



# Jahresbericht

## ARA Surental, Triengen

### 2018

# 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

*Trotz der Komplexität der verschiedenen Themen, müssen wir gelassen an die Tatsachen und Probleme herantreten und daraus lernen und Erfahrungen sammeln!*

Diese Aussage habe ich mir als Motivation für meine Arbeit im 2018 ausgesucht, welches in mancherlei Hinsicht kein einfaches Jahr war.

International waren vor allem ein ungewöhnlich warmer Sommer mit einer lang anhaltenden Dürreperiode prägend, nur im Sommer 1921 regnete es weniger als im Sommer 2018. Und so kann man denn auch von einem Rekordsommer 2018 reden. 2003 und 2015 waren zwar auch sehr trocken, in diesem Jahr hat die Trockenheit aber bereits im Frühjahr begonnen.

Die ARA Surental kann auf ein bewegtes und erfolgreiches Jahr zurückblicken. Dabei standen diverse Erneuerungen im Mittelpunkt. Auch haben uns Schaum im Faulraum und hohe Frachten wieder stark gefordert. Es gab aber auch Anlass zur Freude, denn wie 2003 und 2013 erhielten wir den angestrebten „Energie-Oskar“

***Die begehrte Energieauszeichnung "Médaille d'eau" wurde am 20.9.2018 in Bern an 23 Abwasserreinigungsanlagen in der Schweiz verliehen. Mit dieser Ehrung werden die Betreiber für ihre Anstrengungen im Bereich der Energieeffizienz und der Energieproduktion honoriert.***

Der abgefasste Jahresbericht beinhaltet eine Menge von Daten, welche durch das ARA Personal erarbeitet worden sind. Ohne eine ständige umfangreiche Analytik wäre eine erfolgreiche Betriebsführung nicht möglich.

Die erreichten Ergebnisse, bezogen auf die Reinigungsleistung sind sehr positiv ausgefallen! In mehreren Bereichen wurden durch Optimierung und Maßnahmen nochmals bessere Resultate und Einsparungen erzielt. Der vorliegende Bericht gibt über das Erreichte im Detail Auskunft.

Um die erwähnten Qualitätsziele erreichen zu können, bedarf es die Mithilfe aller Beteiligten. Durch stetige Weiterbildung des Betriebspersonals ist sichergestellt, dass auch bei kritischen Betriebszuständen richtig gehandelt wird.

Im Jahr 2018 sind folgende Erneuerungen der Anlage durchgeführt worden: Neuer Grobrechen/Waschpresse mit Renovierung des Grobrechengebäudes innen, neue Brauchwasseranlage, Abdichten des Werkleitungskanals, Instandstellung der Eisenchlorid-Anlage, neue USV Anlage sowie Ersatz von diversen FUs. Auf dem Betriebsgebäude 1 ist die PV Anlage erweitert worden, eine IP Telefonie im Betrieb und den Außenwerken wurde installiert.

Das wichtigste für mich persönlich ist, dass auch im 2018 alle Arbeiten unfallfrei durchgeführt werden konnten. Dass dies auch weiterhin so bleibt, wird weiterhin intensiv an der Umsetzung der EKAS Richtlinie 6508 gearbeitet.

Folgende größere Projekte werden 2019 auf der Anlage realisiert: Sanierung Beckenkronen beider Vorklärungen mit Montage neuer Räumler, Rückbau der Öl/Gasheizung, Ersatz beider Frisch-Schlammumpfen, Ersatz Hardware Überschuss-Schlamm Eindickung. Bei beiden Faulräumen ist eine Zustandsuntersuchung innen vorgesehen.

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

Weitere Informationen wie zum Beispiel ein Drohnenflug über die Kläranlage sind unter: [www.ara-surental.ch](http://www.ara-surental.ch) jederzeit abrufbar.

Ich wünsche Ihnen interessante Momente beim Studieren des Jahresberichtes 2018

René Lüthy, Betriebsleiter

## 2 Betriebszahlen

Bezeichnung	Einheit	2017	2018
Abwassermenge total gereinigt	m <sup>3</sup> /a	5'020'694	4'618'924
Arithmetischer Durchschnitt	pro Tag	13'577	12'655
	pro Sekunde	159	146
<b>Feststoffentsorgung</b>			
Rechengut aus Wasser- und Schlammstrasse	Tonnen	140.8	130.5
Sandanfall	m <sup>3</sup> /a	24.0	12.0
Fett- und Schwimmschlamm	Tonnen	26.5	34.5
<b>Schlammbehandlung</b>			
Frischschlamm ARA	m <sup>3</sup> /a	25'888	27'478
Frischschlamm ARA Trockenrückstand	to/a	1'715.9	1'746.6
Fremdschlamm (Flotat)	m <sup>3</sup> /a	980	940
Fremdschlamm Trockenrückstand	to/a	107.0	100.0
Frischschlamm zur Schlammbehandlung	m <sup>3</sup> /a	26'868	28'418
Frischschlamm zur Schlammbehandlung Trockenrückstand	to/a	1'822.9	1'846.6
Klärschlamm entwässert ARA Surental	m <sup>3</sup> /a	25'150	26'251
Klärschlamm entwässert ARA Attelwil	m <sup>3</sup> /a	1'120	1'125
Klärschlamm entwässert für Schlammverbrennung	m <sup>3</sup> /a	26'188	27'376
Abgeführte Trockensubstanz zur Schlammverbrennung	to/a	1'038.0	1'027.4
Abgeführtes Schlammgewicht zur Schlammverbrennung	to/a	3'329.6	3'318.5
<b>Stromverbrauch</b>			
Stromverbrauch ARA Total	kWh	1'857'130	1'793'156
Eigenproduktion KEV berechtigt durch Blockheizkraftwerke	kWh	1'385'933	1'412'696
Rechnerischer Strom Einkauf von CKW (Rückspeisung abgezogen)	kWh	471'197	380'460
Eigendeckung durch Blockheizkraftwerk (bezogen auf Gesamtbedarf)	%	77.3	78.8
<b>Wärmeverbrauch</b>			
Wärme Verbrauch ab BHKW	MWh/a	1'331.28	1'216.88
<b>Hilfsmittelverbrauch</b>			
Fällmittel für chemische Reinigungsstufe	to/a	450.9	439.0
Flockungsmittel für Primärschlamm Eindickung	Pulver kg/a	1'000	1'150
Flockungsmittel für Sekundärschlamm Eindickung UeS	Flüssig kg/a	4'500	4'950
Flockungsmittel für Schlammmentwässerung SEA	Pulver kg/a	6'200	4'750
Flockungsmittel für Schlammmentwässerung SEA	Flüssig kg/a	7'900	13'000
<b>Methangas</b>			
Methangas Produktion ab 2018 Norm/m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup> /a	744'663	709'060
Methangas Verbrauch BHKWs ab 2018 Norm/m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup> /a	737'427	707'352
<b>Biochemische Sauerstoffbelastung</b>			
BSB <sub>5</sub> Fracht total	kg/a	690'619	725'585
Arithmetischer Durchschnitt pro Tag	kg/d	1'892	1'988
Arithmetischer Durchschnitt nach EW	Anzahl	47'303	49'975
<b>Reinigungsleistung</b>			
Nach biologischem Sauerstoffbedarf in 5 Tagen	BSB <sub>5</sub> %	97.7	97.8
Nach chemischem Sauerstoffbedarf	CSB %	91.3	92.1
Nach Ammonium-Stickstoff	NH <sub>4</sub> -N %	97.9	99.2
Nach Gesamt Stickstoff	Ges. N %	61.4	64.6

### 3 Spezifische Betriebszahlen

Total BSB <sub>5</sub> - Fracht Einlauf	725'548 kg/a
Total BSB <sub>5</sub> abgebaut	710'133 kg/a
<b>Wirkungsgrad bezogen BSB<sub>5</sub></b>	<b>97.9 %</b>
Total CSB - Fracht Einlauf	1'533'729 kg/a
Total CSB abgebaut	1'414'790 kg/a
<b>Wirkungsgrad bezogen CSB</b>	<b>92.2 %</b>
Total NH <sub>4</sub> -N Fracht Einlauf	163'055 kg/a
Total NH <sub>4</sub> -N abgebaut	161'711 kg/a
<b>Wirkungsgrad bezogen NH<sub>4</sub>-N</b>	<b>99.2 %</b>
Total Ges N Fracht Einlauf	230'975 kg/a
Total Ges N abgebaut	148'634 kg/a
<b>Wirkungsgrad bezogen Ges N</b>	<b>64.4 %</b>
Total P Fracht Einlauf	26'954 kg/a
Total P abgebaut	24'731 kg/a
<b>Wirkungsgrad bezogen P</b>	<b>91.8 %</b>
Stromverbrauch per m <sup>3</sup> Abwasser	0.388 kWh
Stromverbrauch per kg BSB <sub>5</sub> abgebaut	1.643 kWh
Stromproduktion per m <sup>3</sup> Methangas	1.992 kWh
Eigendeckungsgrad BHKW gesamt	78.8 %
FHM - Verbrauch Primärschlamm-Entwässerung	2.4 kg/to TS
FHM - Verbrauch Sekundärschlamm-Entwässerung	12.3 kg/to TS flüssig
FHM - Verbrauch Faulschlamm-Entwässerung	11.3 kg/to TS
Gasproduktion Frischschlamm per kg organische Trockensubstanz (Eingabe Faulraum)	512 Liter
Gasproduktion per kg abgebaute organische Trockensubstanz im Faulraum	843 Liter
Faulraumbelastung mit organischer Trockensubstanz per m <sup>3</sup> Faulraum und Tag	1.30 kg/d

## 4 Abwasserreinigung

### 4.1 Gesamtbeurteilung

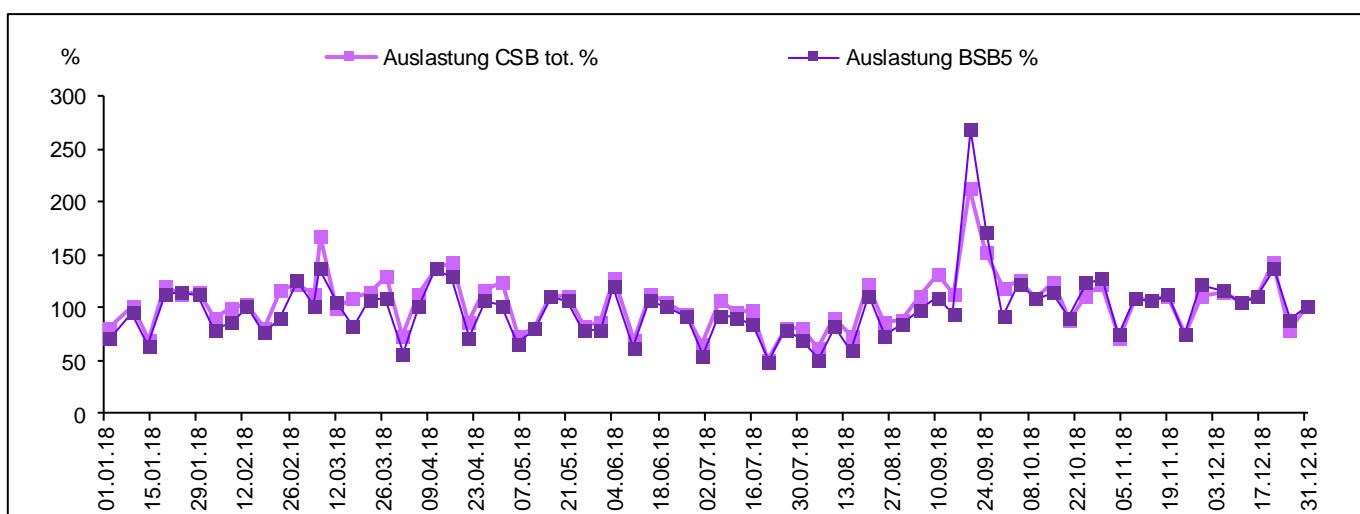
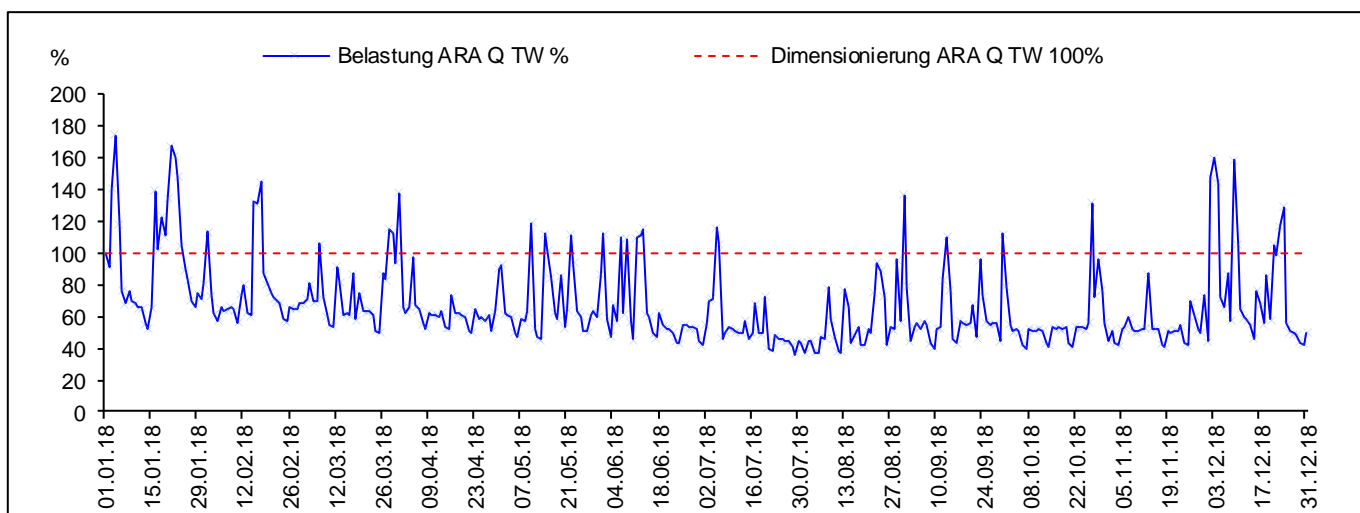
Parameter		Anforderung	Mittel	Anzahl Proben	Anzahl Überschreitungen	
					Zulässig	Tatsächlich
CSB tot.	mg/l	<= 45.00	27.07	73	7	0
Chemischer Sauerstoffbedarf	%	>= 85.00	92.10	73	7	0
BSB5	mg/l	<= 15.00	3.41	73	7	0
Biochemischer Sauerstoffbedarf	%	>= 90.00	97.80	73	7	0
P tot.	mg/l	<= 0.80	0.51	73	7	3
Phosphor total	%	>= 80.00	91.90	73	7	0
GUS Gesamte ungelöste Stoffe	mg/l	<= 15.00	6.12	73	7	1
NH4-N	mg/l	<= 2.00	0.28	73	7	1
Ammonium	%	>= 90.00	99.20	73	7	1
NO2-N Nitrit	mg/l	<= 0.30	0.14	73	7	5

#### 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		

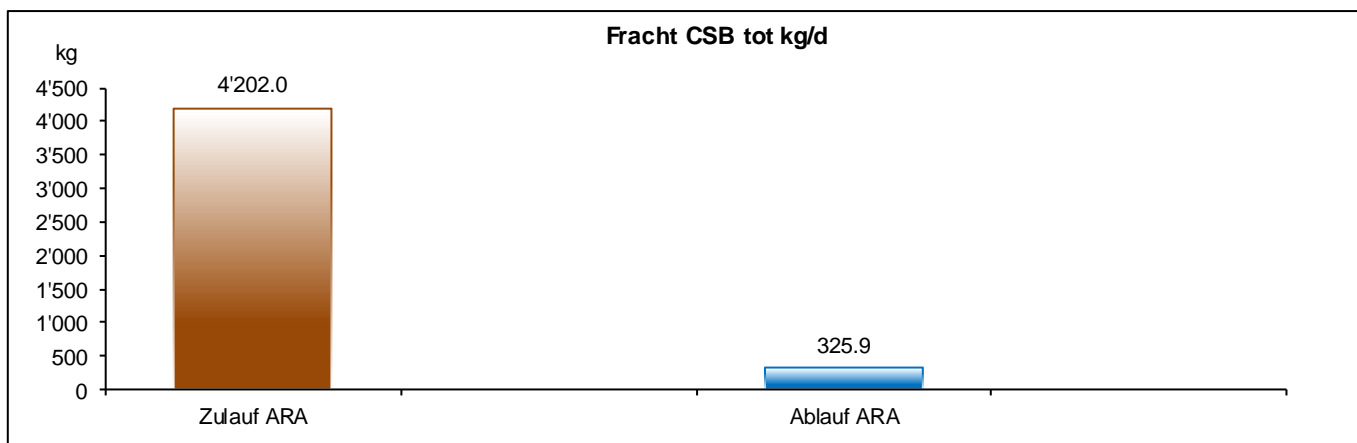
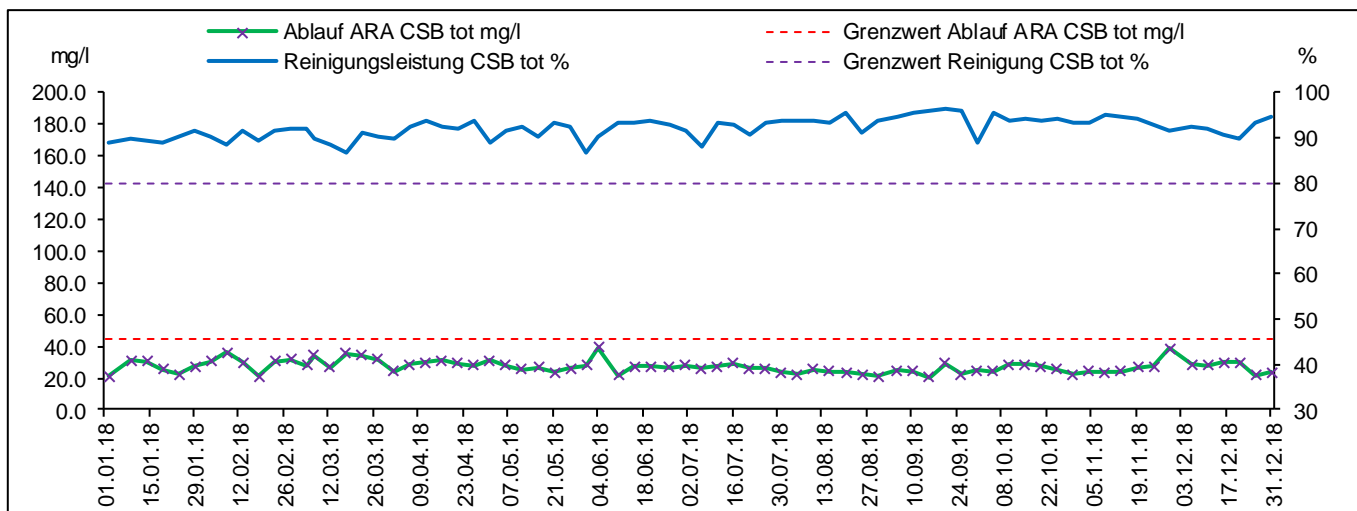
## 4.2 Belastungen ARA

	Einheit	2014	2015	2016	2017	2018
Auslastung hydraulisch Q TW	%	77.1	73.3	79.5	73.0	67.2
Auslastung ARA CSB	%	95.9	99.6	92.5	104.3	105.0
Auslastung ARA CSB	EW	47'938	49'820	46'232	52'134	52'525
Auslastung ARA BSB5	%	89.1	100.4	84.6	94.6	99.4
Auslastung ARA BSB5	EW	44'543	50'182	42'298	47'303	49'695



### 4.3 Grafiken Einleitbedingungen

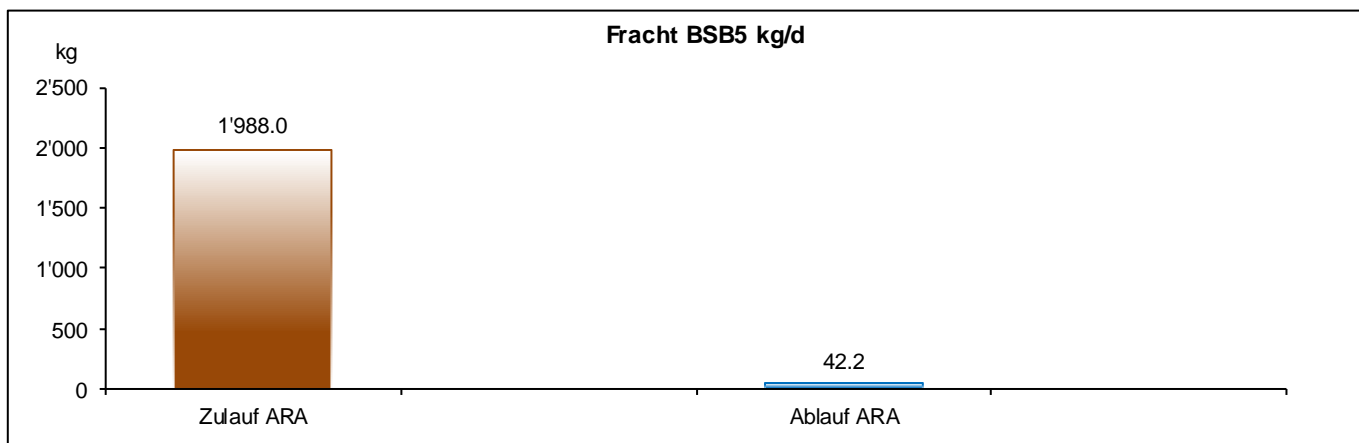
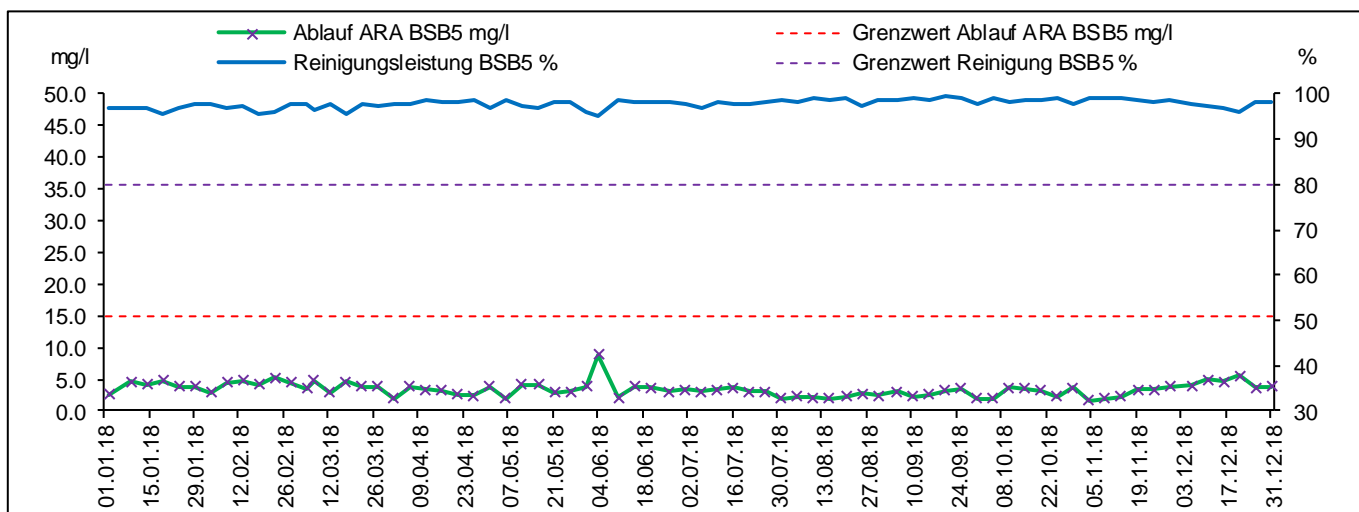
#### 4.3.1 Chemischer Sauerstoffbedarf (CSB tot.)



Parameter		Anforderung	Mittel	Anzahl Proben	Anzahl Überschreitungen Zulässig	Anzahl Überschreitungen Tatsächlich
CSB tot.	mg/l	<= 45.00	27.07	73	7	0
Chemischer Sauerstoffbedarf	%	>= 85.00	92.10	73	7	0

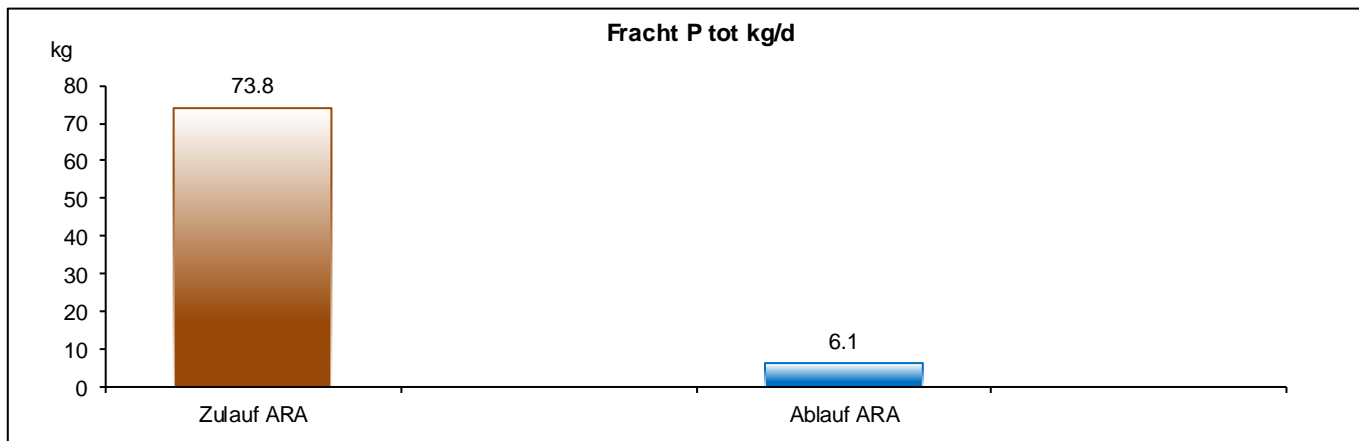
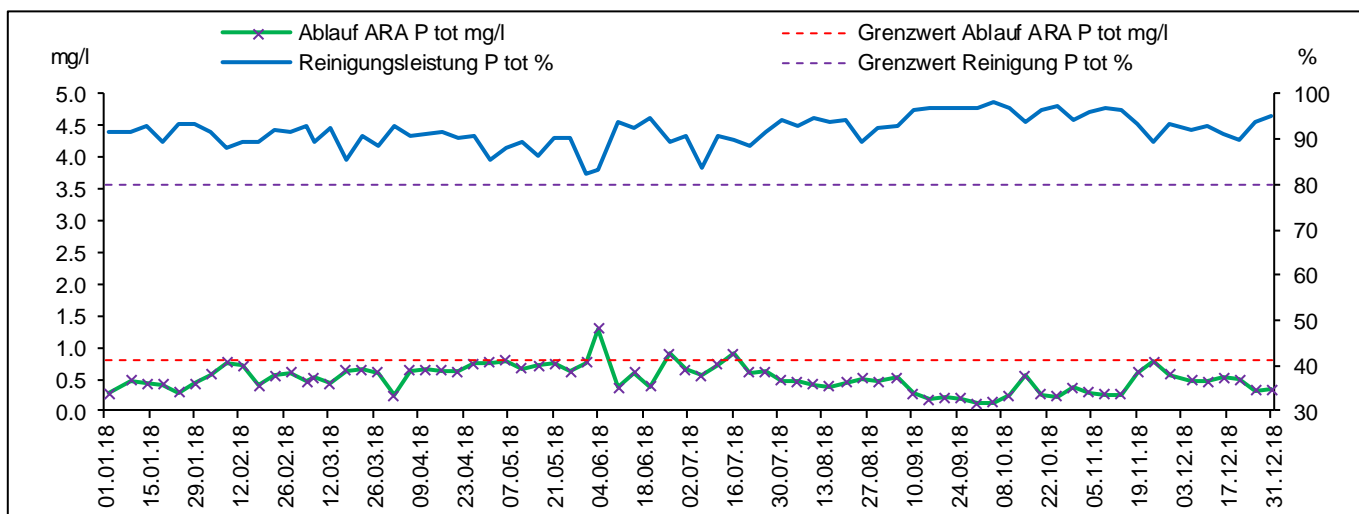


### 4.3.2 Biochemischer Sauerstoffbedarf in 5 Tagen (BSB5)



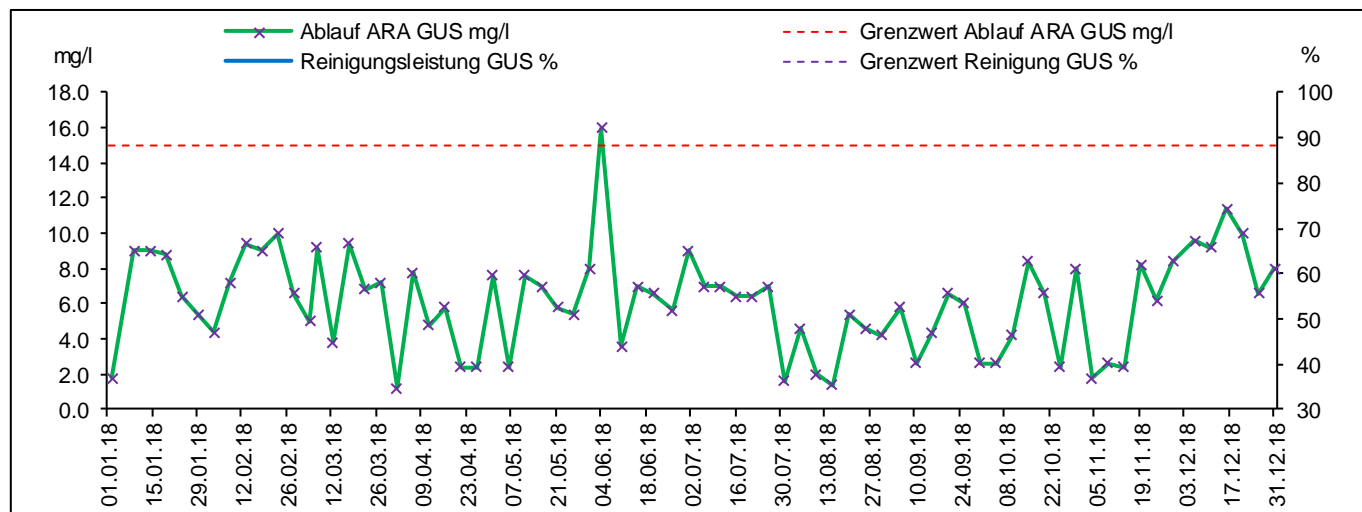
Parameter		Anforderung	Mittel	Anzahl Proben	Anzahl Überschreitungen Zulässig	Anzahl Überschreitungen Tatsächlich
BSB5	mg/l	<= 15.00	3.41	73	7	0
Biochemischer Sauerstoffbedarf	%	>= 90.00	97.80	73	7	0

### 4.3.3 Phosphor total (P tot.)



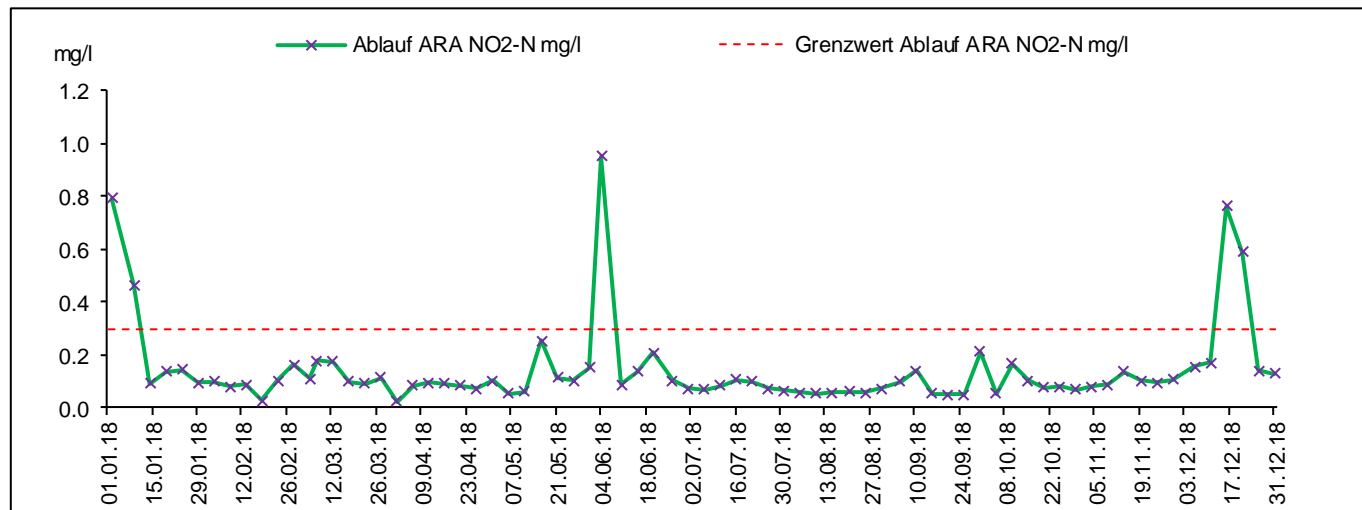
Parameter		Anforderung	Mittel	Anzahl Proben	Anzahl Überschreitungen Zulässig	Anzahl Überschreitungen Tatsächlich
P tot.	mg/l	<= 0.80	0.51	73	7	3
Phosphor total	%	>= 80.00	91.90	73	7	0

### 4.3.4 Gesamte ungelöste Stoffe (GUS)



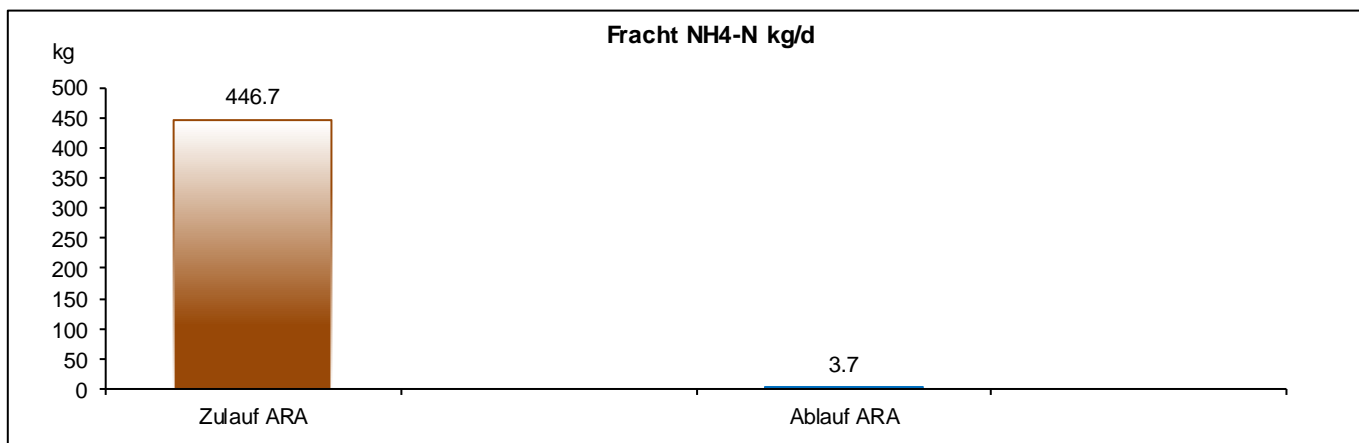
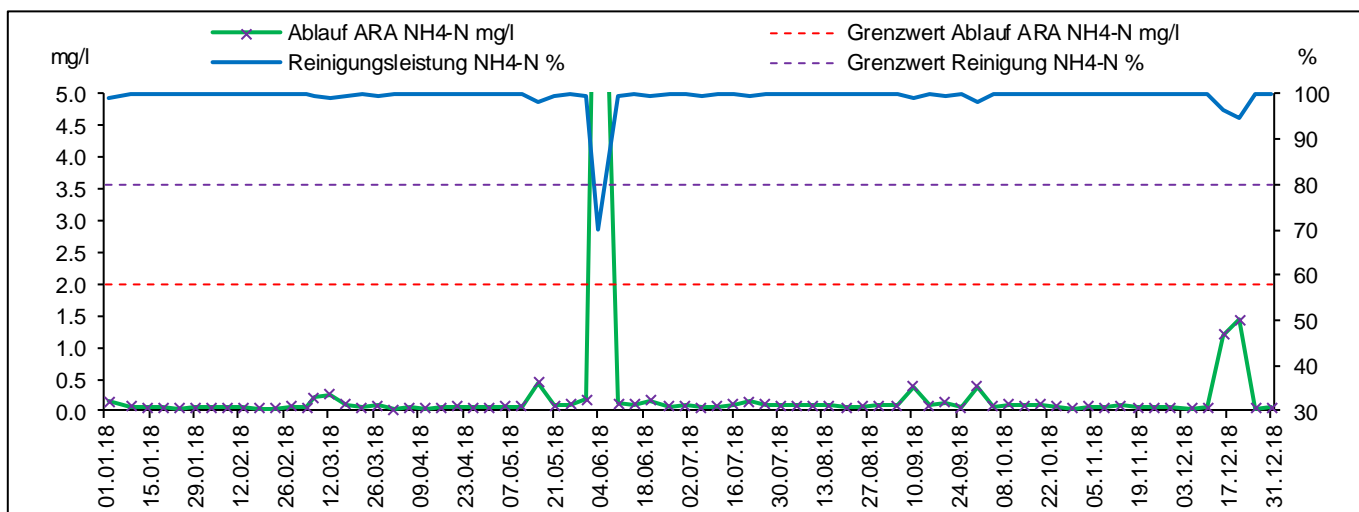
Parameter		Anforderung	Mittel	Anzahl Proben	Anzahl Überschreitungen Zulässig	Tatsächlich
GUS Gesamte ungelöste Stoffe	mg/l	<= 15.00	6.12	73	7	1

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



Parameter		Anforderung	Mittel	Anzahl Proben	Anzahl Überschreitungen Zulässig	Tatsächlich
NO <sub>2</sub> -N Nitrit	mg/l	<= 0.30	0.14	73	7	5

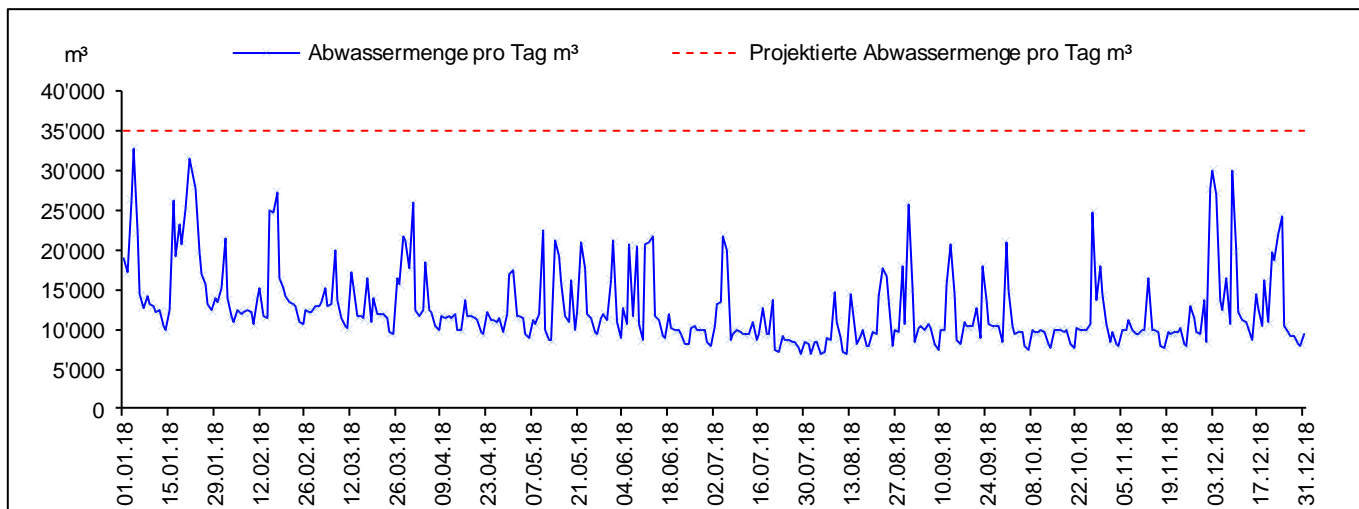
### 4.3.6 Ammonium (NH4-N)



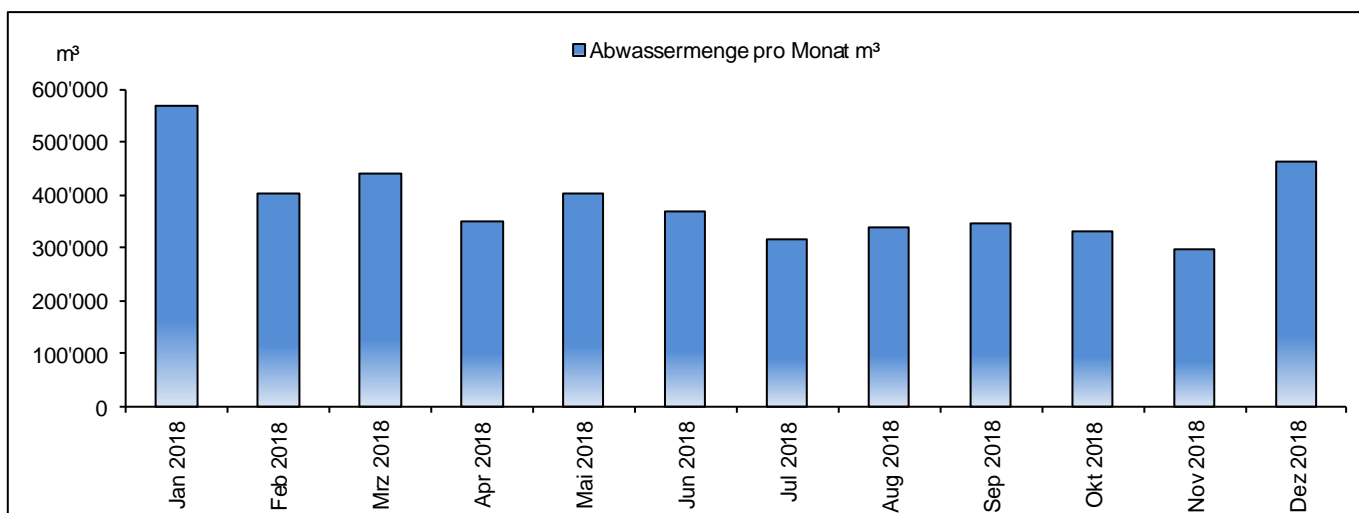
Parameter		Anforderung	Mittel	Anzahl Proben	Anzahl Überschreitungen Zulässig	Anzahl Überschreitungen Tatsächlich
NH4-N	mg/l	<= 2.00	0.28	73	7	1
Ammonium	%	>= 90.00	99.20	73	7	1

## 4.4 Abwassermengen / Abwassertemperaturen

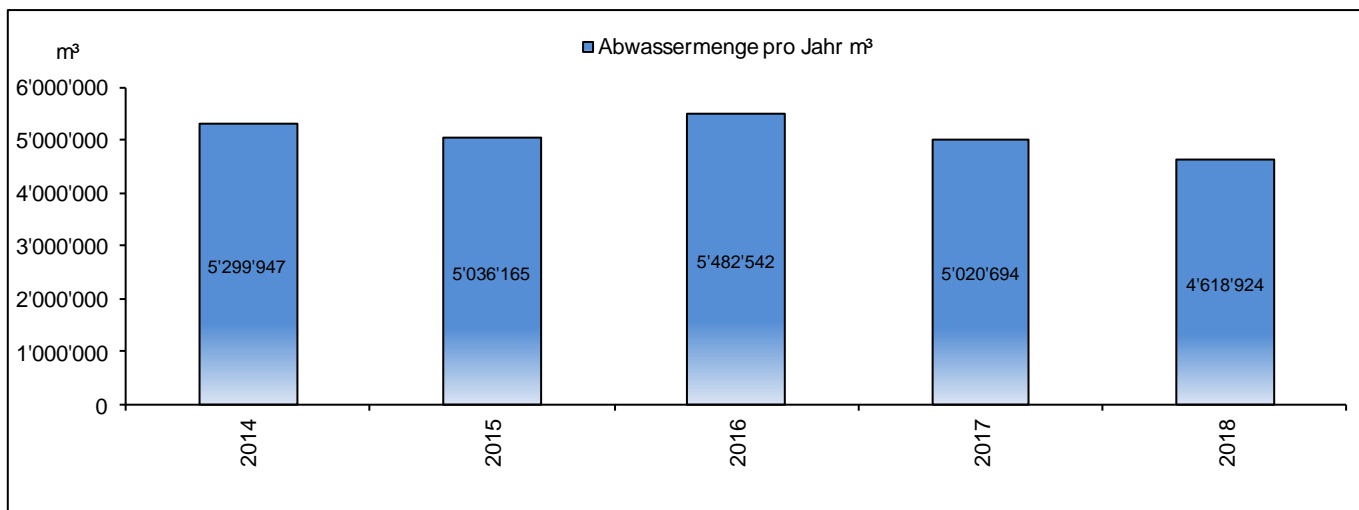
### Tagesverlauf



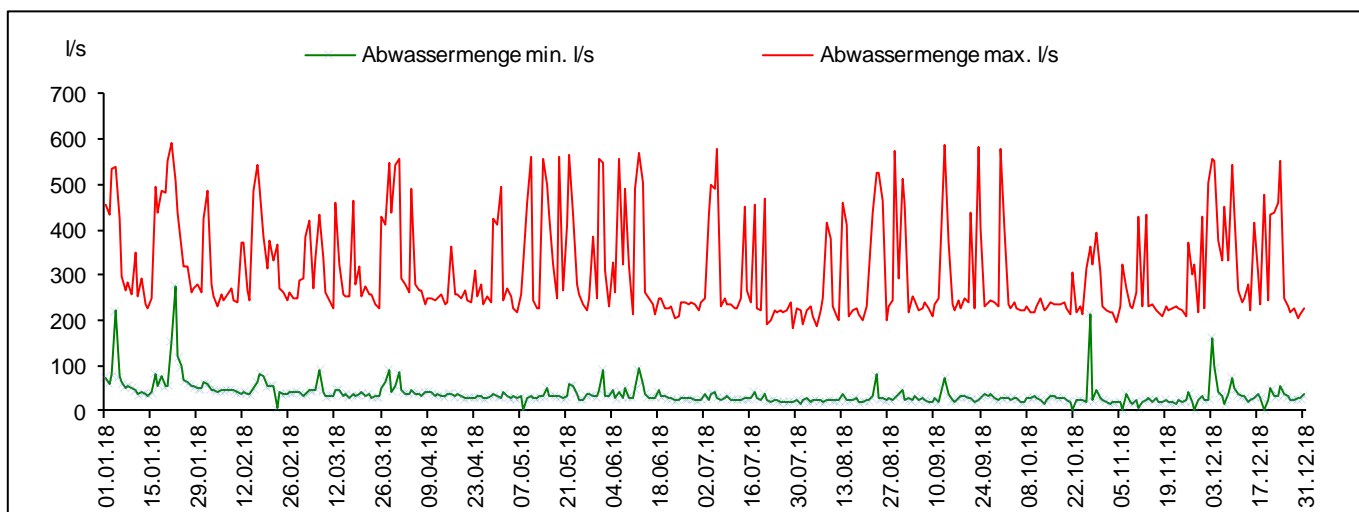
### Monatsverlauf



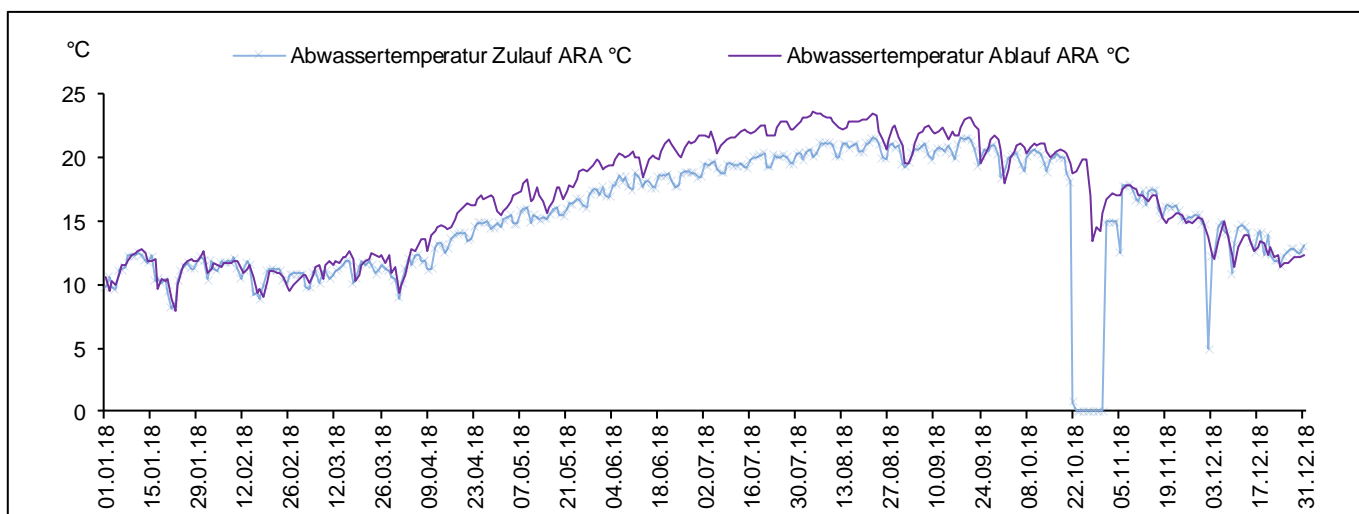
### Jahresverlauf



Tagesverlauf Q min. / Q max.

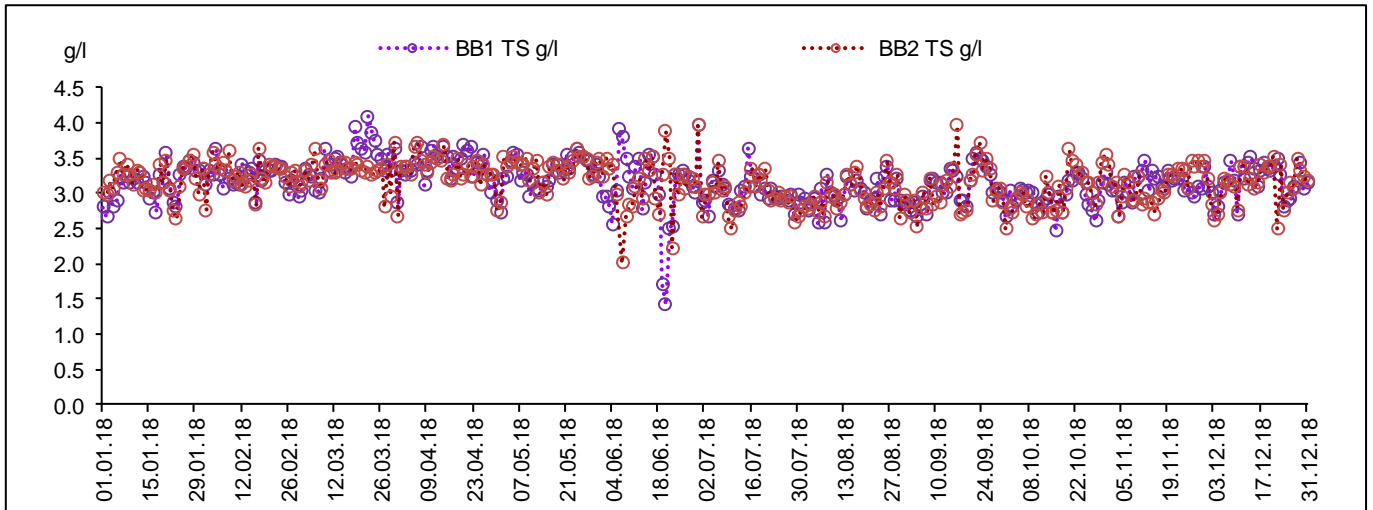


Tagesverlauf Wassertemperaturen

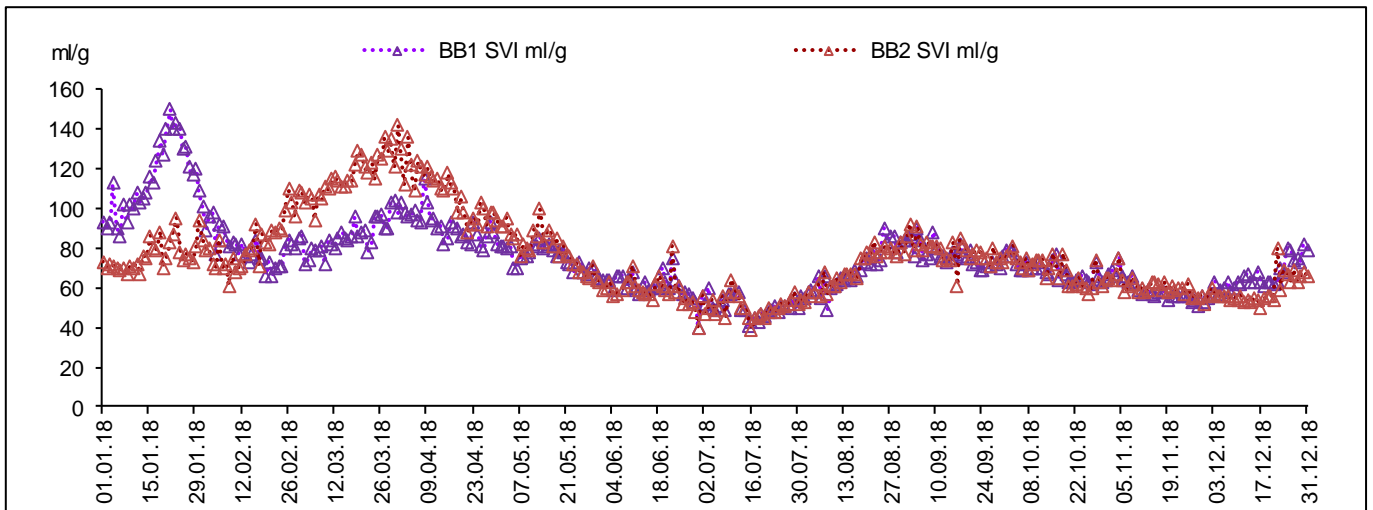


# 5 Biologie

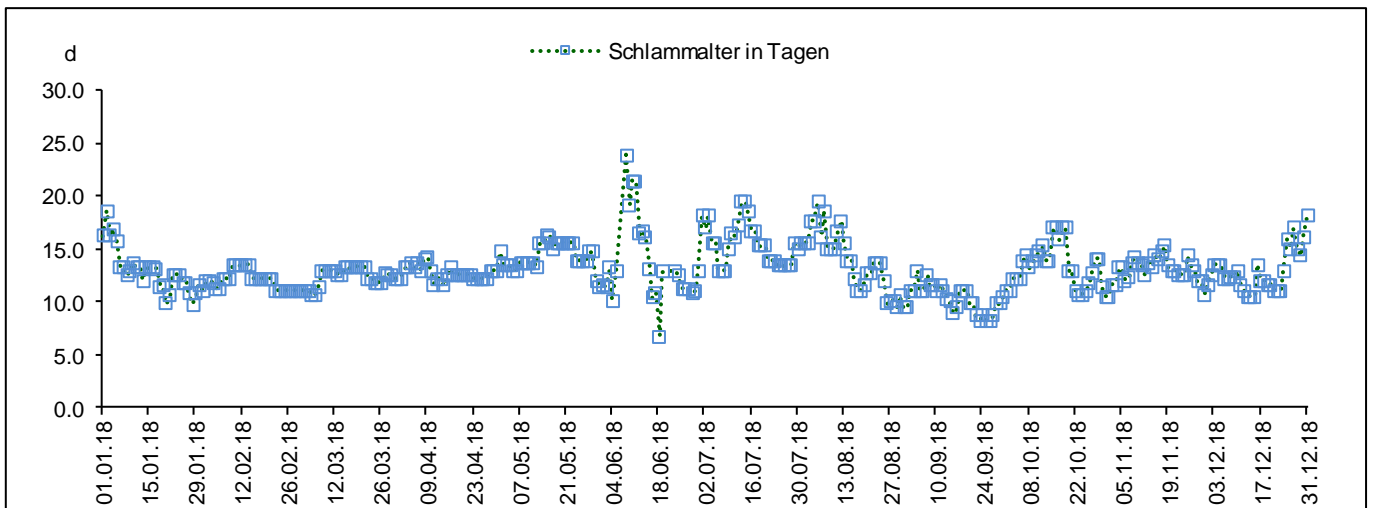
## Tagesverlauf Trockensubstanz TS



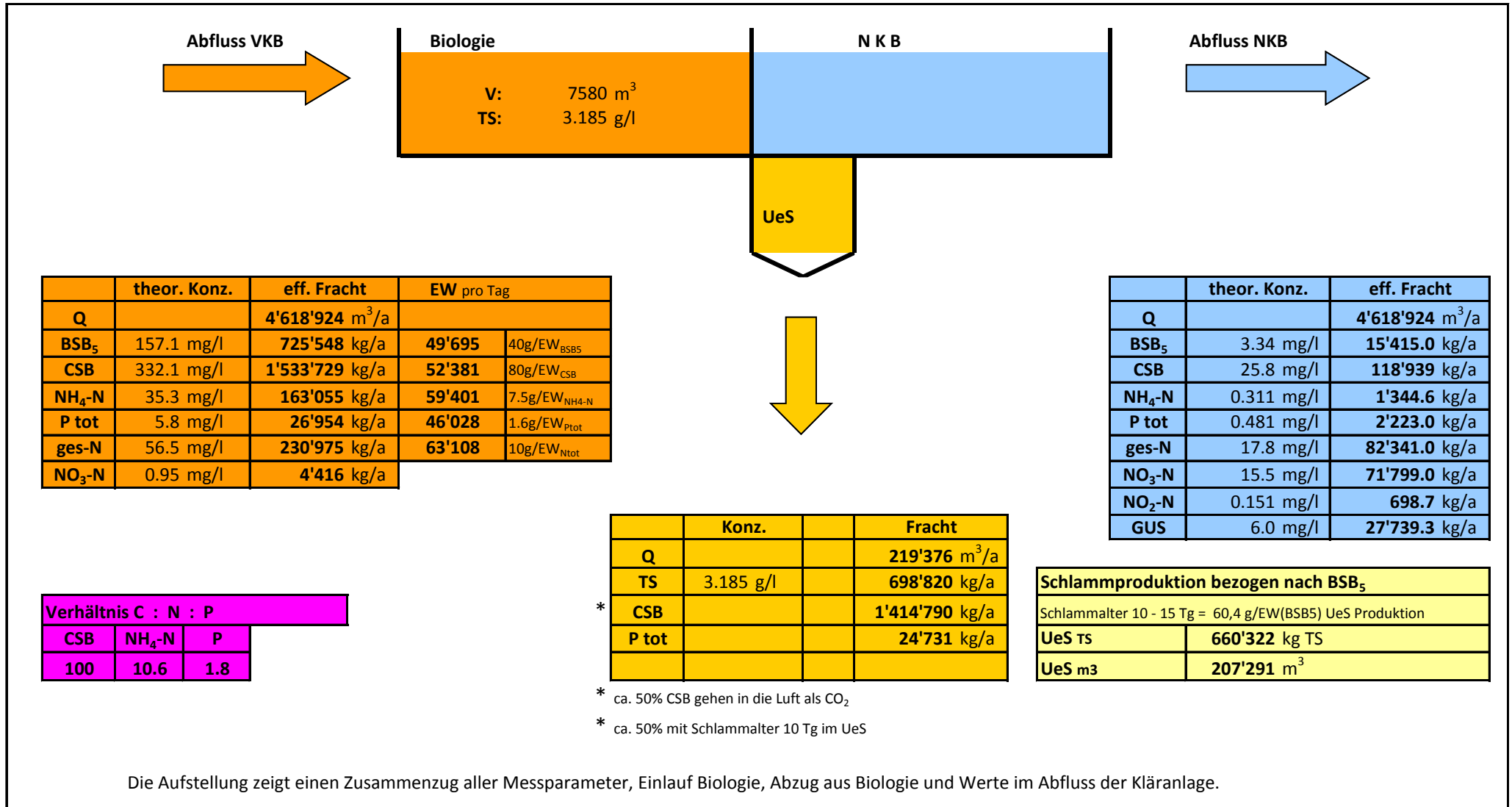
## Tagesverlauf Schlammvolumenindex



## Tagesverlauf Schlammalter



### 5.1 Bilanz über die Biologie

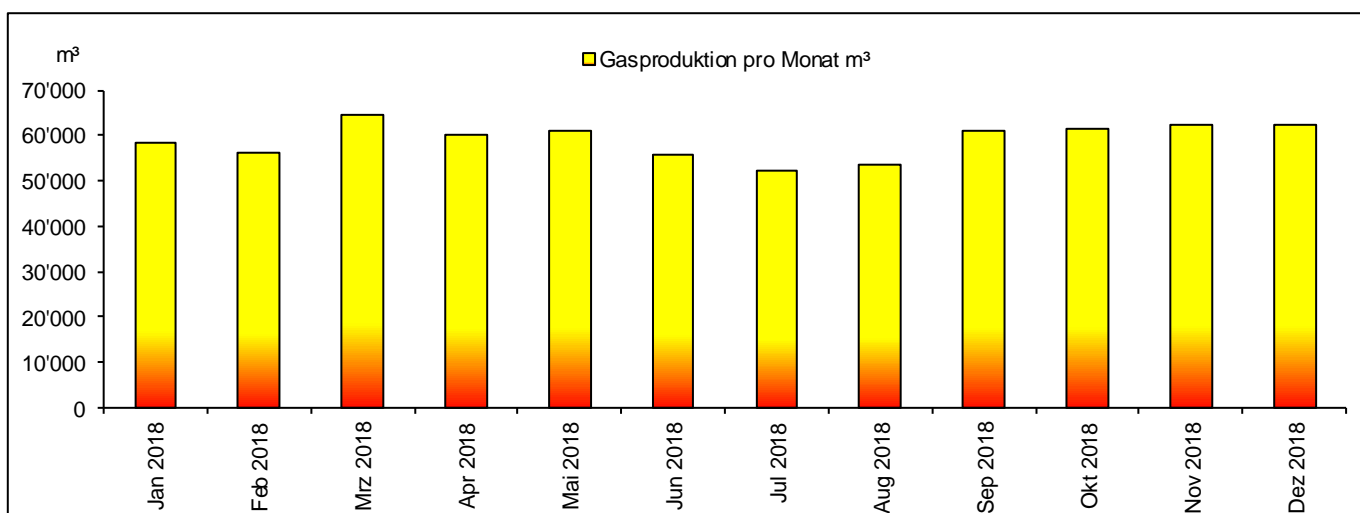




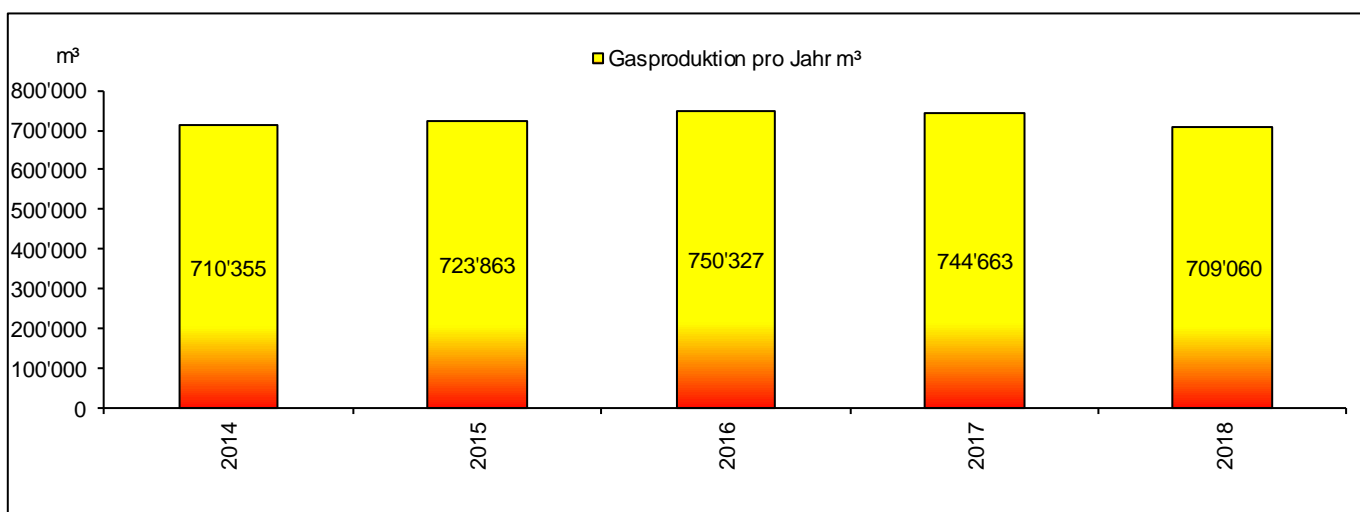
## 6 Gashaushalt

	Einheit	2014	2015	2016	2017	2018
Gasverbrauch BHKW	m³	710'355	723'763	748'427	737'427	707'352
Gasverbrauch Fackel	m³		100	1'900	7'236	1'708
Gasproduktion Total	m³	710'355	723'863	750'327	744'663	709'060

Gasproduktion Monatsverlauf



Gasproduktion Jahresverlauf



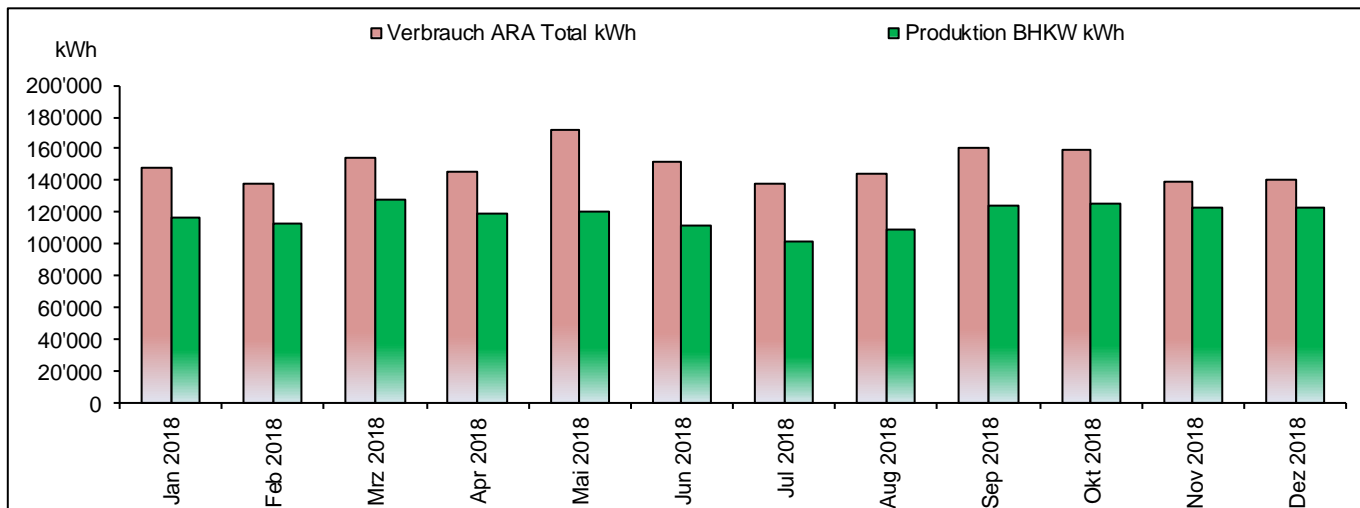
Ende 2017 ist die Gasmessung von Betriebs/m³ auf Norm/m³ umgestellt worden!

# 7 Energiebilanz

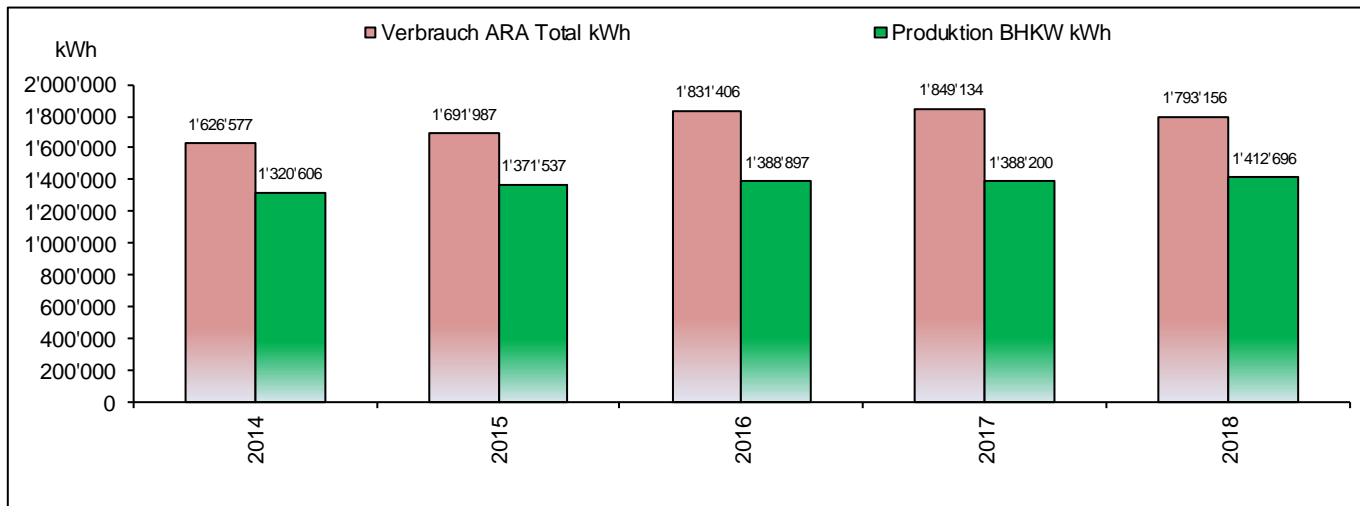
## 7.1 Energie ARA Total

	Einheit	2014	2015	2016	2017	2018
El. Energie Bezug CKW	kWh	441'151	445'483	546'146	545'980	462'359
El. Energie Rückspeisung CKW	kWh	99'334	90'158	66'741	72'500	99'970
El. Energie Produktion BHKW	kWh	1'320'606	1'371'537	1'388'897	1'388'200	1'412'696
El. Energie Produktion Notstrom	kWh	2'377	1'784	1'783	3'511	4'284
El. Energie PVA	kWh				15'438	45'345
<b>El. Energie Verbrauch ARA Total</b>	<b>kWh</b>	<b>1'626'577</b>	<b>1'691'987</b>	<b>1'831'406</b>	<b>1'849'134</b>	<b>1'793'156</b>

El. Energie Monatsverlauf



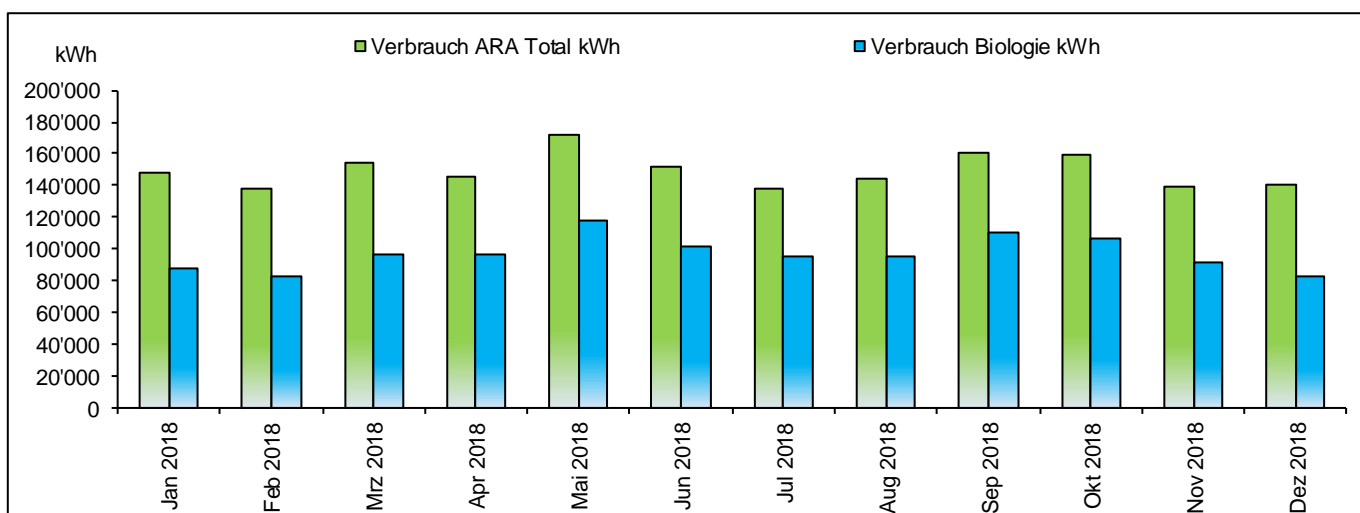
El. Energie Jahresverlauf



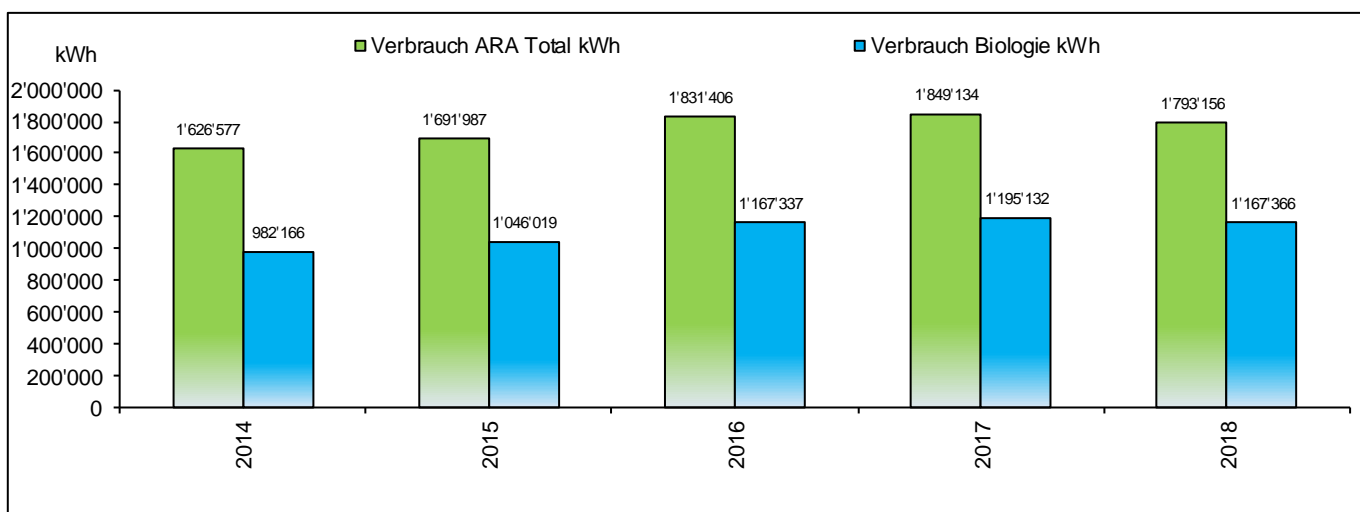
## 7.2 Energie Biologie

	Einheit	2014	2015	2016	2017	2018
El. Energie ARA Total	kWh	1'626'577	1'691'987	1'831'406	1'849'134	1'793'156
El. Energie Biologie	kWh	982'166	1'046'019	1'167'337	1'195'132	1'167'366

### El. Energie Biologie Monatsverlauf



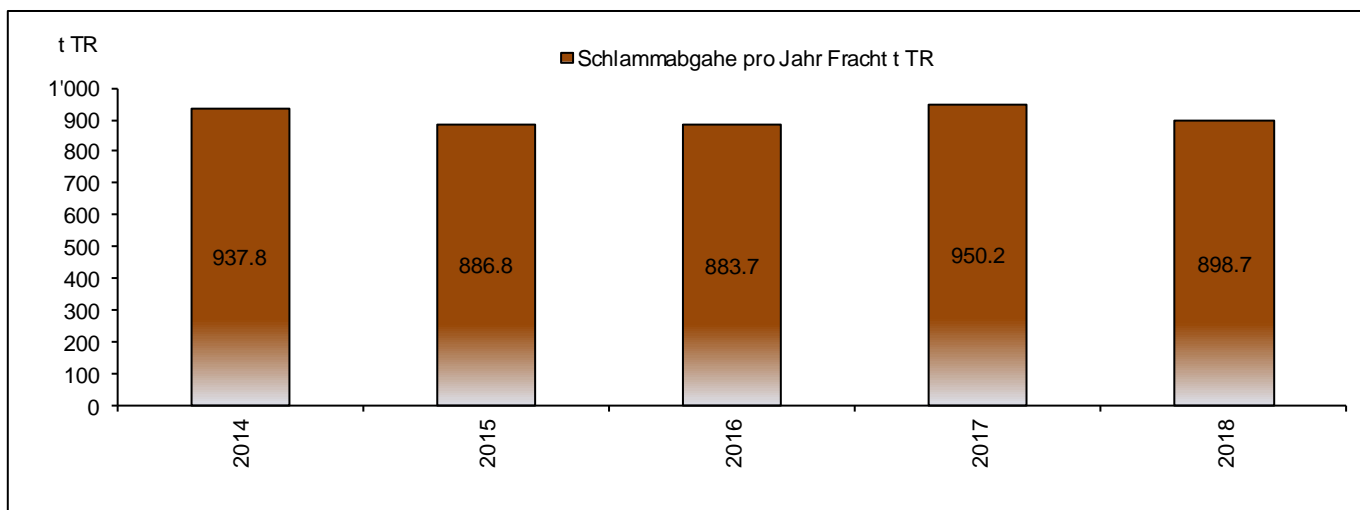
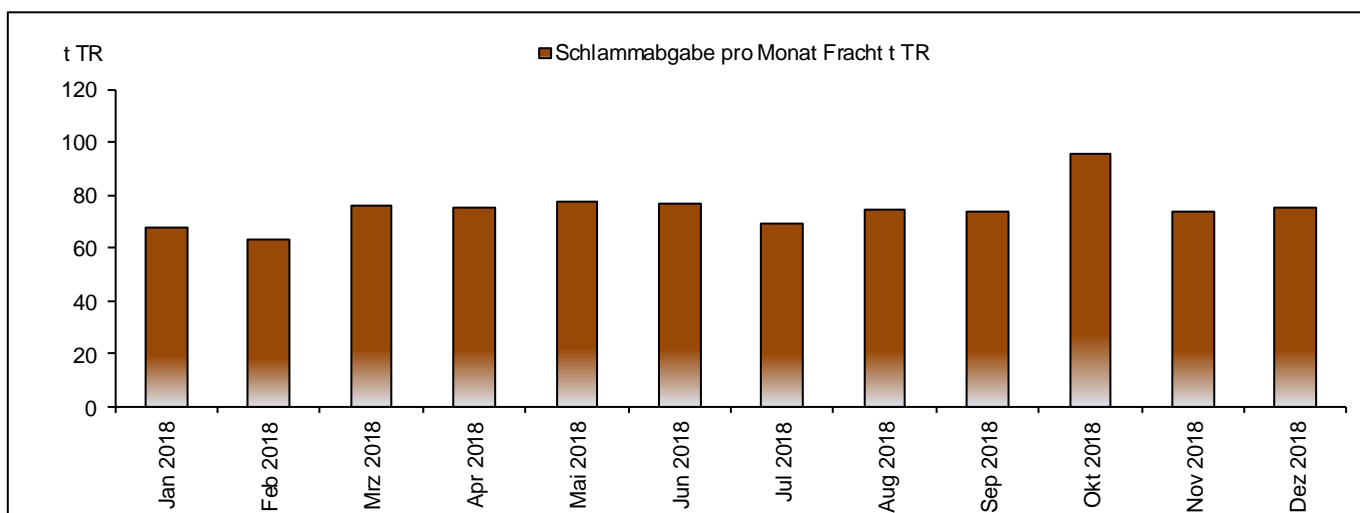
### El. Energie Biologie Jahresverlauf



## 8 Entsorgung

### 8.1 Entsorgung Klärschlamm

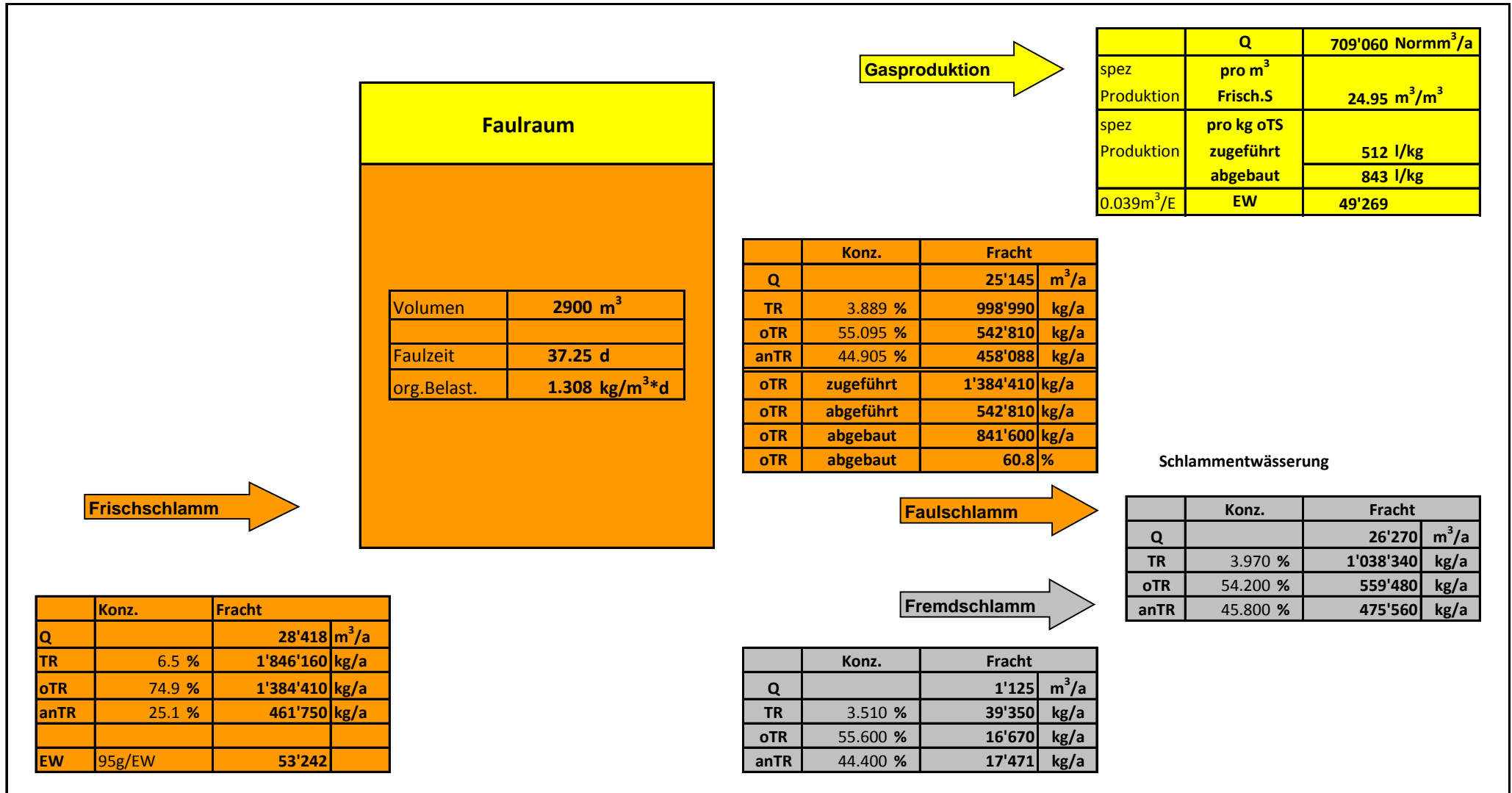
	Einheit	2014	2015	2016	2017	2018
Abgabe Entwässert Menge	t	3'262.5	3'088.3	3'065.6	3'329.6	3'318.5
Abgabe Entwässert TR	%	28.6	28.7	28.8	28.5	27.1
Abgabe Entwässert Fracht TR	t TR	937.8	886.8	883.7	950.2	898.7



### 8.2 Entsorgung Diverses

	Einheit	2014	2015	2016	2017	2018
Rechengut	t	138.6	145.3	145.8	140.8	130.5
Sand Feinrechen	t	12.0	16.0	12.0	24.0	12.0
Sandfang Fett	t	23.0	22.5	22.5	26.5	34.5

### 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		
1988	2.3	5.8	2.3	6.8	38.5	67.8	230	218	1'301		
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	

## 9 Kanalunterhalt

Gemäss Jahrestafel für Kanalunterhalt sind folgende Abschnitte gereinigt worden:

Abschnitt	Länge
Ab Regenbecken Surseewald bis ARA Surental	5460 Meter
Anschluss Geuensee (Wegkreuz bis HSK)	885 Meter
Anschluss Knutwil (Steiholz bis HSK)	765 Meter
Totale Länge	7110 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. Meist gegen Ende Jahr ist das Interesse am grössten.

**Störungen** 2018 lagen die Störungen während der Abwesenheit im Rahmen der vergangenen Jahre. Ein dauerndes Ärgernis sind die Up-Dates der Swisscom die immer in den frühen Morgenstunden stattfinden. Vielfach ist dann die Kommunikation zu den Aussenwerken fehlerhaft, was zu Alarmauslösung führt.

**Pikett-Fahrzeug** Mit 8078 km war das Pikett Fahrzeug etwas weniger im Einsatz als im Jahr zuvor.

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

Pumpwerkunterhalt	510	h
Labor	714	h
Reinigung	582	h
Reparaturen Mechanik	809	h
Wartungsplan	754	h
Allgemeine Arbeiten	2576	h
Betriebsführungen	45	h
Schlammpressen	177	h
Störungen	70	h
Administration	741	h
HSK Kanalunterhalt	308	h
Weiterbildung	216	h
Krankheit, Unfall	38	h
Ferien	865	h
bezahlte Abwesenheit	43	h
<b>Total</b>	<b>8453</b>	<b>h</b>



## 11 Fachbegriffe

EW	Einwohnerwert
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