



# Jahresbericht ARA Simmiwinkel Gams 2020

## Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis .....	2
1 Zusammenfassende Beurteilung .....	3
1.1 Abwasser .....	3
1.2 Klärschlamm .....	3
1.3 Weitere Bemerkungen .....	3
2 Personelles .....	4
2.1 Mitarbeiter .....	4
2.2 Ausbildungen .....	4
3 Abwasserreinigung .....	5
3.1 Gesamtbeurteilung .....	5
3.2 Belastungen ARA .....	6
3.3 Grafiken Einleitbedingungen .....	7
3.3.1 Chemischer Sauerstoffbedarf (CSB tot.) .....	7
3.3.2 Organischer Kohlenstoff (DOC) .....	8
3.3.3 Phosphor total (P tot.) .....	9
3.3.4 Gesamte ungelöste Stoffe (GUS) .....	10
3.3.5 Nitrit (NO <sub>2</sub> -N) .....	10
3.3.6 Ammonium (NH <sub>4</sub> -N) .....	11
3.3.7 Stickstoff gesamt (N ges.) .....	12
3.3.8 Quartalsmessungen Ablauf Schönungsteiche .....	12
3.4 Tabellen Konzentrationen und Frachten .....	13
3.4.1 Konzentrationen Zulauf / Ablauf .....	13
3.4.2 Frachten Zulauf / Ablauf .....	13
3.5 Abwassermengen / Abwassertemperaturen .....	14
4 Biologie .....	16
5 Gashaushalt .....	17
6 Energiebilanz .....	18
6.1 Energie ARA Total .....	18
6.2 Energie Biologie .....	19
7 Entsorgung .....	20
7.1 Entsorgung Klärschlamm .....	20
7.2 Entsorgung Diverses .....	20
8 Klärschlamm .....	21
8.1 Analytik .....	21
9 Bemerkungen zum Betrieb .....	22
10 Fachbegriffe .....	23
11 Dimensionierungswerte .....	24
12 Verteiler .....	25

# 1 Zusammenfassende Beurteilung

## 1.1 Abwasser

Gemäss den allgemeinen Anforderungen an die Einleitung von kommunalem Abwasser in Gewässer nach Anhang 3.1 der Gewässerschutzverordnung (SR 814.201, abgekürzt GSchV), den Bodensee-Richtlinien 2005 sowie den Einleitungsbedingungen des AFU vom 6. Oktober 2014 konnten die Werte während der Berichtsperiode bezüglich Abflussqualität (beurteilt anhand der zulässigen Überschreitungen) eingehalten werden.

Die Anlage konnte voll nitrifizieren.

## 1.2 Klärschlamm

Der Klärschlamm war bis März in Methanfaulung. Die Konzentration der untersuchten Schwermetallverbindungen lag innerhalb der in Chemikalien-Risikoreduktions-Verordnung (Chem RRV, Stand 1.9.15) angegebenen Limite.

Anfangs April wurden die Faulräume entleert und gereinigt. Eine Frischschlammentwässerung wurde in Betrieb genommen.

Der entwässerte Frischschlamm wurde ausschliesslich flüssig über die ARA Buchs entsorgt.

## 1.3 Weitere Bemerkungen

Detaillierte Angaben zum Betrieb der Anlage sind unter Ziffer 6 aufgeführt.

Der politischen Gemeinde, meinem Stellvertreter Tobias Kaiser, sowie dem zuständigen Sachbearbeiter des Amtes für Wasser und Energie St. Gallen, Christoph Baumann, möchte ich für die jederzeit angenehme Zusammenarbeit und die Bemühungen um den Gewässerschutz den besten Dank aussprechen.

### **Abwasserreinigungsanlage (ARA) Simmiwinkel Gams**

Der Klärwerkmeister:

M. Hardegger

## 2 Personelles

### 2.1 Mitarbeiter

Martin Hardegger: Klärwerkmeister

Tobias Kaiser : Klärwerkmeister-Stellvertreter

Markus Walt : Mitarbeiter

### 2.2 Ausbildungen

#### Berichtsjahr

Martin Hardegger: keine Ausbildungen (Covid 19)

Tobias Kaiser : keine Ausbildungen (Covid 19)

Markus Walt : keine Ausbildungen (Covid 19)

#### Geplante Ausbildung

Martin Hardegger:

Tobias Kaiser :

Markus Walt : Laborkurs E

### 3 Abwasserreinigung

#### 3.1 Gesamtbeurteilung

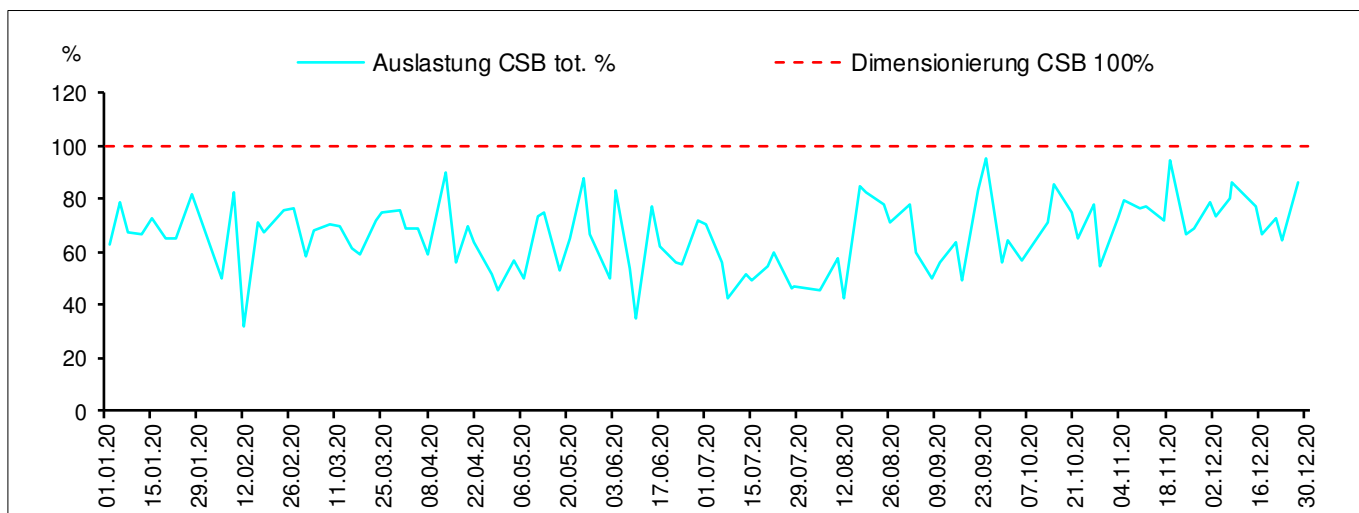
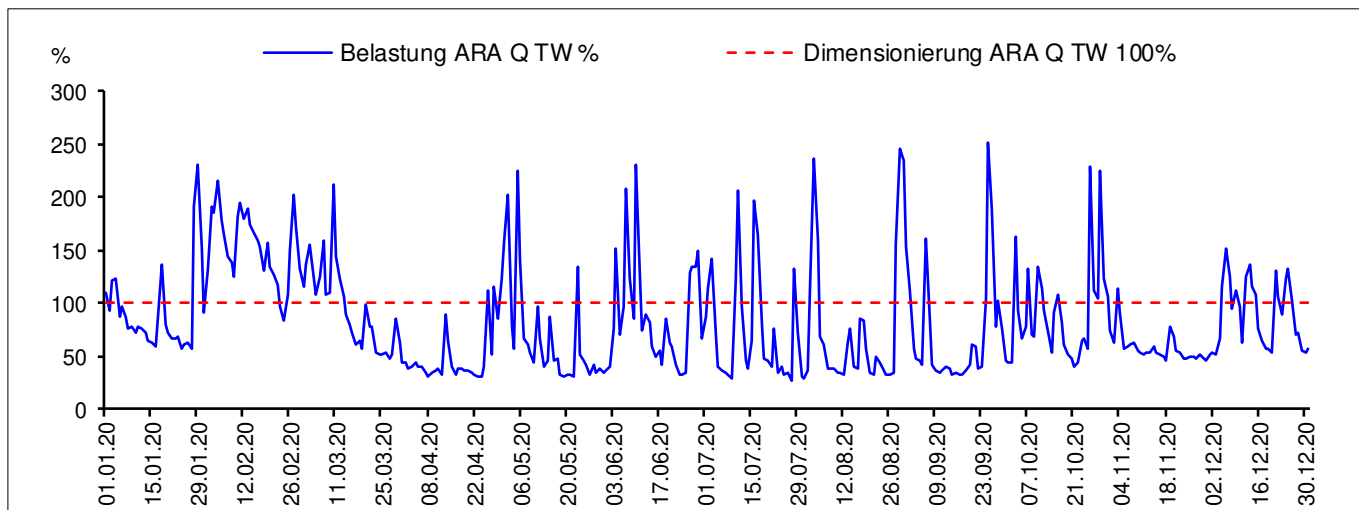
Parameter		Anforderung	Mittel	Anzahl Proben	Anzahl Überschreitungen	
					Zulässig	Tatsächlich
CSB tot.	mg/l	<= 60.00	16.38	100	9	0
Chemischer Sauerstoffbedarf	%	>= 80.00	96.03	100	9	0
DOC	mg/l	<= 10.00	5.44	53	5	0
Gelöster organischer Kohlenstoff	%	>= 85.00	95.42	53	5	1
P tot.	mg/l	<= 0.80	0.22	100	9	0
Phosphor total	%	>= 80.00	96.11	100	9	0
GUS Gesamte ungelöste Stoffe	mg/l	<= 20.00	2.58	100	9	0
NH4-N	mg/l	<= 1.00	0.04	100	9	0
Ammonium	%	>= 90.00	99.78	100	9	0
NO2-N Nitrit	mg/l	<= 0.30	0.06	100	9	0
Durchsichtigkeit	cm	>= 30.00	60.00	366	25	0

**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		

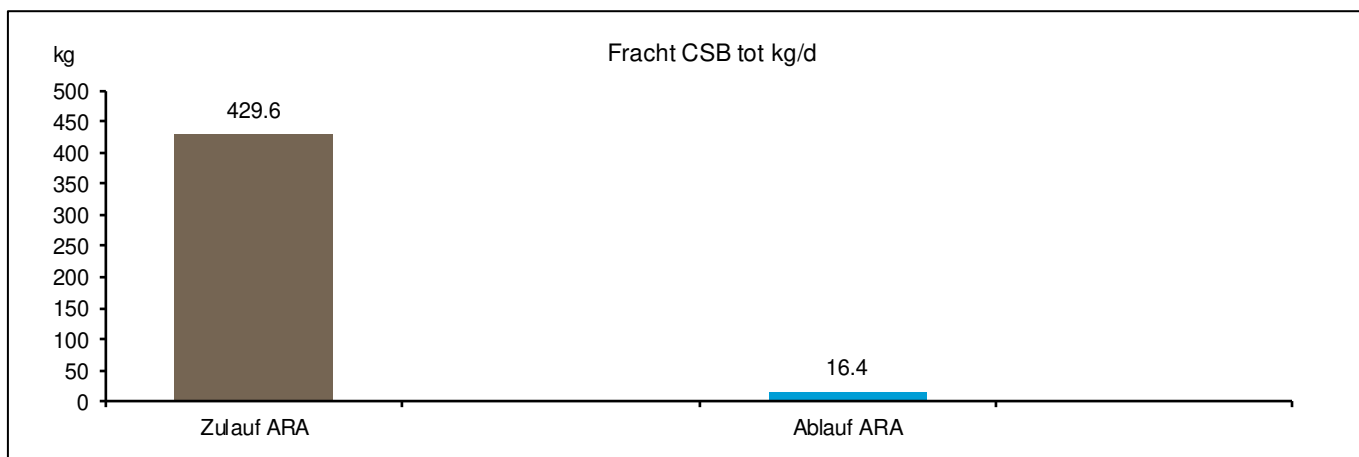
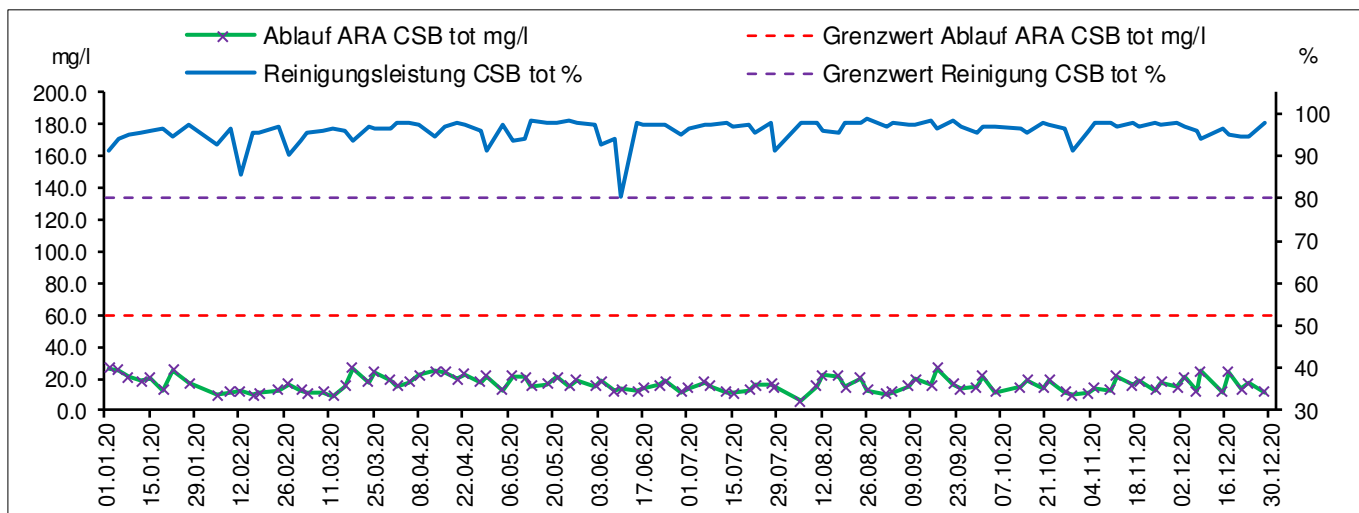
### 3.2 Belastungen ARA Tagesmittelwerte

	Einheit	2016	2017	2018	2019	2020
RW Auslastung hydraulisch Q TW	%	86.4	96.5	72.0	95.1	83.7
RW Auslastung bio CSB tot.	%	73.0	69.5	63.3	63.9	66.5
RW Auslastung bio CSB tot.	EW	3930	3741	3410	3440	3580



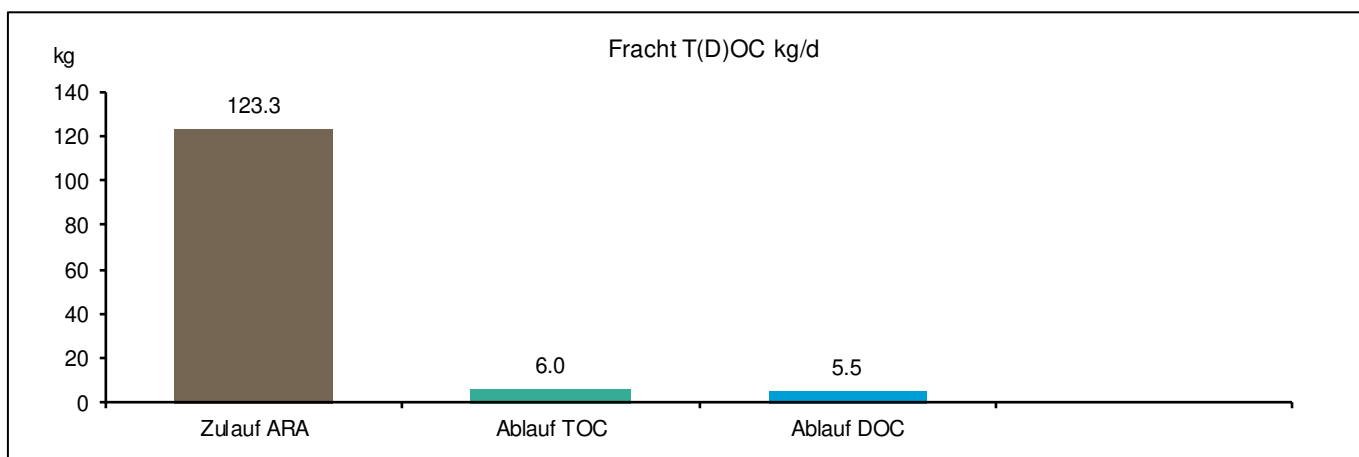
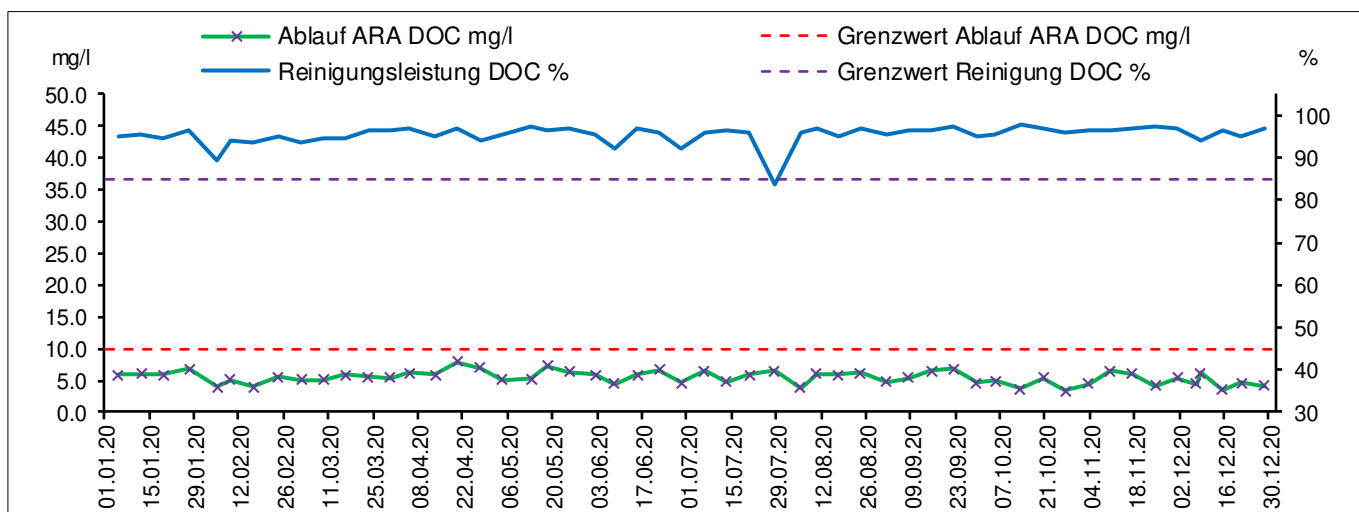
### 3.3 Grafiken Einleitbedingungen

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



Parameter		Anforderung	Mittel	Anzahl Proben	Anzahl Überschreitungen	
					Zulässig	Tatsächlich
CSB tot.	mg/l	<= 60.00	16.38	100	9	0
Chemischer Sauerstoffbedarf	%	>= 80.00	96.03	100	9	0

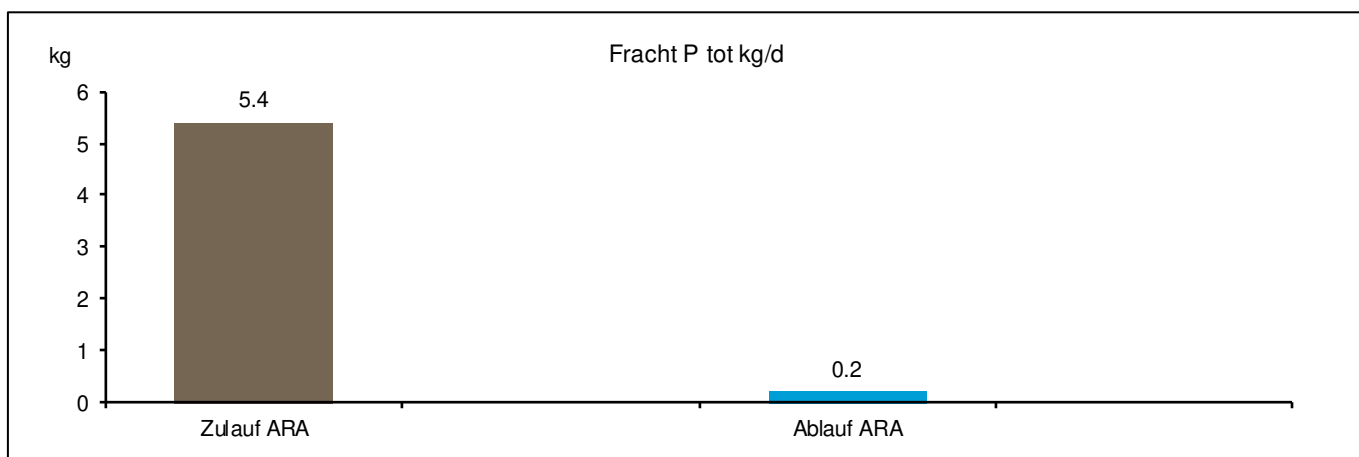
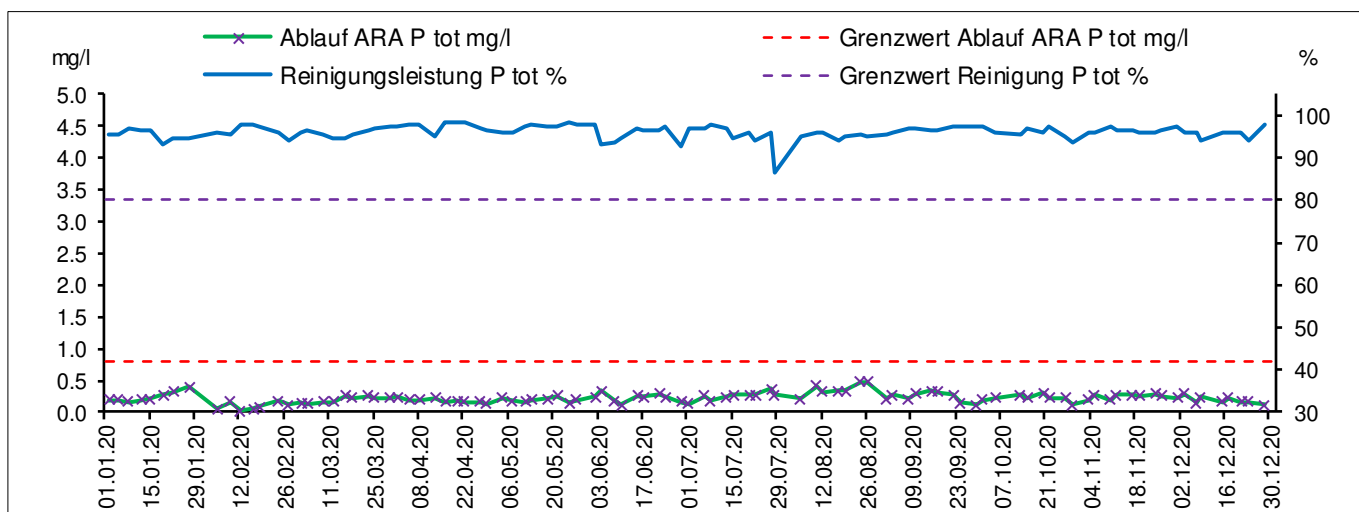
### 3.3.2 Organischer Kohlenstoff (DOC)



Parameter		Anforderung	Mittel	Anzahl Proben	Anzahl Überschreitungen	
					Zulässig	Tatsächlich
DOC	mg/l	$\leq 10.00$	5.44	53	5	0
Gelöster organischer Kohlenstoff	%	$\geq 85.00$	95.42	53	5	1

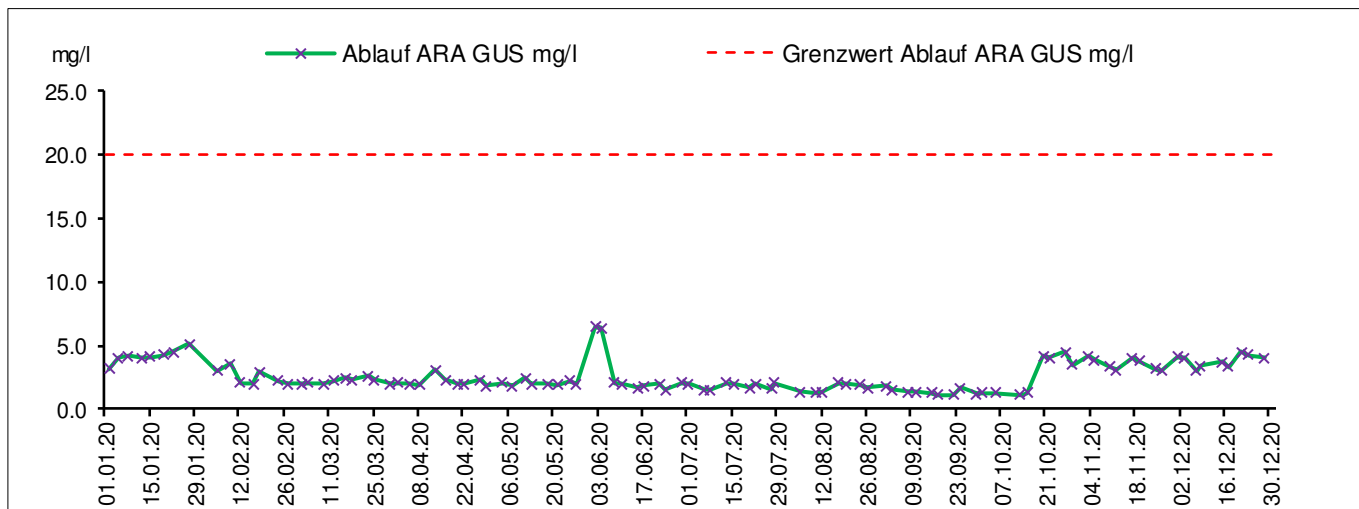


### 3.3.3 Phosphor total (P tot.)



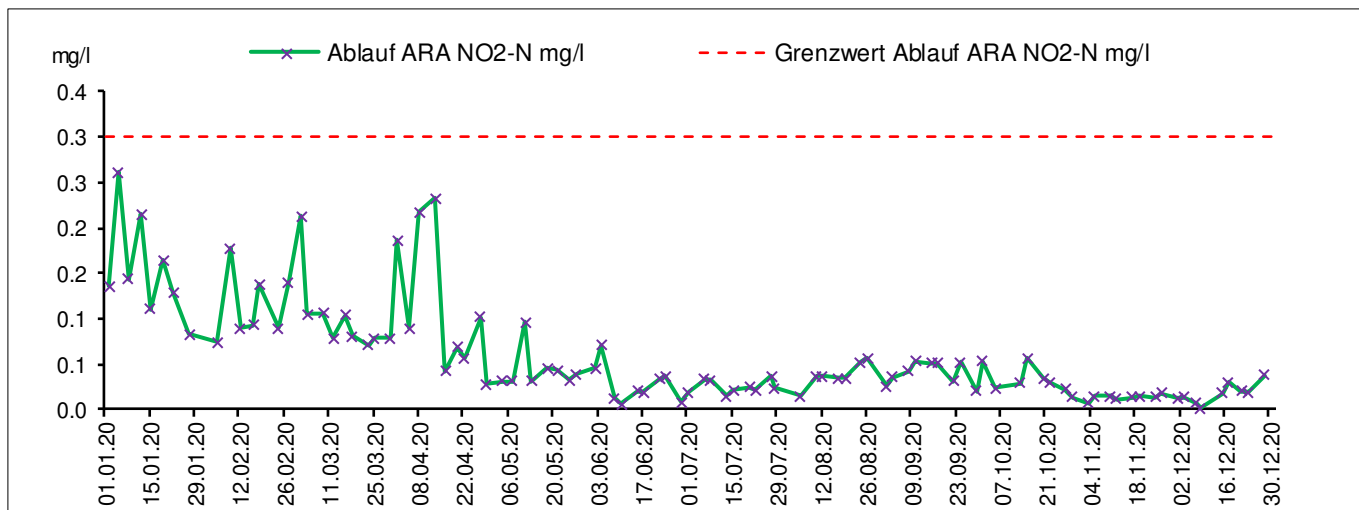
Parameter		Anforderung	Mittel	Anzahl Proben	Anzahl Überschreitungen Zulässig	Anzahl Überschreitungen Tatsächlich
P tot.	mg/l	<= 0.80	0.22	100	9	0
Phosphor total	%	>= 80.00	96.11	100	9	0

### 3.3.4 Gesamte ungelöste Stoffe (GUS)



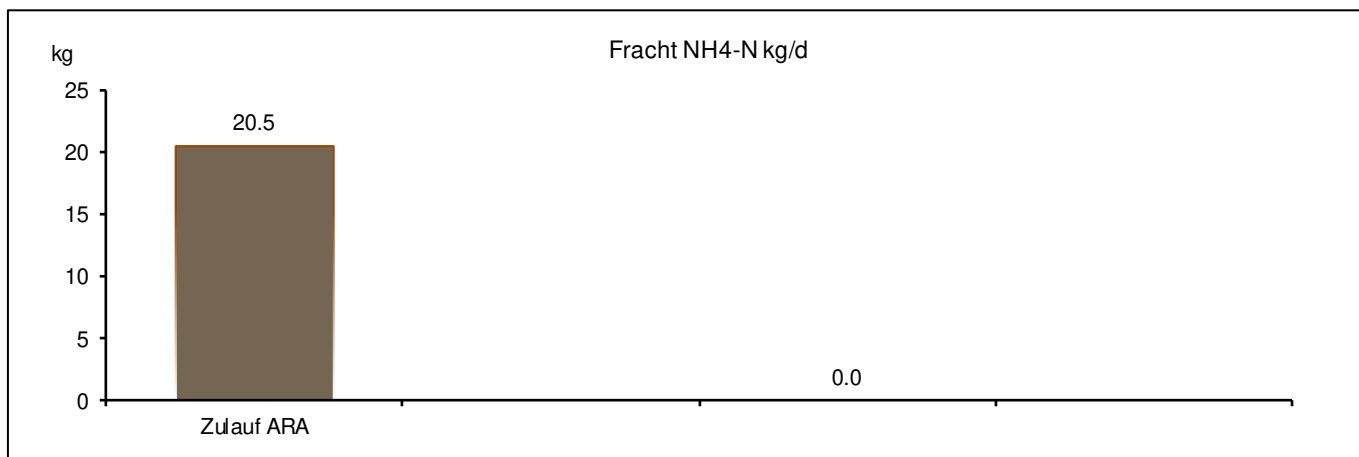
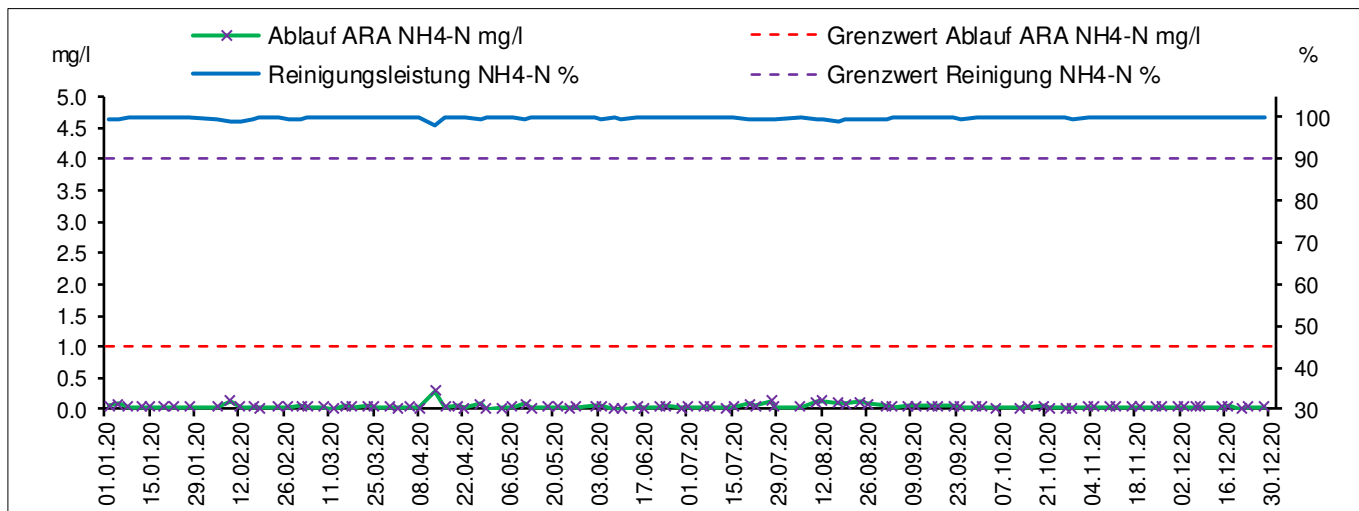
Parameter		Anforderung	Mittel	Anzahl Proben	Anzahl Überschreitungen Zulässig	Anzahl Überschreitungen Tatsächlich
GUS Gesamte ungelöste Stoffe	mg/l	≤ 20.00	2.58	100	9	0

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



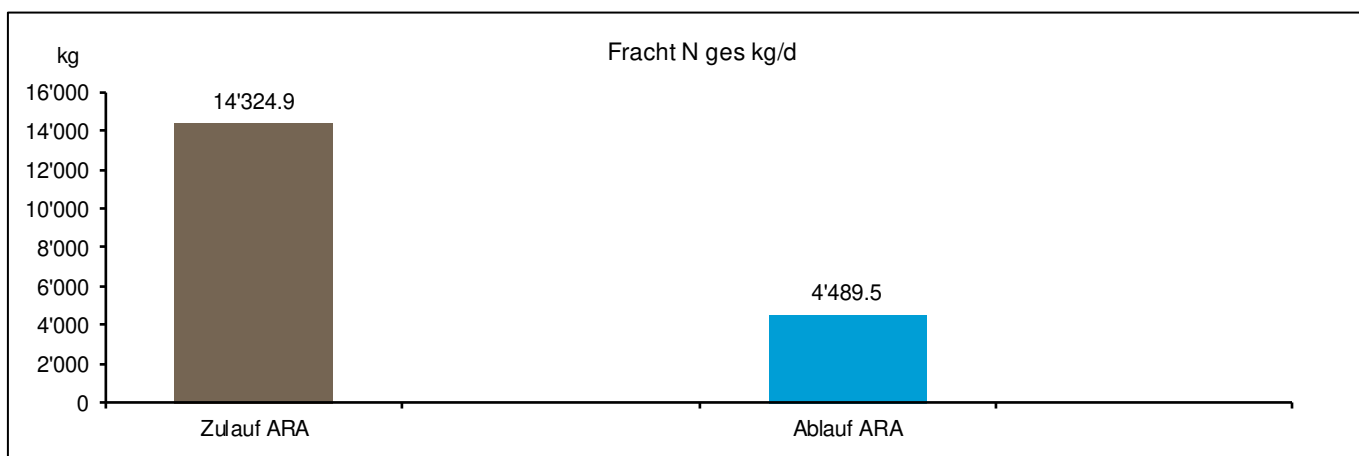
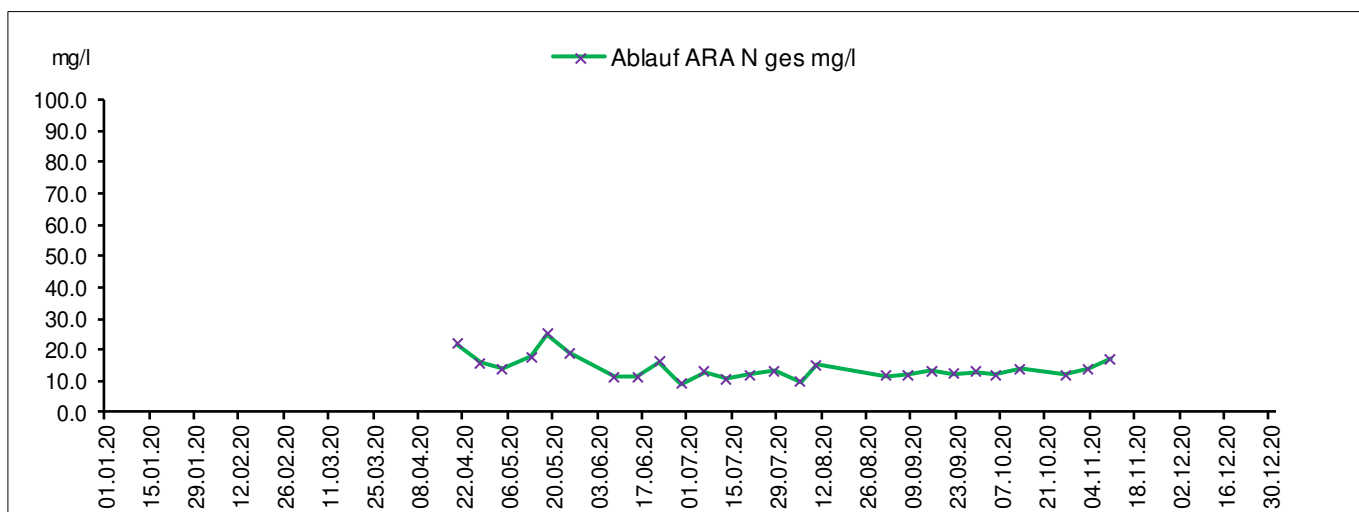
Parameter		Anforderung	Mittel	Anzahl Proben	Anzahl Überschreitungen Zulässig	Anzahl Überschreitungen Tatsächlich
NO <sub>2</sub> -N Nitrit	mg/l	≤ 0.30	0.06	100	9	0

### 3.3.6 Ammonium (NH4-N)



Parameter		Anforderung	Mittel	Anzahl Proben	Anzahl Überschreitungen	
					Zulässig	Tatsächlich
NH4-N	mg/l	$\leq 1.00$	0.04	100	9	0
Ammonium	%	$\geq 90.00$	99.78	100	9	0

### 3.3.7 Stickstoff gesamt (N ges.)



### 3.3.8 Quartalsmessungen Ablauf Schönungsteiche

	1. Quartal Montag 24.02.2020	2. Quartal Montag 08.06.2020	3. Quartal Donnerstag 10.09.2020	4. Quartal Montag 16.11.2020	
<b>Wettercode</b>	<b>TW</b>	<b>RW</b>	<b>TW</b>	<b>TW</b>	
<b>Niederschlag</b>	<b>0</b>	<b>7.0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	mm
<b>GUS</b>	<b>0.1</b>	<b>0.1</b>	<b>0.1</b>	<b>0.1</b>	mg/l
<b>P tot.</b>	<b>0.046</b>	<b>0.142</b>	<b>0.082</b>	<b>0.091</b>	mg/l
<b>NO2-N</b>	<b>0.030</b>	<b>0.071</b>	<b>0.061</b>	<b>0.017</b>	mg/l
<b>NH4-N</b>	<b>0.04</b>	<b>0.067</b>	<b>0.05</b>	<b>0.034</b>	mg/l
<b>NO3-N</b>	<b>8.9</b>	<b>7.77</b>	<b>9.33</b>	<b>8.17</b>	mg/l
<b>TOC</b>	<b>3.02</b>	<b>5.76</b>	<b>5.33</b>	<b>4.51</b>	mg/l
<b>DOC</b>	<b>2.81</b>	<b>5.63</b>	<b>4.78</b>	<b>4.23</b>	mg/l
<b>CSB</b>	<b>9.3</b>	<b>12.0</b>	<b>13.3</b>	<b>10.8</b>	mg/l

### 3.4 Tabellen Konzentrationen und Frachten

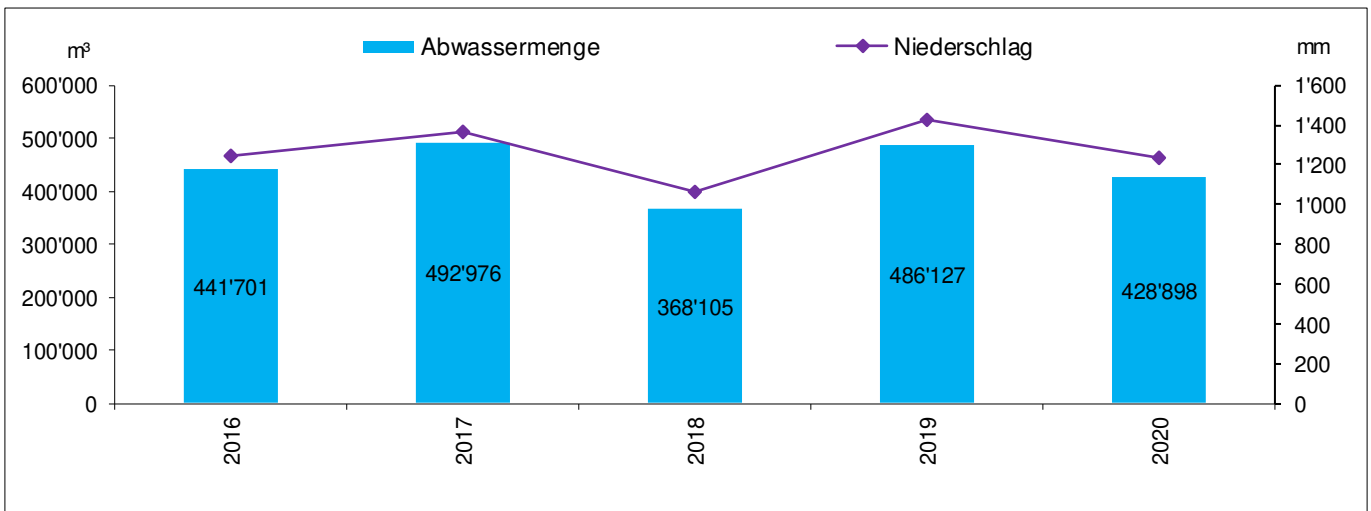
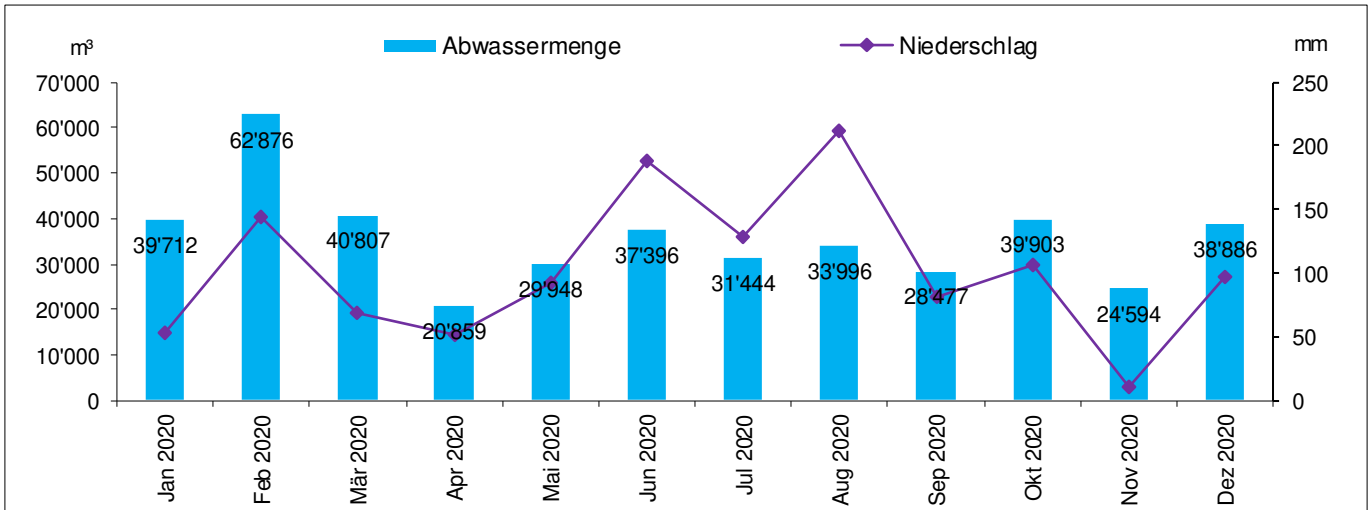
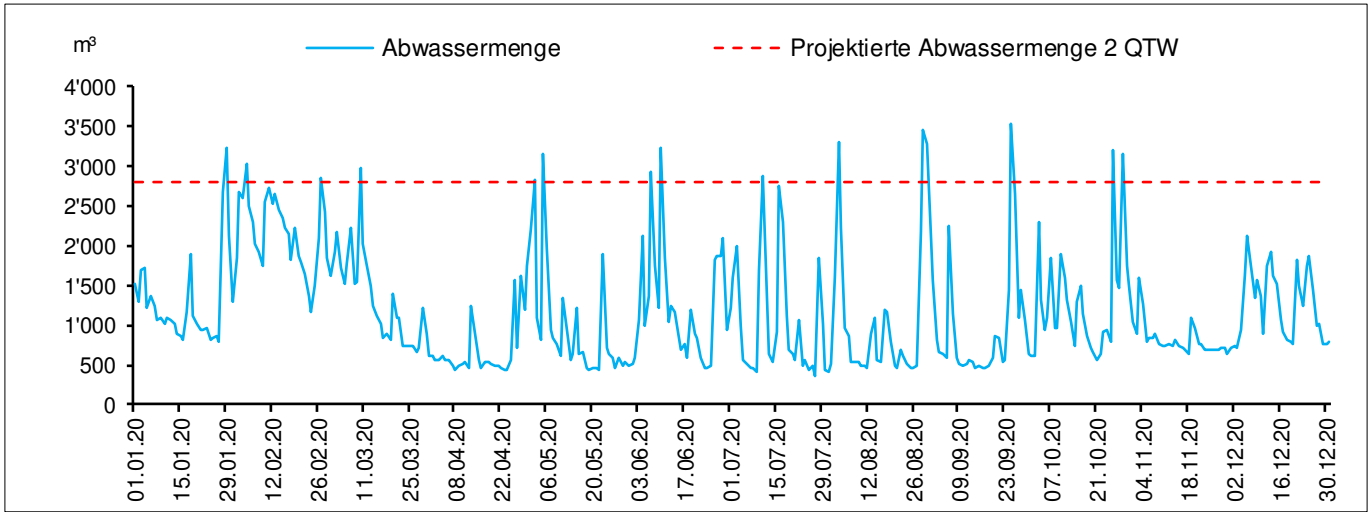
#### 3.4.1 Konzentrationen Zulauf / Ablauf

Datum	CSB		D(T)OC		P tot.		GUS	N ges.		NH4-N		NO3-N		NO2-N
	Mittelwerte		Mittelwerte		Mittelwerte		Mittelw.	Mittelwerte		Mittelwerte		Mittelwerte		Mittelw.
	Zulauf mg/l	Ablauf mg/l	Zulauf mg/l	Ablauf mg/l	Zulauf mg/l	Ablauf mg/l	Ablauf mg/l	Zulauf mg/l	Ablauf mg/l	Zulauf mg/l	Ablauf mg/l	Zulauf mg/l	Ablauf mg/l	Ablauf mg/l
Jan 2020	445.38	20.86	137.00	6.42	5.48	0.25	4.17			22.20	0.04		26.78	0.16
Feb 2020	221.36	11.83	73.52	5.14	2.58	0.09	2.54			10.66	0.04		14.45	0.12
Mär 2020	407.67	16.42	119.72	5.90	5.18	0.20	2.22			20.74	0.04		25.69	0.10
Apr 2020	684.78	20.64	176.25	7.12	7.77	0.19	2.17	61.30	18.85	29.86	0.06		24.38	0.11
Mai 2020	685.88	17.65	182.75	6.88	7.89	0.19	2.06	59.07	19.00	26.75	0.04		16.01	0.04
Jun 2020	426.98	14.68	121.30	6.14	6.20	0.23	2.90	41.25	11.91	21.76	0.03		12.19	0.03
Jul 2020	492.11	14.39	122.00	6.27	6.28	0.25	1.83	42.88	12.28	23.39	0.05		11.52	0.03
Aug 2020	685.43	16.15	154.73	5.97	7.70	0.37	1.69	52.80	12.48	26.49	0.10		11.01	0.04
Sep 2020	613.44	15.91	159.50	5.94	7.41	0.24	1.39	52.10	12.40	26.32	0.05		10.89	0.04
Okt 2020	471.88	15.05	137.45	4.48	6.06	0.22	2.65	39.63	12.63	20.70	0.03		12.38	0.03
Nov 2020	596.88	15.60	162.75	5.84	7.23	0.25	3.56	50.40	15.30	30.15	0.03		22.37	0.01
Dez 2020	446.22	16.74	114.57	5.41	5.13	0.19	3.81			22.36	0.03		27.93	0.02
Anzahl	100	100	53	53	100	100	100	26	26	100	100		100	100
Minimum	70.80	5.98	37.60	3.53	1.10	0.02	1.10	15.80	9.04	4.88	0.01		3.51	0.00
Mittelwert	515.88	16.38	137.28	5.94	6.27	0.22	2.58	49.28	14.07	23.58	0.04		18.12	0.06
Maximum	1'021.00	26.90	271.00	8.35	11.50	0.48	6.50	79.20	25.20	43.10	0.30		47.70	0.26

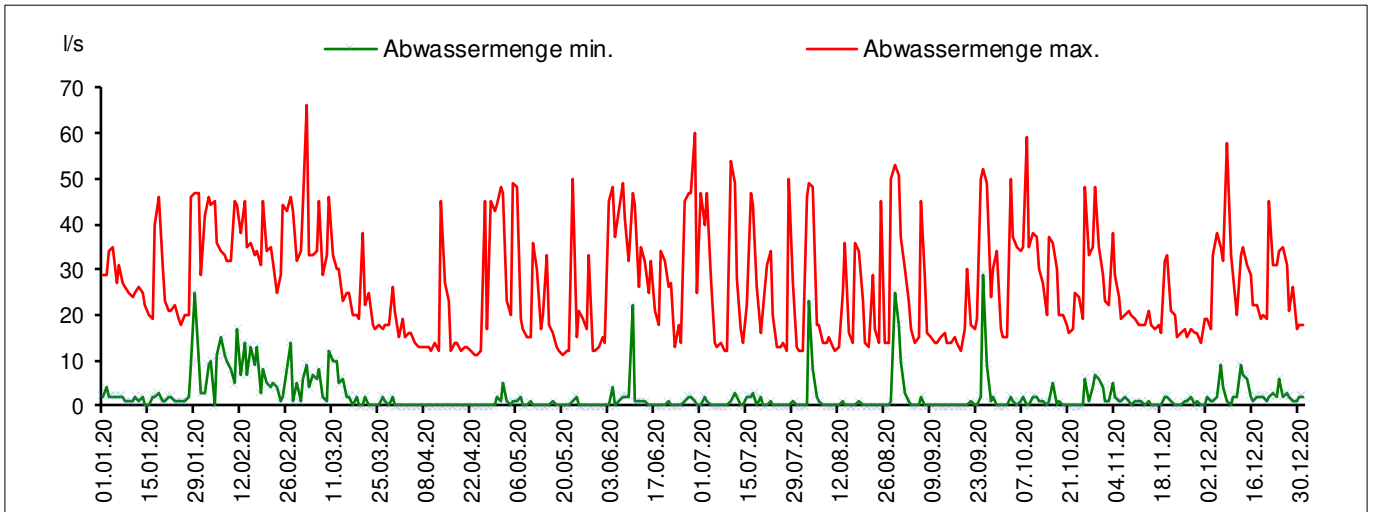
#### 3.4.2 Frachten Zulauf / Ablauf

Datum	CSB		D(T)OC		P tot.		GUS	N ges.		NH4-N		NO3-N		NO2-N
	Mittelwerte		Mittelwerte		Mittelwerte		Mittelw.	Mittelwerte		Mittelwerte		Mittelwerte		Mittelw.
	Zulauf kg	Ablauf kg	Zulauf kg	Ablauf kg	Zulauf kg	Ablauf kg	Ablauf kg	Zulauf kg	Ablauf kg	Zulauf kg	Ablauf kg	Zulauf kg	Ablauf kg	Ablauf kg
Jan 2020	453	22.1	140	6.4	5.6	0.3	4.3			22.9	0.0		27.4	0.2
Feb 2020	419	25.4	127	8.5	4.9	0.2	5.3			20.6	0.1		29.1	0.2
Mär 2020	438	18.3	133	6.5	5.8	0.2	2.7			23.3	0.0		28.7	0.1
Apr 2020	411	14.4	119	4.9	4.7	0.1	1.5	35.5	11.2	17.8	0.1		15.5	0.1
Mai 2020	427	12.8	110	3.6	5.2	0.1	1.5	36.0	11.3	17.2	0.0		11.0	0.0
Jun 2020	392	19.6	112	5.9	6.1	0.3	4.1	43.7	14.3	20.9	0.0		15.3	0.0
Jul 2020	343	12.0	85	5.6	4.4	0.2	1.6	30.4	11.5	16.9	0.0		9.7	0.0
Aug 2020	427	11.0	109	4.2	4.8	0.2	1.2	34.6	8.3	16.5	0.1		7.3	0.0
Sep 2020	425	11.7	116	4.5	5.3	0.2	1.2	38.4	10.4	18.1	0.0		8.7	0.0
Okt 2020	445	16.6	134	4.3	6.0	0.2	3.5	45.8	14.9	20.6	0.0		14.3	0.0
Nov 2020	491	13.4	143	4.7	6.1	0.2	3.2	53.9	17.3	24.8	0.0		18.6	0.0
Dez 2020	492	19.8	144	6.3	5.8	0.2	4.7			25.6	0.0		32.7	0.0
Anzahl	100	100	53	53	100	100	100	26	26	100	100		100	100
Minimum	209	5.8	74	2.8	2.8	0.1	0.5	27.1	6.4	12.2	0.0		2.8	0.0
Mittelwert	430	16.4	123	5.5	5.4	0.2	2.9	39.1	12.3	20.5	0.0		18.2	0.1
Maximum	618	47.6	198	12.0	10.3	0.7	13.6	60.4	24.6	33.3	0.4		61.4	0.4
Total	157'246	5'991.5	45'111	2'011.8	1'973.7	76.8	1'055.4	14'324.9	4'489.5	7'492.9	16.2		6'661.5	24.8

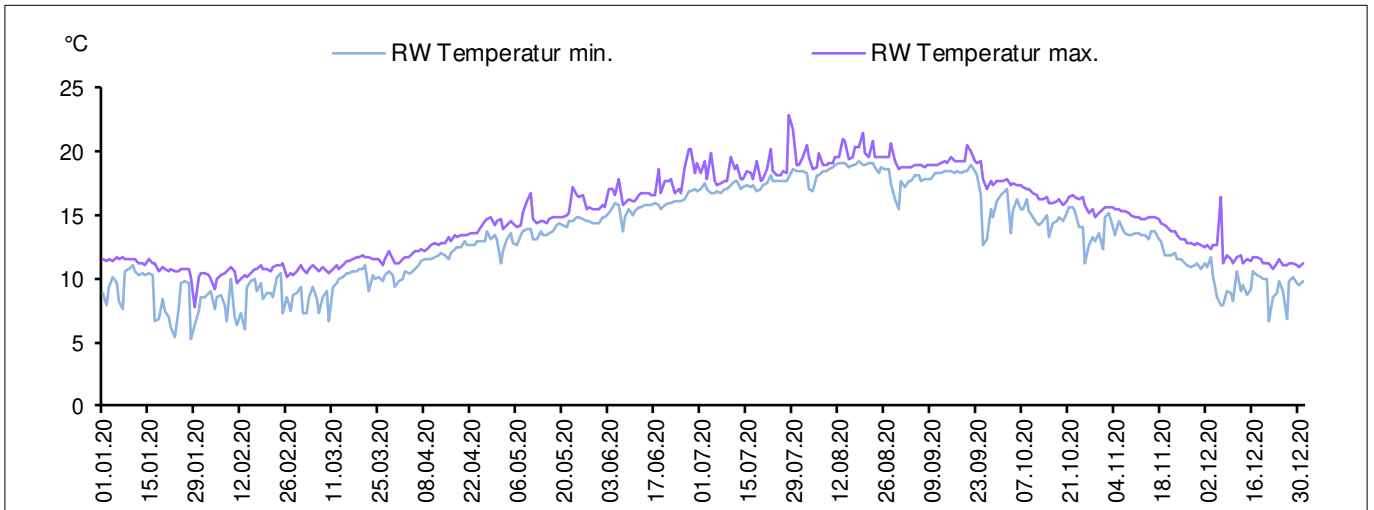
### 3.5 Abwassermengen / Abwassertemperaturen



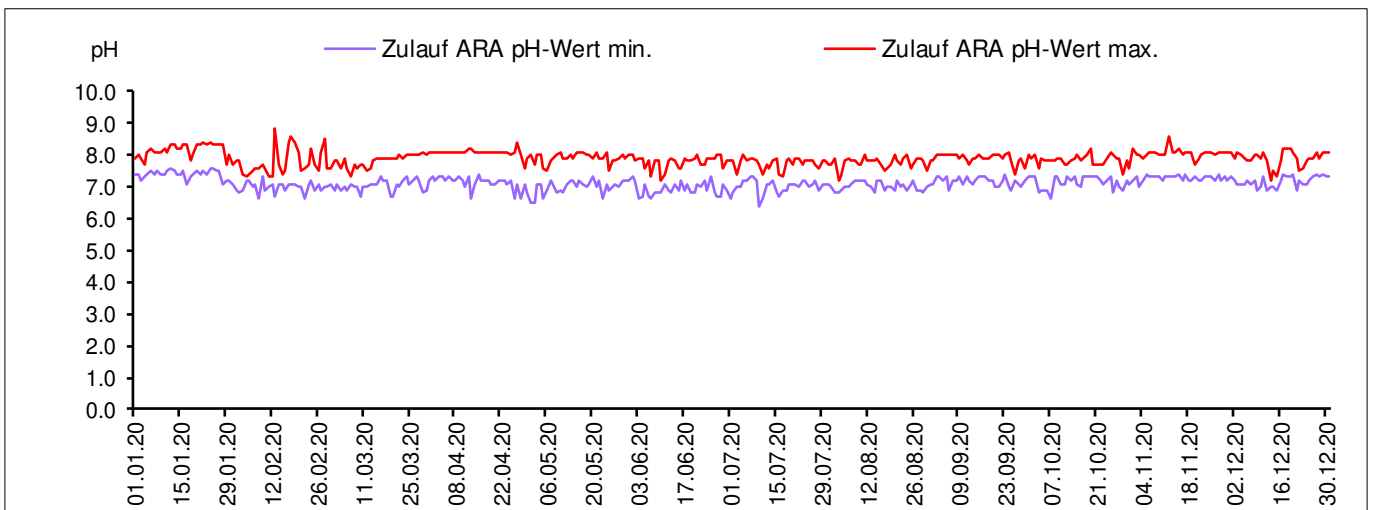
Tagesverlauf Q min. / Q max.



Tagesverlauf Wassertemperaturen

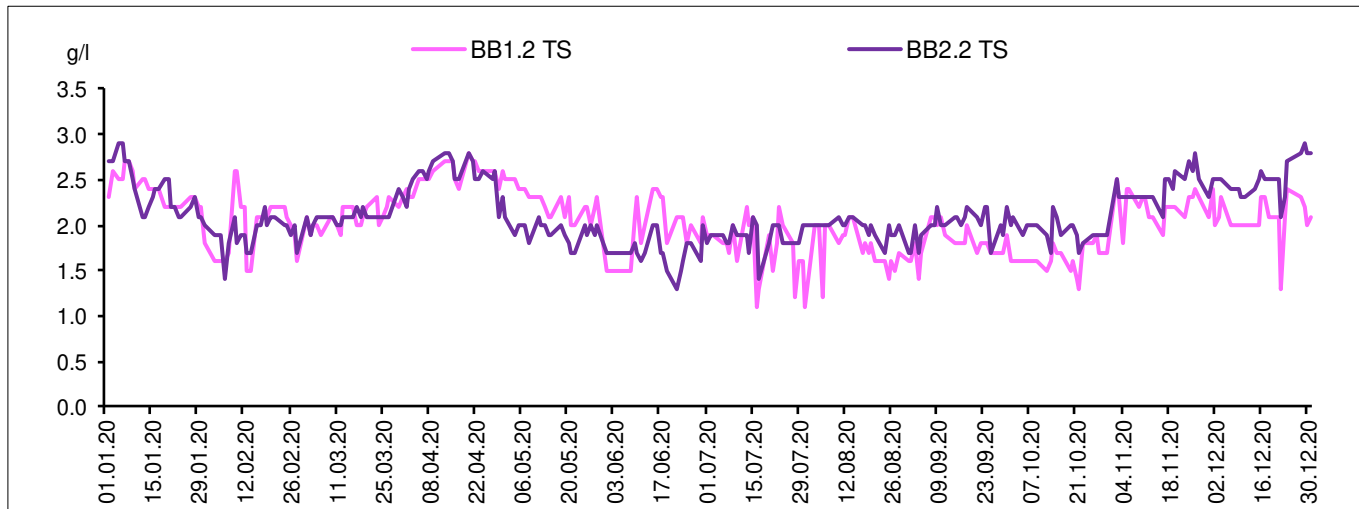


Tagesverlauf pH-Werte

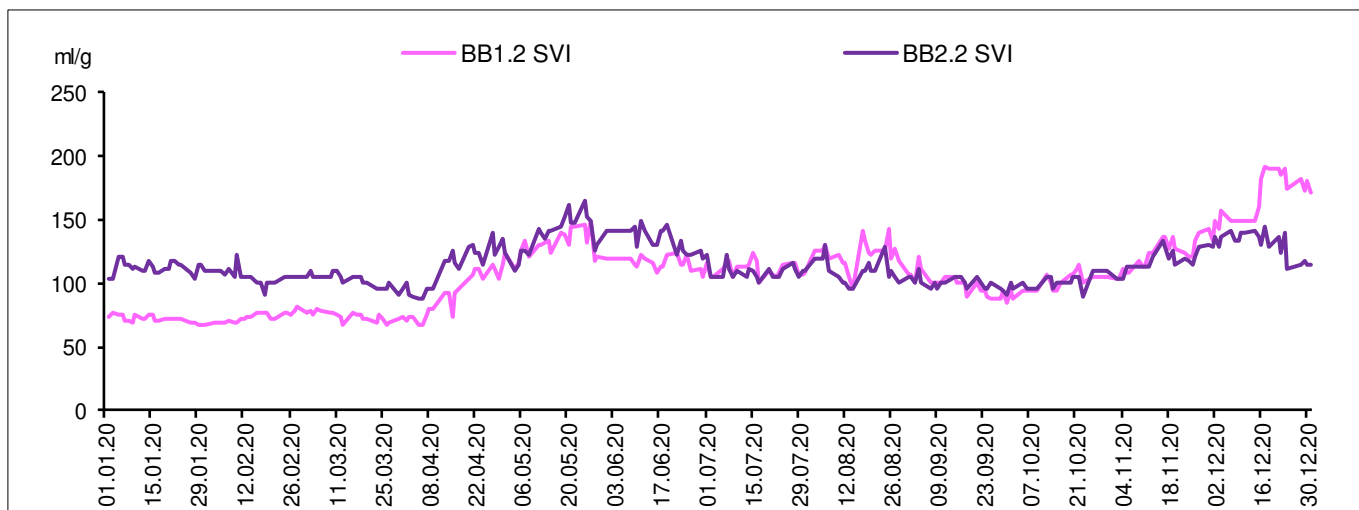


# 4 Biologie

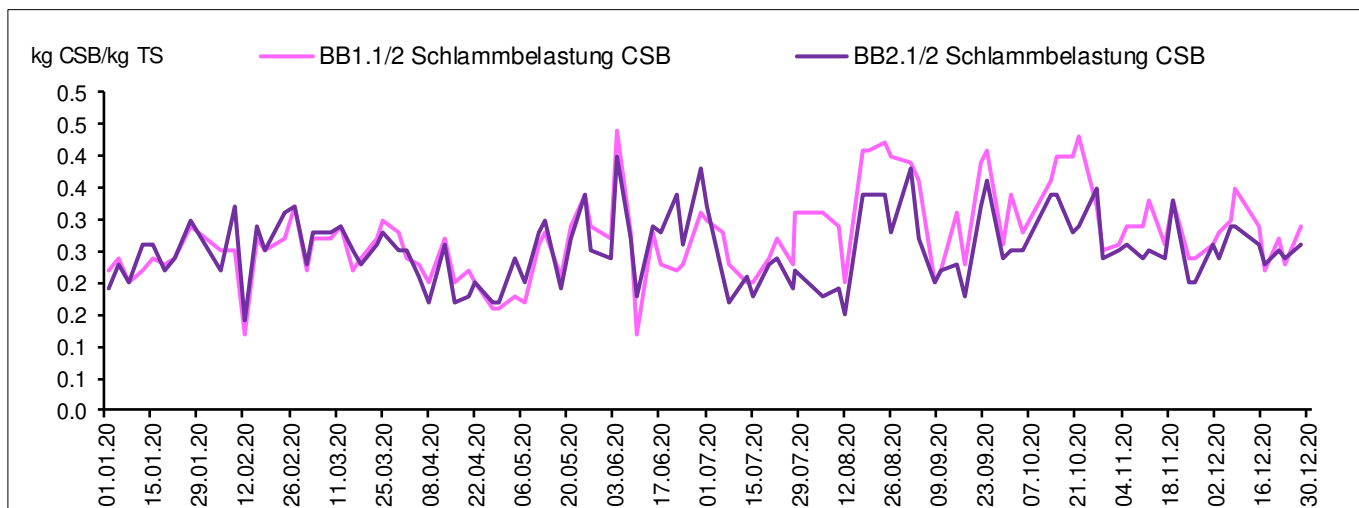
## Tagesverlauf Trockensubstanz TS



## Tagesverlauf Schlammvolumenindex



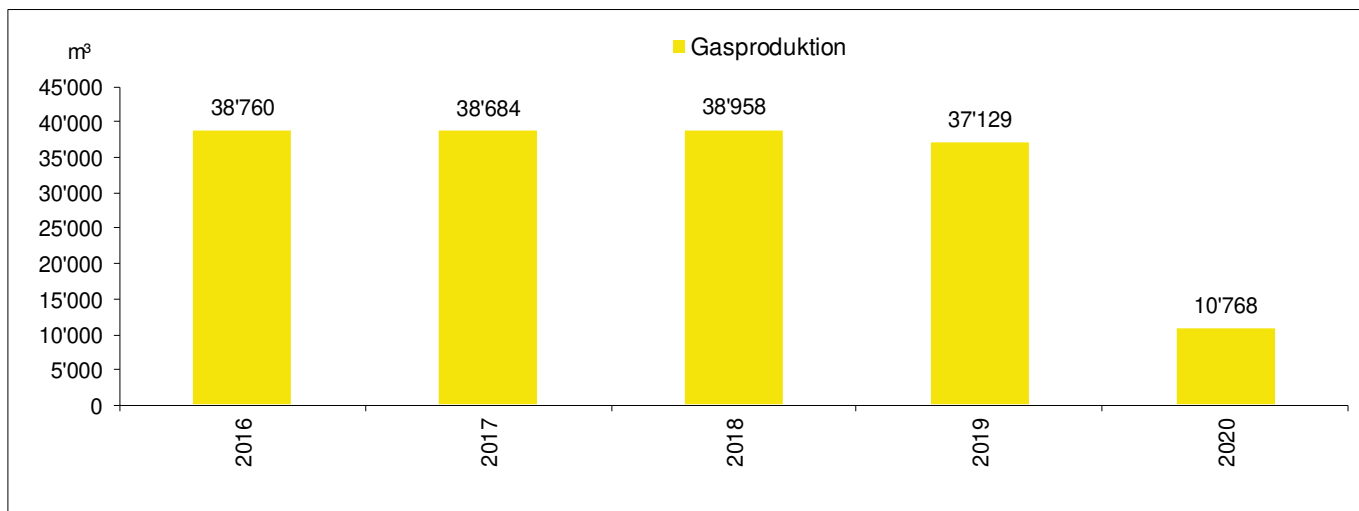
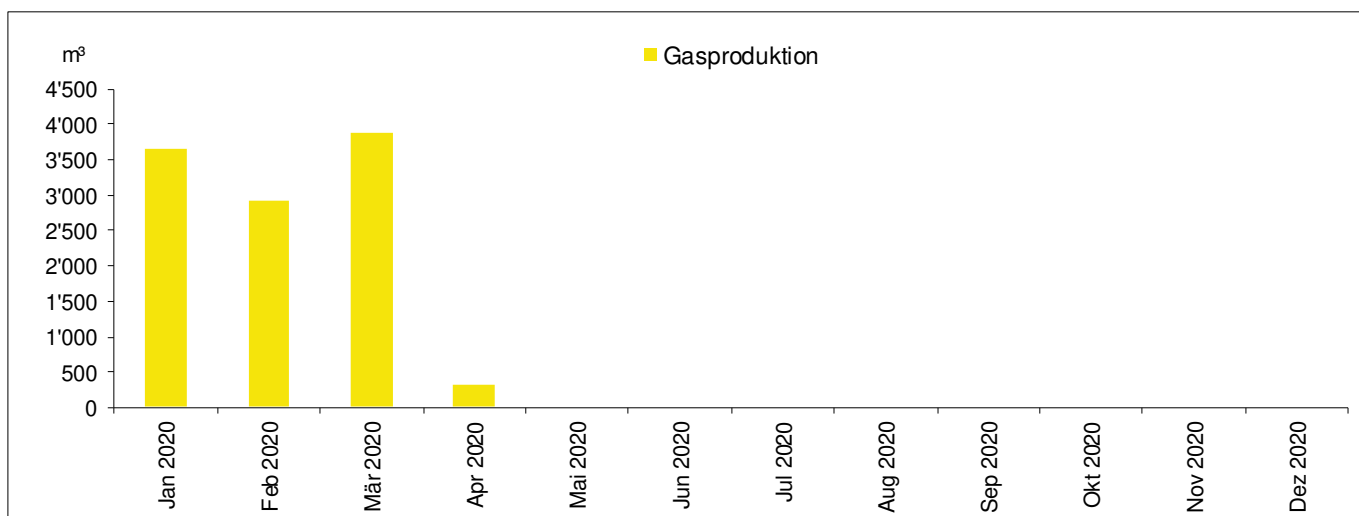
## Tagesverlauf Schlammbelastung CSB





## 5 Gashaushalt

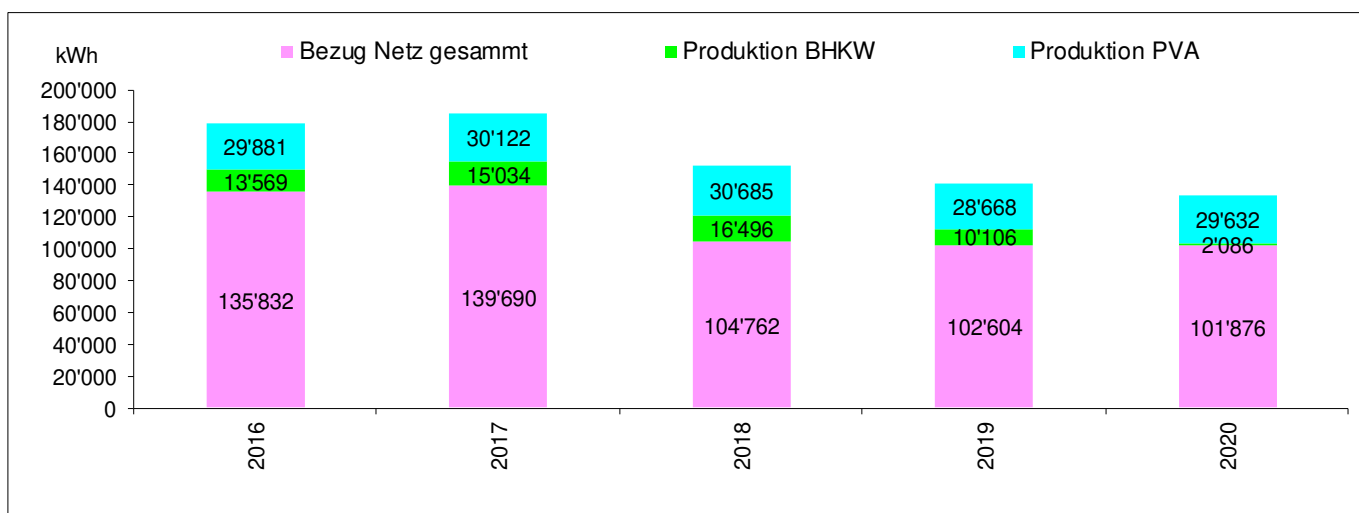
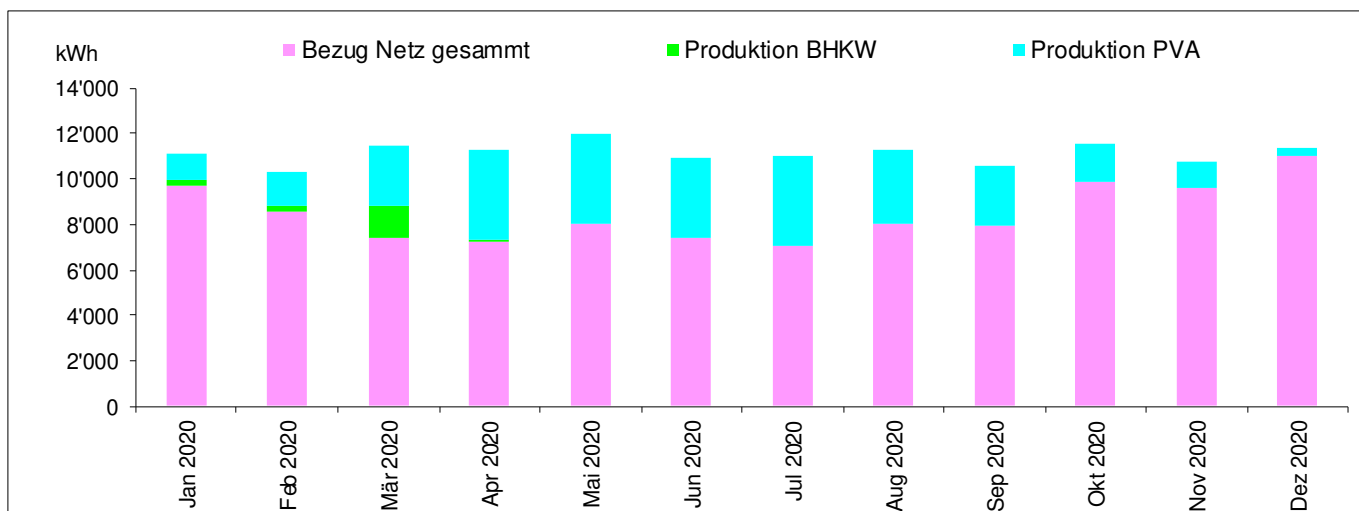
	Einheit	2016	2017	2018	2019	2020
Gasverbrauch BHKW 1	m <sup>3</sup>	7'558	8'244	9'796	6'129	1'283
Gasverbrauch BHKW 2	m <sup>3</sup>	7'339	7'866	9'310	5'565	1'471
Gasverbrauch Heizung	m <sup>3</sup>	23'864	22'574	19'851	25'436	7'910
Gasproduktion Total	m <sup>3</sup>	38'760	38'684	38'958	37'129	10'768



# 6 Energiebilanz

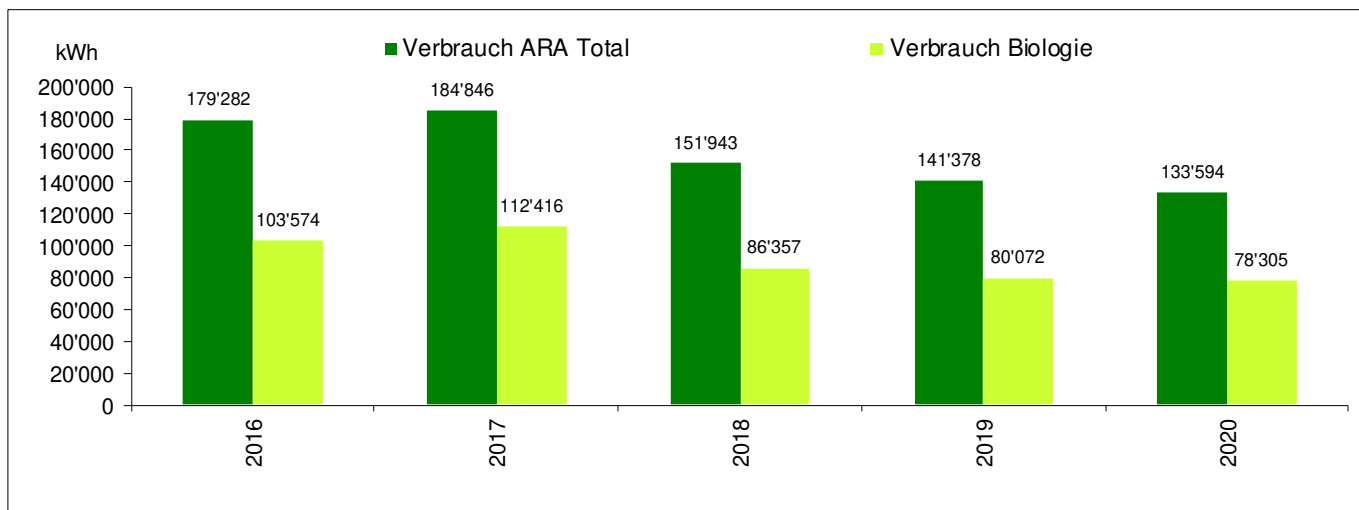
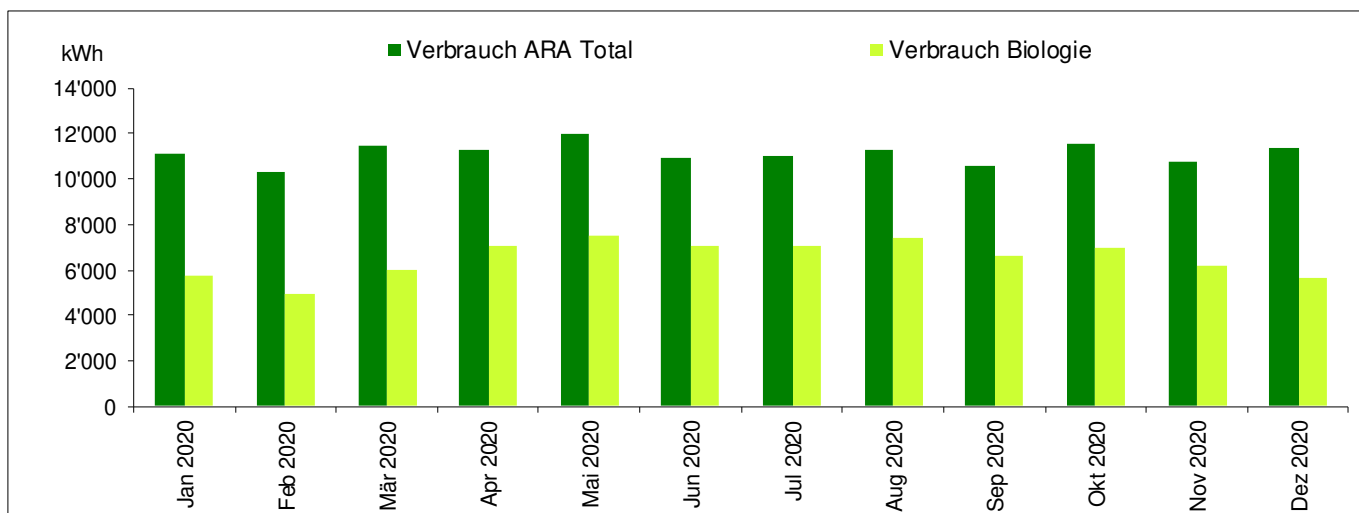
## 6.1 Energie ARA Total

	Einheit	2016	2017	2018	2019	2020
El. Energie Bezug Netz	kWh	135'832	139'690	104'762	102'604	101'876
El. Energie Eigenproduktion BHKW	kWh	13'569	15'034	16'496	10'106	2'086
El. Energie PVA	kWh	29'881	30'122	30'685	28'668	29'632
El. Energie Verbrauch ARA Total	kWh	179'282	184'846	151'943	141'378	133'594
Verbrauch Heizöl Total	l	1'980	2'167	1'052	1'096	1'350



## 6.2 Energie Biologie

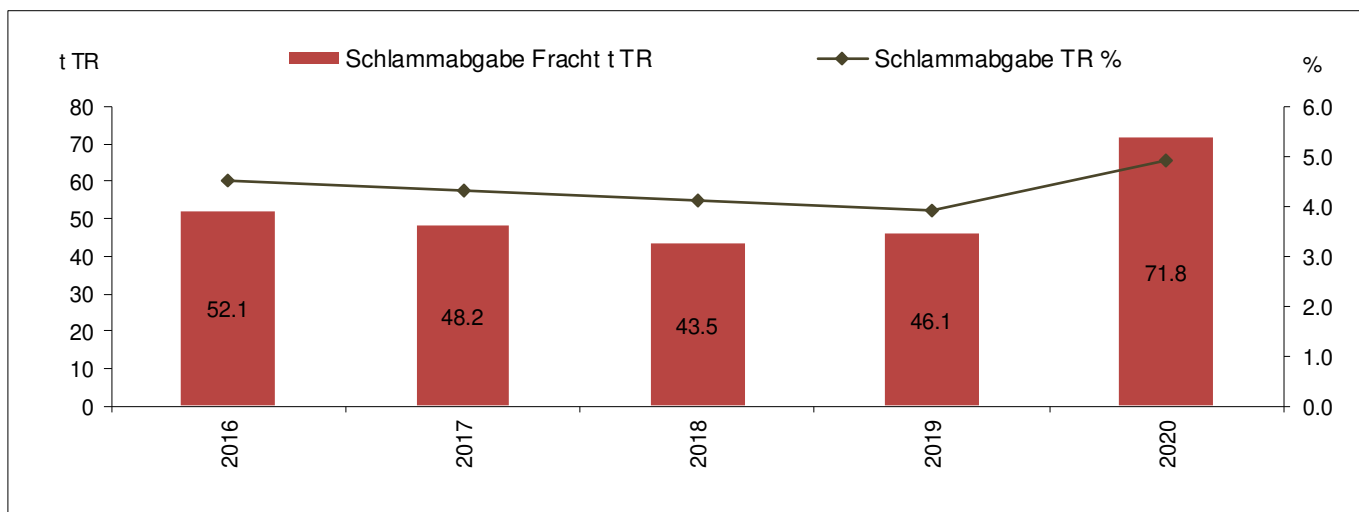
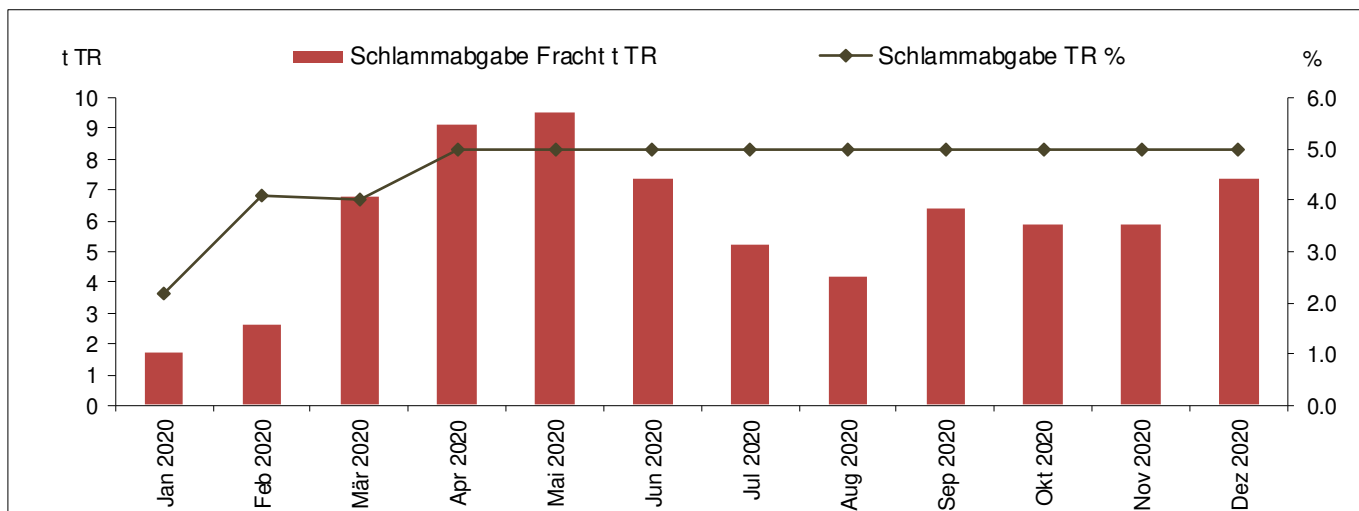
	Einheit	2016	2017	2018	2019	2020
<b>EI. Energie ARA Total</b>	kWh	179'282	184'846	151'943	141'378	133'594
<b>EI. Energie Biologie</b>	kWh	103'574	112'416	86'357	80'072	78'305



# 7 Entsorgung

## 7.1 Entsorgung Klärschlamm

	Einheit	2016	2017	2018	2019	2020
Abgabe Flüssig-Schlamm	m <sup>3</sup>	1'151	1'125	1'076	1'178	1'523
Abgabe Flüssig-Schlamm TR	%	4.5	4.3	4.1	3.9	4.9
Abgabe Flüssig-Schlamm Fracht TR	t TR	52.1	48.2	43.5	46.1	71.8



## 7.2 Entsorgung Diverses

	Einheit	2016	2017	2018	2019	2020
Rechengut	m <sup>3</sup>	15.9	14.5	14.5	14.7	14.9
Sandfanggut	m <sup>3</sup>			2.5	5.5	6.8
Schlamm-sieb-gut	m <sup>3</sup>					

## 8 Klärschlamm

### 8.1 Analytik

Parameter	Einheit	Grenzwert	Analysen Kanton			
			07. Feb. 17	28. Feb. 18	27. Feb. 19	27. Mrz. 20
Datum			07. Feb. 17	28. Feb. 18	27. Feb. 19	27. Mrz. 20
Probenahme			06. Feb. 17	27. Feb. 18	25. Feb. 19	03. Mrz. 20
Bezeichnung			1975/25922	2078/27533	2149/29291	2223/31988
Laborname			AFU	AWE	AWE	AWE
Proben Nr.			25922	27533	29291	31988
Organische Säure	mg/l		175	235	298	230
Ammonium NH <sub>4</sub> -N	kg/t TS		n.b.	n.b.	n.b.	n.b.
Stickstoff total N tot.	kg/t TS		n.b.	n.b.	n.b.	n.b.
Phosphor total P tot.	kg/t TS		78.4	74.1	76.2	84.7
Trockenrückstand TR	%		3.90	3.69	2.37	3.94
Glührückstand bei 500 °C	% von TR		46.5	43.9	40.3	41.2
Glühverlust bei 500 °C	% von TR		53.5	56.1	59.7	58.8
Aluminium	kg/t TS		19.3	22.0	23.2	21.2
Calcium	kg/t TS		38.4	44.8	42.8	45.4
Eisen	kg/t TS		85.4	74.1	59.8	n.b.
Kalium	kg/t TS		2.97	3.43	4.89	4.26
Magnesium	kg/t TS		3.67	3.72	4.25	4.41
Blei	kg/t TS	500	36.6	32.8	33.4	39.7
Cadmium	kg/t TS	5	0.56	0.65	0.65	0.79
Chrom	kg/t TS	500	29.6	39.9	29.6	35.9
Cobalt	kg/t TS	60	4.62	6.67	5.39	9.51
Kupfer	kg/t TS	600	314	369	396	486
Molybdän	kg/t TS	20	4.88	4.23	4.61	5.28
Nickel	kg/t TS	80	16.3	20.2	18.9	26.3
Quecksilber	kg/t TS	5	0.30	0.25	0.20	0.27
Zink	kg/t TS	2000	716	944	850	1213
Absorbierbare Halogenverbindungen (AOX)	G Cl/t TS	500	171	n.b.	n.b.	n.b.

## 9 Bemerkungen zum Betrieb

### **Abwassermengen**

Keine

### **Abwasserzusammensetzung**

Keine

### **Mechanische Einrichtungen**

Während der Berichtsperiode wurden diverse Reparaturen sowie Unterhalts- und Überholungsarbeiten durch das ARA-Personal ausgeführt.

### **Bauliche Teile**

Keine

### **Erweiterung von Anlageteilen**

Keine

### **Betriebsweise**

Die Anlage wurde während dem Berichtsjahr mit 1 Vorklärbecken, 2 Belüftungstrassen und 2 Nachklärbecken (Vollbetrieb) inklusive nachgeschaltetem Schönungsteich gefahren.

### **Weitere Bemerkungen**

Keine

## 10 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

## 11 Dimensionierungswerte

Tagesmittel Q24	1400 m <sup>3</sup> /d
CSB Rohabwasser kg/d	646 kg/d
Ausbaugrösse EW biologisch	5383 EW
Spitzenbelastung bei RW	60 l/s



## 12 Verteiler

- Politische Gemeinde 9473 Gams
- Amt für Wasser und Energie (AWE), Abteilung Wasser, Lämmli Brunnenstr. 54, 9001 St. Gallen
- ARA intern