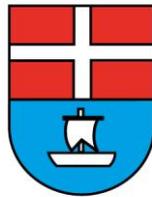




**Schwyz**



**Ingenbohl**



**Steinen**



**Lauerz**



**Morschach**



**Steinerberg**



**Sattel**

# **Jahresbericht Abwasserverband Schwyz 2021**

# Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis .....	2
1 Zusammenfassende Beurteilung .....	3
1.1 Allgemein .....	3
1.2 Abwasser .....	3
1.3 Klärschlamm .....	3
1.4 Reinigungsleistung .....	3
1.5 Entsorgungen .....	3
1.6 Weitere Bemerkungen .....	4
1.6.1 Kläranlage .....	4
1.6.2 Aussenwerke .....	6
1.7 Führungen .....	6
2 Personelles .....	7
2.1 Mitarbeiter .....	7
2.2 Ausbildung / Weiterbildung / Anlässe .....	7
3 Abwasserreinigung .....	8
3.1 Gesamtbeurteilung .....	8
3.2 Belastungen ARA .....	9
3.3 Grafiken Einleitbedingungen .....	10
3.3.1 Chemischer Sauerstoffbedarf (CSB tot.) .....	10
3.3.2 Biochemischer Sauerstoffbedarf in 7 Tagen (BSB7) .....	11
3.3.3 Organischer Kohlenstoff (DOC) .....	12
3.3.4 Phosphor total (P tot.) .....	13
3.3.5 Gesamte ungelöste Stoffe (GUS) .....	14
3.3.6 Nitrit (NO <sub>2</sub> -N) .....	14
3.3.7 Ammonium (NH <sub>4</sub> -N) .....	15
3.3.8 Stickstoff gesamt (N ges.) .....	16
3.4 Abwassermengen Gemeinden .....	17
3.5 Abwassermengen / Abwassertemperaturen .....	18
4 Gashaushalt .....	20
4.1 Öl .....	21
4.2 Wärmegewinnung .....	22
4.3 Wärmeverbrauch .....	23
4.4 Energiebilanz Elektrizität .....	24
4.5 Energiebilanz Biologie / Unterverteilung .....	25
5 Klärschlamm .....	26
5.1 Frischschlamm .....	26
5.2 Annahme Fremdschlamm .....	27
5.3 Entsorgung Klärschlamm .....	28
5.4 Entsorgungen .....	29
6 Bemerkungen zum Betrieb .....	30
7 Fachbegriffe .....	31

# 1 Zusammenfassende Beurteilung

## 1.1 Allgemein

Das Kalenderjahr 2021 ist seit einigen Tagen Geschichte und wir haben alle das Jahr 2022 in Angriff genommen. Somit ist es an der Zeit, das verflossene Verbandsjahr noch einmal Revue passieren zu lassen.

Auch dieses Jahr hat es mit der Pensionierung von Marcel Schädler und mit Severin Schelbert als neuen Mitarbeiter eine personelle Veränderung auf der ARA Schwyz gegeben.

Das Jahr 2021 hat uns mit den starken Niederschlägen im Juni und Juli auf Trab gehalten. Die budgetierten Projekte auf der Anlage und in den Pumpstationen konnten alle ausgeführt werden. Leider konnten wir den Anschluss der Gasleitung an die AGRO Energie AG immer noch nicht abschliessen.

## 1.2 Abwasser

Im vergangenen Jahr durften wir 8'544'200 m<sup>3</sup> Abwasser von unseren Verbandsgemeinden auf der ARA entgegen nehmen und verarbeiten. Das sind 1'400'100 m<sup>3</sup> mehr als im Vorjahr und 823'380 m<sup>3</sup> mehr als der Mittelwert der letzten 10 Jahre. Somit ist das der höchste Jahreszufluss der auf der ARA-Schwyz je gemessen wurde.

Sehr grosse Unterschiede gab es vor allem in den Monatszahlen. Am meisten Abwasser hatten wir im Monat Juli mit 1'548'700 m<sup>3</sup>. Auch dies ist der grösste gemessene Monatszufluss in den 51 Betriebsjahren der Kläranlage. Dem gegenüber steht der Monat November mit 364'500 m<sup>3</sup>.

Der Tagesmittelwert des Abwasser-Zulaufs übers ganze Jahr lag bei 23'409 m<sup>3</sup>.

Der hohe Zufluss spiegelt sich auch in der hydraulischen Auslastung der ARA Schwyz. Dieser lag im Mittelwert bei 52'517 EGW, das sind 131.3% und somit deutlich höher als die 114% vom 2020.

## 1.3 Klärschlamm

Vom Frischschlamm hatten wir im vergangenen Jahr 50'593 m<sup>3</sup> zu verarbeiten. Der Frischschlamm besteht aus den Schlämmen aus der Vorklärung, aus dem über den Lammellenabscheider eingedickten Spülwasser aus der Biologie und noch aus einem kleinen Teil Schwimmschlamm aus dem Sand und Fettfang. Diese Schlämme werden in der Schlammbehandlung über den Scheibeneindicker eingedickt. Das ergab 18'776 m<sup>3</sup> Dickschlamm, welcher der Faulung zugeführt wurde. Das sind 1'235 Tonnen Trockensubstanz.

Zusammen mit dem angenommenen Fremdschlamm haben wir 17'186 m<sup>3</sup> Faulschlamm auf einen Durchschnitts TR von 27.3% entwässert. Dies ergab 2'195 Tonnen Klärschlamm, den wir mit der Firma BR Landwirtschaftsbetriebe, nach Emmenbrücke in die Schlammverbrennungsanlage REAL geliefert haben.

Die ARA Gersau brachte uns 590 m<sup>3</sup> beziehungsweise 24 Tonnen TR und die ARA Muotathal 402 m<sup>3</sup> beziehungsweise 10.7 Tonnen TR Schlamm, für die Weiterverarbeitung auf unsere Anlage.

## 1.4 Reinigungsleistung

Im abgelaufenen Jahr konnten die geforderten Parameter bis auf einen alle eingehalten werden. Beim nicht erfüllten Parameter handelt es sich um die Reinigungsleistung des Gesamtphosphor. Durch den bekanntlich hohen Wasserzufluss wurde das Abwasser im Zulauf stark verdünnt. Somit fiel der P tot im Zulauf von normalerweise ca. 6 mg/l auf teilweise unter 2 mg/l. Auch wenn wir den geforderten Wert von 0.8 mg/l in Auslauf der ARA einhalten, liegt die Reinigungsleistung trotzdem deutlich unter den geforderten 80%.

Vom Labor der Urkantone (LdU) wurden wir wiederum an 4 Tagen beprobt. Die Werte wurden allesamt erfüllt. Bei der Gegenüberstellung gab es einige Abweichungen, dies vor allem, weil die Messmethoden nicht die gleichen sind. Im 2021 wurde ein Probe Ringversuch mit allen ARA's des Kanton und mit dem LdU durchgeführt. Dieser Ringversuch wird ab dem 2022 jährlich durchgeführt. Dafür wird die Beprobung durch das LdU auf zweimal pro Jahr verringert.

## 1.5 Entsorgungen

Die Entsorgungen von Rechengut mit 66.2 Tonnen und Strainpressgut mit 17.5 Tonnen waren die Mengen ziemlich ähnlich wie im Vorjahr. Beim Rotomatgut mit 94.5 Tonnen mussten wir 28.9 Tonnen mehr als im Vorjahr abführen. Diese zusätzliche Material stammt hauptsächlich von der Reinigung des Nachfaulraum.

In diesem Jahr wurden 9.1 Tonnen Sand entsorgt.

## 1.6 Weitere Bemerkungen

### 1.6.1 Kläranlage

Um einen sicheren Weiterbetrieb zu gewährleisten, mussten im letzten Jahr auf der Kläranlage, sowie auf diversen Aussenanlagen Anpassungen und Ergänzungen vorgenommen werden.

#### Revision Fremdschlammannahme



Neue Fremdschlammpumpe

Die alte Pumpe im Annahmeschacht für Fremdschlamm, hatte schon einige Jahre auf dem Buckel. Die Zuverlässigkeit der Pumpe war nicht mehr gegeben. Mit der neu montierten Pumpe kann der Fremdschlamm wieder wahlweise in den Vorfaul- oder Nachfaulraum befördert werden. Gleichzeitig haben wir in der Leitung auch den Handschieber und eine Rückschlagklappe ersetzt. Damit wir bei einem Ausfall unserer Schlammentwässerung den Schlamm über eine mobile Entwässerung verarbeiten können, wird der Annahmeschacht als Abgabeschacht verwendet. Die Schieber in diesen Leitungen waren alle komplett verrostet. Neu wurden rostfreie Chromstahlschieber verbaut.

#### Ersatz der Probenehmer

Die 5 Probenehmer auf der ARA haben vermehrt Probleme bereitet. Vor allem die Kühlung der Abwasserproben war nicht mehr gewährleistet. Da ein neues Nachfolgemodell vorhanden ist, wurde auch die Ersatzteillieferung eingestellt. Mit den neuen Probenehmern ist die Anlage wieder auf dem neuesten Stand. Diese arbeiten zuverlässig und kühlen die Proben auf die vorgeschriebene Temperatur.



Probenehmer beim Auslauf

#### Beschichtung Regenklärbecken Seewern und Welakiraum



Beschichtung RKB Seewern

Das Regenklärbecken Seewern war vor dem Umbau im Jahr 2010 ein permanent gefülltes Nachklärbecken. Mit der Umnutzung zum RKB ist der Boden heute viel mehr der Witterung ausgesetzt. Der aus den Anfängen der ARA bestehende Überzug wurde dadurch in den letzten zehn Jahren stark ausgewaschen und hat Abplatzungen erhalten. Mit der neu erstellten Epoxydharzbeschichtung ist der Boden vor den Wettereinflüssen nun bestens geschützt. Da diese Beschichtung wieder eine glatte Oberfläche hat, wird das Becken bei der Entleerung dementsprechend besser gereinigt.



Auffangwanne

Der Boden im Welakiraum wurde während der Umbauphase im Jahr 2010 nicht neu beschichtet. In der zwischen Zeit wurden Maschinen umgestellt oder abgebaut. Dies hat einige Löcher und Reparaturstellen hinterlassen. Mit der neuen Beschichtung ist der Boden wieder top instand gestellt. Bis anhin haben die tropfenden Container mit dem Rotomatgut den Boden verkleckert. Mit der eingebauten, befahrbaren Auffangwanne wird dieses Abtropfwasser direkt in die Kanalisation abgeführt.



Beschichtung Welakiraum

## Umbau Leistungsschalter



Neuer Leistungsschalter

Der Leistungsschalter trennt bei einem Stromausfall die ARA vom Stromnetz. Das ist nötig, damit der Notstromgenerator im Inselbetrieb die Kläranlage mit Strom versorgen kann. Über diesen Schalter wird die ganze ARA mit Strom versorgt und ist deshalb ein sehr wichtiges Bauteil für einen sicheren Betrieb. Mit 28 Jahren war der Leistungsschalter schon ein Oldtimer unter den Elektroteilen. Nach zweimaligem Verschieben im Jahr 2021, konnten wir den Leistungsschalter am 13. Januar 2022 ersetzen. Nach 45 Minuten ungewöhnlicher Stille auf der ARA, konnte der Strom wieder eingeschaltet werden und die gesamte Reinigung des Abwassers konnte wieder aufgenommen werden.

## Podest Sandfang

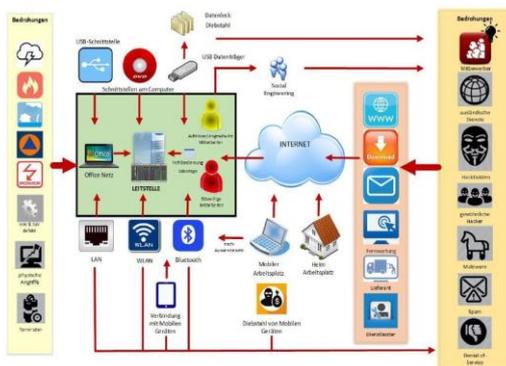
Die jährliche Reinigung des Sandfangs haben wir bis anhin eher halsbrecherisch auf einer Schalungstafel ausgeführt. Eine mögliche Variante vom Betriebspersonal diese Situation besser zu lösen, entpuppte sich als viel zu kostspielig. Der Tipp eines Vorstandsmitglied brachte uns einen findigen Schlosser, welcher schnell eine Lösung präsentierte. Diese ist für uns Betreiber von der Anwendung her einfach und sicher, sowohl für den Vorstand von der Kostenseite her akzeptabel.



Podest links in Ruhestellung, rechts mit aufgebautem Geländer.

## Internet Sicherheit

### Detaillierte Erkenntnisse der Schwachstellen



Letztes Jahr analysierte ein Sicherheits-Experte der Rittmeyer AG, die ICT-Sicherheit auf der Anlage. Grundsätzlich ist die Anlage auf einem guten Sicherheits-Niveau. Insgesamt wurden 33 Massnahmen gegen Schwachstellen gefunden. Daraus wurden 16 Massnahmen als Sofortmassnahmen definiert um das Gesamtrisiko zu verringern. Diese Massnahmen werden wir im 2022 ausführen und Umsetzen um damit die Anlage vor allfälligen Hackerangriffen besser geschützt ist.

## 1.6.2 Aussenwerke

In den Aussenwerken wurde am RKB Frauholz an der Pumpstation Schornen und am RKB 16i Erneuerungen vorgenommen. Die alten, anfällig gewordenen Reflex-Module der Prozesssteuerung wurden durch eine neue Siemens-Steuerung ersetzt. An der Schaltschranktür zeigt das neue Panel die wichtigsten Niveau-Stände der jeweiligen Station an. Die Niveaus und die Abflüsse werden neu mit berührungslosen Radarmessungen erfasst. Im Pumpwerk Büöl der Gemeinde Ingenbohl konnten die selben Umbauten auch ausgeführt werden. In diesem Pumpwerk musste nach einem Schadenfall, eine der beiden Schmutzwasserpumpen ersetzt werden.



Neue SPS



Anzeige Panel



Radarmessung im Kanal

## 1.7 Führungen

Auch diese Jahr war der Ansturm, wohl Corona bedingt, auf Führungen nicht wahnsinnig riesig. Im Gesamten machten wir gerade mal 6 Führungen mit 91 Personen.

3 Führungen mit 39 Personen unternahmen wir mit Asylbewerbern vom Integrationsprogramm der Gemeinde Schwyz.

Eine 4. Klasse des Kollegiums Schwyz besuchte die Kläranlage während einer Projektwoche. Dabei konnten an 20 Schülern die Abläufe auf der ARA erklärt werden.

Das Hochbauamt der Gemeinde Schwyz hat uns mit 10 Personen während eines Teamanlasses besucht.

10 Lehrpersonen der MPS Schwyz besichtigten die ARA während einer Weiterbildung.

Die Jugendgruppe von ProNatura Schwyz hat uns mit 12 Kindern und Jugendlichen besucht.

## 2 Personelles

### 2.1 Mitarbeiter

Am 3. Mai konnten wir Severin Schelbert in unserem Team willkommen heissen. Severin erlernte ursprünglich Elektromonteur. Mit einer Zusatzlehre hat er die Ausbildung zum Netzelektriker absolviert und später mittels Weiterbildungen den Netzfachmann erworben. Er kann aus einem breiten Wissen im elektrischen Bereich schöpfen. Marcel Schädler konnte Severin Schelbert in 2 1/2 Monaten viel vom stromtechnischen Bereich der ARA weitergeben. Severin Schelbert hat sich schnell eingearbeitet und bereits ab September 2021 Piketteinsätze übernommen.

Nach 27 Jahren, als Betriebselektriker und davon 21 Jahre als Betriebsleiter Stellvertreter, beim Abwasserverband Schwyz hat Marcel Schädler am 1. August 2021 seine Frühpensionierung angetreten. Seine eigentliche Domäne, die Arbeit als Betriebselektriker, stellte ihn in den letzten Jahren immer wieder vor neue Probleme, die er aber Dank seinem grossen Fachwissen und der minutiösen Planungsarbeit stets mit seiner eigenen Hartnäckigkeit und Zielstrebigkeit löste. Wir danken Marcel für seinen grossen Einsatz und wünschen ihm erlebnisreiche Entdeckungen in seinem neuen Lebensabschnitt.

Unser Geschäftsführer Ruedi Keller hat sich, nach fast neun Jahren beim Abwasserverband Schwyz, entschieden sein Mandat als Geschäftsführer der ARA – Schwyz abzugeben. Der Vorstand hat beschlossen, neu die Geschäftsführung einem Ingenieurbüro zu vergeben. Nach der Prüfung der zwei eingegangenen Offerten ergaben die Schlüsselqualifikationen, mit klar besseren Referenzen der Firma Bigler AG den Zuschlag für diese Firma. Ab 01.01.2022 übernimmt Franz Sidler zusammen mit Philipp Auf der Maur die Geschäftsführung.

Wir danken Ruedi Keller von Herzen für seine Arbeit, welche er in den letzten Jahren für den Abwasserverband geleistet hat. Auch sein Einsatz für das ARA-Team und die Unterstützung für mich als Betriebsleiter war immer beratend und bereichernd. Wir wünschen Ruedi Keller alles Gute zur definitiven Pensionierung und der neuen Geschäftsführung mit Franz Sidler und Philipp Auf der Maur wünsche ich viel Freude bei der neuen Arbeit.

### 2.2 Ausbildung / Weiterbildung / Anlässe

Ich habe am 26. Juni 2021 die Prüfung zur Handelsschule abgelegt.

Am 16. Juli 2021 haben Markus Arnold und Pius Horat die Bedienerausbildung für Arbeitshebebühnen absolviert und mit Bravour bestanden.

Severin Schelbert besuchte am 12. Oktober 2021 die Elektrikertagung in Luzern.

Am 13. Oktober 2021 besuchte ich im Rahmen der Weiterbildung SIBE eine ERFA-Tagung mit dem Thema „Arbeitssicherheit & Gesundheitsschutz“ in Gunzgen.

Mit dem Verein Saubere Abwasser Schwyz konnten Ruedi Keller, Severin Schelbert und ich am 21. Oktober 2021 die energieautarke Kläranlage Seewis im Prättigau besichtigen.

Vom 27. – 29. Oktober 2021 besuchten Markus Arnold und ich den VSA Weiterbildungskurs W22 in Sarnen.

### 3 Abwasserreinigung

#### 3.1 Gesamtbeurteilung

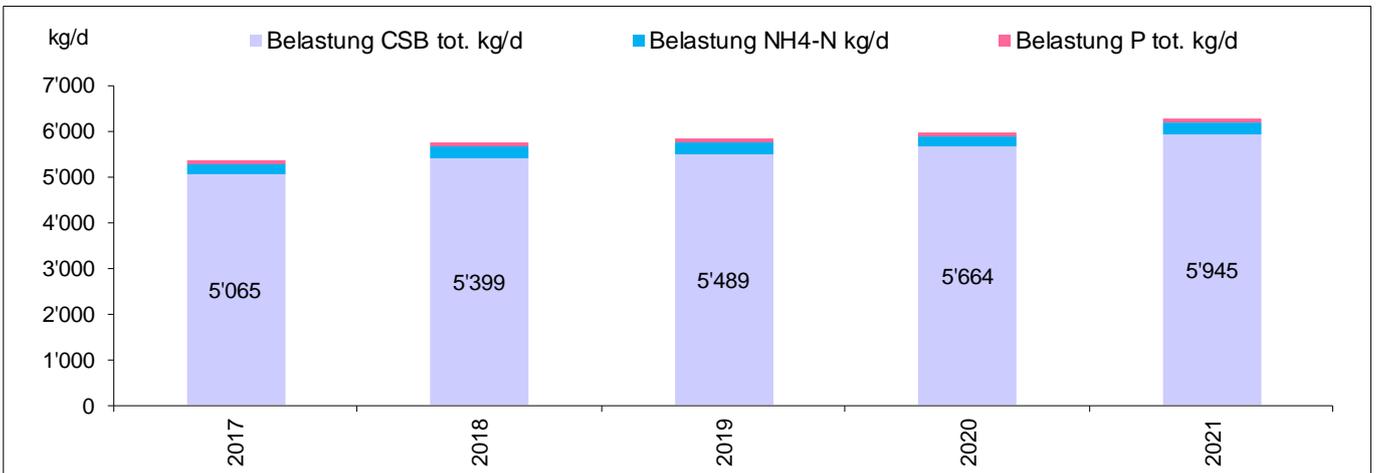
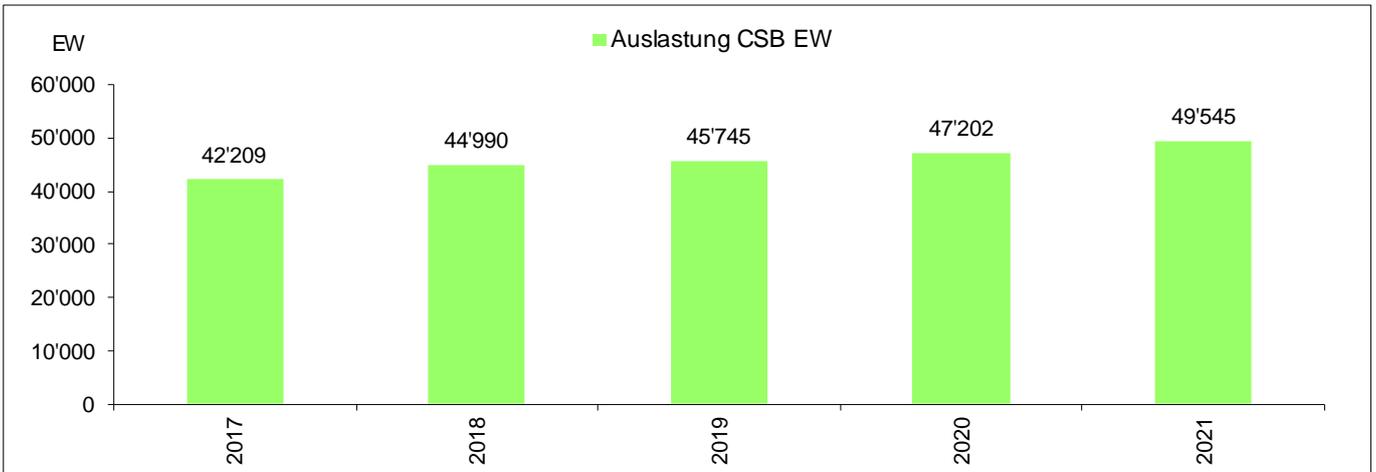
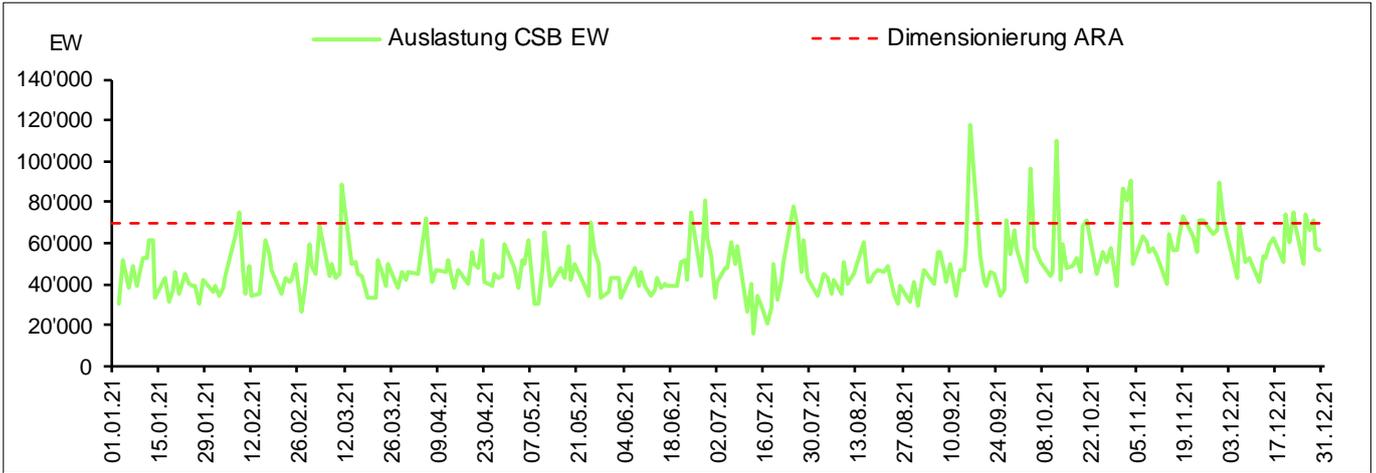
Parameter		Anforderung	Mittel	Anzahl Proben	Anzahl Überschreitungen Zulässig	Tatsächlich
CSB tot.	mg/l	<= 45.00	20.22	273	20	0
Chemischer Sauerstoffbedarf	%	>= 80.00	93.00	273	20	2
BSB7	mg/l	<= 10.00	4.62	72	7	3
Biochemischer Sauerstoffbedarf	%	>= 80.00	95.30	72	7	0
D(T)OC	mg/l	<= 10.00	5.41	74	7	0
Gelöster organischer Kohlenstoff	%	>= 80.00	92.70	74	7	0
P tot.	mg/l	<= 0.80	0.50	285	21	9
Phosphor total	%	>= 80.00	85.30	274	20	66
GUS Gesamte ungelöste Stoffe	mg/l	<= 15.00	4.06	73	7	0
NH4-N	mg/l	<= 0.50	0.16	75	7	4
Ammonium	%	>= 80.00	99.00	74	7	0
NO2-N Nitrit	mg/l	<= 0.30	0.04	74	7	0
Durchsichtigkeit	cm	>= 30.00	57.00	277	20	2

**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		

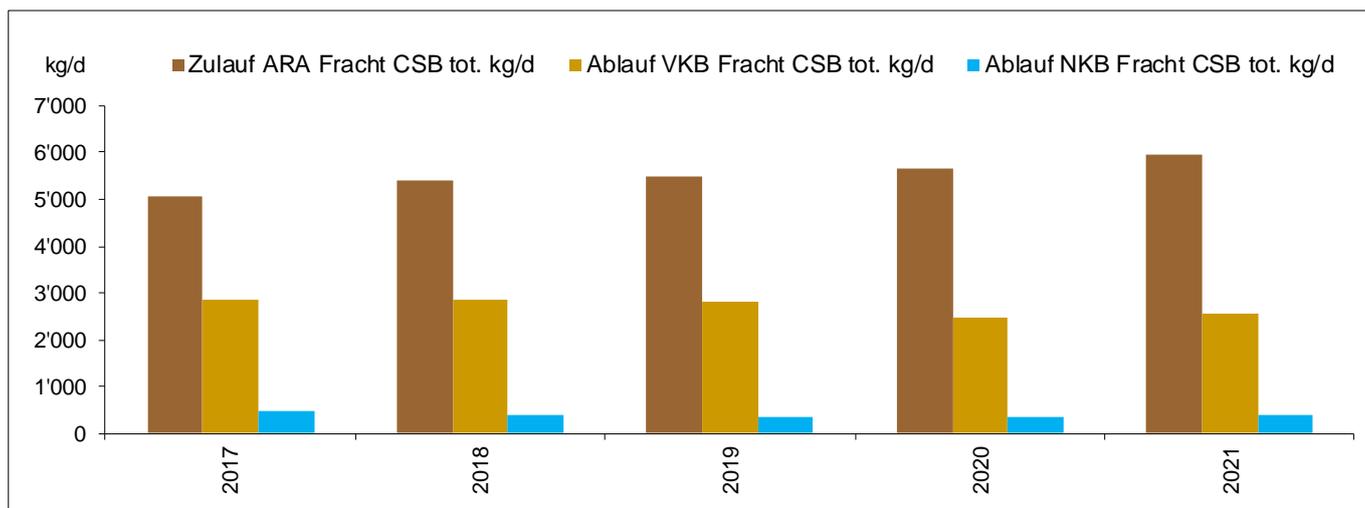
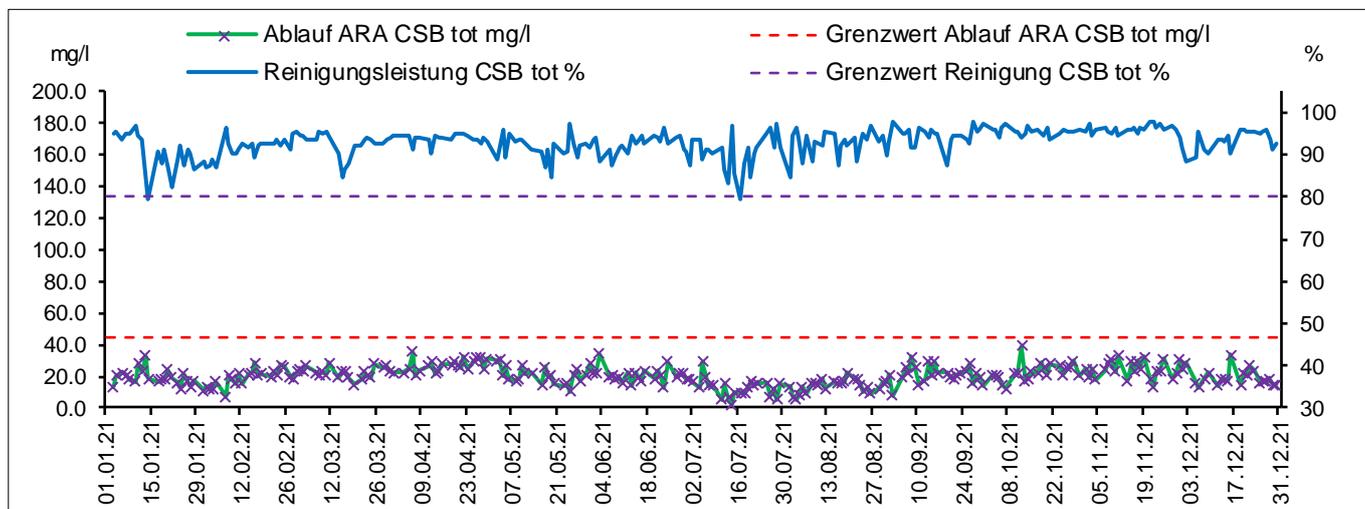
### 3.2 Belastungen ARA

	Einheit	2017	2018	2019	2020	2021
Auslastung ARA CSB	EW	42'209	44'990	45'745	47'202	49'545
Belastung ARA CSB tot.	kg/d	5'065	5'399	5'489	5'664	5'945
Belastung ARA NH4-N	kg/d	227	283	259	243	249
Belastung ARA P tot.	kg/d	78	79	83	73	71



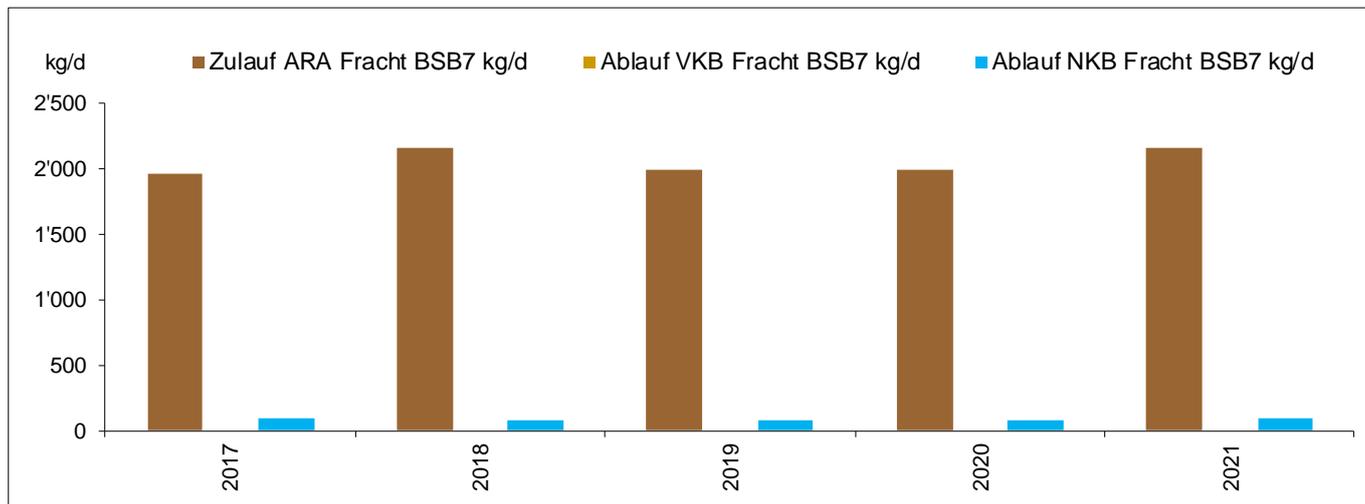
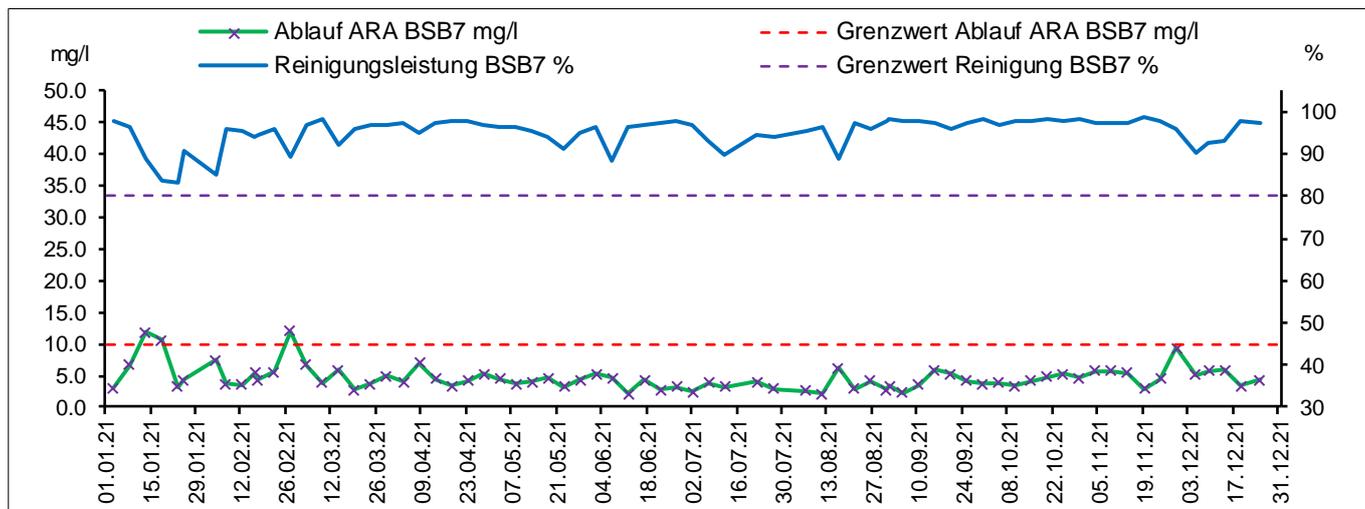
### 3.3 Grafiken Einleitbedingungen

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



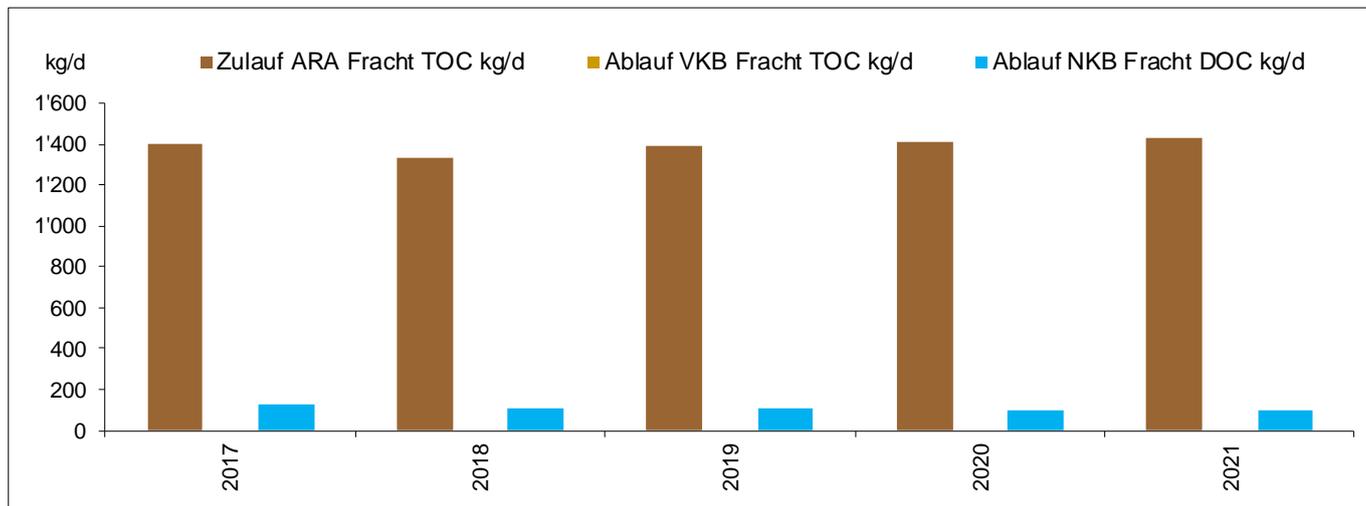
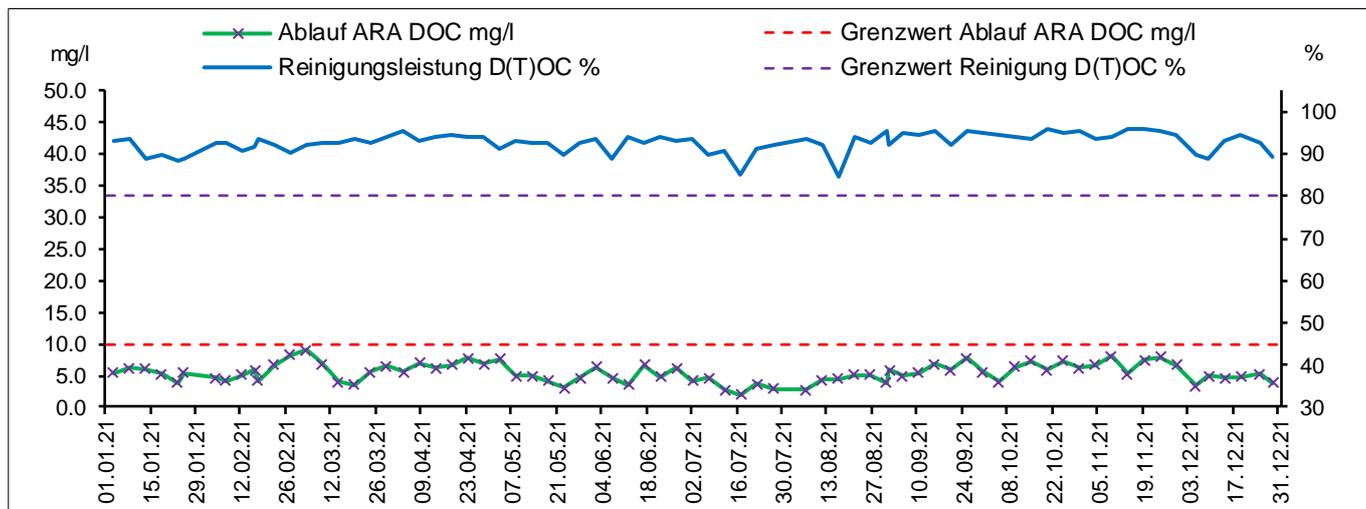
Parameter		Anforderung	Mittel	Anzahl Proben	Anzahl Überschreitungen	
					Zulässig	Tatsächlich
CSB tot.	mg/l	<= 45.00	20.22	273	20	0
Chemischer Sauerstoffbedarf	%	>= 80.00	93.00	273	20	2

### 3.3.2 Biochemischer Sauerstoffbedarf in 7 Tagen (BSB7)



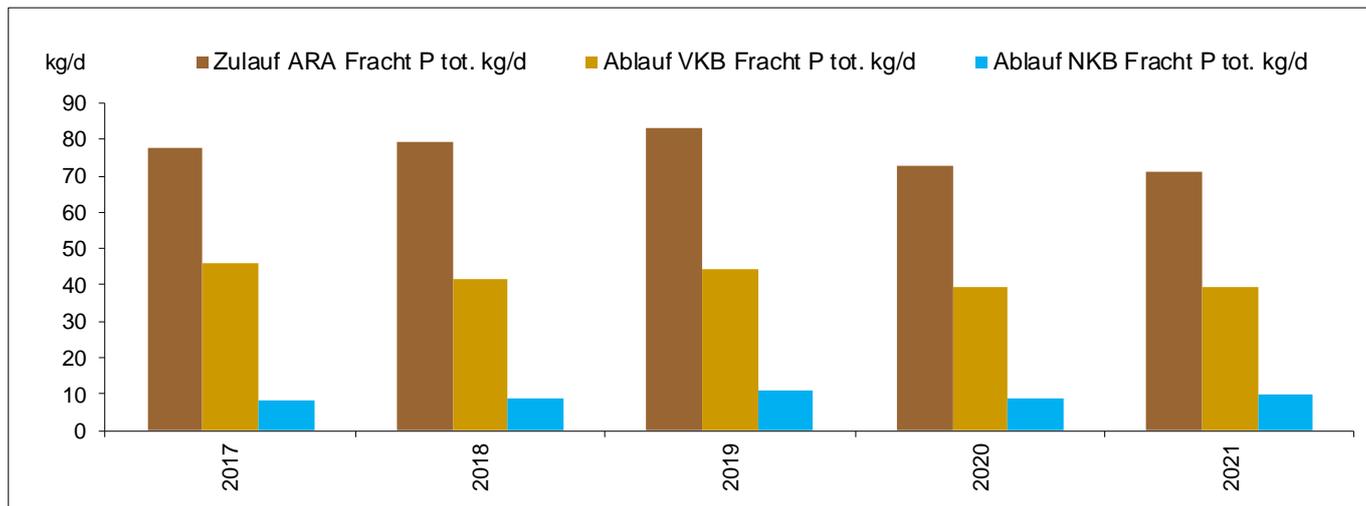
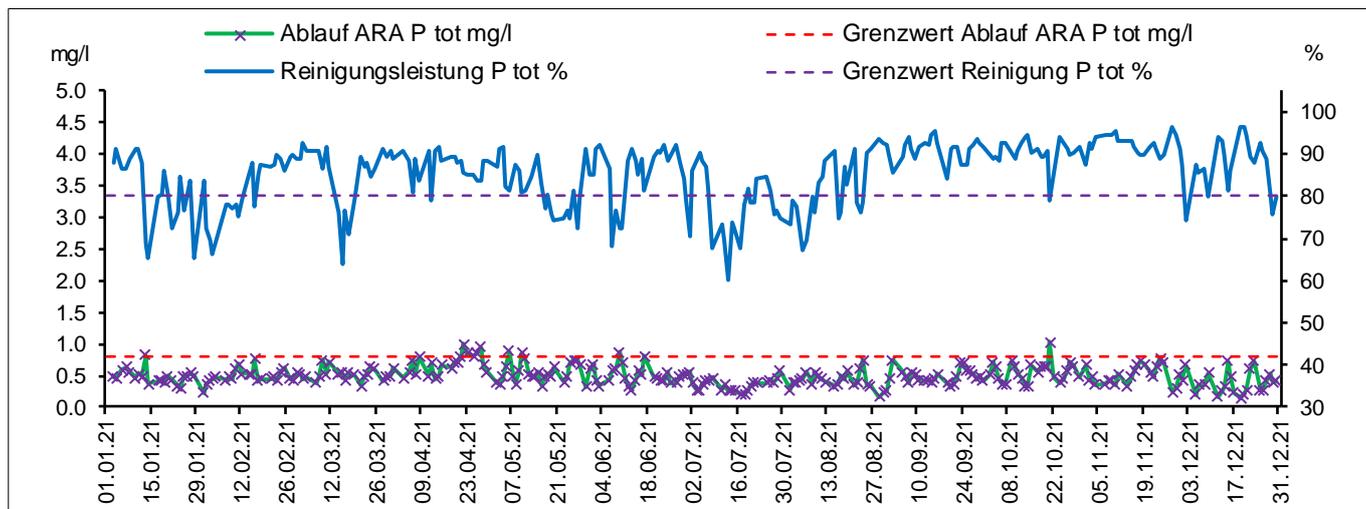
Parameter		Anforderung	Mittel	Anzahl Proben	Anzahl Überschreitungen	
					Zulässig	Tatsächlich
BSB7	mg/l	<= 10.00	4.62	72	7	3
Biochemischer Sauerstoffbedarf	%	>= 80.00	95.30	72	7	0

### 3.3.3 Organischer Kohlenstoff (DOC)



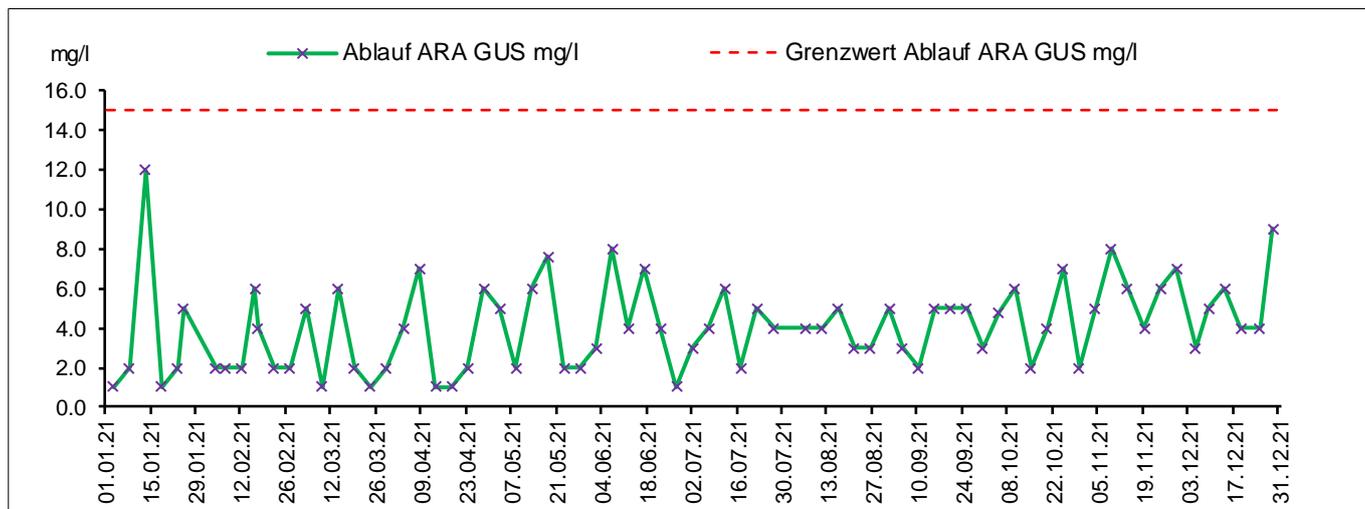
Parameter		Anforderung	Mittel	Anzahl Proben	Anzahl Überschreitungen	
					Zulässig	Tatsächlich
D(T)OC	mg/l	<= 10.00	5.41	74	7	0
Gelöster organischer Kohlenstoff	%	>= 80.00	92.70	74	7	0

### 3.3.4 Phosphor total (P tot.)



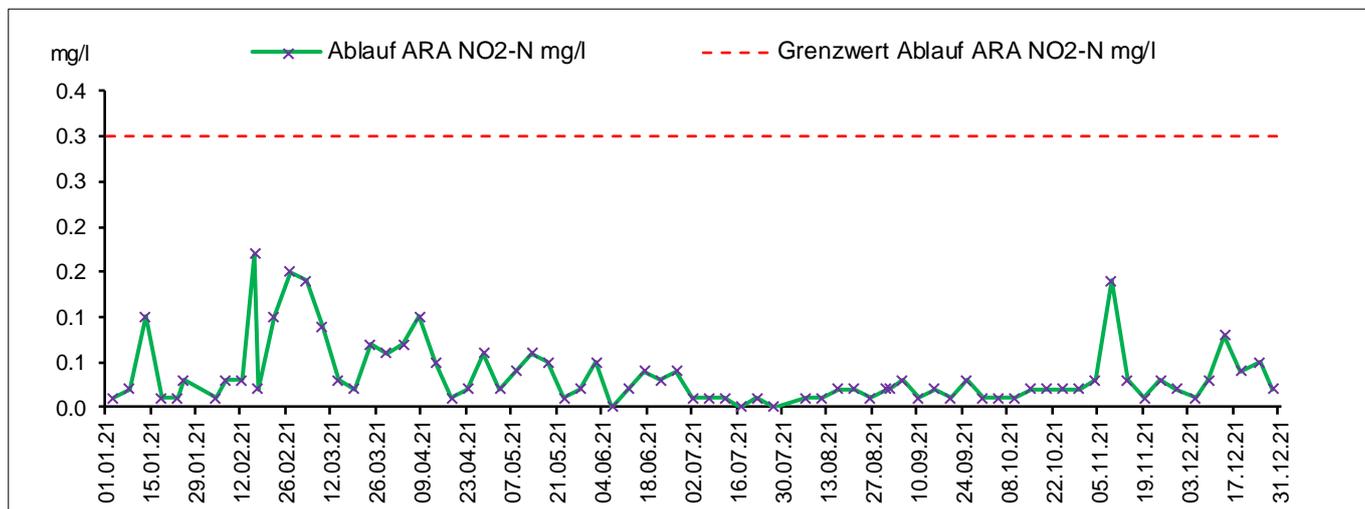
Parameter		Anforderung	Mittel	Anzahl Proben	Anzahl Überschreitungen Zulässig	Anzahl Überschreitungen Tatsächlich
		P tot.	mg/l	<= 0.80	0.50	285
Phosphor total	%	>= 80.00	85.30	274	20	66

### 3.3.5 Gesamte ungelöste Stoffe (GUS)



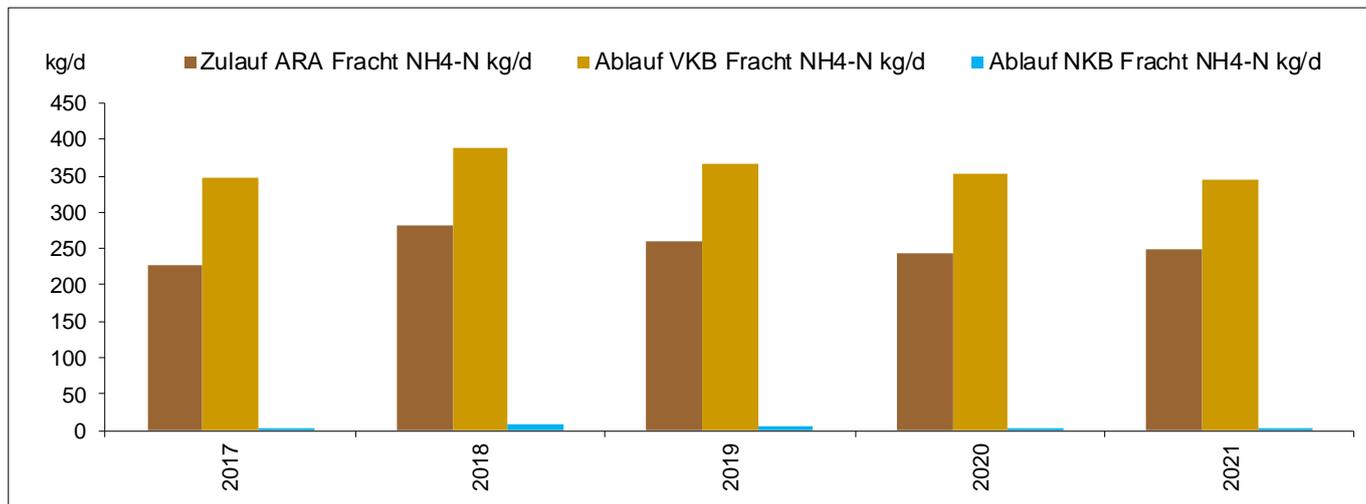
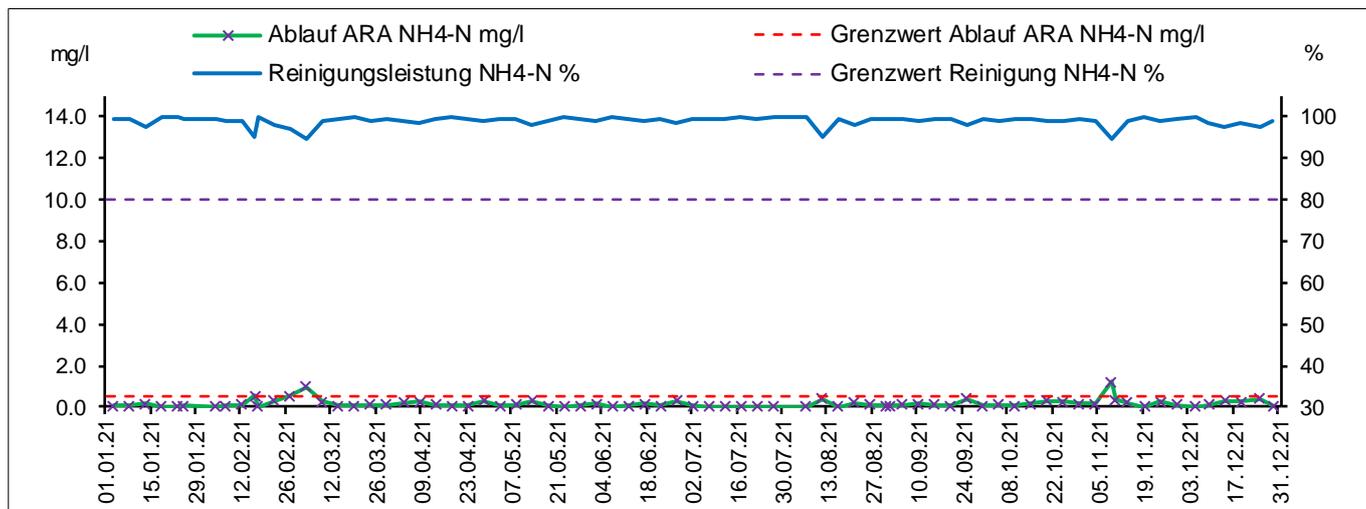
Parameter		Anforderung	Mittel	Anzahl Proben	Anzahl Überschreitungen Zulässig	Anzahl Überschreitungen Tatsächlich
GUS Gesamte ungelöste Stoffe	mg/l	<= 15.00	4.06	73	7	0

### 3.3.6 Nitrit (NO2-N)



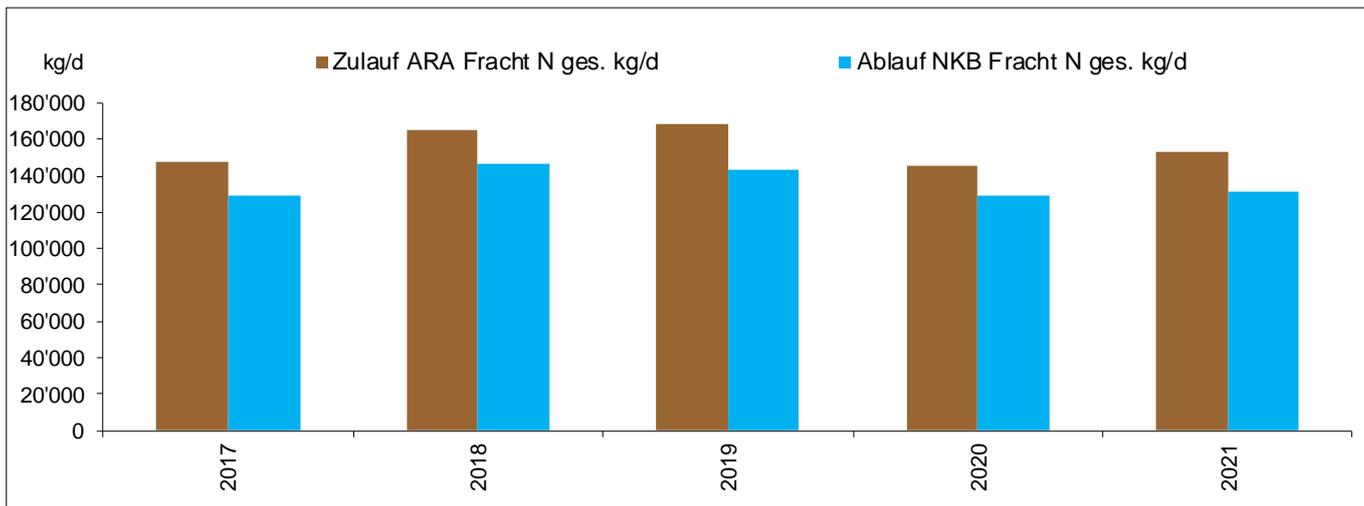
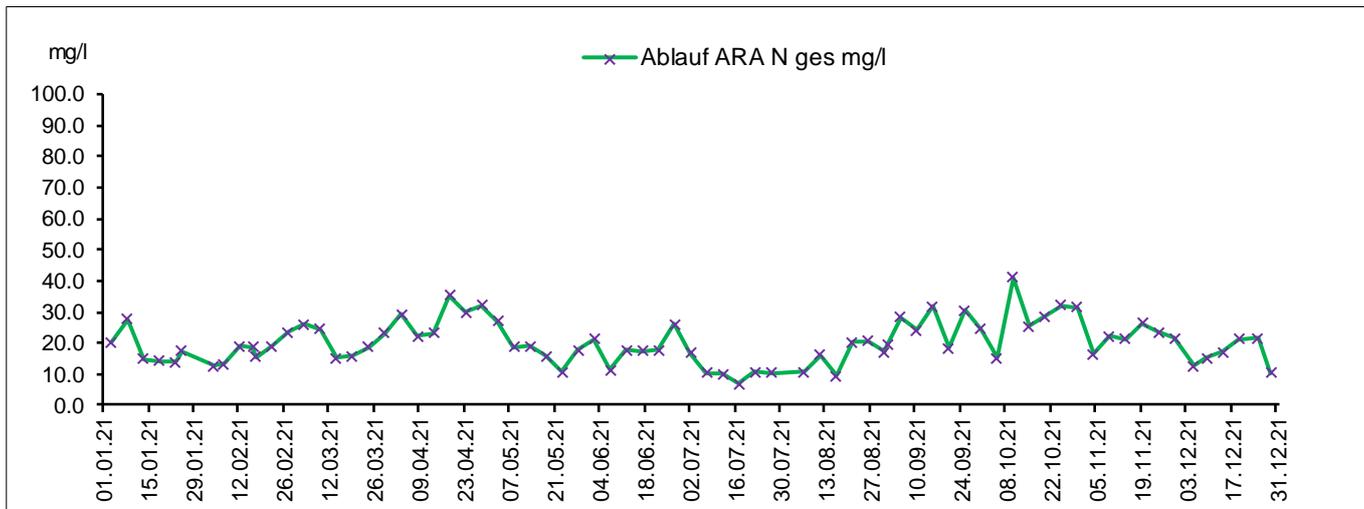
Parameter		Anforderung	Mittel	Anzahl Proben	Anzahl Überschreitungen Zulässig	Anzahl Überschreitungen Tatsächlich
NO2-N Nitrit	mg/l	<= 0.30	0.04	74	7	0

### 3.3.7 Ammonium (NH4-N)



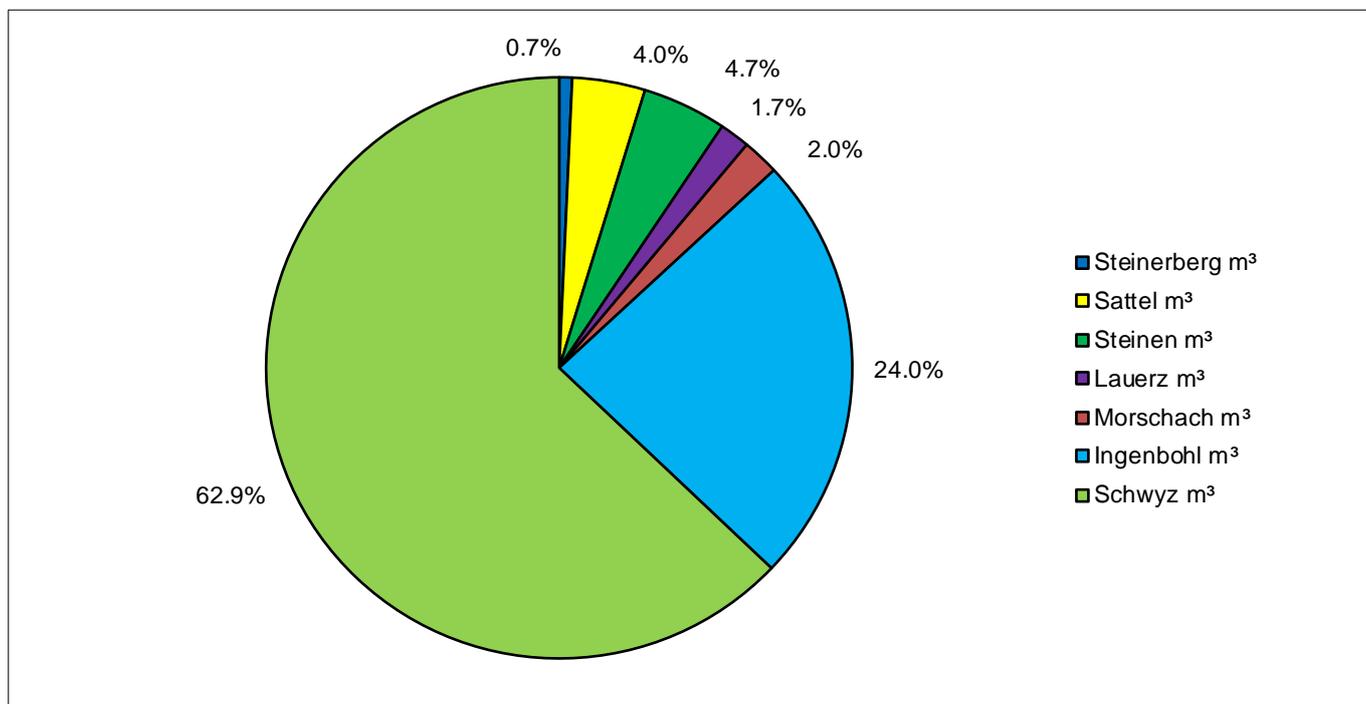
Parameter		Anforderung	Mittel	Anzahl Proben	Anzahl Überschreitungen	
					Zulässig	Tatsächlich
NH4-N	mg/l	<= 0.50	0.16	75	7	4
Ammonium	%	>= 80.00	99.00	74	7	0

### 3.3.8 Stickstoff gesamt (N ges.)

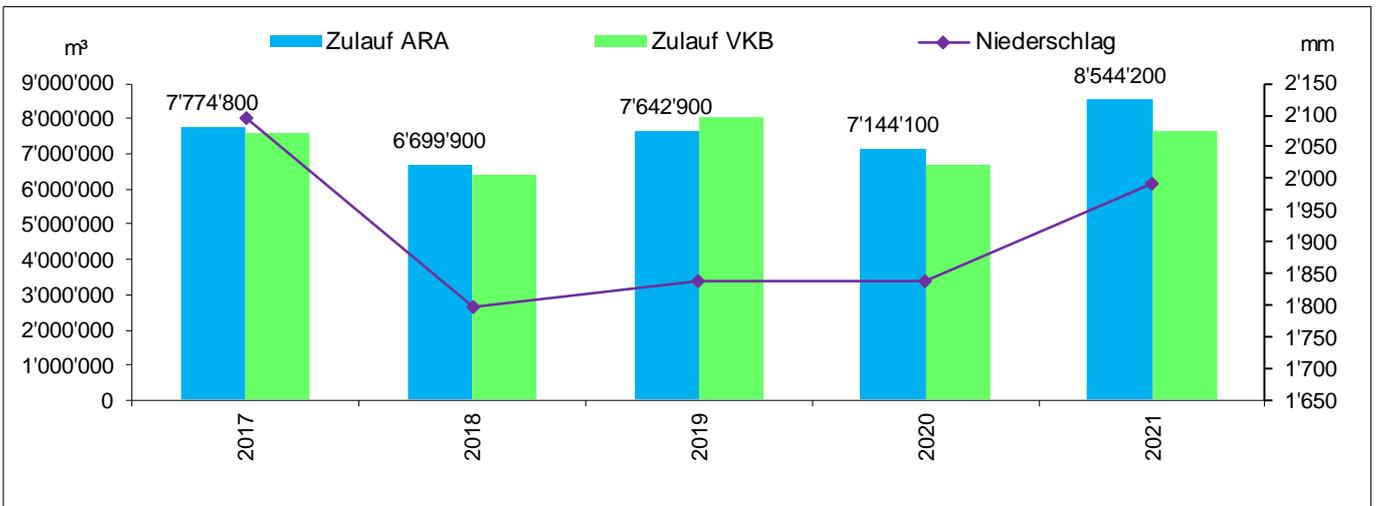
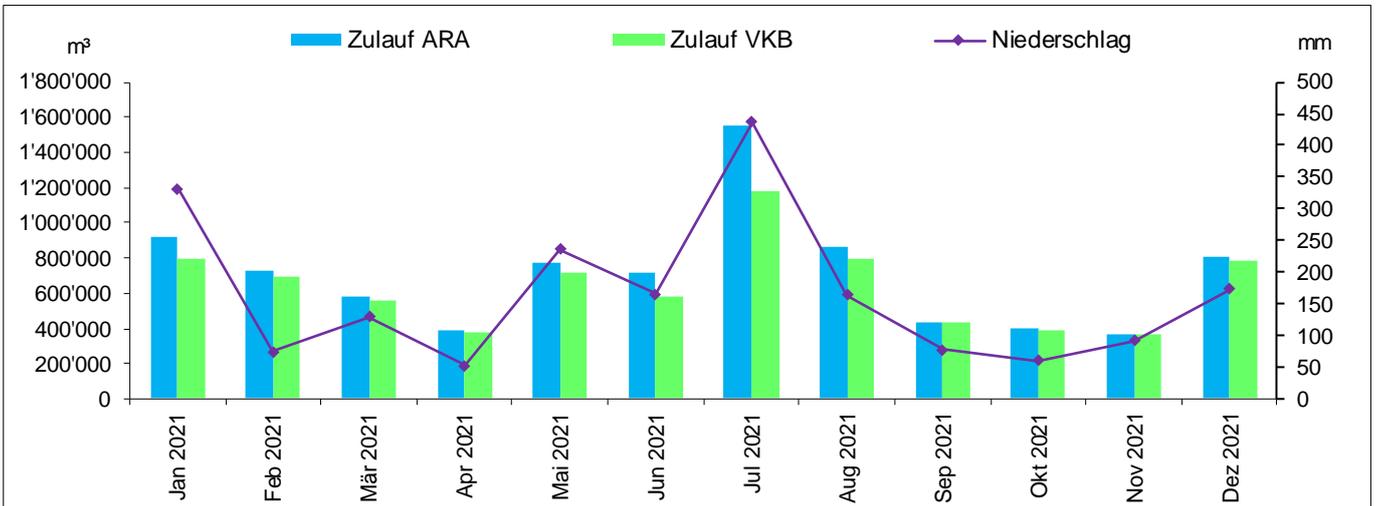
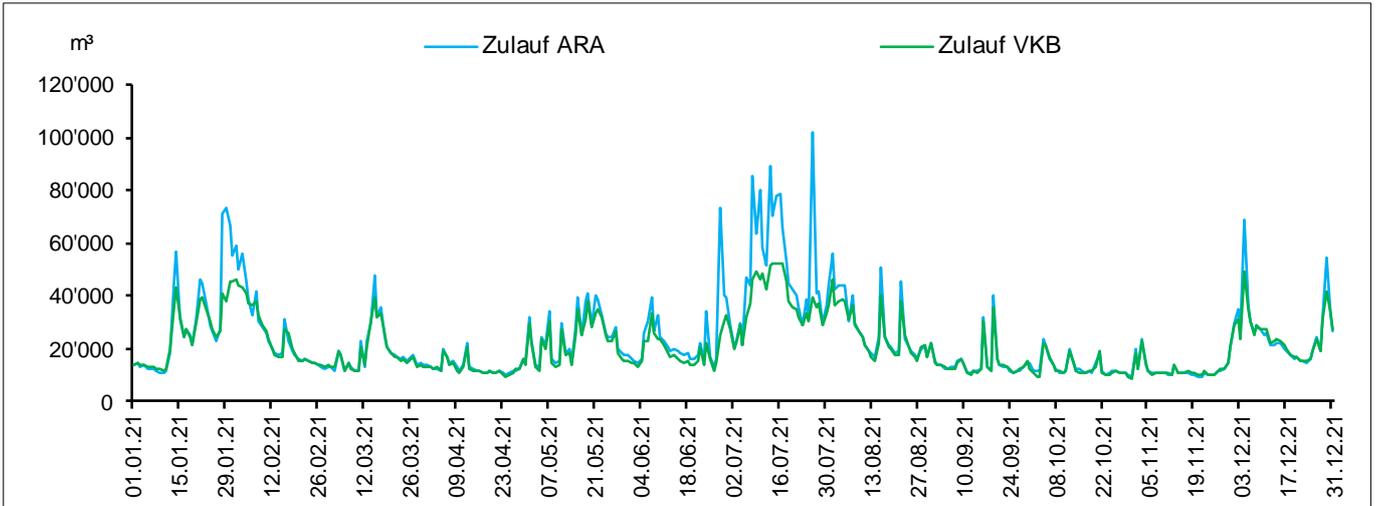


### 3.4 Abwassermengen Gemeinden

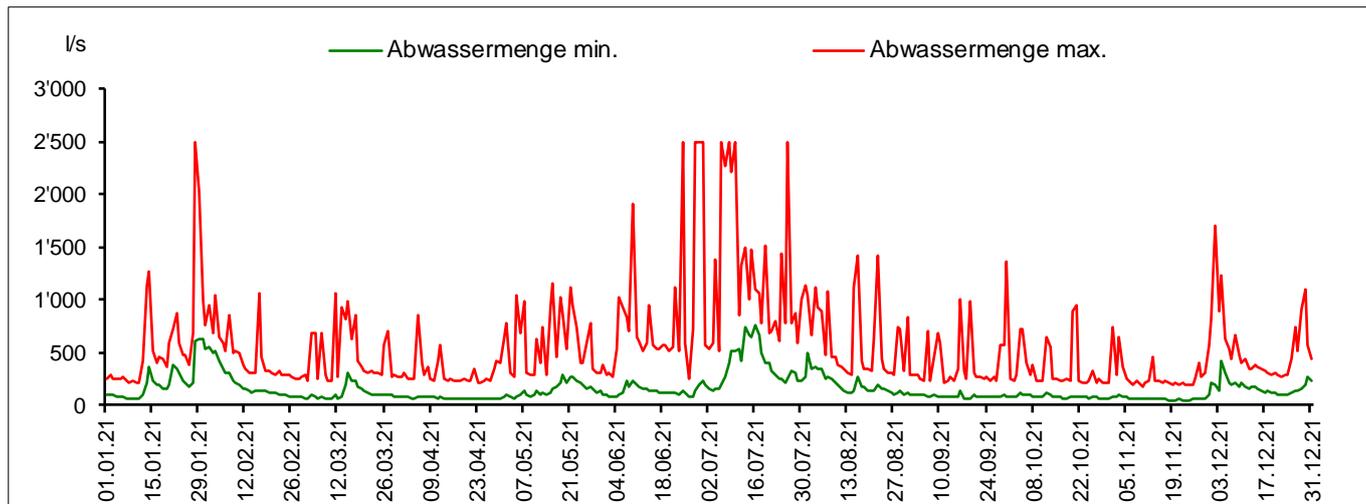
Gemeinde	Einheit	2017	2018	2019	2020	2021
Steinerberg	m <sup>3</sup>	88'660	74'431	68'909	54'611	60'797
Sattel	m <sup>3</sup>	175'429	277'546	339'949	309'378	343'387
Steinen	m <sup>3</sup>	403'181	265'716	294'923	329'618	397'699
Lauerz	m <sup>3</sup>	119'454	119'708	115'717	148'711	143'062
Morschach	m <sup>3</sup>	172'423	156'541	158'745	156'706	173'571
Ingenbohl	m <sup>3</sup>	1'927'917	1'787'009	2'018'265	1'905'774	2'051'949
Schwyz	m <sup>3</sup>	4'887'736	4'018'949	4'646'392	4'239'302	5'373'735
<b>Gesamtzufluss ARA</b>	<b>m<sup>3</sup></b>	<b>7'774'800</b>	<b>6'699'900</b>	<b>7'642'900</b>	<b>7'144'100</b>	<b>8'544'200</b>



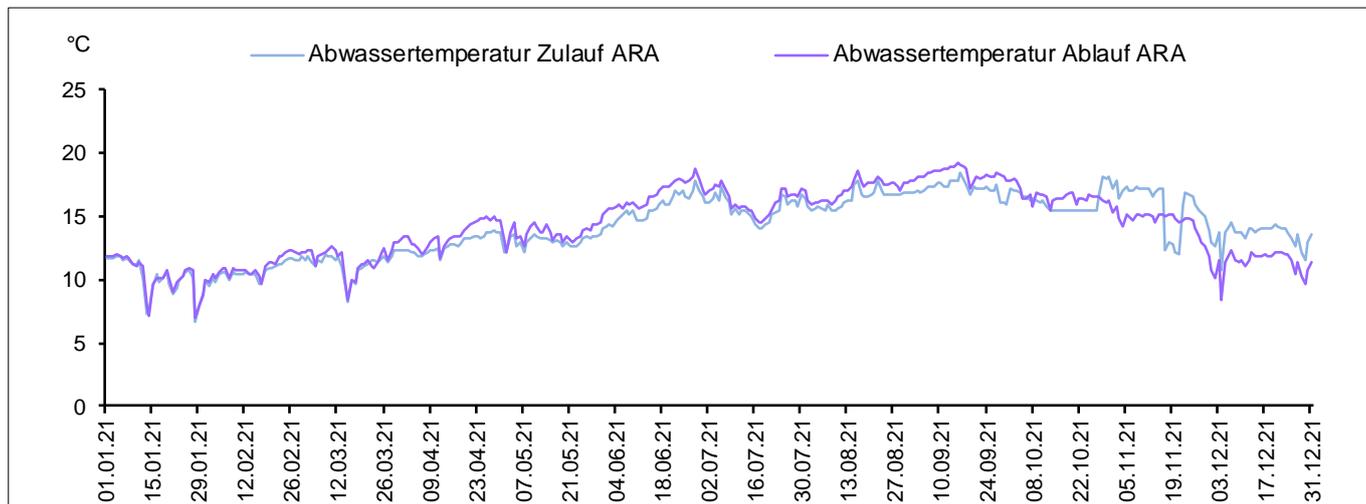
### 3.5 Abwassermengen / Abwassertemperaturen



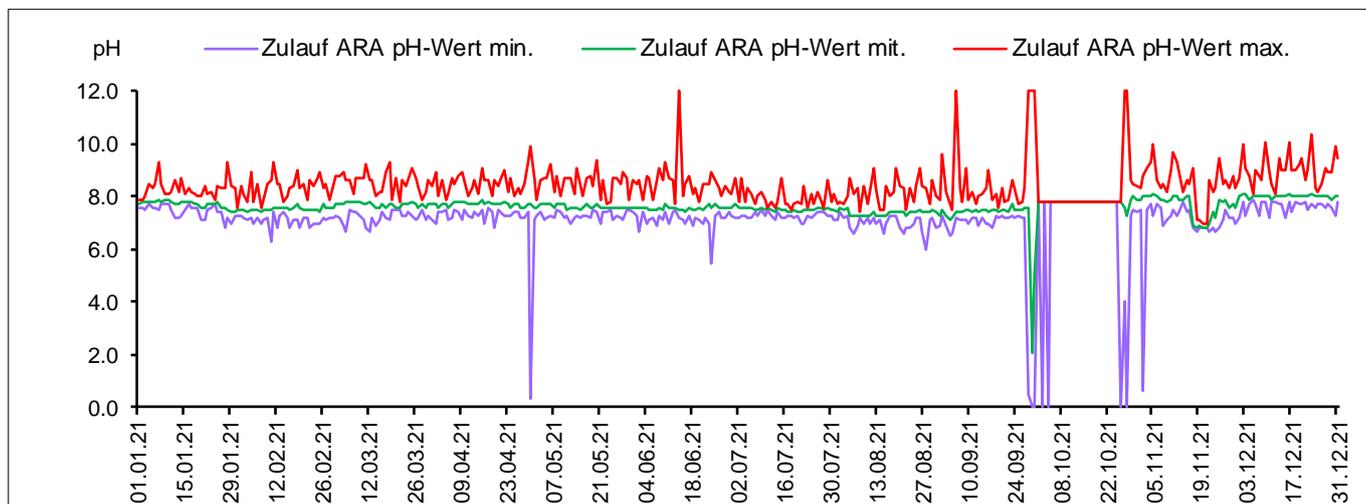
Tagesverlauf Q min. / Q max.



Tagesverlauf Wassertemperaturen

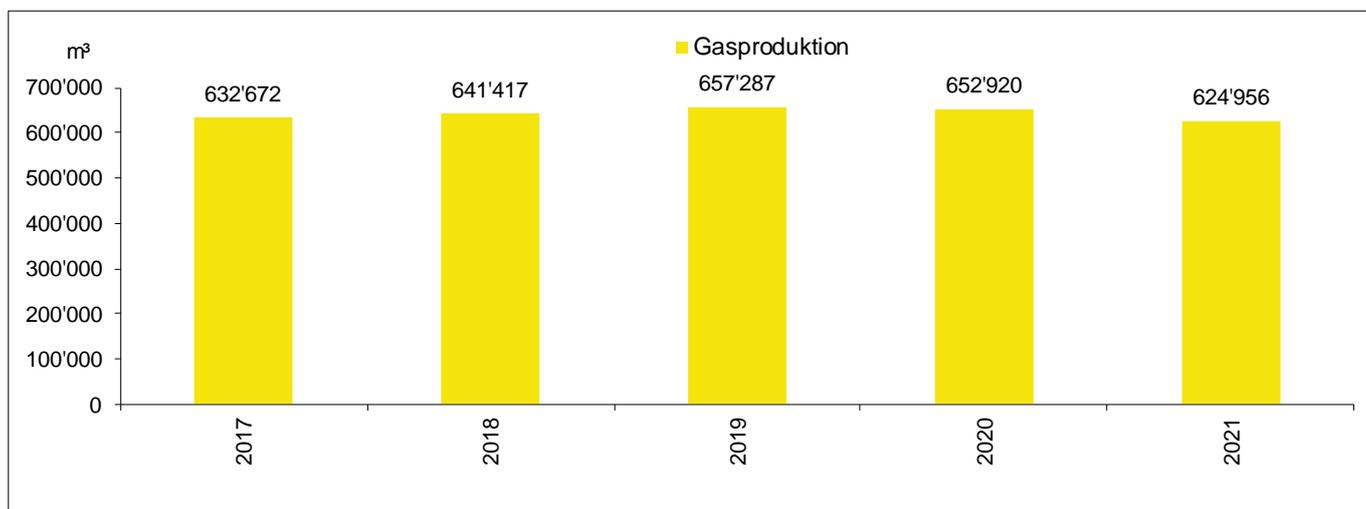
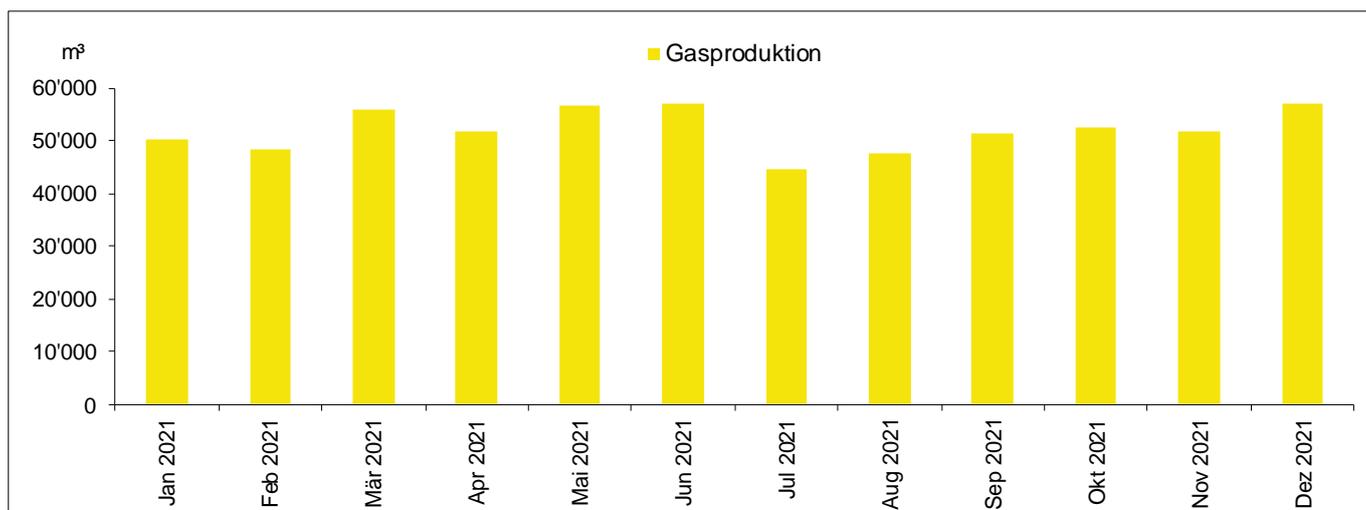


Tagesverlauf pH-Wert



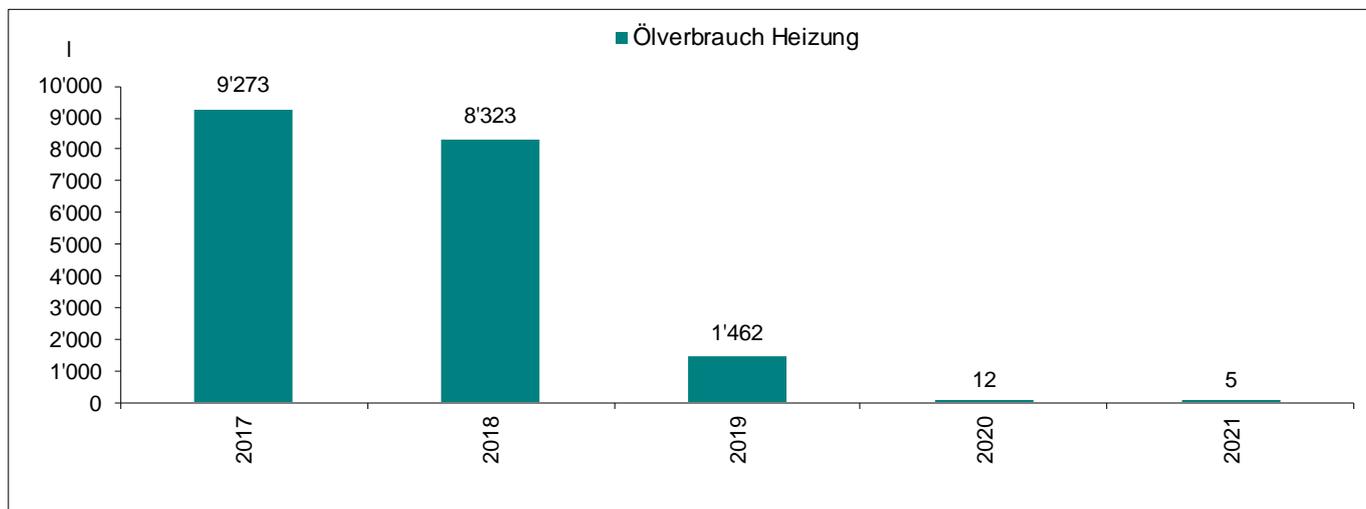
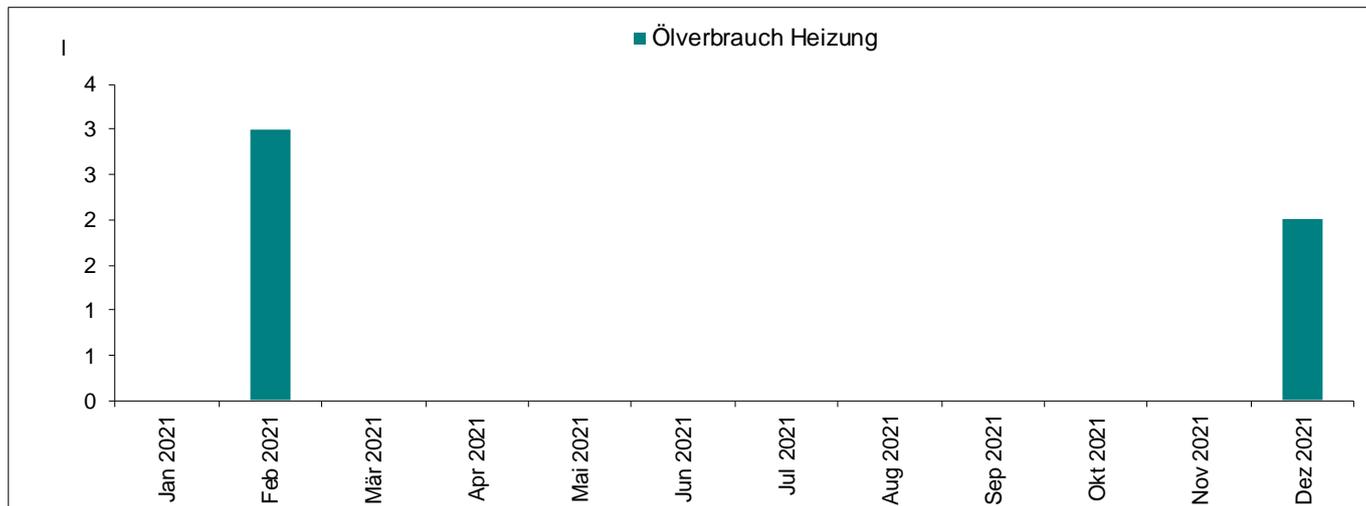
## 4 Gashaushalt

	Einheit	2017	2018	2019	2020	2021
<b>Gasproduktion Total</b>	m³	632'672	641'417	657'287	652'920	624'956
<b>Gasverbrauch BHKW</b>	m³	630'341	639'492	657'287	652'736	624'956
<b>Gasverbrauch Heizung</b>	m³	2'331	1'925	0	184	0



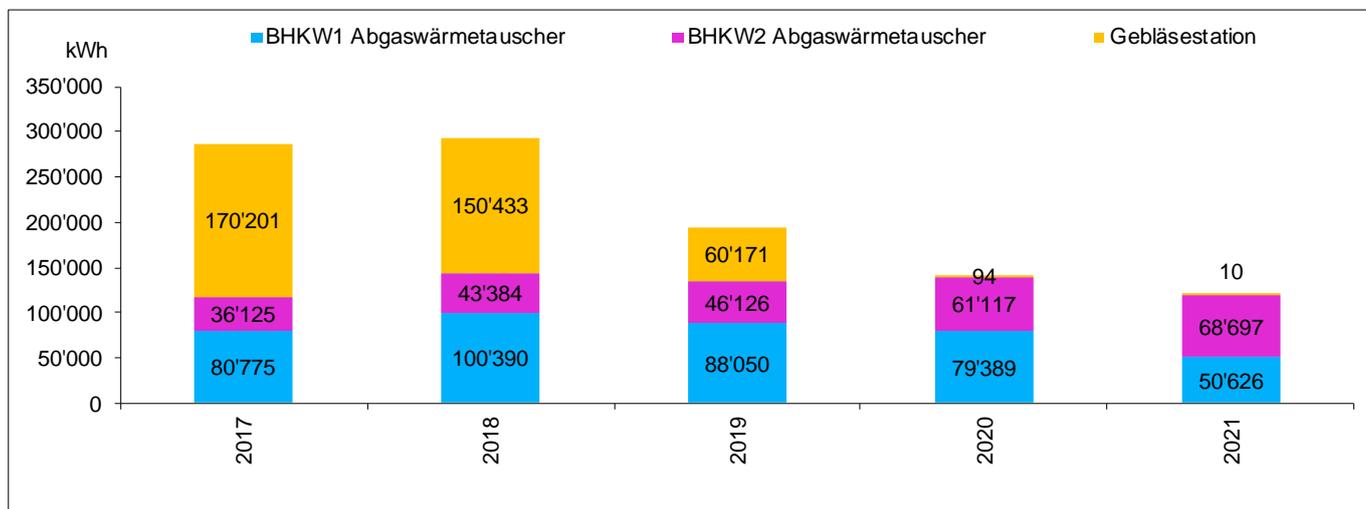
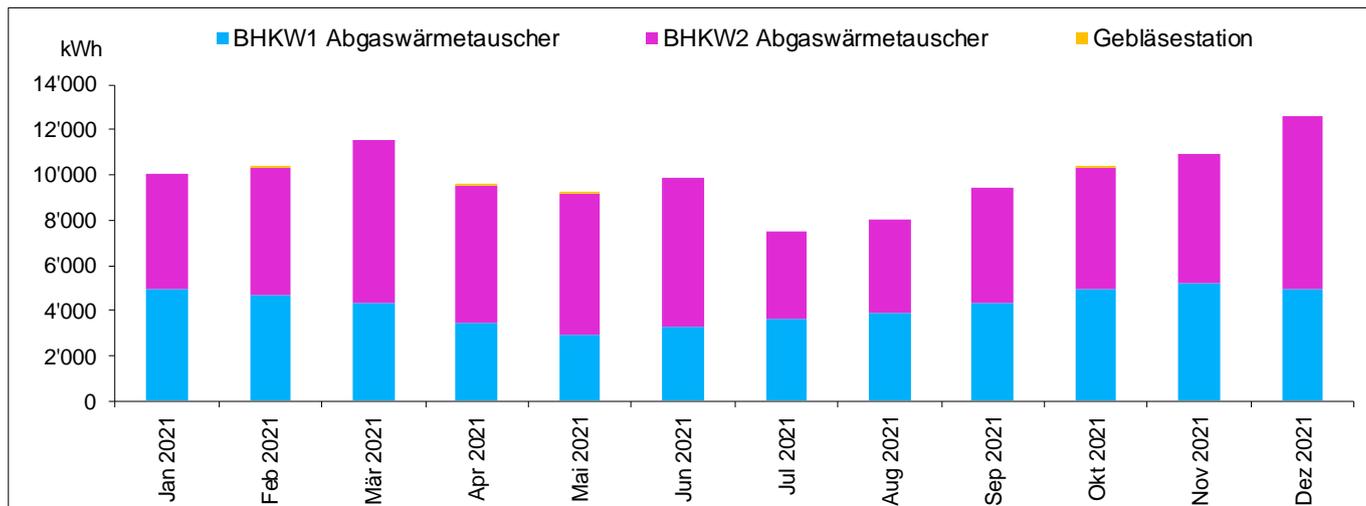
## 4.1 Öl

	Einheit	2017	2018	2019	2020	2021
Ölverbrauch Heizung	l	9'273	8'323	1'462	12	5



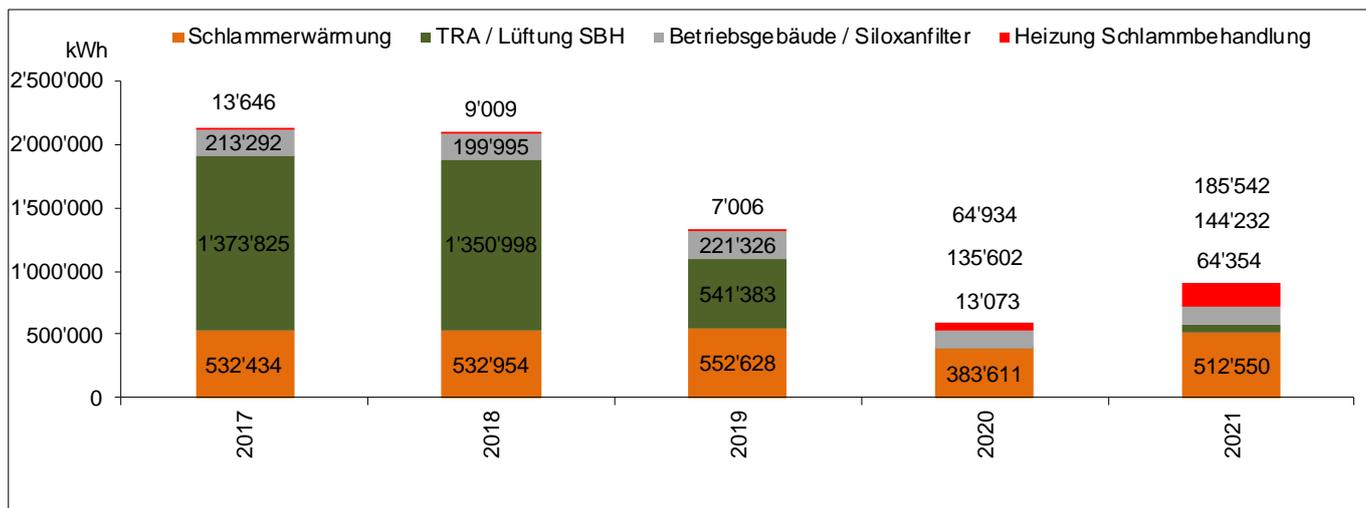
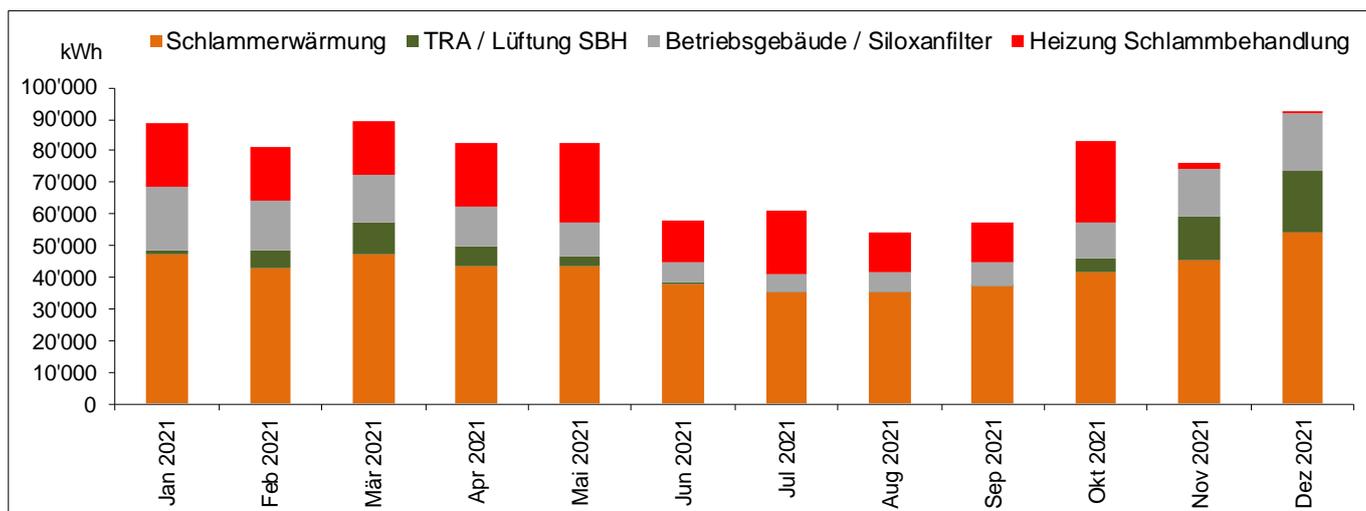
## 4.2 Wärmegewinnung

	Einheit	2017	2018	2019	2020	2021
BHKW 1 Abgaswärmetauscher	kWh	80'775	100'390	88'050	79'389	50'626
BHKW 2 Abgaswärmetauscher	kWh	36'125	43'384	46'126	61'117	68'697
Gebläsestation	kWh	170'201	150'433	60'171	94	10



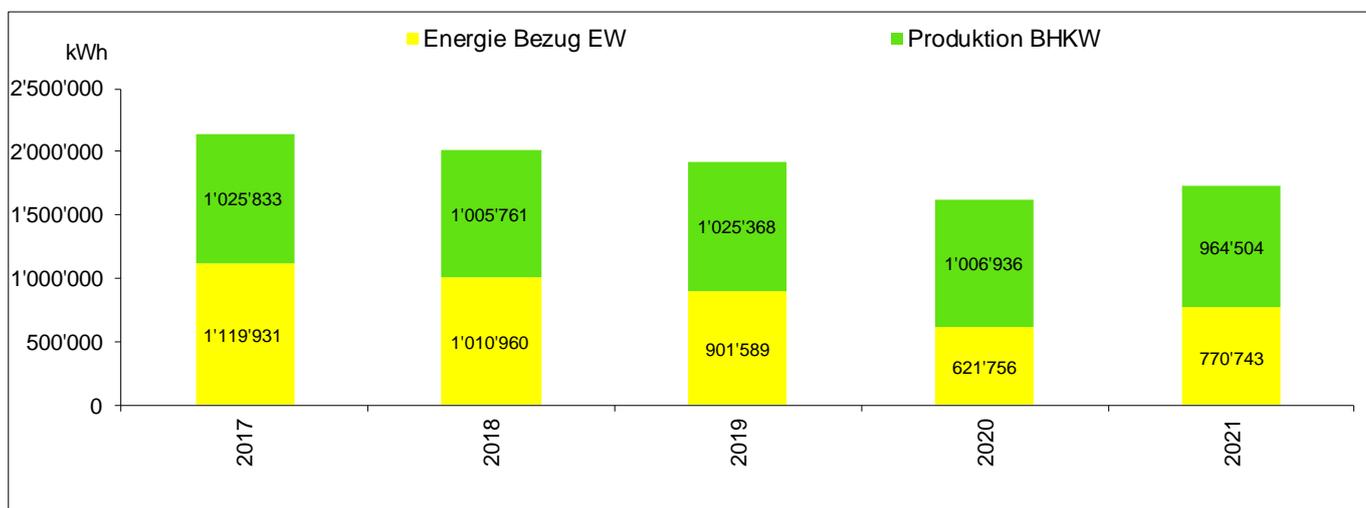
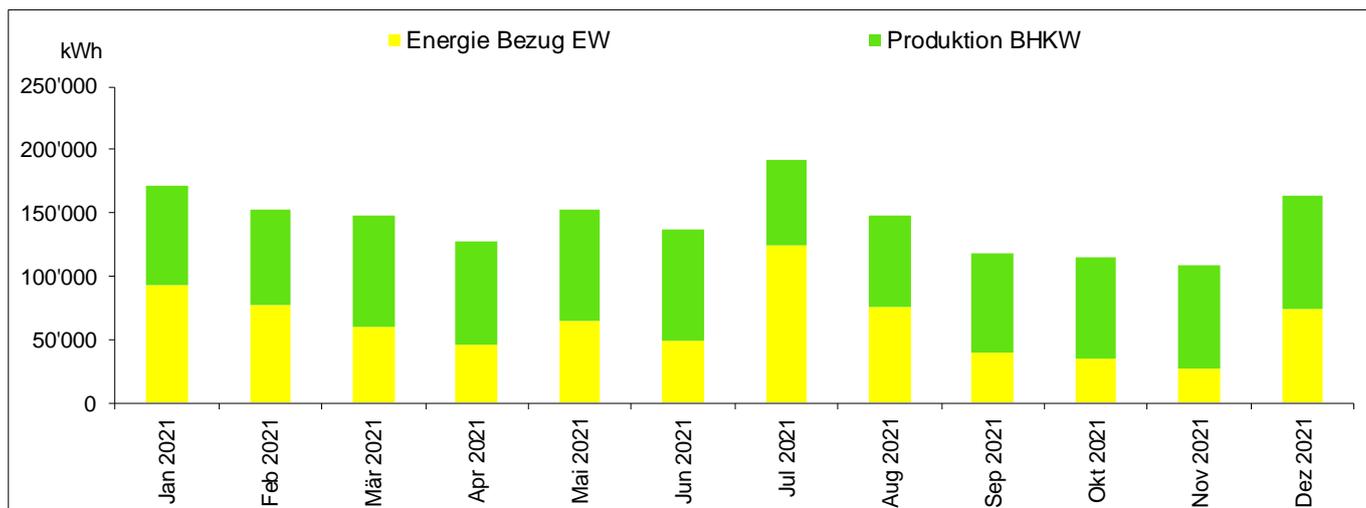
### 4.3 Wärmeverbrauch

	Einheit	2017	2018	2019	2020	2021
Schlammwärmung	kWh	532'434	532'954	552'628	383'611	512'550
Trocknung / ab Okt. 20 Lüftung SBH	kWh	1'373'825	1'350'998	541'383	13'073	64'354
Betriebsgebäude / Siloxanfilter	kWh	213'292	199'995	221'326	135'602	144'232
Heizung Schlammbehandlung	kWh	13'646	9'009	7'006	64'934	185'542



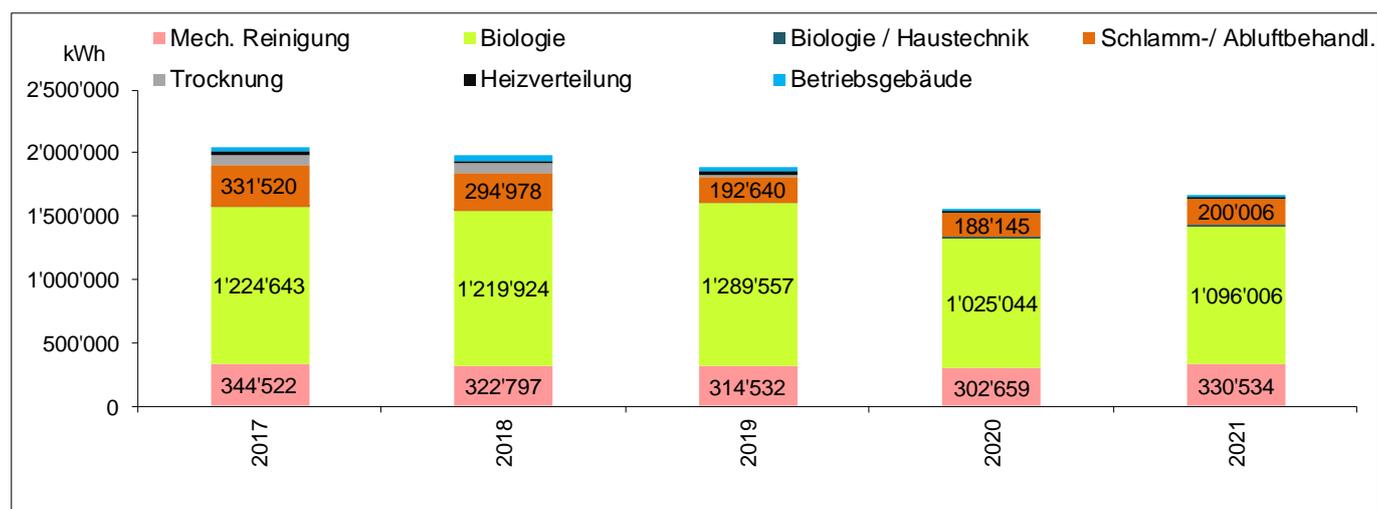
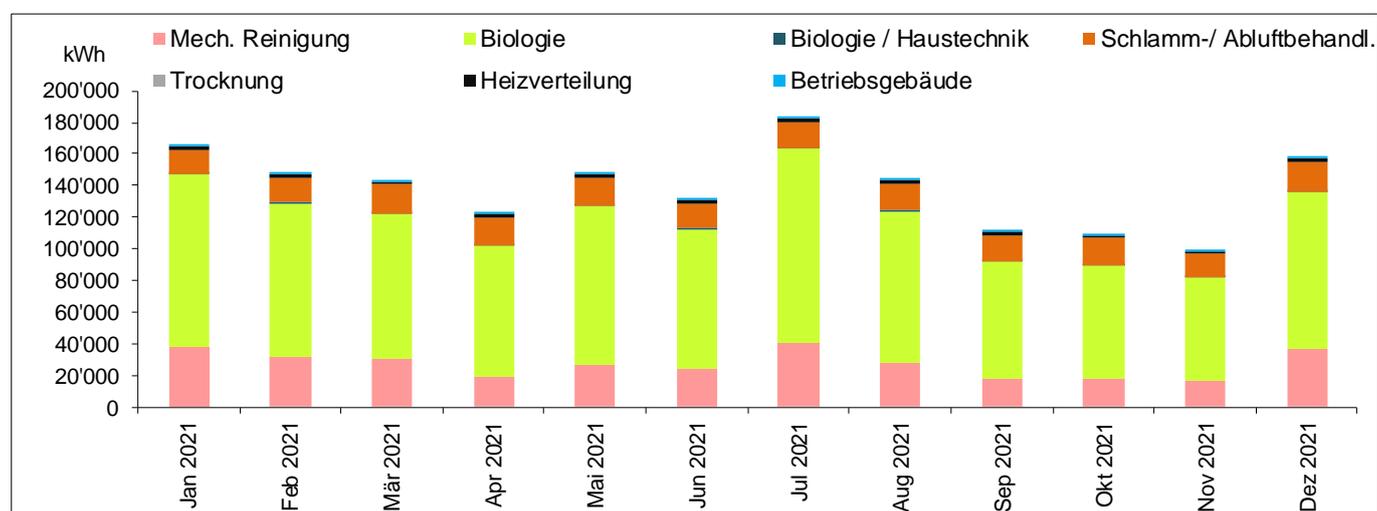
## 4.4 Energiebilanz Elektrizität

	Einheit	2017	2018	2019	2020	2021
Energie Bezug EW	kWh	1'119'931	1'010'960	901'589	621'756	770'743
Produktion BHKW	kWh	1'025'833	1'005'761	1'025'368	1'006'936	964'504
ARA Verbrauch Total	kWh	2'146'021	2'016'949	1'927'693	1'629'322	1'735'755



## 4.5 Energiebilanz Biologie / Unterverteilung

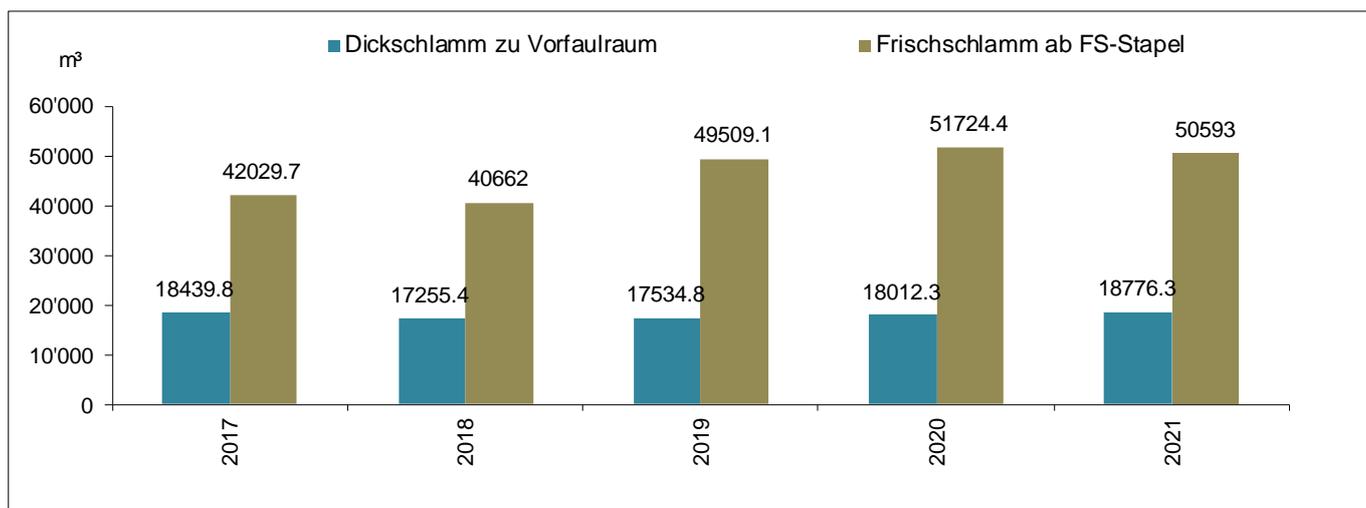
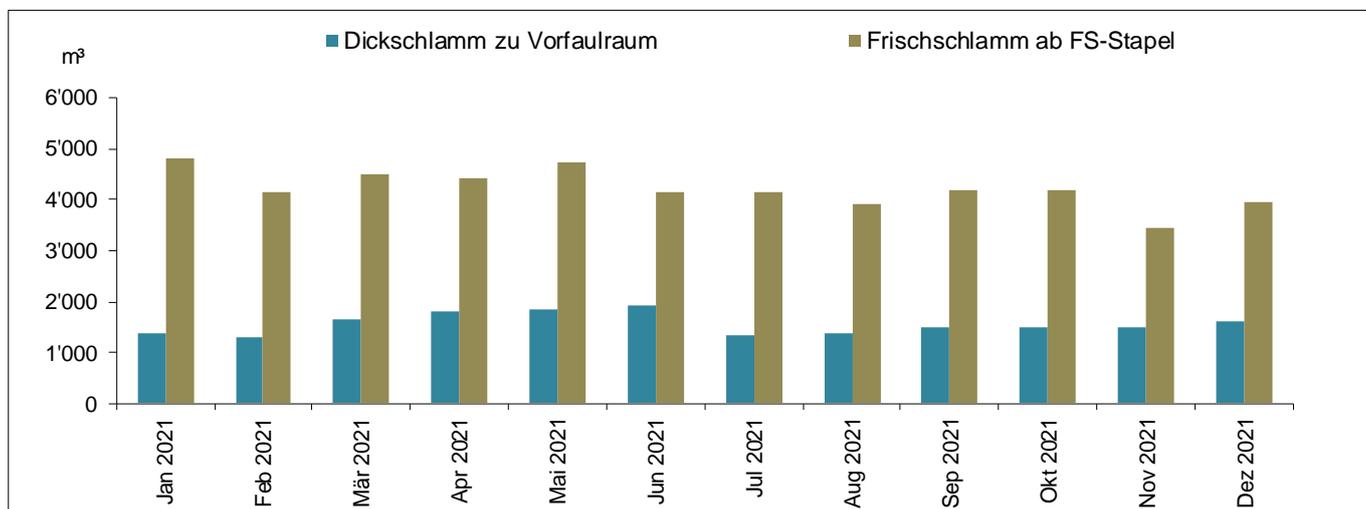
	Einheit	2017	2018	2019	2020	2021
Mech. Reinigung	kWh	344'522	322'797	314'532	302'659	330'534
Biologie	kWh	1'224'643	1'219'924	1'289'557	1'025'044	1'096'006
Biologie / Haustechnik	kWh	7'670	8'637	7'218	7'424	6'978
Schlamm- / Abluftbehandl.	kWh	331'520	294'978	192'640	188'145	200'006
Trocknung	kWh	82'058	76'588	28'184		
Heizverteilung	kWh	25'981	17'645	22'703	22'827	20'860
Betriebsgebäude	kWh	36'201	45'625	28'859	16'374	9'059



# 5 Klärschlamm

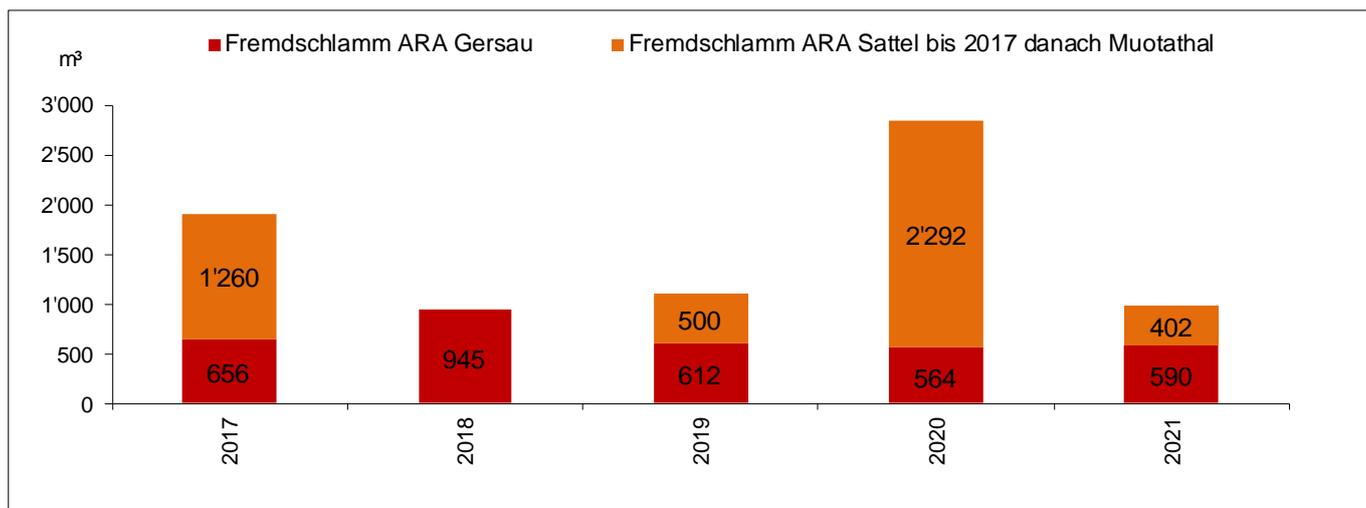
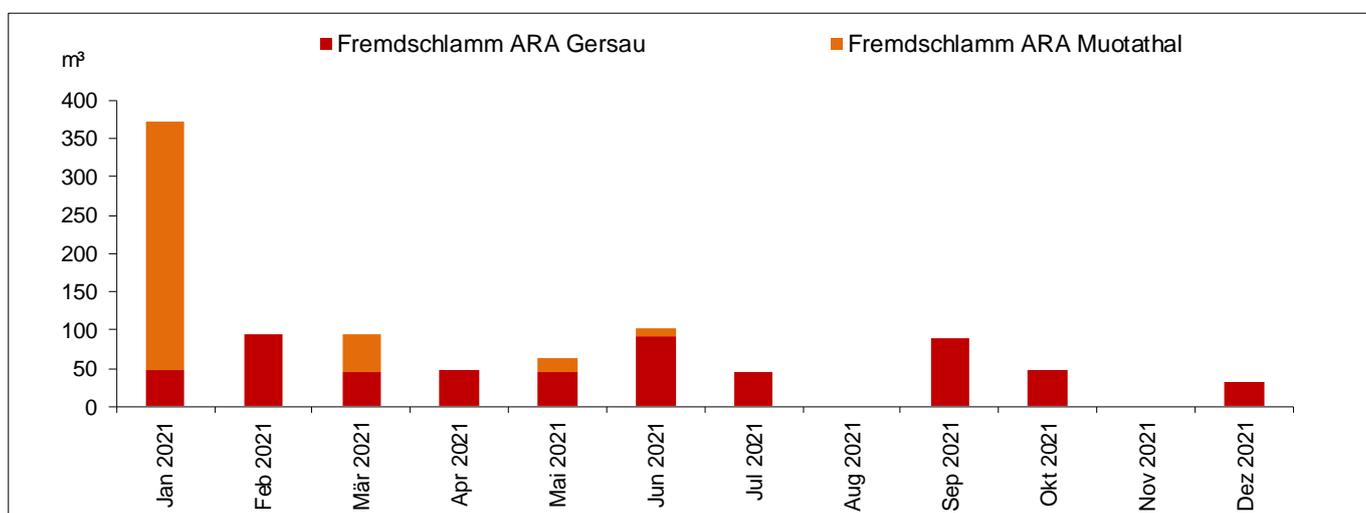
## 5.1 Frischschlamm

	Einheit	2017	2018	2019	2020	2021
Schlamm ab Frischschlammstapel	m³	42'030	40'662	49'509	51'724	50'593
Frischschlamm TR	%	3.0	3.0	2.6	2.5	2.5
Frischschlamm Fracht TR	t TR	1'244	1'225	1'275	1'271	1'235
Dickschlamm zu Vorfaulraum	m³	18'440	17'255	17'535	18'012	18'776



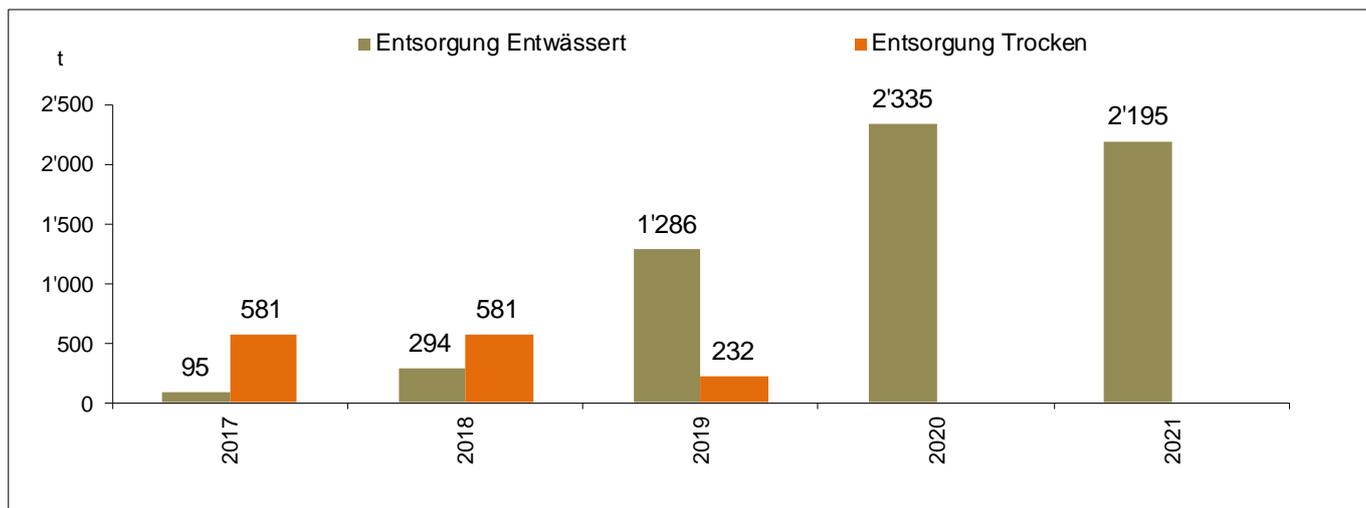
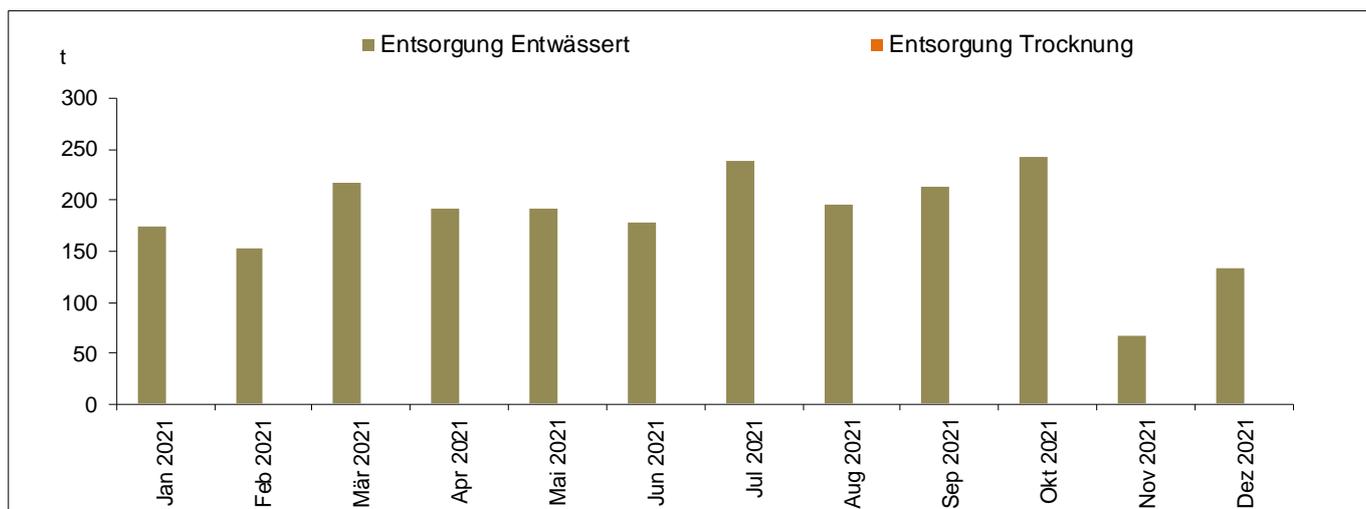
## 5.2 Annahme Fremdschlamm

	Einheit	2017	2018	2019	2020	2021
ARA Gersau Menge	m <sup>3</sup>	656	945	612	564	590
ARA Gersau TR	%	4.7	3.6	4.6	4.2	4.1
ARA Gersau Fracht	t TR	30.8	33.8	27.5	23.7	24.0
ARA Sattel / ab 2019 Muotathal Menge	m <sup>3</sup>	1'260		500	2'292	402
ARA Sattel / ab 2019 Muotathal TR	%	3.1		3.1	3.3	2.6
ARA Sattel / ab 2019 Muotathal Fracht	t TR	33.5		15.5	67.9	10.7



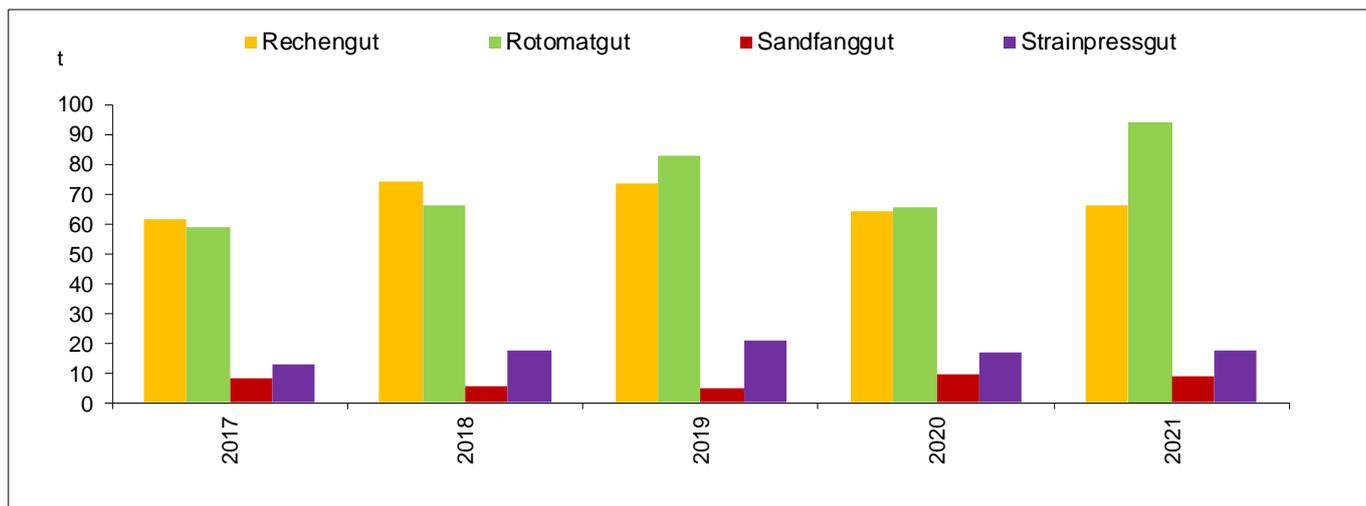
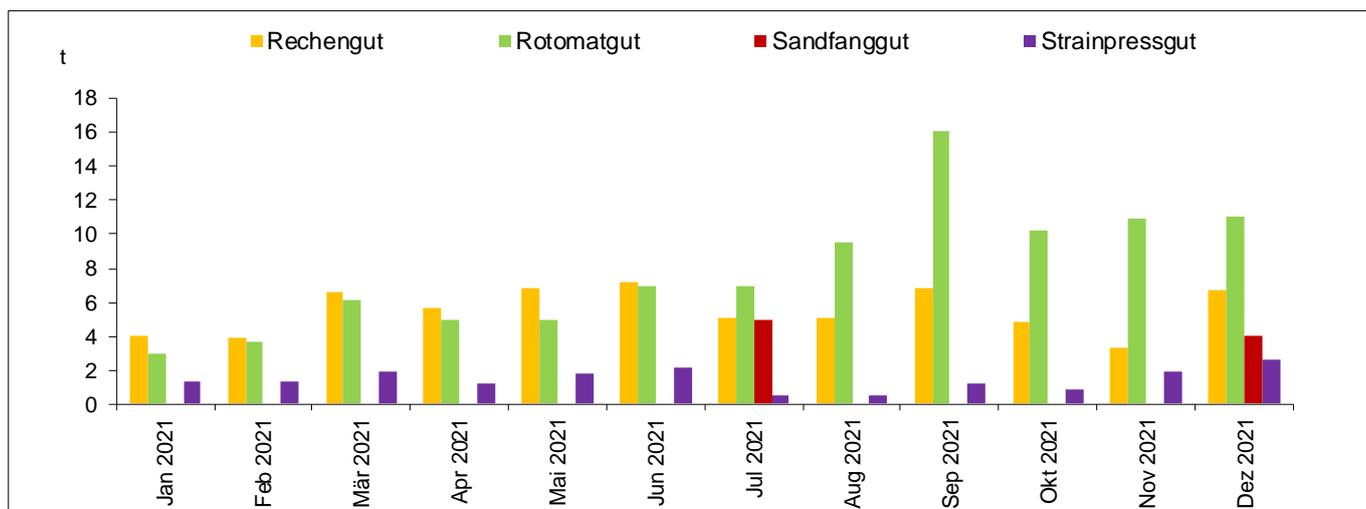
### 5.3 Entsorgung Klärschlamm

	Einheit	2017	2018	2019	2020	2021
Entwässerter Schlamm Menge	t	95	294	1'286	2'335	2'195
Entwässerter Schlamm TR	%	27.8	27.5	26.7	26.9	27.3
Trockenschlamm Menge	t	581	581	232		
Trockenschlamm TR	%	92.0	91.9	91.6		



## 5.4 Entsorgungen

	Einheit	2017	2018	2019	2020	2021
Rechengut	t	61.4	74.0	73.7	64.6	66.2
Rotomatgut	t	59.2	66.3	83.1	65.6	94.5
Sandfanggut	t	8.3	5.5	4.9	9.6	9.1
Strainpressgut	t	13.1	17.3	21.1	17.1	17.4



## 6 Bemerkungen zum Betrieb

Auch im Jahr 2021 sind einige Pumpen ausgestiegen und mussten ersetzt werden. Meistens wurde von der Maschinenbruch-Versicherung noch ein Teil zurück vergütet.

Am 9. Juni 2021 um ca. 18.00 Uhr ist nach einem kurzen Netzunterbruch die komplette Steuerung der Biologie ausgefallen. Dank dem, dass wir eine CPU an Lager hatten und der Programmierer von Rittmeyer noch am selben Abend vor Ort war, konnte die Biologie um 22.00 Uhr ihren Betrieb wieder aufnehmen.

Wie schon eingangs erwähnt, hat uns das viele Wasser im Juli 2021 ziemlich gefordert. Mit den überfluteten Untergeschossen in den PST Langensteg, Mettlen und Bahnhof und einigen Überstunden sind wir sehr glimpflich davon gekommen.

### Zukunft

Im Verbands-GEP wurde die Phase 2 abgeschlossen. Der Massnahmenplan beinhaltet zwei Phasen. Erste Priorität haben die Massnahmen auf Ingenbohrer Boden. Der Rest der Massnahmen wird in einer zweiten Phase in Angriff genommen. Bis Sommer 2022 sollen alle Vorprojekte der Phase Ingenbohr erstellt sein. Für das Pumpwerk Mettlen soll die Baueingabe bewilligungsreif bereitgestellt sein. Ich hoffe sehr, dass Anfangs 2023 mit den Bauarbeiten im Pumpwerk Mettlen gestartet werden kann.

Die Abgabe von unserem Klärgas und der Bezug von Wärme von der AGRO Energie AG ist leider noch immer nicht zu Stande gekommen. Es bleibt spannend, ob dieses Projekt im 2022 abgeschlossen werden kann.

Der Abwasserverband Muotathal hat im September 2021 mit den Bauarbeiten der Leitung und der Pumpstation im Ried begonnen. Sollte alles nach Plan verlaufen, wird bis Ende Jahr 2022 das Abwasser vom Muotathal, Illgau und Stoos auf die ARA-Schwyz fliessen.

Und zum Schluss meines Berichts möchte ich meinen Mitarbeitern recht herzlich für die stets präzise Arbeit, welche sie während dem ganzen Jahr leisten danken. Einen besonderen Dank möchte ich an Marcel Schädler richten für die umfassende und unkomplizierte Einarbeitung von Nachfolger Severin Schelbert als Betriebselektriker

Für die gute Zusammenarbeit möchte ich mich bei allen Vorstandsmitgliedern bedanken. Besonderen Dank gebührt dabei unserem Geschäftsführer Ruedi Keller, der mir immer mit Rat und Tat zur Seite stand. Ebenfalls danke ich unserem Präsidenten Jean Claude Balmer für die weitsichtige und kompetente Führung des Abwasserverbandes.

Der neuen Geschäftsführung wünsche ich grosse Freude beim Ausführen der Arbeiten für den Abwasserverband Schwyz.

Seewen, im Januar 2022

Alexander Föhn

Betriebsleiter



## 7 Fachbegriffe

EW	Einwohner
EWG	Einwohnergleichwert
TW	Trockenwetter
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