

Jahresbericht ARA Bauma 2022



Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis	2
1 Zusammenfassung	3
1.1 Abwasser	3
1.2 Klärschlamm	7
Weitere Bemerkungen	8
2 Personelles	14
2.1 Mitarbeiter	14
2.2 Ausbildung Weiterbildung	14
3 Abwasserreinigung	16
3.1 Gesamtbeurteilung	16
3.2 Belastungen ARA	17
3.1 Grafiken Einleitbedingungen	18
3.1.1 Chemischer Sauerstoffbedarf (CSB tot.)	18
3.1.2 Phosphor total (P tot.)	19
3.1.3 Gesamte ungelöste Stoffe (GUS)	20
3.1.4 Nitrit (NO ₂ -N)	20
3.1.5 Ammonium (NH ₄ -N)	21
3.1.6 Abwassermengen Gemeinden	22
4 Biologie	24
5 Gashaushalt / Öl	25
6 Energiebilanz	26
6.1 Energie ARA Total	26
6.2 Energie UV	27
7 Entsorgung	28
7.1 Entsorgung Klärschlamm	28
7.2 Entsorgung Diverses	28
8 Bemerkungen	29
8 Fachbegriffe	30
9 Verteiler	31

1 Zusammenfassung

1.1 Abwasser

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

Angeschlossene Einwohner

Jahr	2022	2021	2020	2019	2018
Bauma:	4459	4459	4530	4547	4518
Fischenthal:	2241	2247	2244	2275	2244
Bäretswil:	345	345	360	361	363
Hinwil:	12	12	12	12	12
Hittnau:	307	307	251	247	245
Wila:	48	48	52	52	52
Wildberg:	22	22	22	22	22
Total	7434	7440	7471	7517	7455

Im Jahr 2022 wurden mit allen ARA-Internen Rückläufen gesamthaft 622'934 m³ Abwasser gereinigt. Im Vergleich zum Vorjahr wurden 155'050 m³ weniger Abwasser gereinigt. Die Wassermengen im Berichtsjahr sind vergleichbar mit dem Jahr 2018, welches sehr trocken war.

Die Reinigungsleistung der ARA kann im Betriebsjahr 2022 als sehr gut beurteilt werden. Die Kontrolluntersuchungen durch das Gewässerschutzlabor des AWEL sowie die Betriebsdaten zeigen übereinstimmend, dass die Qualität des gereinigten Abwassers den geltenden Anforderungen entsprach.

Zur Überwachung der Abwasserreinigungsanlagen erhebt und untersucht das Gewässerschutzlabor Abwasser- und Klärschlammproben und bewertet die Reinigungsleistung der ARA und die Qualität des gereinigten Abwassers.



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 .

Zeitraum 24h-Probenahme	Datum	14./15.11.22	05./06.9.22	16./17.5.22	21./22.2.22	17./18.11.21
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	JCV	MTs	MTs
Analytik Mikroverunreinigungen	Kurzz.					

21./22.2.22	Abwassertemperatur < 10.0°C: Daten werden bei der Beurteilung der Nitrifikationsleistung gemäss Gewässerschutzverordnung vom 28. Oktober 1998 nicht berücksichtigt.
-------------	---

	Einheit	14./15.11.22	05./06.9.22	16./17.5.22	21./22.2.22	17./18.11.21
¹ Chemischer Sauerstoffbedarf (CSB)	mg O ₂ /l	309	350	285	252	365
¹ Biochemischer Sauerstoffbedarf (BSB ₅) +ATH	mg O ₂ /l	159	189	145	115	205
¹ Gelöster organischer Kohlenstoff (DOC)	mg C/l	32	41	29	26	37
¹ Ammoniak/Ammonium	mg NH ₄ -N/l	40.6	45.3	39.5	27.6	52.1
¹ Nitrit	mg NO ₂ -N/l	0.03	0.14	0.28	0.39	n.n
¹ Nitrat	mg NO ₃ -N/l	n.n	0.6	0.6	1.3	0.2
¹ Gesamtstickstoff	mg N/l	53.9	64.4	51.4	38.7	70.4
¹ Ortho-Phosphat	mg PO ₄ -P/l	2.8	2.8	2.3	1.5	3.0
¹ Gesamtphosphor	mg P/l	5.7	7.0	5.4	3.9	7.3

	Einheit	14./15.11.22	05./06.9.22	16./17.5.22	21./22.2.22	17./18.11.21
¹ Zeitpunkt Messung	Zeit	09:30	10:00	07:00	07:45	07:45
¹ Sauerstoff	mg/l	3.0	1.5	1.3	2.4	0.0

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

Nachklärbecken	Einheit		14./15.11.22	05./06.9.22	16./17.5.22	21./22.2.22	17./18.11.21
¹ Zeitpunkt Messung	Zeit		09:30	10:00	07:00	07:45	07:45
¹ Temperatur	°C		12.7	20.8	16.7	7.6	12.8

Nachklärung Mischprobe	Einheit	² Zulässig	14./15.11.22	05./06.9.22	16./17.5.22	21./22.2.22	17./18.11.21
¹ Gesamte ungelöste Stoffe	mg/l		5.2	5.7	8.4	5.2	6.4
¹ Chemischer Sauerstoffbedarf (CSB)	mg O ₂ /l		24	28	30	25	30
¹ Gelöster organischer Kohlenstoff (DOC)	mg C/l		5.8	6.5	7.1	5.1	7.3
¹ Ammoniak/Ammonium	mg NH ₄ -N/l		n.n	n.n	n.n	0.3	n.n
¹ Nitrit	mg NO ₂ -N/l		0.03	n.n	0.28	0.14	n.n
¹ Nitrat	mg NO ₃ -N/l		13.9	13.1	17.2	15.9	16.3
¹ Gesamtstickstoff	mg N/l		15.3	14.6	18.9	17.1	18.8
¹ Ortho-Phosphat	mg PO ₄ -P/l		0.14	0.11	0.36	0.09	0.36
¹ Gesamtphosphor	mg P/l		0.32	0.34	0.60	0.28	0.58
¹ Biochemischer Sauerstoffbedarf (BSB ₅) +ATH	mg O ₂ /l						3

Filter Mischprobe	Einheit	² Zulässig	14./15.11.22	05./06.9.22	16./17.5.22	21./22.2.22	17./18.11.21
¹ Durchsichtigkeit nach Snellen	cm		>60	60	>60	>60	>60
¹ Gesamte ungelöste Stoffe	mg/l	≤10.0	2.0	1.6	2.0	1.7	2.3
¹ Chemischer Sauerstoffbedarf (CSB)	mg O ₂ /l	≤40	17	20	21	18	23
¹ Gelöster organischer Kohlenstoff (DOC)	mg C/l	≤10.0	5.2	6.0	6.4	4.6	6.9
¹ Ammoniak/Ammonium	mg NH ₄ -N/l	≤2.0	n.n	n.n	n.n	0.3	n.n
¹ Nitrit	mg NO ₂ -N/l	≤0.30	n.n	n.n	0.05	0.03	n.n
¹ Nitrat	mg NO ₃ -N/l		13.7	13.2	17.3	15.4	16.6
¹ Gesamtstickstoff	mg N/l		14.5	14.7	18.2	15.9	17.8
¹ Ortho-Phosphat	mg PO ₄ -P/l		0.15	0.12	0.38	0.09	0.36
¹ Gesamtphosphor	mg P/l	≤0.80	0.19	0.21	0.46	0.15	0.42
¹ Biochemischer Sauerstoffbedarf (BSB ₅) +ATH	mg O ₂ /l	≤10					1

Filter Einzelprobe	Einheit	² Zulässig	14./15.11.22	05./06.9.22	16./17.5.22	21./22.2.22	17./18.11.21
¹ Zeit der Einzelprobenahme	Zeit		09:30	10:00	07:00	07:45	07:45
¹ pH-Wert			7.0	7.5	6.9	6.7	7.2
¹ Chemischer Sauerstoffbedarf (CSB)	mg O ₂ /l	≤55	17	18	22	15	17
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	0.04	n.n	n.n	n.n
¹ Nitrat	mg NO ₃ -N/l		12.4	10.7	16.3	13.6	16.3
¹ Ortho-Phosphat	mg PO ₄ -P/l		0.15	0.24	0.38	0.07	0.38
¹ Biochemischer Sauerstoffbedarf (BSB ₅) +ATH	mg O ₂ /l	≤15					1

Betriebsdaten ARA: Allgemeine Angaben	Einheit		14./15.11.22	05./06.9.22	16./17.5.22	21./22.2.22	17./18.11.21
Abwassermenge in 24h (ARA Zufluss)							
Abwassermenge in 24h (Biologie Zufluss)							
Abwassermenge in 24h (ARA Abfluss)	m ³ /24h		1'677	1'314	1'712	3'253	1'179
Maximale Abwassermenge (mind. 10 Min.)	l/s		75	49	68	81	37
Minimale Abwassermenge (mind. 10 Min.)	l/s		2	2	3	13	3
Momentane Abwassermenge	l/s		8	30	14	45	14
Niederschlag während der 24h-Probenahme	mm/24h		0	0	0	14.2	0
Niederschlag während der Einzelprobenahme			Nein	Nein	Nein	Ja	Nein

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


Faul-/ Zentratwasser Rezirkulation	Einheit		14./15.11.22	05./06.9.22	16./17.5.22	21./22.2.22	17./18.11.21
Letzte Rezirkulation	Datum		14.09.2022	05.09.2022	16.05.2022	21.02.2022	17.11.2021
Rezirkulierte Menge	m ³		17.1	11.2	22.3	17.3	16
Zugabestelle	Ort		RW	RW	RW	RW	RW

Biologische Reinigungsstufe	Einheit		14./15.11.22	05./06.9.22	16./17.5.22	21./22.2.22	17./18.11.21
Absetzvolumen (Belebtschlamm)	ml/l		300	313	390	280	273
Trockensubstanz	g TS/l		3.1	3.2	2.8	2.6	3.4
Glührückstand	% von TS		34	40	32	30	34
Schlammvolumen-Index	ml/g TS		97	98	142	110	80

Fällmittel Gesamte ARA	Einheit		14./15.11.22	05./06.9.22	16./17.5.22	21./22.2.22	17./18.11.21
Fällmittel-Zugabestelle	Ort		VF,SF	VF,SF	VF,SF	VF,SF	VF,SF
Gesamte Fällmittel-Zugabemenge	l/24h		171	138	255.4	169.3	150
Gesamte Fällmittel-Dosis (g Metall/m ³ Abwasser)	g/m ³		15.81	16.28	15.07	8.07	19.72
Gesamtes Mol-Verhältnis (Metall/Phosphor)			3.04	1.29	3.20	1.15	1.50

Reinigungseffekt über gesamte ARA	Einheit	² Zulässig	14./15.11.22	05./06.9.22	16./17.5.22	21./22.2.22	17./18.11.21
Chemischer Sauerstoffbedarf (CSB)	%	≥85	96	96	94	95	95
Gesamtphosphor	%	≥80	97	97	92	97	95
Biochemischer Sauerstoffbedarf (BSB ₅) +ATH	%	≥90					100

Tagesfrachten	Einheit		14./15.11.22	05./06.9.22	16./17.5.22	21./22.2.22	17./18.11.21
CSB (Abfl. Vorklärbecken)	kg O ₂ /24h		518	460	488	820	430
BSB ₅ +ATH (Abfl. Vorklärbecken)	kg O ₂ /24h		267	248	248	374	242
Stickstoff (gesamt) (Abfl. Vorklärbecken)	kg N/24h		90	85	88	126	83
Phosphor (gesamt) (Abfl. Vorklärbecken)	kg P/24h		9.6	9.2	9.2	12.7	8.6

<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: VF: Vorfällung SF: Simultanfällung NF: Nachfällung</p>	<p>¹ Parameter durch AWEL-Labor bestimmt ² Gemäss Gewässerschutzverordnung und ARA-Bewilligung</p> <p><small>Labor akkreditiert nach ISO/IEC 17025, STS0204 Die Ergebnisse beziehen sich ausschliesslich auf die vorliegenden Proben. Der Prüfbericht darf ausserweise nur mit schriftlicher Genehmigung unseres Labor veröffentlicht werden. Auskünfte über Messmethoden und Messunsicher- heiten erhält man unter www.labor.zh.ch.</small></p> <div style="display: flex; align-items: center;">  <p>S SCHWEIZERISCHER PRÜFSTELLENDIENST T SERVICE SUISSE D'ESSAI S SERVIZIO DI PROVA IN SVIZZERA S SWISS TESTING SERVICE</p> </div> <p>Die Sektionsleiterin: <i>[Signature]</i></p>
--	---

1.2 Klärschlamm

Das Amt für Abfall, Wasser, Energie und Luft (AWEL) führt zweimal pro Jahr eine Klärschlammuntersuchung durch. Die Belastung des Klärschlammes mit Schadstoffen und Schwermetallen aus Industrie und Gewerbe sowie Haushalten lag 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:

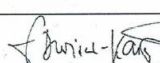

Bauma-Saland

ARA-Nr. 171-01

Probe vom 13.06.2022

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

Datum der Probenahme:	13.06.2022	07.02.2022	23.08.2021	17.05.2021	14.09.2020	02.09.2019		
Probenahme durch:	ARA	ARA	ARA	ARA	ARA	ARA		
Art des Schlammes:	NKSS	NKSS	NKSS	NKSS	NKSS	NKSS		
Belastungsklasse	2	2	4	2	2	5		
Schadstoffindex (SI)	1.067	0.945	1.548	1.064	1.132	1.787		
Trockenrückstand	TR	% vom NG	2.3	2.2	2.5	2.5	1.7	2.4
Glührückstand	GR	% vom TR	38.2	38.2	43.4	37.5	40.1	42.4
Organische Substanz	OS	% vom TR	61.8	61.8	56.7	62.5	59.9	57.6
Aluminium	Al	g/kg TR	29.9	14.9	17.9	15.2	17.2	25.6
Calcium	Ca	g/kg TR	47.5	44.9	49.5	46.6	52.3	46.0
Eisen	Fe	g/kg TR	29.3	61.8	63.1	59.3	62.2	56.8
Kalium	K	g/kg TR	5.1	5.7	4.8	5.0	6.2	5.2
Magnesium	Mg	g/kg TR	6.2	5.6	6.7	5.9	6.8	7.7
Gesamtphosphor	P	g/kg TR	35.0	38.2	35.7	37.7	37.1	40.2
Schwermetalle	mg/kg TR	Zielwerte						
Cadmium	Cd	5	0.65	0.61	1.39	0.85	0.90	0.94
Quecksilber	Hg	5	0.65	0.33	0.24	0.20	0.34	0.27
Molybdän	Mo	20	5.8	5.8	7.8	5.6	6.1	9.2
Kobalt	Co	60	10.0	6.7	8.7	6.2	6.9	6.2
Nickel	Ni	80	25.1	22.7	44.0	25.3	27.2	58.6
Blei	Pb	500	24.5	15.4	27.2	20.1	24.4	27.9
Chrom	Cr	500	29.5	24.8	64.2	28.7	31.6	85.3
Kupfer	Cu	600	239	230	274	253	275	241
Zink	Zn	2000	789	711	797	808	777	838
Silber	Ag		3.0	2.6	3.9	2.9	2.4	2.9

Verteiler: ARA-Betreiber / Inhaber	Abkürzungen: NKSS: Nassschlamm stabilisiert (Faulraum) NG: Nassgewicht																				
Mitteilung intern an: AWEL / GS / Sektion ARA	Messwerte: <BG: Werte unter der Bestimmungsgrenze																				
Beurteilung	Labor akkreditiert nach ISO/IEC 17025, STS6204 Die Ergebnisse beziehen sich ausschliesslich auf die vorliegenden Proben. Die Prüfergebnisse dürfen ausserdem nur mit schriftlicher Genehmigung unserer Labor veröffentlicht werden. Auskünfte über Messmethoden und Messunsicher- heiten erhält man unter www.labor.zh.ch .																				
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Schadstoffindex (SI)</th> <th>Belastung</th> <th>Klasse</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>SI < 0.90</td> <td>gering</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>0.90 <= SI < 1.15</td> <td>mässig</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>1.15 <= SI < 1.40</td> <td>mittel</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>1.40 <= SI < 1.65</td> <td>erheblich</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>1.65 <= SI < 1.90</td> <td>gross</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>1.90 <= SI</td> <td>sehr gross</td> <td>6</td> </tr> </tbody> </table>		Schadstoffindex (SI)	Belastung	Klasse	SI < 0.90	gering	1	0.90 <= SI < 1.15	mässig	2	1.15 <= SI < 1.40	mittel	3	1.40 <= SI < 1.65	erheblich	4	1.65 <= SI < 1.90	gross	5	1.90 <= SI	sehr gross
Schadstoffindex (SI)	Belastung	Klasse																			
SI < 0.90	gering	1																			
0.90 <= SI < 1.15	mässig	2																			
1.15 <= SI < 1.40	mittel	3																			
1.40 <= SI < 1.65	erheblich	4																			
1.65 <= SI < 1.90	gross	5																			
1.90 <= SI	sehr gross	6																			
Die Sektionsleiterin:	  S SCHWEIZERISCHER PRÜFSTELLENDIENST T SERVICE SUISSE D'ESSAI S SERVIZIO DI PROVA IN SVIZZERA S SWISS TESTING SERVICE																				

Prüfbericht erstellt am: 05.07.2022, von Jelena Srejc

1/1

Weitere Bemerkungen

ARA

Kontrolle SBR vor Ablauf der Garantiefrist

Bei der Entleerung der drei SBR-Behälter (sequencing batch reactor; frei ins Deutsche übersetzt: sequentielles biologisches Reinigungsverfahren) im Sommer 2016 wurden Schäden an der Emaillierung festgestellt. Die Behälter wurden daraufhin im Jahr 2017 im Rahmen einer Garantieleistung mit einer Innenbeschichtung versehen. Im Zeitraum zwischen Juni und Juli 2022 wurden die Behälter wie bereits im Sommer 2018 und 2020 entleert und u.a. hinsichtlich der angebrachten Beschichtung wiederholt auf Schadstellen überprüft.

Überprüft wurden auch die Opferanoden die sich in einem guten Zustand befanden. An den Opferanoden war an allen drei SBR kein korrosiver Abtrag festzustellen.

Beim SBR 2 und 3 hält die schwarze Masse (Beschichtung) sehr gut und erfüllt damit ihre Schutzwirkung. Beim SBR 2 traten schon 2020 vereinzelte Blasen auf, welche sich aber nicht vergrösserten oder gar vermehrten.

Beim SBR 1 wurde schon im 2020 das Auftreten von ungleich grossen Blasen festgestellt. Die zwei grössten wurden daraufhin entsprechend nachbehandelt. An vier Stellen wurde im Rahmen einer Kontrolle festgestellt, dass das 3 mm dicke Stahlblech punktuell durchgerostet war.



Korrosion beim SBR 1: der Aussendurchmesser beträgt ca. 1 cm das durchgehende Loch ca. 1 mm

Die schadhaften Stellen wurden ausgebohrt und mit durchgehenden Schrauben repariert. Anschliessend wurden die Schrauben mit der schwarzen Dichtmasse überdeckt.



Die Ursache der Lochbildung konnte nicht eruiert werden. Nur bei den blanken Löchern ohne Rost ist die Korrosion noch aktiv.



Gut sichtbar: die neu abgedeckten rostigen Stellen

Eine weitere Kontrolle der SBR-Behälter ist für das Jahr 2024 vorgesehen.

Überlastung der Biologie

Durch die Einleitung von stark belastetem Abwasser im April kam die Biologie beinahe zum Erliegen. Der Abbau der Fracht konnte nur noch über intensives belüften sichergestellt werden.

In Zusammenarbeit mit dem Amt für Abfall, Wasser, Energie und Luft (Gewässerschutzlabor) konnte mit entsprechendem Aufwand eine Gewässerverschmutzung abgewendet werden.

Obwohl es sich um ein einmaliges Ereignis handelte, benötigte die Biologie 14 Tage, um sich zu erholen.

Revision Gebläse Belüftung SBR

Anfangs Jahr wurden zwei der drei Gebläse auf den neusten Stand gebracht.

Bei einem der Gebläse konnte die Hybridstufe mit einer revidierten Stufe ausgetauscht werden. Beim zweiten Gebläse musste die ganze Stufe ersetzt werden, weil sie irreparabel war.



Einbau der Stufe

Weitere Ausgeführte Arbeiten

- Ordentliche Unterhaltsarbeiten gemäss Unterhaltsplan
- Revision Frischschlammumpen
- Revision Umwälzpumpe und Getriebe Rührwerk Faulturm
- Revision Faulwasserpumpe
- Revision Rechengutpresse

Anschluss Fischenthal

Pumpwerke Fischenthal

Wegen der angekündigten Strommangellage wurde das Pumpwerk vorbereitet für eine allfällige Notstrom-Einspeisung.

Die Netztrennung wurde bereits beim Neubau 2015 montiert, weshalb nur noch ein Anschluss für das Notstromaggregat erstellt werden musste.

Die Einspeisung wurde mit einem Aggregat mit einer Leistung von 42 kWh erfolgreich getestet. Das Pumpwerk konnte ohne Probleme betrieben werden.

Weitere ausgeführte Arbeiten

- Ordentliche Unterhaltsarbeiten gemäss Unterhaltsplan
- Montage eines Regenmessers

Anschluss Fischenthal

Laut Beschrieb der Anschlussleitung sollte diese ca. alle sieben Jahre für den störungsfreien Betrieb gespült werden.

Während den Spülarbeiten wurde festgestellt, dass die Leitung inwendig keine Ablagerungen aufweist. Aus diesem Grund wurden die Spülarbeiten nach einem Drittel der Leitungslänge beendet.

Zwei Mal Jährlich werden die Entlüftungsschächte infolge eindringendem Strassenwasser entleert und gereinigt. Gleichzeitig werden die Entlüftungsventile im Austauschverfahren gereinigt und je nach Zustand repariert.

Weitere ausgeführte Arbeiten

- Ordentliche Unterhaltsarbeiten gemäss Unterhaltsplan

Anschluss Bauma

Die Hauptabwasserleitung, die sich im Besitz der GA RAT befindet, wurde von der Schwendi bis zur ARA gespült und zeitlich deren Zustand mittels Panorama SI Kugelbildscannern und TV-Aufnahmen erfasst.

Diese Arbeiten konnten im Leistungsauftrag der Gemeinde Bauma integriert werden, um von besseren Konditionen profitieren zu können.

Weitere ausgeführte Arbeiten

- Reparatur von Schächten

Ausblick Jahr 2023

ARA

- Ersatz Gasspeicher
- Belüftung Biologie, Revision von Gebläse SBR 3
- Kontrolle Räumler Vorklärbecken

Anschluss Fischenthal

- Normale Unterhaltsarbeiten

Anschluss Bauma

- Normale Unterhaltsarbeiten

Betriebsleiter der ARA Andreas Wolfensberger

Ort, Datum, Unterschrift

Bauma, 22.03.2023



2 Personelles

2.1 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)

2.2 Ausbildung Weiterbildung

Ausbildung:

Danny Bolt:

VSA-Kurs: Fachausbildung M6 vom 27.-31. März

Kursinhalte: Lernkontrolle M5
Betriebs- und Personalführung
Energie und Steuerung
Fallstudien

VSA-Kurs: Fachausbildung M7 vom 5.-9. Juni

Kursinhalte: Betriebs- und Personalführung
Arbeitssicherheit und Gesundheitsschutz
Explosionsschutz auf Kläranlagen
Prüfungsvorbereitung

Berufsprüfung 2023 Klärwerkfachmann mit Eidgenössischem Fachausweis

Praktische Laborprüfungen:

16./17. Oktober 2023

Schriftliche und mündliche Prüfungen:

06.-07. November 2023: schriftliche Prüfungen (erstmalige Prüfung)

07.-08. November 2023: schriftliche Prüfungen (Prüfungswiederholung)

13.-16. November 2023: mündliche Prüfungen

Weiterbildung:

Andreas Wolfensberger

VSA Weiterbildungskurs W23/24 «OHNE NETZ KEINE ARA» vom 10.-12.Mai

Kursinhalte: Siedlungsentwässerung: wo stehen wir heute – wo geht die Reise hin?
Generelle Entwässerungsplanung (GEP): Wie bin ich als ARA-Betreiber davon «betroffen»?
Kanalnetz, Regenüberlaufbecken und Sonderbauwerke: Optimaler Betrieb und Unterhalt aus Sicht Betreiber
Probleme im bzw. aus dem Kanalnetz, deren Auswirkungen und mögliche Lösungsansätze
VSA-Richtlinie: Bewirtschaftung des Gesamtsystems Kanalnetz – ARA – Gewässer / Beispiele aus der Praxis
Zusammenspiel Netz – ARA: Optimierungsmöglichkeiten / Vorbereitung einer ARA auf Regenwettersituation
Messungen im Kanalnetz und bei Sonderbauwerken: Durchfluss, Entlastungen, Fremdwasser, Messkampagnen
Input «Kommunikation – das Öl im ARA-Team»
News (Thema gemäss Aktualität)

3 Abwasserreinigung

3.1 Gesamtbeurteilung

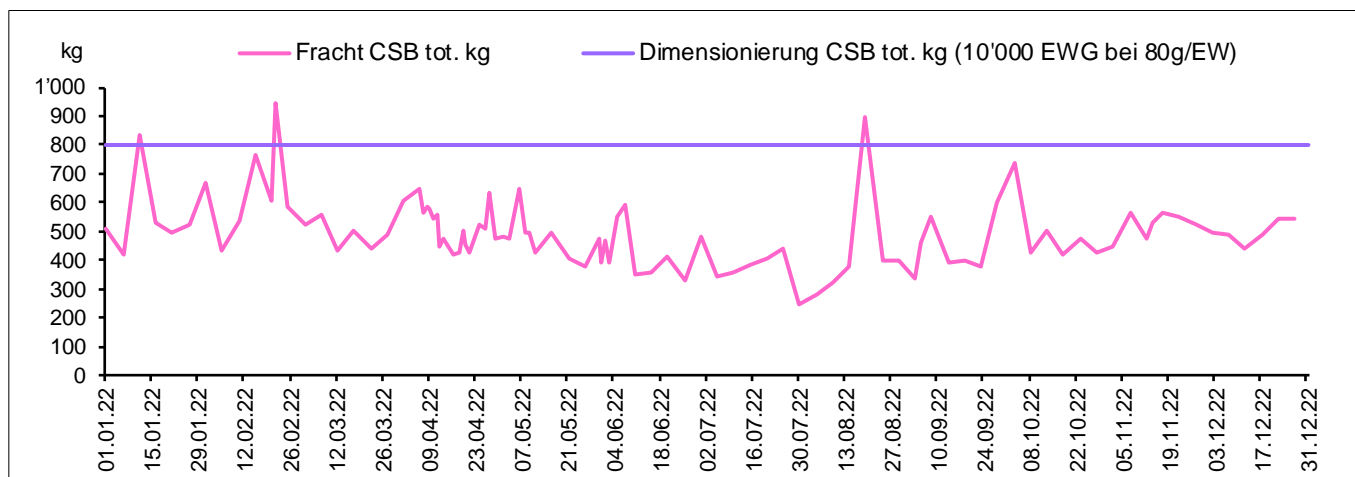
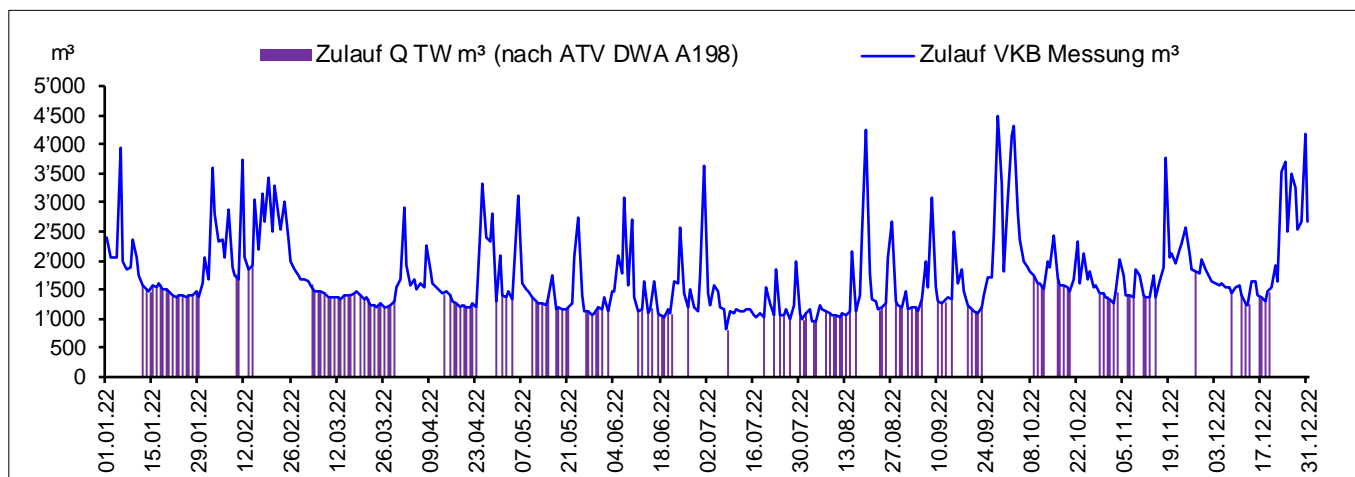
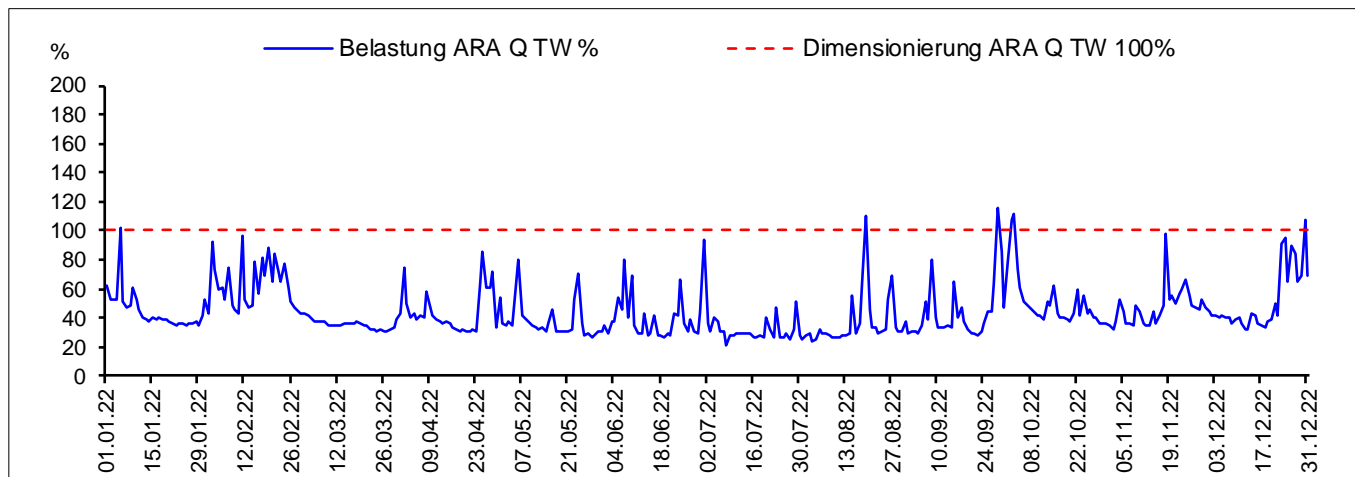
Parameter		Anforderung	Mittel	Anzahl Proben	Anzahl Überschreitungen	
					Zulässig	Tatsächlich
CSB tot.	mg/l	<= 40.00	22.21	95	8	6
Chemischer Sauerstoffbedarf	%	>= 85.00	92.70	95	8	5
P tot.	mg/l	<= 0.80	0.41	97	9	4
Phosphor total	%	>= 80.00	92.50	97	9	4
GUS Gesamte ungelöste Stoffe	mg/l	<= 5.00	2.18	109	9	11
NH4-N	mg/l	<= 1.00	0.45	106	9	8
Ammonium	%	>= 80.00	98.90	106	9	1
NO2-N Nitrit	mg/l	<= 0.30	0.09	101	9	6

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		

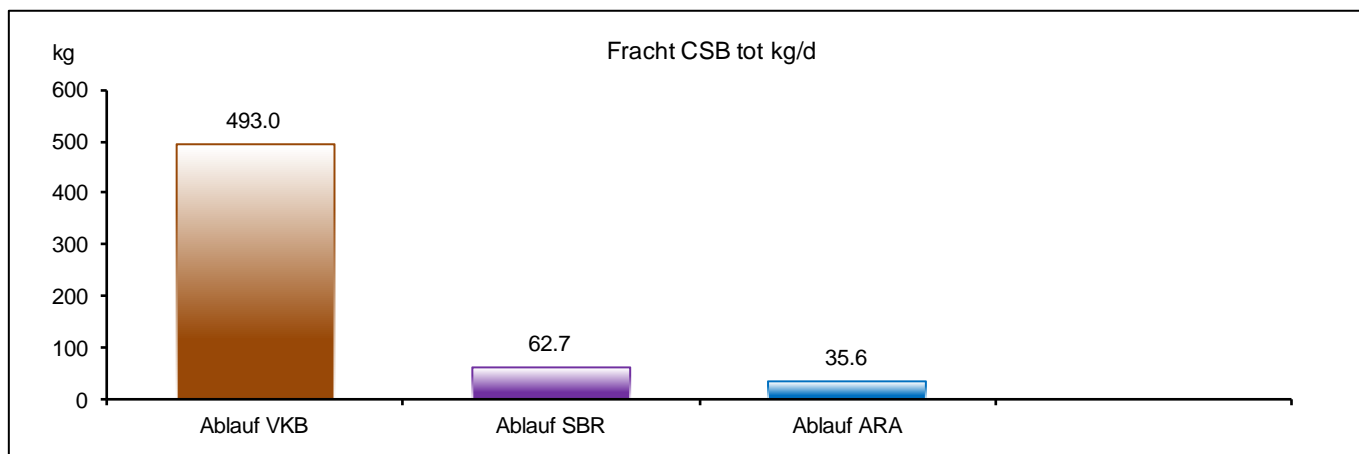
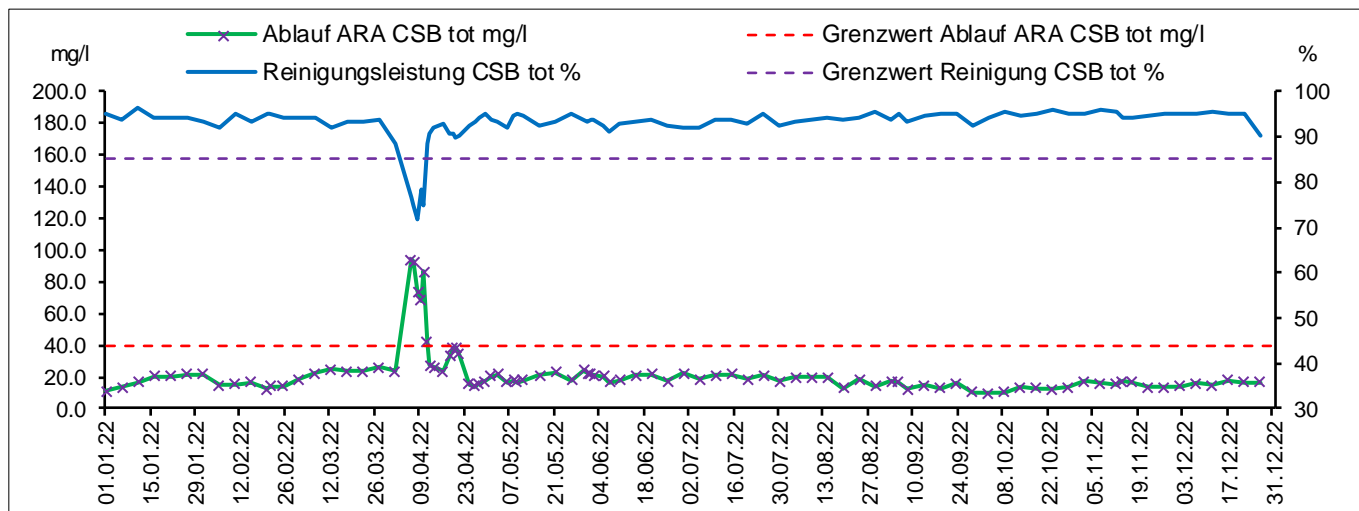
3.2 Belastungen ARA

	Einheit	2018	2019	2020	2021	2022
Auslastung Q TW (85%-Wert)	m³	1'506	1'883	1'523	1'787	1'466
Auslastung ARA CSB (85%-Wert)	%	77.9	78.9	77.5	80.9	72.8
Auslastung ARA CSB (85%-Wert)	EW	7'792	7'895	7'746	8'090	7'281



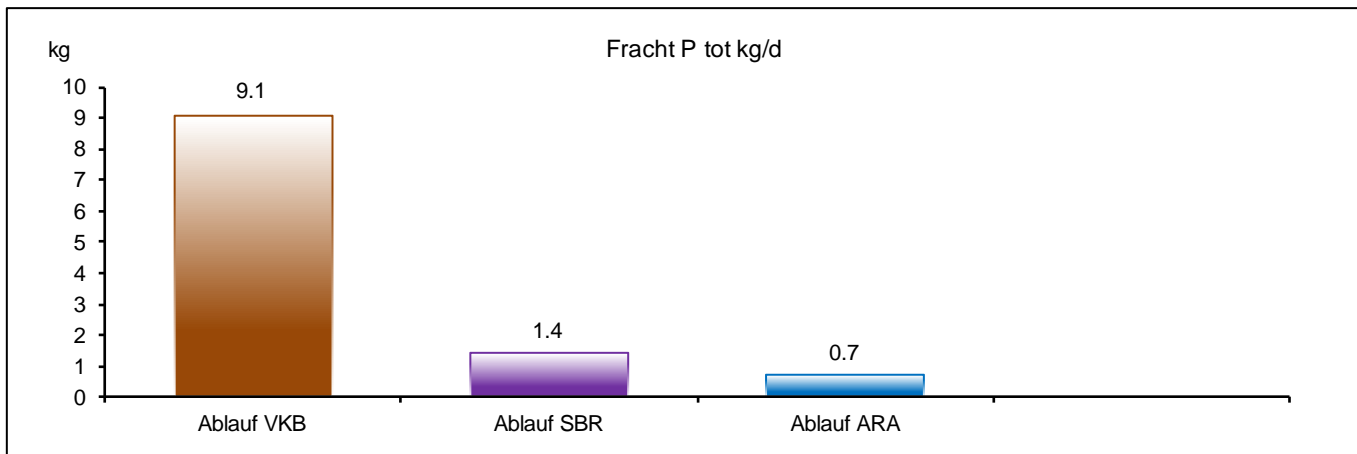
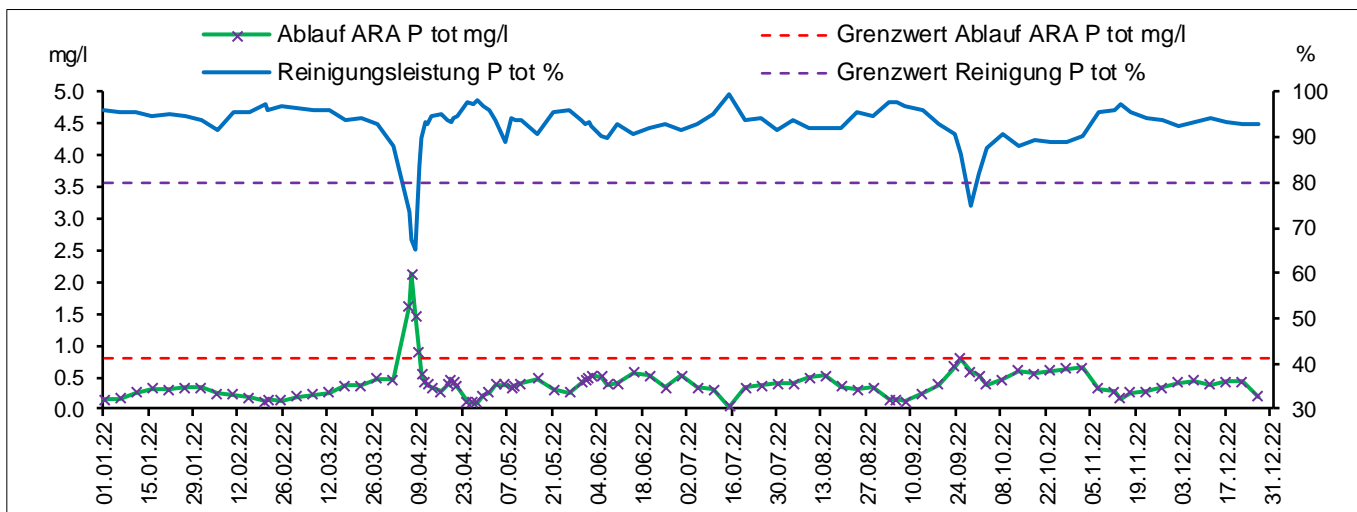
3.1 Grafiken Einleitbedingungen

3.1.1 Chemischer Sauerstoffbedarf (CSB tot.)



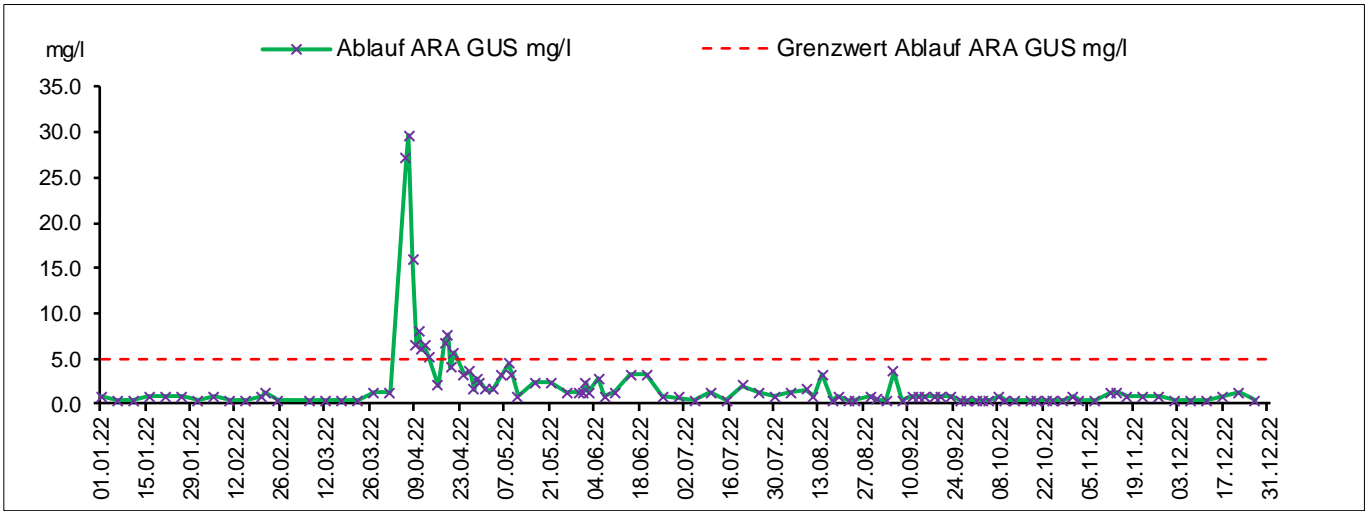
Parameter		Anforderung	Mittel	Anzahl Proben	Anzahl Überschreitungen	
					Zulässig	Tatsächlich
CSB tot.	mg/l	<= 40.00	22.21	95	8	6
Chemischer Sauerstoffbedarf	%	>= 85.00	92.70	95	8	5

3.1.2 Phosphor total (P tot.)



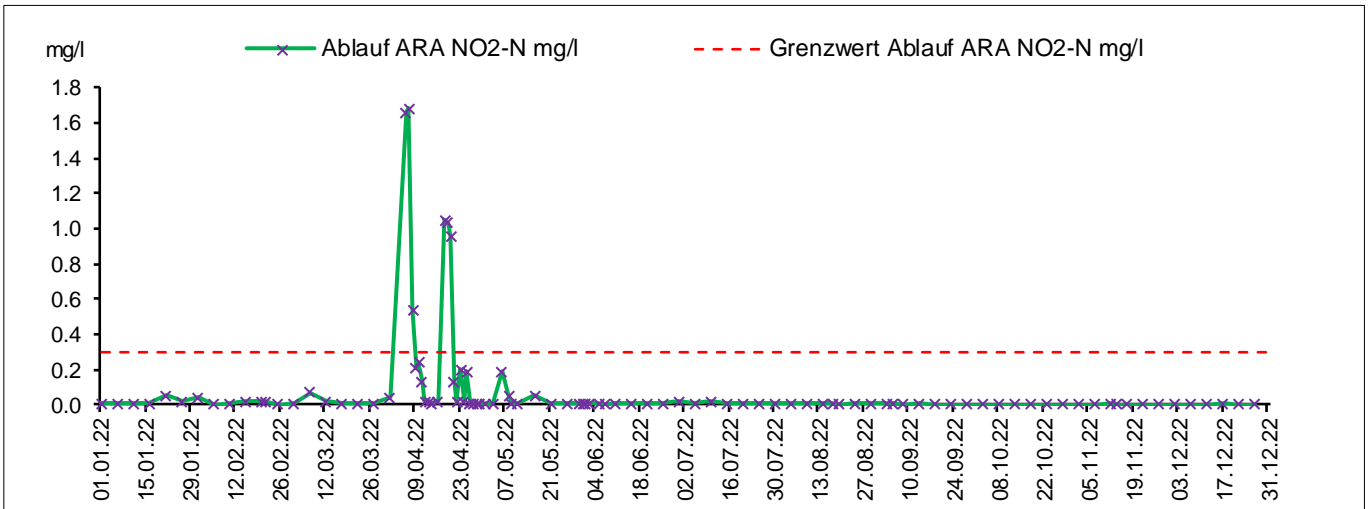
Parameter		Anforderung	Mittel	Anzahl Proben	Anzahl Überschreitungen	
					Zulässig	Tatsächlich
P tot.	mg/l	<= 0.80	0.41	97	9	4
Phosphor total	%	>= 80.00	92.50	97	9	4

3.1.3 Gesamte ungelöste Stoffe (GUS)



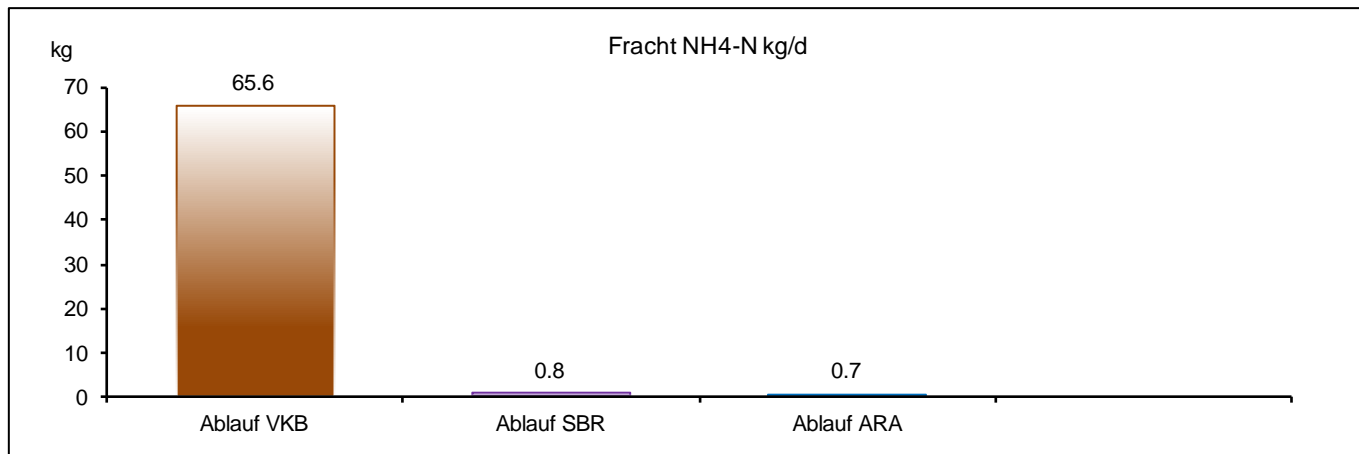
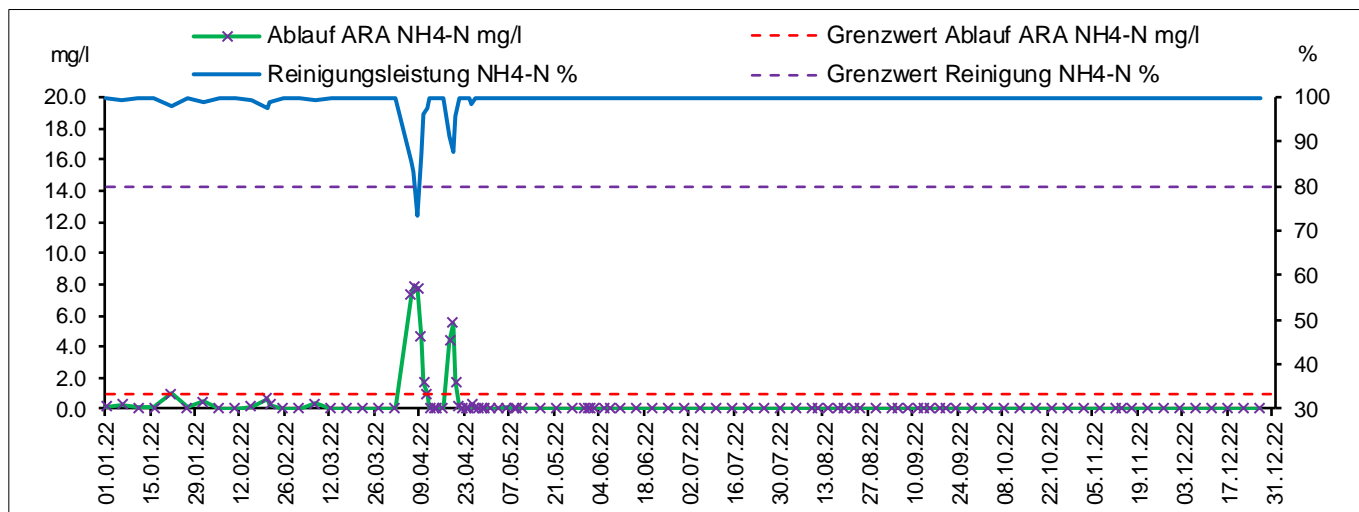
Parameter		Anforderung	Mittel	Anzahl Proben	Anzahl Überschreitungen Zulässig	Anzahl Überschreitungen Tatsächlich
GUS Gesamte ungelöste Stoffe	mg/l	≤ 5.00	2.18	109	9	11

3.1.4 Nitrit (NO2-N)



Parameter		Anforderung	Mittel	Anzahl Proben	Anzahl Überschreitungen Zulässig	Anzahl Überschreitungen Tatsächlich
NO2-N Nitrit	mg/l	≤ 0.30	0.09	101	9	6

3.1.5 Ammonium (NH4-N)

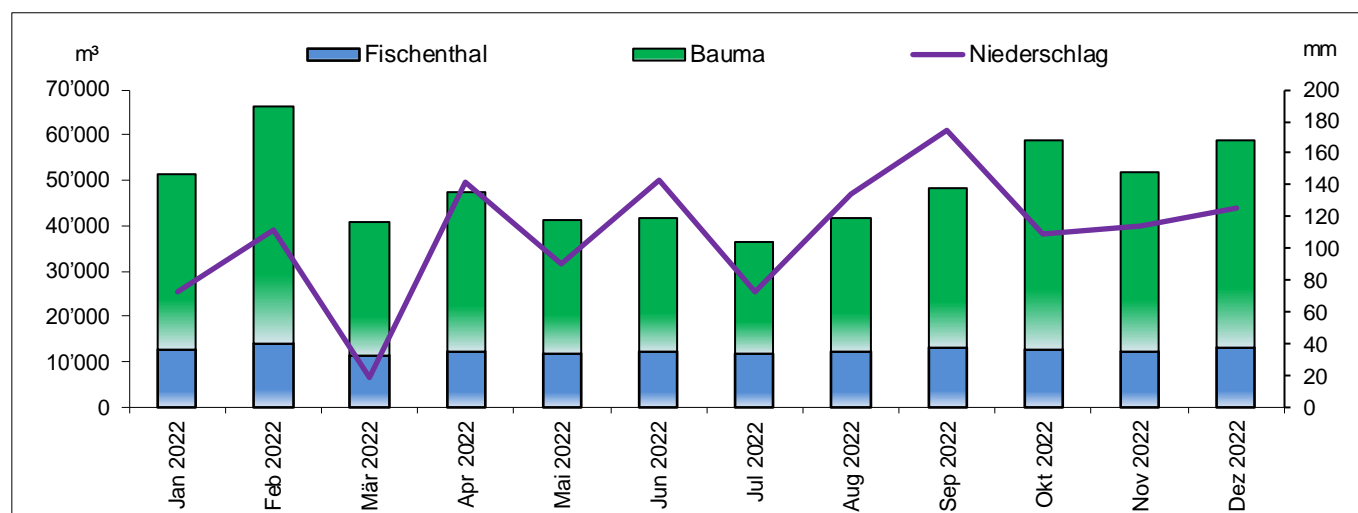


Parameter		Anforderung	Mittel	Anzahl Proben	Anzahl Überschreitungen	
					Zulässig	Tatsächlich
NH4-N	mg/l	<= 1.00	0.45	106	9	8
Ammonium	%	>= 80.00	98.90	106	9	1

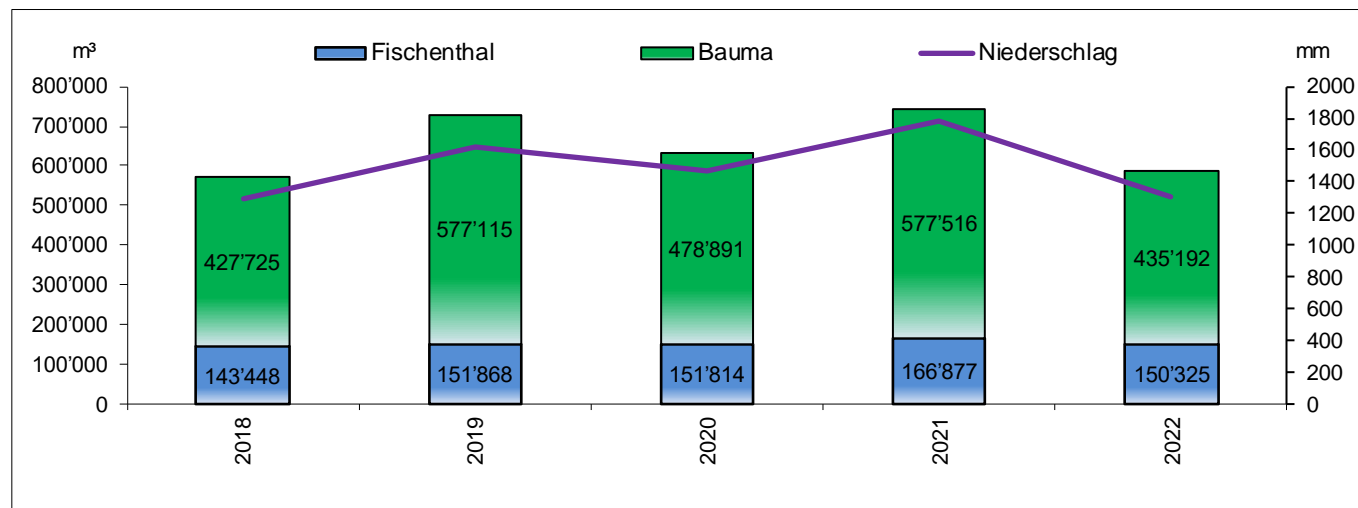
3.1.6 Abwassermengen Gemeinden

	Einheit	2018	2019	2020	2021	2022
Zulauf ARA (ohne Rückläufe)	m³	571'173	728'983	630'705	744'393	585'517
Zulauf Fischenthal Q tot.	m³	143'448	151'868	151'814	166'877	150'325
Zulauf Fischenthal Anteil	%	25.11	20.83	24.07	22.42	25.67
Zulauf Bauma Q tot.	m³	427'725	577'115	478'891	577'516	435'192
Zulauf Bauma Anteil	%	74.89	79.17	75.93	77.58	74.33
Niederschlag	mm	1'292.5	1'618.1	1'469.9	1'778.7	1'309.6
Lufttemperatur	°C	10.9	10.2	10.4	9.3	11.1
Temperatur Zulauf	°C	13.8	12.7	13.3	12.4	13.6

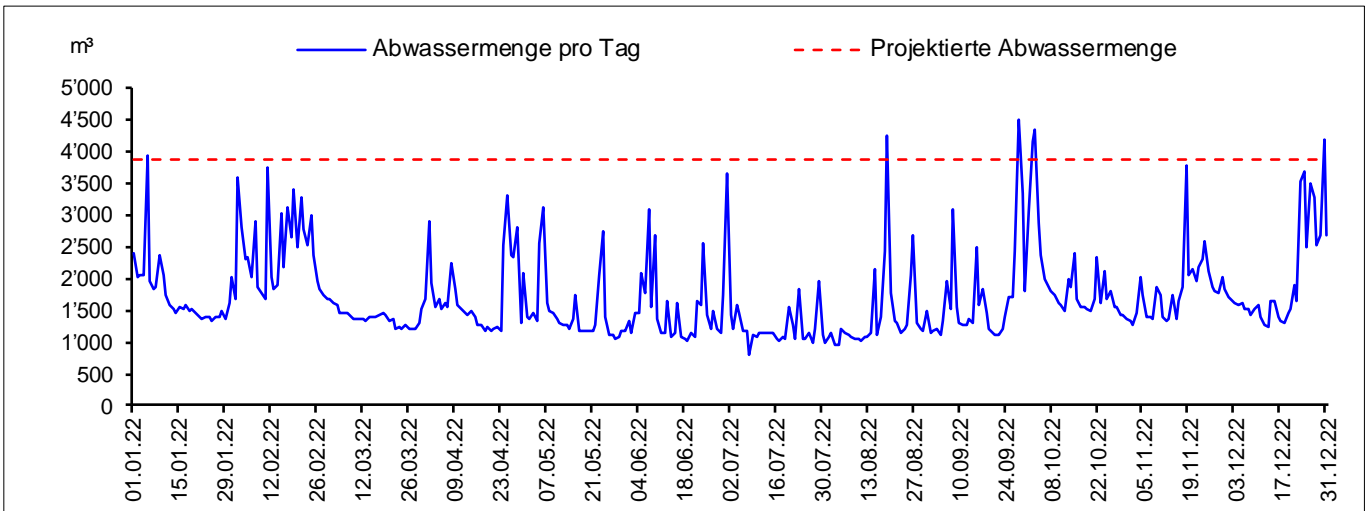
Monatsverlauf



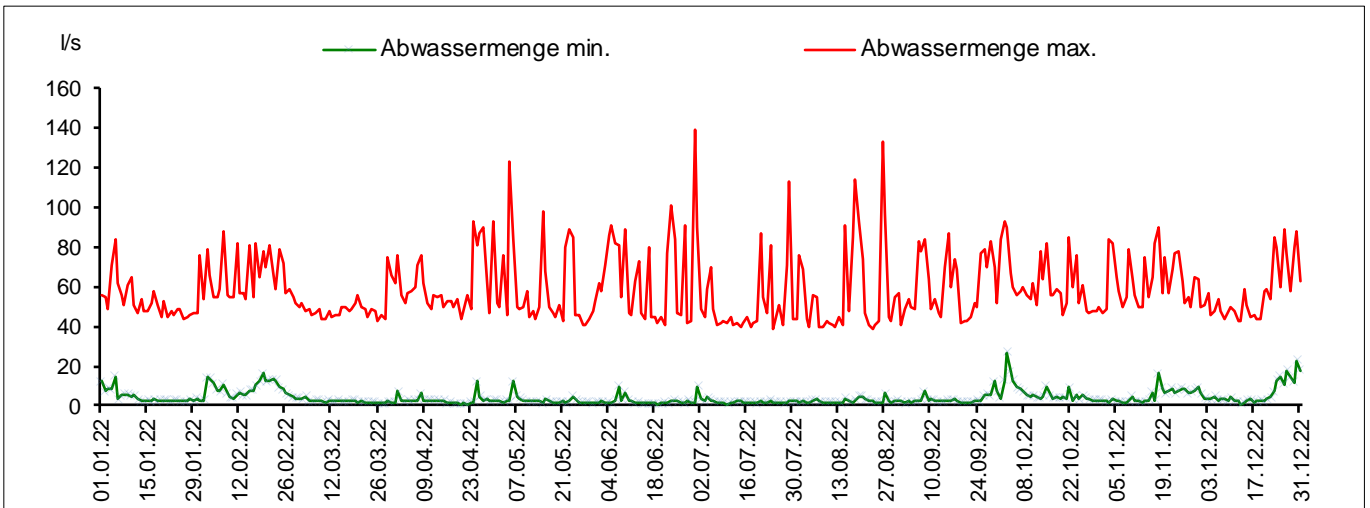
Jahresverlauf



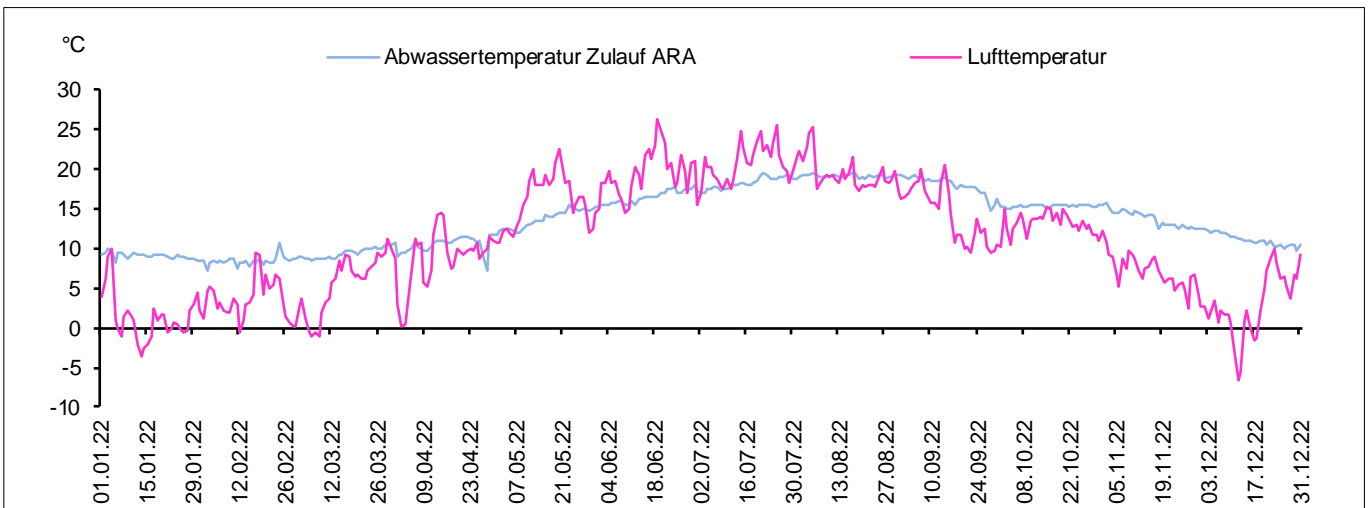
Tagesverlauf Zulauf VKB



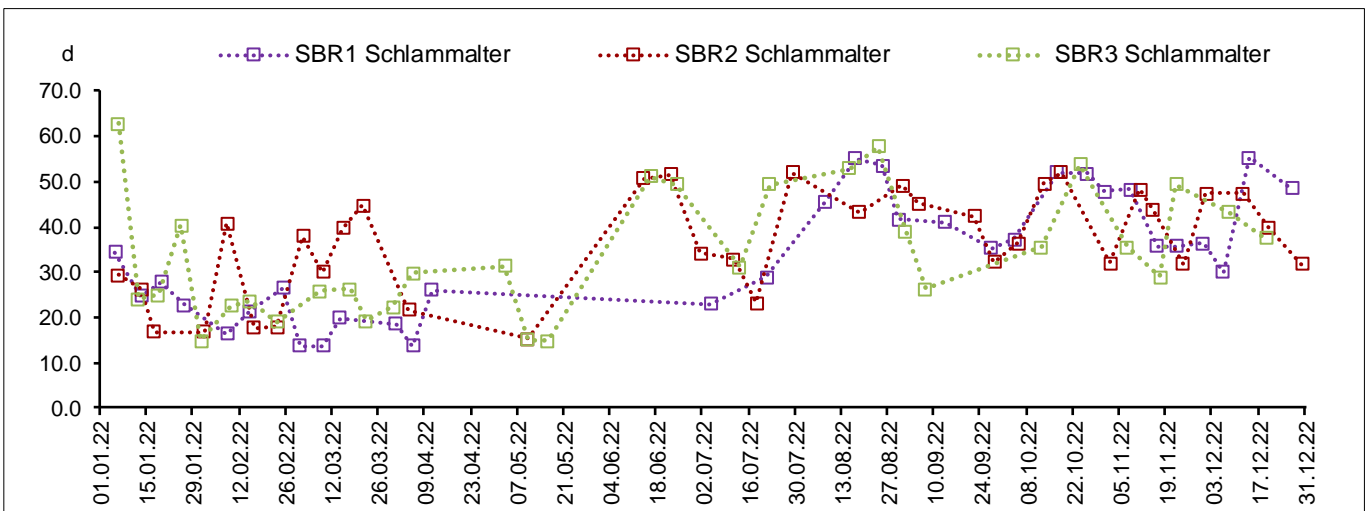
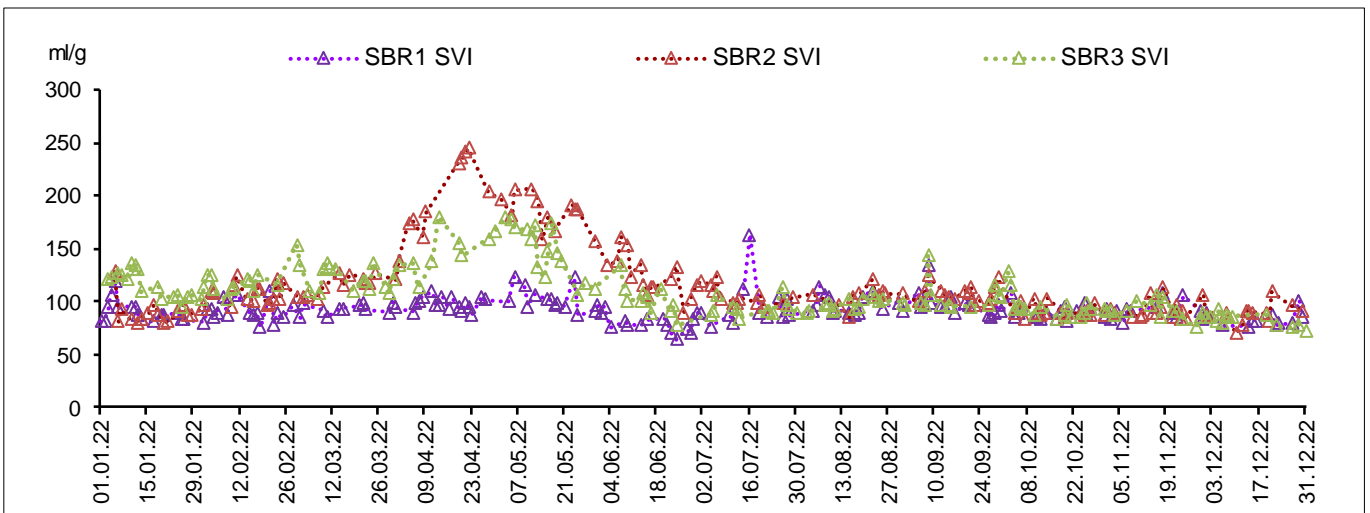
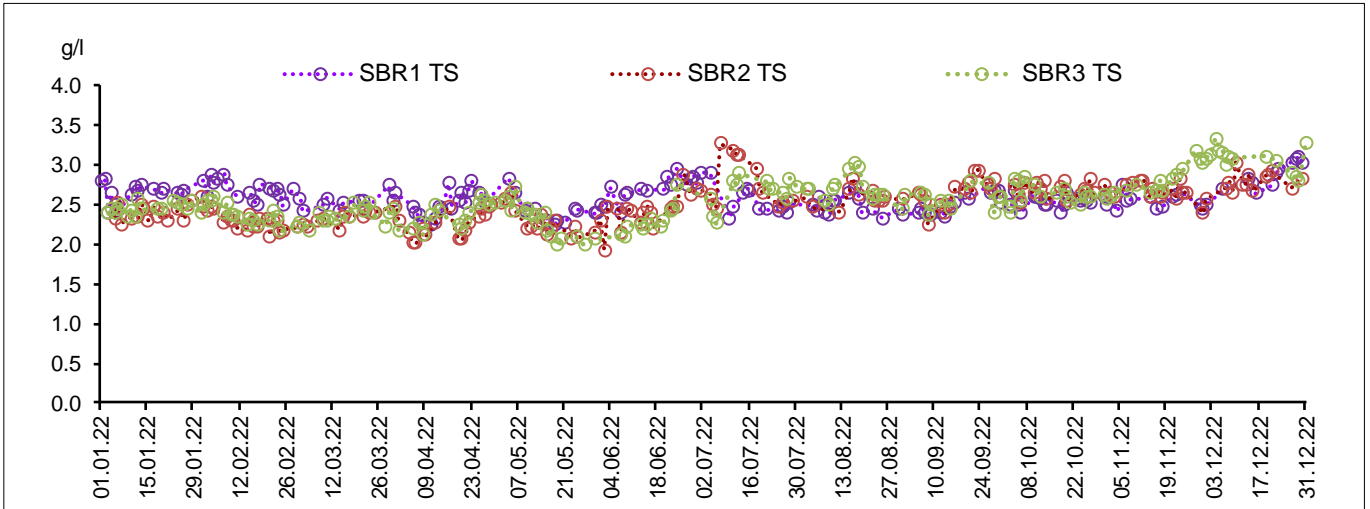
Tagesverlauf Q min. / Q max.



Tagesverlauf Temperaturen



4 Biologie

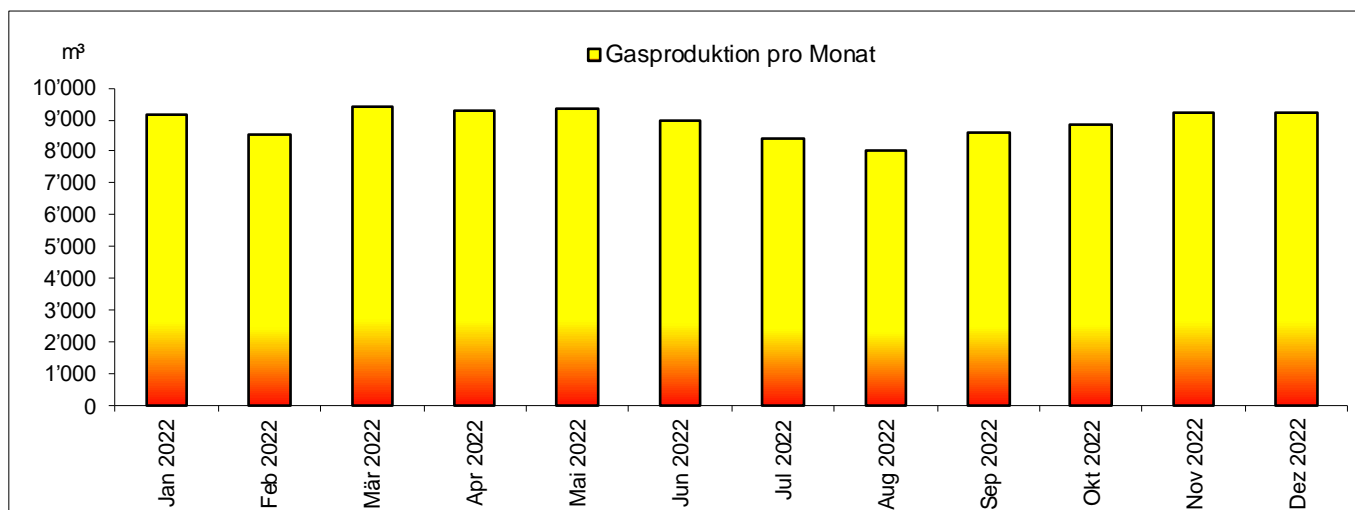


	Einheit	2018	2019	2020	2021	2022
Fällmittelverbrauch Fe	l	8'937	55'781	59'272	54'733	15'814
Fällmittelverbrauch Al	l	0	0	0	0	41'076

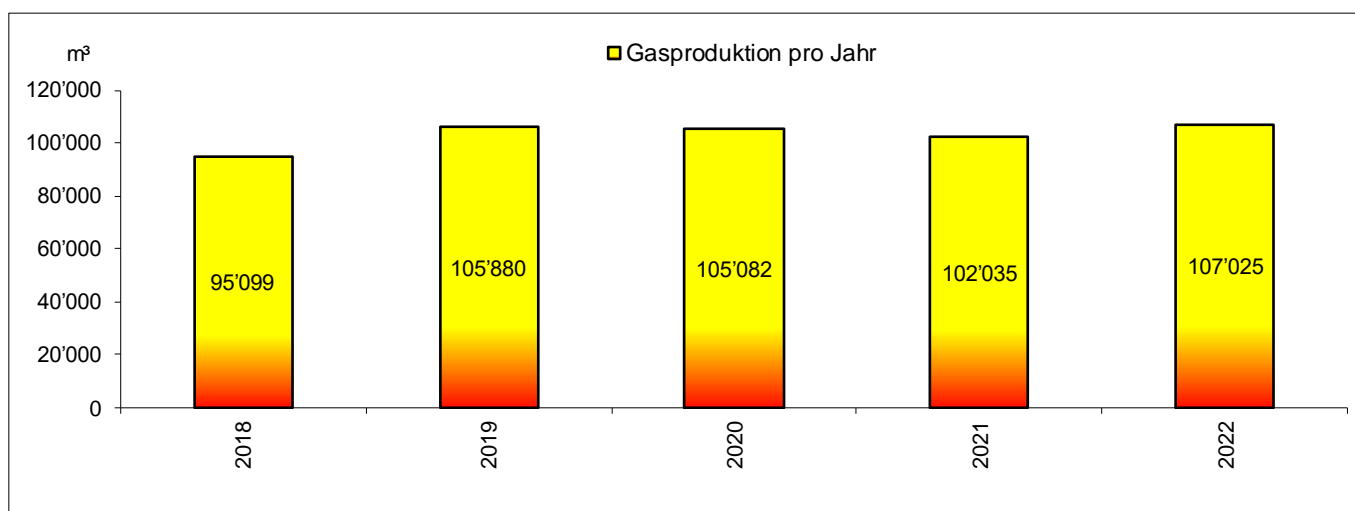
5 Gashaushalt / Öl

	Einheit	2018	2019	2020	2021	2022
Gasverbrauch BHKW	m ³	90'304	104'765	106'341	107'070	107'013
Gas Heizung (Ausser Betrieb)	m ³	2'862				
Gasverbrauch Fackel	m ³	9'076	1'105	642	274	29
Gasproduktion Total	m ³	95'099	105'880	105'082	102'035	107'025
Ölverbrauch Heizung	l	5'448	1'375	1'057	1'419	193

Gasproduktion Monatsverlauf



Gasproduktion Jahresverlauf

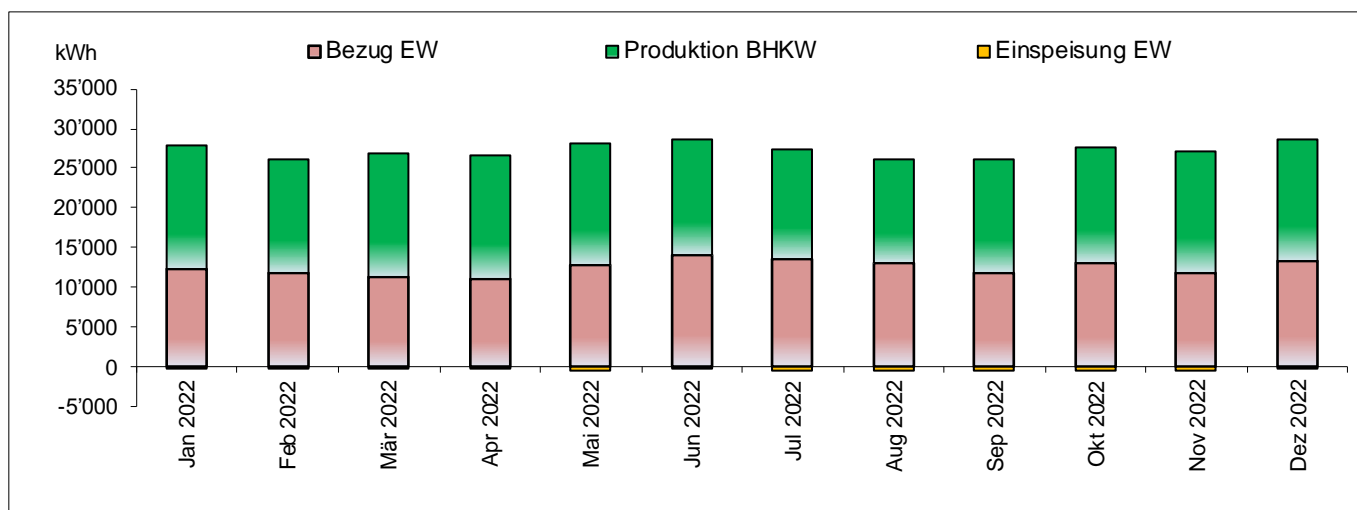


6 Energiebilanz

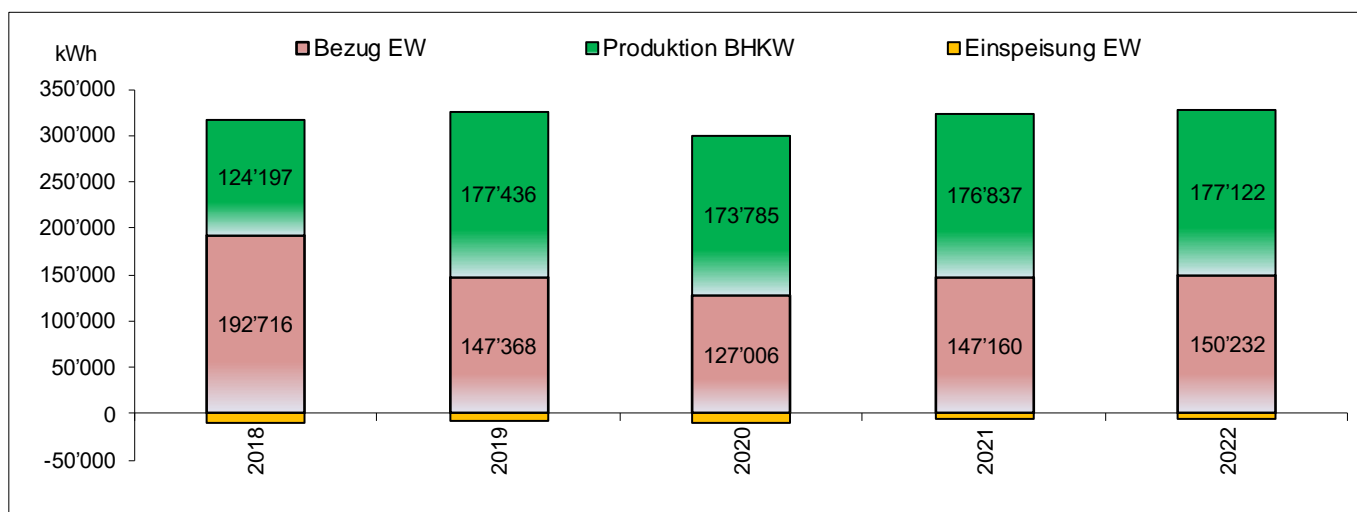
6.1 Energie ARA Total

	Einheit	2018	2019	2020	2021	2022
El. Energie Bezug EW	kWh	192'716	147'368	127'006	147'160	150'232
El. Energie Einspeisung EW	kWh	9'422	8'496	10'398	6'043	4'507
El. Energie Produktion BHKW	kWh	124'197	177'436	173'785	176'837	177'122
El. Energie Anteil BHKW	%	40.4	56.1	59.8	55.6	54.9
El. Energie Verbrauch ARA Total	kWh	307'491	316'308	290'393	317'954	322'847

El. Energie Monatsverlauf

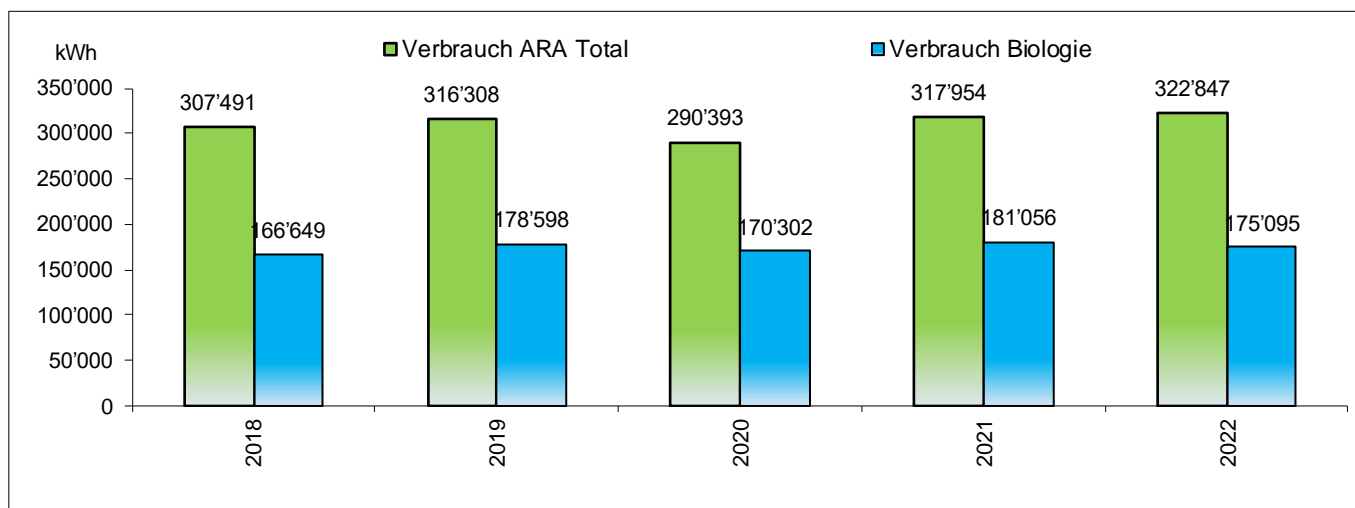
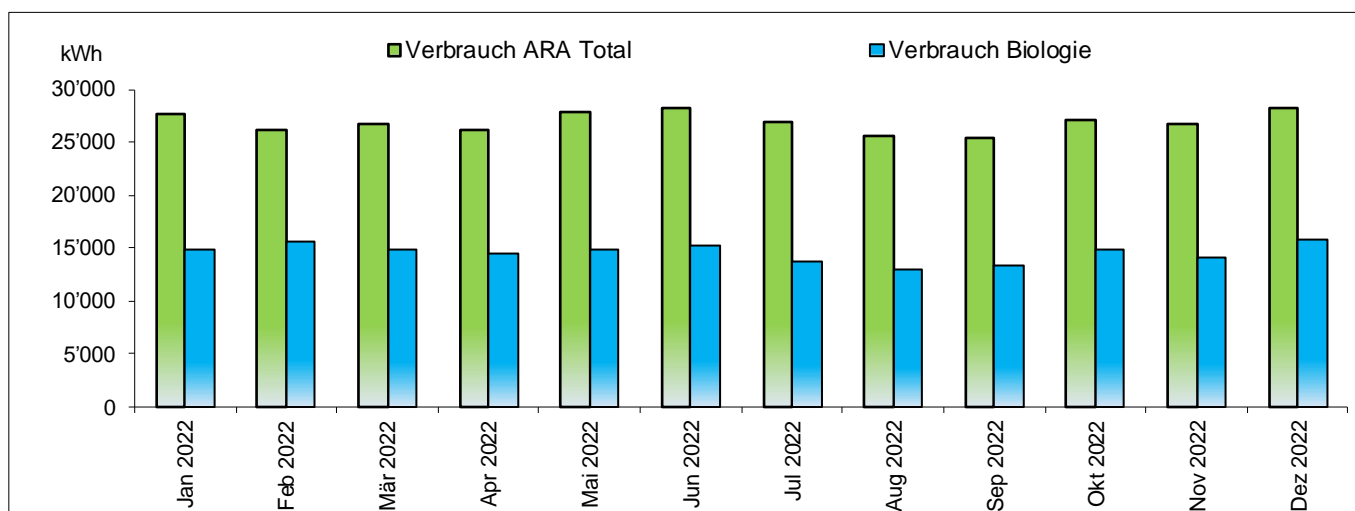


El. Energie Jahresverlauf



6.2 Energie UV

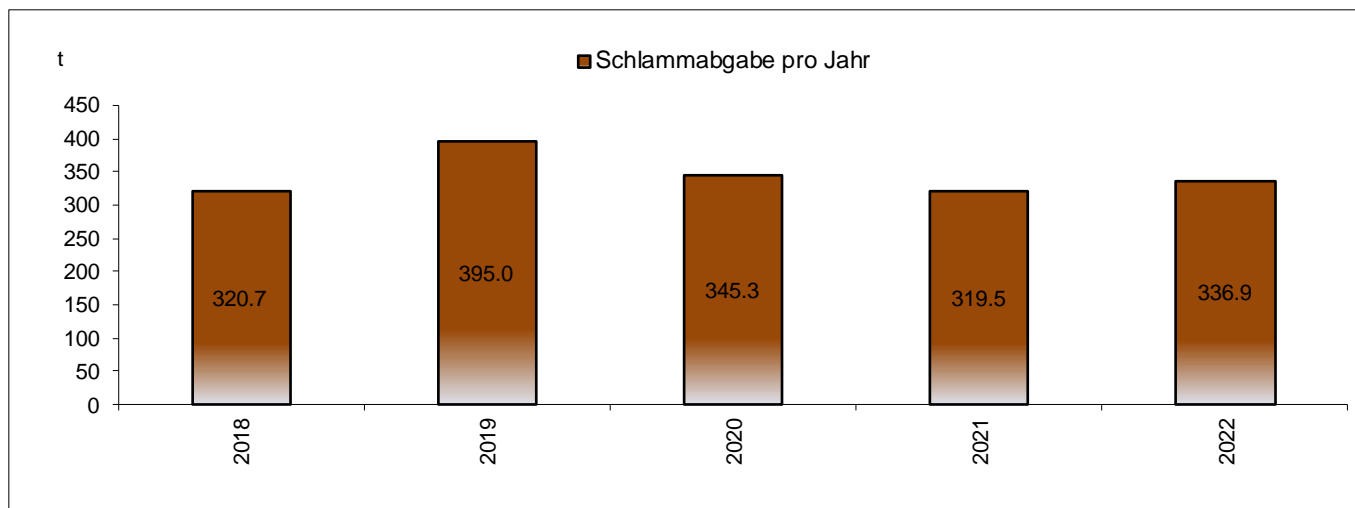
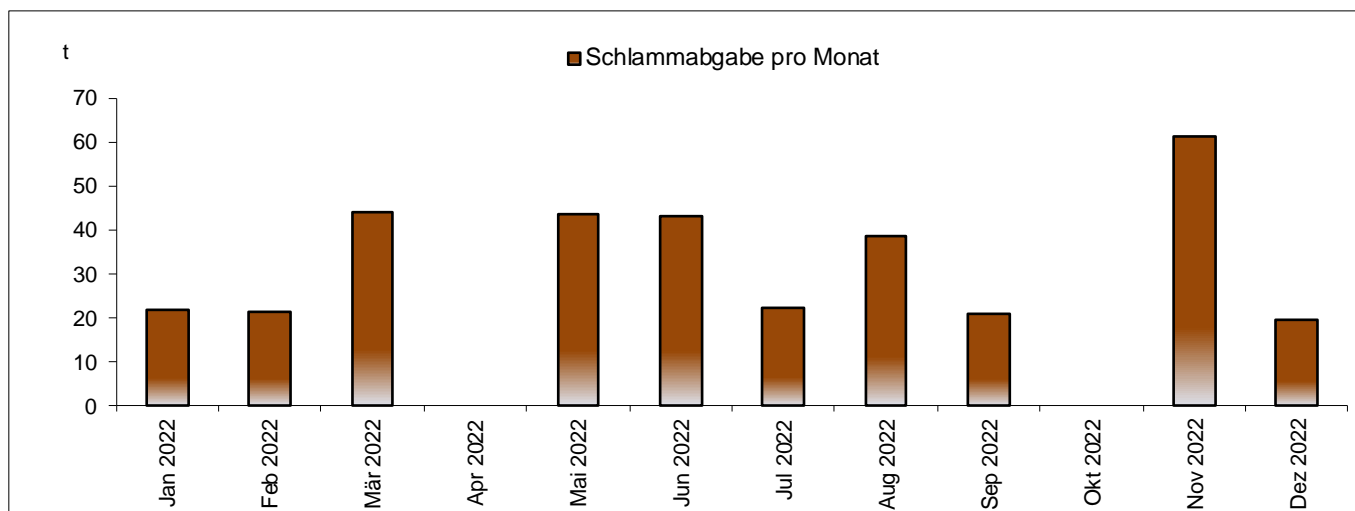
	Einheit	2018	2019	2020	2021	2022
El. Energie ARA Total	kWh	307'491	316'308	290'393	317'954	322'847
El. Energie Mech. Reinigung	kWh	23'245	23'210	23'240	22'984	23'455
El. Energie Biologie	kWh	166'649	178'598	170'302	181'056	175'095
El. Energie Filtration	kWh	5'710	8'032	8'236	12'050	12'842
El. Energie Schlamm Eindickung	kWh	33'170	27'407	21'309	28'667	29'922
El. Energie Schlamm Allgemein	kWh	23'124	23'505	20'275	21'144	25'706
El. Energie Kompostplatz	kWh	5'599	6'643	5'661	2'741	3'520
El. Energie Brauchwasser	kWh	5'499	3'632	0	0	0
El. Energie Allgemein	kWh	44'495	45'281	41'370	49'312	52'307
El. Energie PW Fischental	kWh	12'221	12'717	13'069	14'091	11'786



7 Entsorgung

7.1 Entsorgung Klärschlamm

	Einheit	2018	2019	2020	2021	2022
Abgabe Entwässert KEZO Menge	t	320.7	395.0	345.3	319.5	336.9
Abgabe Entwässert TR	%	28.4	27.4	29.2	30.4	29.1



7.2 Entsorgung Diverses

	Einheit	2018	2019	2020	2021	2022
Rechengut	kg	10'625	10'745	10'385	9'885	10'485
Sandfanggut	kg	6'880	4'760	4'492	6'260	7'900
Strainpressgut	kg	9'465	9'460	10'755	11'640	11'460

8 **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

- Anschlussgemeinden
 - Bauma
 - Fischenthal
 - Bäretswil
 - Hinwil
 - Hittnau
 - Wila
 - Wildberg
- Gemeinsame Anstalt „Regionale Abwasserentsorgung Tösstal“
- AWEL, Hardturmstrasse 105, 8090 Zürich
- Hunziker-Betatech AG, Pflanzschulstrasse 17, 8400 Winterthur