

Jahresbericht ARA Bauma 2021



Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis.....	2
1 Zusammenfassung.....	3
1.1 Abwasser	3
1.2 Klärschlamm	7
Weitere Bemerkungen.....	8
Personelles	11
Mitarbeiter	11
Ausbildungen Weiterbildung	11
2 Abwasserreinigung	12
2.1 Gesamtbeurteilung	12
2.2 Belastungen ARA	13
2.2.1 Chemischer Sauerstoffbedarf (CSB tot.)	14
2.2.2 Phosphor total (P tot.)	15
2.2.3 Gesamte ungelöste Stoffe (GUS)	16
2.2.4 Nitrit (NO ₂ -N)	16
2.2.5 Ammonium (NH ₄ -N)	17
2.2.6 Abwassermengen Gemeinden	18
3 Biologie	20
4 Gashaushalt / Öl	21
5 Energiebilanz	22
5.1 Energie ARA Total	22
5.2 Energie UV	23
6 Entsorgung.....	24
6.1 Entsorgung Klärschlamm	24
6.2 Entsorgung Diverses	24
7 Bemerkungen	25
8 Fachbegriffe	26
9 Verteiler.....	27

1 Zusammenfassung

1.1 Abwasser

In der Abwasserreinigungsanlage Bauma, nachfolgend ARA Bauma genannt, werden die Abwässer der Gemeinden Bauma, Fischenthal und den Teilgebieten Bäretswil, Hinwil, Hittnau, Wila und Wildberg behandelt.

Angeschlossene Einwohner

Jahr	2021	2020
Bauma:	4459	4547
Fischenthal:	2247	2275
Bäretswil:	345	361
Hinwil:	12	12
Hittnau:	307	247
Wila:	48	52
Wildberg:	22	22
Total	7440	7516

Im Jahr 2021 wurden gesamthaft mit allen ARA-Internen Rückläufen 777'984 m³ Abwasser gereinigt.

Die Reinigungsleistung der ARA kann im Betriebsjahr 2021 als sehr gut beurteilt werden. Die Kontrolluntersuchungen durch das Gewässerschutzlabor des AWEL und die Betriebsdaten zeigen übereinstimmend, dass die Qualität des gereinigten Abwassers den geltenden Anforderungen entsprach.



Kanton Zürich
Baudirektion
Amt für Abfall, Wasser,
Energie und Luft

Abteilung
 Gewässerschutz
 Sektion Abwasser-
 reinigungsanlagen

Hardturmstrasse 105
 8090 Zürich
 Telefon: 043 259 91 40
 Fax: 043 259 91 41

ABWASSERUNTERSUCHUNGEN
Prüfbericht: ARA-Nr. 171-01, ARA Bauma

ARA Bauma
 Sunnehofstrasse 1
 8493 Saland

I	Werte sind klar besser als die geforderten Einleitungsbedingungen.
I-II	Werte sind besser als die geforderten Einleitungsbedingungen.
II	Werte erfüllen knapp die geforderten Einleitungsbedingungen (unter Berücksichtigung der Analysetoleranzen).
II-III	Abflusswerte erfüllen die geforderten Einleitungsbedingungen nicht.
III	Abflusswerte erfüllen die geforderten Einleitungsbedingungen klar nicht .

Bewertung

Zeitraum 24h-Probenahme	Datum	17./18.11.21	11./12.8.21	10./11.5.21	22./23.2.21	16./17.11.20
Abflussqualität bezüglich organischer Stoffe	Code	I	I	I	I	I
Abflussqualität bezüglich Nitrifikation	Code	I	I	I	(I)	I
Abflussqualität bezüglich Phosphor	Code	I	I	I	I	I
Reinigungseffekt bezüglich organischer Stoffe	Code	I	I	I	I	I
Reinigungseffekt bezüglich Gesamtphosphor	Code	I	I	I	I	I
Analytik ARA-Parameter	Kurzz.	MTs	Sh	Sh	JCV	JCV
Analytik Mikroverunreinigungen	Kurzz.					

Bemerkungen

22./23.2.21 Abwassertemperatur < 10.0°C: Daten werden bei der Beurteilung der Nitrifikationsleistung gemäss Gewässerschutzverordnung vom 28. Oktober 1998 nicht berücksichtigt.

Vorklärung Mischprobe	Einheit	17./18.11.21	11./12.8.21	10./11.5.21	22./23.2.21	16./17.11.20
¹ Chemischer Sauerstoffbedarf (CSB)	mg O ₂ /l	365	204	323	293	300
¹ Biochemischer Sauerstoffbedarf (BSB ₅) +ATH	mg O ₂ /l	205	98	156	150	146
¹ Gelöster organischer Kohlenstoff (DOC)	mg C/l	37	22	31	30	29
¹ Ammoniak/Ammonium	mg NH ₄ -N/l	52.1	30.6	41.7	34.3	43.1
¹ Nitrit	mg NO ₂ -N/l	n.n	0.32	0.34	0.95	n.n
¹ Nitrat	mg NO ₃ -N/l	0.2	0.2	0.5	1.0	0.5
¹ Gesamtstickstoff	mg N/l	70.4	40.8	56.0	46.6	55.2
¹ Ortho-Phosphat	mg PO ₄ -P/l	3.0	1.6	2.4	1.9	1.9
¹ Gesamtphosphor	mg P/l	7.3	3.9	5.4	4.8	5.1

Biologische Reinigungsstufe	Einheit	17./18.11.21	11./12.8.21	10./11.5.21	22./23.2.21	16./17.11.20
¹ Zeitpunkt Messung	Zeit	07:45	07:15	07:30	06:45	07:15
¹ Sauerstoff	mg/l	0.0	0.2	1.3	1.8	1.1

Prüfbericht: ARA-Nr. 171-01, ARA Bauma

Nachklärbecken	Einheit		17./18.11.21	11./12.8.21	10./11.5.21	22./23.2.21	16./17.11.20
¹ Zeitpunkt Messung	Zeit		07:45	07:15	07:30	06:45	07:15
¹ Temperatur	°C		12,8	17,1	13,5	9,4	13,5

Nachklärung Mischprobe	Einheit	Zulässig	17./18.11.21	11./12.8.21	10./11.5.21	22./23.2.21	16./17.11.20
¹ Gesamte ungelöste Stoffe	mg/l		6,4	3,2	4,0	29,6	4,4
¹ Chemischer Sauerstoffbedarf (CSB)	mg O ₂ /l		30	19	25	43	24
¹ Biochemischer Sauerstoffbedarf (BSB ₅) +ATH	mg O ₂ /l		3	2	2	9	2
¹ Gelöster organischer Kohlenstoff (DOC)	mg C/l		7,3	4,7	6,9	5,5	5,8
¹ Ammoniak/Ammonium	mg NH ₄ -N/l		n.n	n.n	n.n	n.n	n.n
¹ Nitrit	mg NO ₂ -N/l		n.n	n.n	n.n	n.n	0,03
¹ Nitrat	mg NO ₃ -N/l		16,3	12,6	14,6	18,1	20,9
¹ Gesamtstickstoff	mg N/l		18,8	13,7	16,3	20,9	22,8
¹ Ortho-Phosphat	mg PO ₄ -P/l		0,36	0,14	0,27	0,12	0,15
¹ Gesamtphosphor	mg P/l		0,58	0,26	0,40	1,10	0,36

Filter Mischprobe	Einheit	Zulässig	17./18.11.21	11./12.8.21	10./11.5.21	22./23.2.21	16./17.11.20
¹ Durchsichtigkeit nach Snelien	cm		>60	>60	>60	>60	>60
¹ Gesamte ungelöste Stoffe	mg/l	≤10,0	2,3	3,0	2,0	2,7	2,0
¹ Chemischer Sauerstoffbedarf (CSB)	mg O ₂ /l	≤40	23	13	19	19	20
¹ Biochemischer Sauerstoffbedarf (BSB ₅) +ATH	mg O ₂ /l	≤10	1	1	1	2	1
¹ Gelöster organischer Kohlenstoff (DOC)	mg C/l	≤10,0	6,9	4,4	6,2	5,1	5,2
¹ Ammoniak/Ammonium	mg NH ₄ -N/l	≤2,0	n.n	n.n	n.n	n.n	n.n
¹ Nitrit	mg NO ₂ -N/l	≤0,30	n.n	n.n	n.n	n.n	n.n
¹ Nitrat	mg NO ₃ -N/l		16,6	12,7	15,4	18,2	21,1
¹ Gesamtstickstoff	mg N/l		17,8	13,3	15,6	19,1	22,1
¹ Ortho-Phosphat	mg PO ₄ -P/l		0,36	0,15	0,33	0,12	0,16
¹ Gesamtphosphor	mg P/l	≤0,80	0,42	0,17	0,33	0,18	0,23

Filter Einzelprobe	Einheit	Zulässig	17./18.11.21	11./12.8.21	10./11.5.21	22./23.2.21	16./17.11.20
¹ Zeit der Einzelprobenahme	Zeit		07:45	07:15	07:30	06:45	07:15
¹ pH-Wert			7,2	7,2	7,0	6,9	7,1
¹ Chemischer Sauerstoffbedarf (CSB)	mg O ₂ /l	≤55	17	11	21	18	19
¹ Biochemischer Sauerstoffbedarf (BSB ₅) +ATH	mg O ₂ /l	≤15	1	1	1	1	1
¹ Ammoniak/Ammonium	mg NH ₄ -N/l	≤2,0	n.n	n.n	n.n	n.n	n.n
¹ Nitrit	mg NO ₂ -N/l	≤0,30	n.n	n.n	n.n	n.n	n.n
¹ Nitrat	mg NO ₃ -N/l		16,3	13,2	15,2	17,9	19,3
¹ Ortho-Phosphat	mg PO ₄ -P/l		0,38	0,16	0,34	0,13	0,15

Betriebsdaten ARA: Allgemeine Angaben	Einheit		17./18.11.21	11./12.8.21	10./11.5.21	22./23.2.21	16./17.11.20
Abwassermenge in 24h (ARA Zufluss)							
Abwassermenge in 24h (Biologie Zufluss)							
Abwassermenge in 24h (ARA Abfluss)	m ³ /24h		1'179	1'682	1'659	2'099	1'861
Maximale Abwassermenge (mind. 10 Min.)	l/s		37	53	65	66	70
Minimale Abwassermenge (mind. 10 Min.)	l/s		3	5	4	8	6
Momentane Abwassermenge	l/s		14	13	13	12	8
Niederschlag während der 24h-Probenahme	mm/24h		0	0,6	0	0	7,8
Niederschlag während der Einzelprobenahme			Nein	Nein	Nein	Nein	Nein

Prüfbericht: ARA-Nr. 171-01, ARA Bauma

Faul-/ Zentratwasser Rezirkulation	Einheit	17./18.11.21	11./12.8.21	10./11.5.21	22./23.2.21	16./17.11.20
Letzte Rezirkulation	Datum	17.11.2021	11.08.2021	10.05.2021	22.02.2021	16.11.2020
Rezirkulierte Menge	m ³	16	15	13.4	16	26.6
Zugabestelle	Ort	RW	RW	RW	RW	RW

Biologische Reinigungsstufe	Einheit	17./18.11.21	11./12.8.21	10./11.5.21	22./23.2.21	16./17.11.20
Absetzvolumen (Belebtschlamm)	ml/l	273	250	283	257	233
Trockensubstanz	g TS/l	3.4	2.3	3.4	3.1	2.4
Glührückstand	% von TS	34	37	31	32	36
Schlammvolumen-Index	ml/g TS	80	108	83	82	98

Fällmittel Gesamte ARA	Einheit	17./18.11.21	11./12.8.21	10./11.5.21	22./23.2.21	16./17.11.20
Fällmittel-Zugabestelle	Ort	VF,SF	VF,SF	VF,SF	VF,SF	VF,SF
Gesamte Fällmittel-Zugabemenge	l/24h	150	138	169	166	160
Gesamte Fällmittel-Dosis (g Metall/m ³ Abwasser)	g/m ³	19.72	16.41	20.37	15.62	17.20
Gesamtes Mol-Verhältnis (Metall/Phosphor)		1.50	2.33	2.09	1.82	1.87

Reinigungseffekt über gesamte ARA	Einheit	Zulässig	17./18.11.21	11./12.8.21	10./11.5.21	22./23.2.21	16./17.11.20
Chemischer Sauerstoffbedarf (CSB)	%	≥85	95	95	96	95	95
Biochemischer Sauerstoffbedarf (BSB ₅) +ATH	%	≥90	100	99	100	99	99
Gesamtphosphor	%	≥80	95	96	95	97	96

Tagesfrachten	Einheit	17./18.11.21	11./12.8.21	10./11.5.21	22./23.2.21	16./17.11.20
CSB (Abfl. Vorklärbecken)	kg O ₂ /24h	430	343	536	615	558
BSB ₅ +ATH (Abfl. Vorklärbecken)	kg O ₂ /24h	242	165	250	315	272
Stickstoff (gesamt) (Abfl. Vorklärbecken)	kg N/24h	83	69	93	98	103
Phosphor (gesamt) (Abfl. Vorklärbecken)	kg P/24h	8.6	6.6	9.0	10.1	9.5

<p>Verwendete Abkürzungen:</p> <p>Abflussqualität: k.B.= keine Bewertung leer = nicht gemessen</p> <p>Messwerte: n.n.= nicht nachweisbar n.b.= nicht berechnet</p> <p>Berechnungen: ATH = Allylthioharnstoff (Nitrifikationshemmer)</p> <p>Parameter:</p> <p>VF: Vorfällung SF: Simultanfällung NF: Nachfällung</p>	<p>¹ Parameter durch AWEL-Labor bestimmt</p> <p><small>Labor akkreditiert nach ISO/IEC 17025, 970004 Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die vorliegenden Proben. Die Prüfergebnisse sind auszugewiesen zur unabhängigen Überprüfung unserer Labor verifiziert worden. Auskünfte über Messverfahren und Messunsicher- heiten erhält man unter www.labor.ch.</small></p> <div style="display: flex; align-items: center;">  <div style="margin-left: 10px;"> <p>S SCHWEIZERISCHER PRÜFSTELLENDIENST T SERVICE SUISSE D'ESSAI S SERVIZIO DI PROVA IN SVIZZERA S SWISS TESTING SERVICE</p> </div> </div> <p>Die Sektionsleiterin: <i>[Handwritten Signature]</i></p>
--	--

1.2 Klärschlamm

Das Amt für Abfall, Wasser, Energie und Luft (AWEL) führt zweimal im Jahr eine Klärschlammuntersuchung durch.

Die Belastung des Klärschlammes mit Schadstoffen und Schwermetallen aus Industrie und Gewerbe sowie Haushalten ist wiederum im normalen Bereich.



Kanton Zürich
Baudirektion
Amt für Abfall, Wasser,
Energie und Luft

Abteilung
 Gewässerschutz
 Sektion Abwasser-
 reinigungsanlagen

Hardturmstrasse 105
 8090 Zürich
 Tel-Nr.: 043 259 91 40
 Fax-Nr.: 043 259 91 41

KLÄRSCHLAMMUNTERSUCHUNGEN Klärschlamm-Routine

ARA Bauma
 Sunnehofstrasse 1
 8493 Saland

Abwasserreinigungsanlage: Bauma-Saland

ARA-Nr. 171-01

Probe vom 23.08.2021

Analytiker/innen:
 TR, Gr, OS, Aufschluss: JSr
 Elementaranalysen: JSr

Datum der Probenahme:			23.08.2021	17.05.2021	14.09.2020	02.09.2019	08.04.2019	29.10.2018
Probenahme durch:			ARA	ARA	ARA	ARA	ARA	ARA
Art des Schlammes:			NKSS	NKSS	NKSS	NKSS	NKSS	NKSS
Belastungsklasse			4	2	2	5	6	6
Schadstoffindex (SI)			1.548	1.064	1.132	1.787	6.117	4.529
Trockenrückstand	TR	% vom NG	2.5	2.5	1.7	2.4	2.3	2.5
Glührückstand	GR	% vom TR	43.4	37.5	40.1	42.4	37.7	41.1
Organische Substanz	OS	% vom TR	56.7	62.5	59.9	57.8	62.3	58.9
Aluminium	Al	g/kg TR	17.9	15.2	17.2	25.8	26.1	26.2
Calcium	Ca	g/kg TR	49.5	46.6	52.3	46.0	40.3	45.7
Eisen	Fe	g/kg TR	63.1	59.3	62.2	56.8	56.8	46.8
Kalium	K	g/kg TR	4.8	5.0	6.2	5.2	5.5	5.0
Magnesium	Mg	g/kg TR	6.7	5.9	6.8	7.7	6.2	6.8
Gesamtposphor	P	g/kg TR	35.7	37.7	37.1	40.2	41.5	39.8
Schwermetalle mg/kg TR			Zielwerte					
Cadmium	Cd	5	1.39	0.85	0.90	0.94	0.66	<BG
Quecksilber	Hg	5	0.24	0.20	0.34	0.27	0.26	0.28
Molybdän	Mo	20	7.8	5.6	6.1	9.2	33.3	24.8
Kobalt	Co	60	8.7	6.2	6.9	6.2	8.4	7.0
Nickel	Ni	80	44.0	25.3	27.2	58.6	268	191
Blei	Pb	500	27.2	20.1	24.4	27.9	23.2	24.3
Chrom	Cr	500	64.2	28.7	31.6	85.3	423	268
Kupfer	Cu	600	274	253	275	241	238	241
Zink	Zn	2000	797	808	777	838	856	900
Silber	Ag		3.9	2.9	2.4	2.9	3.1	3.6

Verteiler: ARA-Betreiber / Inhaber Mitteilung intern an: AWEL / GS / Sektion ARA			Abkürzungen: NKSS: Nassschlamm stabilisiert (Faulraum) NG: Nassgewicht Messwerte: <BG: Werte unter der Bestimmungsgrenze		
Beurteilung Schadstoffindex (SI)			Labor akkreditiert nach ISO/IEC 17025:2018/EN ISO/IEC 17025 Die Ergebnisse beziehen sich ausschliesslich auf die vorliegenden Proben. Die Probenahme darf ausserdem nur mit schriftlicher Genehmigung erfolgen. Labor zertifiziert unter Aufsicht der Schweizerischen Eidgenossenschaft. Labor-Webseite: www.awel.ch		
SI < 0.90 0.90 <= SI < 1.15 1.15 <= SI < 1.40 1.40 <= SI < 1.65 1.65 <= SI < 1.90 1.90 <= SI	gering mässig mittel erheblich gross sehr gross	1 2 3 4 5 6	S SCHWEIZERISCHER PRÜFSTELLENDIENST T SERVICE SUISSE D'ESSAI S SERVIZIO DI PROVA IN SVIZZERA S SWISS TESTING SERVICE		
Die					

Weitere Bemerkungen

Gemeinsame Anstalt «Regionale Abwasserentsorgung Tösstal»

ARA Bauma: Ausgeführte Arbeiten

- Ordentliche Unterhaltsarbeiten gemäss Unterhaltsplan
- Revision Spülluftgebläse Filteranlage
- Revision Scheibeneindicker Frischschlammeindickung
- Revision Zentrifuge Faulschlammentwässerung
- Ersatz Schieber Frischschlamm-schacht Vorklärbecken
- Ersatz Katalysator und Wärmetauscher Abwärme Blockheizkraftwerk Garantie

Gemeinde Bauma, Kanalisation

Im Jahr 2021 wurden im südlichen Teil der Gemeinde Bauma alle Abwasserleitungen gespült und deren Zustand mittels TV-Aufnahmen erfasst. Der nördliche Teil der Gemeinde und das Gebiet Sternenberg werden im Jahr 2022 gespült und deren Zustand mittels TV-Aufnahmen erfasst.

Gemeinde Bauma, Aussenwerke

Pumpwerk Hintertobel

Im August 2020 ist im PW Hintertobel eine Störung aufgetreten. Dabei wurde der Pumpen-Schacht inkl. Maschinenraum mit den darin untergebrachten Anlageteilen überflutet. Dies führte zu einem Totalausfall des Abwasserpumpwerkes.

Um künftig einen "Total-Ausfall" des Abwasserpumpwerkes verhindern zu können, konnten die Elektro- und Steuerungsanlagen im Rahmen von Umbau- und Sanierungsmassnahmen ausserhalb des Pumpschachtes betriebssicher platziert werden. Aufgrund der fehlenden alternativen Verteilkabinen-Standorte musste eine Ausnahmegewilligung für den betriebstechnisch optimalen Standort im Waldabstandsbereich erwirkt werden.



Neuer betriebssicherer Standort Elektro- und Steuerungs-Schrank Pumpwerk Hintertobel an der Aeberliswaldstrasse.

Gemeinde Fischenthal, Kanalisation

Die Gemeinde Fischenthal hat das ganze gemeindeeigene Kanalisationsnetz gespült und mit TV-Aufnahmen deren Zustand erfasst. Im Berichtsjahr wurden im Gebiet Gibswil die Leitungen gespült und mittels TV deren Zustand erfasst.

Gemeinde Fischenthal, Aussenwerke

PW Strahlegg

Die Ausserbetriebnahme der KLARA Strahlegg konnte wegen Verzögerungen beim Leitungsbau von der Ohrüti zur Strahlegg nicht mehr im Jahr 2021 realisiert werden. Der Neubau des Pumpwerkes und ein Teilstück des Leitungsbaus im Ortsteil Beicher wurden auf das Jahr 2022 verschoben.

PW Hinterhörnli

Wegen fehlender Anschlussbewilligung an die Abwasserleitung Hörnli-Steg, die sich im Eigentum des Immobilienamtes des Kantons Zürich befindet, konnte der Neubau des Pumpwerkes und die Ausserbetriebnahme der KLARA Hinterhörnli, nur teilweise realisiert werden. Die noch ausstehenden Arbeiten werden im Jahr 2022 ausgeführt.

Ausblick Jahr 2022

Gemeinsame Anstalt «Regionale Abwasserentsorgung Tösstal»

ARA, geplante Unterhaltsarbeiten

- Belüftung Biologie, Revision von zwei Gebläsen SBR. Das dritte Gebläse wird im 2023 revidiert.

Anschluss Fischenthal, geplante Unterhaltsarbeiten

- Spülen Anschlussleitung Fischenthal

Gemeinde Bauma

Kanalisation, geplante Unterhaltsarbeiten

- Zustandserfassung mittels Panorama SI Kugelbildscannern und TV Aufnahmen in den Gemeindegebieten Dillhaus, Saland, Steinenbachtal und Sternenbergr

Aussenwerke, PW Zelg und Seewadel

Im Rahmen der detaillierten Projektierungsarbeiten hat sich gezeigt, dass die Planungs- und Bauarbeiten mehr Zeit in Anspruch nehmen als ursprünglich angenommen. Davon ausgehend wurden die Sanierungsarbeiten auf das Jahr 2022 verschoben.

PW Zelg, geplante Massnahmen

- Erneuerung der Armaturen und Elektroinstallation, Umbau Notstapel automatische Entleerung, Anschluss an das Prozessleitsystem

PW Seewadel, geplante Massnahmen

- Erneuerung der Pumpen, Armaturen, Elektroschrank und den ElektroinstallationAnschluss an das Prozessleitsystem

Gemeinde Fischenthal

Kanalisation, geplante Unterhaltsarbeiten

- Instandstellung von Mängel im Kanalisationsnetz die bei den Aufnahmen in den Jahren 2019 bis 2021 zum Vorschein kamen.

Aussenwerke, Strahlegg, geplante Massnahmen

- Neubau Pumpwerk Ausserbetriebnahme KLARA

Hinterhörnli, geplante Massnahmen

- Neubau Pumpwerk Ausserbetriebnahme KLARA

Betriebsleiter der ARA

Andreas Wolfensberger

Ort, Datum, Unterschrift

Bauma, 08.03.2022

A handwritten signature in blue ink, reading "A. Wolfensberger". The signature is written in a cursive style with a large initial 'A'.

Personelles

Mitarbeiter

Andreas Wolfensberger

- seit 2011 Bereichsleiter ARA / Entwässerung (Klärwerkfachmann mit eidg. FA)

Danny Bolt

- seit 2019 StV. Bereichsleiter ARA / Entwässerung (Klärwerkfachmann in Ausbildung)

Christof Stillhart

- seit 2015 Mitarbeiter ARA / Entwässerung (Klärwärter VSA)

Ausbildungen Weiterbildung

Ausbildung:

Danny Bolt:

- VSA-Kurs: Lebenslanges Lernen als Klärwerkfachmann / Klärwerkfachfrau 18.01 -21.01.2021
Kursinhalte: Lerntechnik
Grundlagen Chemie
Grundlagen Mathematik
Grundlagen Physik
- VSA-Kurs: Fachausbildung M1 19.04-23.04.2021
Kursinhalte: Grundlagen Abwasseranalyse
Grundlagen Laboranalytik
Probenahme und Durchflussmessung
Grundlagen Inline-/Online-Analytik
Grundlagen Plausibilisierung
- VSA-Kurs: Fachausbildung M2 11.10-15.10.2021
Kursinhalte: Lernkontrolle M1
Praktische Laborübungen
Grundlagen Mikroskopie
Inline-/Online-Analytik
Plausibilisierung
Statistik
Qualitätssicherung
Gesamtbeurteilung

Weiterbildung:

Andreas Wolfensberger

- VSA Weiterbildungskurs W21: Biologie, vom Kanal bis in die Zukunft

2 Abwasserreinigung

2.1 Gesamtbeurteilung

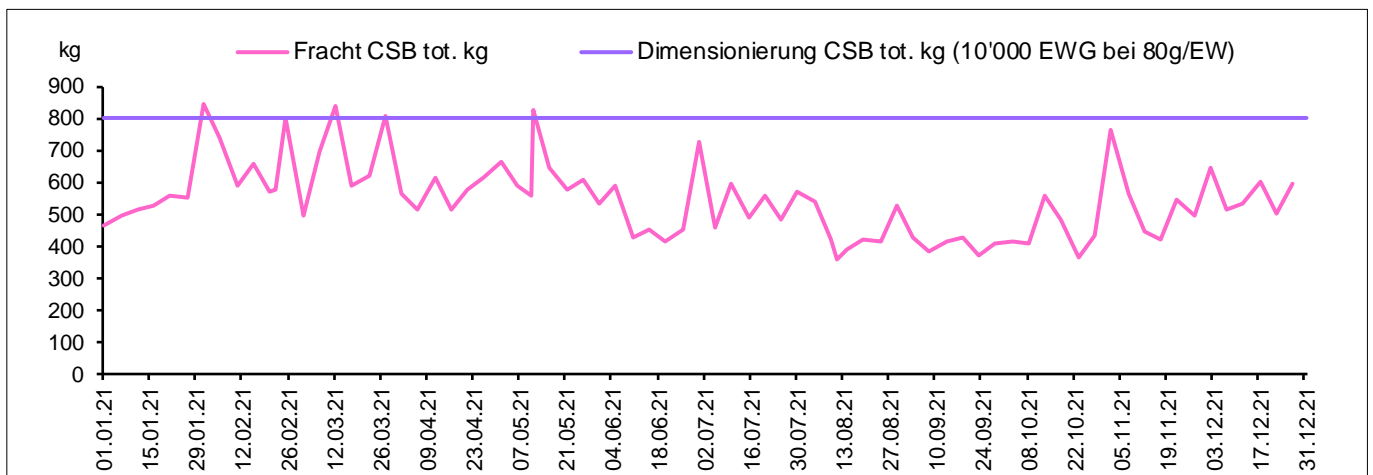
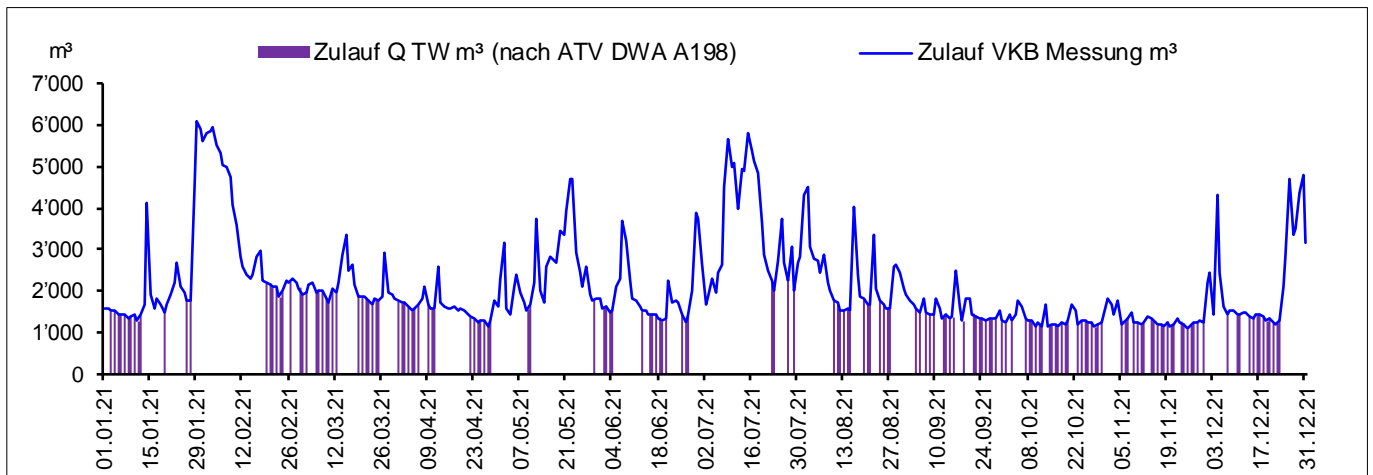
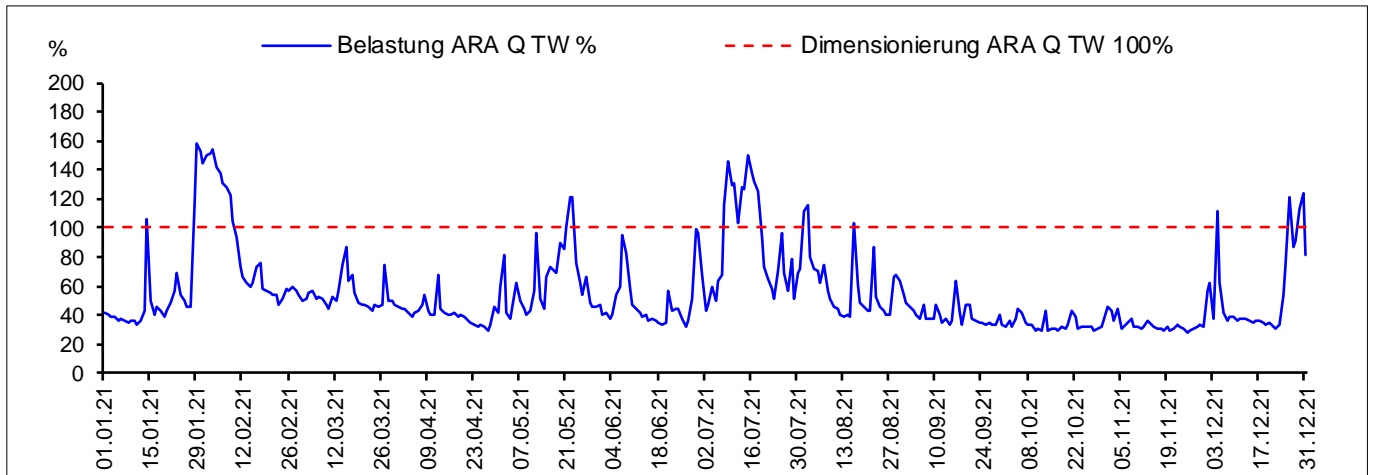
Parameter		Anforderung	Mittel	Anzahl Proben	Anzahl Überschreitungen	
					Zulässig	Tatsächlich
CSB tot.	mg/l	<= 40.00	16.49	76	7	0
Chemischer Sauerstoffbedarf	%	>= 85.00	94.20	76	7	0
BSB5	mg/l	<= 10.00	0.00	0	0	0
Biochemischer Sauerstoffbedarf	%	>= 85.00	0.00	0	0	0
P tot.	mg/l	<= 0.80	0.30	76	7	0
Phosphor total	%	>= 80.00	93.80	76	7	0
GUS Gesamte ungelöste Stoffe	mg/l	<= 5.00	0.61	75	7	0
NH4-N	mg/l	<= 1.00	0.05	76	7	0
Ammonium	%	>= 80.00	99.90	76	7	0
NO2-N Nitrit	mg/l	<= 0.30	0.01	76	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		

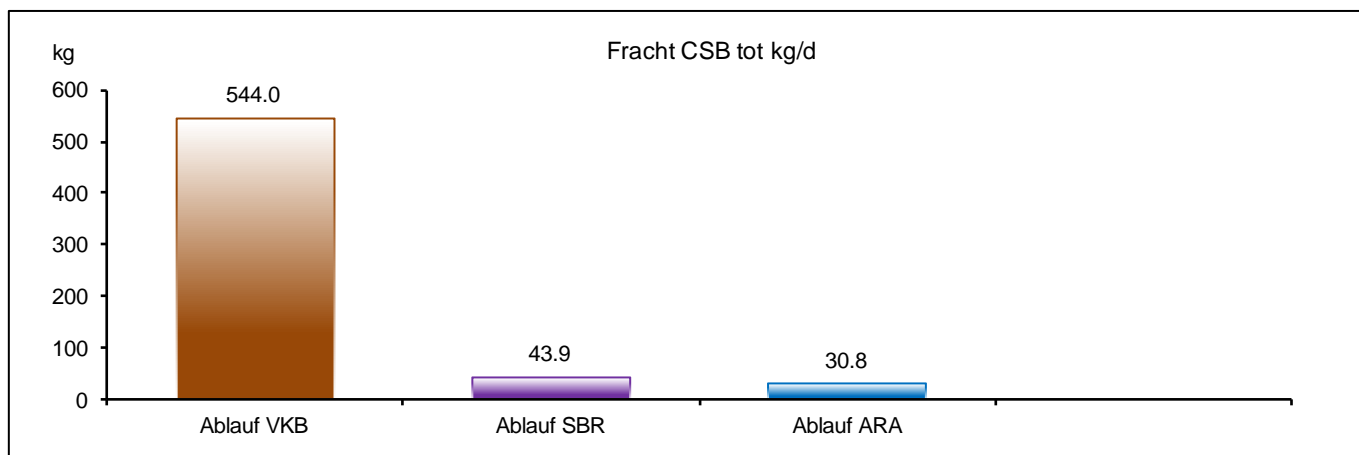
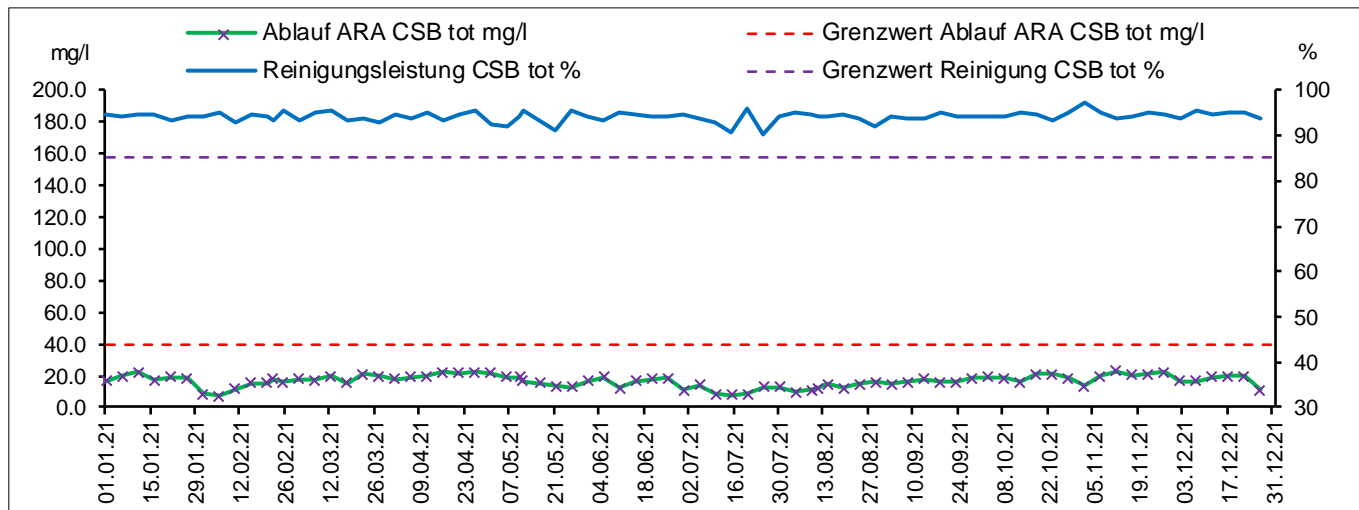
2.2 Belastungen ARA

	Einheit	2017	2018	2019	2020	2021
Auslastung Q TW (85%-Wert)	m³	1'888	1'506	1'883	1'523	1'787
Auslastung ARA CSB (85%-Wert)	%	75.9	77.9	78.9	77.5	80.9
Auslastung ARA CSB (85%-Wert)	EW	7'587	7'792	7'895	7'746	8'090



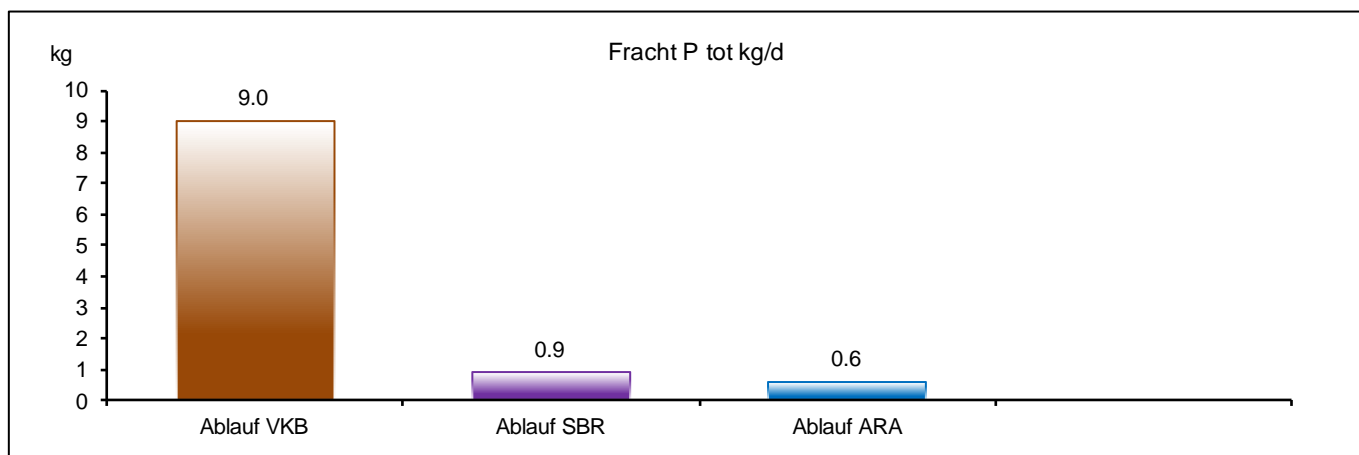
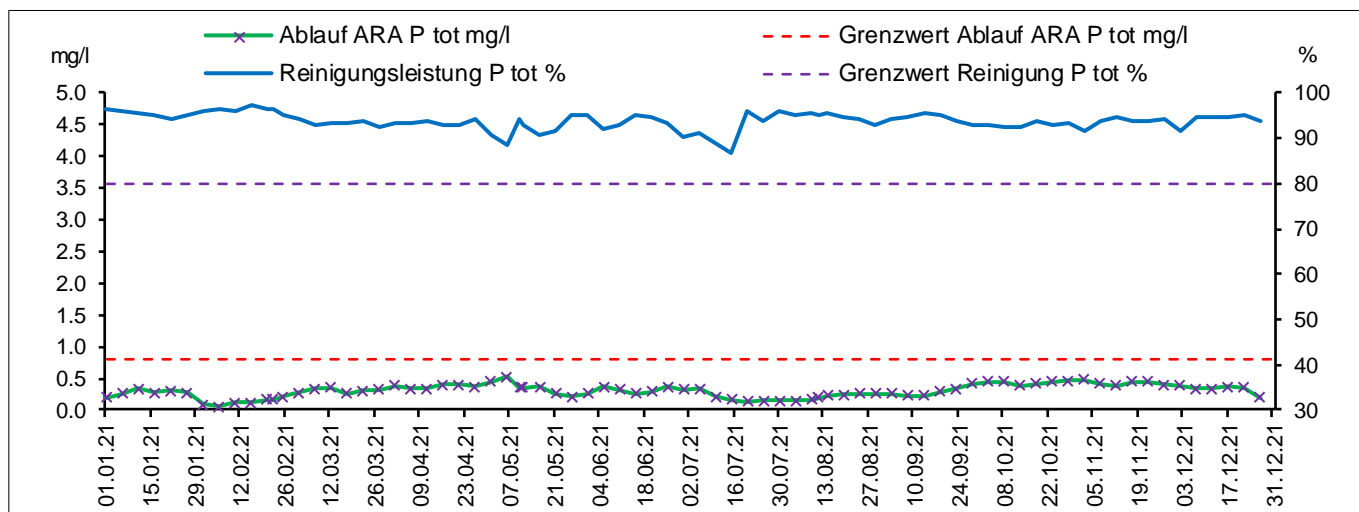
Grafiken Einleitbedingungen

2.2.1 Chemischer Sauerstoffbedarf (CSB tot.)



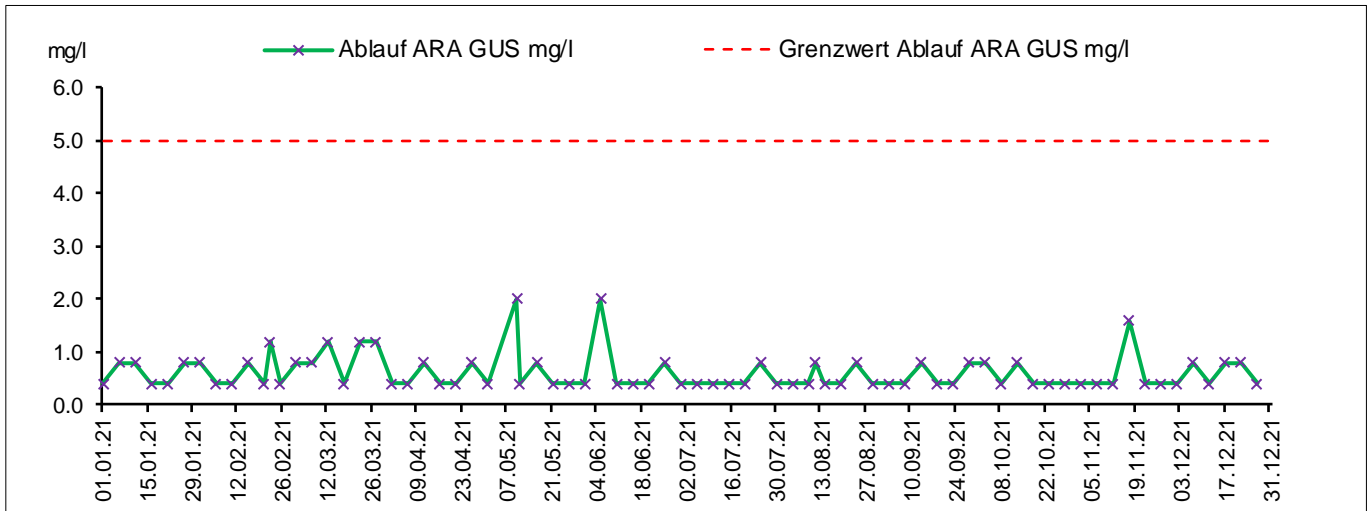
Parameter		Anforderung	Mittel	Anzahl Proben	Anzahl Überschreitungen	
					Zulässig	Tatsächlich
CSB tot.	mg/l	<= 40.00	16.49	76	7	0
Chemischer Sauerstoffbedarf	%	>= 85.00	94.20	76	7	0

2.2.2 Phosphor total (P tot.)



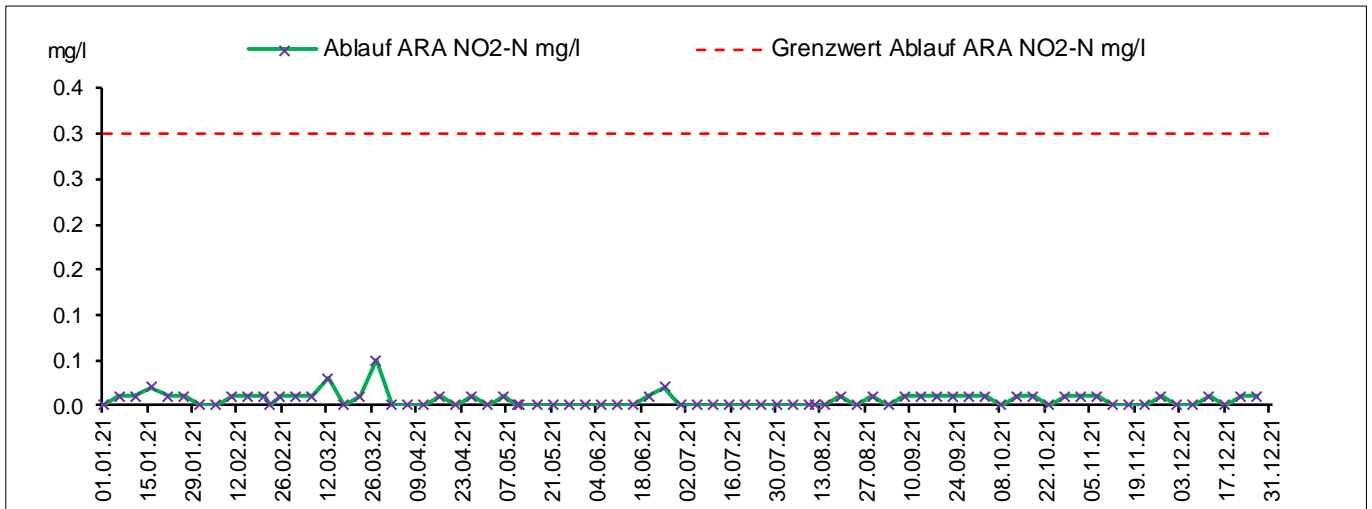
Parameter		Anforderung	Mittel	Anzahl Proben	Anzahl Überschreitungen	
					Zulässig	Tatsächlich
P tot.	mg/l	<= 0.80	0.30	76	7	0
Phosphor total	%	>= 80.00	93.80	76	7	0

2.2.3 Gesamte ungelöste Stoffe (GUS)



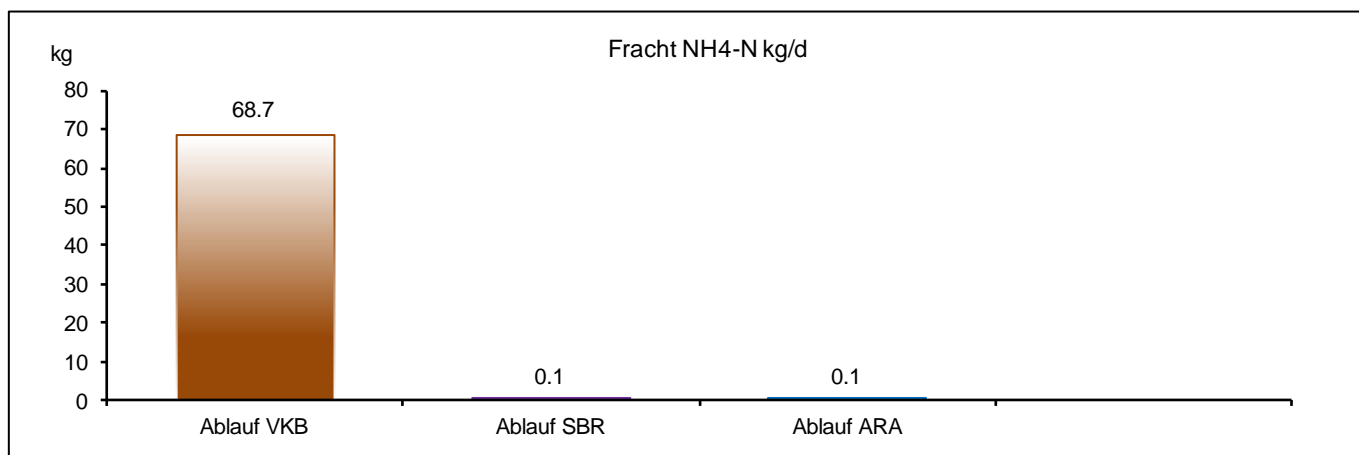
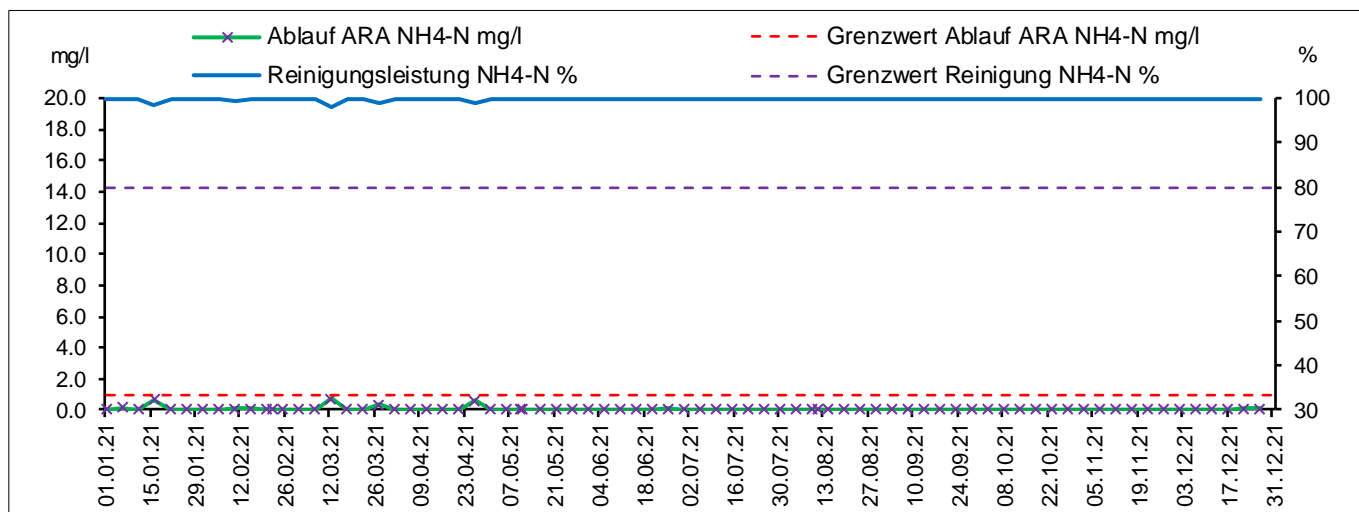
Parameter		Anforderung	Mittel	Anzahl Proben	Anzahl Überschreitungen Zulässig	Anzahl Überschreitungen Tatsächlich
GUS Gesamte ungelöste Stoffe	mg/l	≤ 5.00	0.61	75	7	0

2.2.4 Nitrit (NO2-N)



Parameter		Anforderung	Mittel	Anzahl Proben	Anzahl Überschreitungen Zulässig	Anzahl Überschreitungen Tatsächlich
NO2-N Nitrit	mg/l	≤ 0.30	0.01	76	7	0

2.2.5 Ammonium (NH4-N)

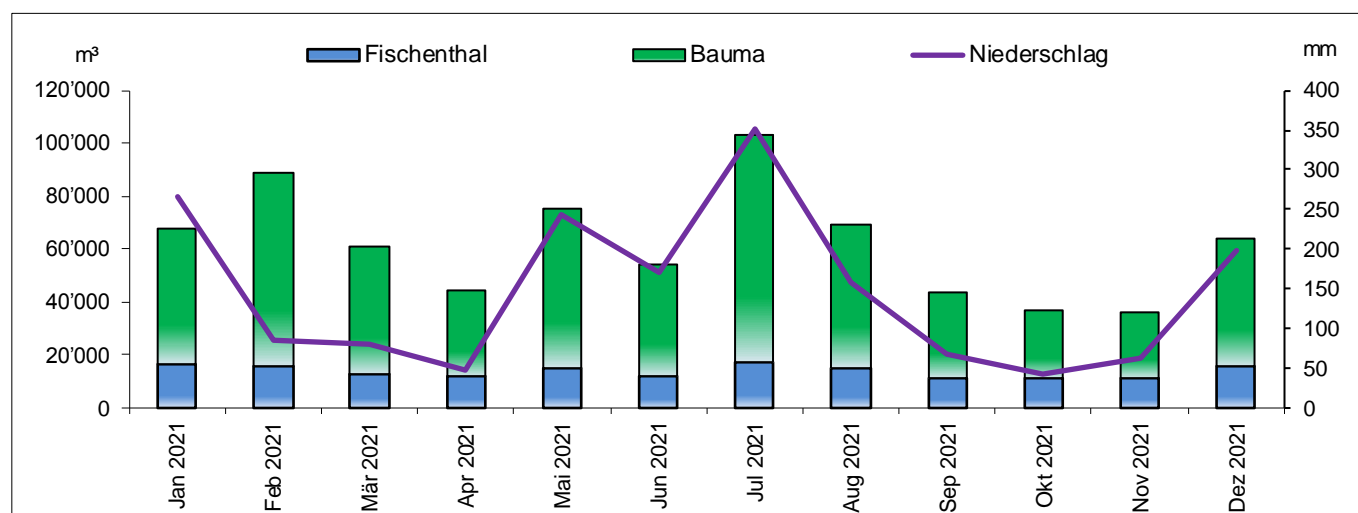


Parameter		Anforderung	Mittel	Anzahl Proben	Anzahl Überschreitungen	
					Zulässig	Tatsächlich
NH4-N	mg/l	<= 1.00	0.05	76	7	0
Ammonium	%	>= 80.00	99.90	76	7	0

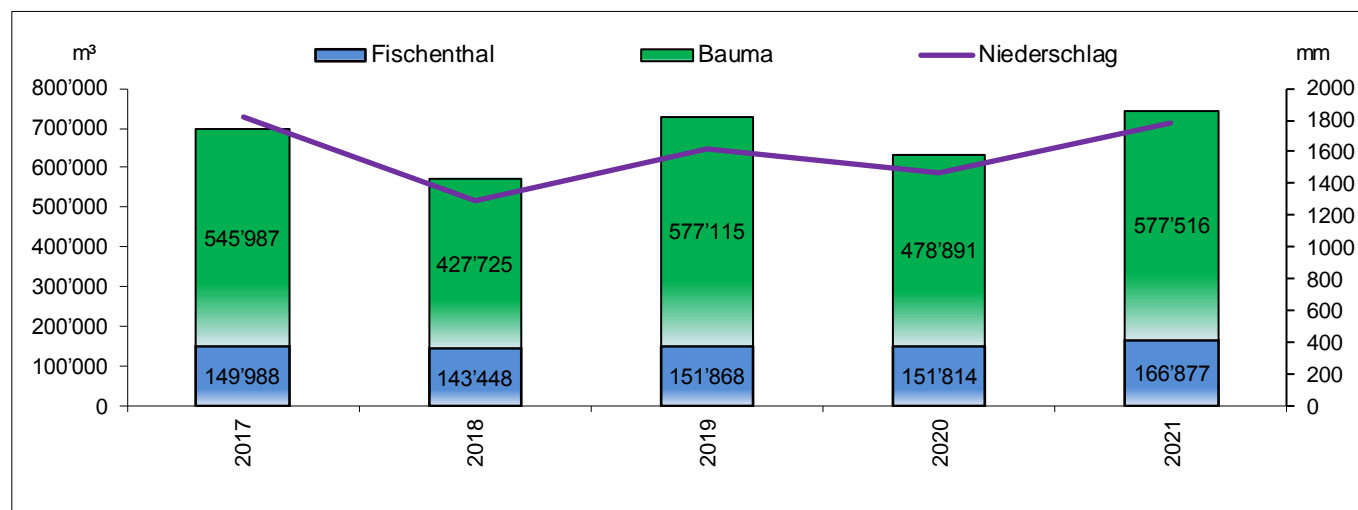
2.2.6 Abwassermengen Gemeinden

	Einheit	2017	2018	2019	2020	2021
Zulauf ARA (ohne Rückläufe)	m³	695'975	571'173	728'983	630'705	744'393
Zulauf Fischenthal Q tot.	m³	149'988	143'448	151'868	151'814	166'877
Zulauf Fischenthal Anteil	%	21.55	25.11	20.83	24.07	22.42
Zulauf Bauma Q tot.	m³	545'987	427'725	577'115	478'891	577'516
Zulauf Bauma Anteil	%	78.45	74.89	79.17	75.93	77.58
Niederschlag	mm	1'818.6	1'292.5	1'618.1	1'469.9	1'778.7
Lufttemperatur	°C	10.0	10.9	10.2	10.4	9.3
Temperatur Zulauf	°C	12.7	13.8	12.7	13.3	12.4

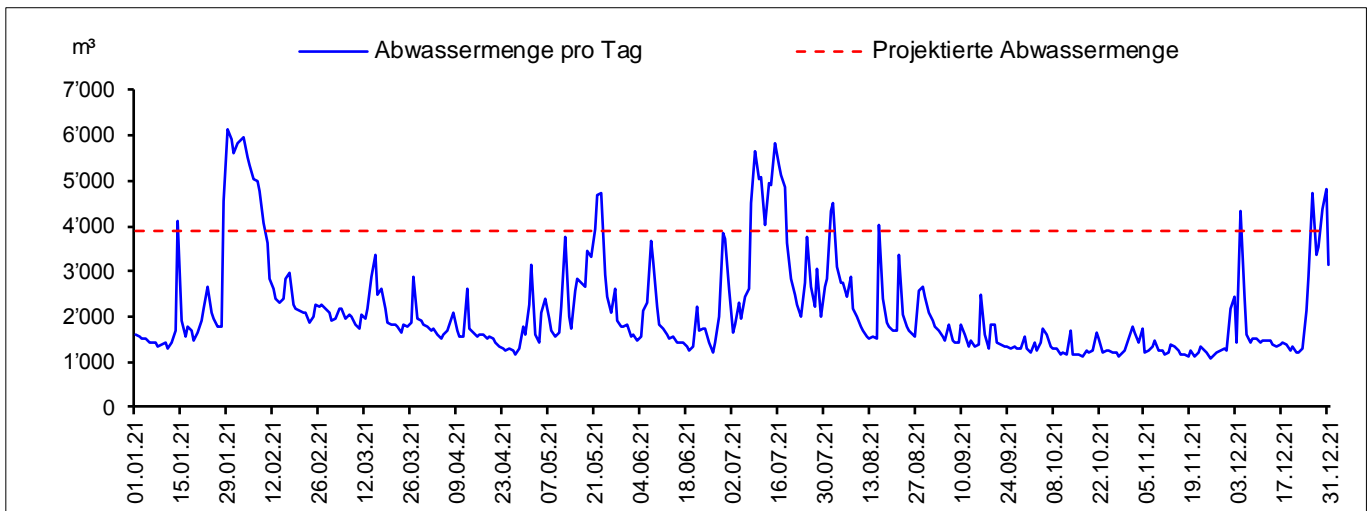
Monatsverlauf



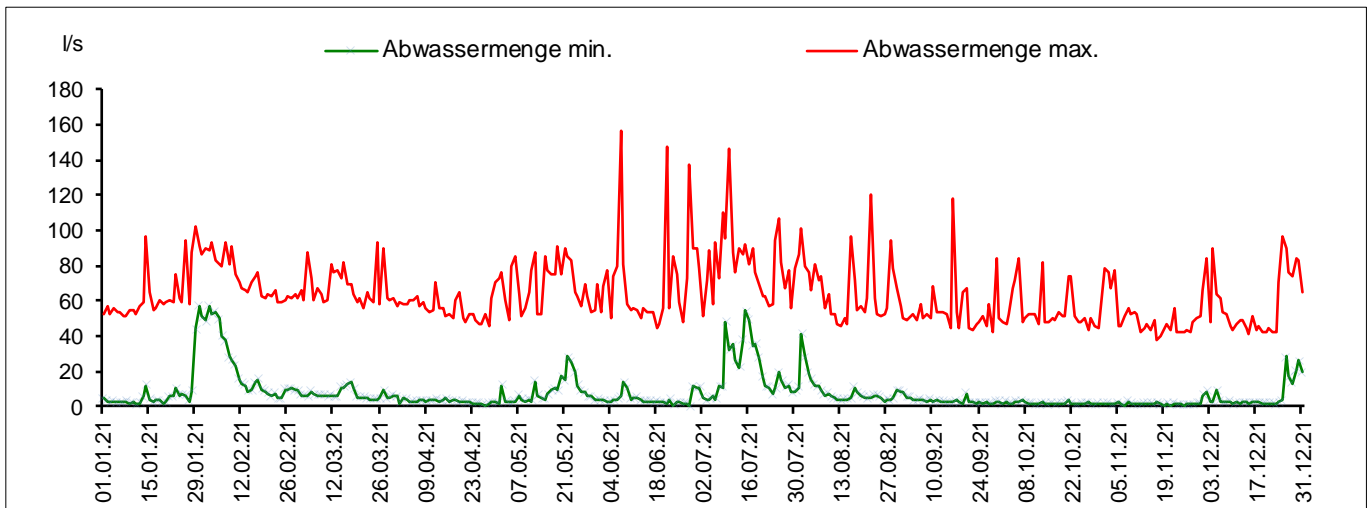
Jahresverlauf



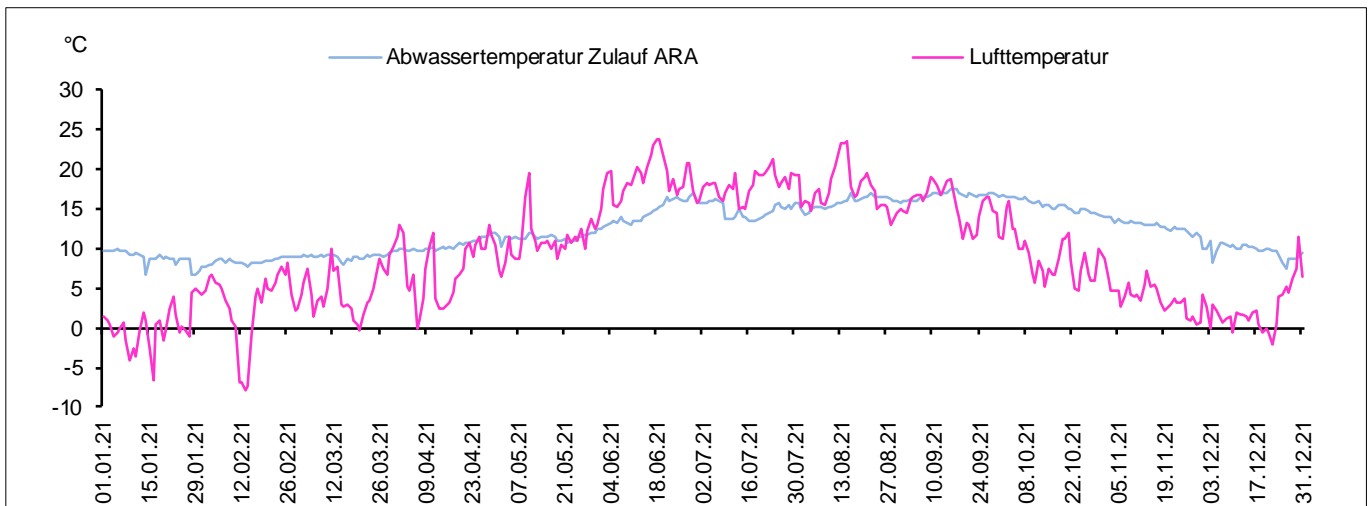
Tagesverlauf Zulauf VKB



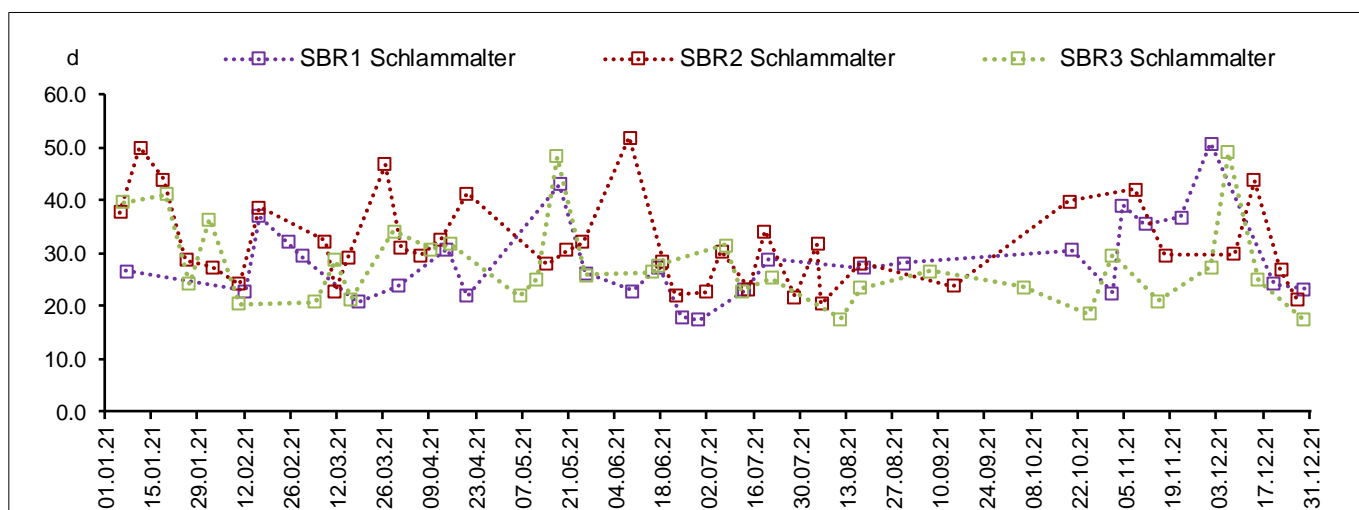
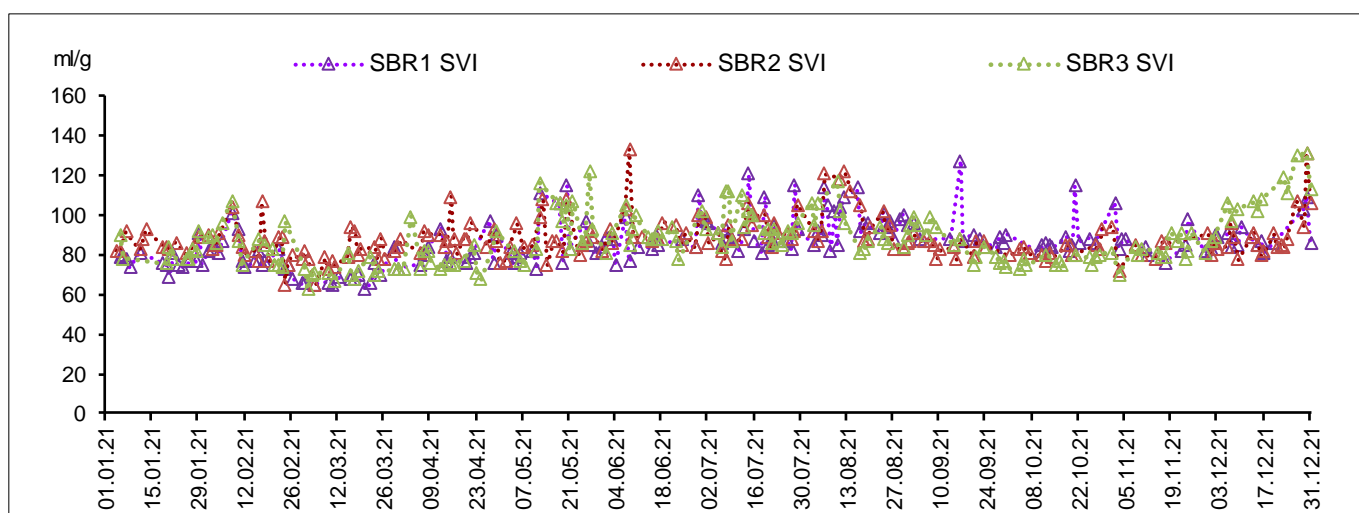
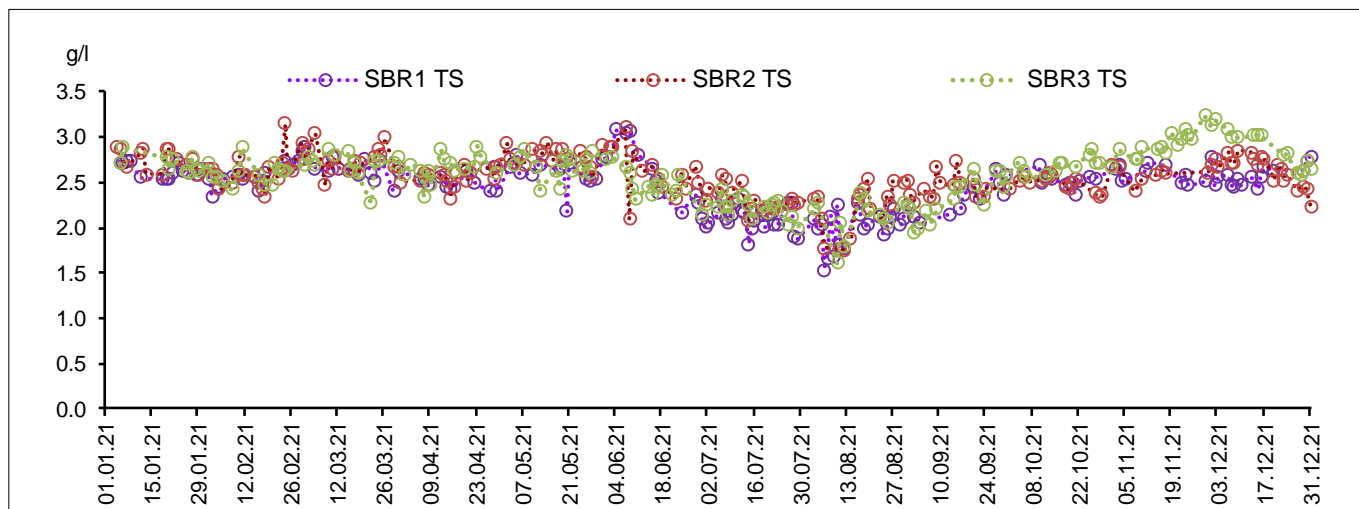
Tagesverlauf Q min. / Q max.



Tagesverlauf Temperaturen



3 Biologie

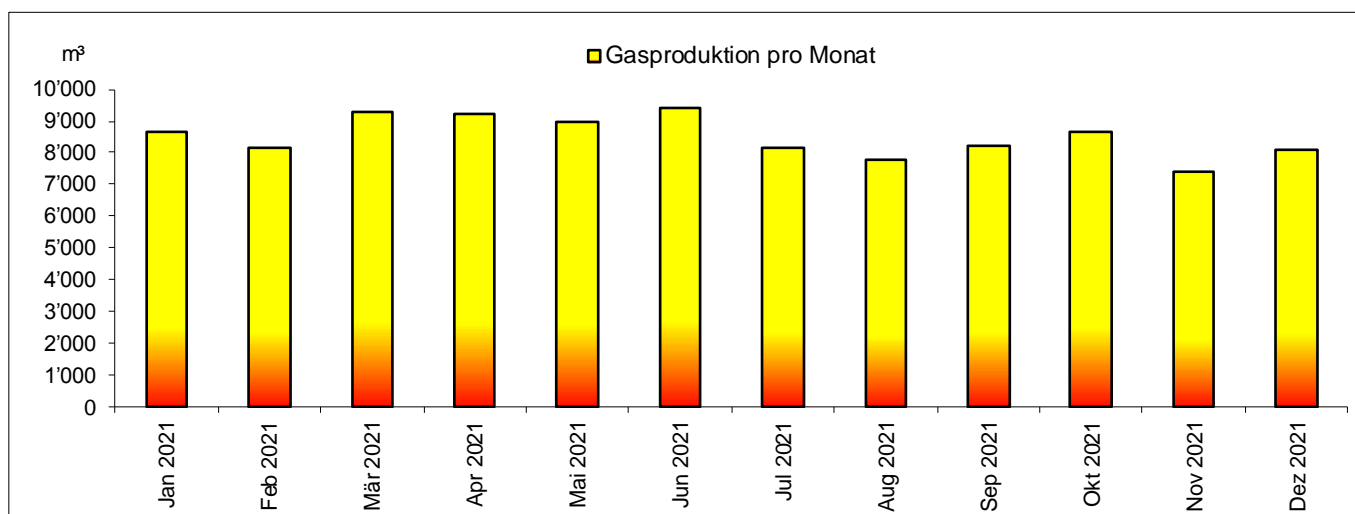


	Einheit	2017	2018	2019	2020	2021
Fällmittelverbrauch Fe	l	51'149	8'937	55'781	59'272	54'733
Fällmittelverbrauch Al	l	0	0	0	0	0

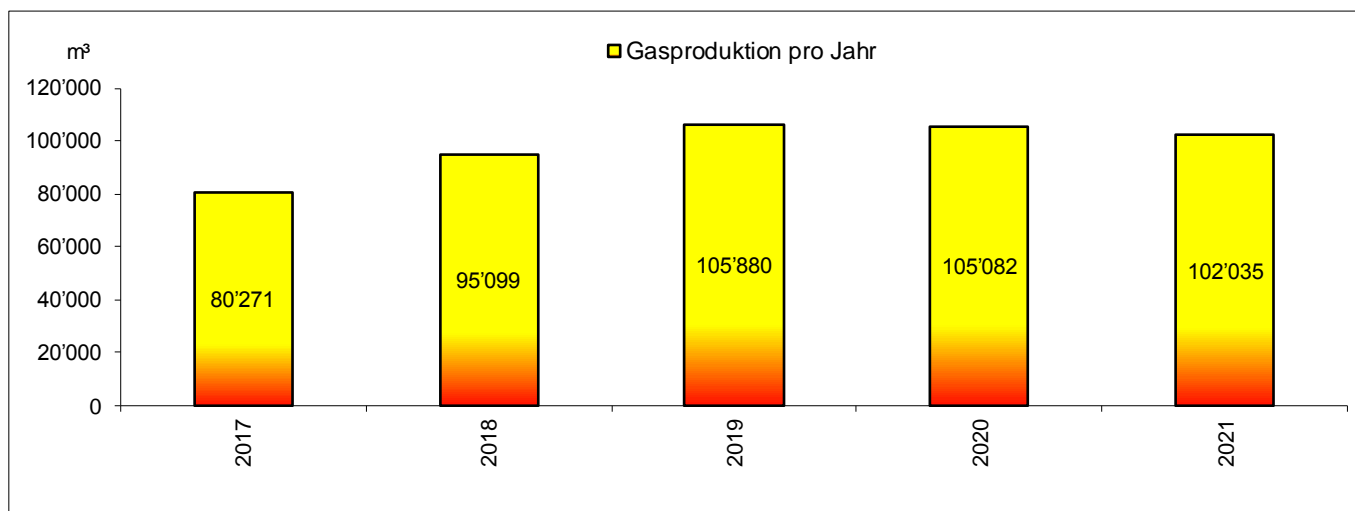
4 Gashaushalt / Öl

	Einheit	2017	2018	2019	2020	2021
Gasverbrauch BHKW	m³	92'572	90'304	104'765	106'341	107'070
Gas Heizung (Ausser Betrieb)	m³	600	2'862			
Gasverbrauch Fackel	m³	1'276	9'076	1'105	642	274
Gasproduktion Total	m³	80'271	95'099	105'880	105'082	102'035
Ölverbrauch Heizung	l	7'770	5'448	1'375	1'057	1'419

Gasproduktion Monatsverlauf



Gasproduktion Jahresverlauf

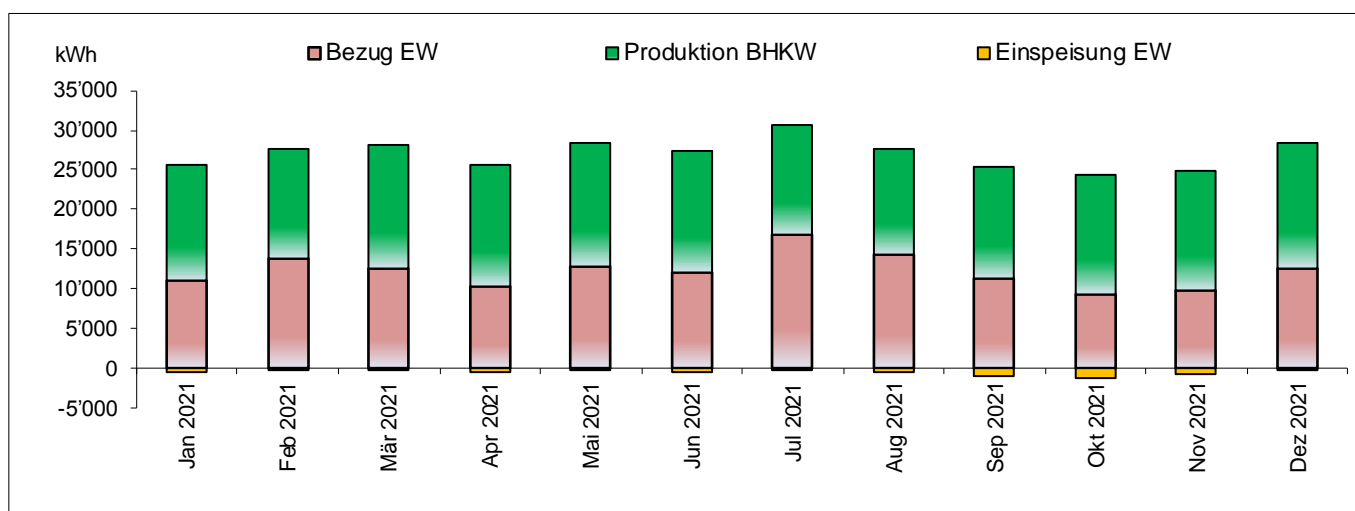


5 Energiebilanz

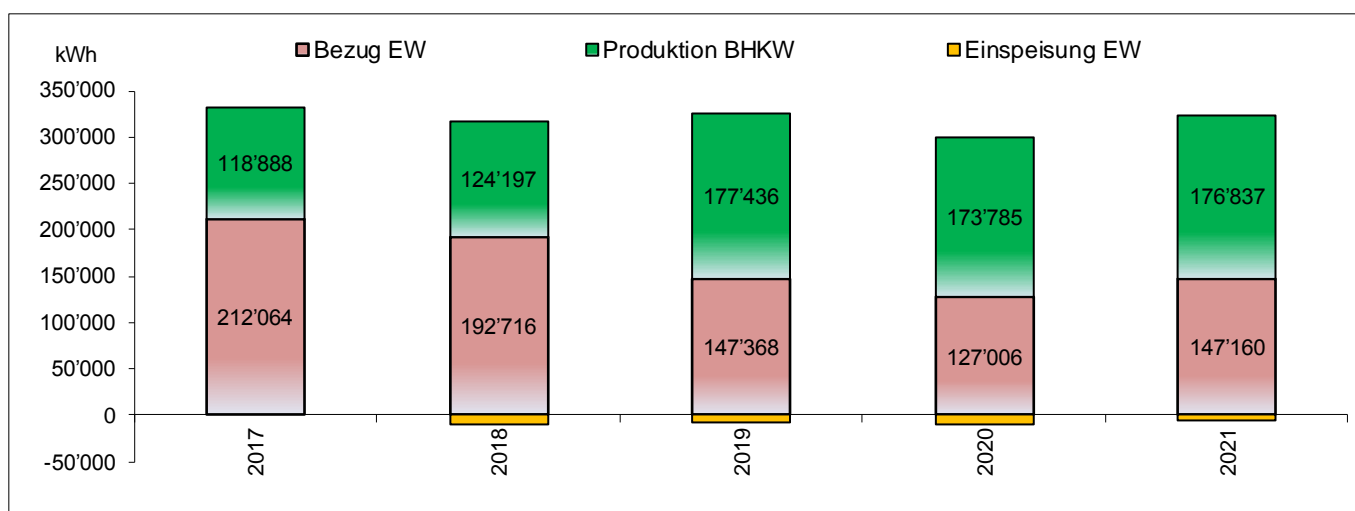
5.1 Energie ARA Total

	Einheit	2017	2018	2019	2020	2021
El. Energie Bezug EW	kWh	212'064	192'716	147'368	127'006	147'160
El. Energie Einspeisung EW	kWh		9'422	8'496	10'398	6'043
El. Energie Produktion BHKW	kWh	118'888	124'197	177'436	173'785	176'837
El. Energie Anteil BHKW	%	35.9	40.4	56.1	59.8	55.6
El. Energie Verbrauch ARA Total	kWh	330'952	307'491	316'308	290'393	317'954

El. Energie Monatsverlauf

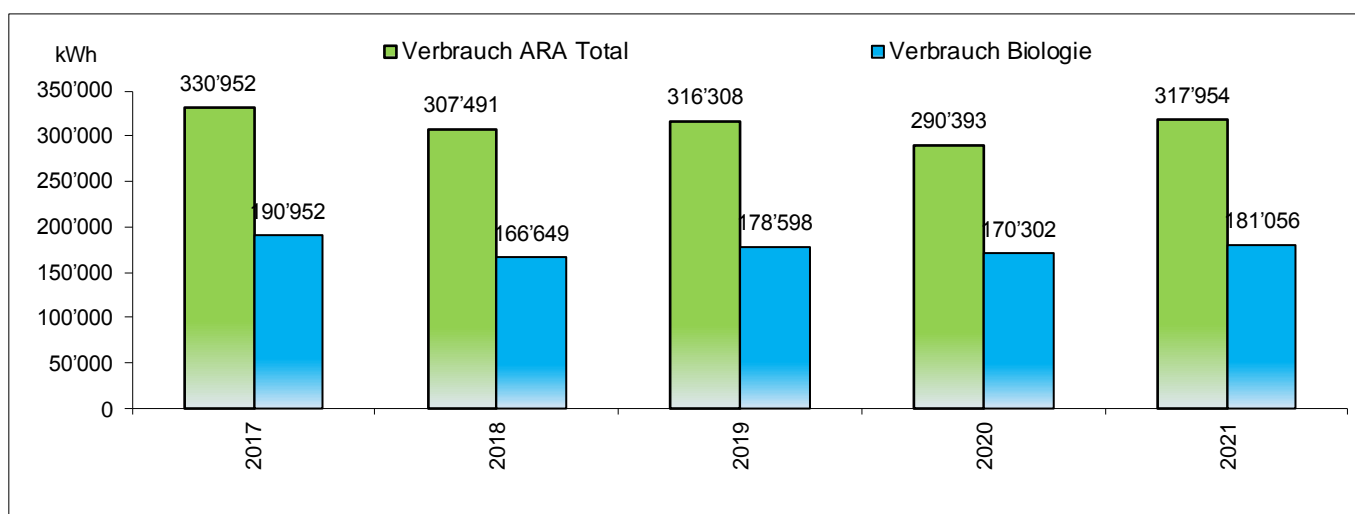
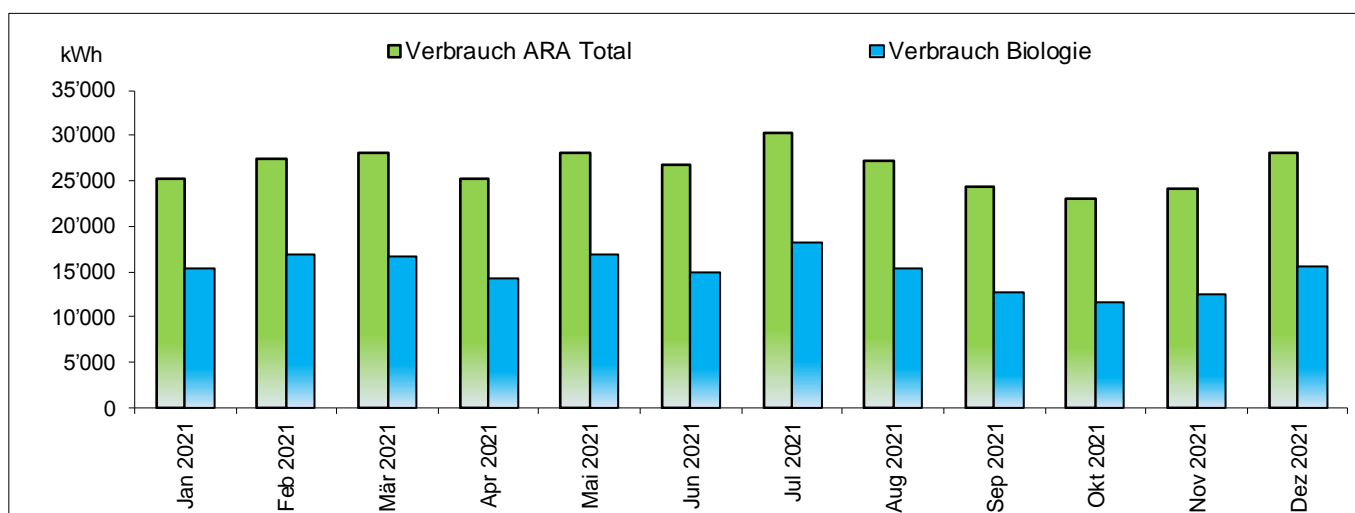


El. Energie Jahresverlauf



5.2 Energie UV

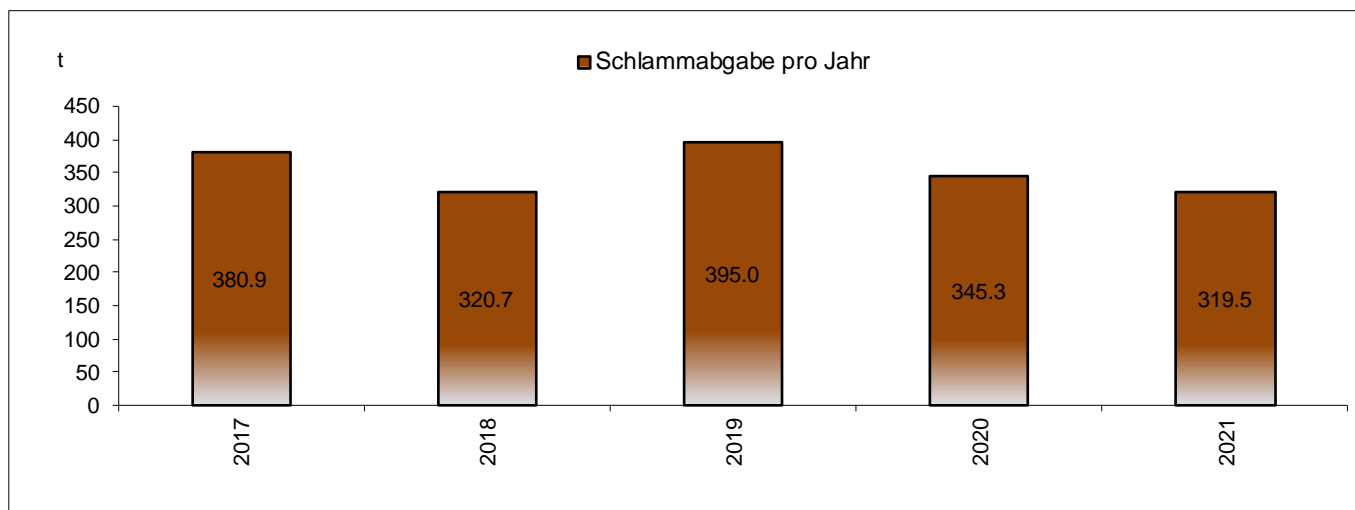
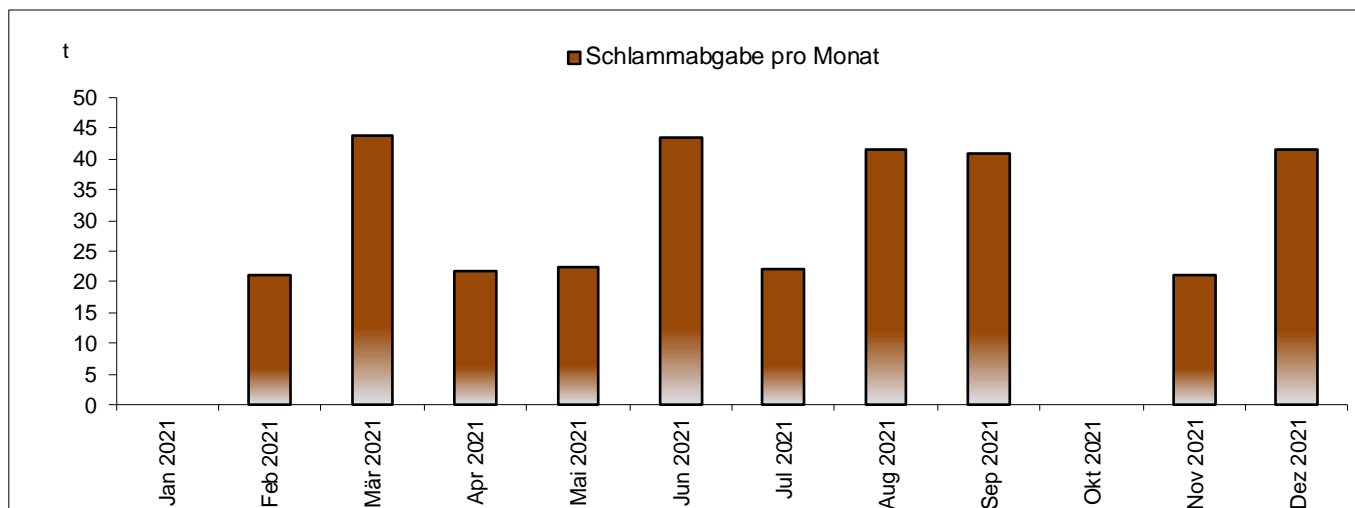
	Einheit	2017	2018	2019	2020	2021
EI. Energie ARA Total	kWh	330'952	307'491	316'308	290'393	317'954
EI. Energie Mech. Reinigung	kWh	23'177	23'245	23'210	23'240	22'984
EI. Energie Biologie	kWh	190'952	166'649	178'598	170'302	181'056
EI. Energie Filtration	kWh	4'612	5'710	8'032	8'236	12'050
EI. Energie Schlamm Eindickung	kWh	31'729	33'170	27'407	21'309	28'667
EI. Energie Schlamm Allgemein	kWh	22'708	23'124	23'505	20'275	21'144
EI. Energie Kompostplatz	kWh	4'785	5'599	6'643	5'661	2'741
EI. Energie Brauchwasser	kWh	5'257	5'499	3'632	0	0
EI. Energie Allgemein	kWh	47'732	44'495	45'281	41'370	49'312
EI. Energie PW Fischental	kWh	16'594	12'221	12'717	13'069	14'091



6 Entsorgung

6.1 Entsorgung Klärschlamm

	Einheit	2017	2018	2019	2020	2021
Abgabe Entwässert KEZO Menge	t	380.9	320.7	395.0	345.3	319.5
Abgabe Entwässert TR	%	29.4	28.4	27.4	29.2	30.4



6.2 Entsorgung Diverses

	Einheit	2017	2018	2019	2020	2021
Rechengut	kg	12'615	10'625	10'745	10'385	9'885
Sandfanggut	kg	6'340	6'880	4'760	4'492	6'260
Strainpressgut	kg	7'975	9'465	9'460	10'755	11'640

7 **Bemerkungen**

Keine

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
UV	Unterverteilung
SBR	Sequentielle Biologische Reinigung

9 Verteiler

- Gemeinde Bauma
 - Gemeinderat
 - Mitglieder der Tiefbau- und Werkkommission
 - Abteilung Tiefbau und Werke
- Anschlussgemeinden
 - Fischenthal
 - Bäretswil
 - Hinwil
 - Hittnau
 - Wila
 - Wildberg
- Gemeinsame Anstalt „Regionale Abwasserentsorgung Tösstal“
- AWEL, Hardturmstrasse 105, 8090 Zürich
- Hunziker-Betatech AG, Pflanzschulstrasse 17, 8400 Winterthur