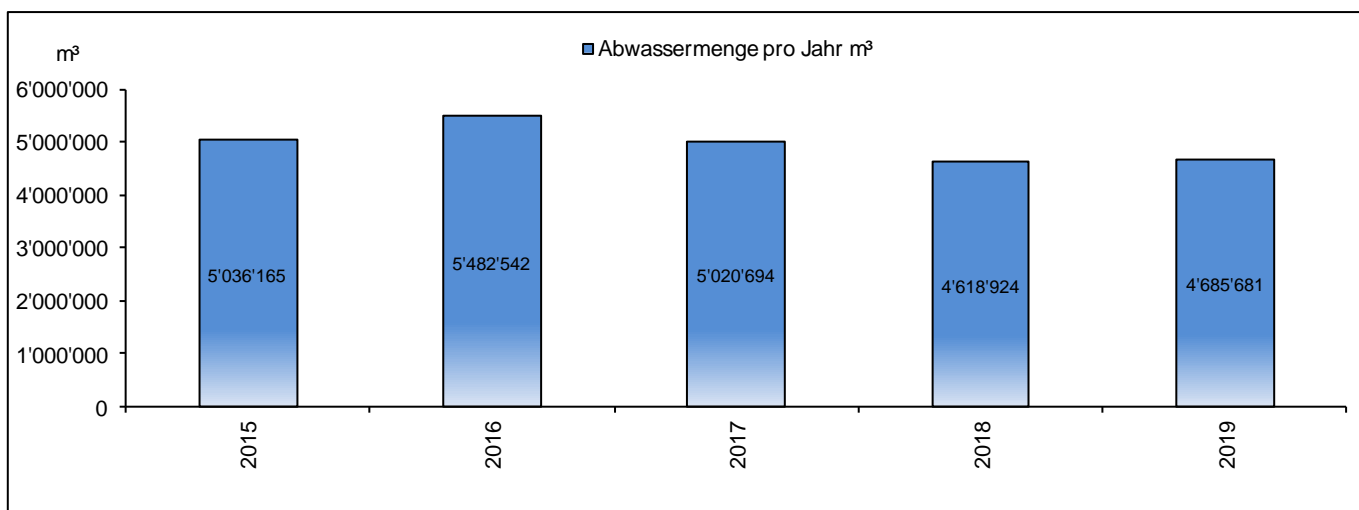
### Tagesverlauf



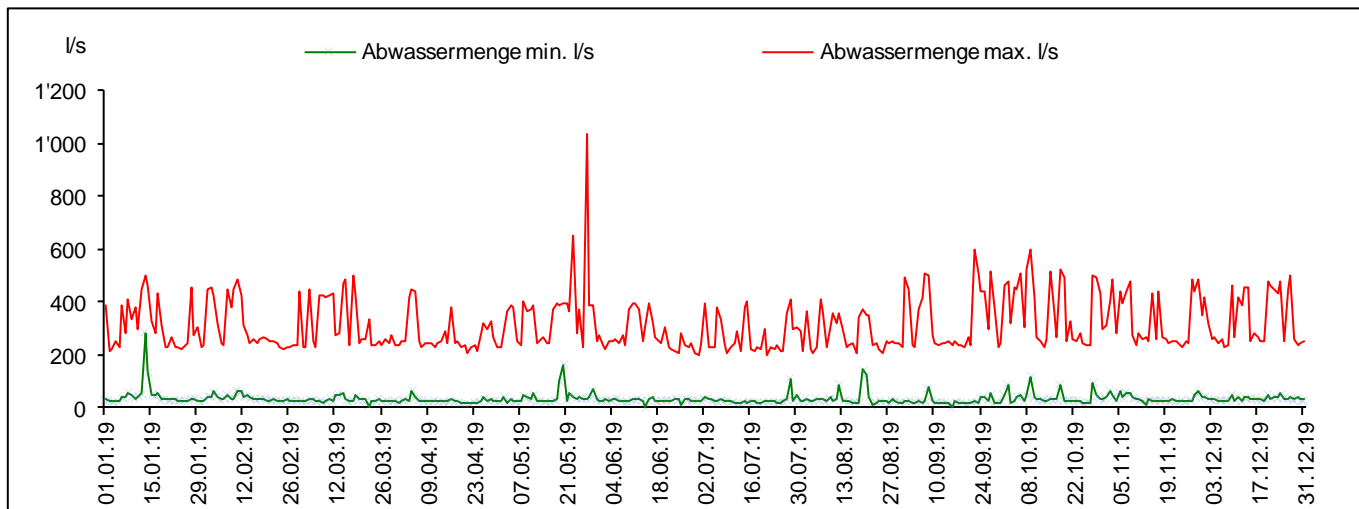
### Monatsverlauf



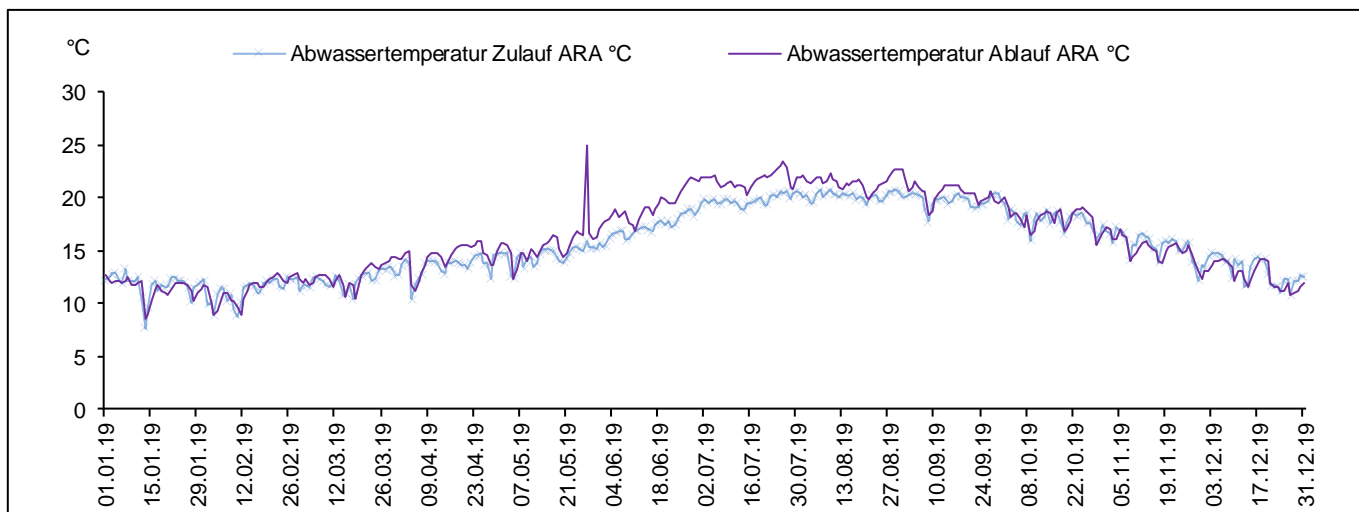
### Jahresverlauf



Tagesverlauf Q min. / Q max.

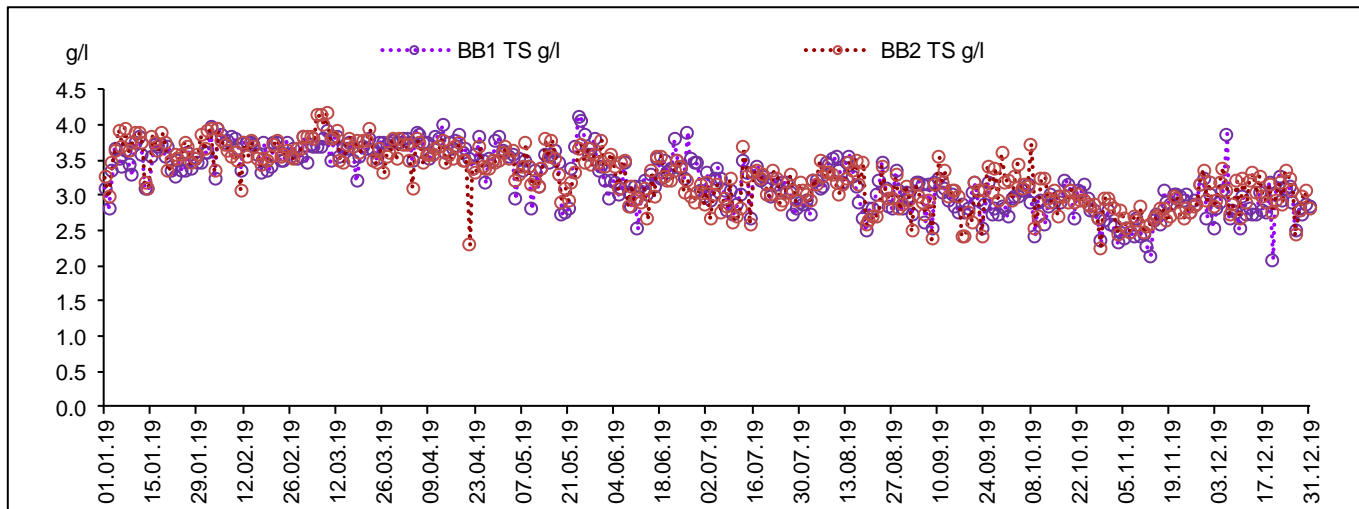


Tagesverlauf Wassertemperaturen

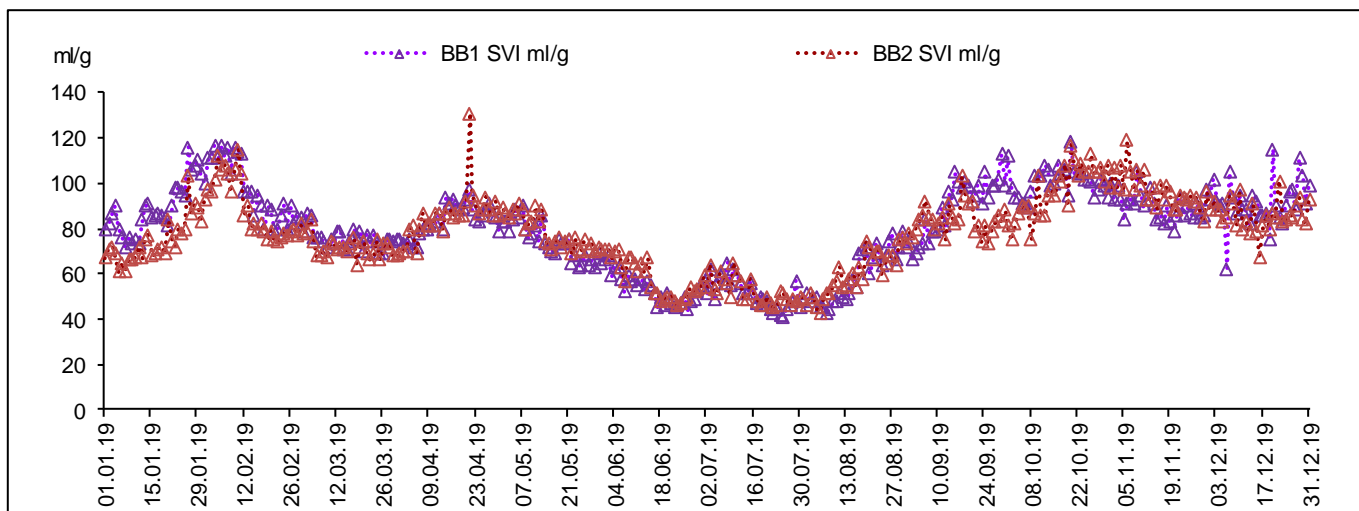


# 5 Biologie

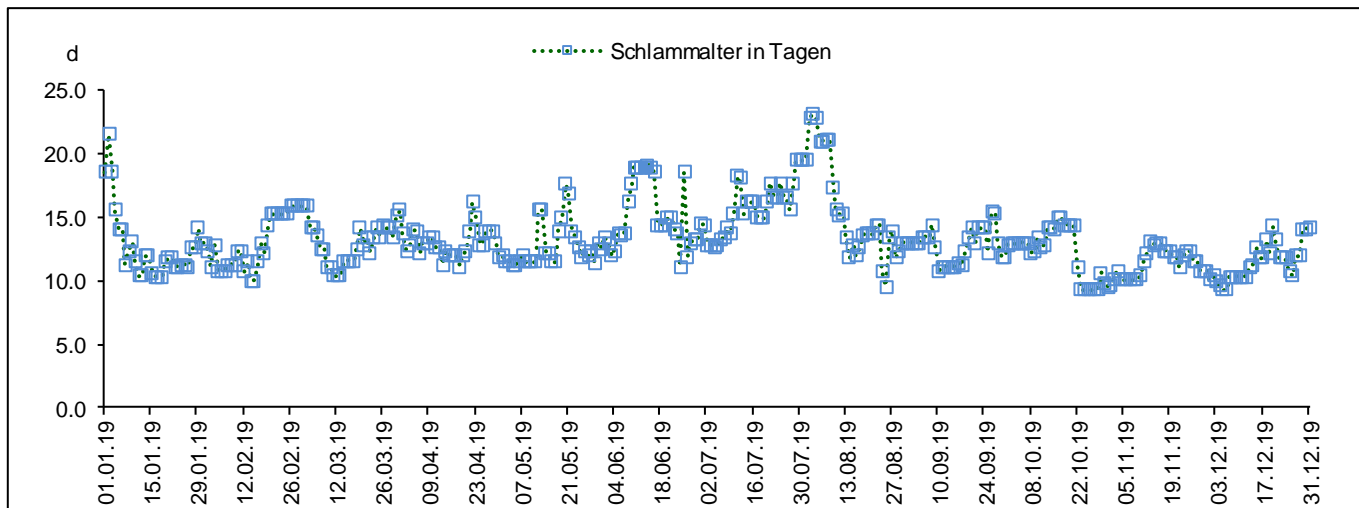
## Tagesverlauf Trockensubstanz TS



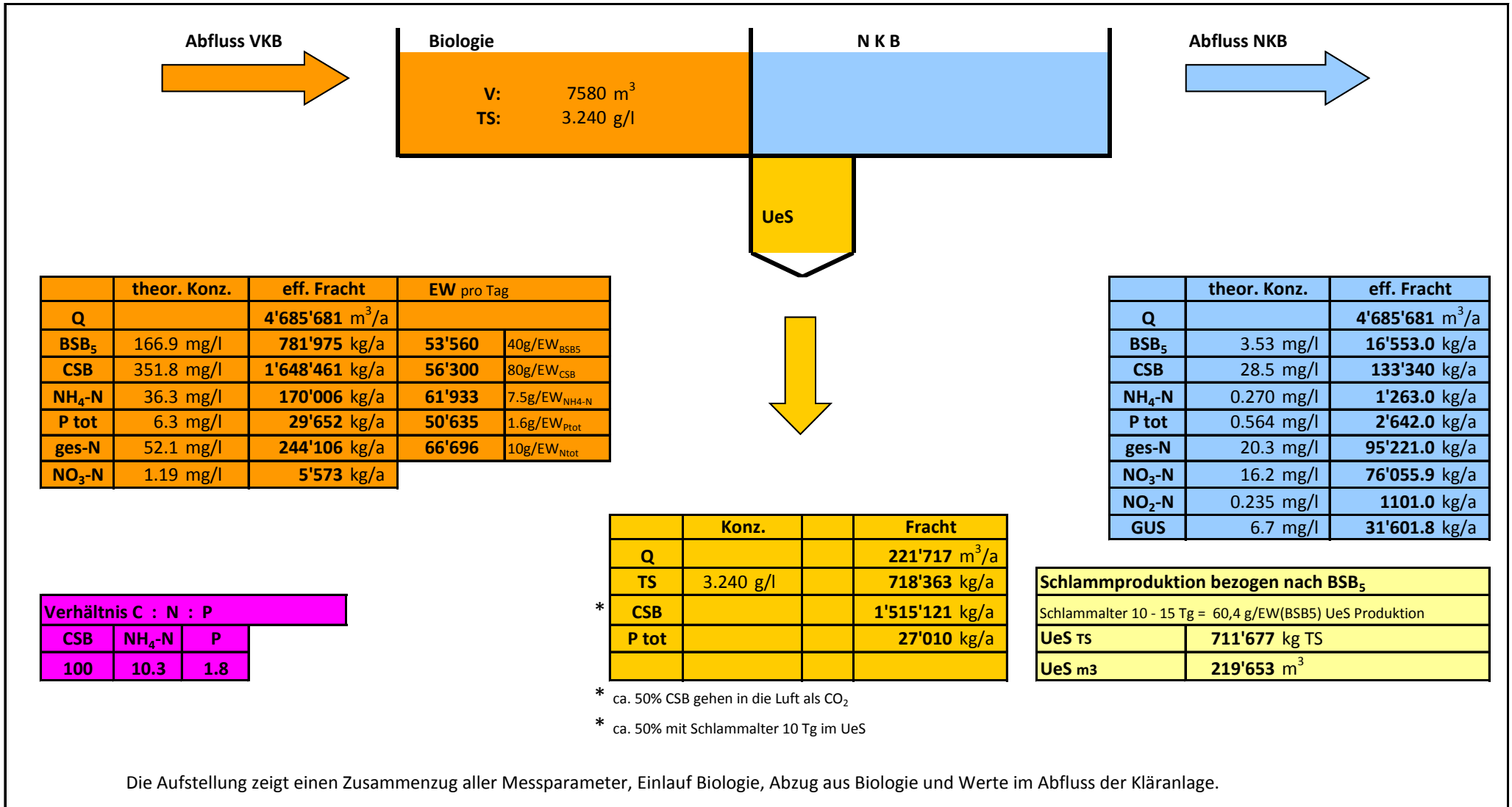
## Tagesverlauf Schlammvolumenindex



## Tagesverlauf Schlammalter



### 5.1 Bilanz über die Biologie

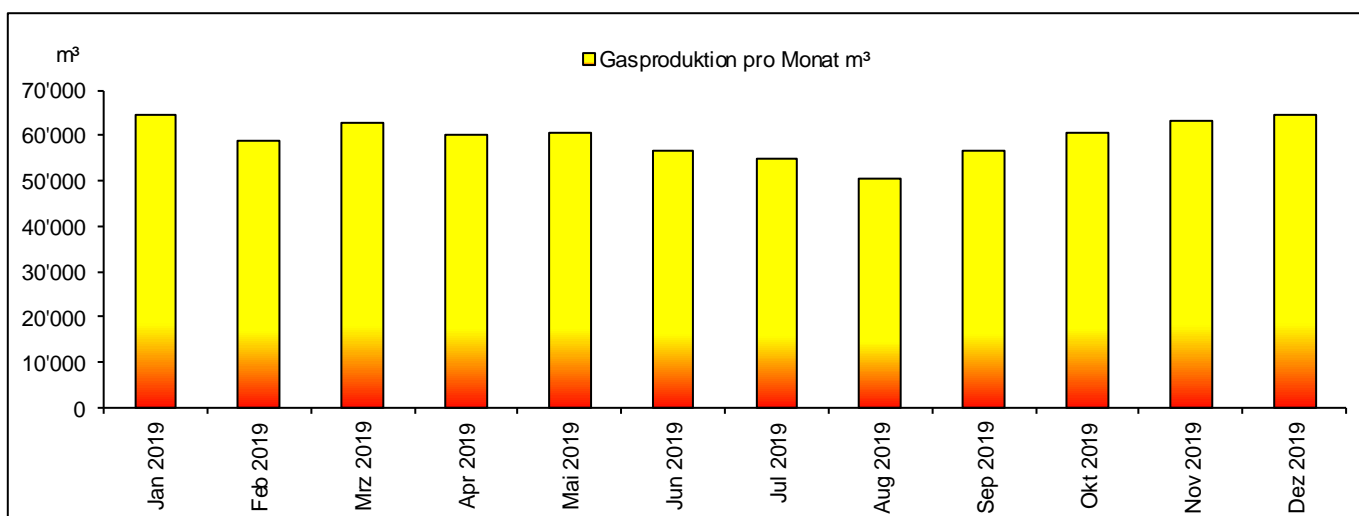




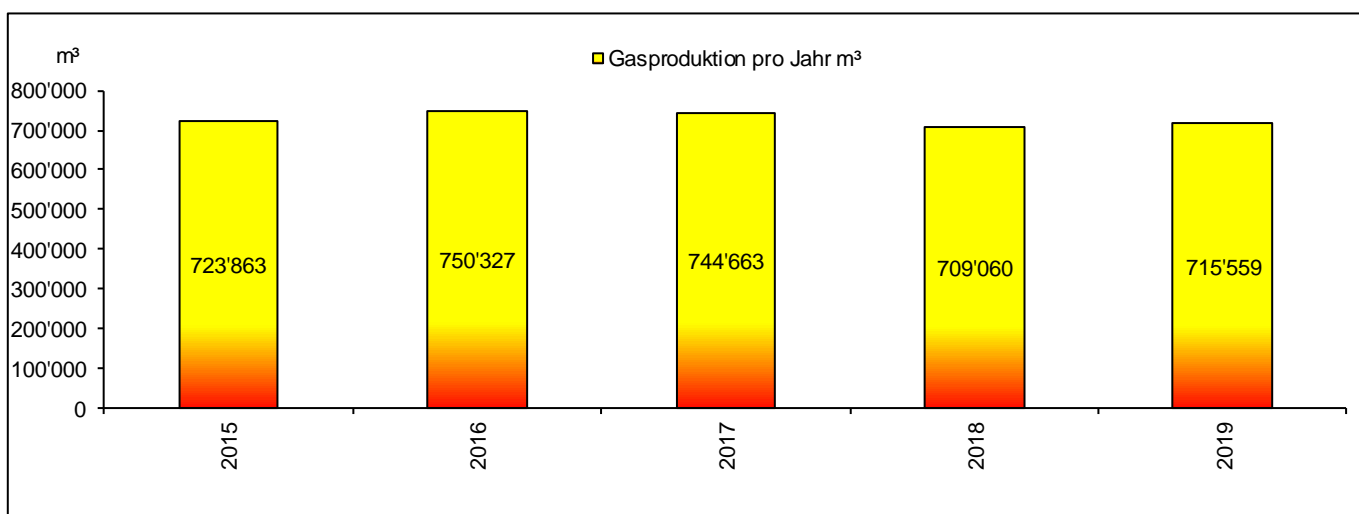
## 6 Gashaushalt

	Einheit	2015	2016	2017	2018	2019
Gasverbrauch BHKW	m <sup>3</sup>	723'763	748'427	737'427	707'352	712'933
Gasverbrauch Fackel	m <sup>3</sup>	100	1'900	7'236	1'708	2'626
Gasproduktion Total	m <sup>3</sup>	723'863	750'327	744'663	709'060	715'559

Gasproduktion Monatsverlauf



Gasproduktion Jahresverlauf

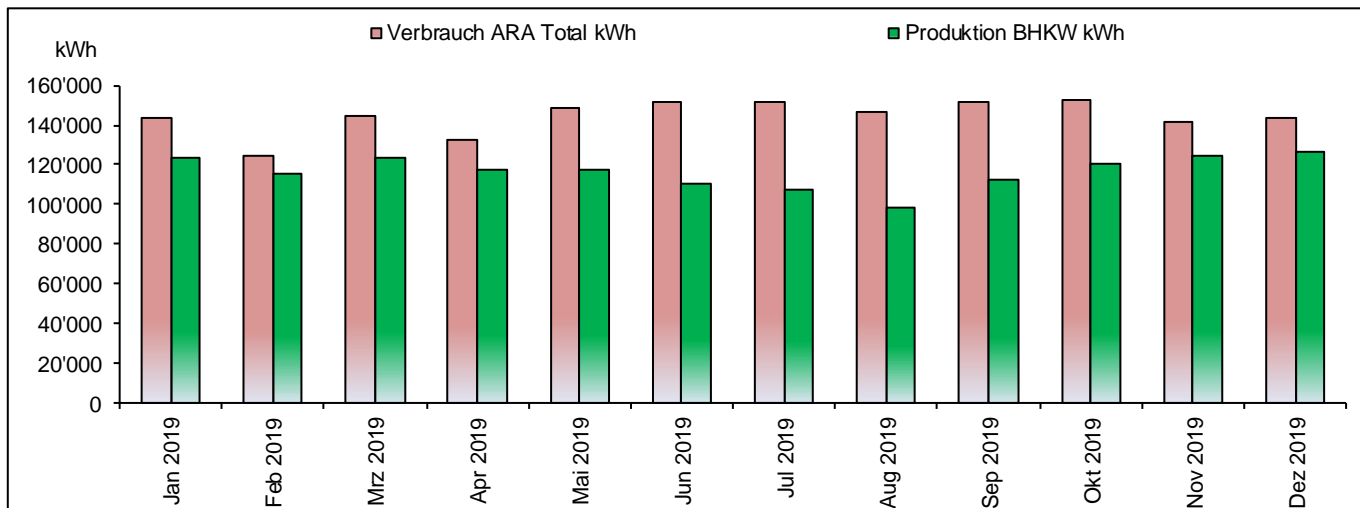


# 7 Energiebilanz

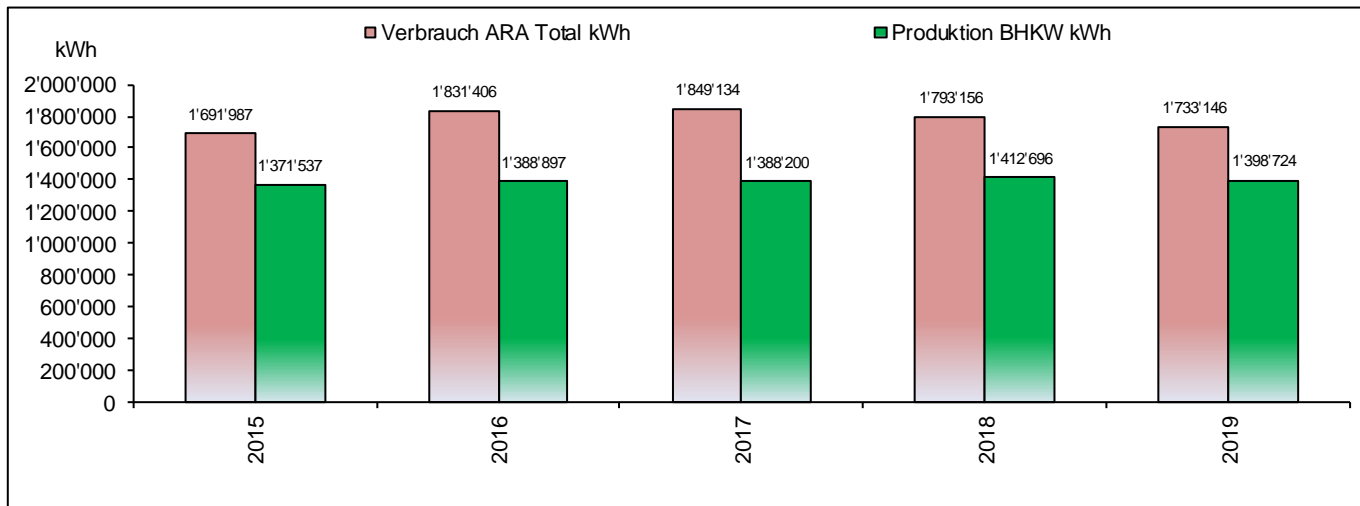
## 7.1 Energie ARA Total

	Einheit	2015	2016	2017	2018	2019
El. Energie Bezug CKW	kWh	445'483	546'146	545'980	462'359	402'954
El. Energie Rückspeisung CKW	kWh	90'158	66'741	72'500	99'970	115'658
El. Energie Produktion BHKW	kWh	1'371'537	1'388'897	1'388'200	1'412'696	1'398'724
El. Energie Produktion Notstrom	kWh	1'784	1'783	3'511	4'284	5'099
El. Energie PVA	kWh			15'438	45'345	73'645
<b>El. Energie Verbrauch ARA Total</b>	<b>kWh</b>	<b>1'691'987</b>	<b>1'831'406</b>	<b>1'849'134</b>	<b>1'793'156</b>	<b>1'733'146</b>

El. Energie Monatsverlauf



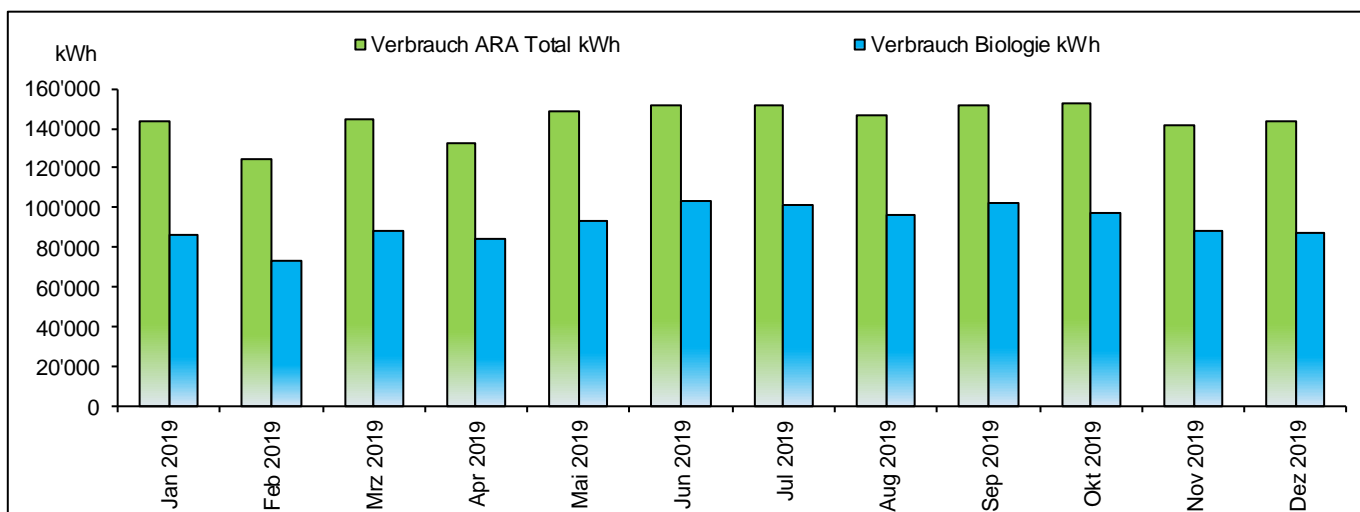
El. Energie Jahresverlauf



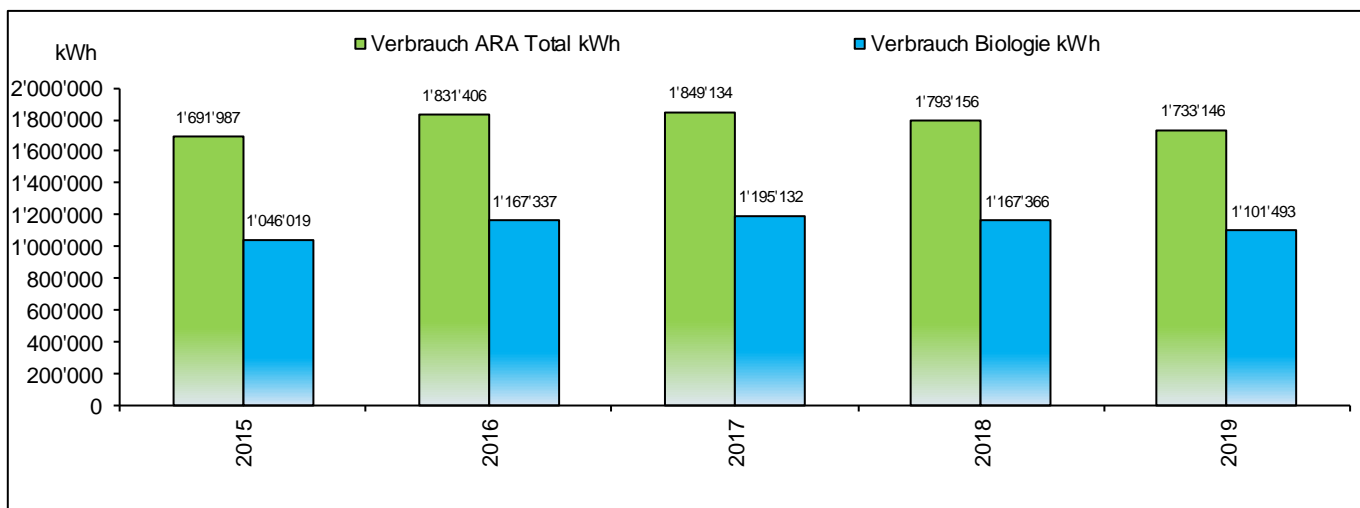
## 7.2 Energie Biologie

	Einheit	2015	2016	2017	2018	2019
El. Energie ARA Total	kWh	1'691'987	1'831'406	1'849'134	1'793'156	1'733'146
El. Energie Biologie	kWh	1'046'019	1'167'337	1'195'132	1'167'366	1'101'493

### El. Energie Biologie Monatsverlauf



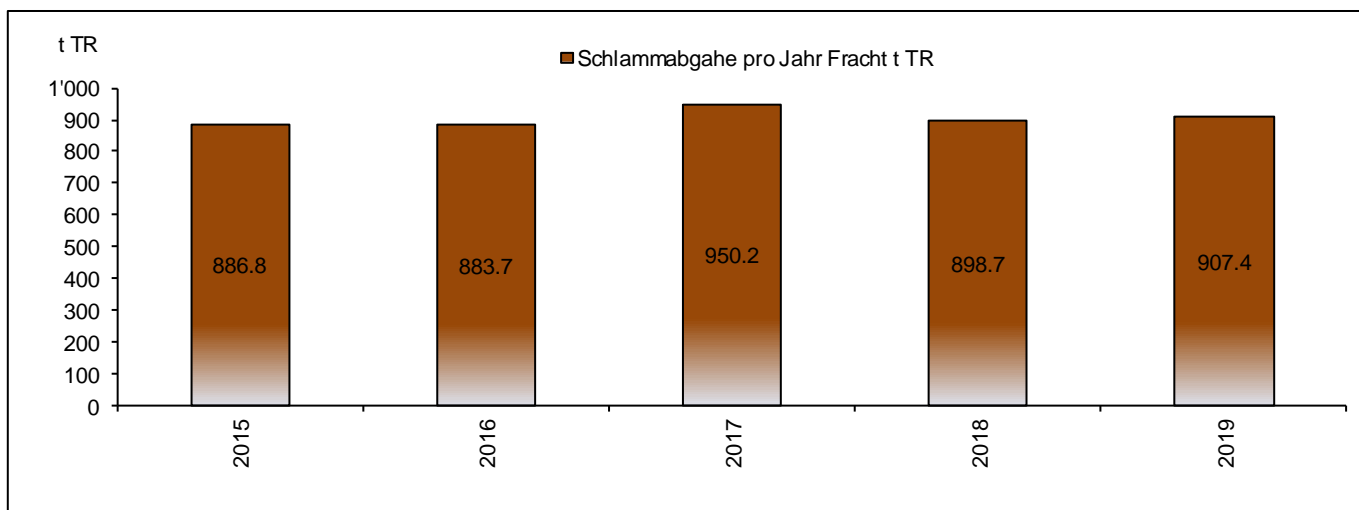
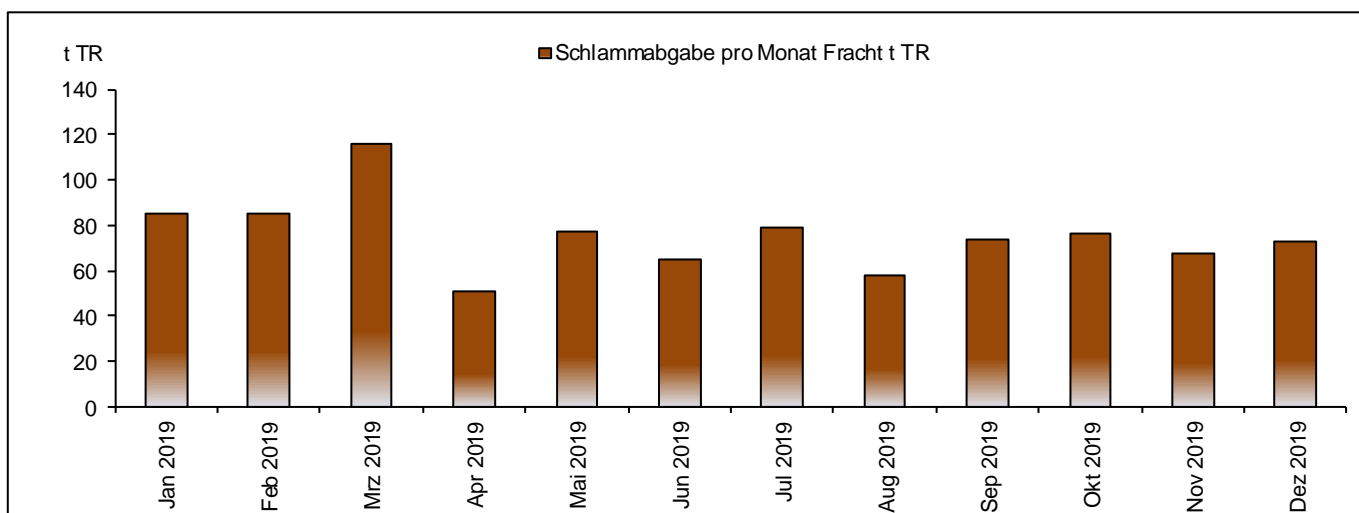
### El. Energie Biologie Jahresverlauf



## 8 Entsorgung

### 8.1 Entsorgung Klärschlamm

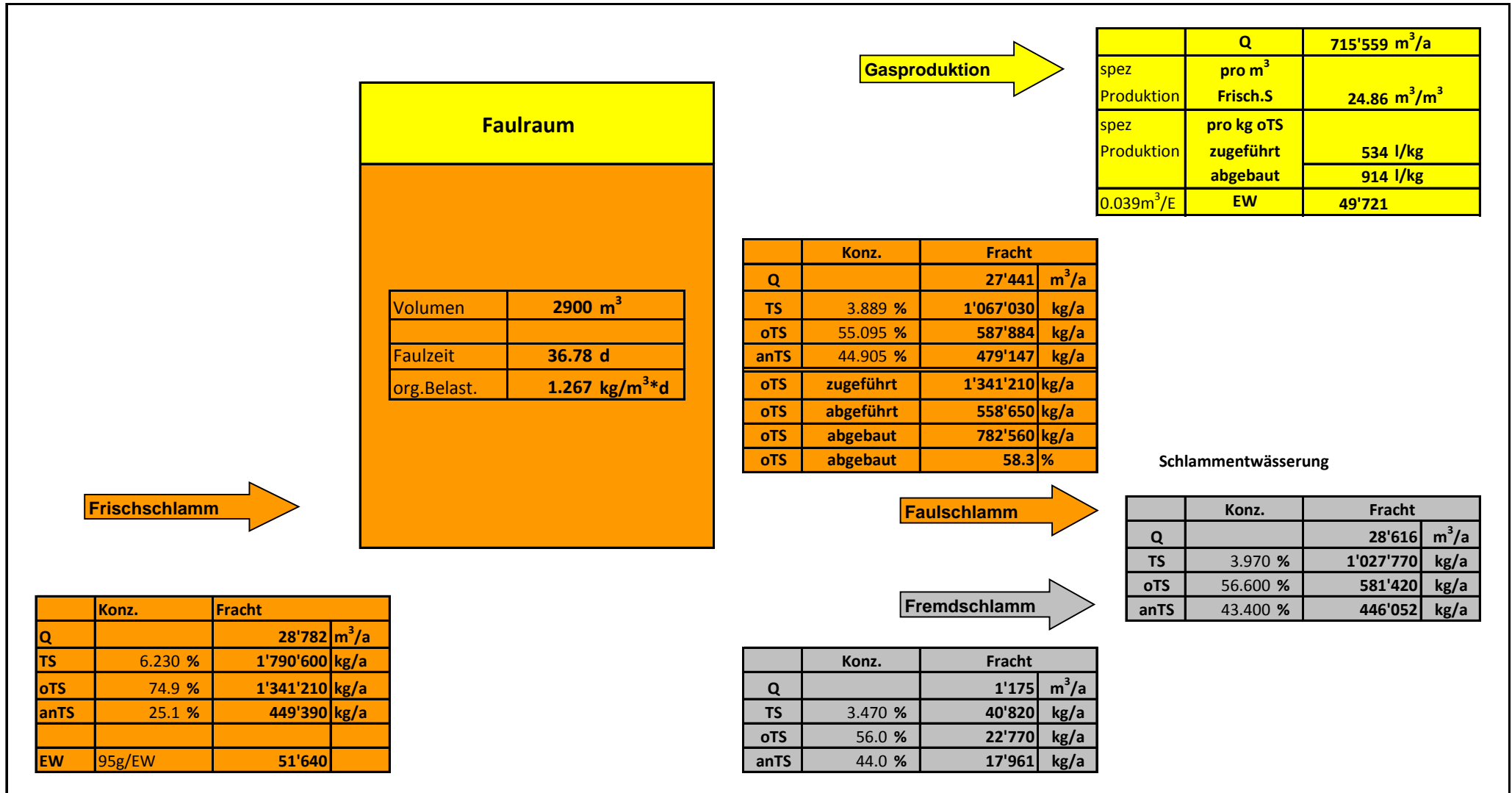
	Einheit	2015	2016	2017	2018	2019
Abgabe Entwässert Menge	t	3'088.3	3'065.6	3'329.6	3'318.5	3'383.7
Abgabe Entwässert TR	%	28.7	28.8	28.5	28.5	26.8
Abgabe Entwässert Fracht TR	t TR	886.8	883.7	950.2	898.7	907.4



### 8.2 Entsorgung Diverses

	Einheit	2015	2016	2017	2018	2019
Rechengut	t	145.3	145.8	140.8	130.5	133.0
Sand Feinrechen	t	16.0	12.0	24.0	12.0	8.0
Sandfang Fett	t	22.5	22.5	26.5	34.5	27.8

### 8.3 Bilanz des Klärschlammes



## 8.4 Schwermetallgehalte im Klärschlamm

	Quecksilber Hg	Molybdän Mb	Cadmium Cd	Kobalt Co	Nickel Ni	Chrom Cr	Kupfer Cu	Blei Pb	Zink Zn	Halog. Verb. AOX	Nutzstoff- Schadstoff Index
Grenz- Werte	5	20	5	60	80	500	600	500	2'000	500	
1977	4.0		7.0	10.0	52.0	106.0	200	400	2'000		
1978	2.1	10.8	6.8	7.8	54.8	96.0	280	378	2'046		
1979	3.3	1.8	2.9	3.3	64.3	51.2	216	215	2'211		
1980	1.9	2.3	2.0	2.8	54.9	39.2	148	124	952		
1981	2.0	2.4	5.0	3.8	43.7	41.5	196	214	1'430		
1983	3.0	6.3	2.4	2.9	78.5	68.1	268	217	1'392		
1984	2.3	2.4	3.2	8.9	99.0	176.0	283	256	2'013		
1986	1.7	5.9	2.6	5.8	39.1	195.0	273	378	1'641		
1987	1.6	5.0	3.2	8.6	35.6	86.7	280	325	1'598		
1991	3.4	5.6	2.1	5.7	33.3	53.2	311	169	1'950		
1992	1.8	6.0	1.7	4.7	37.5	62.1	327	100	1'556		
1993	1.7	4.1	2.0	5.0	38.5	62.8	276	99	1'180		
1994	1.0	6.2	1.9	9.0	30.1	49.9	268	102	1'162	437	0.57
1995	1.0	8.4	1.8	9.8	30.1	80.1	319	104	1'140	582	0.56
1996	1.1	8.7	1.7	10.5	24.9	66.3	345	101	1'120	523	0.55
1997	1.0	6.6	1.3	11.0	29.9	64.2	302	82	957	280	0.49
1998	1.0	6.0	1.5	12.2	27.3	43.6	280	66	964	279	0.48
2000	0.8	8.7	1.6	10.6	29.7	58.6	362	64	1'100	453	0.50
2001	0.8	6.4	1.4	9.7	26.7	> 50	384	> 50	859	375	0.42
2002	0.8	5.9	1.1	10.7	25.3	> 50	363	57	809	327	0.40
2003	0.7	7.3	1.3	10.1	30.5	54.0	412	105	841	248	0.51
2004	0.8	6.2	1.5	12.4	26.7	56.1	369	60	833	266	0.38
2005	0.7	8.3	0.9	12.4	25.7	49.3	355	50	818	304	0.42
2006	0.5	6.3	1.0	11.7	25.9	>50	324	58	800	253	0.36
2007	0.7	6.5	0.9	13.5	28.6	50.0	275	58	800	244	
2008	0.8	6.7	1.0	11.2	39.0	59.0	315	52	872	186	
2009	0.6	8.3	1.3	14.0	39.0	55.0	309	55	977	217	
2010	0.6	7.2	0.9	14.5	43.6	62.2	308	55	856	265	
2011	< Bereichsgren	5.3	0.6	12.0	37.0	50.5	221	< Bereichsgren	746	179	
2012	0.5	5.8	0.6	12.0	23.0	38.0	245	41	821	160	
2013	0.5	7.3	0.8	12.0	31.0	54.0	254	38	758	205	
2014	0.4	7.0	0.5	13.3	29.0	47.5	241	33	765	240	
2015	0.4	5.0	0.4	10.5	22.6	33.7	209	27	687	245	
2016	0.5	5.1	0.7	11.2	23.0	39.0	250	36	739	300	
2017	1.0	4.8	0.7	10.0	25.0	32.0	220	28	685	285	
2018	0.3	4.6	0.6	9.5	18.4	32.9	225	26	693	195	
2019	0.4	4.2	0.3	10.0	18.5	29.5	221	26	654	215	

## 9 Kanalunterhalt

Gemäss Jahrestafel für Kanalunterhalt sind folgende Abschnitte gereinigt worden:

Abschnitt	Länge
RU Erlenstud bis ARA	3000 Meter
Anschluss Winikon	800 Meter
Anschluss Wilihof	700 Meter
Totale Länge	4500 Meter

Wie jedes Jahr sind nach den Spülarbeiten einige Kontrollschächte repariert worden. Zunehmend müssen die korrodierten Einstiegsleitern ersetzt werden.

Allgemein kann gesagt werden dass sich das gesamte Kanalnetz in einem sehr guten Zustand befindet.

Zum Kanalunterhalt gehören auch die Unterhaltsarbeiten der Spezialbauwerke sowie die Abwasserpumpwerke.

Momentan sind das 12 Pumpwerke sowie 10 Spezialbauwerke des Verbandes, sowie 4 Pumpwerke und 20 Spezialbauwerke der verschiedenen Gemeinden, welche regelmässig (wöchentlich bis monatlich) kontrolliert werden.

## 10 Diverses

**Besucher** Wie jedes Jahr haben sich einige Schulklassen und interessierte Personen die Kläranlage zeigen lassen. Generell hat aber das Interesse an Führungen nachgelassen.

**Störungen** 2019 war für die diensthabenden Pikettverantwortlichen ein mittelprächtiges Jahr. Wochenlang war es angenehm ruhig, dann kamen Tage an denen einiges los war. Ärgerlich sind die Störungen Kommunikation mit den Aussenwerken, diese halten uns jeweils in den frühen Morgenstunden wach, lassen sich aber nicht beheben, ist dies doch einzig ein Problem des Telekommunikations-Anbieters.

**Pikett-Fahrzeug** Mit 8'241 km war das Pikett Fahrzeug etwas mehr im Einsatz als im Jahr zuvor.

**Arbeitsaufwand** Der Personaleinsatz setzt sich wie folgt zusammen:

Pumpwerkunterhalt	471	h
Labor	711	h
Reinigung	623	h
Reparaturen Mechanik	650	h
Wartungsplan	648	h
Allgemeine Arbeiten	2555	h
Betriebsführungen	14	h
Schlammpressen	158	h
Störungen	53	h
Administration	781	h
HSK Kanalunterhalt	345	h
Weiterbildung	283	h
Krankheit, Unfall	78	h
Ferien	900	h
bezahlte Abwesenheit	32	h
<b>T o t a l</b>	<b>8302</b>	<b>h</b>



## 11 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	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. / ges.	Stickstoff total / gesamt
NO3-N	Nitrat – Stickstoff
NO2-N	Nitrit – Stickstoff
P tot.	Phosphor total