



Zweckverband Kläranlage
Egg und Oetwil am See



Jahresbericht ARA Esslingen

2021



eggwies 20

CH-9248 bichwil

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis	2
1 Zusammenfassung	3
1.1 Abwasser	3
1.2 Klärschlamm	3
1.3 Mikroverunreinigung	3
1.4 Photovoltaikanlage	3
1.5 Notstromaggregat	3
2 Personelles	4
2.1 Mitarbeiter	4
3 Abwasserreinigung	5
3.1 Gesamtbeurteilung	5
3.2 Einwohner in den Gemeinden	6
3.3 Belastungen ARA	6
3.4 Grafiken Einleitbedingungen	7
3.4.1 Chemischer Sauerstoffbedarf (CSB tot.)	7
3.4.2 Organischer Kohlenstoff (DOC)	8
3.4.3 Phosphor total (P tot.)	9
3.4.4 Gesamte ungelöste Stoffe (GUS)	10
3.4.5 Nitrit (NO ₂ -N)	10
3.4.6 Ammonium (NH ₄ -N)	11
3.5 Elimination von Mikroverunreinigungen (EMV)	12
3.6 Abwassermengen / Abwassertemperaturen	13
4 Biologie	15
5 Energiebilanz ARA	16
5.1 Energie ARA Total	16
5.2 Energie UV / Biologie	17
5.3 Energiebilanz Fernwärme	18
6 Entsorgung	19
6.1 Entsorgung Klärschlamm	19
6.2 Entsorgung Diverses	20
7 Bemerkungen / Anhang	21
8 Fachbegriffe	22
9 Verteiler	23

1 Zusammenfassung

1.1 Abwasser

Durch den verregneten Sommer, war der Abwasserzulauf im oberen Bereich im Vergleich zu den letzten Jahren.

Alle Einleitungsbedingungen in das öffentliche Gewässer wurden nach Gewässerschutzverordnung eingehalten.(Kapitel 3)

1.2 Klärschlamm

Die Klärschlammanalysen vom AWEL zeigten Schadstoffgehalte, welche unter den Richtwerten lagen.

Der Schadstoffindex (SI) lag bei einem Mittelwert von $SI = 0.946$. Die Belastung des Klärschlammes mit Schwermetallen lag also im unteren Bereich.

1.3 Mikroverunreinigung

Die Reinigungsstufe zur Beseitigung der organischen Spurenstoffe mittels Pulveraktivkohle, funktionierte im ersten vollen Betriebsjahr tadellos.

Die Reinigungsleistung lag bei allen 16 Proben über den erforderlichen 80%.

1.4 Photovoltaikanlage

Über den Biologie und Nachklärbecken wurde ein faltbares Solardach installiert, und anfangs Dezember in Betrieb genommen.

Mit einer installierten Leistung von 144 kWp und einer mittleren jährlichen Stromproduktion von 128`000 kWh/a (Schnitt über 25 Jahre), kann ein Drittel des Strombedarf der ARA gedeckt werden.

1.5 Notstromaggregat

Für den Fall eines längeren Stromausfalles, wurde ein mobiler Stromerzeuger (200 kVA) angeschafft.

Ein Testversuch hat gezeigt, dass mit diesem Stromerzeuger im Ernstfall die komplette ARA betrieben werden kann, und somit kein Schaden für die Umwelt entsteht.

2 Personelles

2.1 Mitarbeiter

Beim Personal sind keine Veränderungen zu verzeichnen.

Das Personal erfreut sich bester Gesundheit!

3 Abwasserreinigung

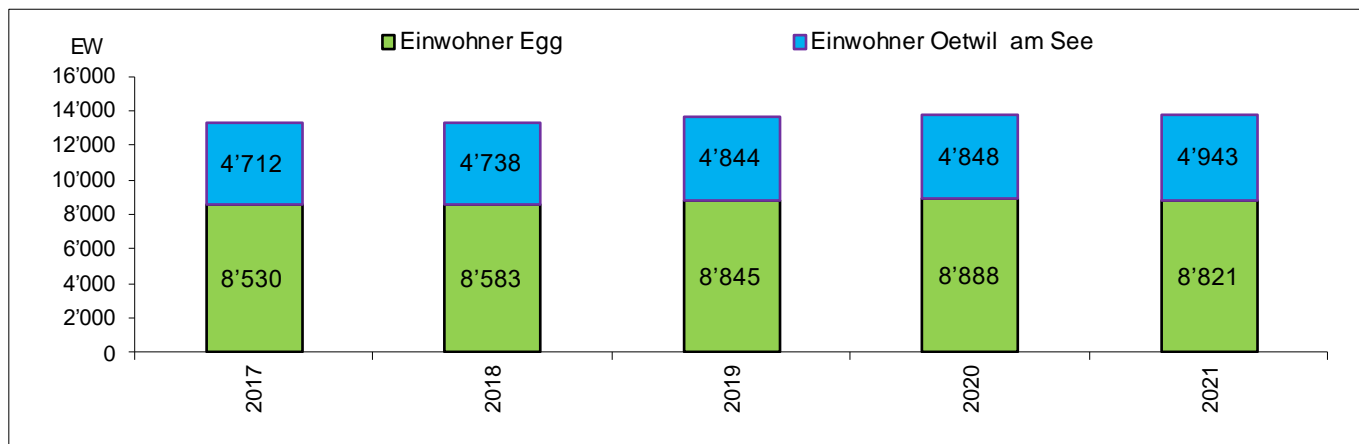
3.1 Gesamtbeurteilung

Parameter			Anforderung GSchV	Mittel ARA	Anzahl Proben	Anzahl Überschreitungen Zulässig	Tatsächlich
CSB tot. Chemischer Sauerstoffbedarf	Konzentration	mg/l	<= 30.00	13.60	74	7	0
	Reinigungsleistung	%	>= 85.00	95.30	73	7	0
BSB5 Biochemischer Sauerstoffbedarf	Konzentration	mg/l	<= 15.00	0.00	0	0	0
	Reinigungsleistung	%	>= 85.00	0.00	0	0	0
DOC Gelöster organischer Kohlenstoff	Konzentration	mg/l	<= 10.00	5.62	73	7	0
	Reinigungsleistung	%	>= 85.00	92.00	72	7	4
P tot. Phosphor total	Konzentration	mg/l	<= 0.20	0.10	76	7	0
	Reinigungsleistung	%	>= 85.00	97.00	73	7	0
GUS Gesamte ungelöste Stoffe	Konzentration	mg/l	<= 2.00	0.90	74	7	0
NH4-N >= 10°C Ammonium >= 10°C	Konzentration	mg/l	<= 1.00	0.11	70	7	0
	Reinigungsleistung	%	>= 90.00	99.30	69	7	0
NO2-N Nitrit	Konzentration	mg/l	<= 0.30	0.01	73	7	0
Durchsichtigkeit		cm	>= 30.00	60.00	74	7	0

Auszug aus der Gewässerschutzverordnung:

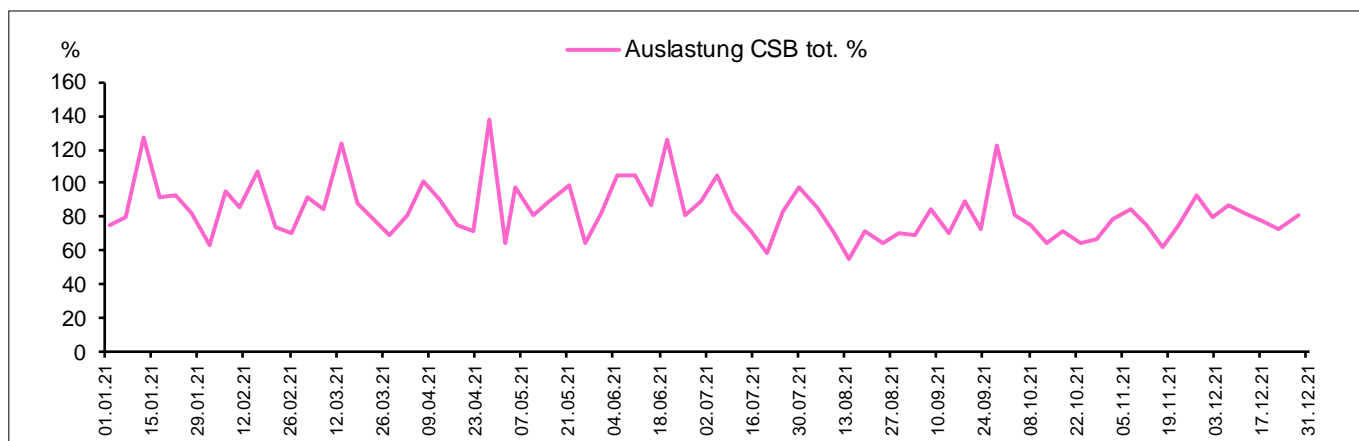
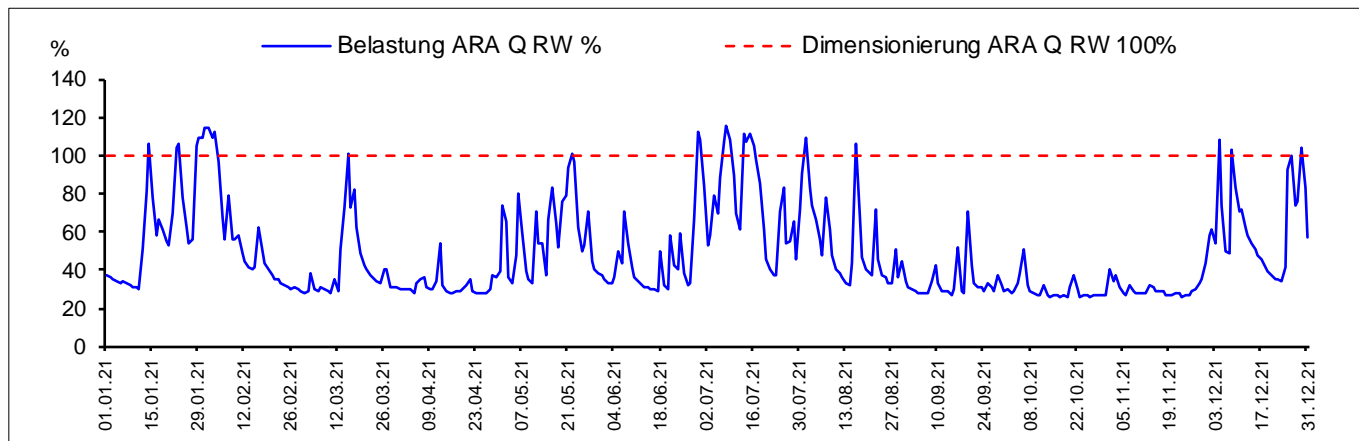
Anzahl der jährlichen Probenahmen	Anzahl der zulässigen Abweichungen	Anzahl der jährlichen Probenahmen	Anzahl der zulässigen Abweichungen
4-7	1	172-187	14
8-16	2	188-203	15
17-28	3	204-219	16
29-40	4	220-235	17
41-53	5	236-251	18
54-67	6	252-268	19
68-81	7	269-284	20
82-95	8	285-300	21
96-110	9	301-317	22
111-125	10	318-334	23
126-140	11	335-350	24
141-155	12	351-365	25
156-171	13		

3.2 Einwohner in den Gemeinden



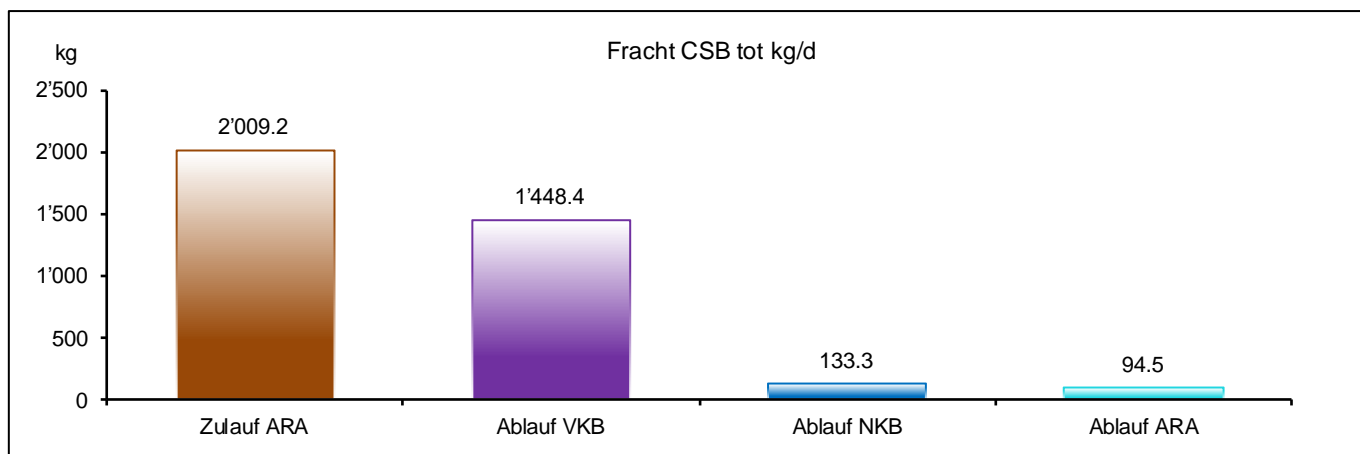
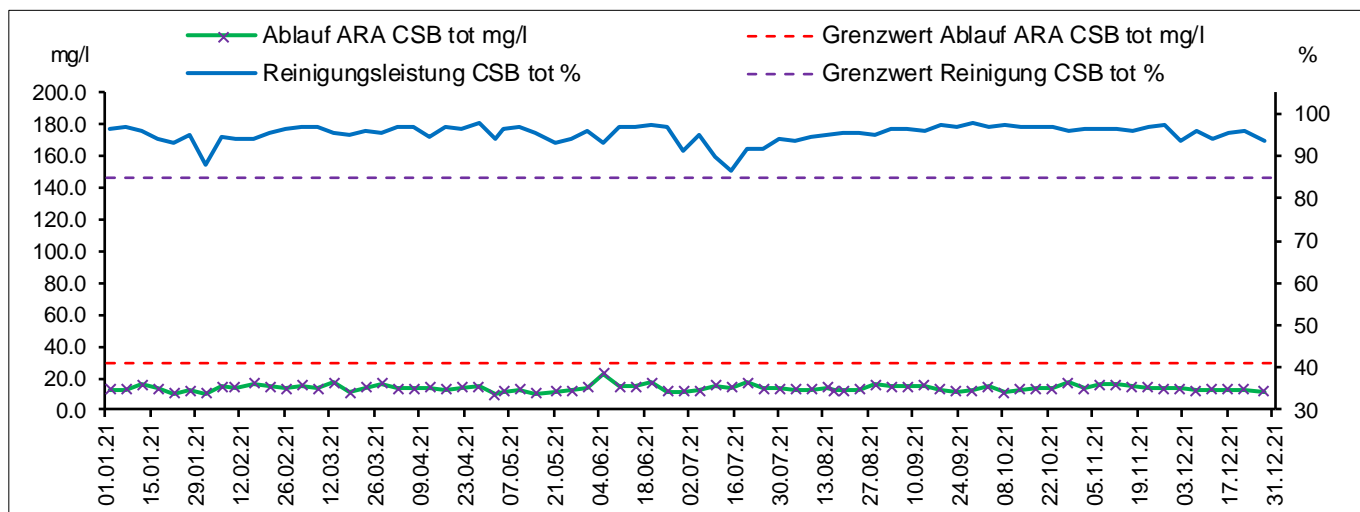
3.3 Belastungen ARA

	Einheit	2017	2018	2019	2020	2021
Auslastung hydraulisch Q TW	%	42.6	36.3	48.2	45.7	48.2
Auslastung ARA CSB	%	86.5	90.3	89.6	89.5	83.7
Auslastung ARA CSB	EW	17'290	18'066	17'921	17'903	16'744



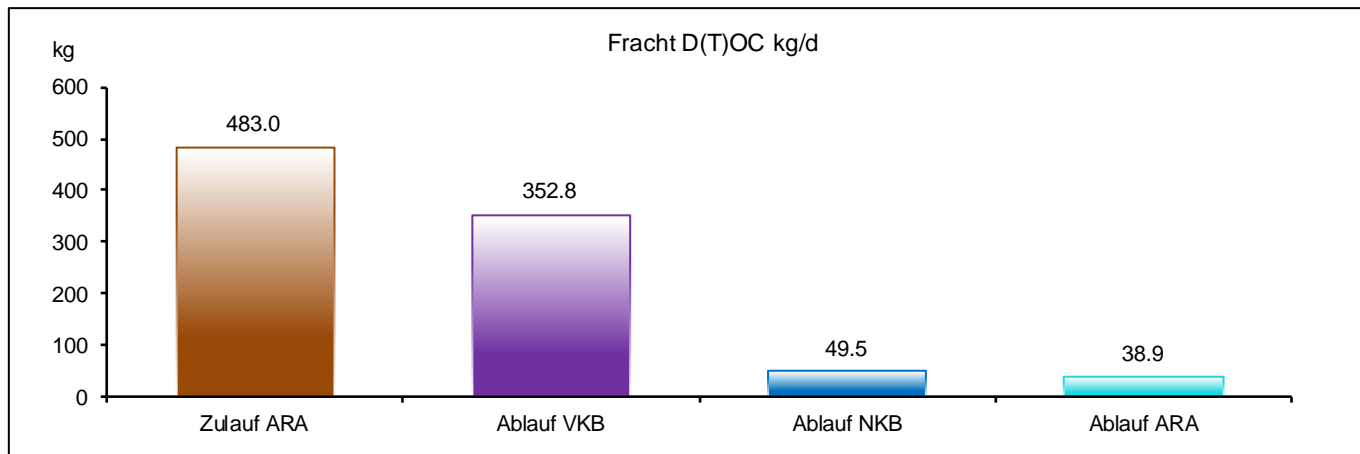
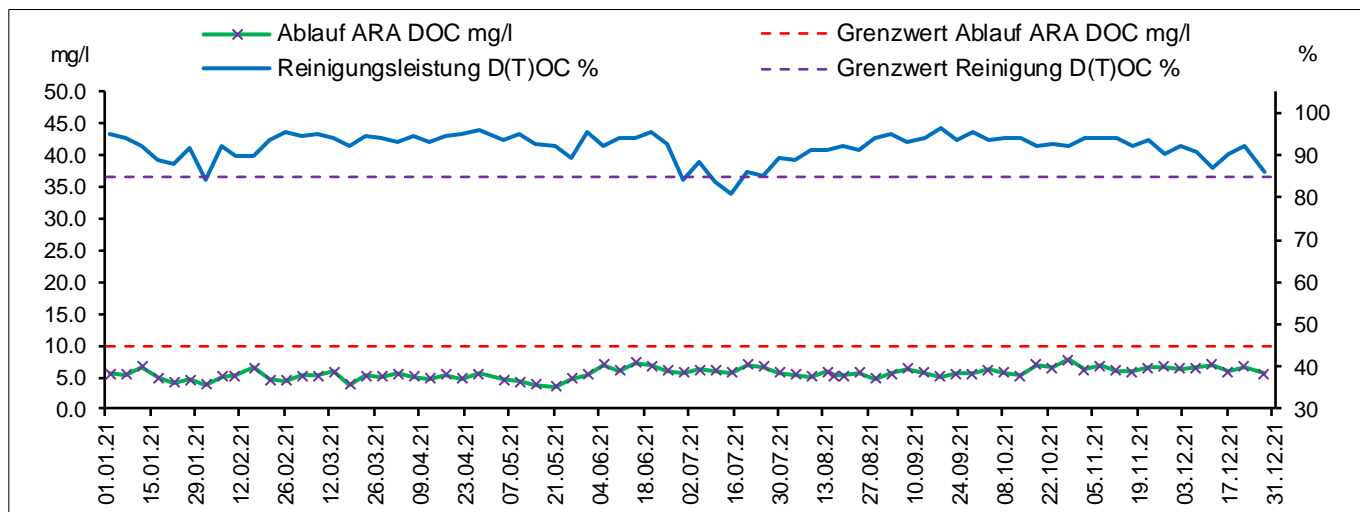
3.4 Grafiken Einleitbedingungen

3.4.1 Chemischer Sauerstoffbedarf (CSB tot.)



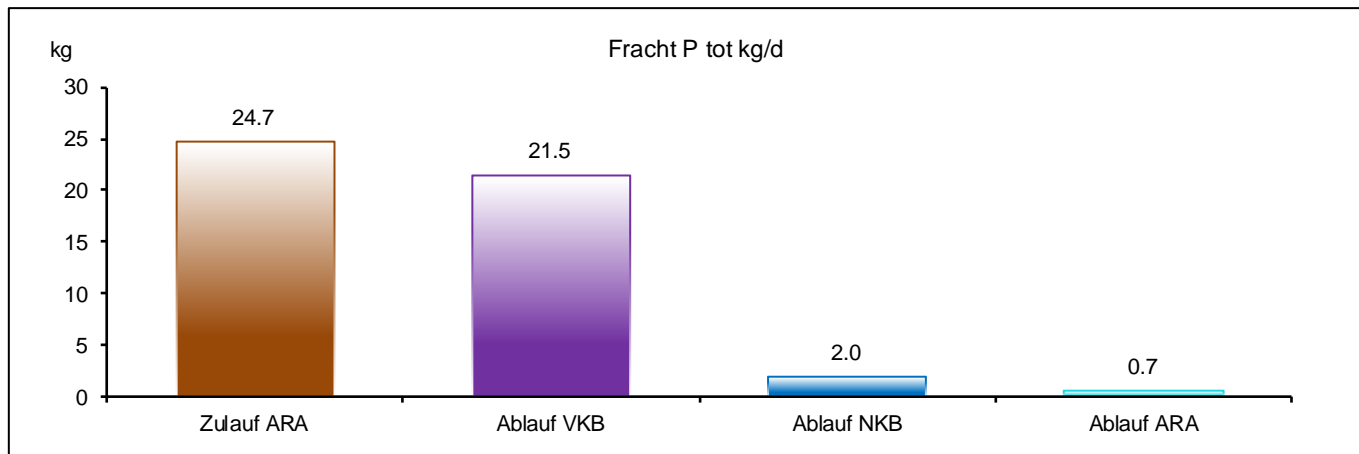
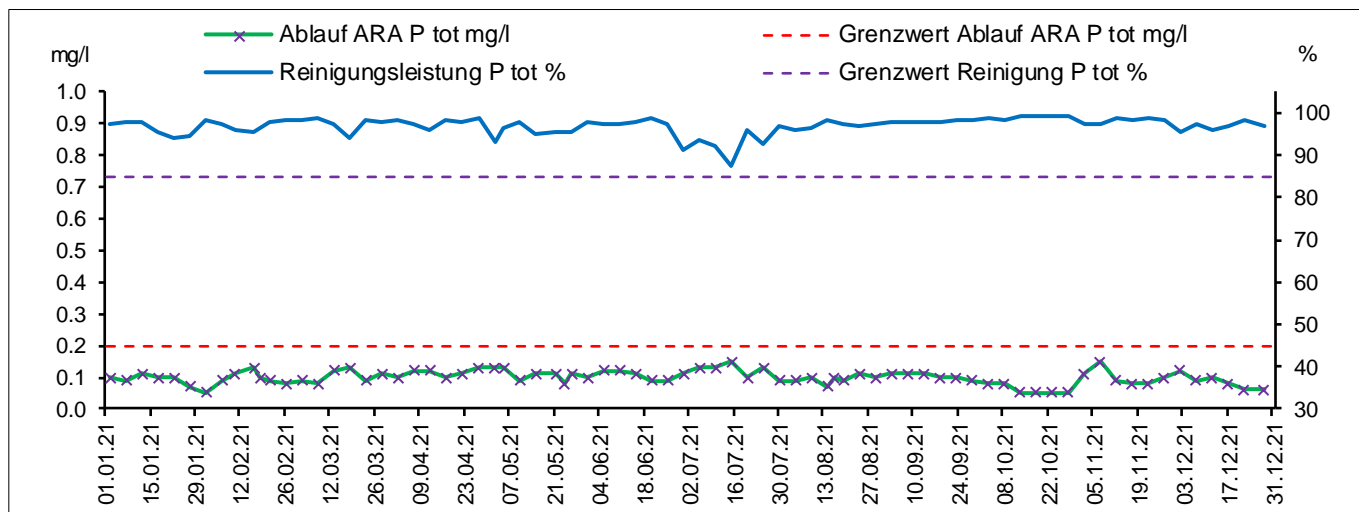
Parameter			Anforderung GSchV	Mittel ARA	Anzahl Proben	Anzahl Überschreitungen Zulässig	Tatsächlich
CSB tot. Chemischer Sauerstoffbedarf	Konzentration	mg/l	<= 30.00	13.60	74	7	0
	Reinigungsleistung	%	>= 85.00	95.30	73	7	0

3.4.2 Organischer Kohlenstoff (DOC)



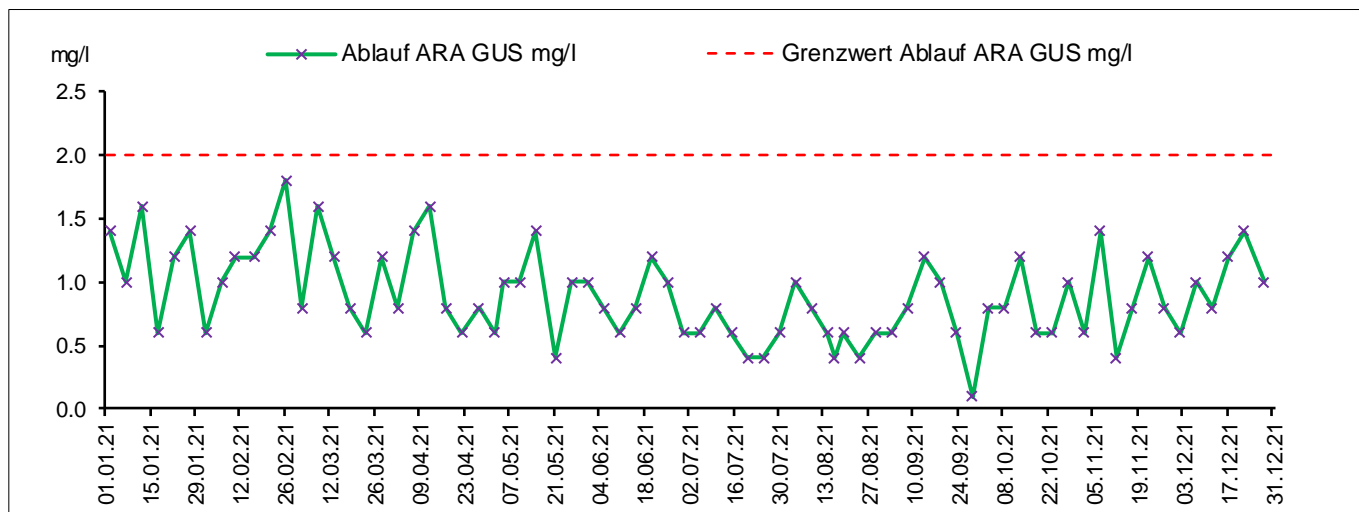
Parameter			Anforderung GSchV	Mittel ARA	Anzahl Proben	Anzahl Überschreitungen	
						Zulässig	Tatsächlich
DOC	Konzentration	mg/l	<= 10.00	5.62	73	7	0
Gelöster organischer Kohlenstoff	Reinigungsleistung	%	>= 85.00	92.00	72	7	4

3.4.3 Phosphor total (P tot.)



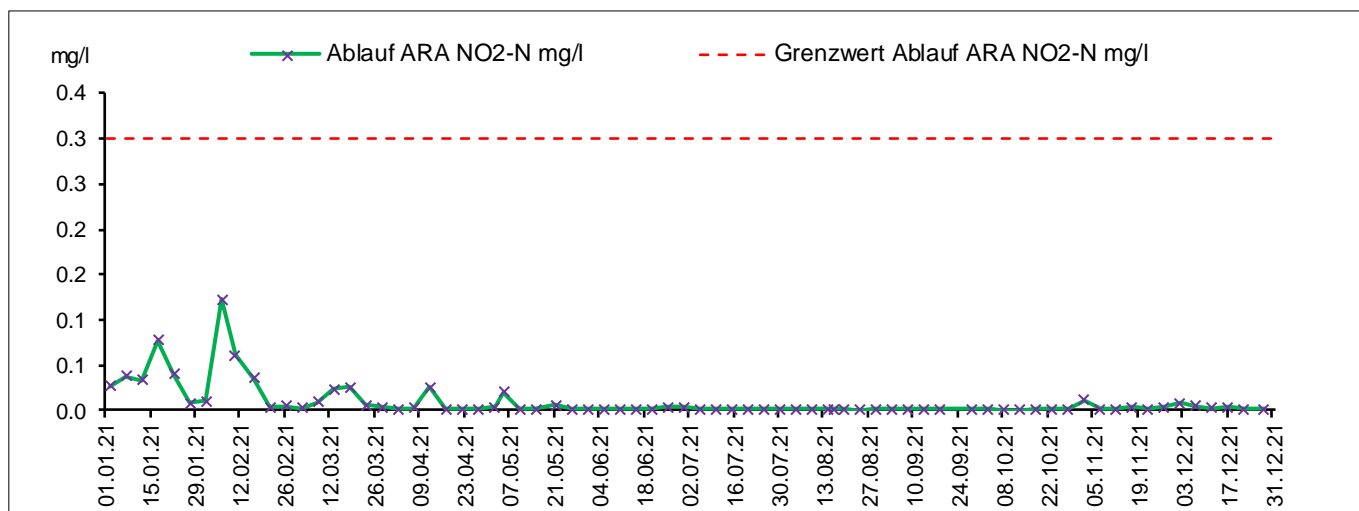
Parameter			Anforderung	Mittel	Anzahl	Anzahl Überschreitungen	
			GSchV	ARA	Proben	Zulässig	Tatsächlich
P tot.	Konzentration	mg/l	<= 0.20	0.10	76	7	0
Phosphor total	Reinigungsleistung	%	>= 85.00	97.00	73	7	0

3.4.4 Gesamte ungelöste Stoffe (GUS)



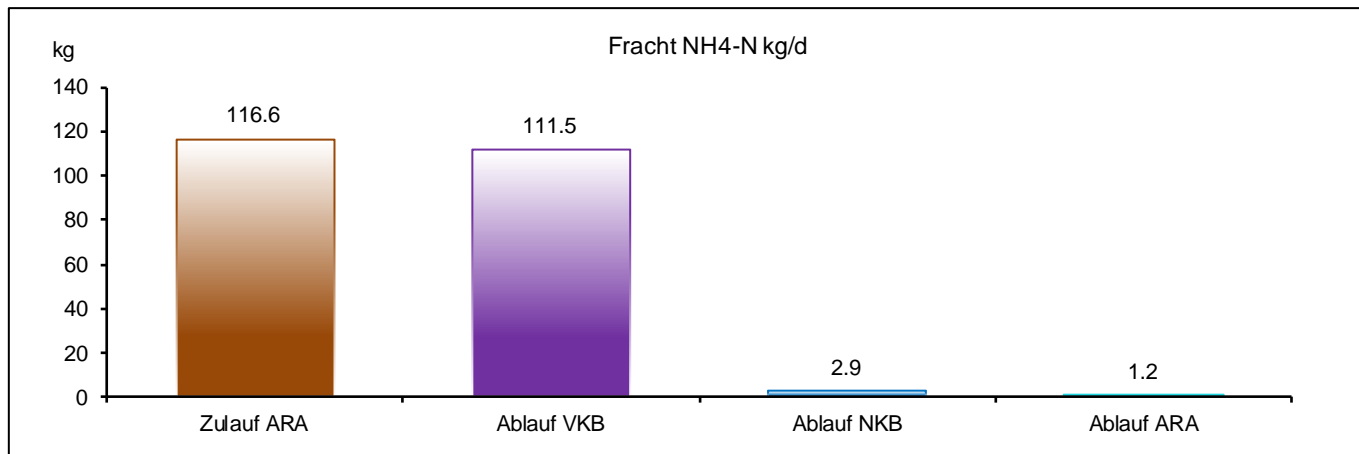
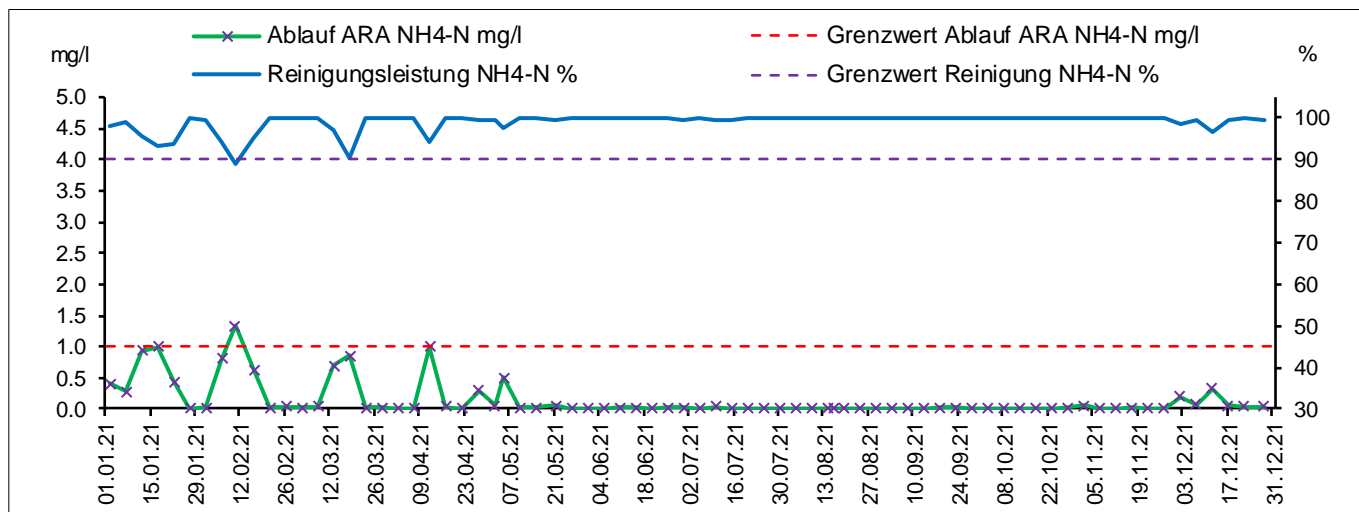
Parameter			Anforderung GSchV	Mittel ARA	Anzahl Proben	Anzahl Überschreitungen	
						Zulässig	Tatsächlich
GUS Gesamte ungelöste Stoffe	Konzentration	mg/l	<= 2.00	0.90	74	7	0

3.4.5 Nitrit (NO2-N)



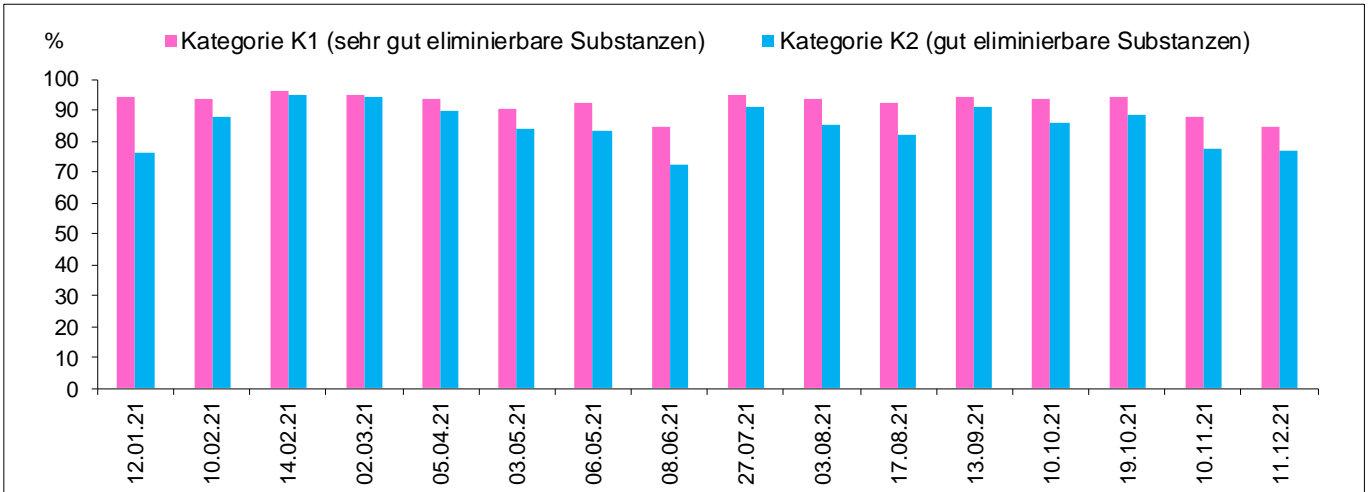
Parameter			Anforderung GSchV	Mittel ARA	Anzahl Proben	Anzahl Überschreitungen	
						Zulässig	Tatsächlich
NO2-N Nitrit	Konzentration	mg/l	<= 0.30	0.01	73	7	0

3.4.6 Ammonium (NH4-N)

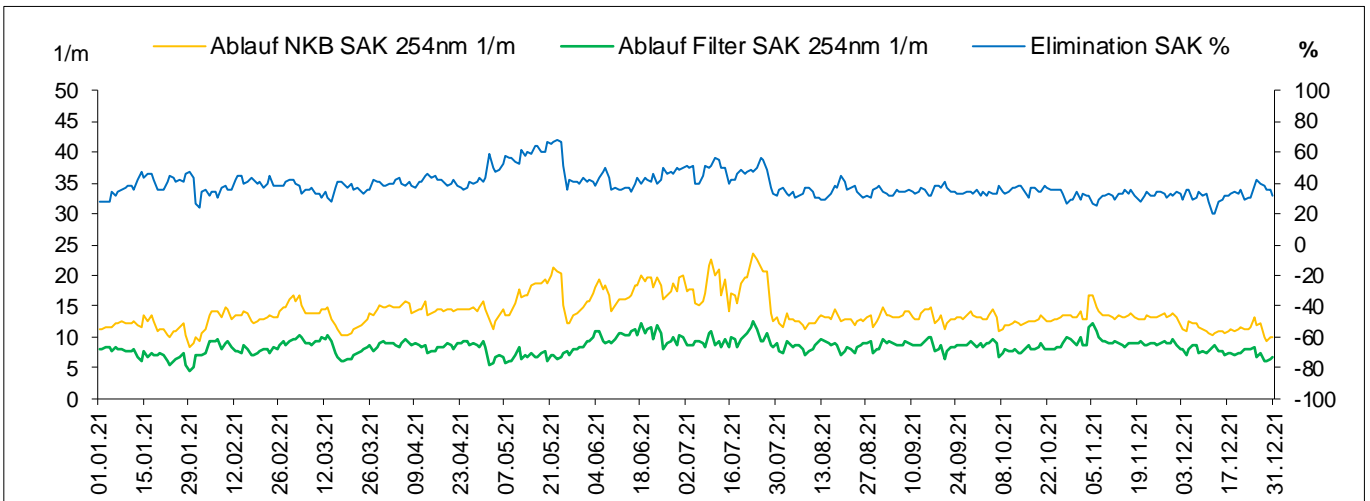
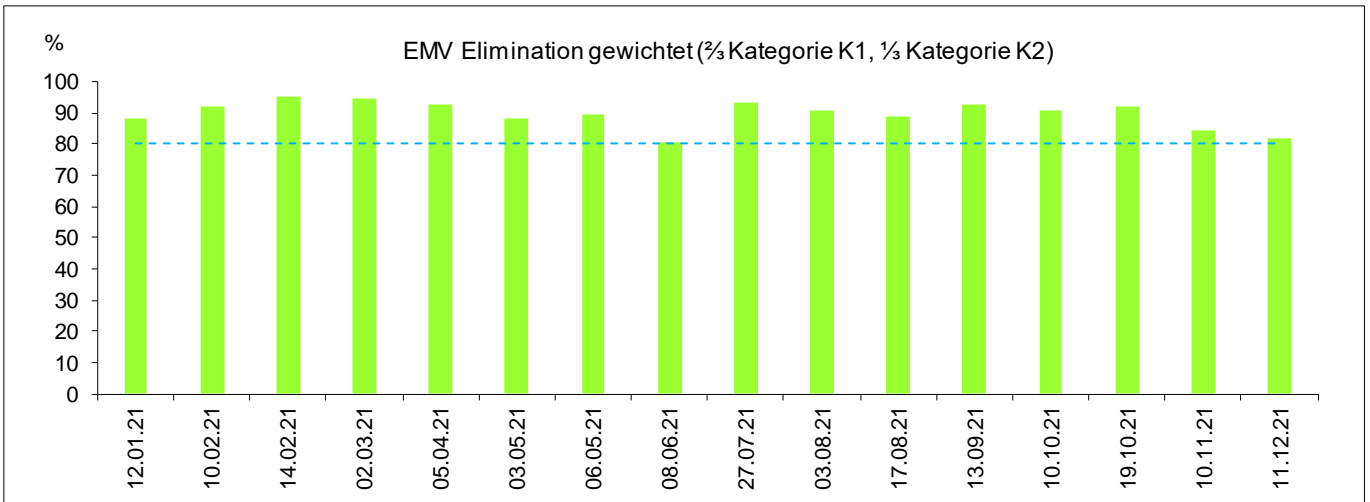


Parameter			Anforderung GSchV	Mittel ARA	Anzahl Proben	Anzahl Überschreitungen	
						Zulässig	Tatsächlich
NH4-N >= 10°C	Konzentration	mg/l	<= 1.00	0.11	70	7	0
Ammonium >= 10°C	Reinigungsleistung	%	>= 90.00	99.30	69	7	0

3.5 Elimination von Mikroverunreinigungen (EMV)

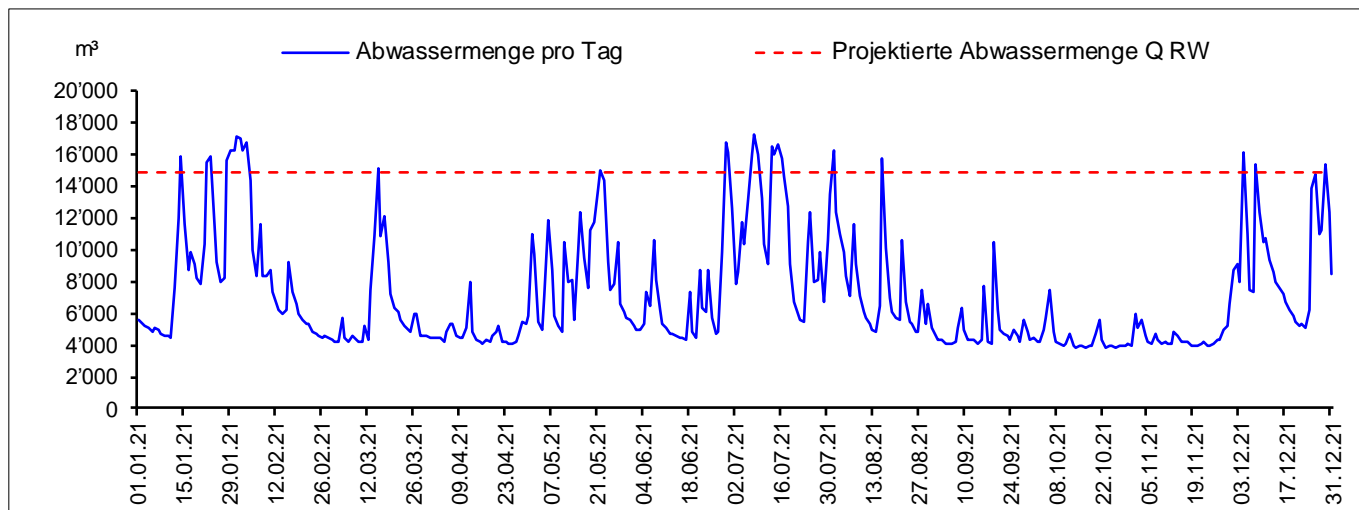


Kategorie 1		Kategorie 2	
Amisulprid	Neuroleptikum / Antidepressivum	Benzotriazol	Korrosionsschutzmittel
Carbamazepin	Antiepileptikum	Candesartan	Blutdrucksenker
Citalopram	Antidepressivum	Irbesartan	Blutdrucksenker
Clarithromycin	Antibiotika	Methylbenzotriazol	Korrosionsschutzmittel
Diclofenac	Entzündungshemmer		
Hydrochlorothiazid	Blutdrucksenker		
Metoprolol	Blutdrucksenker		
Venfalaxine	Antidepressivum		

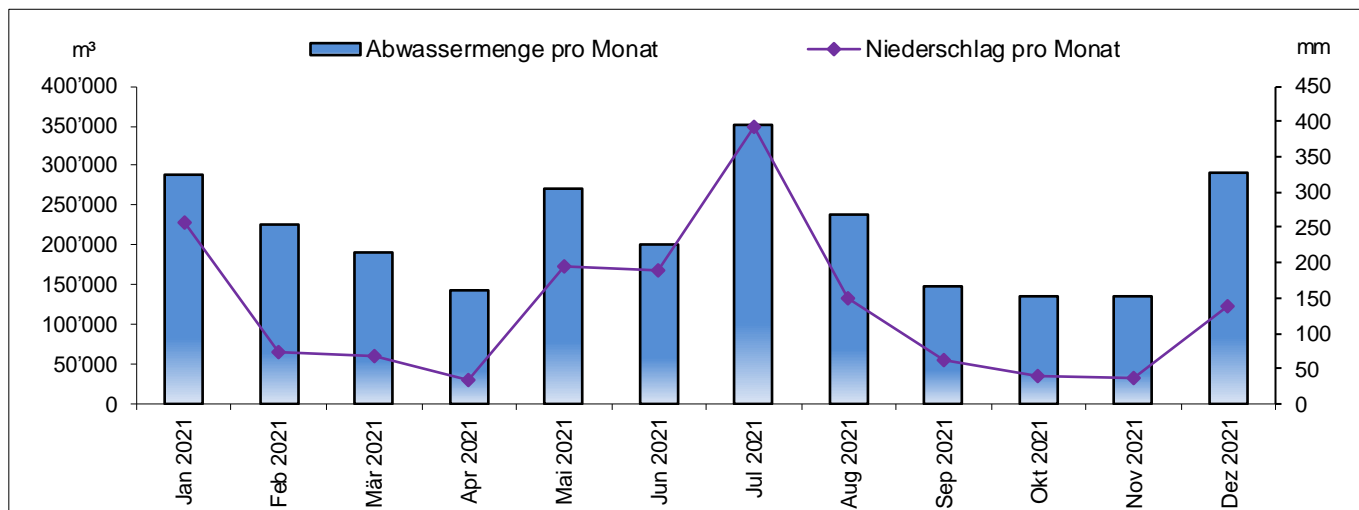


3.6 Abwassermengen / Abwassertemperaturen

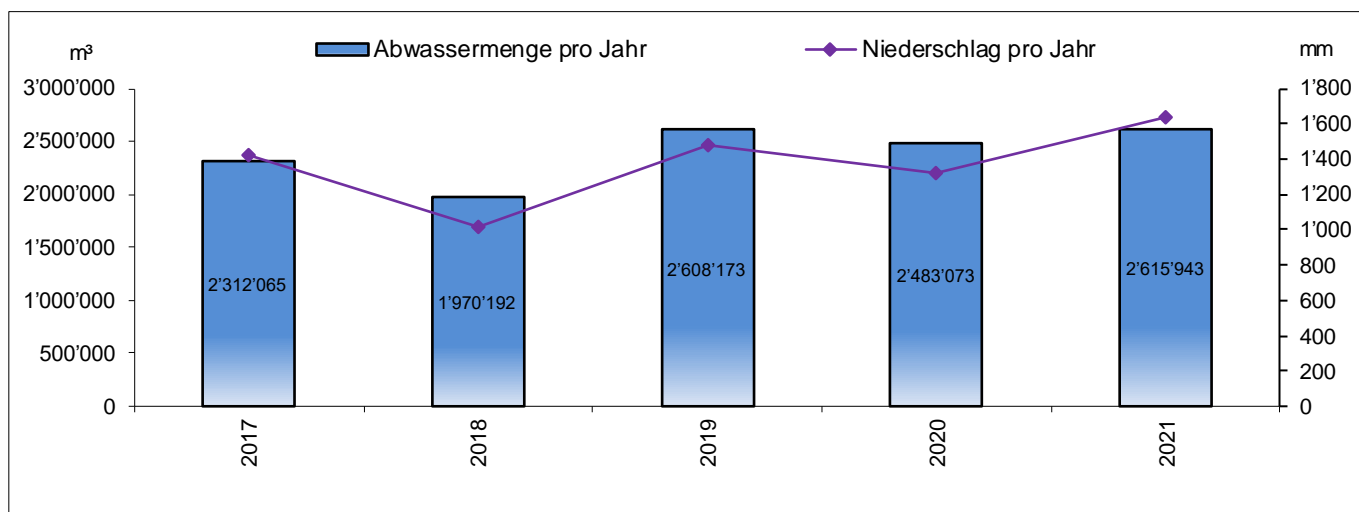
Tagesverlauf



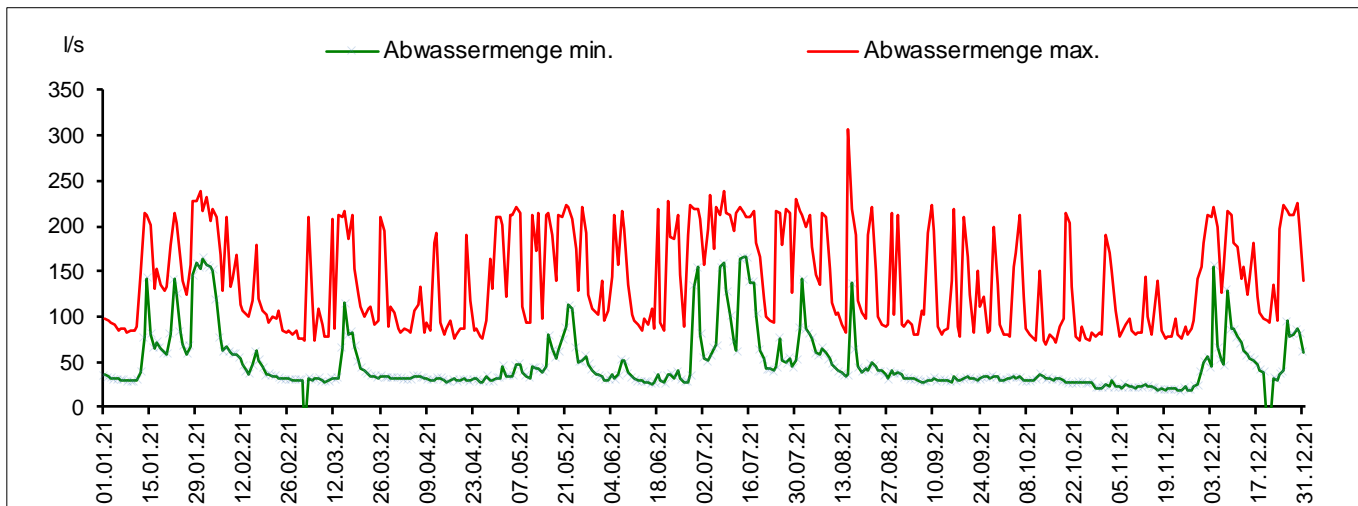
Monatsverlauf



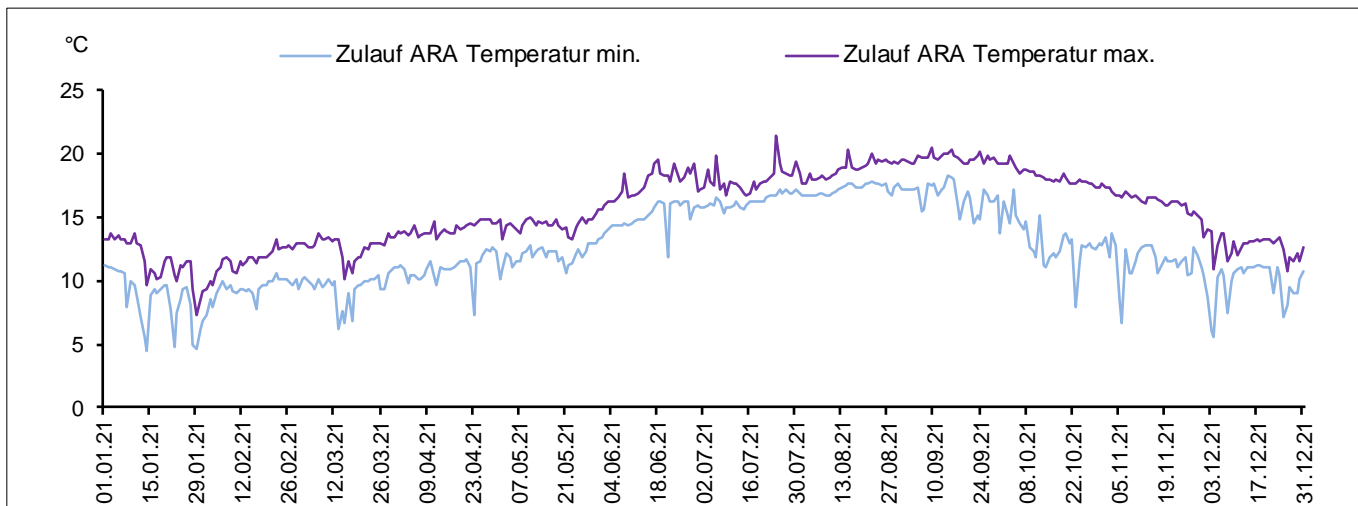
Jahresverlauf



Tagesverlauf Q min. / Q max.

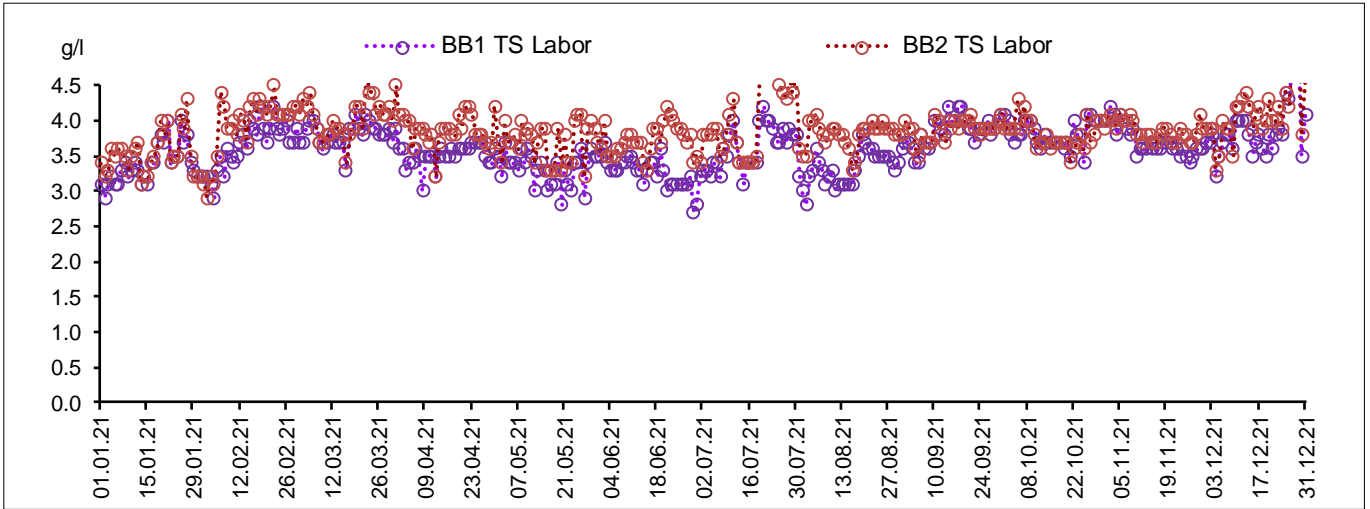


Tagesverlauf Wassertemperaturen

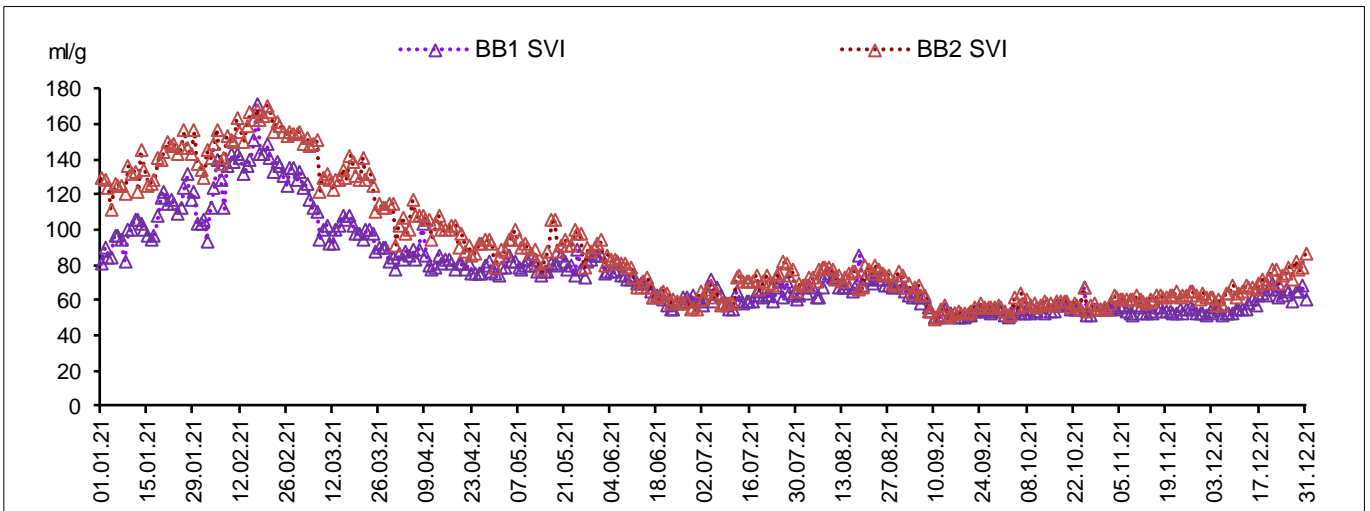


4 Biologie

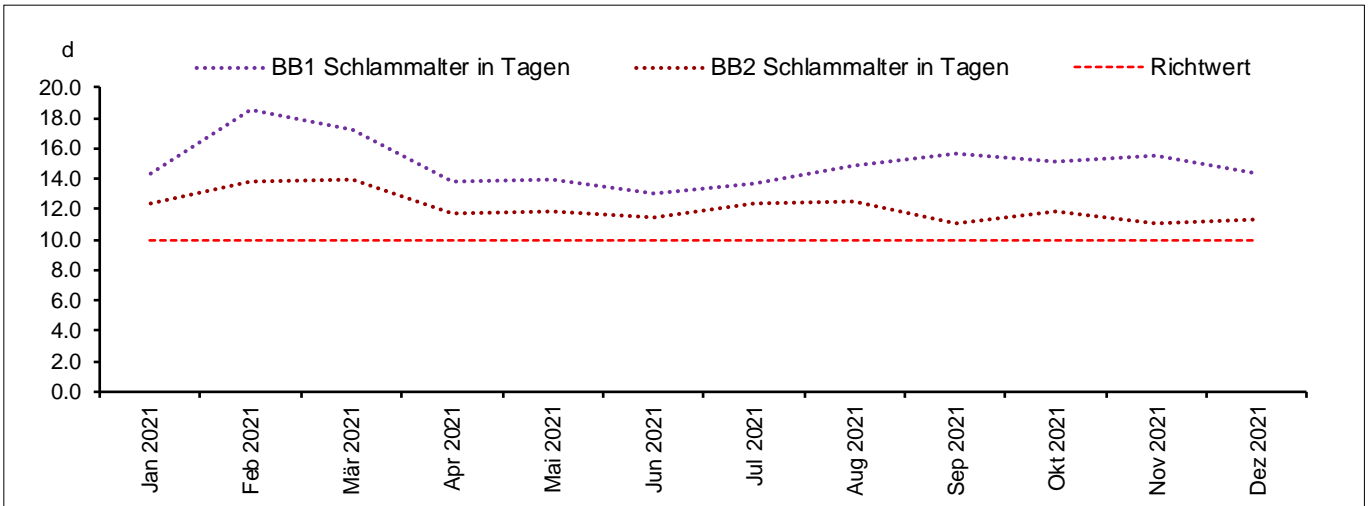
Tagesverlauf Trockensubstanz TS



Tagesverlauf Schlammvolumenindex



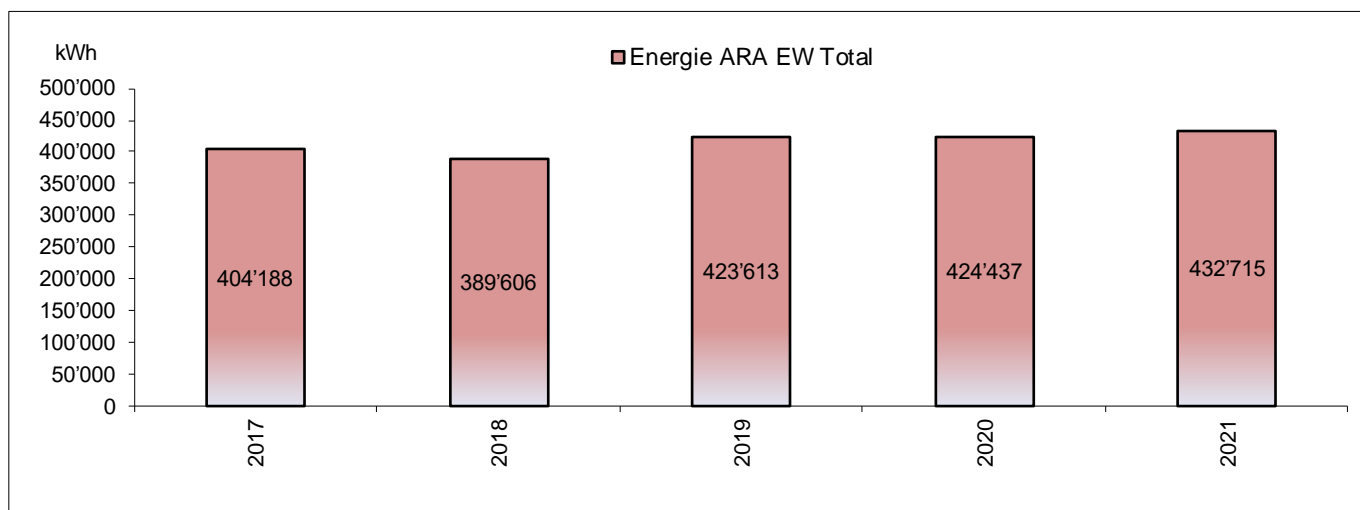
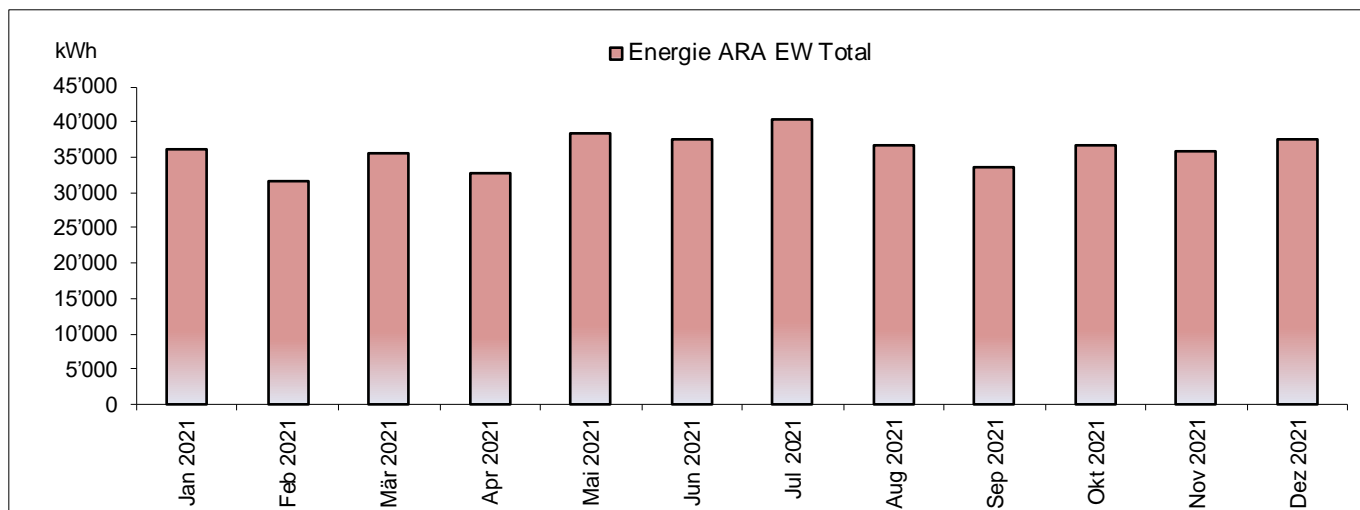
Tagesverlauf Schlammalter



5 Energiebilanz ARA

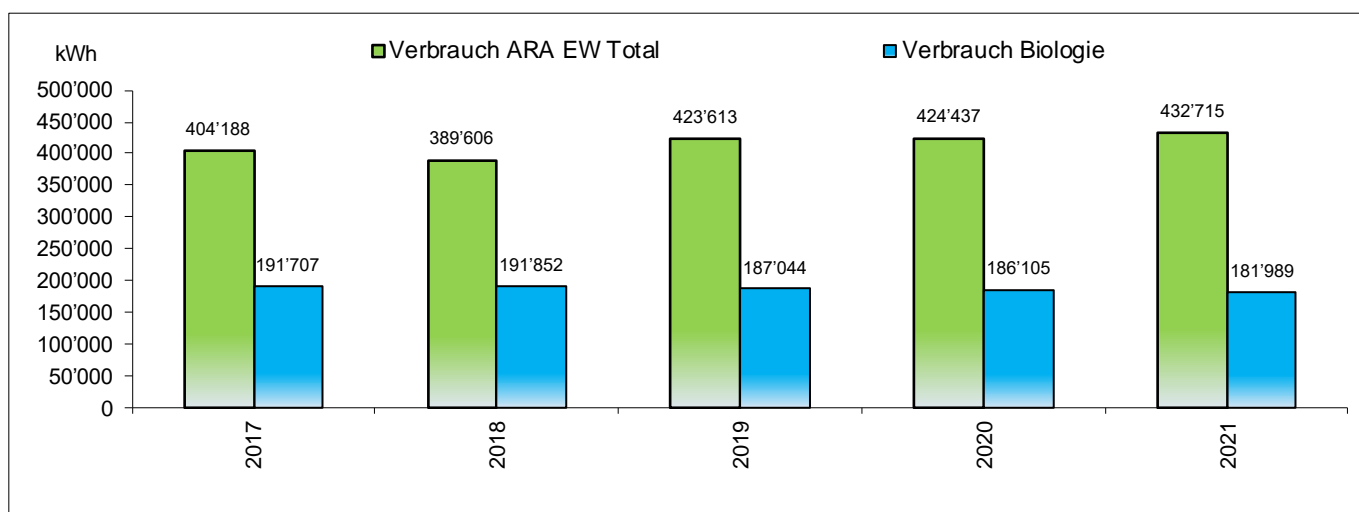
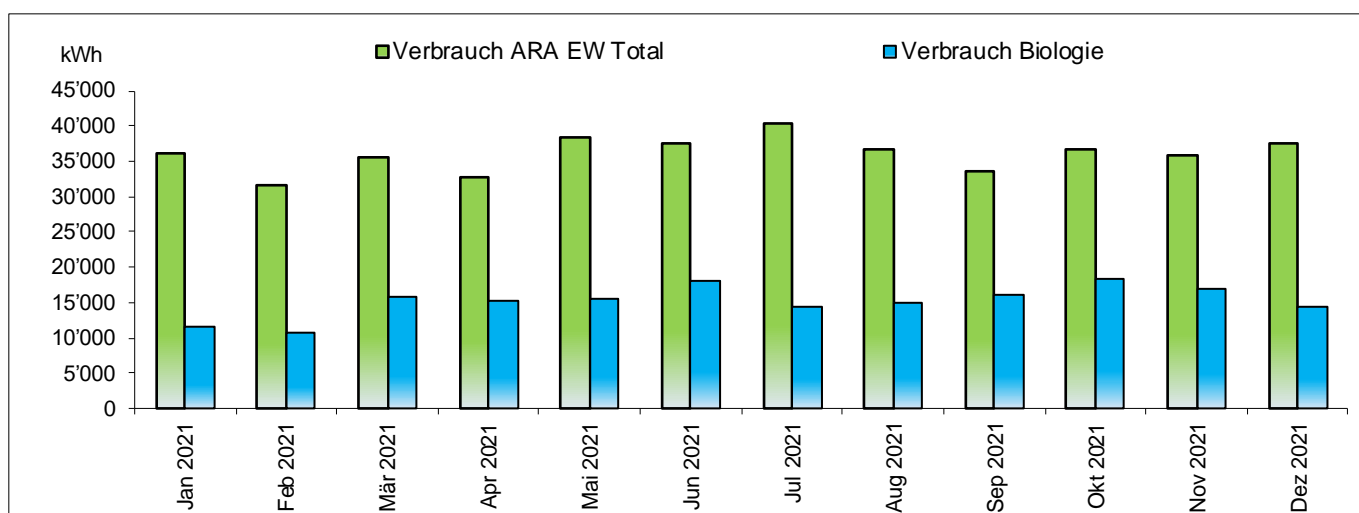
5.1 Energie ARA Total

	Einheit	2017	2018	2019	2020	2021
El. Energie ARA EW Total	kWh	404'188	389'606	423'613	424'437	432'715



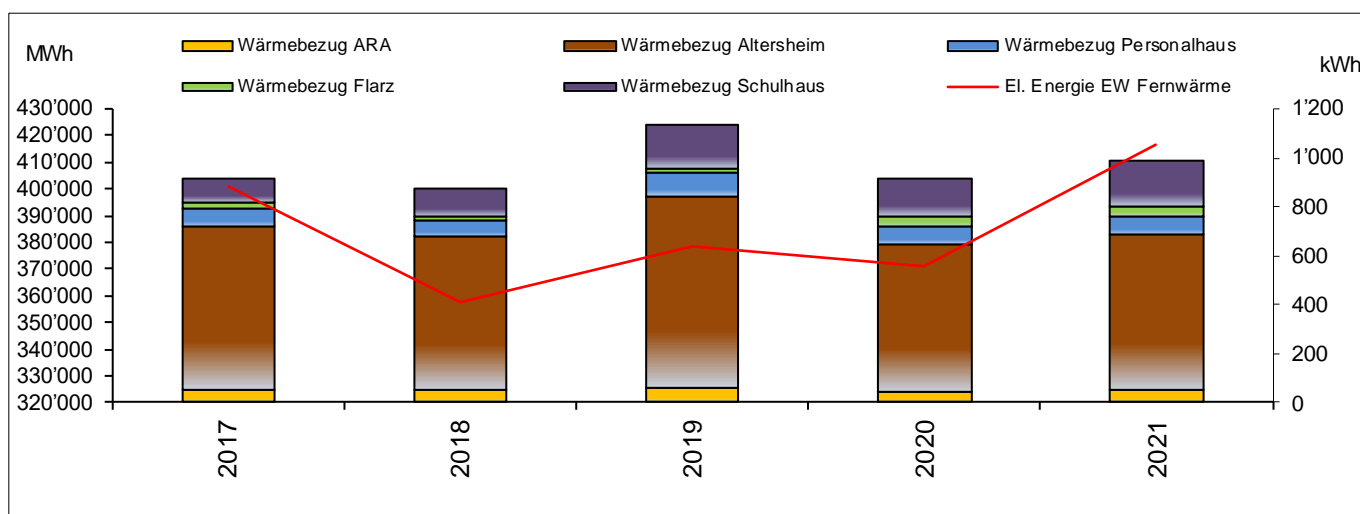
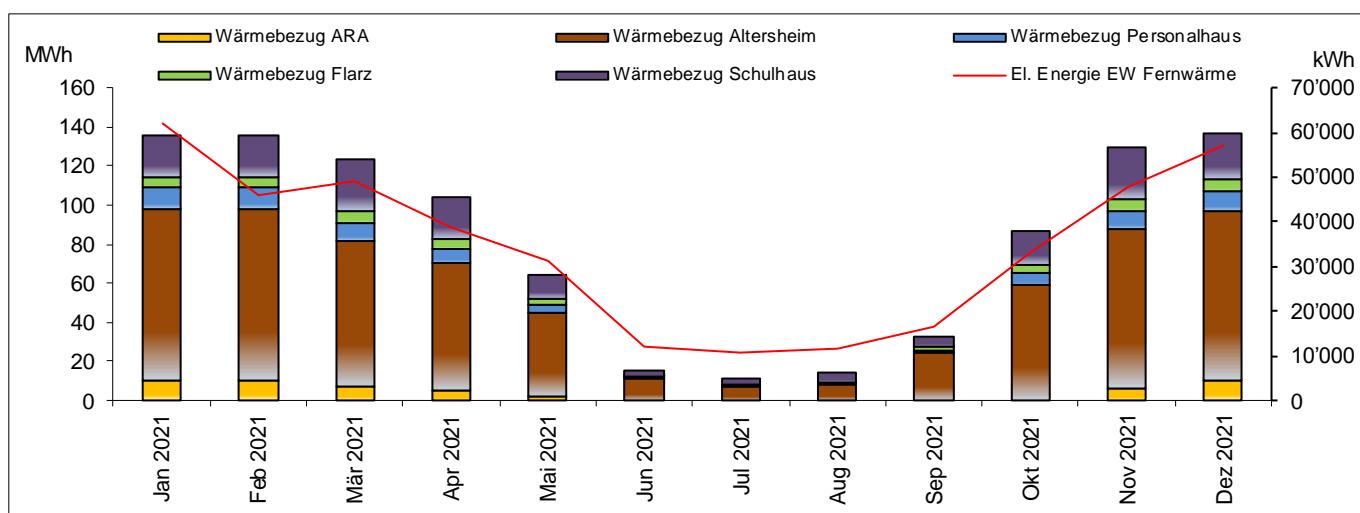
5.2 Energie UV / Biologie

	Einheit	2017	2018	2019	2020	2021
El. Energie ARA EW Total	kWh	404'188	389'606	423'613	424'437	432'715
El. Energie UV Filteranlage	kWh	85'688	73'491	92'660	89'526	91'325
El. Energie UV Lüftung Heizung	kWh	17'908	17'438	19'632	26'482	18'226
El. Energie UV Nebenbetriebe	kWh	19'724	18'571	19'687	34'165	46'990
El. Energie UV NKB,RLS,ÜSS	kWh	25'741	22'618	29'826	26'555	28'754
El. Energie Mech. Reinigung	kWh	20'586	17'886	21'367	19'728	20'394
El. Energie Biologie Gebläse	kWh	191'707	191'852	187'044	186'105	181'989



5.3 Energiebilanz Fernwärme

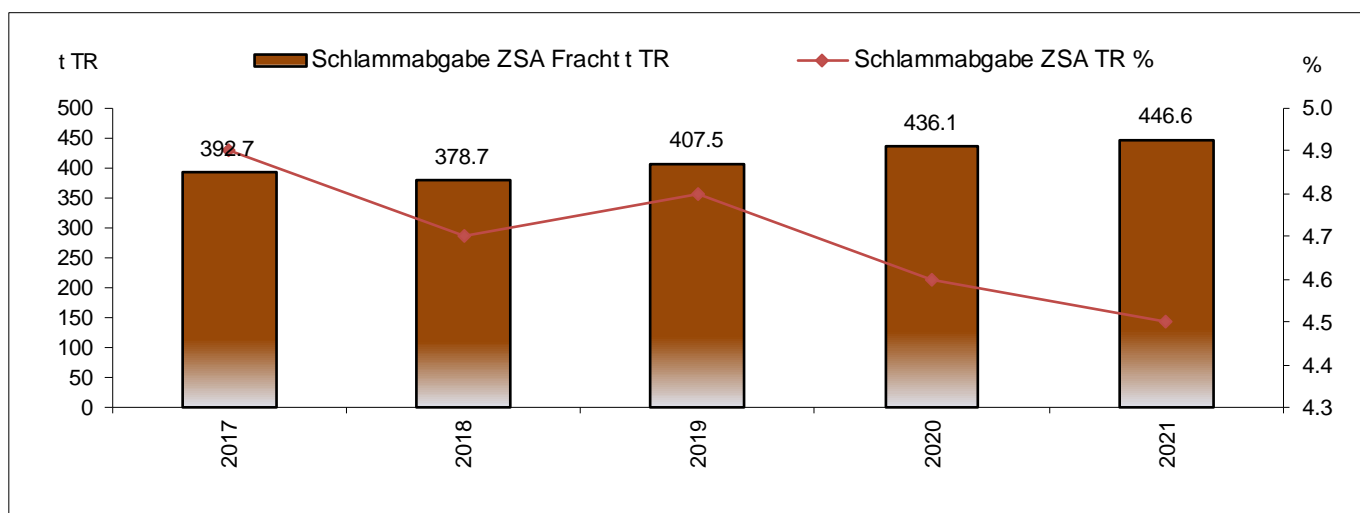
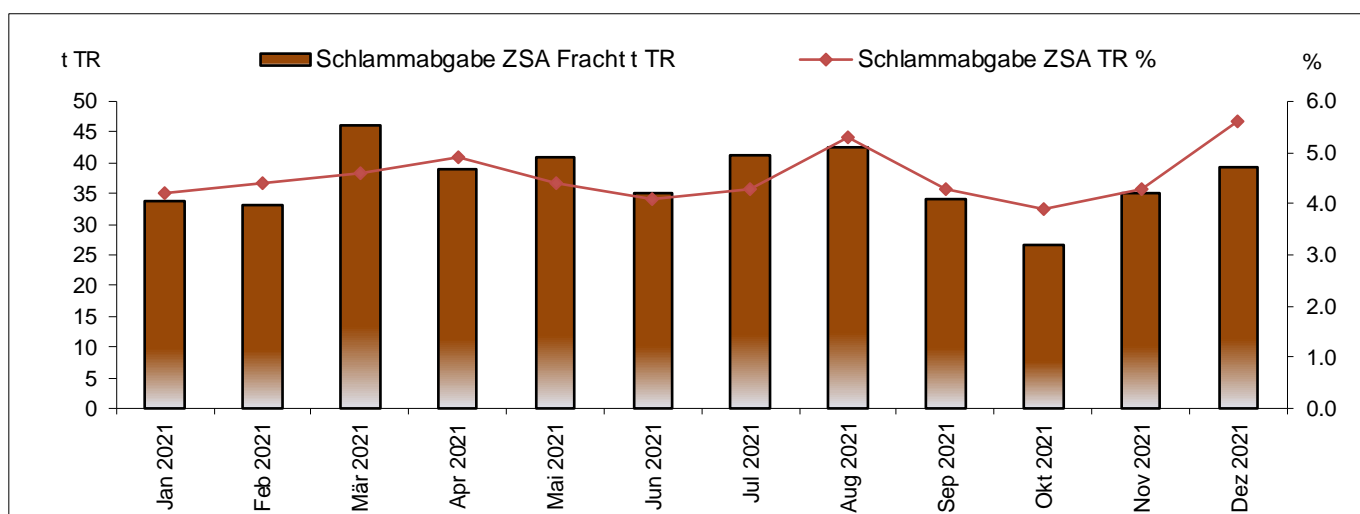
	Einheit	2017	2018	2019	2020	2021
EI. Energie EW Fernwärme Total	kWh	401'148	357'410	378'494	370'884	416'255
Wärmeproduktion	MWh	1035.39	979.65	1284.22	1039.19	1145.48
Wärmebezug ARA	MWh	53.15	51.25	62.03	42.19	52.45
Wärmebezug Altersheim	MWh	665.90	630.60	782.70	600.10	635.20
Wärmebezug Personalhaus	MWh	71.93	62.80	92.82	80.03	72.30
Wärmebezug Flarz	MWh	23.42	19.31	20.19	35.06	43.10
Wärmebezug Schulhaus	MWh	102.02	107.18	173.70	157.00	187.37



6 Entsorgung

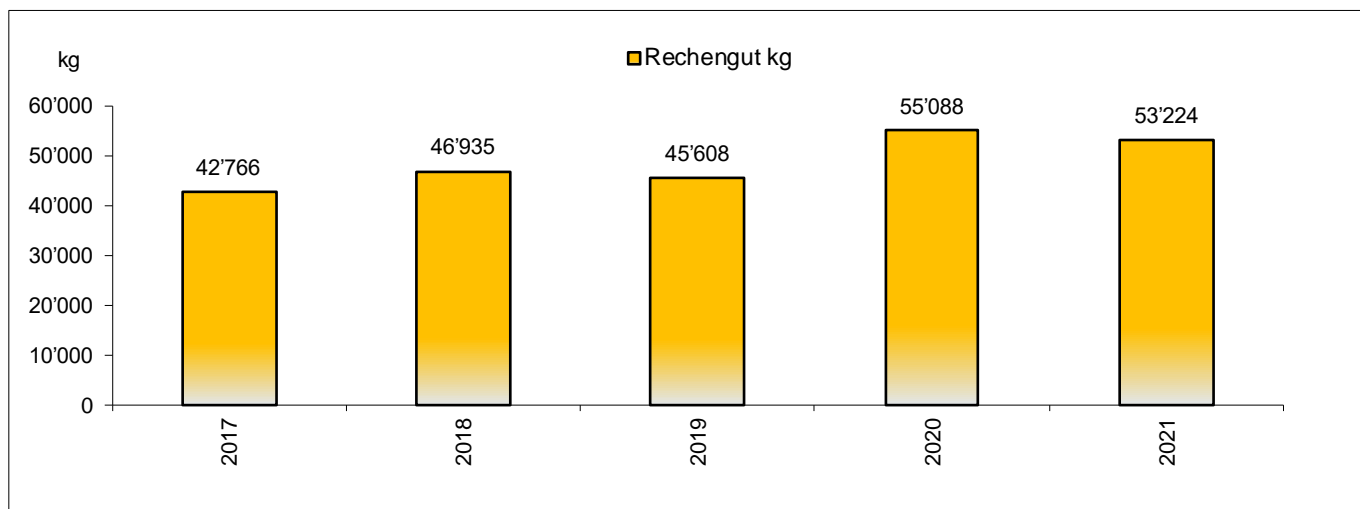
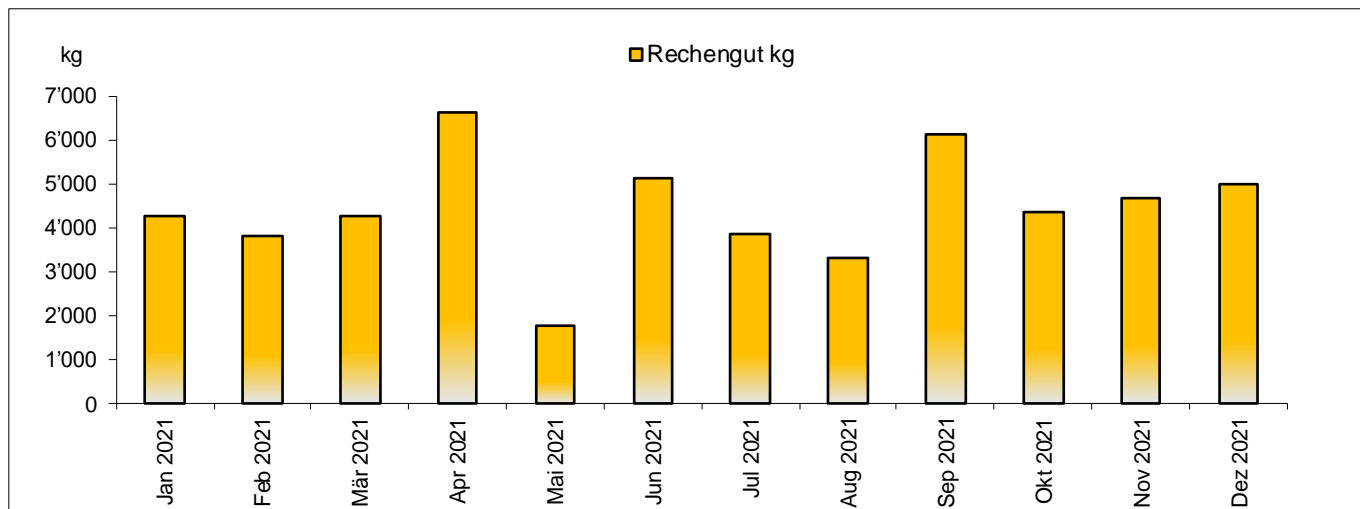
6.1 Entsorgung Klärschlamm

	Einheit	2017	2018	2019	2020	2021
Schlammabgabe ZSA Menge	m³	8'033.9	8'065.3	8'616.5	9'568.9	10'037.2
Schlammabgabe ZSA TR	%	4.9	4.7	4.8	4.6	4.5
Schlammabgabe ZSA Fracht TR	t TR	392.7	378.7	407.5	436.1	446.6



6.2 Entsorgung Diverses

	Einheit	2017	2018	2019	2020	2021
Rechengut	kg	42'766	46'935	45'608	55'088	53'224
Sandfanggut	kg	5'325	9'200	13'500	4'500	4'100



7 Bemerkungen / Anhang

Für detaillierte Informationen steht seit Ende 2016 eine Homepage über die Kläranlage Esslingen.

8 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

9 Verteiler

- Mitglieder Zweckverband ARA Esslingen.