



Gams
es lohnt sich!



Jahresbericht ARA Simmiwinkel Gams 2021



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 ₂ -N)	10
3.3.6 Ammonium (NH ₄ -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, 14. März 2022

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: 23.06.2022 Klärmeistertagung

Tobias Kaiser : 23.06.2022 Klärmeistertagung

Markus Walt :

3 Abwasserreinigung

3.1 Gesamtbeurteilung

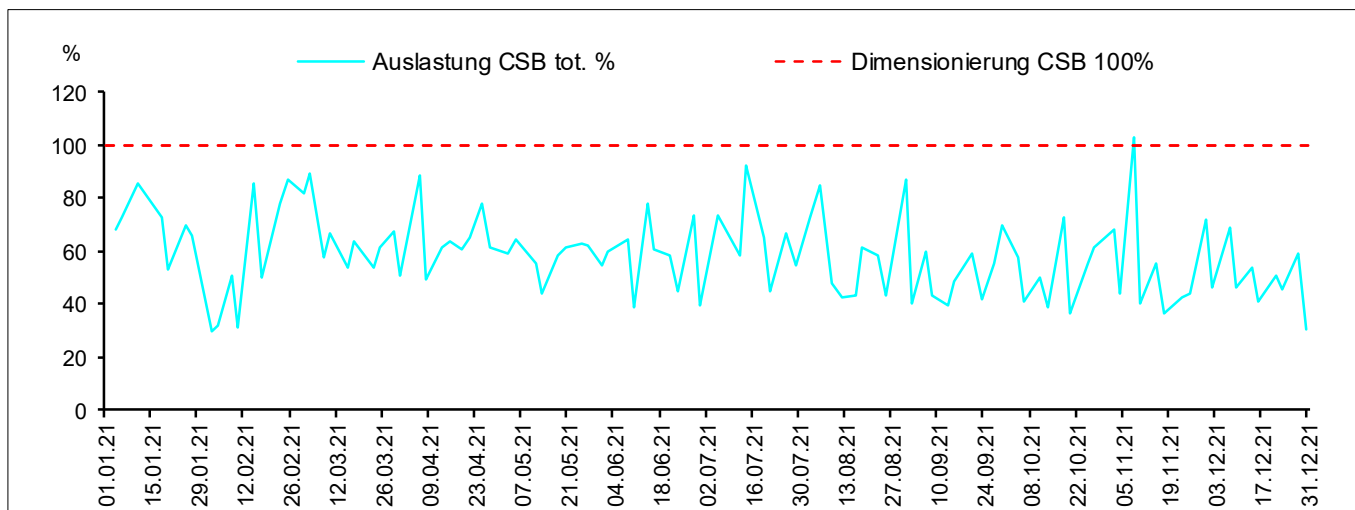
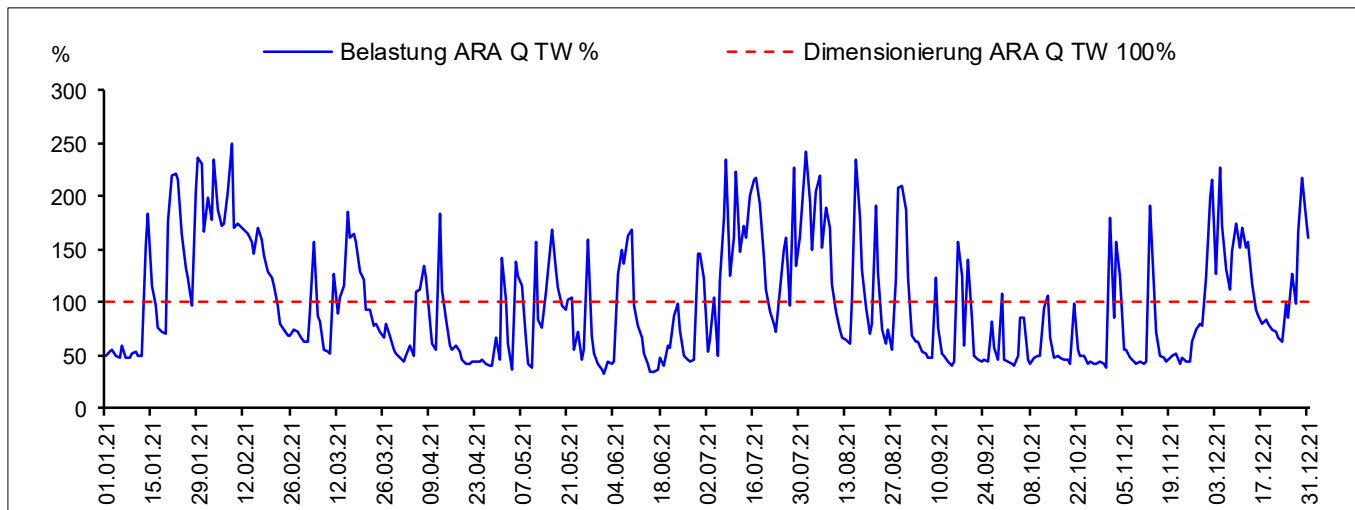
Parameter		Anforderung	Mittel	Anzahl Proben	Anzahl Überschreitungen	
					Zulässig	Tatsächlich
CSB tot.	mg/l	<= 60.00	16.22	102	9	0
Chemischer Sauerstoffbedarf	%	>= 80.00	94.13	102	9	0
DOC	mg/l	<= 10.00	5.36	52	5	0
Gelöster organischer Kohlenstoff	%	>= 85.00	93.77	52	5	0
P tot.	mg/l	<= 0.80	0.21	102	9	0
Phosphor total	%	>= 80.00	95.71	102	9	0
GUS Gesamte ungelöste Stoffe	mg/l	<= 20.00	1.64	102	9	0
NH4-N	mg/l	<= 1.00	0.04	102	9	0
Ammonium	%	>= 90.00	99.73	102	9	0
NO2-N Nitrit	mg/l	<= 0.30	0.04	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		

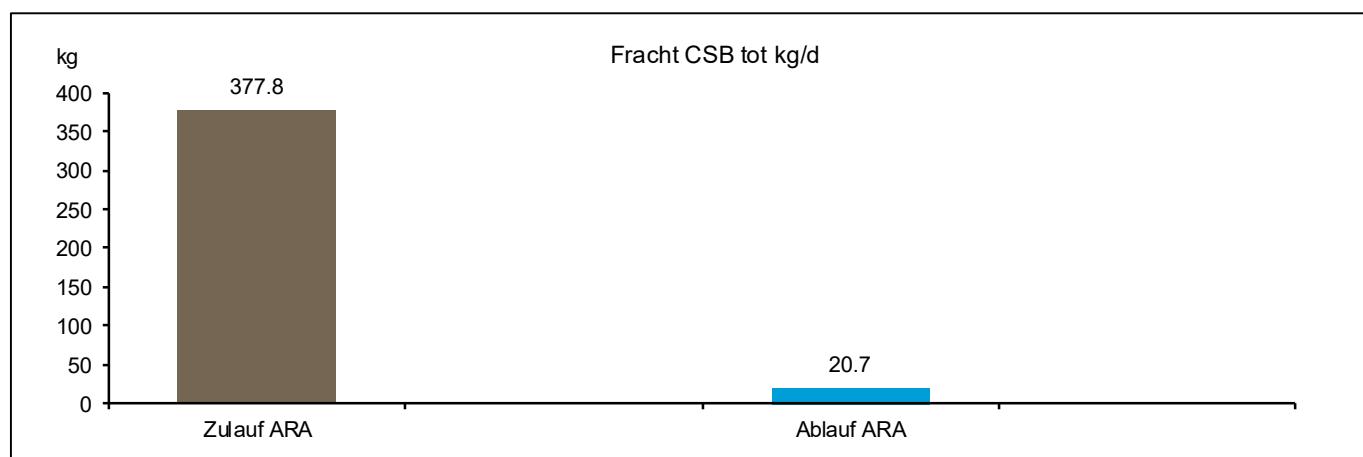
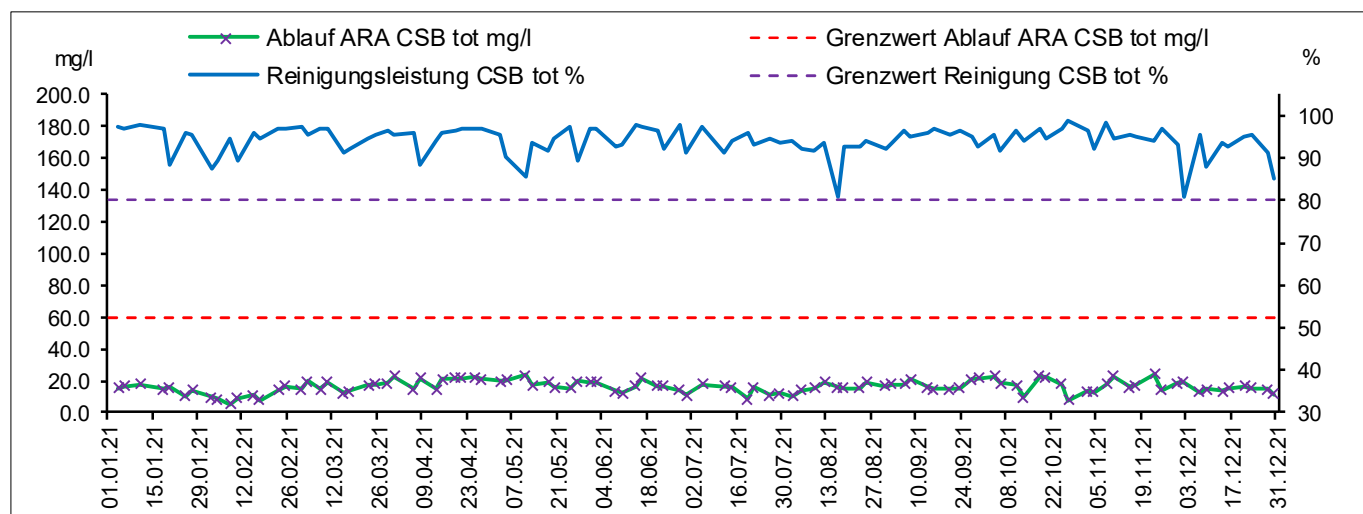
3.2 Belastungen ARA Tagesmittelwerte

	Einheit	2017	2018	2019	2020	2021
RW Auslastung hydraulisch Q TW	%	96.5	72.0	95.1	83.7	100.1
RW Auslastung bio CSB tot.	%	69.5	63.3	63.9	66.5	58.5
RW Auslastung bio CSB tot.	EW	3741	3410	3440	3580	3149



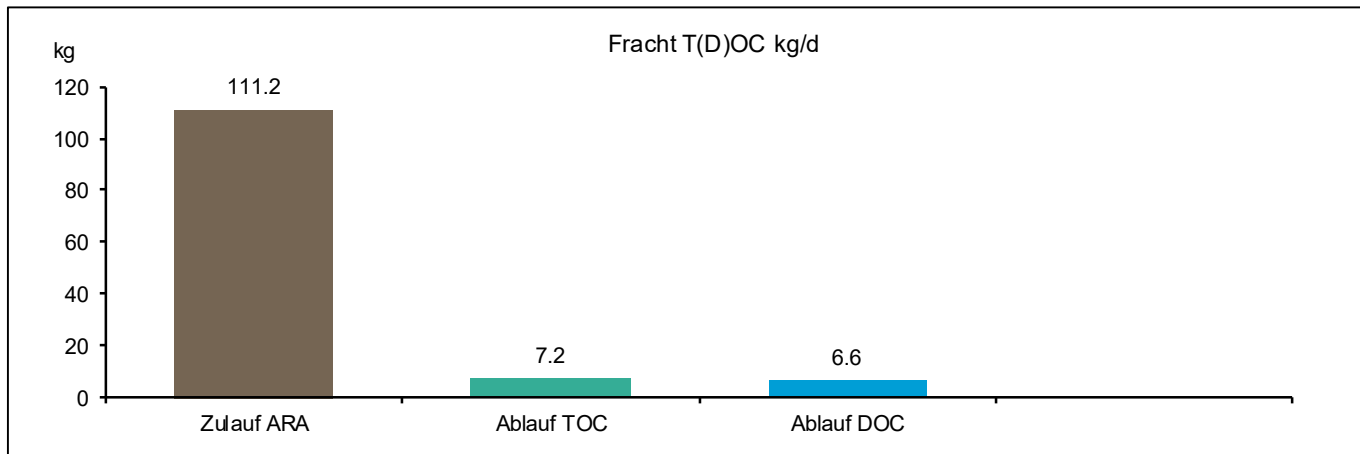
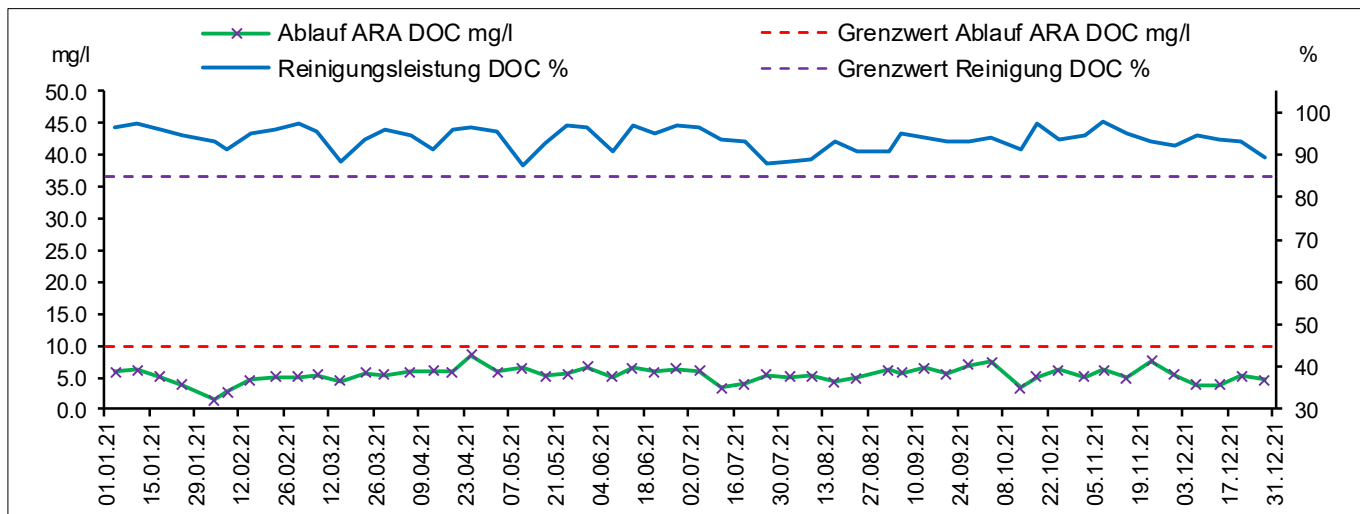
3.3 Grafiken Einleitbedingungen

3.3.1 Chemischer Sauerstoffbedarf (CSB tot.)



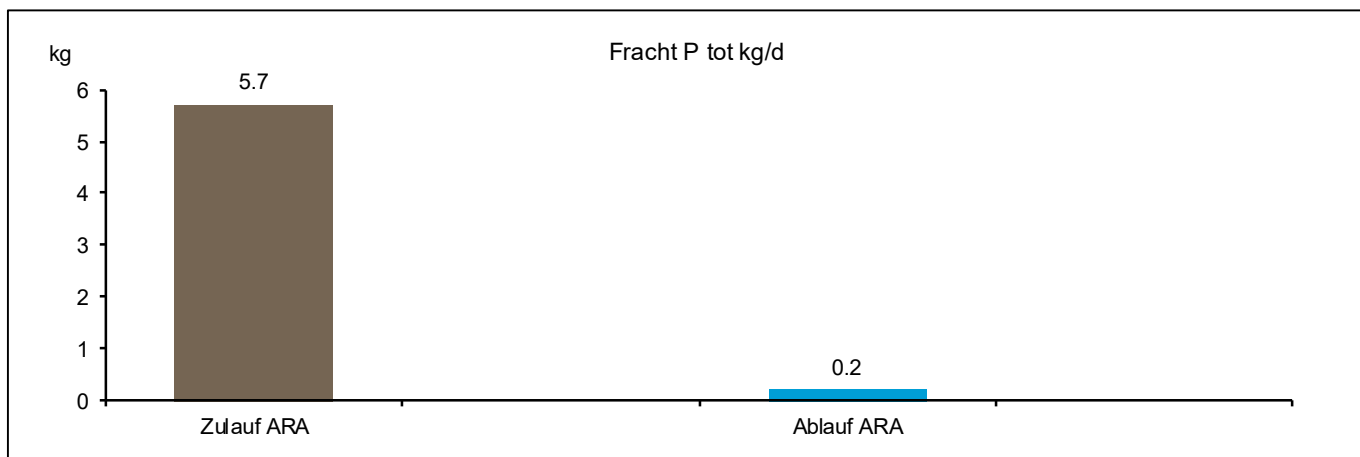
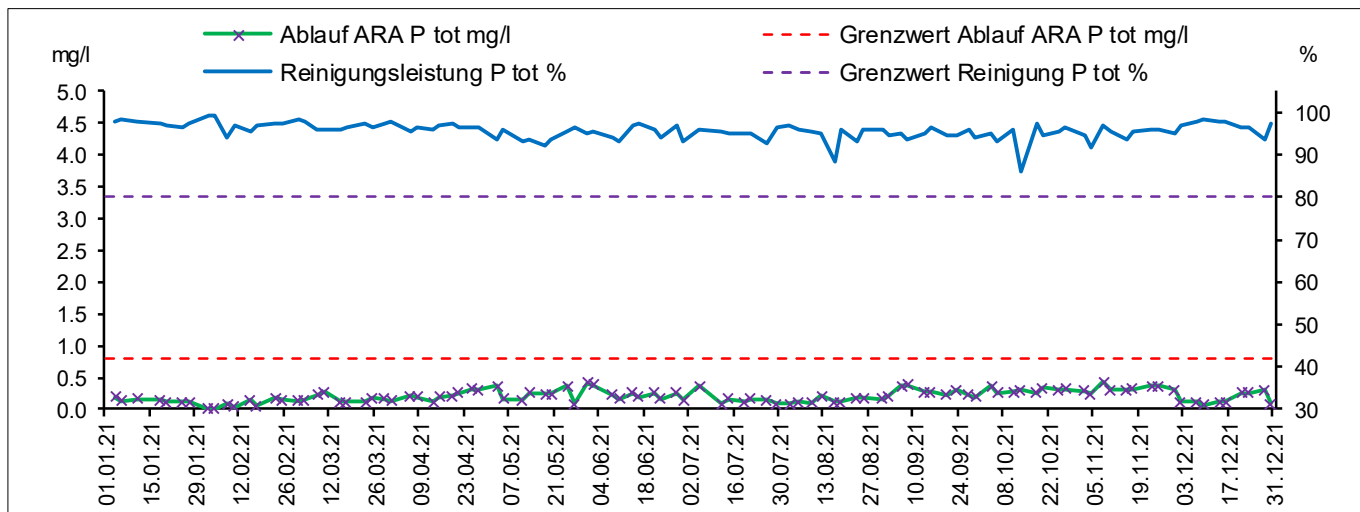
Parameter		Anforderung	Mittel	Anzahl Proben	Anzahl Überschreitungen	
					Zulässig	Tatsächlich
CSB tot.	mg/l	<= 60.00	16.22	102	9	0
Chemischer Sauerstoffbedarf	%	>= 80.00	94.13	102	9	0

3.3.2 Organischer Kohlenstoff (DOC)



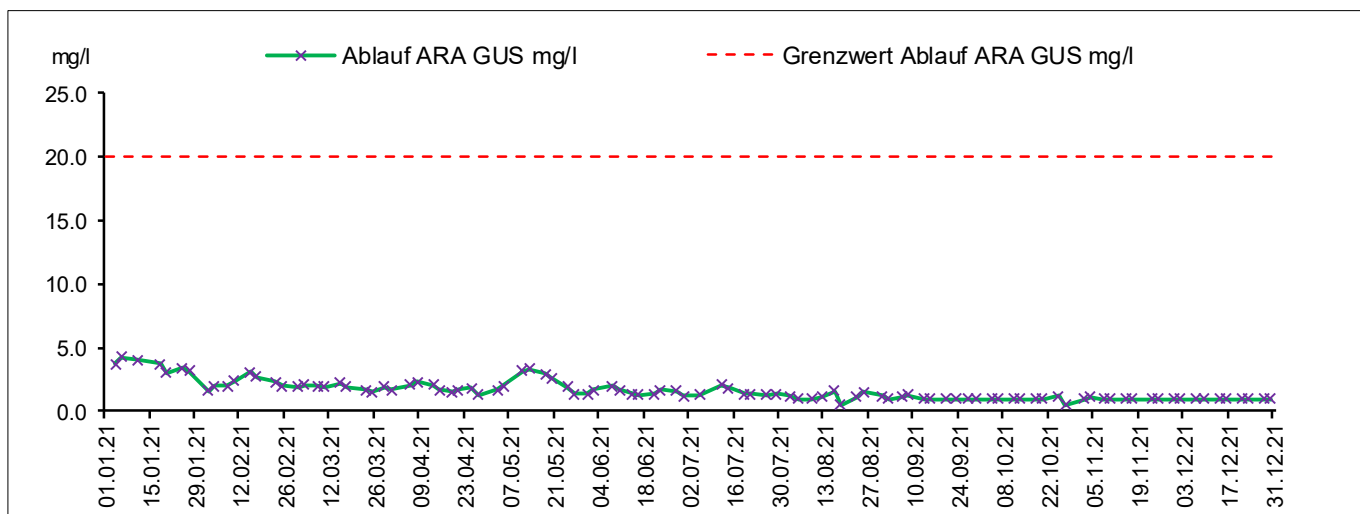
Parameter		Anforderung	Mittel	Anzahl Proben	Anzahl Überschreitungen	
					Zulässig	Tatsächlich
DOC	mg/l	<= 10.00	5.36	52	5	0
Gelöster organischer Kohlenstoff	%	>= 85.00	93.77	52	5	0

3.3.3 Phosphor total (P tot.)



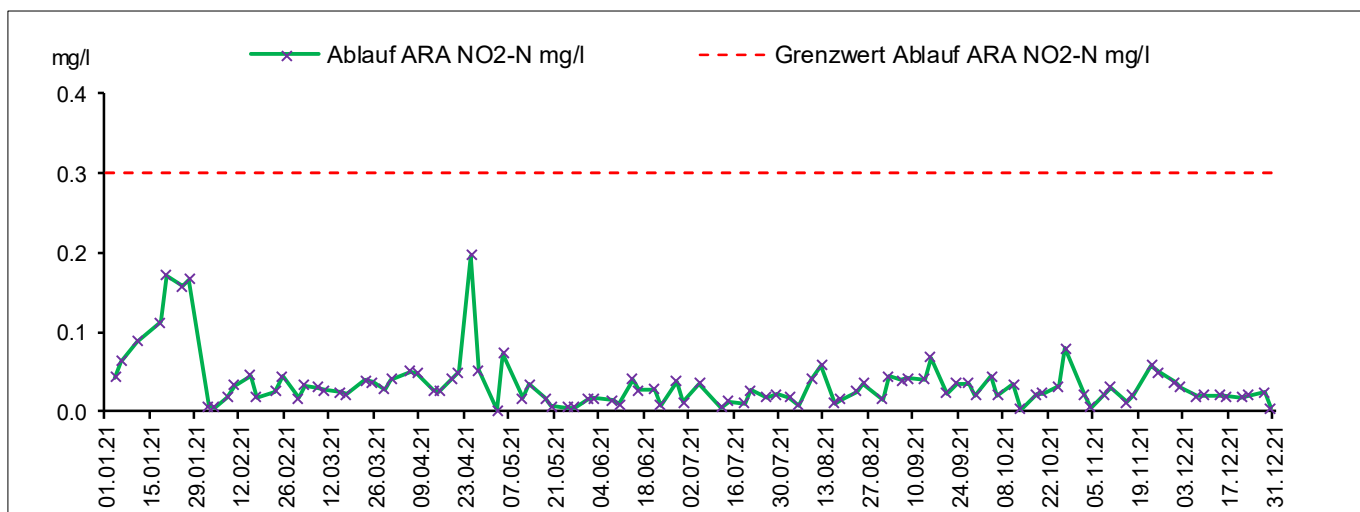
Parameter		Anforderung	Mittel	Anzahl Proben	Anzahl Überschreitungen	
					Zulässig	Tatsächlich
P tot.	mg/l	<= 0.80	0.21	102	9	0
Phosphor total	%	>= 80.00	95.71	102	9	0

3.3.4 Gesamte ungelöste Stoffe (GUS)



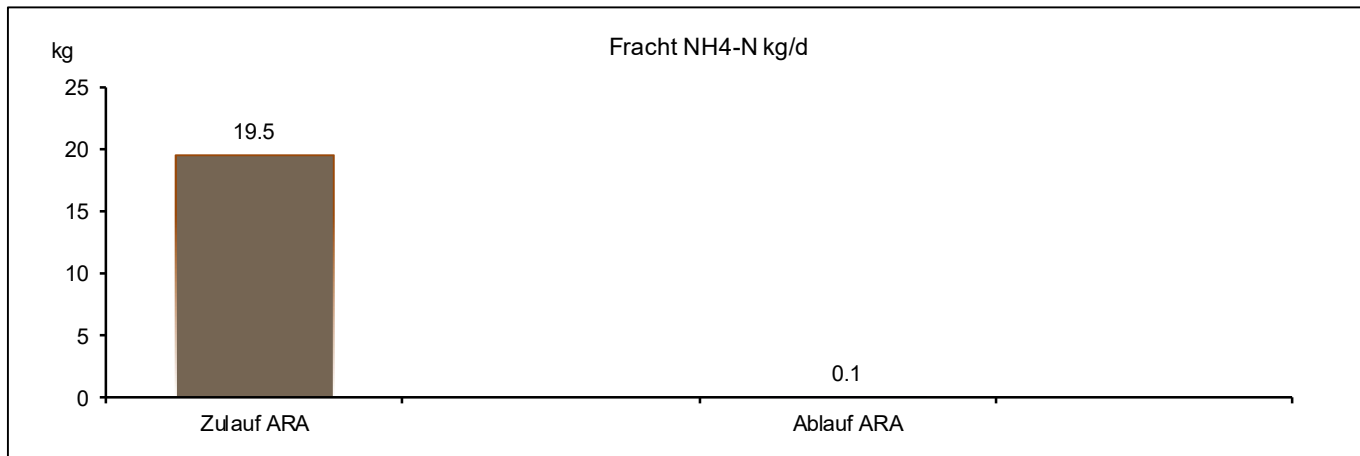
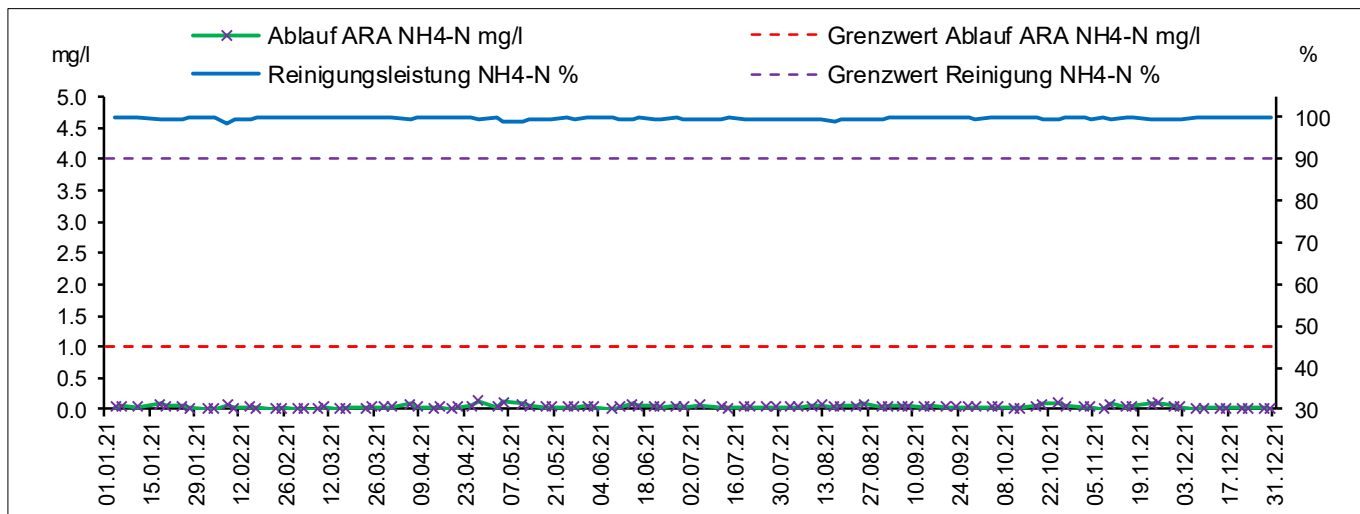
Parameter		Anforderung	Mittel	Anzahl Proben	Anzahl Überschreitungen Zulässig	Tatsächlich
GUS Gesamte ungelöste Stoffe	mg/l	≤ 20.00	1.64	102	9	0

3.3.5 Nitrit (NO₂-N)



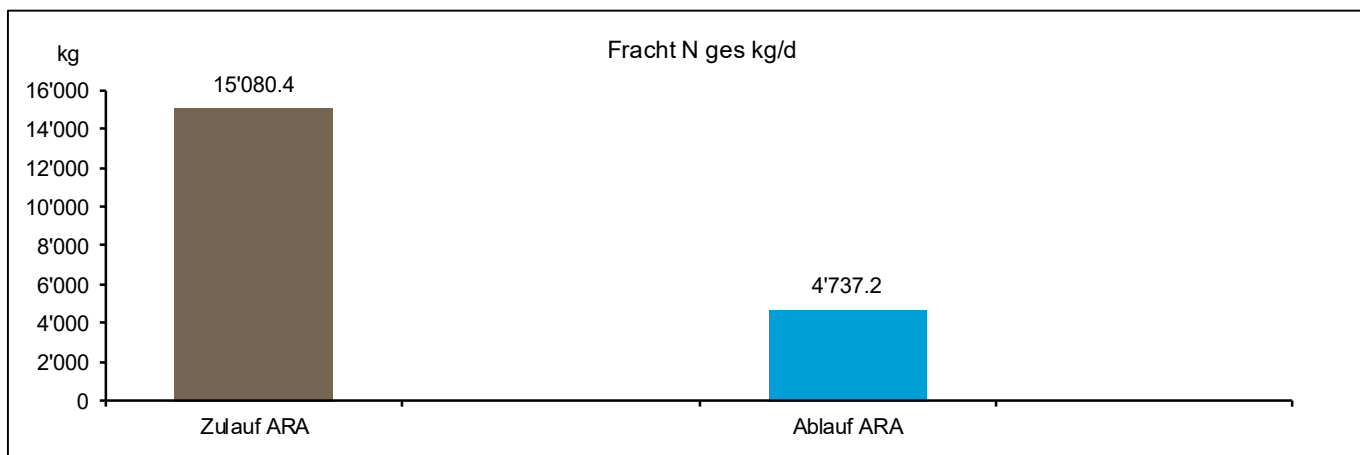
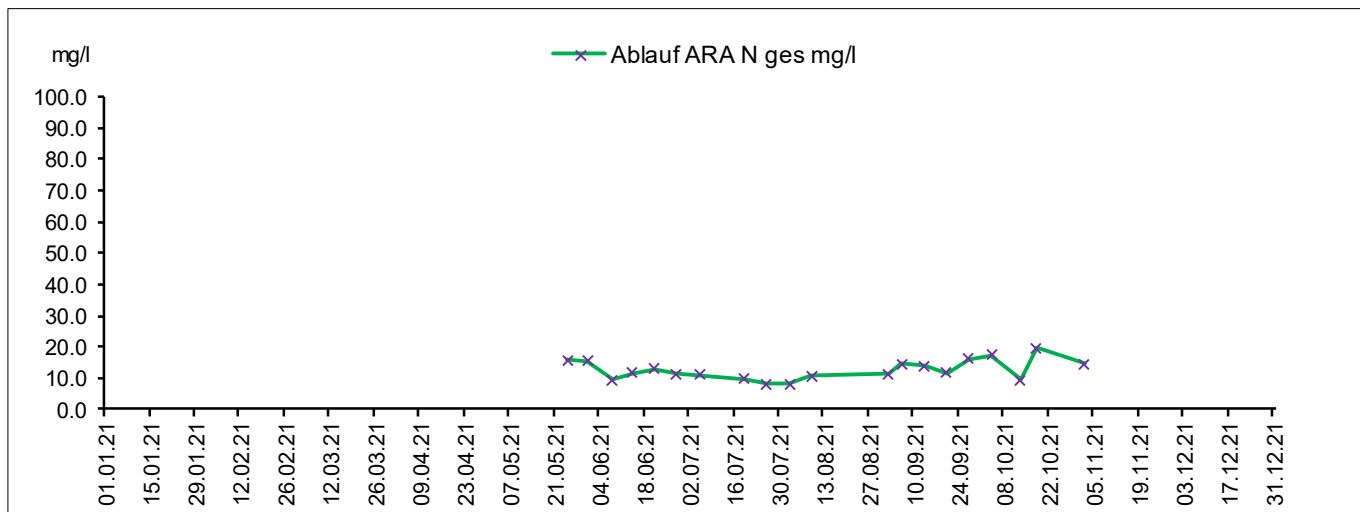
Parameter		Anforderung	Mittel	Anzahl Proben	Anzahl Überschreitungen Zulässig	Tatsächlich
NO ₂ -N Nitrit	mg/l	≤ 0.30	0.04	102	9	0

3.3.6 Ammonium (NH4-N)



Parameter		Anforderung	Mittel	Anzahl Proben	Anzahl Überschreitungen	
					Zulässig	Tatsächlich
NH4-N	mg/l	<= 1.00	0.04	102	9	0
Ammonium	%	>= 90.00	99.73	102	9	0

3.3.7 Stickstoff gesamt (N ges.)



3.3.8 Quartalsmessungen Ablauf Schönungsteiche

	1. Quartal Dienstag 02.02.2021	2. Quartal Dienstag 08.06.2021	3. Quartal Donnerstag 02.09.2021	4. Quartal Donnerstag 02.12.2021	
Wettercode	SS	RW	TW	SS	
Niederschlag	8.5	10.9	0	3.6	mm
GUS	0	0.1	0.1	0.1	mg/l
P tot.	0.065	0.082	0.071	0.093	mg/l
NO2-N	0.023	0.019	0.008	0.006	mg/l
NH4-N	0.03	0.02	0.01	0.02	mg/l
NO3-N	8.07	7.23	3.21	5.04	mg/l
TOC	4.24	3.21	3.30	3.11	mg/l
DOC	3.78	2.98	3.04	2.89	mg/l
CSB	12.8	11.2	8.2	8.5	mg/l

3.4 Tabellen Konzentrationen und Frachten

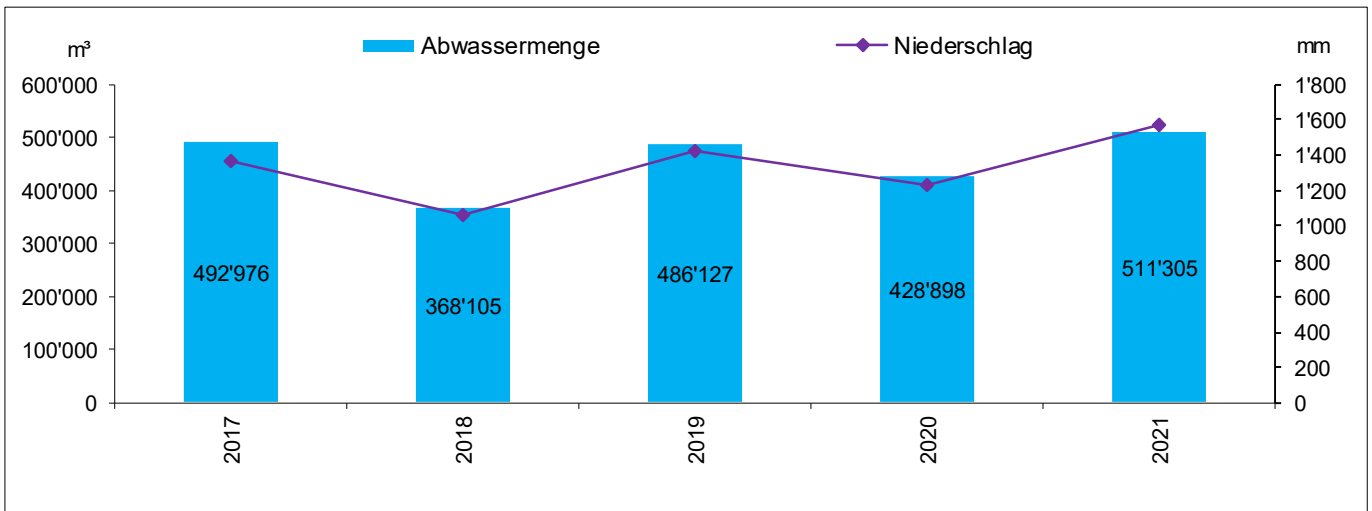
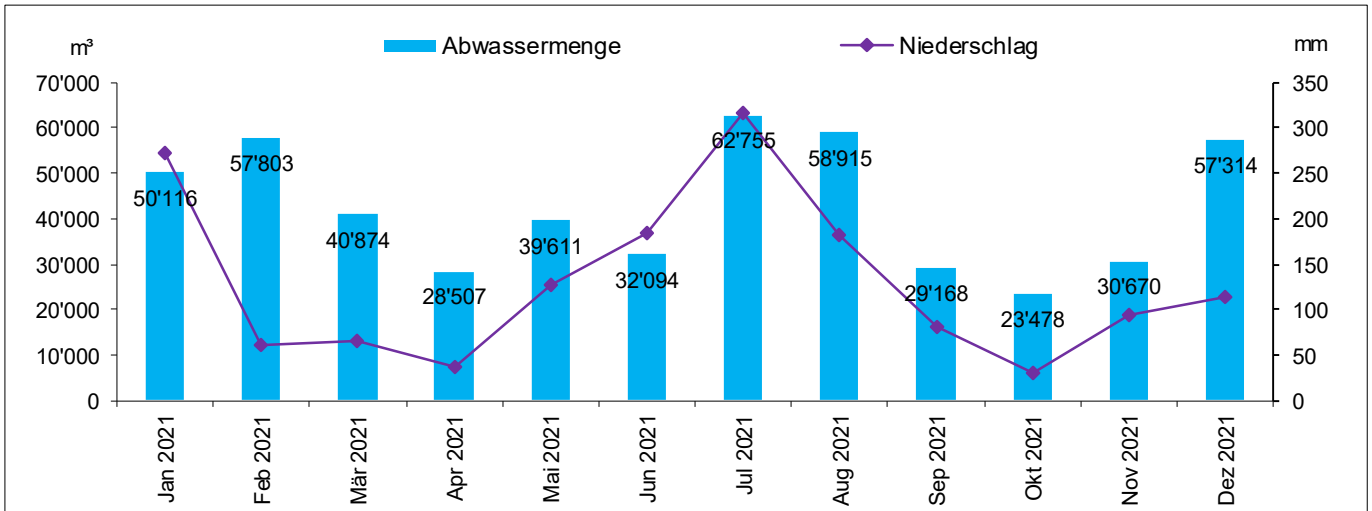
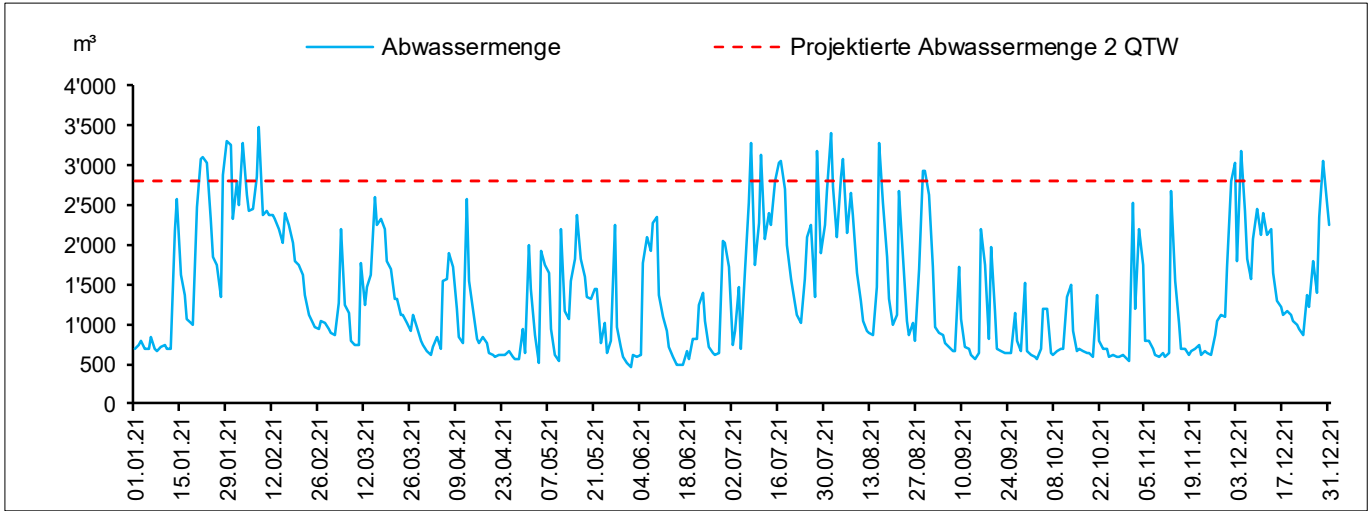
3.4.1 Konzentrationen Zulauf / Ablauf

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 2021	448.57	14.87	145.80	5.57	6.27	0.14	3.61			25.51	0.05		28.64	0.11
Feb 2021	223.02	10.23	67.38	3.64	2.79	0.08	2.26			10.21	0.02		12.79	0.02
Mär 2021	417.40	17.05	116.96	5.70	5.45	0.16	1.88			21.06	0.02		22.64	0.03
Apr 2021	513.00	19.74	141.35	7.20	6.47	0.22	1.81			26.04	0.05		28.39	0.06
Mai 2021	346.22	18.83	120.36	6.80	4.78	0.25	2.27	63.25	15.55	15.86	0.05		9.01	0.02
Jun 2021	463.11	15.66	152.75	6.63	5.59	0.22	1.56	50.27	11.21	19.73	0.05		9.39	0.02
Jul 2021	279.43	13.81	81.28	5.01	3.56	0.16	1.53	32.20	9.55	12.30	0.03		7.01	0.02
Aug 2021	209.81	15.74	52.43	5.16	2.95	0.14	1.13	24.65	9.38	11.59	0.05		8.13	0.03
Sep 2021	405.89	17.84	94.76	6.61	5.42	0.27	1.04	43.24	13.46	22.83	0.04		11.98	0.04
Okt 2021	477.00	17.36	112.49	6.02	6.36	0.30	0.96	47.67	15.47	22.95	0.05		16.08	0.03
Nov 2021	428.44	17.49	128.06	6.38	7.35	0.33	1.01	35.30	14.40	22.50	0.05		29.12	0.03
Dez 2021	204.31	14.92	61.88	4.73	5.31	0.16	1.00			12.39	0.02		19.68	0.02
Anzahl	102	102	52	52	102	102	102	20	20	102	102		102	102
Minimum	77.50	5.16	21.40	1.64	1.02	0.01	0.50	18.90	7.96	2.50	0.00		3.31	0.00
Mittelwert	367.59	16.22	106.96	5.83	5.21	0.21	1.64	43.40	12.57	18.56	0.04		16.86	0.04
Maximum	1'067.00	24.40	269.00	9.71	14.80	0.43	4.30	64.20	19.60	39.90	0.14		42.10	0.20

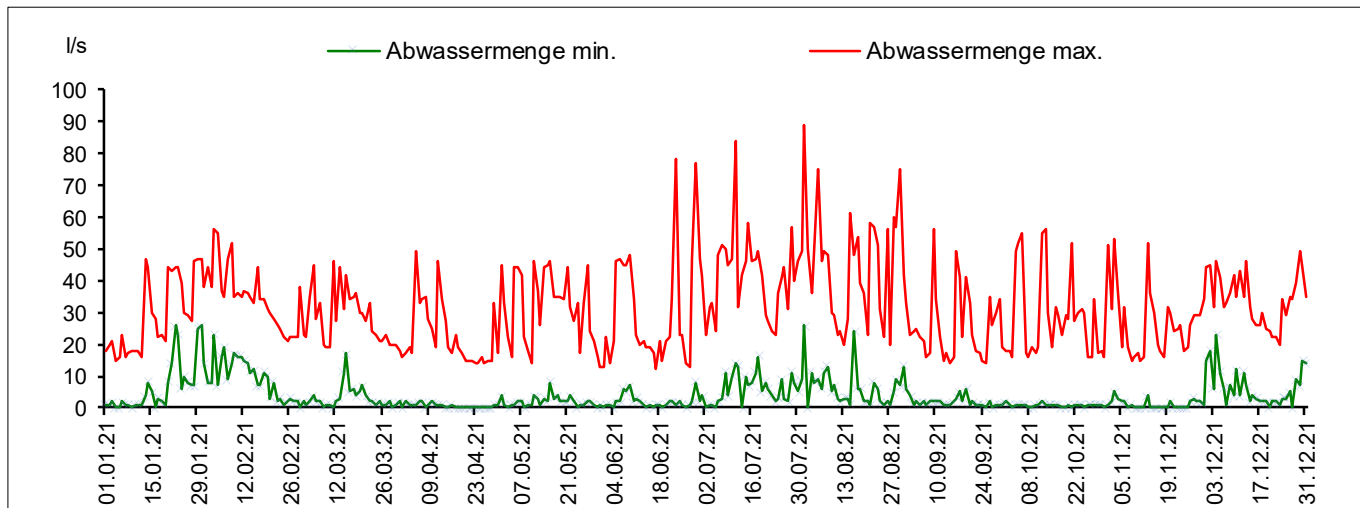
3.4.2 Frachten Zulauf / Ablauf

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 2021	450	18.3	132	5.2	6.6	0.2	4.4			26.8	0.1		32.4	0.2
Feb 2021	359	19.7	124	7.1	4.8	0.1	4.9			17.8	0.1		24.4	0.0
Mär 2021	417	19.4	116	6.2	5.8	0.2	2.3			20.8	0.0		24.4	0.0
Apr 2021	426	19.1	132	7.0	5.8	0.2	2.0			22.7	0.1		26.9	0.1
Mai 2021	375	26.8	108	6.9	5.3	0.3	3.2	36.6	9.0	17.1	0.1		11.5	0.0
Jun 2021	372	16.4	124	6.1	4.9	0.2	1.8	45.9	11.4	18.7	0.0		9.7	0.0
Jul 2021	421	23.6	110	7.7	5.3	0.3	2.8	44.4	14.9	18.9	0.1		11.9	0.0
Aug 2021	389	31.6	127	11.4	5.6	0.3	2.4	52.8	19.7	19.2	0.1		15.6	0.0
Sep 2021	329	15.5	78	5.2	4.3	0.2	0.9	35.6	11.2	18.1	0.0		10.1	0.0
Okt 2021	334	13.4	81	4.2	4.5	0.2	0.8	37.0	12.9	16.7	0.0		11.9	0.0
Nov 2021	363	16.5	115	5.8	6.4	0.3	1.0	42.1	17.2	19.2	0.0		25.8	0.0
Dez 2021	318	27.7	96	7.1	9.0	0.3	1.8			19.4	0.0		32.9	0.0
Anzahl	102	102	52	52	102	102	102	20	20	102	102		102	102
Minimum	194	4.5	56	3.2	3.0	0.0	0.3	28.2	6.9	8.2	0.0		4.8	0.0
Mittelwert	378	20.7	111	6.6	5.7	0.2	2.3	41.3	13.0	19.5	0.1		19.7	0.0
Maximum	664	57.4	211	14.2	12.6	0.7	7.4	69.6	21.7	34.3	0.2		60.3	0.4
Total	137'907	7'567.6	40'571	2'417.5	2'078.4	84.8	842.3	15'080.4	4'737.2	7'128.0	18.6		7'191.5	15.7

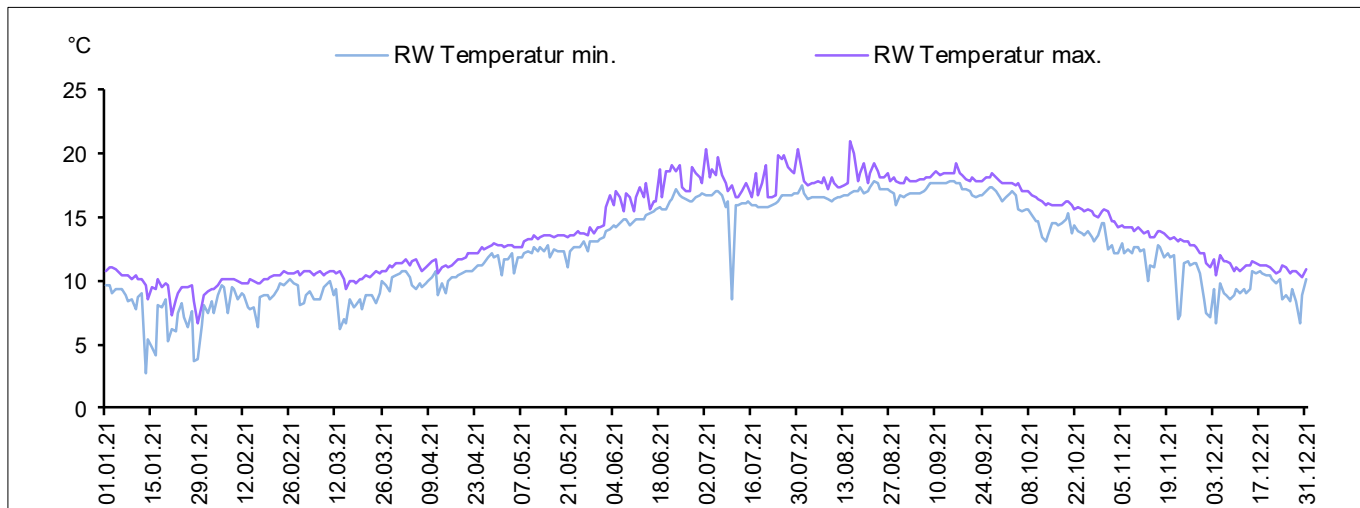
3.5 Abwassermengen / Abwassertemperaturen



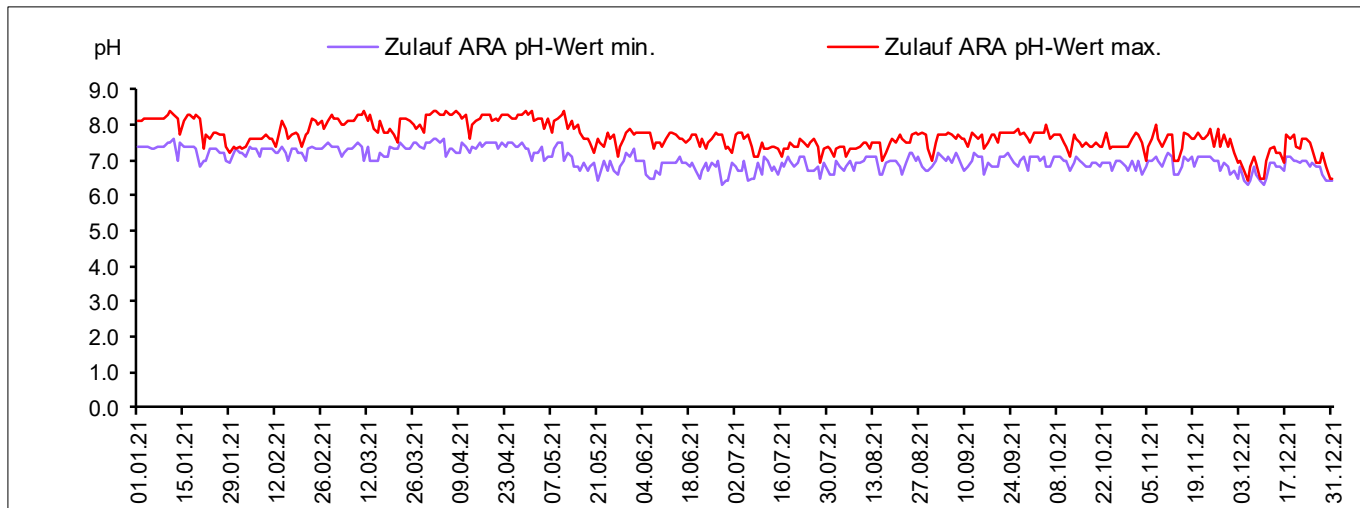
Tagesverlauf Q min. / Q max.



Tagesverlauf Wassertemperaturen

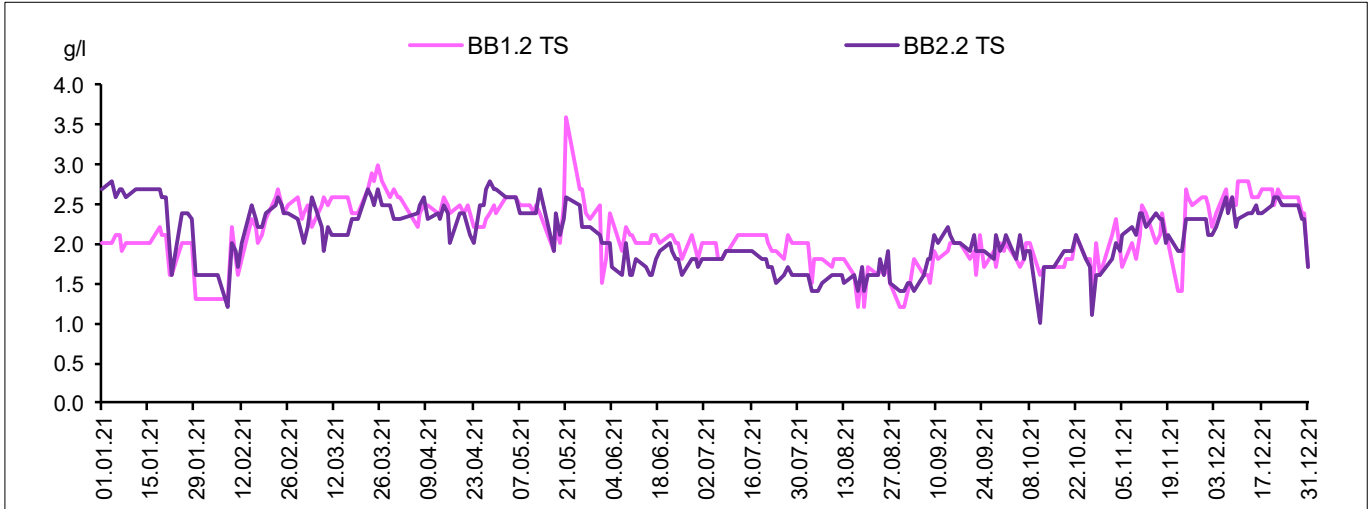


Tagesverlauf pH-Werte

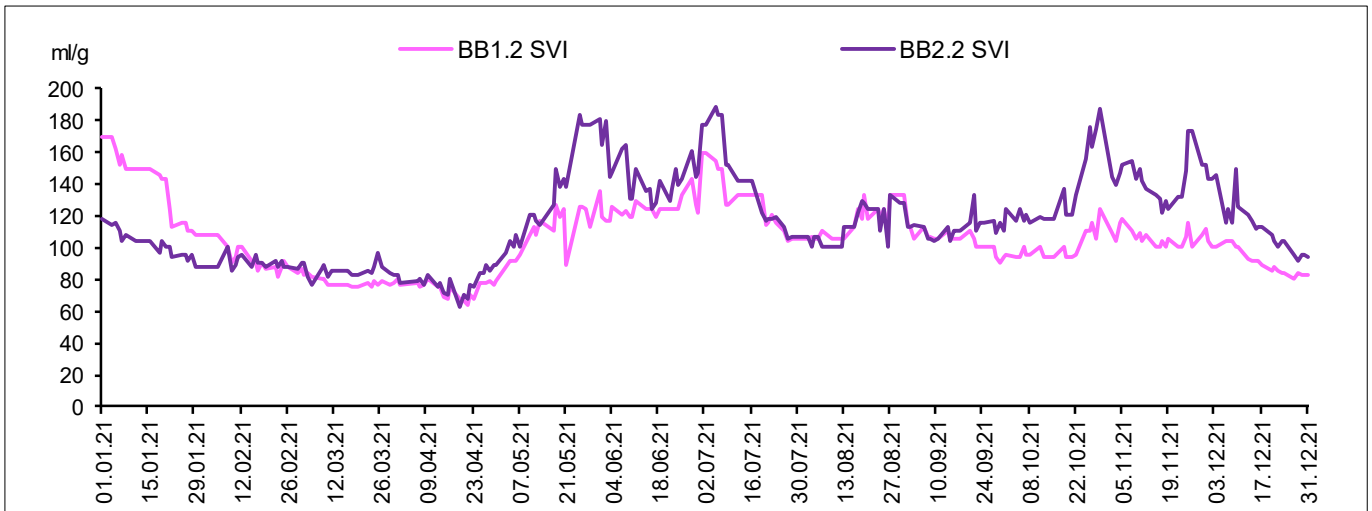


4 Biologie

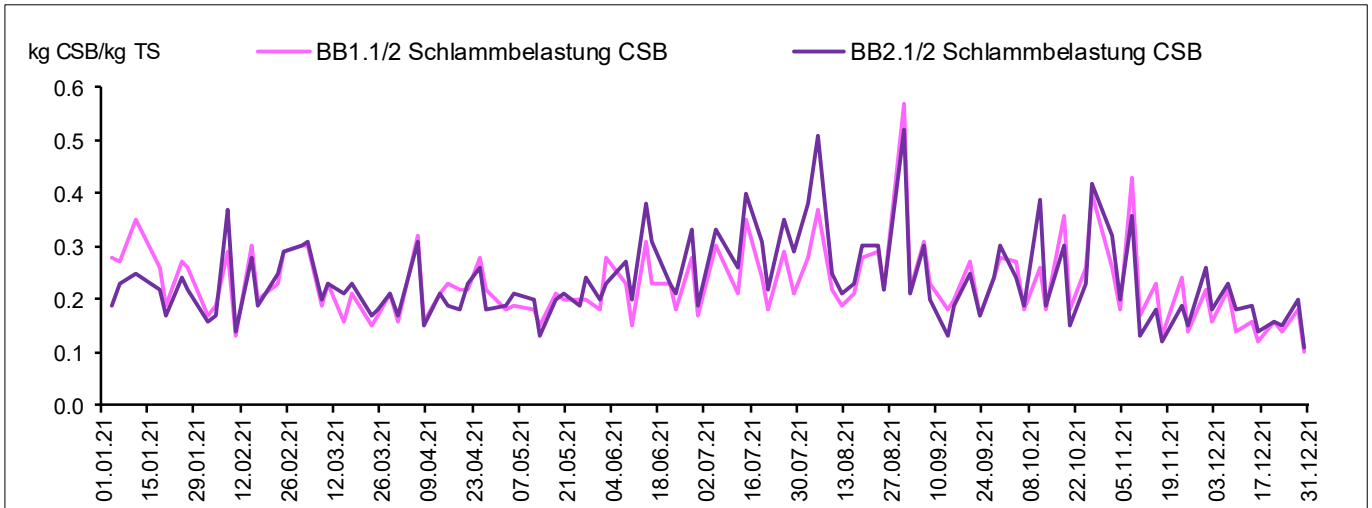
Tagesverlauf Trockensubstanz TS



Tagesverlauf Schlammvolumenindex

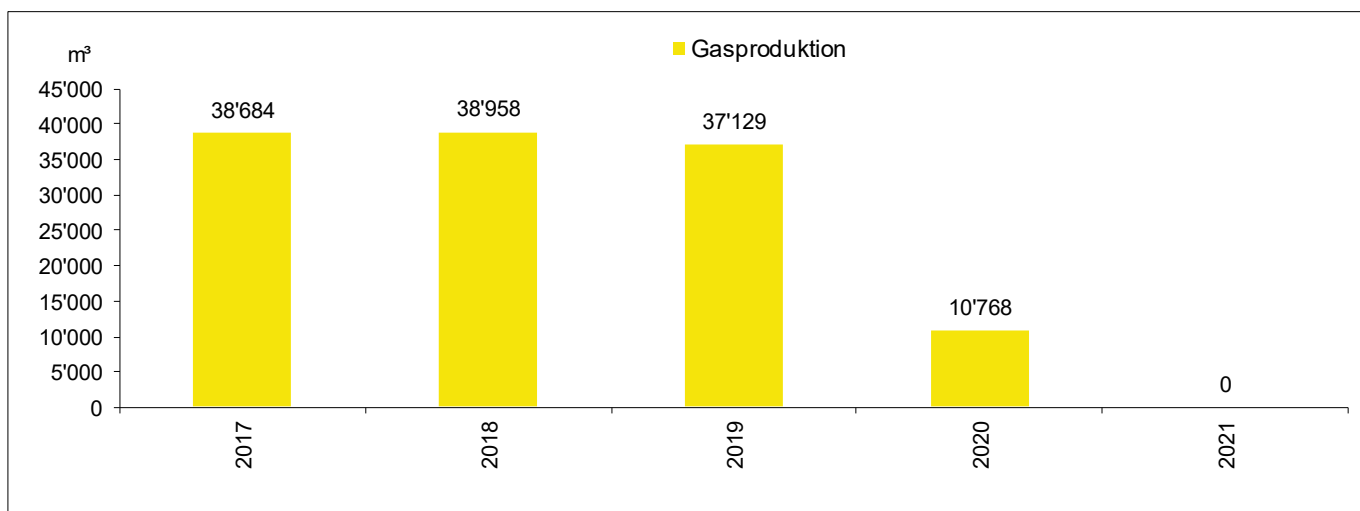
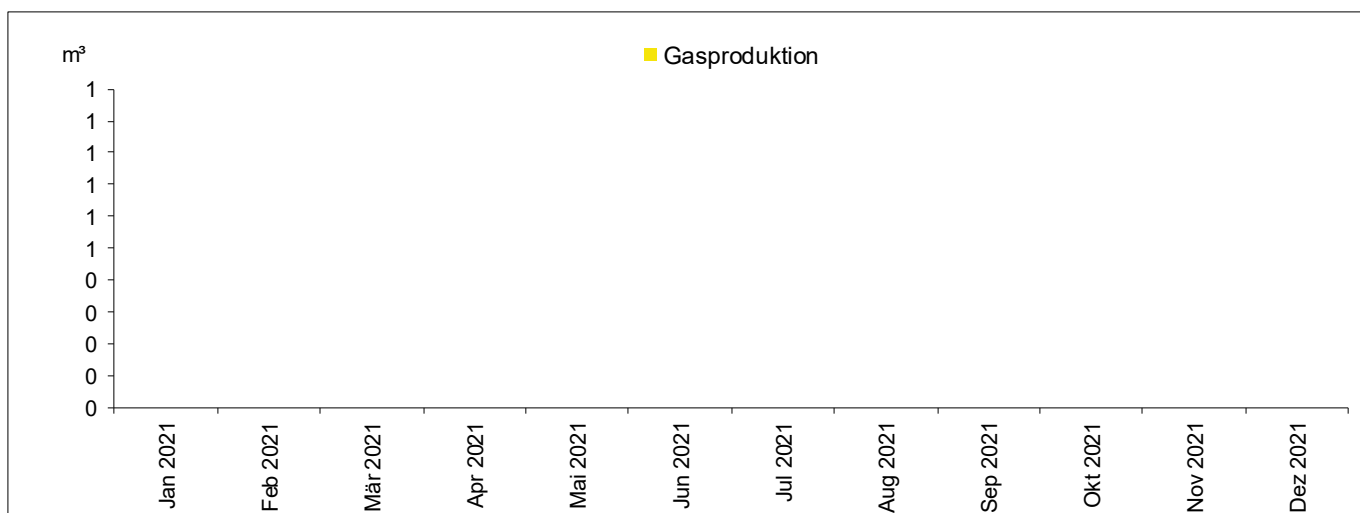


Tagesverlauf Schlammbelastung CSB



5 Gashaushalt

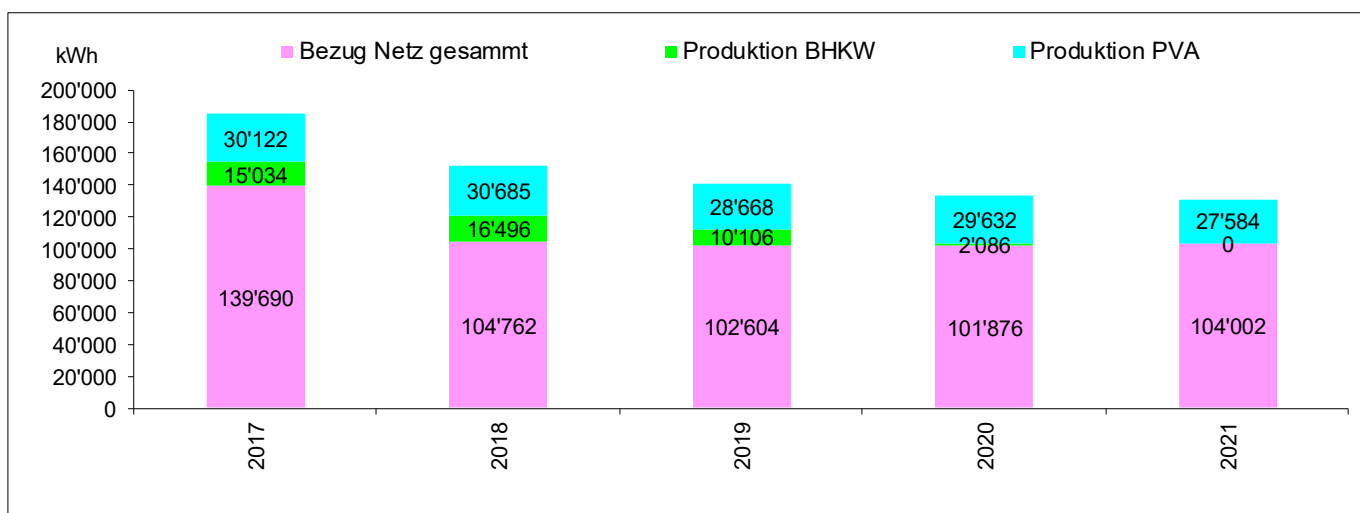
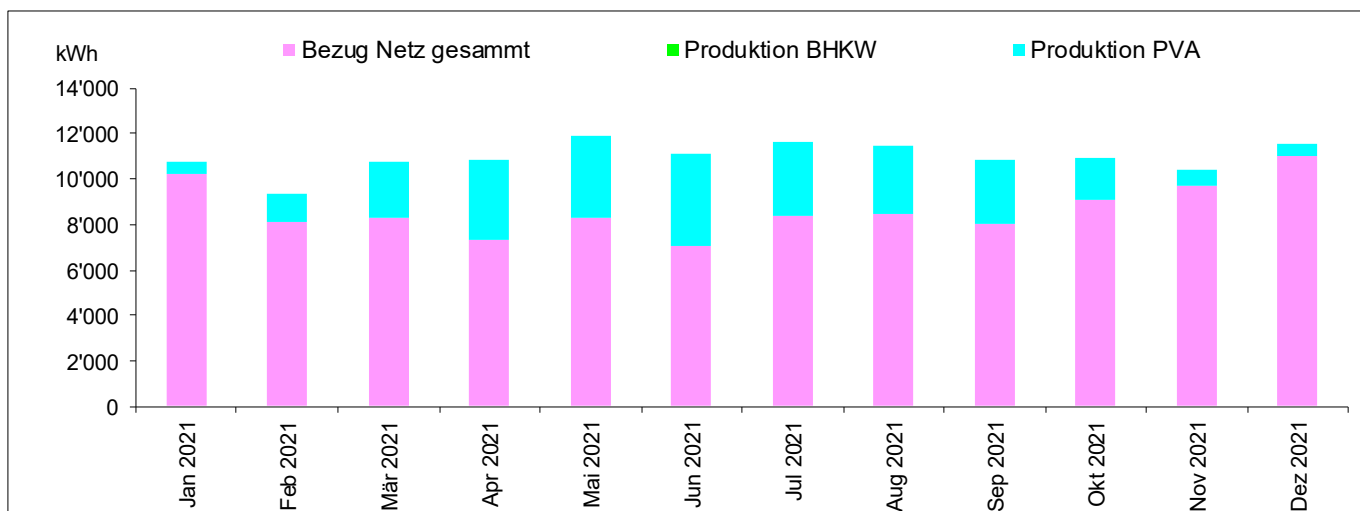
	Einheit	2017	2018	2019	2020	2021
Gasverbrauch BHKW 1	m³	8'244	9'796	6'129	1'283	
Gasverbrauch BHKW 2	m³	7'866	9'310	5'565	1'471	
Gasverbrauch Heizung	m³	22'574	19'851	25'436	7'910	
Gasproduktion Total	m³	38'684	38'958	37'129	10'768	0



6 Energiebilanz

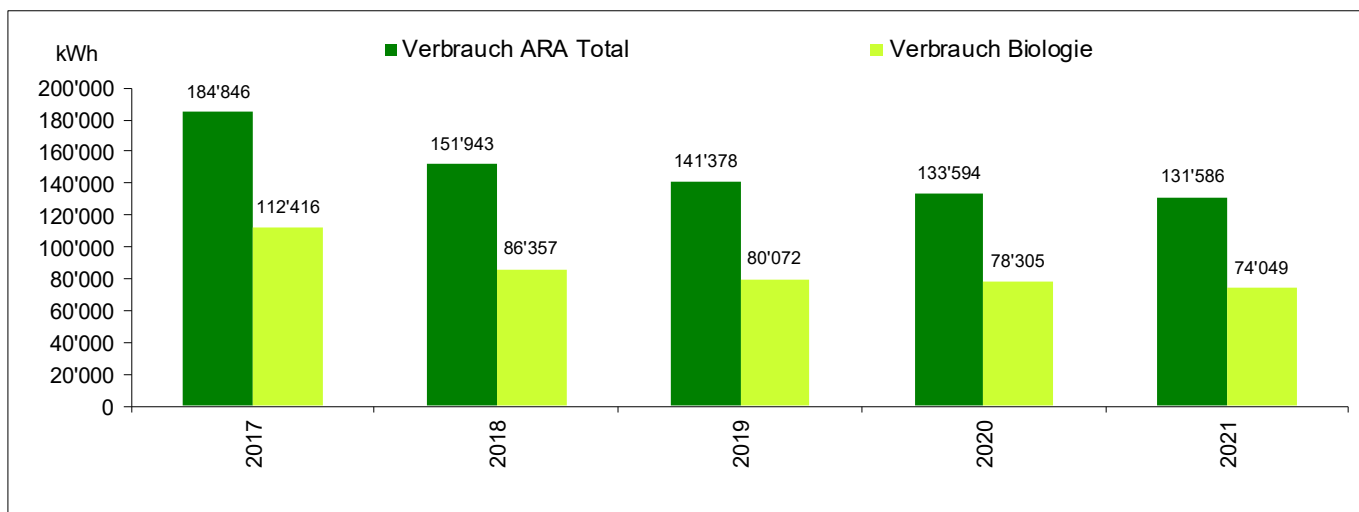
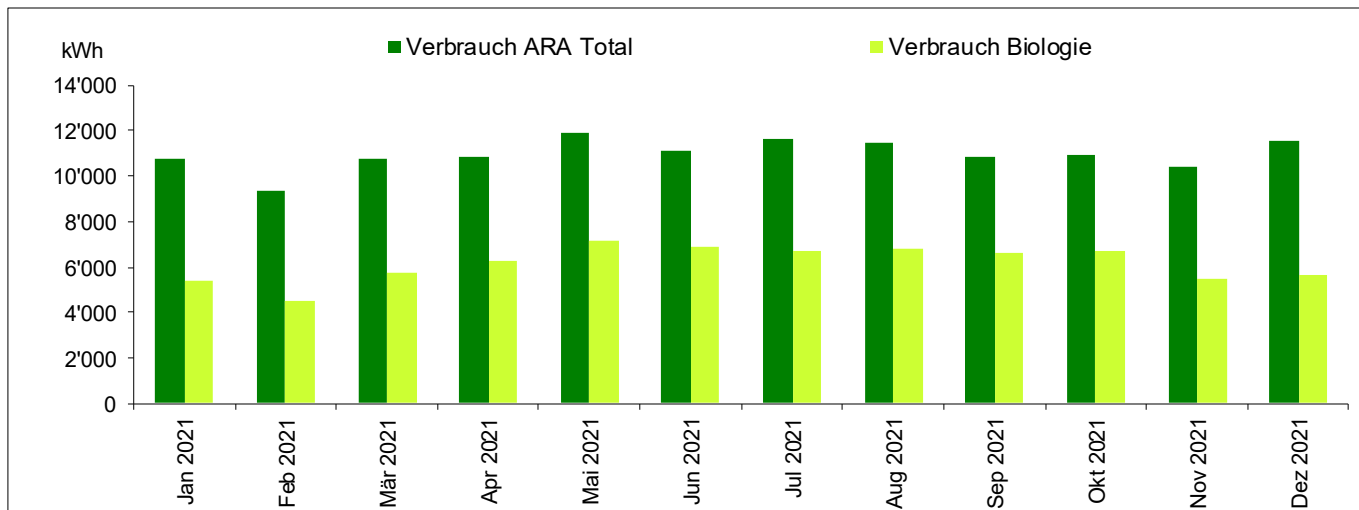
6.1 Energie ARA Total

	Einheit	2017	2018	2019	2020	2021
El. Energie Bezug Netz	kWh	139'690	104'762	102'604	101'876	104'002
El. Energie Eigenproduktion BHKW	kWh	15'034	16'496	10'106	2'086	0
El. Energie PVA	kWh	30'122	30'685	28'668	29'632	27'584
El. Energie Verbrauch ARA Total	kWh	184'846	151'943	141'378	133'594	131'586
Verbrauch Heizöl Total	l	2'167	1'052	1'096	1'723	1'350



6.2 Energie Biologie

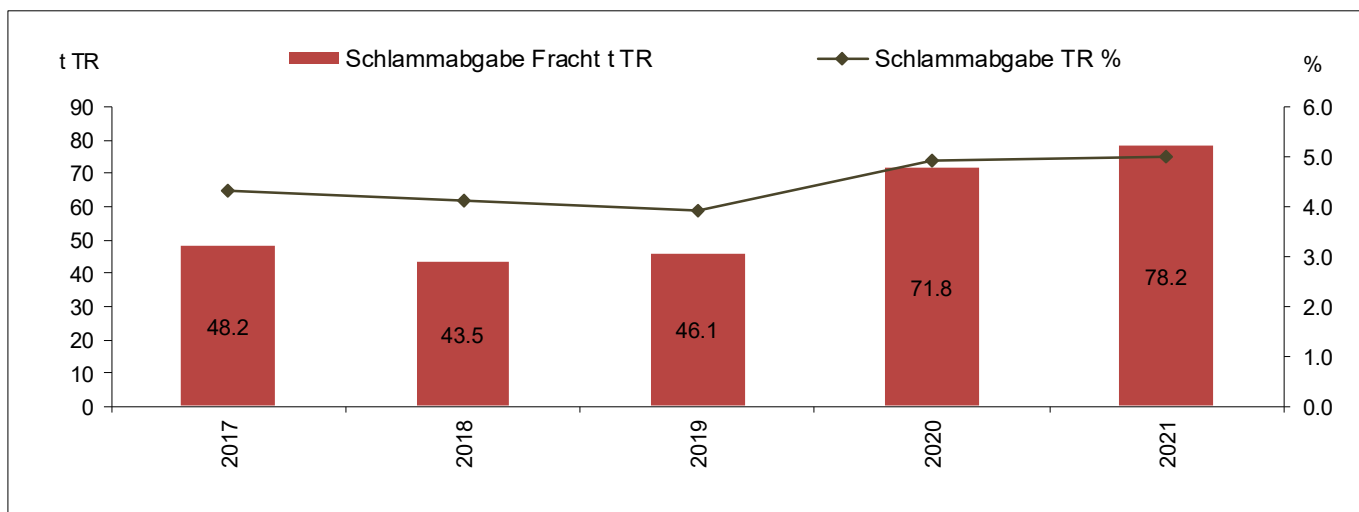
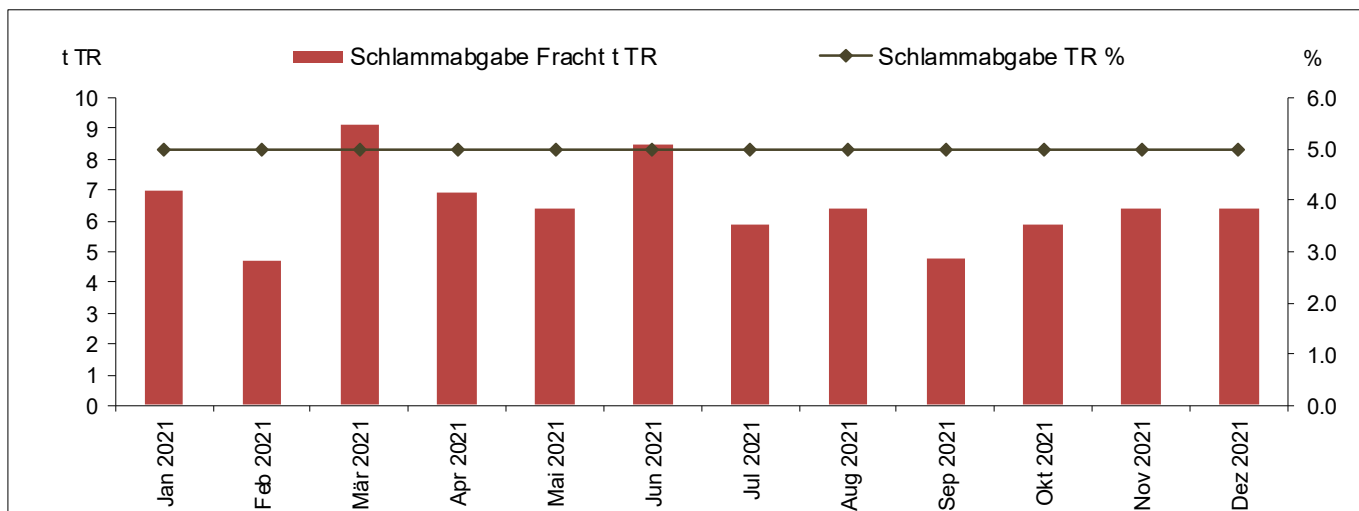
	Einheit	2017	2018	2019	2020	2021
EI. Energie ARA Total	kWh	184'846	151'943	141'378	133'594	131'586
EI. Energie Biologie	kWh	112'416	86'357	80'072	78'305	74'049



7 Entsorgung

7.1 Entsorgung Klärschlamm

	Einheit	2017	2018	2019	2020	2021
Abgabe Flüssig-Schlamm	m ³	1'125	1'076	1'178	1'523	1'563
Abgabe Flüssig-Schlamm TR	%	4.3	4.1	3.9	4.9	5.0
Abgabe Flüssig-Schlamm Fracht TR	t TR	48.2	43.5	46.1	71.8	78.2



7.2 Entsorgung Diverses

	Einheit	2017	2018	2019	2020	2021
Rechengut	m ³	14.5	14.5	14.7	14.9	15.8
Sandfanggut	m ³		2.5	5.5		6.8
Schlamm-sieb-gut	m ³					

8 Klärschlamm

8.1 Analytik

Parameter	Einheit	Grenzwert	Analysen Kanton			
			28. Feb. 18	27. Feb. 19	27. Mrz. 20	
Datum			28. Feb. 18	27. Feb. 19	27. Mrz. 20	
Probenahme			27. Feb. 18	25. Feb. 19	03. Mrz. 20	22. Mrz. 21
Bezeichnung			2078/27533	2149/29291	2223/31988	2287/35110
Laborname			AWE	AWE	AWE	AWE
Proben Nr.			27533	29291	31988	35110
Organische Säure	mg/l		235	298	230	n.b.
Ammonium NH ₄ -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		74.1	76.2	84.7	n.b.
Trockenrückstand TR	%		3.69	2.37	3.94	2.71
Glührückstand bei 500 °C	% von TR		43.9	40.3	41.2	20.10
Glühverlust bei 500 °C	% von TR		56.1	59.7	58.8	79.90
Aluminium	kg/t TS		22.0	23.2	21.2	8.88
Calcium	kg/t TS		44.8	42.8	45.4	24.0
Eisen	kg/t TS		74.1	59.8	n.b.	29.2
Kalium	kg/t TS		3.43	4.89	4.26	2.73
Magnesium	kg/t TS		3.72	4.25	4.41	2.78
Blei	g/t TS	500	32.8	33.4	39.7	134.4
Cadmium	g/t TS	5	0.65	0.65	0.79	0.36
Chrom	g/t TS	500	39.9	29.6	35.9	19.40
Cobalt	g/t TS	60	6.67	5.39	9.51	5.97
Kupfer	g/t TS	600	369	396	486	278
Molybdän	g/t TS	20	4.23	4.61	5.28	2.48
Nickel	g/t TS	80	20.2	18.9	26.3	12.00
Quecksilber	g/t TS	5	0.25	0.20	0.27	0.09
Zink	g/t TS	2000	944	850	1213	484.7
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 ³ /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