



Gams  
es lohnt sich!



# Jahresbericht ARA Simmiwinkel Gams 2022



eggwies 20

CH-9248 bichwil

# 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

Die Konzentration der untersuchten Schwermetallverbindungen lag innerhalb der in Chemikalien-Risikoreduktions-Verordnung (Chem RRV, Stand 1.9.15) angegebenen Limite.

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 der zuständigen Sachbearbeiterin des Amtes für Wasser und Energie St. Gallen, Mirjam Näf, möchte ich für die jederzeit angenehme Zusammenarbeit und die Bemühungen um den Gewässerschutz den besten Dank aussprechen.

Abwasserreinigungsanlage (ARA) Simmiwinkel Gams

Ort, Datum:

Gams, 10. Februar 2023

Der Betriebsleiter:



M. Hardegger

## 2 Personelles

### 2.1 Mitarbeiter

Martin Hardegger: Betriebsleiter

Tobias Kaiser : Betriebsleiter-Stellvertreter

Markus Walt : Mitarbeiter

### 2.2 Ausbildungen

#### Berichtsjahr

Martin Hardegger:

Tobias Kaiser :

Markus Walt : Prüfung VSA-Klärwärter

#### Geplante Ausbildung

Martin Hardegger: Klärmeistertagung

Tobias Kaiser : Klärmeistertagung

Markus Walt :

### 3 Abwasserreinigung

#### 3.1 Gesamtbeurteilung

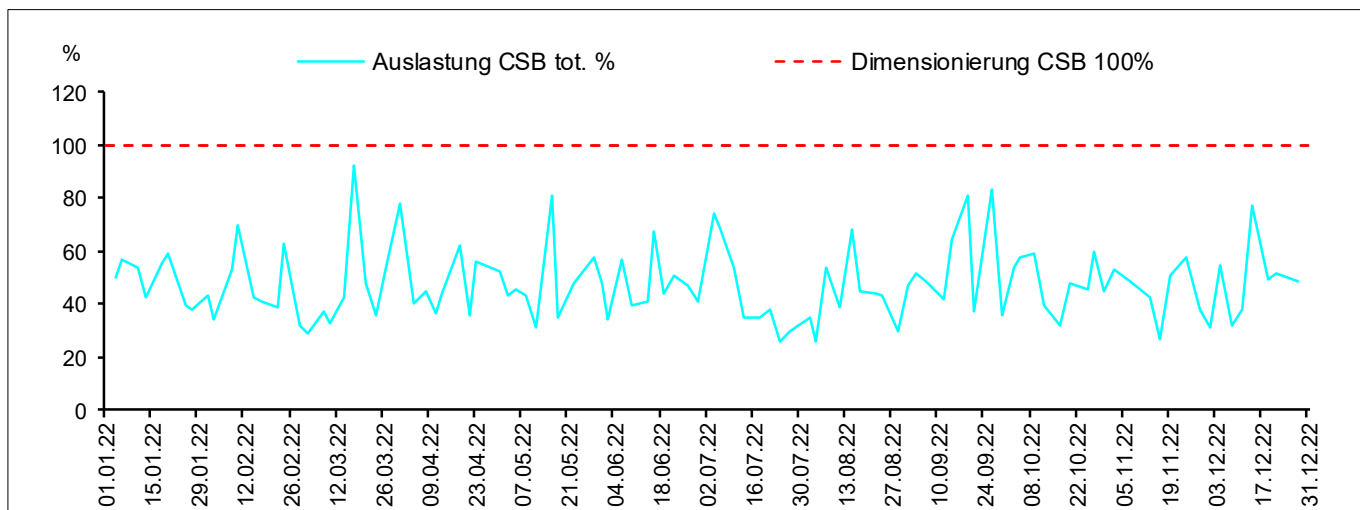
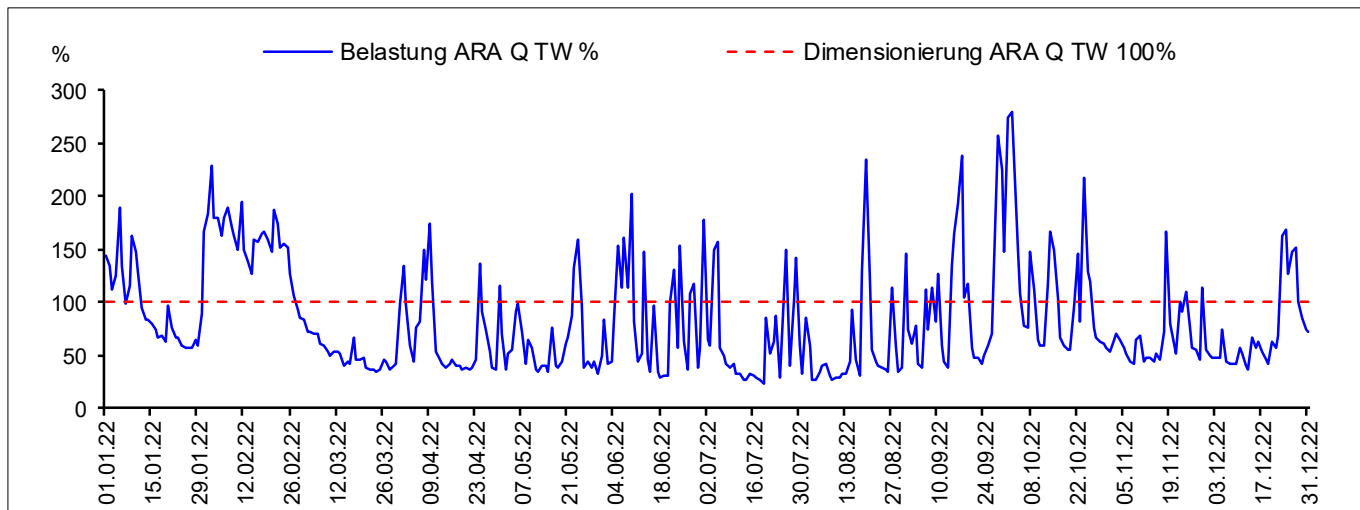
Parameter		Anforderung	Mittel	Anzahl Proben	Anzahl Überschreitungen	
					Zulässig	Tatsächlich
CSB tot.	mg/l	<= 60.00	19.45	102	9	0
Chemischer Sauerstoffbedarf	%	>= 80.00	93.39	102	9	0
DOC	mg/l	<= 10.00	6.48	53	5	0
Gelöster organischer Kohlenstoff	%	>= 85.00	92.30	53	5	0
P tot.	mg/l	<= 0.80	0.25	102	9	0
Phosphor total	%	>= 80.00	95.00	102	9	0
GUS Gesamte ungelöste Stoffe	mg/l	<= 20.00	1.00	97	9	0
NH4-N	mg/l	<= 1.00	0.05	102	9	0
Ammonium	%	>= 90.00	99.71	102	9	0
NO2-N Nitrit	mg/l	<= 0.30	0.05	102	9	0
Durchsichtigkeit	cm	>= 30.00	60.00	365	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		

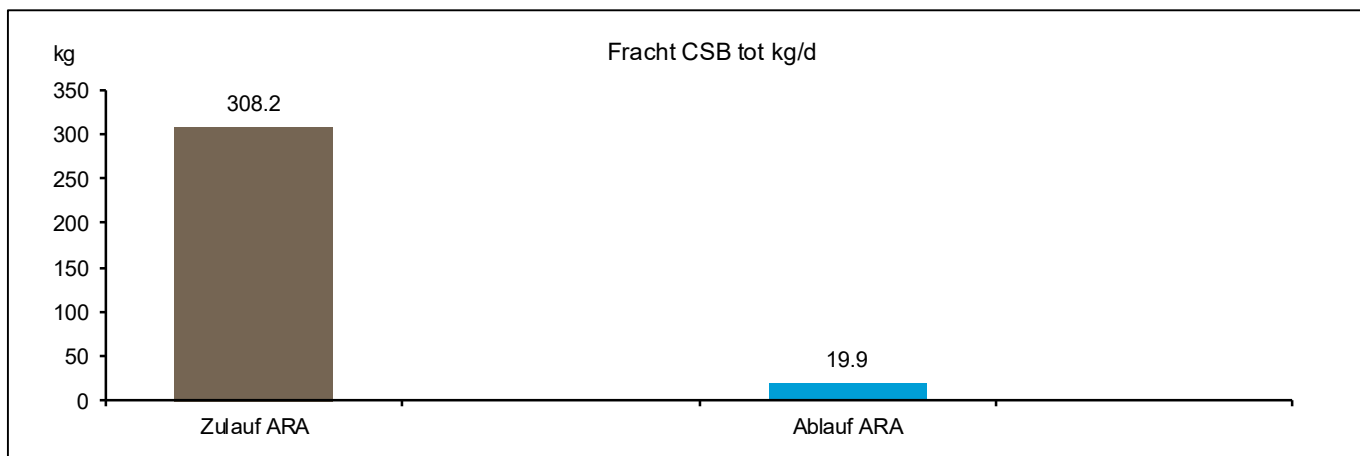
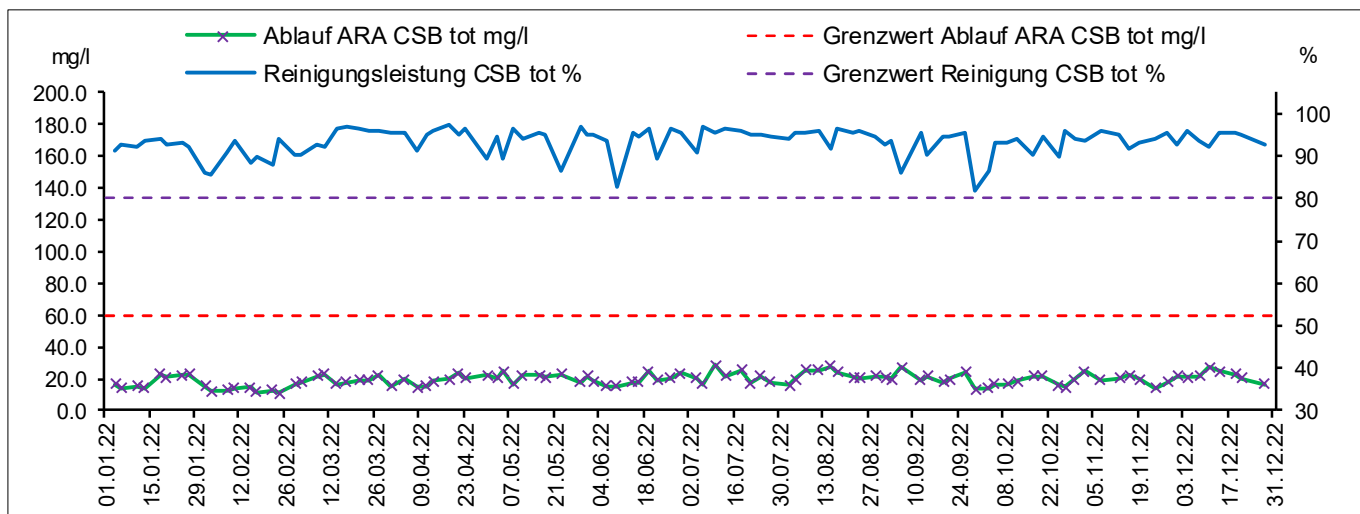
### 3.2 Belastungen ARA Tagesmittelwerte

	Einheit	2018	2019	2020	2021	2022
RW Auslastung hydraulisch Q TW	%	72.0	95.1	83.7	100.1	83.4
RW Auslastung bio CSB tot.	%	63.3	63.9	66.5	58.5	47.7
RW Auslastung bio CSB tot.	EW	3410	3440	3580	3149	2569



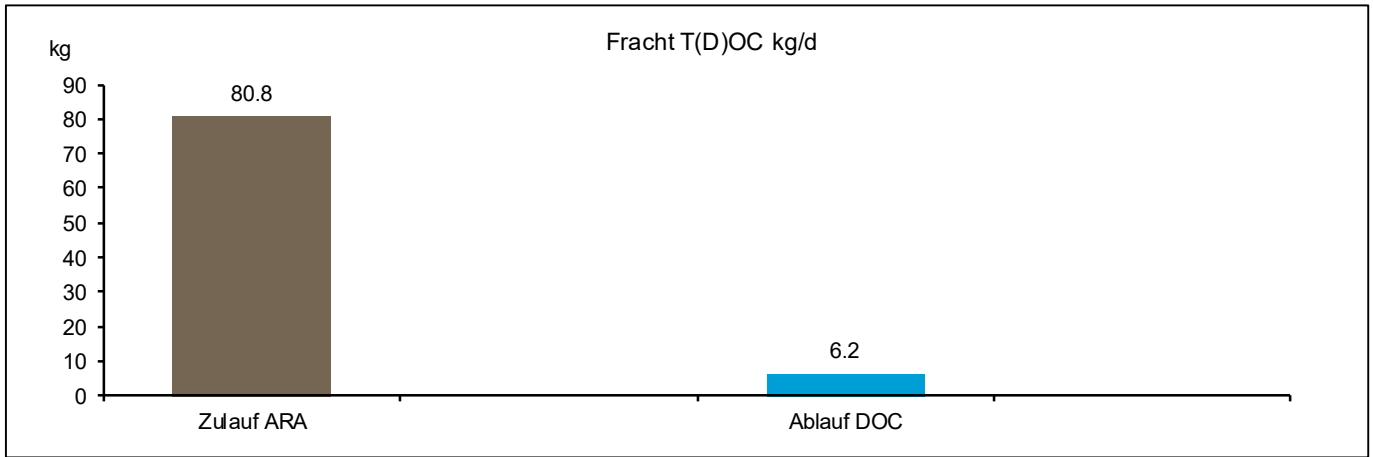
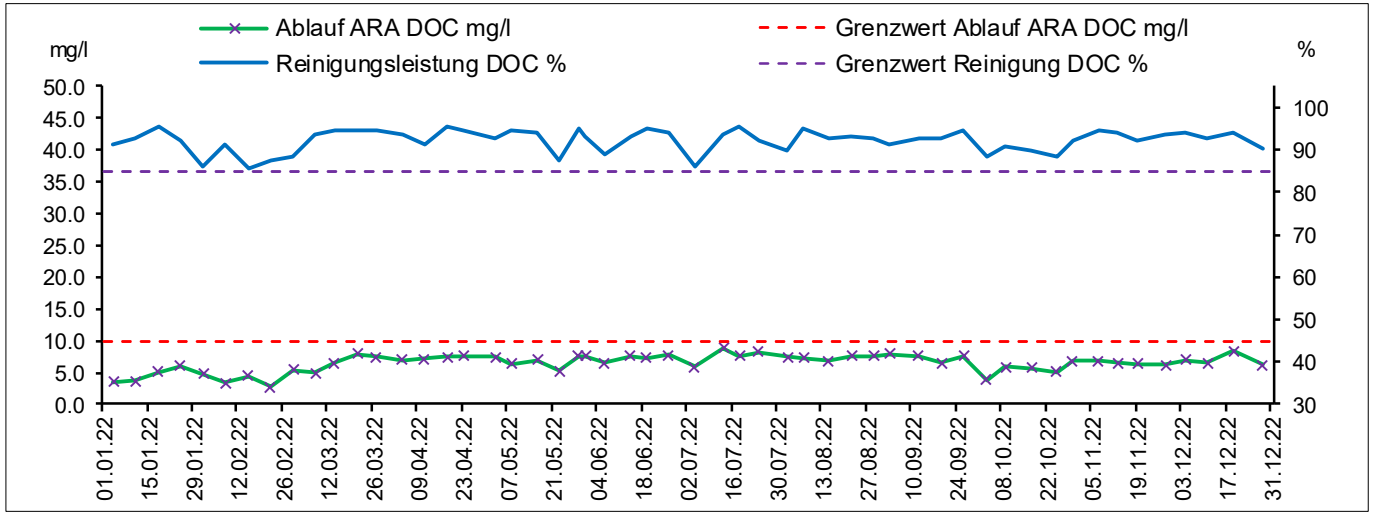
### 3.3 Grafiken Einleitbedingungen

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



Parameter		Anforderung	Mittel	Anzahl Proben	Anzahl Überschreitungen	
					Zulässig	Tatsächlich
CSB tot.	mg/l	<= 60.00	19.45	102	9	0
Chemischer Sauerstoffbedarf	%	>= 80.00	93.39	102	9	0

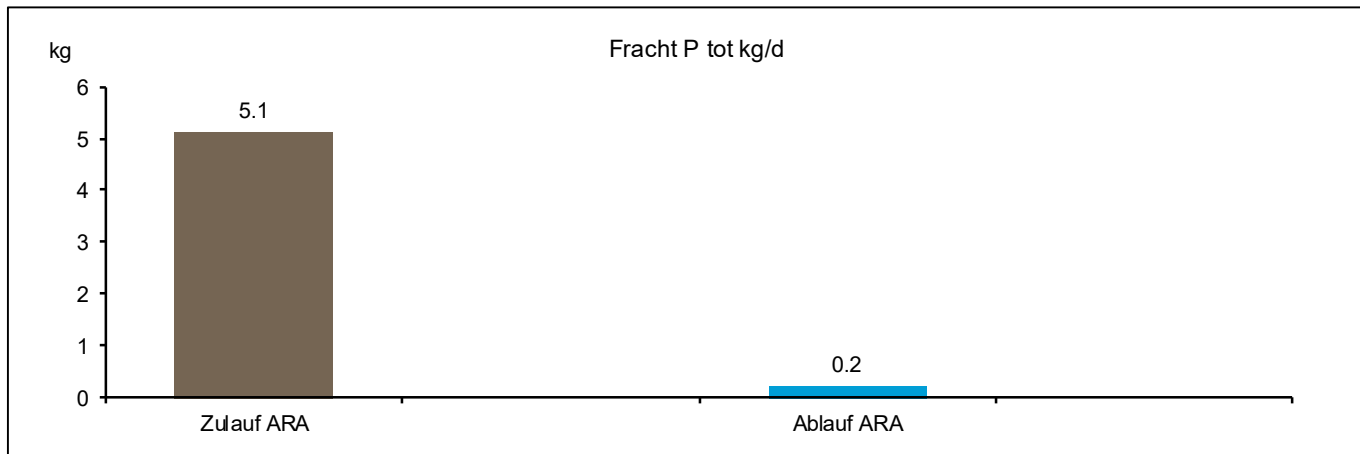
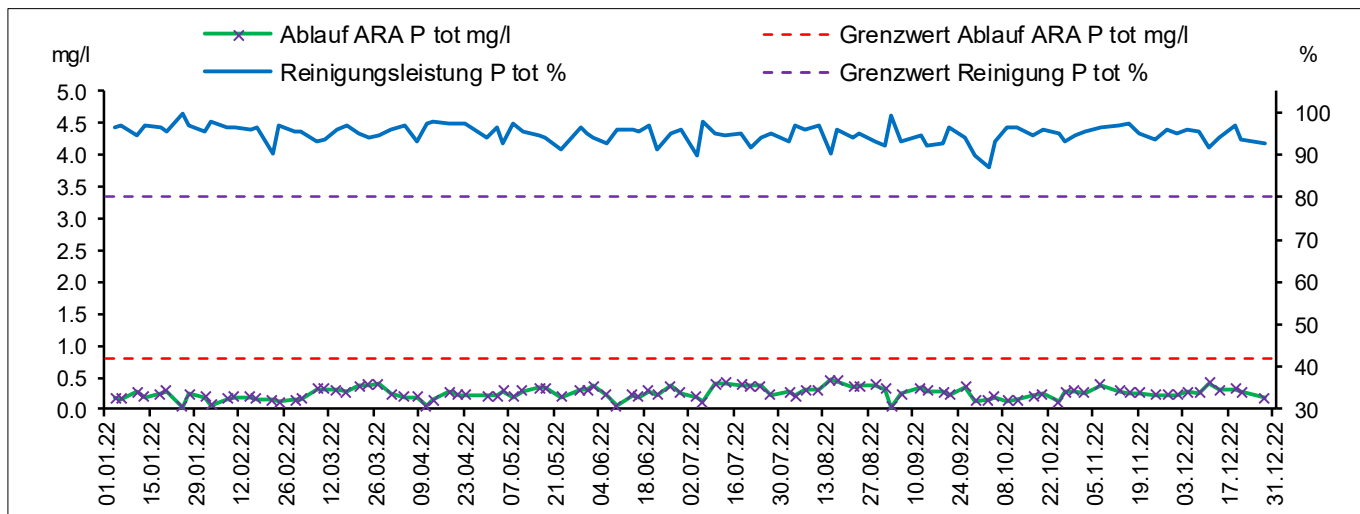
### 3.3.2 Organischer Kohlenstoff (DOC)



Parameter		Anforderung	Mittel	Anzahl Proben	Anzahl Überschreitungen	
					Zulässig	Tatsächlich
DOC	mg/l	<= 10.00	6.48	53	5	0
Gelöster organischer Kohlenstoff	%	>= 85.00	92.30	53	5	0

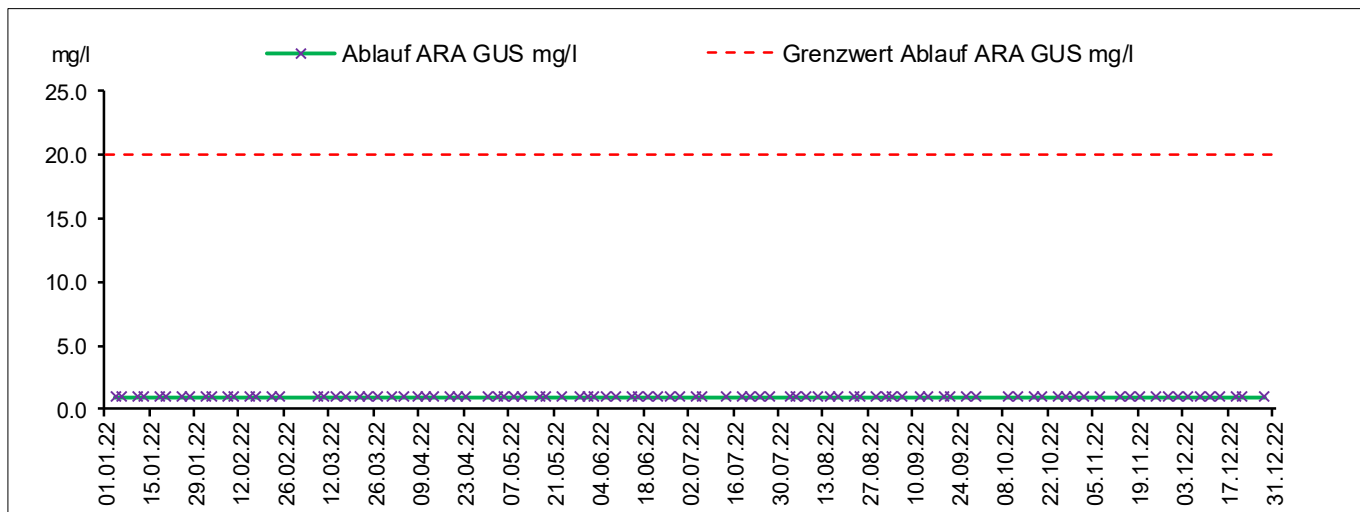


### 3.3.3 Phosphor total (P tot.)



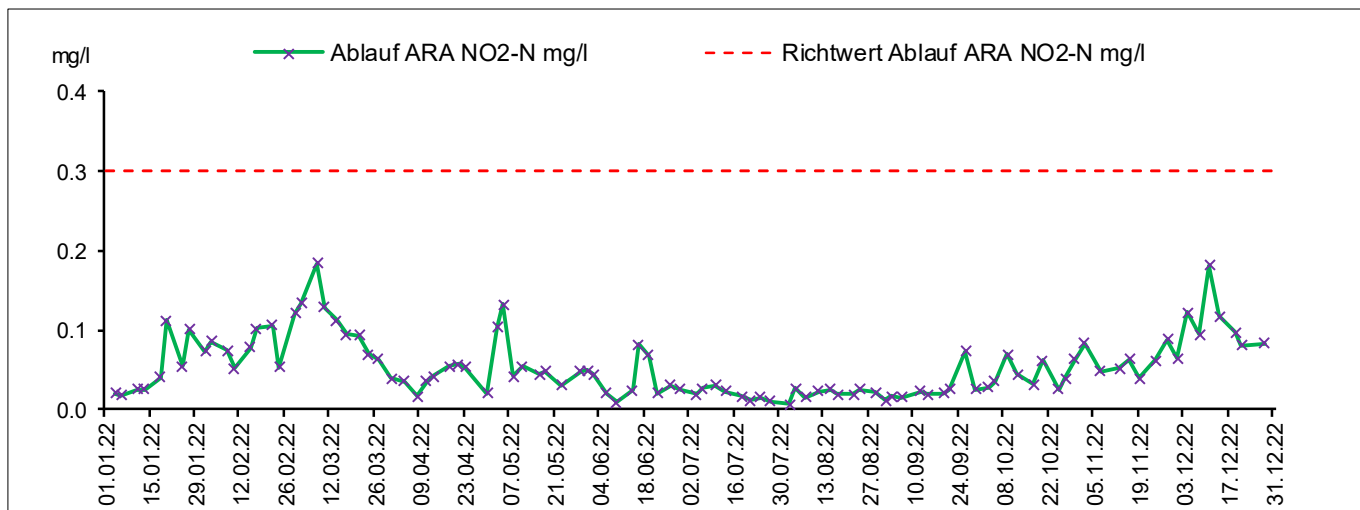
Parameter		Anforderung	Mittel	Anzahl Proben	Anzahl Überschreitungen	
					Zulässig	Tatsächlich
P tot.	mg/l	<= 0.80	0.25	102	9	0
Phosphor total	%	>= 80.00	95.00	102	9	0

### 3.3.4 Gesamte ungelöste Stoffe (GUS)



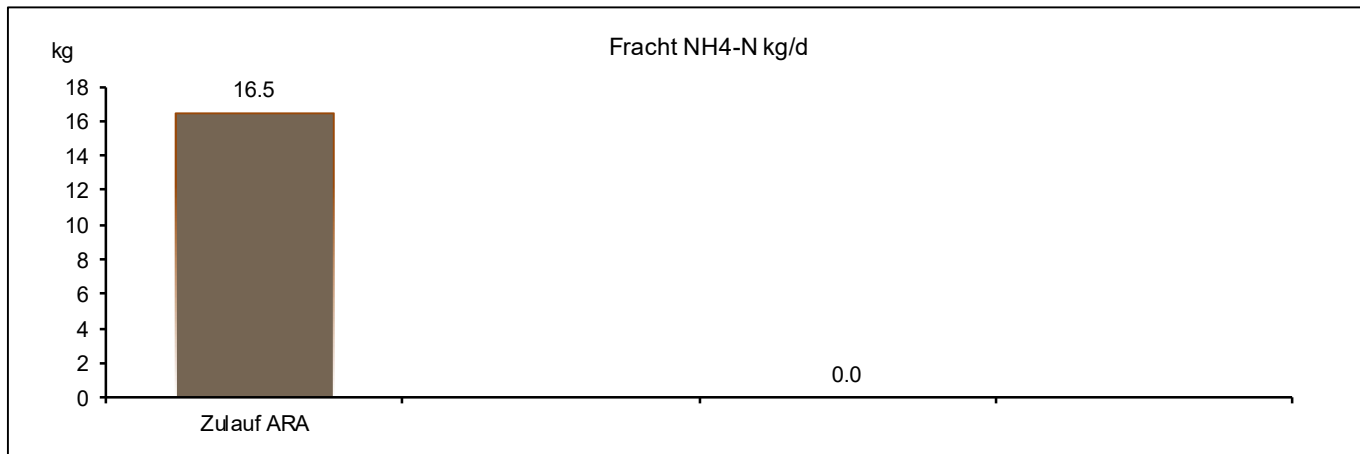
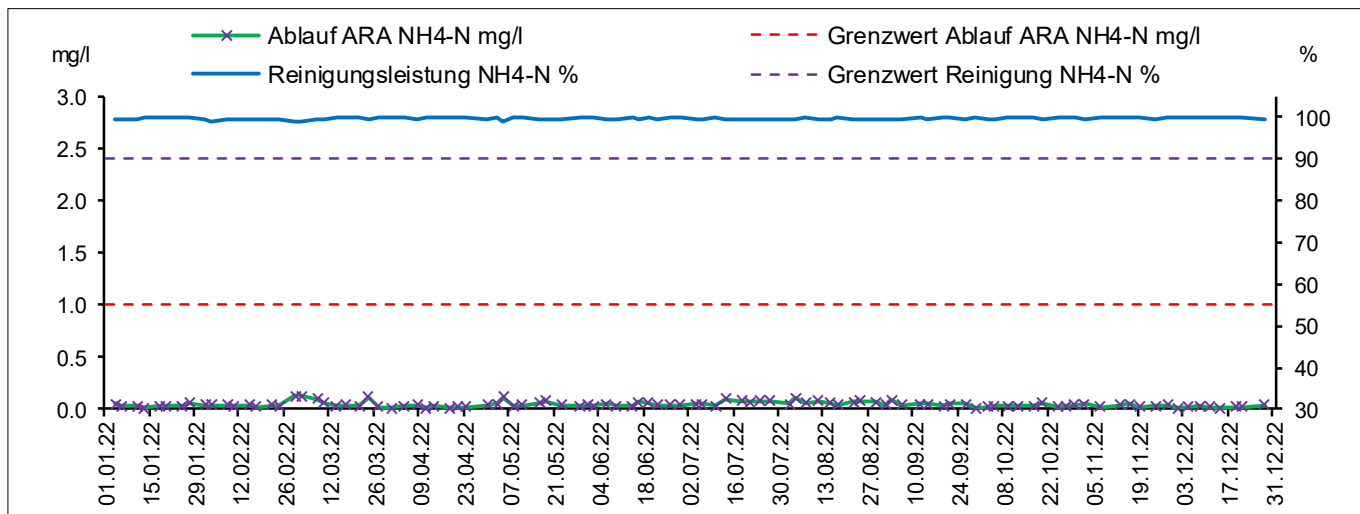
Parameter		Anforderung	Mittel	Anzahl Proben	Anzahl Überschreitungen Zulässig	Tatsächlich
GUS Gesamte ungelöste Stoffe	mg/l	≤ 20.00	1.00	97	9	0

### 3.3.5 Nitrit (NO2-N)



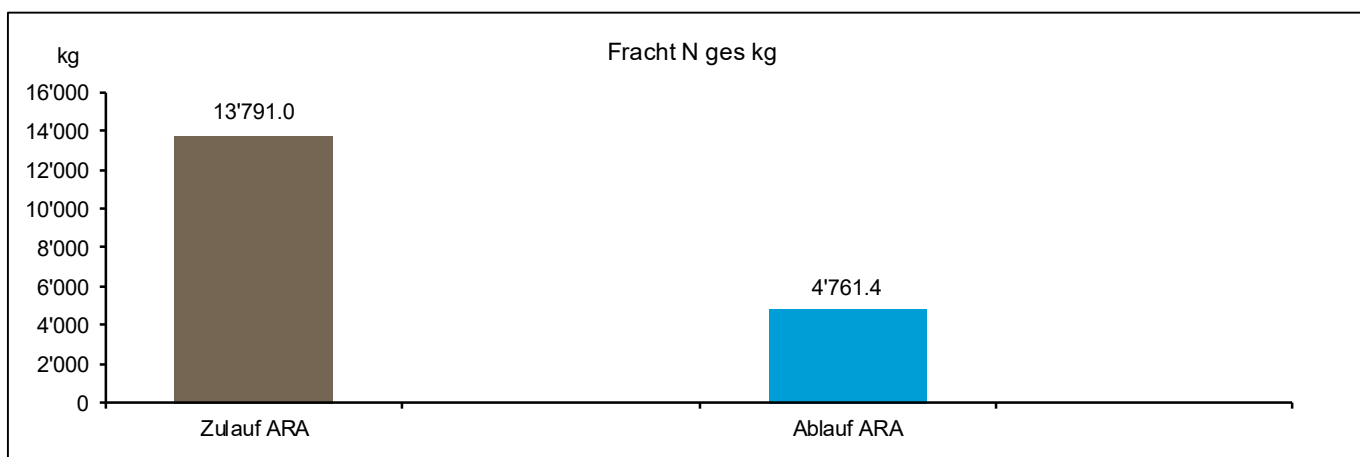
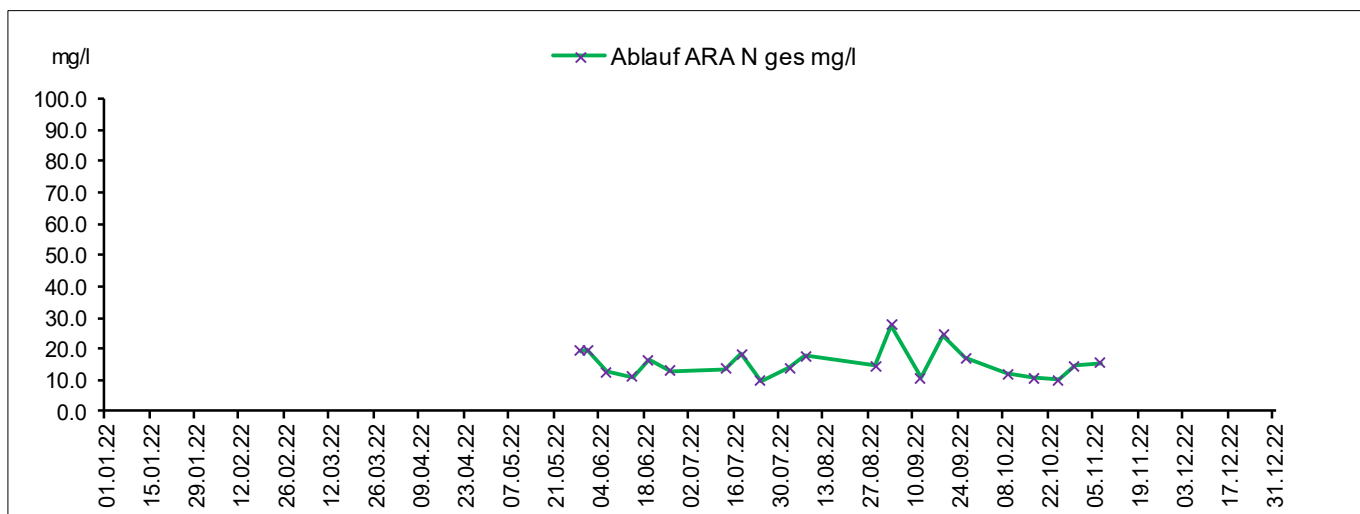
Parameter		Anforderung	Mittel	Anzahl Proben	Anzahl Überschreitungen Zulässig	Tatsächlich
NO2-N Nitrit	mg/l	≤ 0.30	0.05	102	9	0

### 3.3.6 Ammonium (NH4-N)



Parameter		Anforderung	Mittel	Anzahl Proben	Anzahl Überschreitungen	
					Zulässig	Tatsächlich
NH4-N	mg/l	<= 1.00	0.05	102	9	0
Ammonium	%	>= 90.00	99.71	102	9	0

### 3.3.7 Stickstoff gesamt (N ges.)



### 3.3.8 Quartalsmessungen Ablauf Schönungsteiche

	1. Quartal Mittwoch 16.02.2022	2. Quartal Montag 27.06.2022	3. Quartal Dienstag 20.09.2022	4. Quartal Donnerstag 08.12.2022	
Wettercode	SS	TW	TW	TW	
Niederschlag	2.3	0	0	0	mm
GUS	0	0	0	0.1	mg/l
P tot.	0.049	0.081	0.070	0.099	mg/l
NO2-N	0.018	0.021	0.010	0.012	mg/l
NH4-N	0.02	0.01	0.02	0.02	mg/l
NO3-N	6.87	8.79	5.11	6.14	mg/l
TOC	3.24	3.60	3.12	2.98	mg/l
DOC	3.08	2.94	2.81	2.64	mg/l
CSB	10.3	9.1	7.0	8.2	mg/l

### 3.4 Tabellen Konzentrationen und Frachten

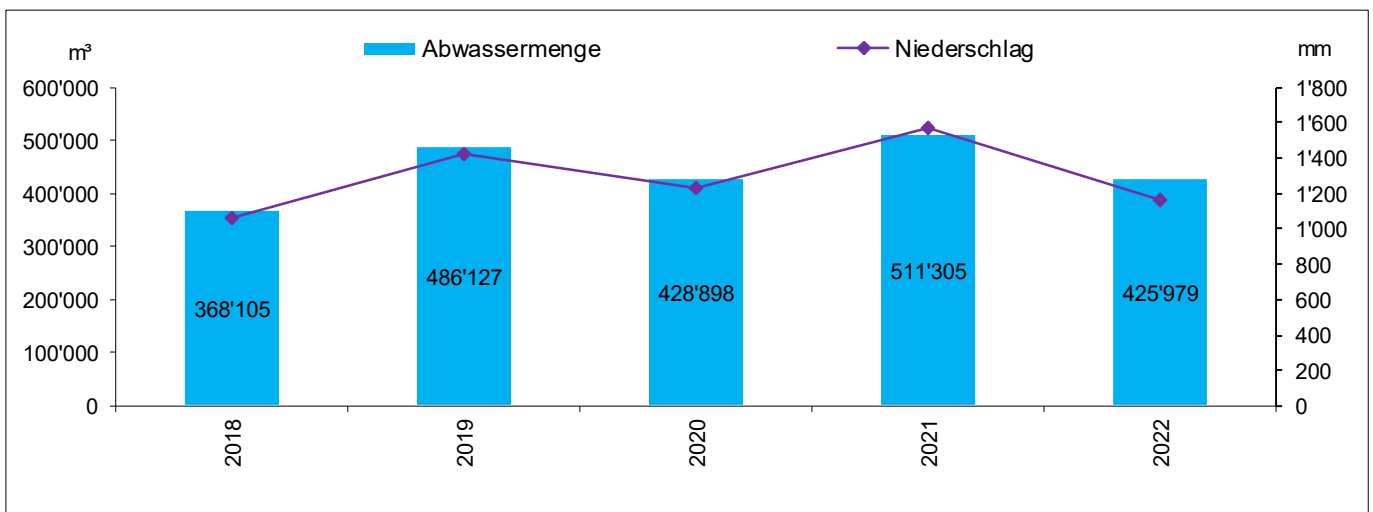
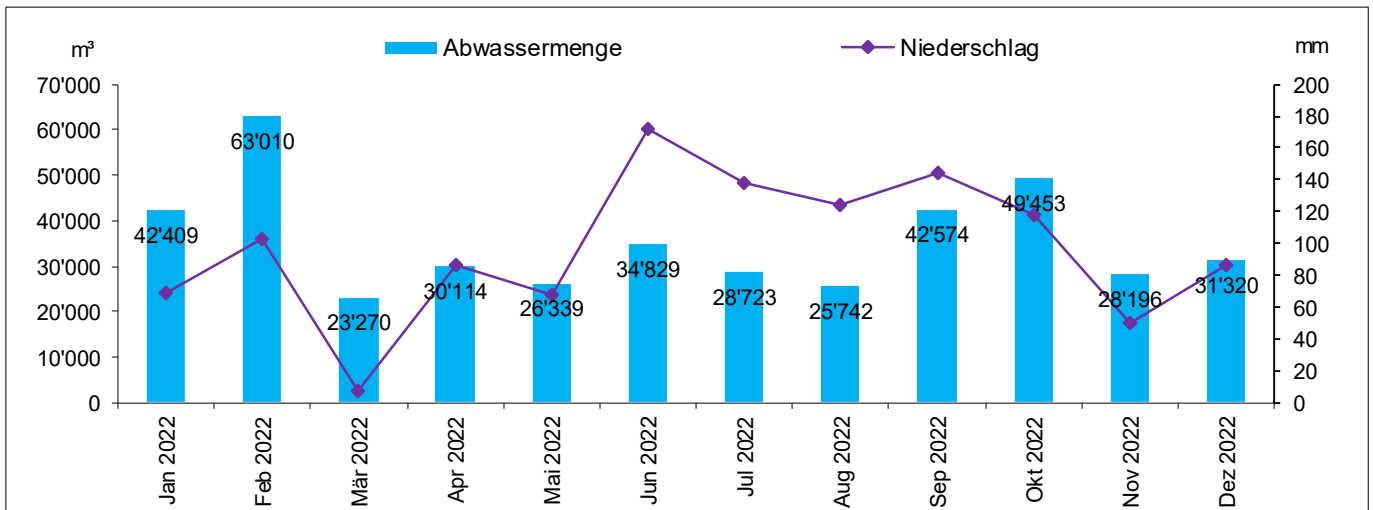
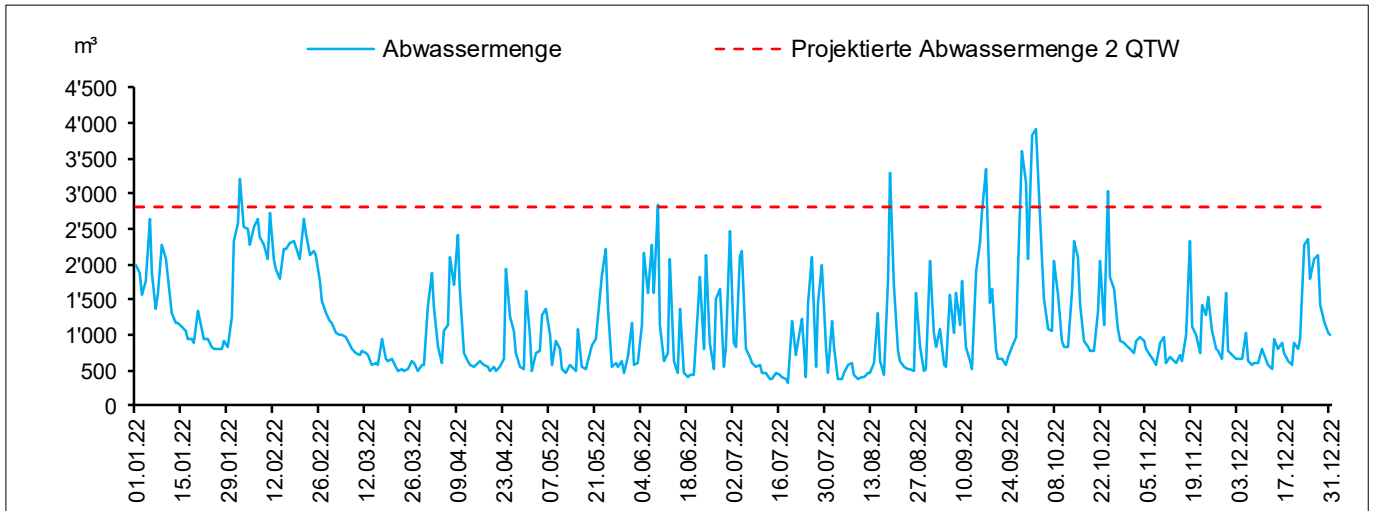
#### 3.4.1 Konzentrationen Zulauf / Ablauf

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 2022	260.38	18.59	72.83	4.60	6.23	0.20	1.00			17.54	0.03		25.44	0.05
Feb 2022	135.23	13.07	31.48	3.83	4.11	0.16	1.00			7.50	0.03		13.25	0.08
Mär 2022	404.80	18.92	104.58	6.41	6.00	0.29	1.00			25.88	0.07		34.28	0.10
Apr 2022	417.75	19.29	124.67	7.29	6.07	0.19	1.00			21.86	0.03		30.65	0.04
Mai 2022	400.11	20.94	109.43	6.87	5.79	0.27	1.00	54.90	19.45	20.12	0.05		17.14	0.06
Jun 2022	372.89	19.09	114.68	7.31	5.07	0.25	1.00	45.60	13.12	18.46	0.04		11.80	0.04
Jul 2022	457.13	21.20	113.68	7.60	5.77	0.31	1.00	52.10	13.91	20.36	0.07		10.97	0.02
Aug 2022	476.00	22.36	108.00	7.36	7.07	0.35	1.00	46.17	15.33	23.61	0.07		15.00	0.02
Sep 2022	305.76	20.40	105.90	7.37	4.41	0.24	1.00	59.78	19.90	15.23	0.05		11.38	0.03
Okt 2022	264.33	17.69	57.96	5.47	3.59	0.19	1.00	30.30	11.77	15.22	0.03		11.04	0.04
Nov 2022	353.43	19.69	103.95	6.50	7.25	0.27	1.00	50.10	15.30	22.17	0.04		24.10	0.06
Dez 2022	402.38	21.91	103.68	7.01	5.47	0.28	1.00			19.36	0.02		31.73	0.11
Anzahl	102	102	53	10	102	102	97	21	21	102	102		102	102
Minimum	73.80	11.20	21.70	3.67	1.04	0.03	1.00	22.00	9.82	4.02	0.01		6.73	0.01
Mittelwert	355.65	19.45	96.09	4.92	5.54	0.25	1.00	47.50	15.29	19.03	0.05		19.66	0.05
Maximum	711.00	28.30	171.00	6.24	11.90	0.46	1.00	77.60	27.50	36.70	0.13		44.20	0.18

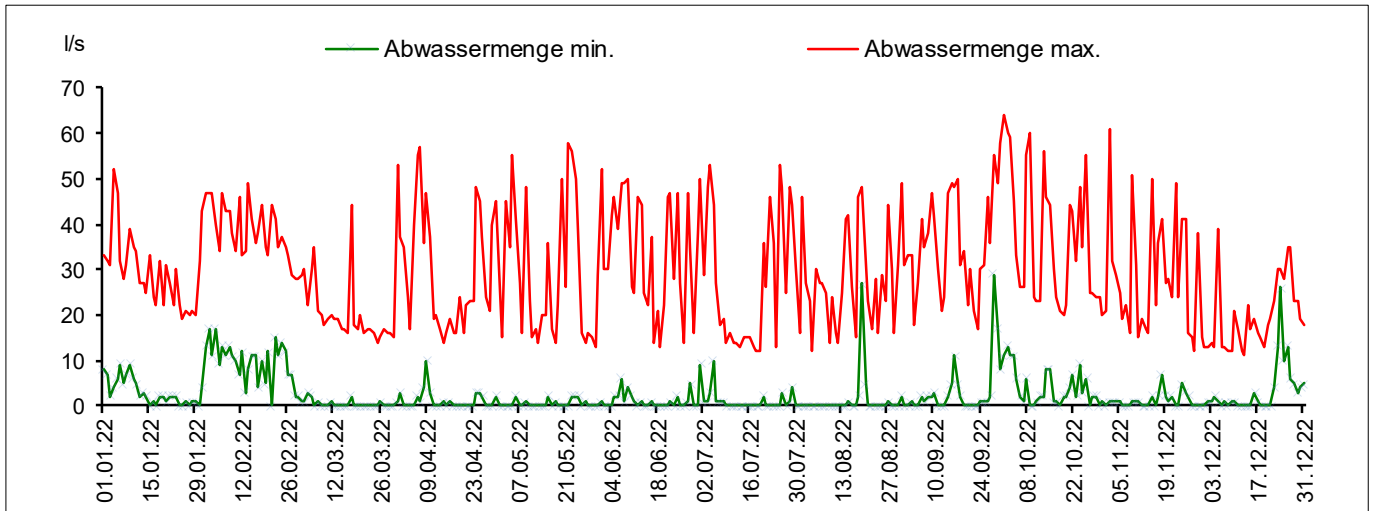
#### 3.4.2 Frachten Zulauf / Ablauf

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 2022	319	23.2	86	5.7	7.8	0.3	1.3			21.2	0.0		31.1	0.1
Feb 2022	311	30.6	76	9.2	9.5	0.4	2.3			17.3	0.1		30.9	0.2
Mär 2022	312	15.3	70	4.6	4.7	0.2	0.8			19.7	0.1		27.7	0.1
Apr 2022	301	16.5	78	4.7	4.5	0.2	0.9			15.7	0.0		24.6	0.0
Mai 2022	311	18.9	89	6.1	4.5	0.2	0.9	36.0	12.8	14.9	0.1		14.8	0.1
Jun 2022	303	20.3	75	5.6	4.2	0.2	1.1	30.4	10.1	15.7	0.0		12.7	0.0
Jul 2022	291	15.3	62	5.5	3.4	0.2	0.8	20.2	5.4	11.8	0.0		7.7	0.0
Aug 2022	275	14.1	79	5.6	4.0	0.2	0.6	28.0	9.7	13.4	0.0		9.6	0.0
Sep 2022	353	27.5	113	7.9	5.2	0.3	1.4	69.2	23.4	17.7	0.1		15.4	0.0
Okt 2022	316	23.6	85	8.5	4.2	0.2	1.1	36.7	14.9	17.5	0.0		14.0	0.1
Nov 2022	293	16.8	77	5.0	5.7	0.2	0.9	31.3	9.5	17.8	0.0		20.3	0.1
Dez 2022	310	17.2	80	5.8	4.0	0.2	0.8			14.5	0.0		24.1	0.1
Anzahl	102	102	53	53	102	102	97	21	21	102	102		102	102
Minimum	166	7.3	43	2.8	2.0	0.0	0.4	19.3	4.0	8.2	0.0		3.6	0.0
Mittelwert	308	19.9	81	6.2	5.1	0.2	1.1	37.8	13.0	16.5	0.0		19.3	0.1
Maximum	597	46.9	151	12.8	11.3	0.6	3.2	120.7	40.3	28.0	0.2		58.4	0.3
Total	112'510	7'274.4	29'499	2'251.4	1'859.5	88.8	393.6	13'791.0	4'761.4	6'004.7	16.7		7'032.6	21.2

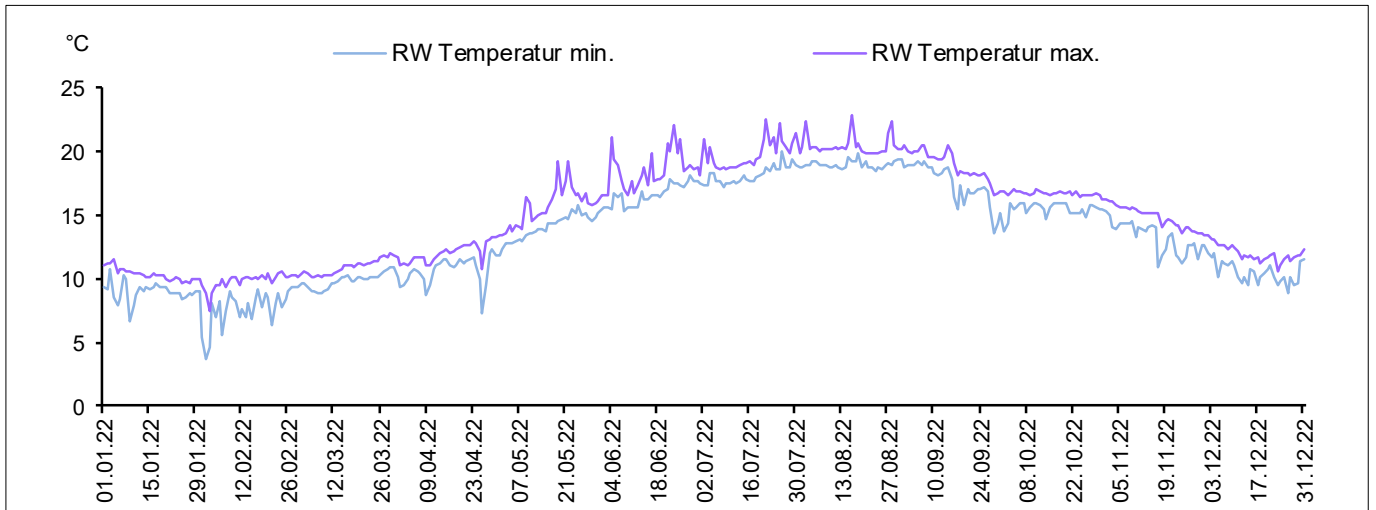
### 3.5 Abwassermengen / Abwassertemperaturen



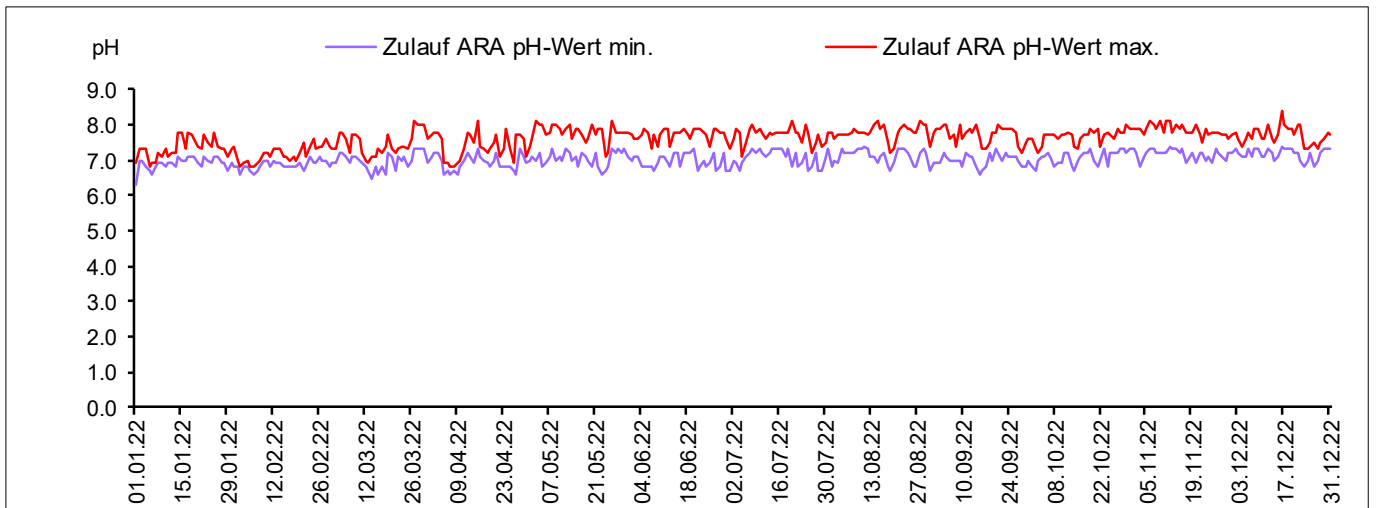
Tagesverlauf Q min. / Q max.



Tagesverlauf Wassertemperaturen

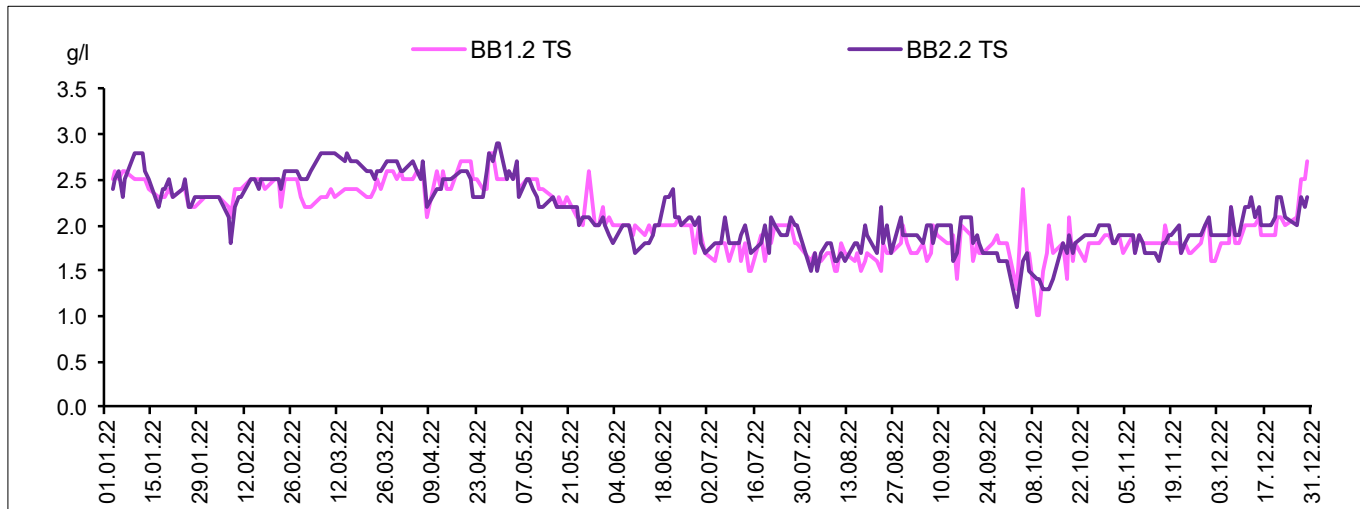


Tagesverlauf pH-Werte

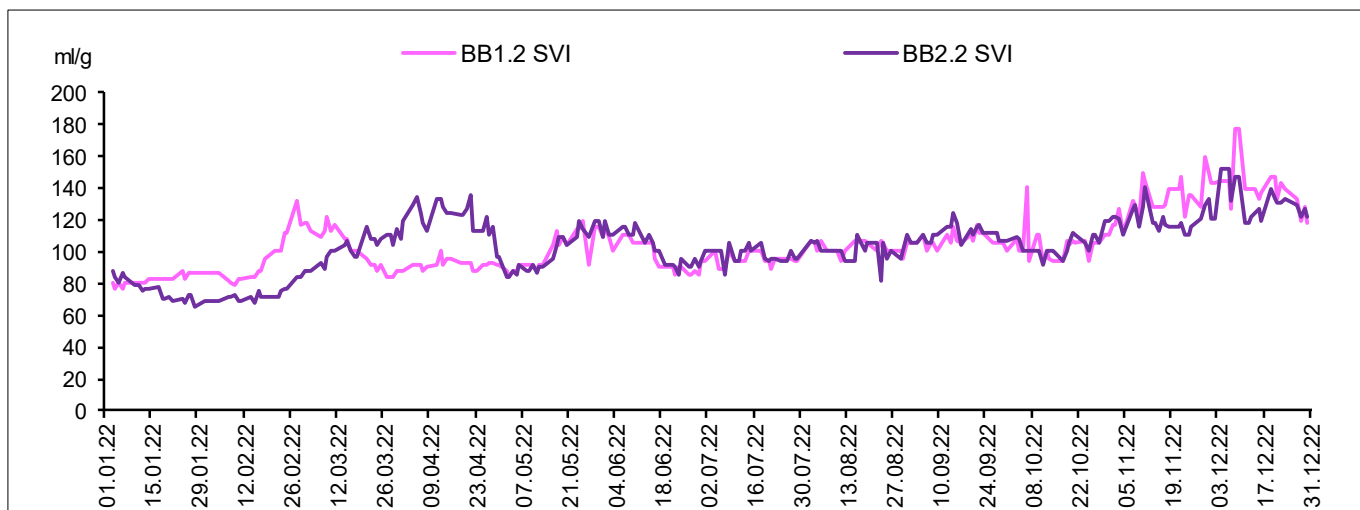


# 4 Biologie

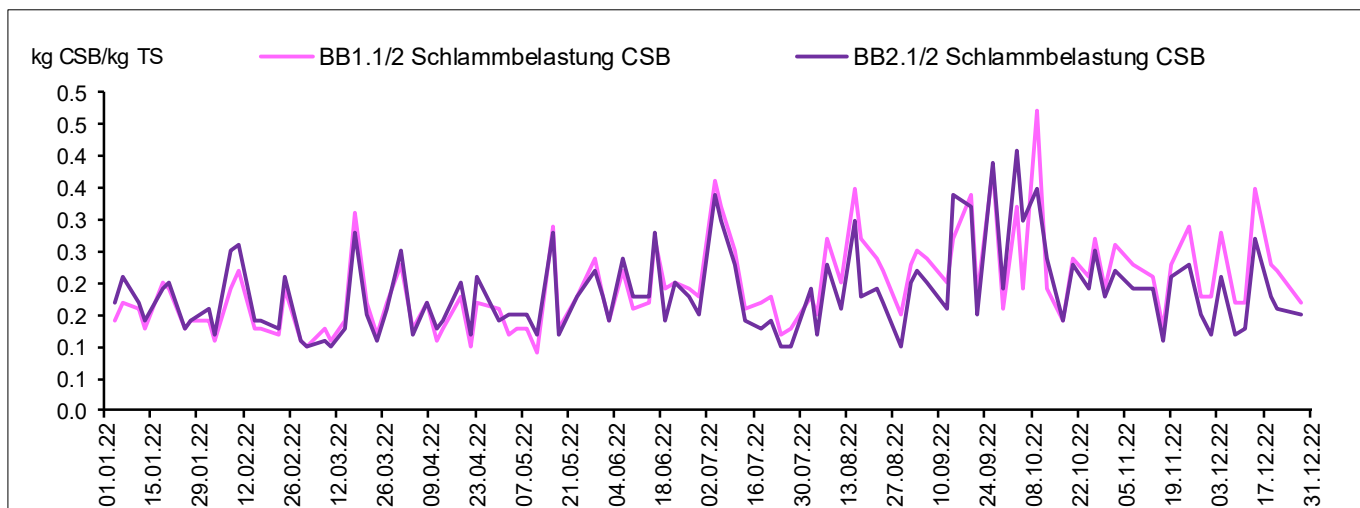
## Tagesverlauf Trockensubstanz TS



## Tagesverlauf Schlammvolumenindex



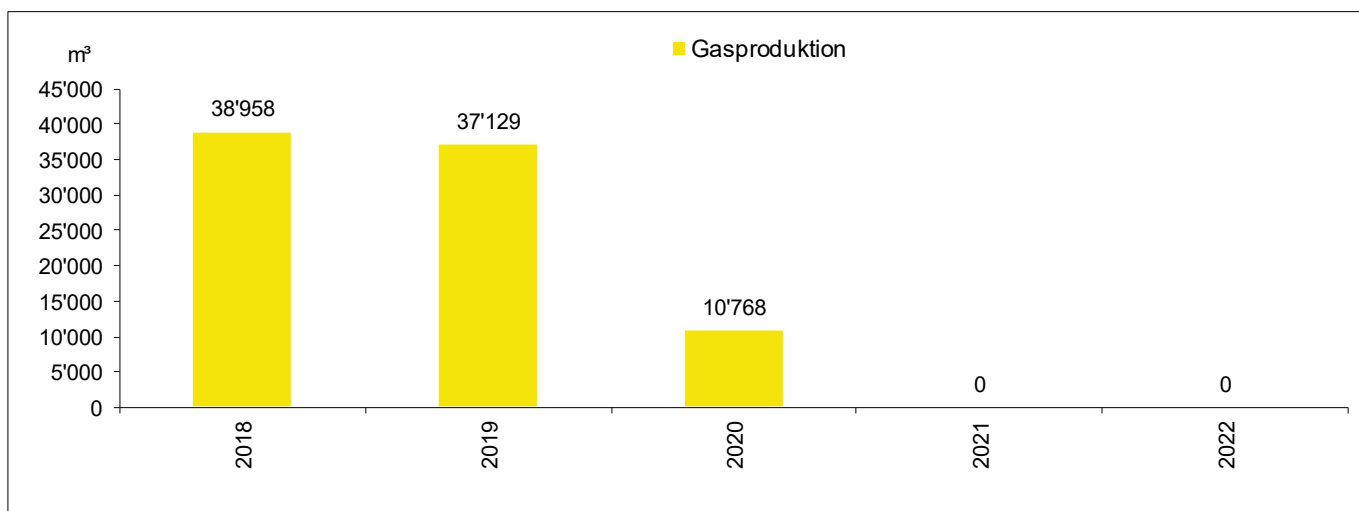
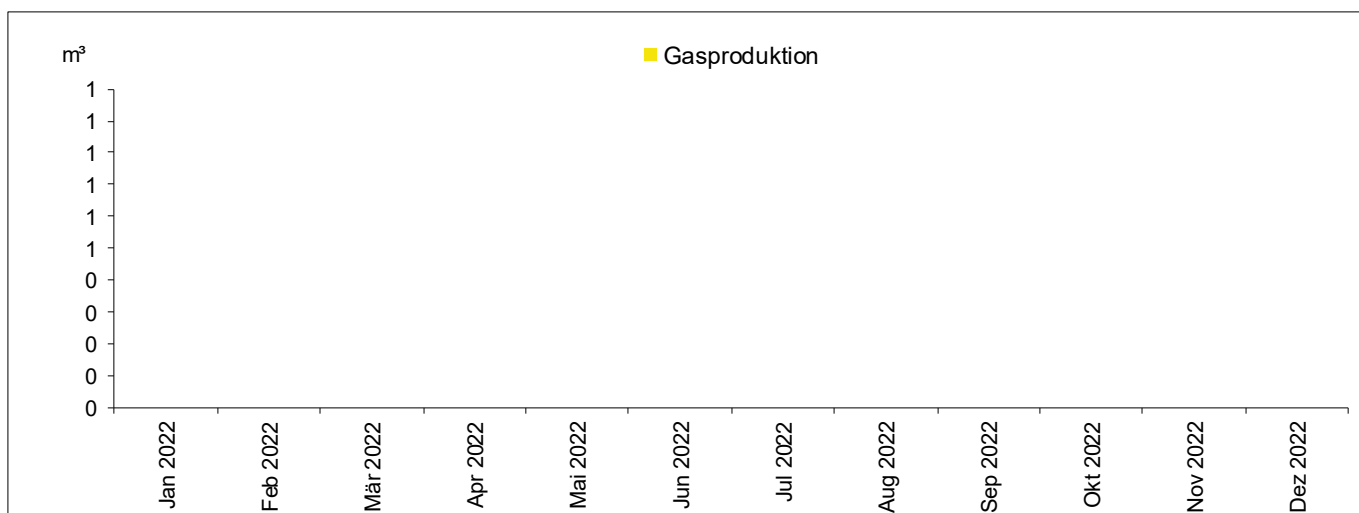
## Tagesverlauf Schlammbelastung CSB





## 5 Gashaushalt

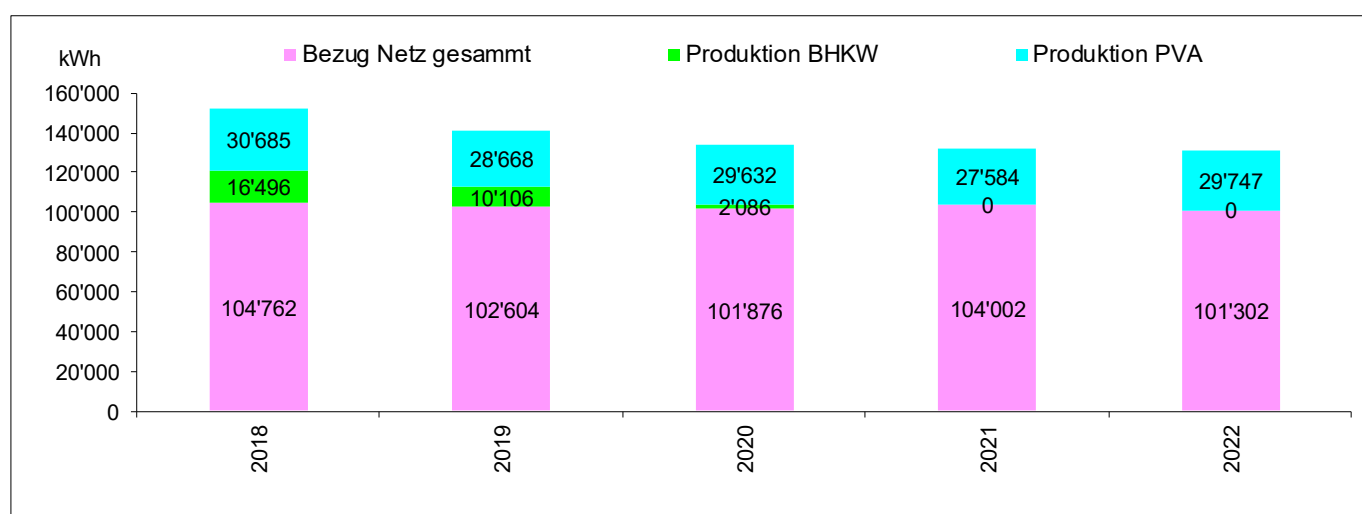
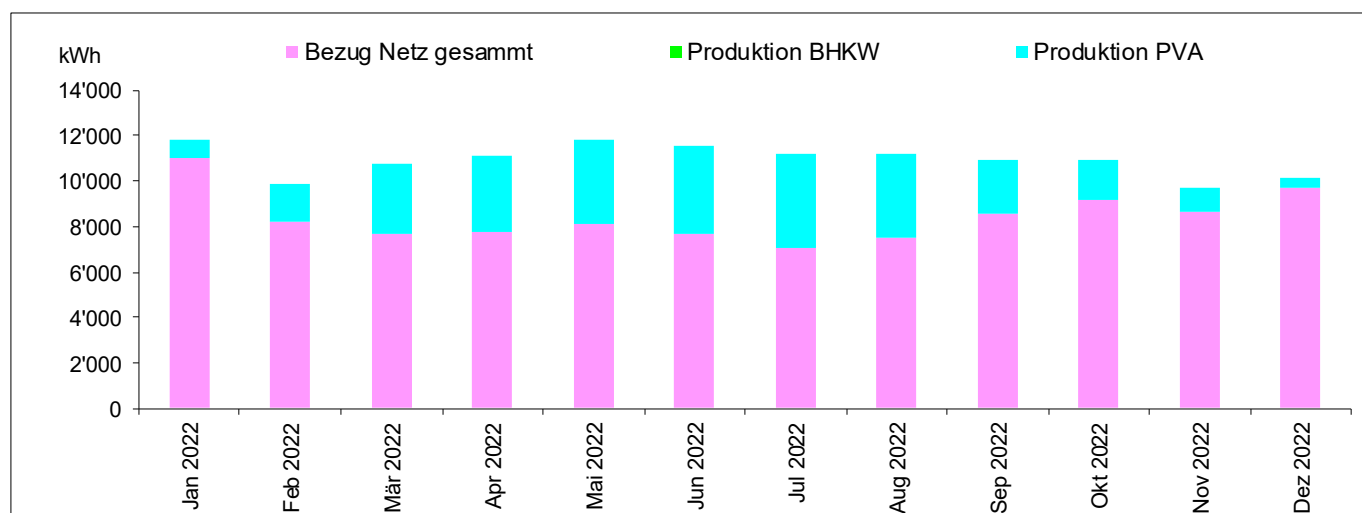
	Einheit	2018	2019	2020	2021	2022
Gasverbrauch BHKW 1	m³	9'796	6'129	1'283		
Gasverbrauch BHKW 2	m³	9'310	5'565	1'471		
Gasverbrauch Heizung	m³	19'851	25'436	7'910		
Gasproduktion Total	m³	38'958	37'129	10'768	0	0



# 6 Energiebilanz

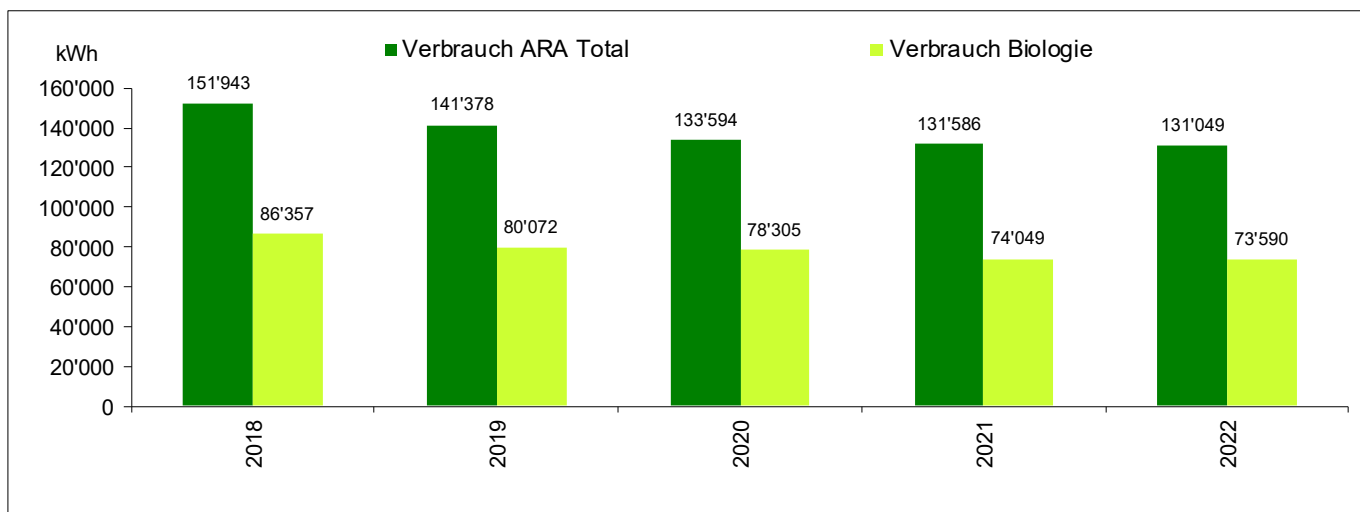
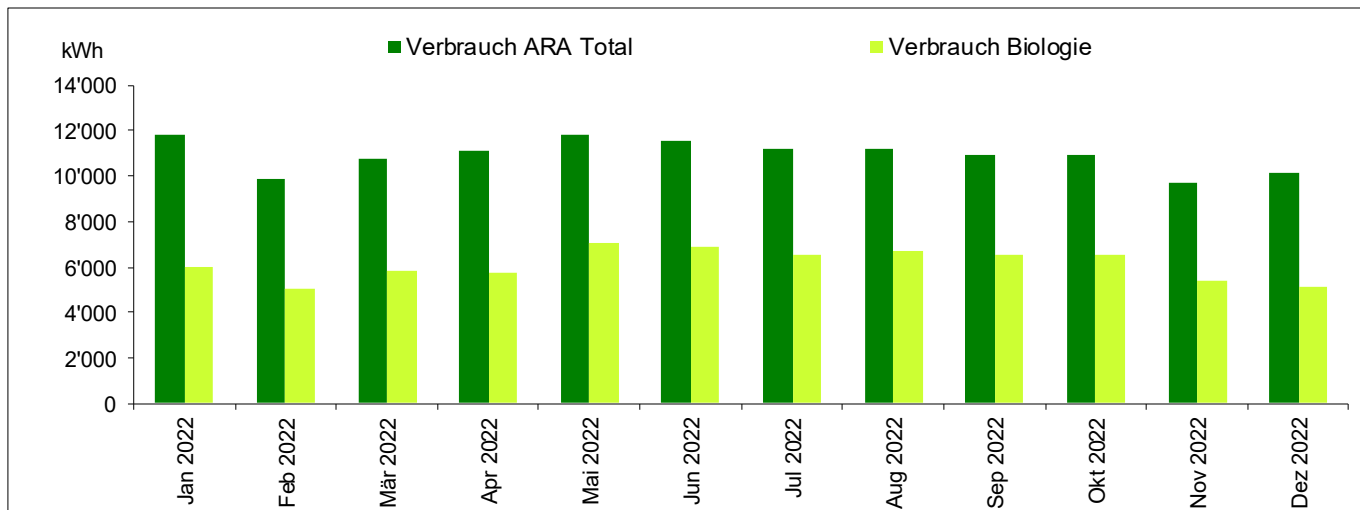
## 6.1 Energie ARA Total

	Einheit	2018	2019	2020	2021	2022
El. Energie Bezug Netz	kWh	104'762	102'604	101'876	104'002	101'302
El. Energie Eigenproduktion BHKW	kWh	16'496	10'106	2'086	0	0
El. Energie PVA	kWh	30'685	28'668	29'632	27'584	29'747
El. Energie Verbrauch ARA Total	kWh	151'943	141'378	133'594	131'586	131'049
Verbrauch Heizöl Total	l	1'052	1'096	1'723	3'563	1'350



## 6.2 Energie Biologie

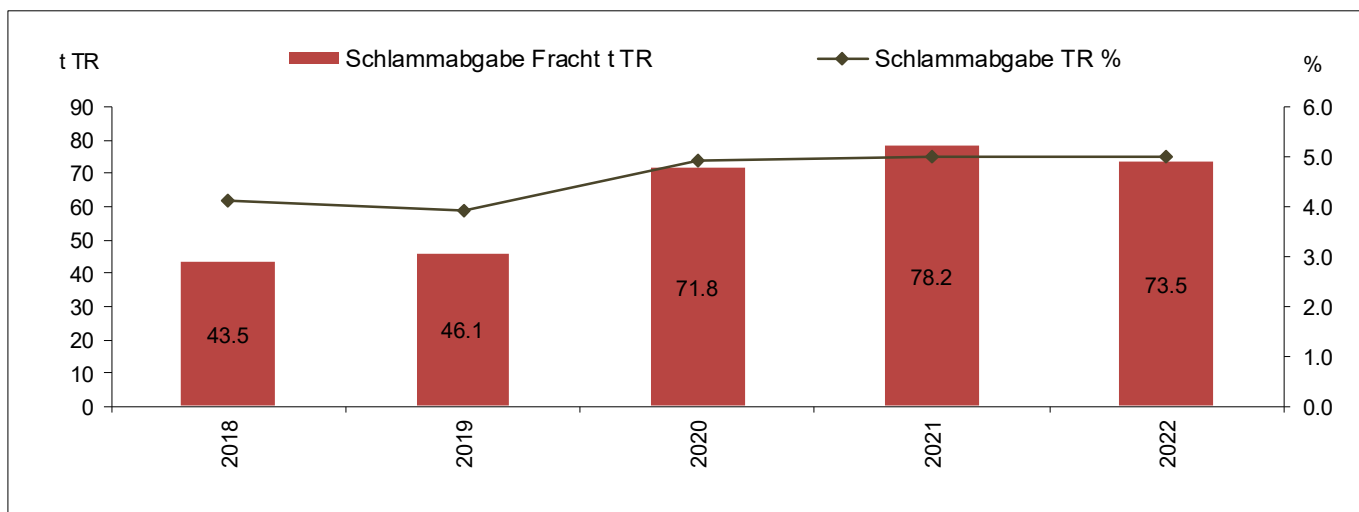
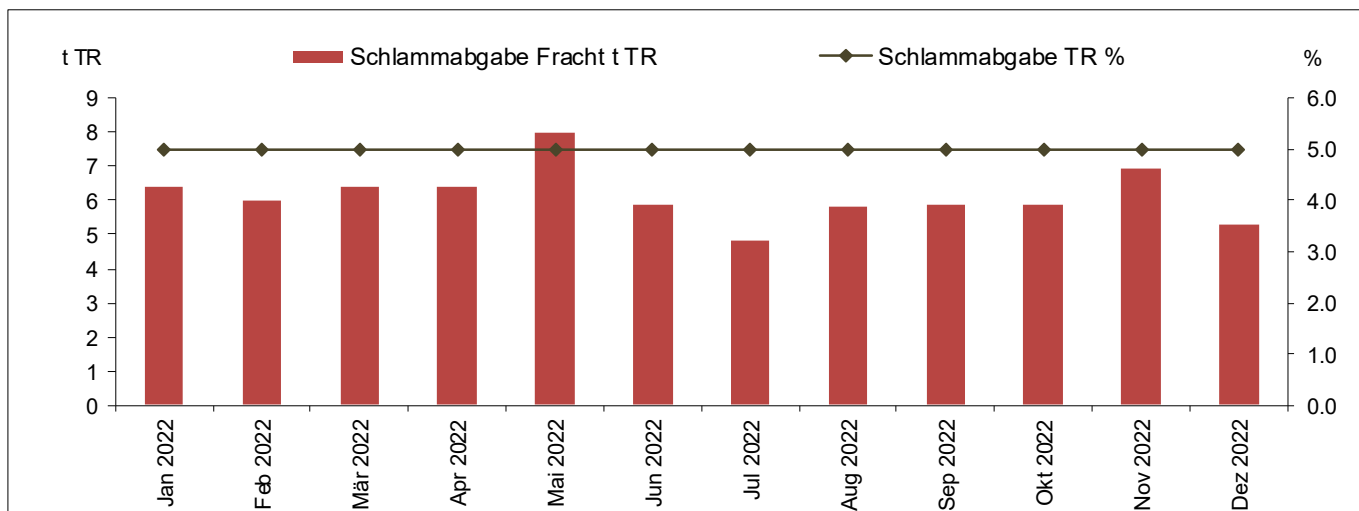
	Einheit	2018	2019	2020	2021	2022
<b>EI. Energie ARA Total</b>	kWh	151'943	141'378	133'594	131'586	131'049
<b>EI. Energie Biologie</b>	kWh	86'357	80'072	78'305	74'049	73'590



# 7 Entsorgung

## 7.1 Entsorgung Klärschlamm

	Einheit	2018	2019	2020	2021	2022
Abgabe Flüssig-Schlamm	m <sup>3</sup>	1'076	1'178	1'523	1'563	1'470
Abgabe Flüssig-Schlamm TR	%	4.1	3.9	4.9	5.0	5.0
Abgabe Flüssig-Schlamm Fracht TR	t TR	43.5	46.1	71.8	78.2	73.5



## 7.2 Entsorgung Diverses

	Einheit	2018	2019	2020	2021	2022
Rechengut	m <sup>3</sup>	14.5	14.7	14.9	15.8	17.0
Sandfanggut	m <sup>3</sup>	2.5	5.5	3.5	6.8	9.1
Schlamm-sieb-gut	m <sup>3</sup>					

## 8 Klärschlamm

### 8.1 Analytik

Parameter	Einheit	Grenzwert	Analysen Kanton			
			27. Feb. 19	27. Mrz. 20	23. Mrz.21	16. Feb. 22
Datum			27. Feb. 19	27. Mrz. 20	23. Mrz.21	16. Feb. 22
Probenahme			25. Feb. 19	03. Mrz. 20	22. Mrz. 21	15. Feb. 22
Bezeichnung			2149/29291	2223/31988	2287/35110	2362/37560
Laborname			AWE	AWE	AWE	AWE
Proben Nr.			29291	31988	35110	37560
Organische Säure	mg/l		298	230	n.b.	n.b.
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		76.2	84.7	n.b.	n.b.
Trockenrückstand TR	%		2.37	3.94	2.71	4.69
Glührückstand bei 500 °C	% von TR		40.3	41.2	20.10	38.4
Glühverlust bei 500 °C	% von TR		59.7	58.8	79.90	61.6
Aluminium	kg/t TS		23.2	21.2	8.88	7.37
Calcium	kg/t TS		42.8	45.4	24.0	40.4
Eisen	kg/t TS		59.8	n.b.	29.2	24.2
Kalium	kg/t TS		4.89	4.26	2.73	2.09
Magnesium	kg/t TS		4.25	4.41	2.78	4.3
Blei	g/t TS	500	33.4	39.7	134.4	50.7
Cadmium	g/t TS	5	0.65	0.79	0.36	0.28
Chrom	g/t TS	500	29.6	35.9	19.40	19.7
Cobalt	g/t TS	60	5.39	9.51	5.97	6.26
Kupfer	g/t TS	600	396	486	278	150.2
Molybdän	g/t TS	20	4.61	5.28	2.48	2.29
Nickel	g/t TS	80	18.9	26.3	12.00	16.00
Quecksilber	g/t TS	5	0.20	0.27	0.09	2.53
Zink	g/t TS	2000	850	1213	484.7	403
Absorbierbare Halogenverbindungen (AOX)	G Cl/t TS	500	n.b.	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
SF	Schneefall
SS	Schneesichelze

## 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