



Jahresbericht ARA Bauma 2018

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis	2
1 Zusammenfassung	3
1.1 Abwasser	3
1.2 Klärschlamm	3
1.3 Weitere Bemerkungen	3
Personelles	9
1.4 Mitarbeiter	9
1.5 Ausbildungen	9
2 Abwasserreinigung	10
2.1 Gesamtbeurteilung	10
2.2 Belastungen ARA	11
2.3 Grafiken Einleitbedingungen	12
2.3.1 Chemischer Sauerstoffbedarf (CSB tot.)	12
2.3.2 Biochemischer Sauerstoffbedarf in 5 Tagen (BSB5)	13
2.3.3 Phosphor total (P tot.)	14
2.3.4 Gesamte ungelöste Stoffe (GUS)	15
2.3.5 Nitrit (NO ₂ -N)	15
2.3.6 Ammonium (NH ₄ -N)	16
2.3.7 Abwassermengen Gemeinden	17
3 Biologie	19
4 Gashaushalt	20
5 Energiebilanz	21
5.1 Energie ARA Total	21
5.2 Energie UV	22
6 Entsorgung	23
6.1 Entsorgung Klärschlamm	23
6.2 Entsorgung Diverses	23
7 Bemerkungen	24
8 Fachbegriffe	25
9 Verteiler	26

1 Zusammenfassung

1.1 Abwasser

Die ARA hat im Jahr 2018 die geforderten Einleitbedingungen erfüllt.

Zusammenfassende Beurteilung	
Elimination der organischen Abwasserinhaltsstoffe	erfüllt
Stickstoff-Umwandlung (Nitrifikation)	erfüllt
Phosphorelimination	erfüllt

Im Berichtsjahr kann die Reinigungsleistung der ARA als sehr gut beurteilt werden. Die ARA-Betriebsdaten und die Kontrolluntersuchungen durch das Gewässerschutzlabor des AWEL zeigen übereinstimmend, dass die Qualität des gereinigten Abwassers im Jahr 2018 den geltenden Anforderungen entsprach.

1.2 Klärschlamm

Das Amt für Abfall, Wasser, Energie und Luft (AWEL) führt zweimal im Jahr eine Klärschlammuntersuchung durch. Die im Berichtsjahr durchgeführten Klärschlammanalysen zeigten einen Schadstoffgehalt, welcher für Chrom, Molybdän und Nickel über den Zielwerten des AWEL lag.

Die Belastung des Klärschlammes mit Schwermetallen aus Industrie und Gewerbe sowie Haushalten ist seit dem Jahr 2016 als sehr gross zu bezeichnen. Aufgrund dessen wurde gemeinsam mit dem AWEL nach den Ursachen der ausserordentlich hohen Schwermetallbelastungen geforscht. Die Untersuchungen erstreckten sich über die Abwasserreinigungsanlage sowie über das ganze Einzugsgebiet. Auswertungen der Untersuchungen werden im Januar 2019 zu Verfügung stehen.

Weitere Bemerkungen

Blockheizkraftwerk / Heizung

Auf der Grundlage des im Jahr 2017 vom Ingenieurbüro Hunziker Betatech AG ausgearbeiteten Projekts, wurde im Rahmen des Urnenkredites das Blockheizkraftwerk (BHKW) sowie die Heizungsanlage ersetzt.

Am Donnerstag den 27. September 2018 konnte das BHKW und am 11. Oktober die Heizung termingerecht in Betrieb genommen werden. Das neue BHKW und die neue Heizung sind nun gemäss dem heutigen Stand der Technik in das Prozessleitsystem der Abwasserreinigungsanlage eingebunden.

Der Ersatz vom BHKW und der Heizung war die letzte Etappe im gesamt Projekt „Erweiterung ARA Bauma, Anschluss Fischenthal“. Das Projekt ist nun nach vier jähriger Bauzeit abgeschlossen und kann abgerechnet werden.



Alte Heizung und altes Blockheizkraftwerk



Neue Heizung und neues Blockheizkraftwerk.

Fahrzeugunterstand

Zum Schutz des Betriebsfahrzeuges sowie dessen technischen Zusatzausrüstung wurde ein Standort für einen überdeckten Fahrzeugunterstand auf dem Gelände der Abwasserreinigungsanlage gesucht. Nach abwägen von verschiedenen Möglichkeiten, stellte sich die Variante mit Einzug eines Gitterrostbodens über das bestehende Regenbecken als zweckmässigste Lösung heraus.

Nach der Projekt- und Kreditgenehmigung durch die Tiefbau- und Werkkommission konnten die Arbeiten Mitte November abgeschlossen werden.



Stahlkonstruktion mit Gitterrost über dem Regenbecken

Aussenwerke

Pumpwerke Chalberweidli und Tiefmoos im Gemeindegebiet Sternenberg

Die Gemeinde Bauma besitzt 13 Aussenwerke (exkl. Entlastungsbauwerke). All diese Aussenwerke wurden im Bericht «Zustandserfassung Aussenwerke Bauma» vom 11. April 2017 beschrieben und beurteilt. In diesem Bericht wurde der Zustand bzw. der Gesamteindruck der beiden Pumpwerke Tiefmoos und Pumpwerk Chalberweidli als schlecht beurteilt. Demzufolge erteilte die Tiefbau- und Werkkommission am 25. Januar 2018 für die Sanierung der beiden Pumpwerke den Ingenieurauftrag.

Auf der Grundlage der vom Ingenieurbüro Hunziker Betatech AG ausgearbeiteten Sanierungsprojekten wurden die beiden Abwasserpumpwerke saniert. Dabei wurden einerseits die Pumpanlagen sowie die Steuerungsanlagen ersetzt resp. dem heutigen Stand der Technik angepasst.

So wurden z.B. die beiden Abwasserpumpwerke zur Überwachung von Betriebsrelevanten Parametern mit einem Datenübertragungs-System ausgerüstet. Das Datenübertragungs-System wurde in das Prozessleitsystem der Abwasserreinigungsanlage eingebunden. Dies ermöglicht künftig einen vereinfachten und optimierten Betrieb der Anlagen und erhöht zudem die Betriebssicherheit erheblich.

Die Sanierungsarbeiten der beiden Abwasserpumpwerke Tiefmoos und Chalberweidli konnten noch vor Wintereinbruch abgeschlossen werden.



Pumpwerk Tiefmoos



Pumpwerk Chalberweidli



Kontrolle der Laufrichtung der Pumpe bei der Inbetriebnahme

Fiscenthal

Anschlussleitung

Seit Inbetriebnahme der Verbindungsleitung Fiscenthal-Bauma mussten Geruchsbelästigungen (Kanalgase) ab dem Anschlussbereich Gublenstrasse-Schwendi, bis zur Abzweigung Sternenbergrasse an der Heinrich Gujerstrasse festgestellt werden. Die Geruchsbelästigungen entstehen durch die Bildung von Schwefelwasserstoff im Kanalsystem. Diese Erscheinung tritt vor allem in den warmen Jahreszeiten auf.

Schwefelwasserstoff (H_2S) ist ein hochgiftiges Gas und verursacht die meisten der tödlichen Unfälle, die im Bereich der Abwasserableitung geschehen. Das hochgiftige Gas entsteht, wenn beim Abbau der Nährstoffe im Wasser durch Bakterien Sauerstoffmangel auftritt. Weil die H_2S -Bildung auch temperaturabhängig ist, sind häufig in Abwässern, die eine hohe CSB-Konzentration und meist hohe Temperaturen aufweisen, die Sulfid Konzentrationen sehr hoch. Ausgasender Schwefelwasserstoff verbindet sich außerdem an der Luft mit Sauerstoff zu Schwefelsäure, die z.B. an Metallteilen, Beton oder auch elektronischen Einrichtungen starke Korrosionsschäden verursachen können.

In einem Versuch, dosierte die Gemeinde Fiscenthal seit August 2017 eine spezielle Calcium Nitratlösung für die Vermeidung von Fäulnis, ernsthaften Geruchs- und H_2S Problemen in Abwassersystemen. Die Zugabe erfolgt direkt ins Abwasser beim Pumpwerk Fiscenthal. Die Lösung schützt vor H_2S -Korrosion an Metall- und Betonteilen und erhöht die Arbeitssicherheit.

Da mit der Zu Dosierung der Calcium-Nitratlösung sehr gute Erfahrungen gemacht wurden, wurde im Juli 2018 die Versuchsanlage durch eine fest installierte Anlage ersetzt. Die neue Anlage hat ein Tankvolumen 4000Liter und die Dosiermeng kann von der ARA aus eingestellt werden.

Betriebsleiter der ARA

Andreas Wolfensberger

Ort, Datum, Unterschrift

Bauma,

06.05.2019



Personelles

1.3 Mitarbeiter

Andreas Wolfensberger Betriebsleiter

Christof Stillhart Stellvertreter

Zusätzlich Pikettdienst: Toni Isler und Franz Zilterner

1.4 Ausbildungen

Weiterbildung

Andreas Wolfensberger

Kurs vom 21. bis 23. März 2018 mit dem Thema «Energie auf ARA»

Ausbildung

Christof Stillhart

Vom 9. bis 13. April besuchte Christof Stillhart den Ausbildungskurs A4 mit Schwerpunkt:

- Vertiefung des Stoffes aus der Ausbildungsstufe A3
- Online-Messtechnik
- laboranalytische Übungen
- Mikroskopie

2 Abwasserreinigung

2.1 Gesamtbeurteilung

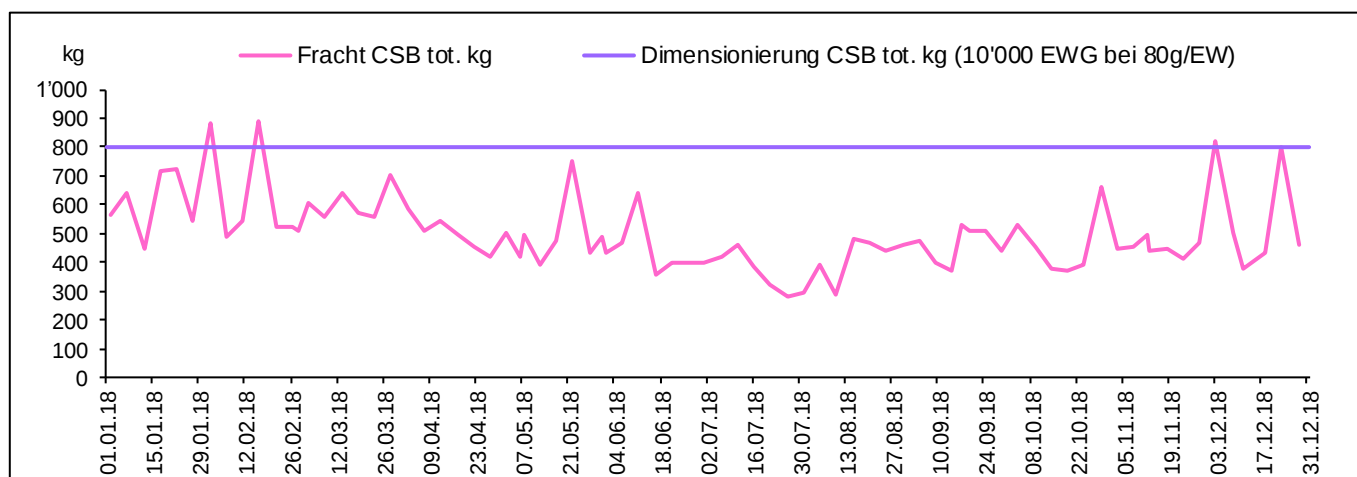
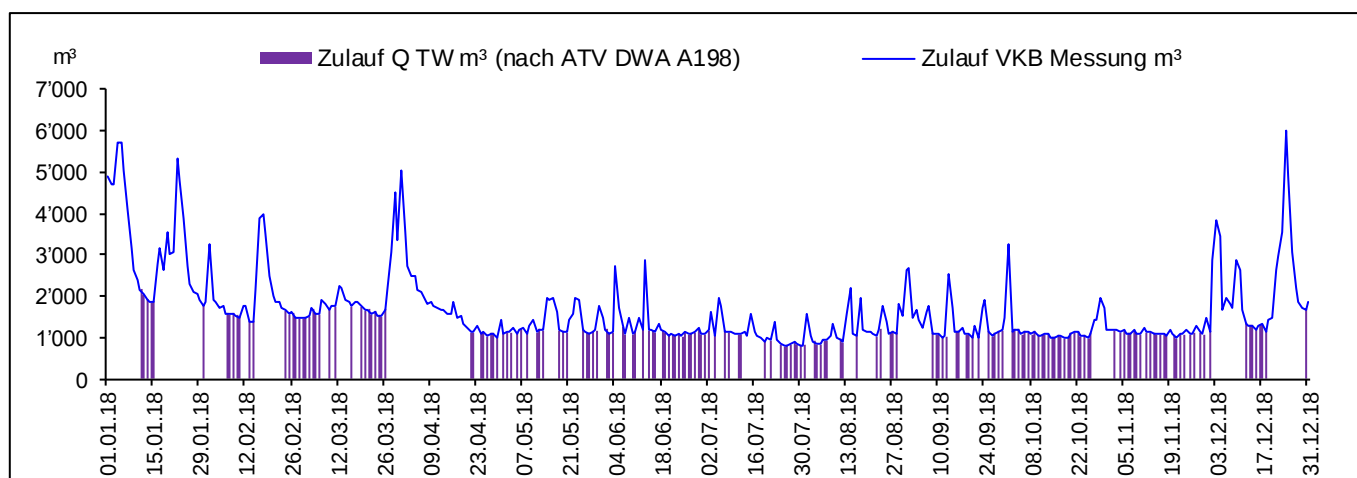
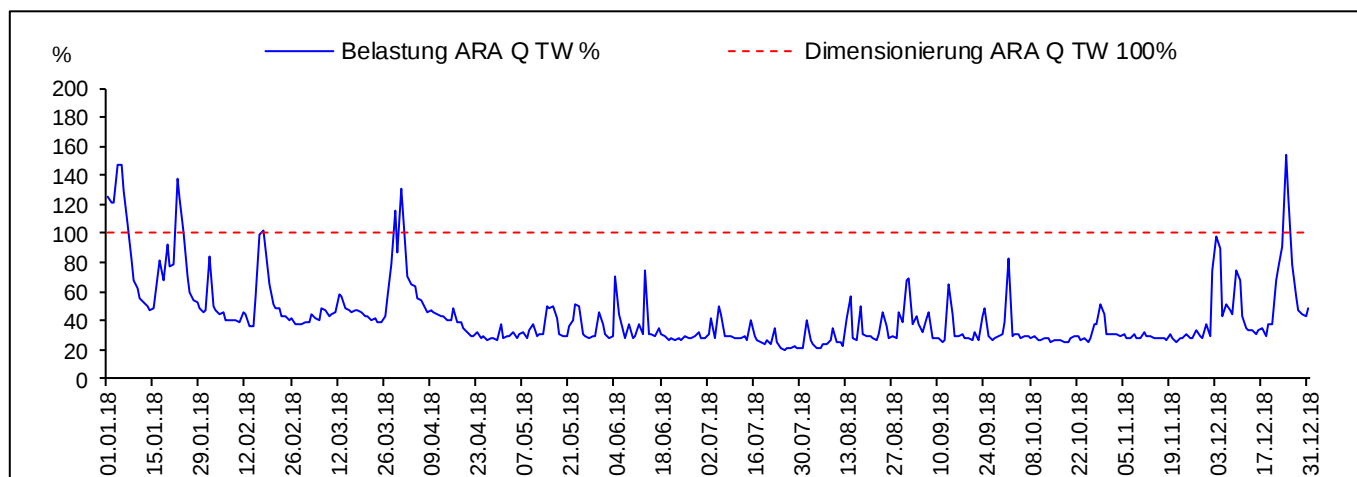
Parameter		Anforderung	Mittel	Anzahl Proben	Anzahl Überschreitungen Zulässig	Tatsächlich
CSB tot.	mg/l	<= 40.00	20.42	78	7	0
Chemischer Sauerstoffbedarf	%	>= 85.00	93.70	78	7	0
BSB5	mg/l	<= 10.00	3.38	39	4	0
Biochemischer Sauerstoffbedarf	%	>= 85.00	98.30	39	4	0
P tot.	mg/l	<= 0.80	0.40	78	7	4
Phosphor total	%	>= 80.00	93.70	78	7	0
GUS Gesamte ungelöste Stoffe	mg/l	<= 5.00	0.57	72	7	0
NH4-N	mg/l	<= 1.00	0.26	77	7	4
Ammonium	%	>= 80.00	99.30	77	7	0
NO2-N Nitrit	mg/l	<= 0.30	0.02	77	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		

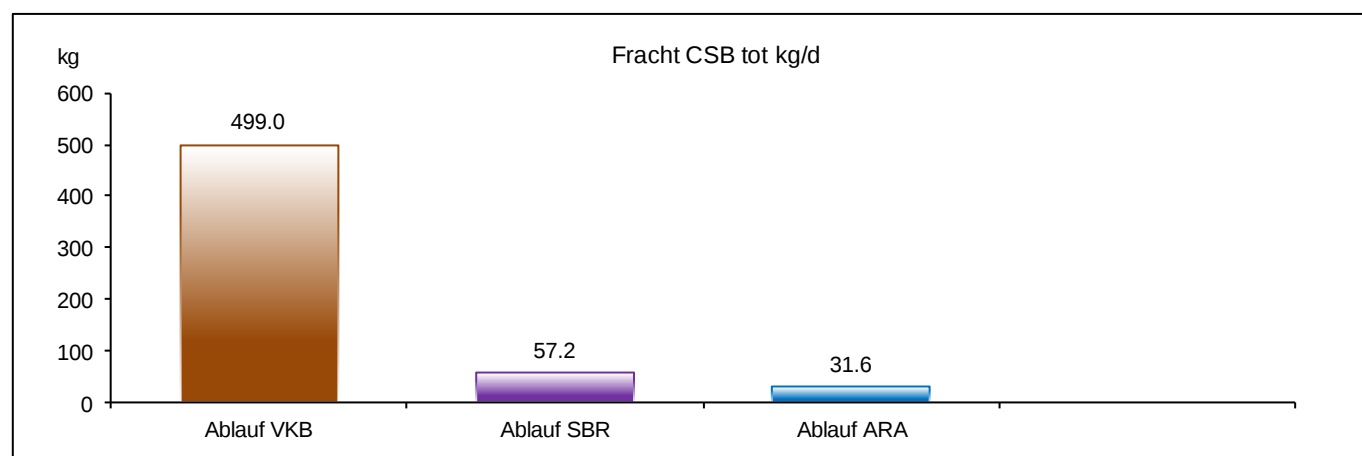
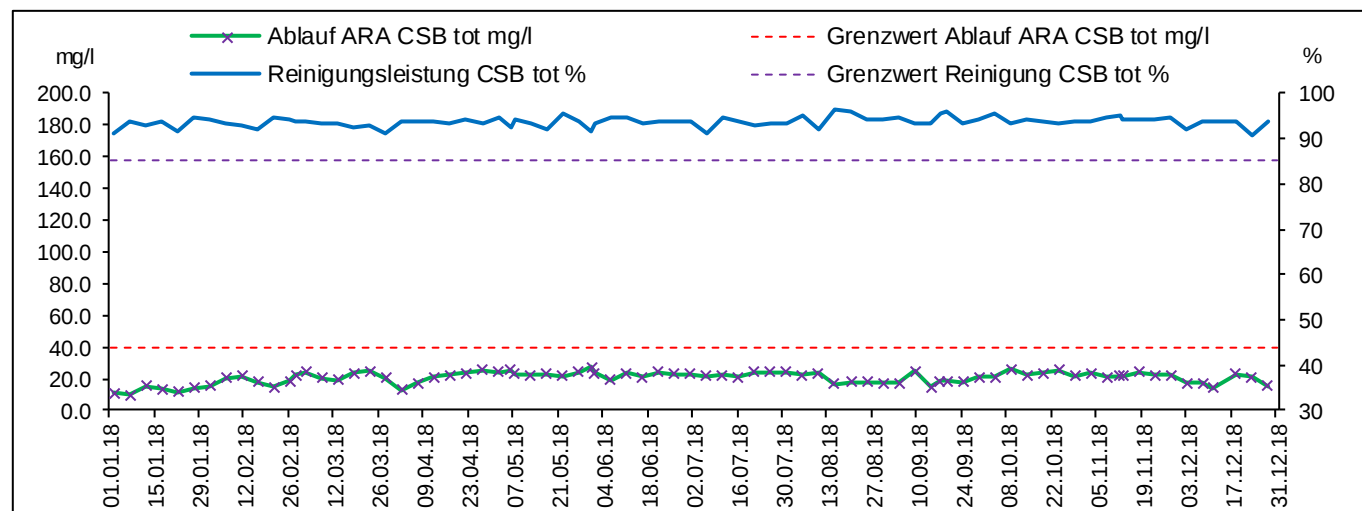
2.2 Belastungen ARA

	Einheit	2014	2015	2016	2017	2018
Auslastung Q TW (85%-Wert)	m³	1'406	1'735	2'059	1'888	1'506
Auslastung ARA CSB (85%-Wert)	%	90.7	54.7	89.1	75.9	77.9
Auslastung ARA CSB (85%-Wert)	EW	9'067	5'467	8'907	7'587	7'792



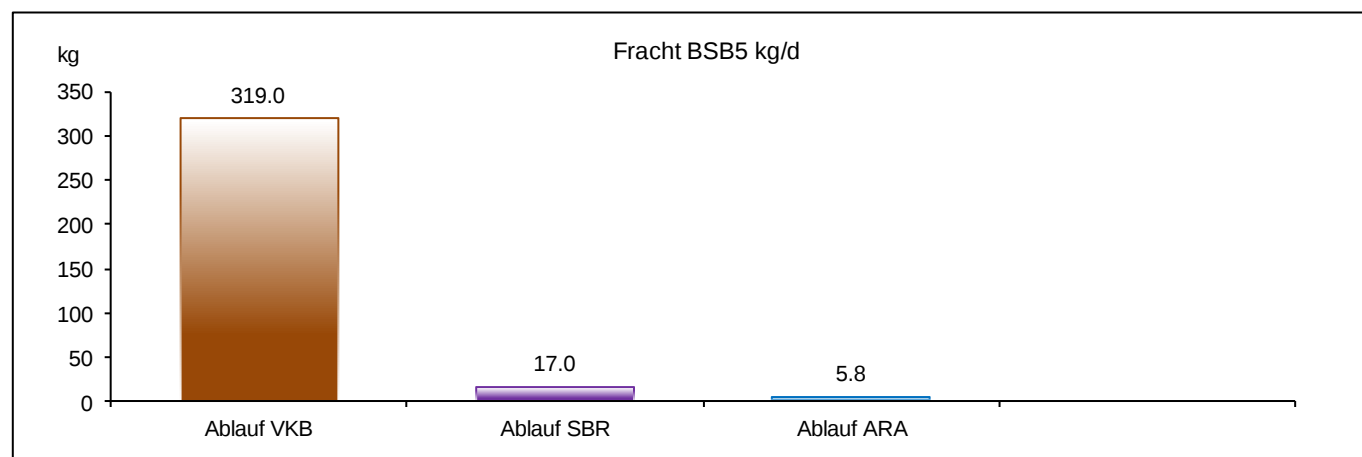
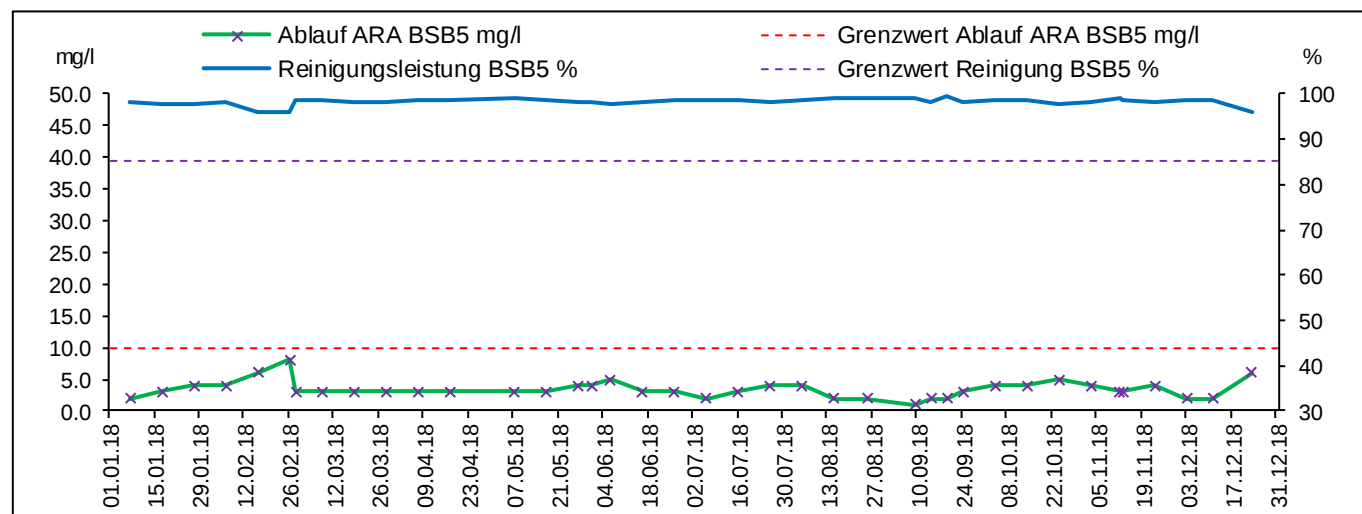
Grafiken Einleitbedingungen

2.2.1 Chemischer Sauerstoffbedarf (CSB tot.)



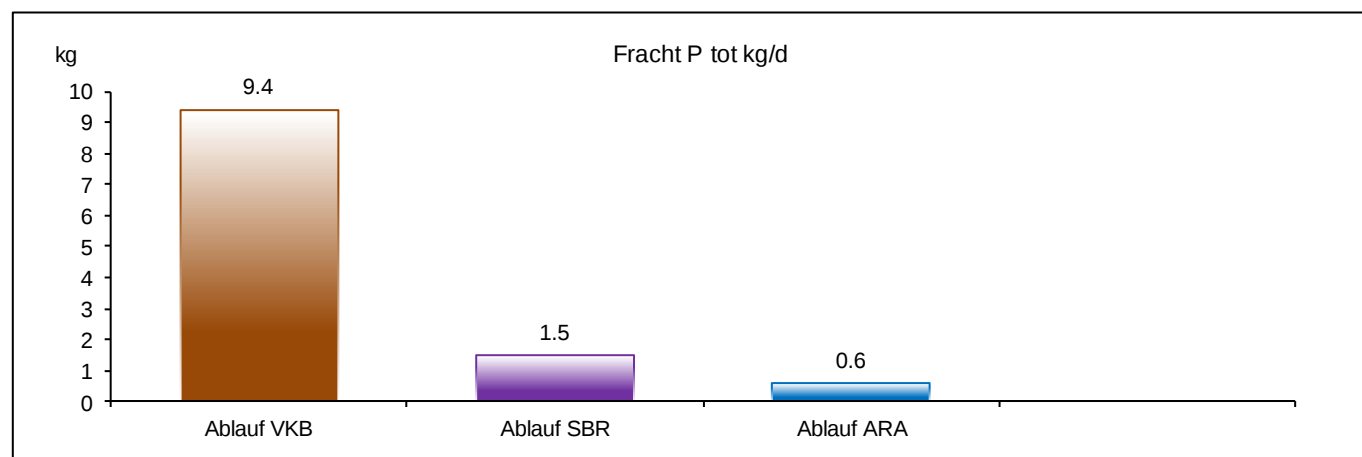
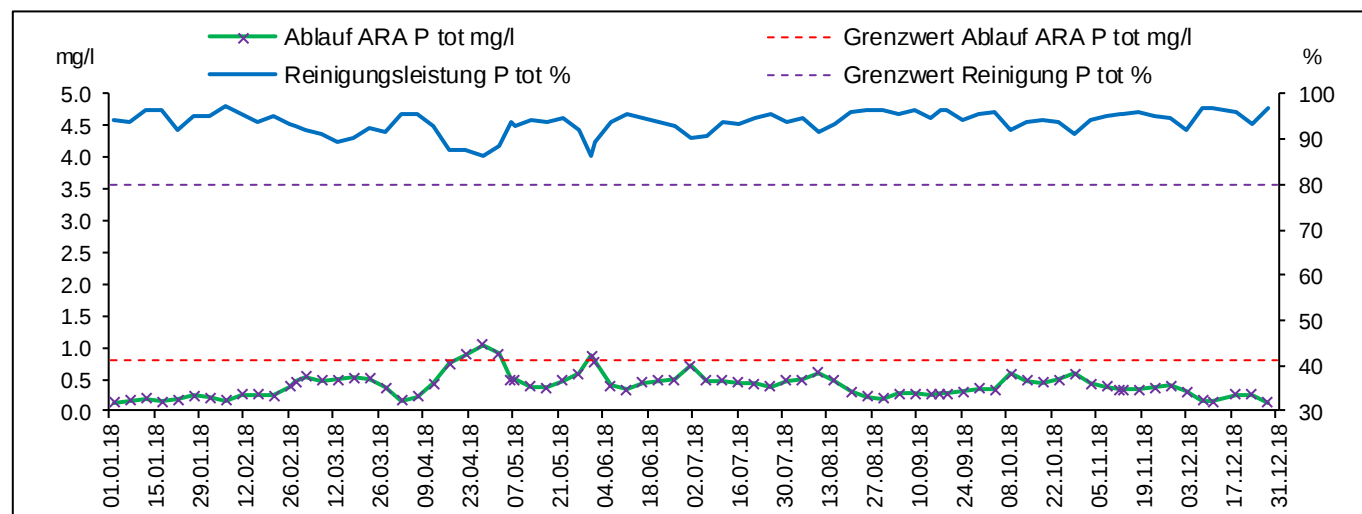
Parameter		Anforderung	Mittel	Anzahl Proben	Anzahl Überschreitungen Zulässig	Anzahl Überschreitungen Tatsächlich
CSB tot.	mg/l	<= 40.00	20.42	78	7	0
Chemischer Sauerstoffbedarf	%	>= 85.00	93.70	78	7	0

2.2.2 Biochemischer Sauerstoffbedarf in 5 Tagen (BSB5)



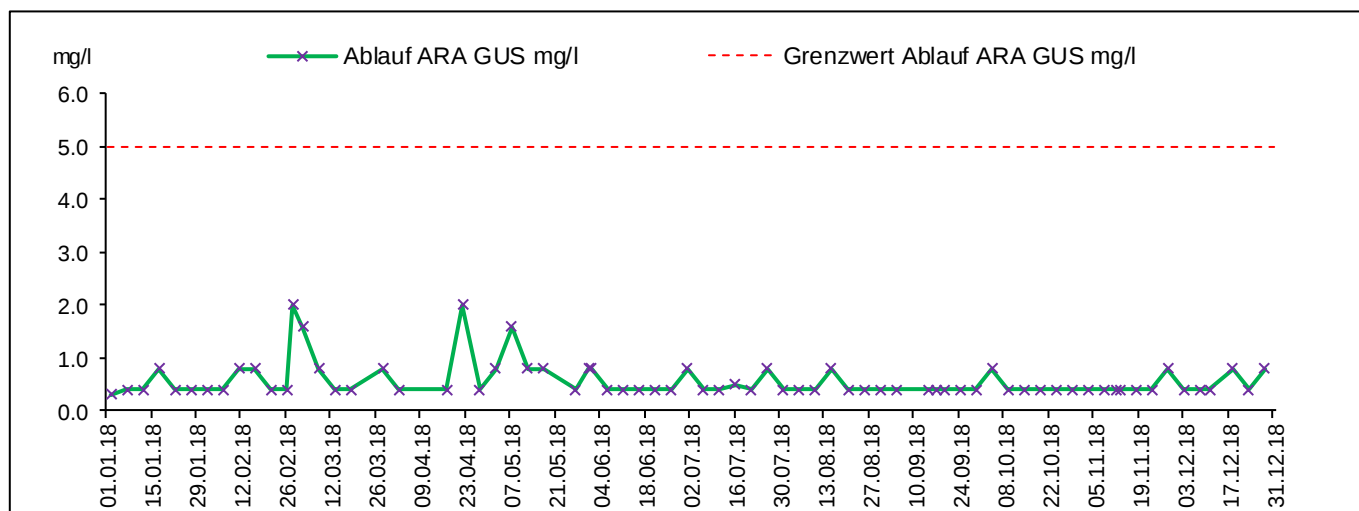
Parameter		Anforderung	Mittel	Anzahl Proben	Anzahl Überschreitungen Zulässig	Anzahl Überschreitungen Tatsächlich
BSB5	mg/l	≤ 10.00	3.38	39	4	0
Biochemischer Sauerstoffbedarf	%	≥ 85.00	98.30	39	4	0

2.2.3 Phosphor total (P tot.)



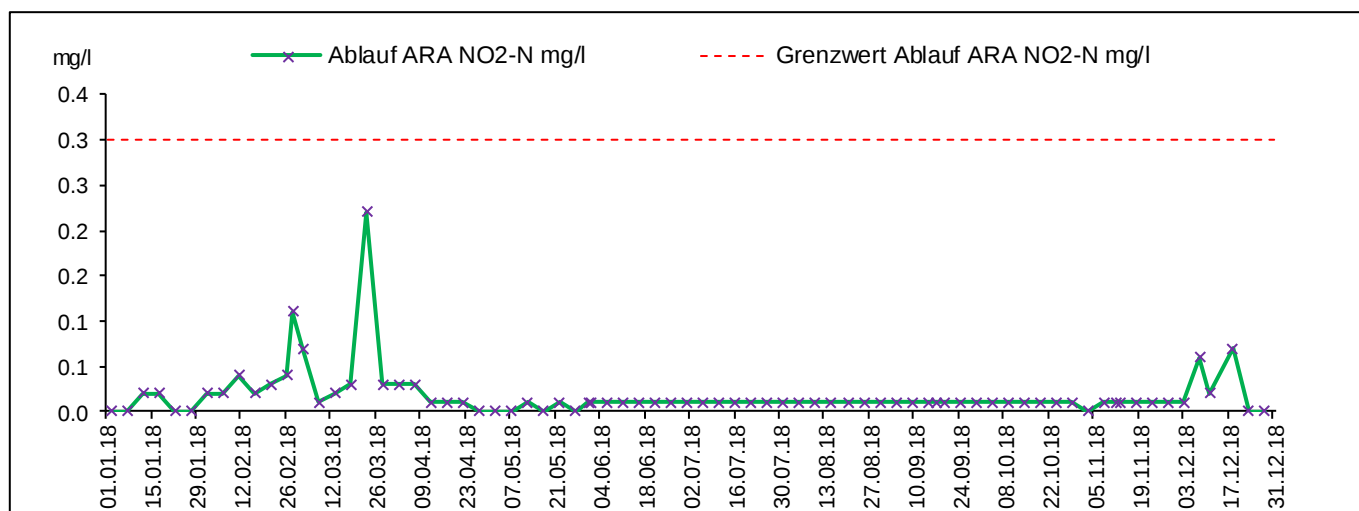
Parameter		Anforderung	Mittel	Anzahl Proben	Anzahl Überschreitungen Zulässig	Anzahl Überschreitungen Tatsächlich
P tot.	mg/l	≤ 0.80	0.40	78	7	4
Phosphor total	%	≥ 80.00	93.70	78	7	0

2.2.4 Gesamte ungelöste Stoffe (GUS)



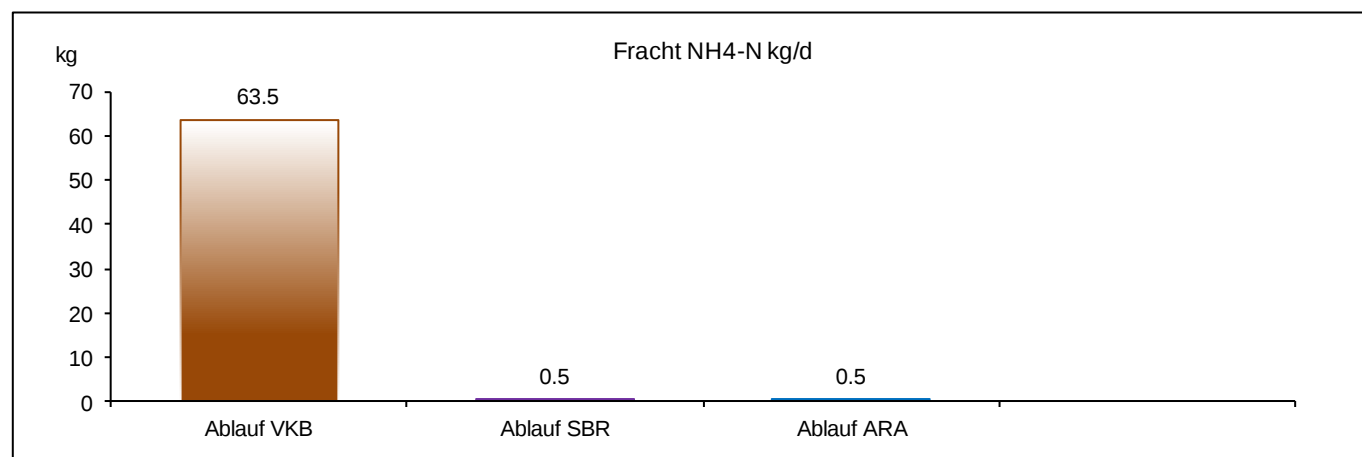
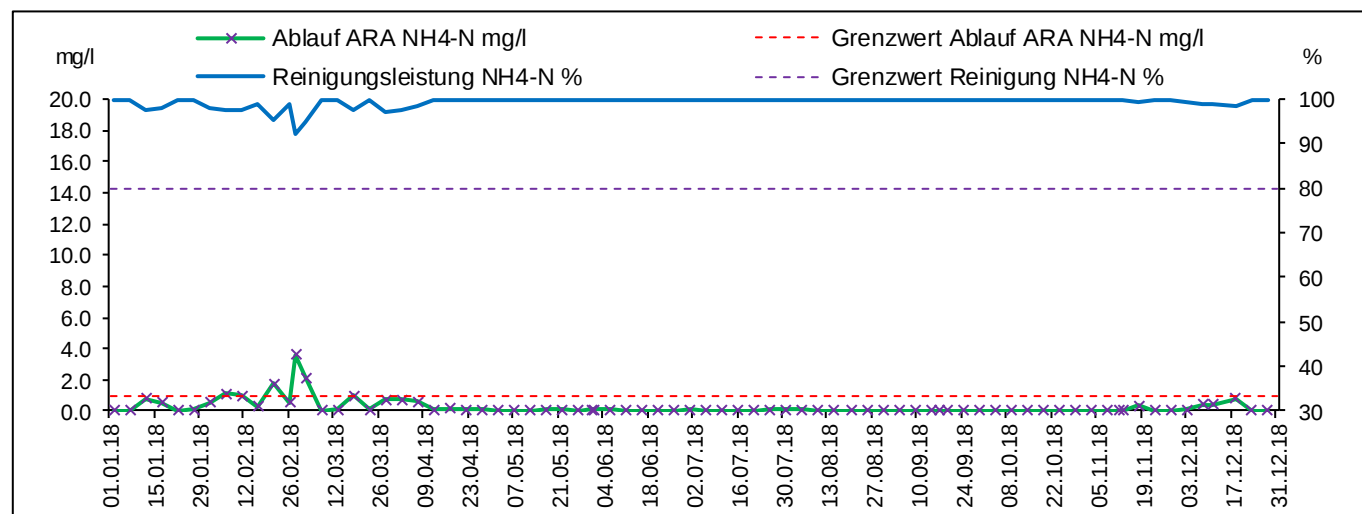
Parameter		Anforderung	Mittel	Anzahl Proben	Anzahl Überschreitungen Zulässig	Tatsächlich
GUS Gesamte ungelöste Stoffe	mg/l	<= 5.00	0.57	72	7	0

2.2.5 Nitrit (NO₂-N)



Parameter		Anforderung	Mittel	Anzahl Proben	Anzahl Überschreitungen Zulässig	Tatsächlich
NO ₂ -N Nitrit	mg/l	<= 0.30	0.02	77	7	0

2.2.6 Ammonium (NH₄-N)

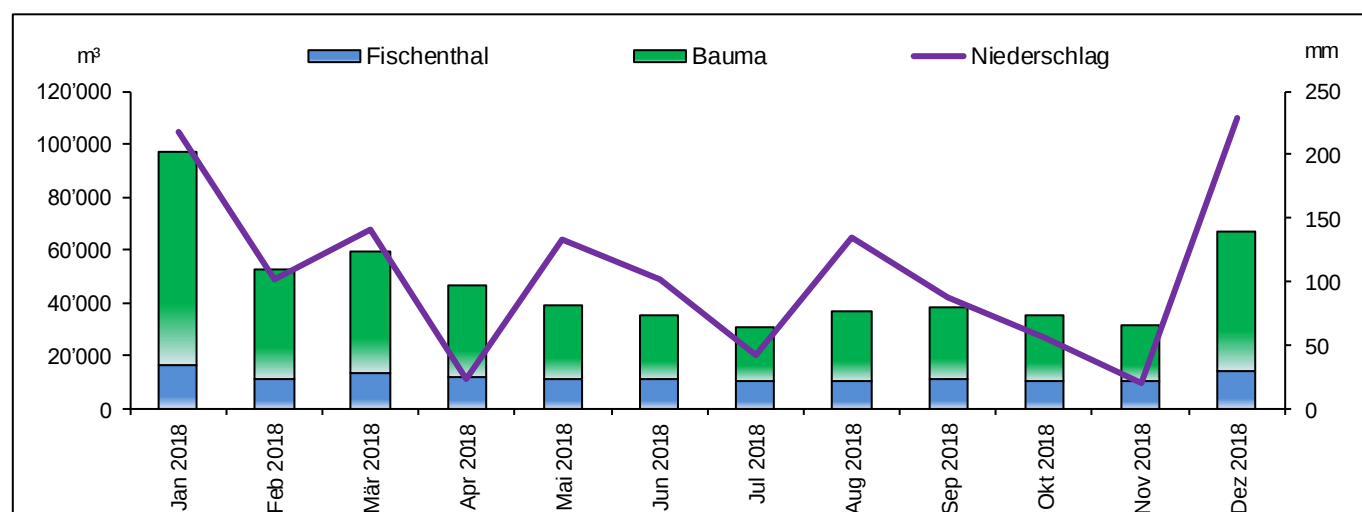


Parameter		Anforderung	Mittel	Anzahl Proben	Anzahl Überschreitungen Zulässig	Anzahl Überschreitungen Tatsächlich
NH ₄ -N	mg/l	<= 1.00	0.26	77	7	4
Ammonium	%	>= 80.00	99.30	77	7	0

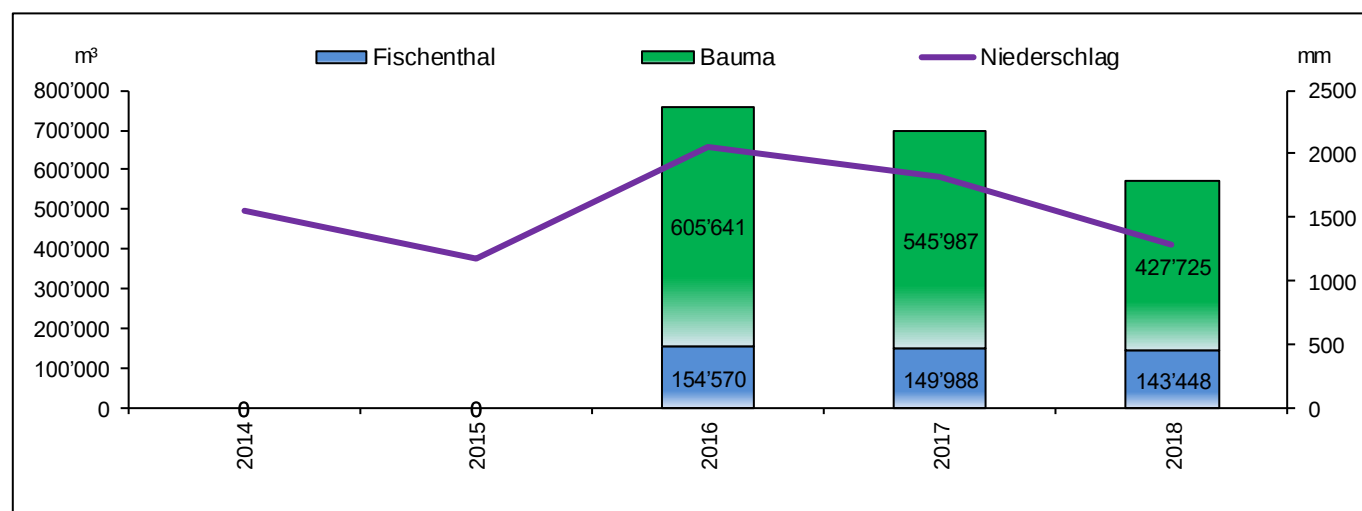
2.2.7 Abwassermengen Gemeinden

	Einheit	2014	2015	2016	2017	2018
Zulauf ARA (ohne Rückläufe)	m³			760'211	695'975	571'173
Zulauf Fischenthal Q tot.	m³			154'570	149'988	143'448
Zulauf Fischenthal Anteil	%			20.33	21.55	25.11
Zulauf Bauma Q tot.	m³			605'641	545'987	427'725
Zulauf Anteil Anteil	%			79.67	78.45	74.89
Niederschlag	mm	1'558.5	1'176.5	2'060.5	1'818.6	1'292.5
Lufttemperatur	°C	10.8	10.4	9.9	10.0	10.9
Temperatur Zulauf	°C	12.5	13.1	12.5	12.7	13.8

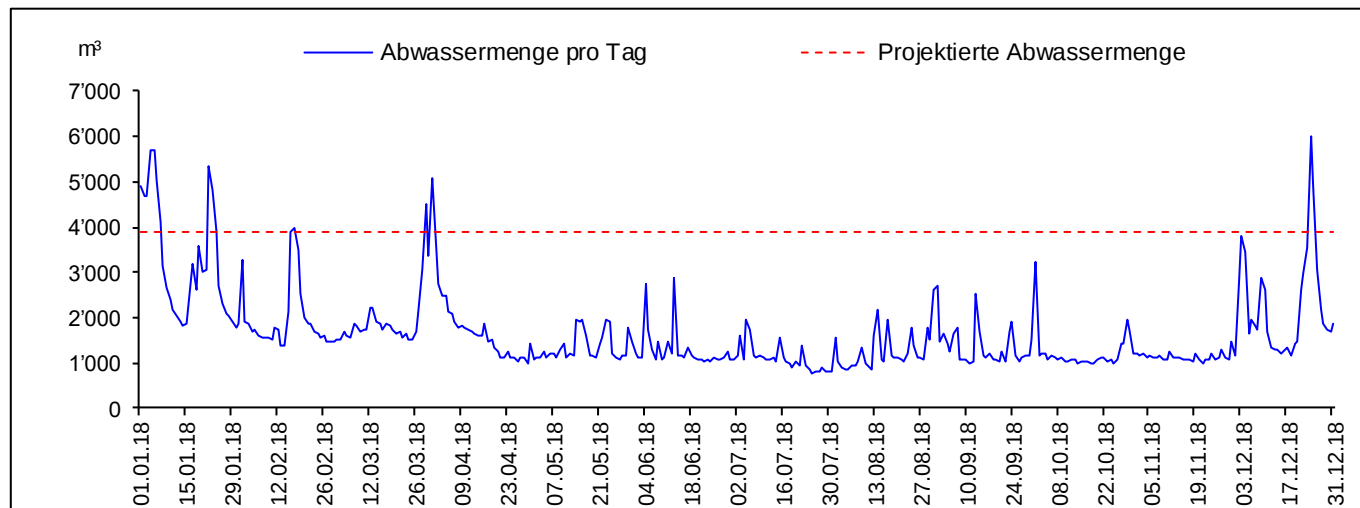
Monatsverlauf



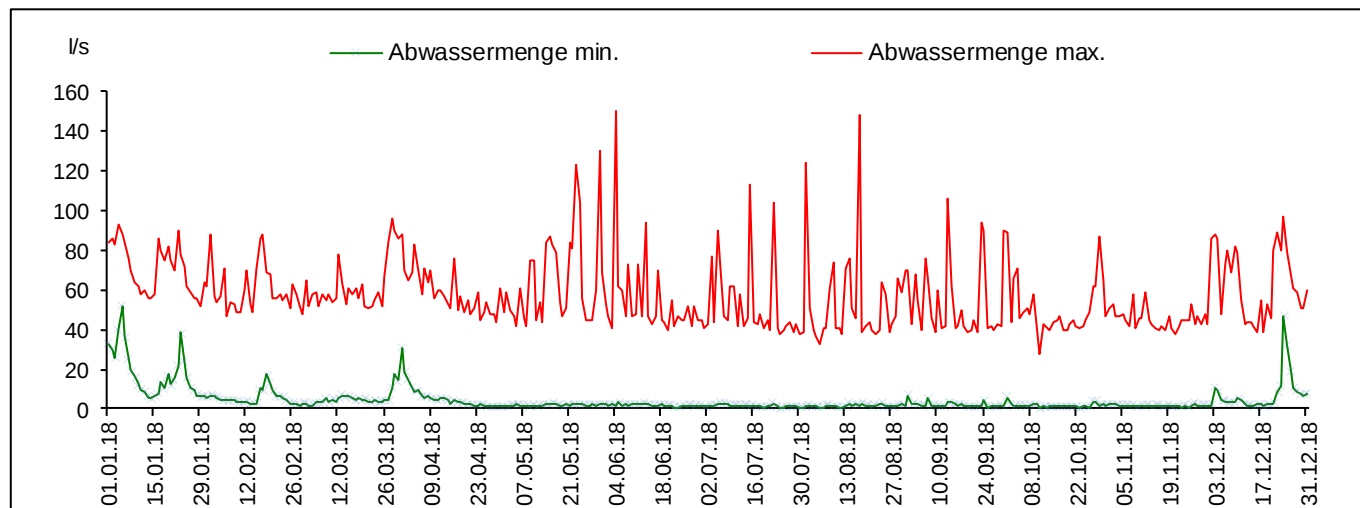
Jahresverlauf



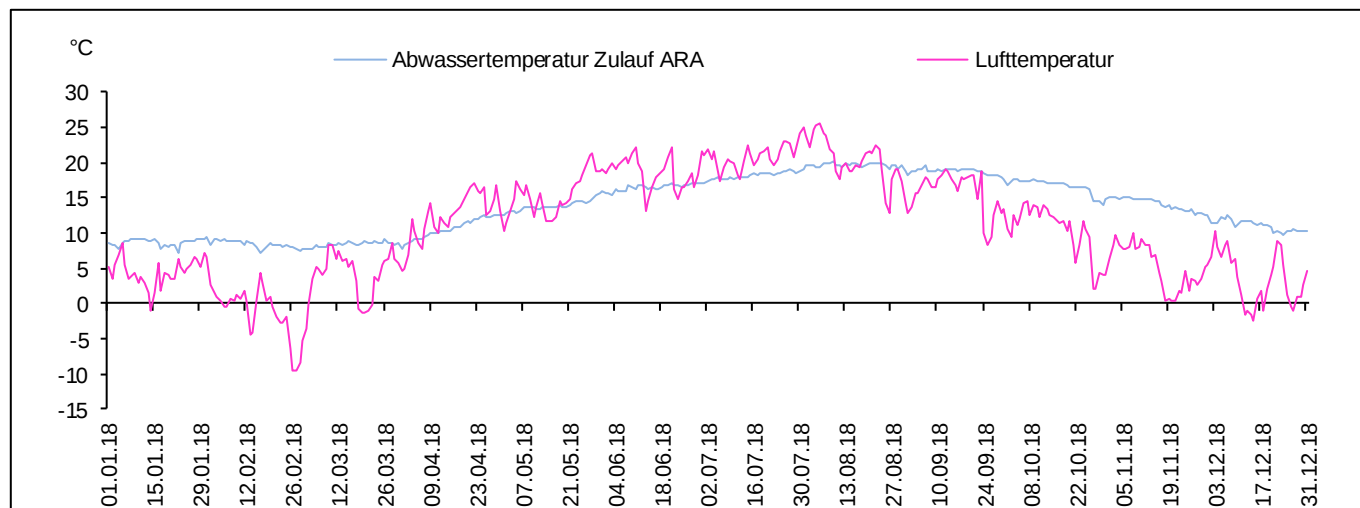
Tagesverlauf Zulauf VKB



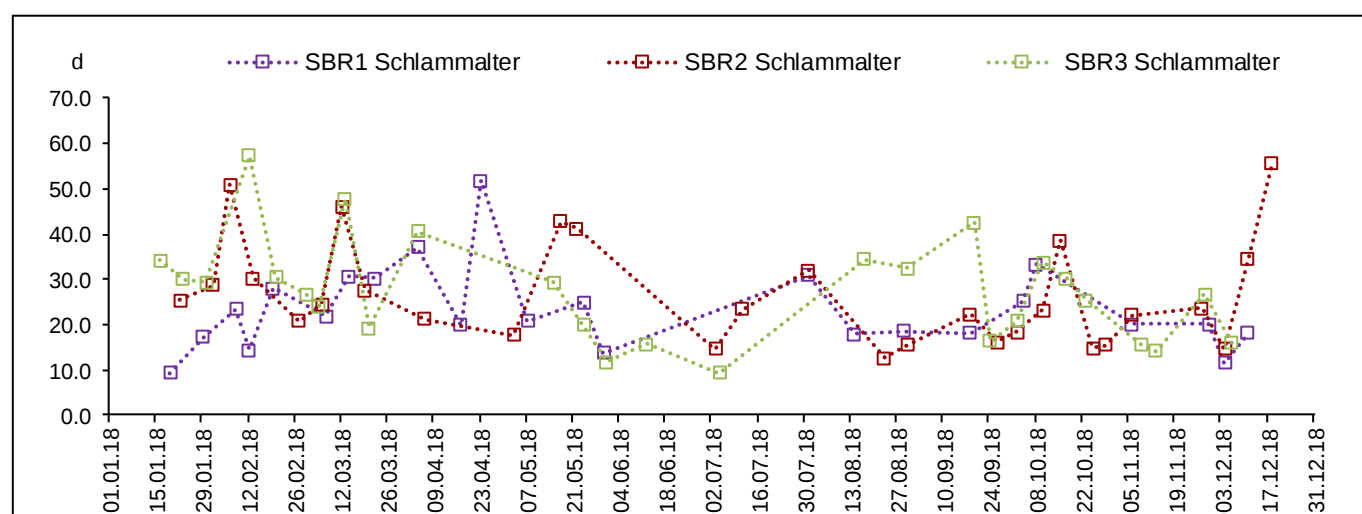
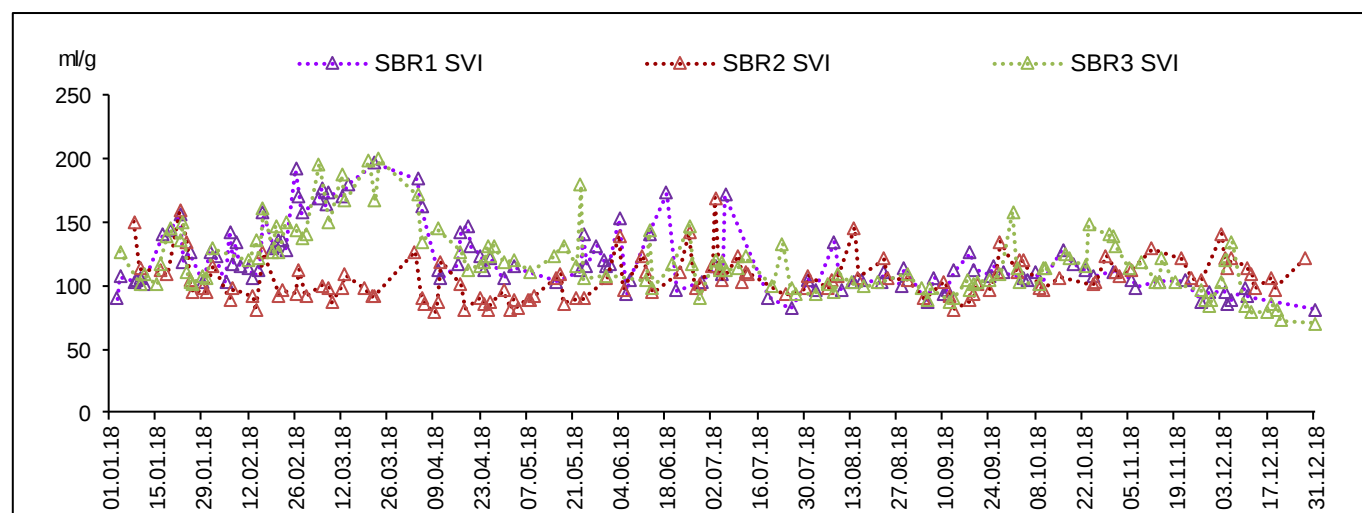
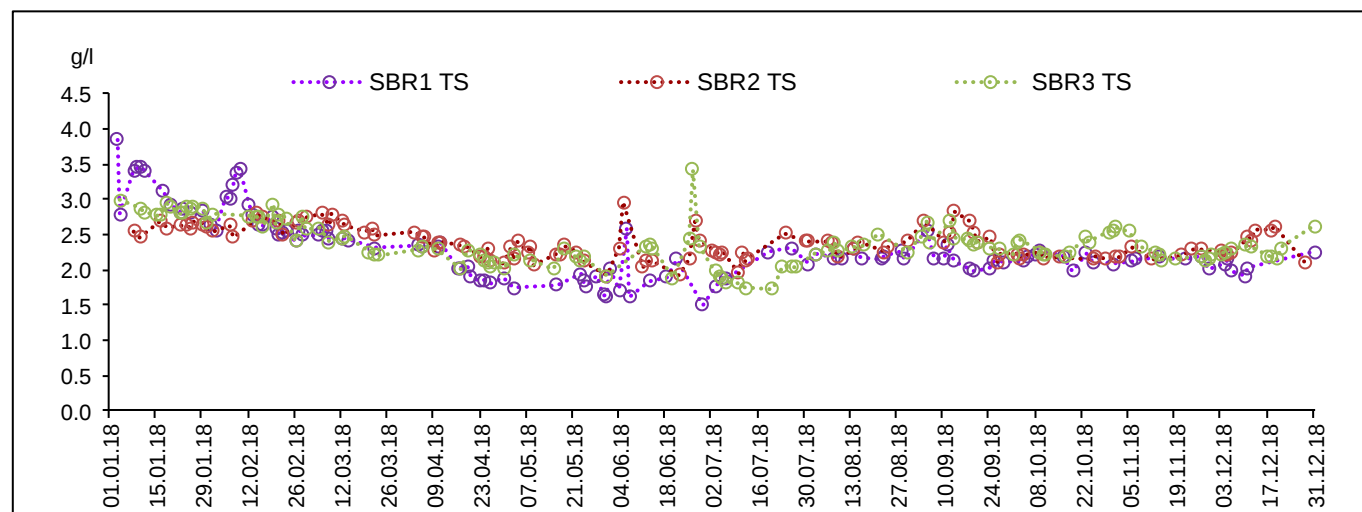
Tagesverlauf Q min. / Q max.



Tagesverlauf Temperaturen



3 Biologie

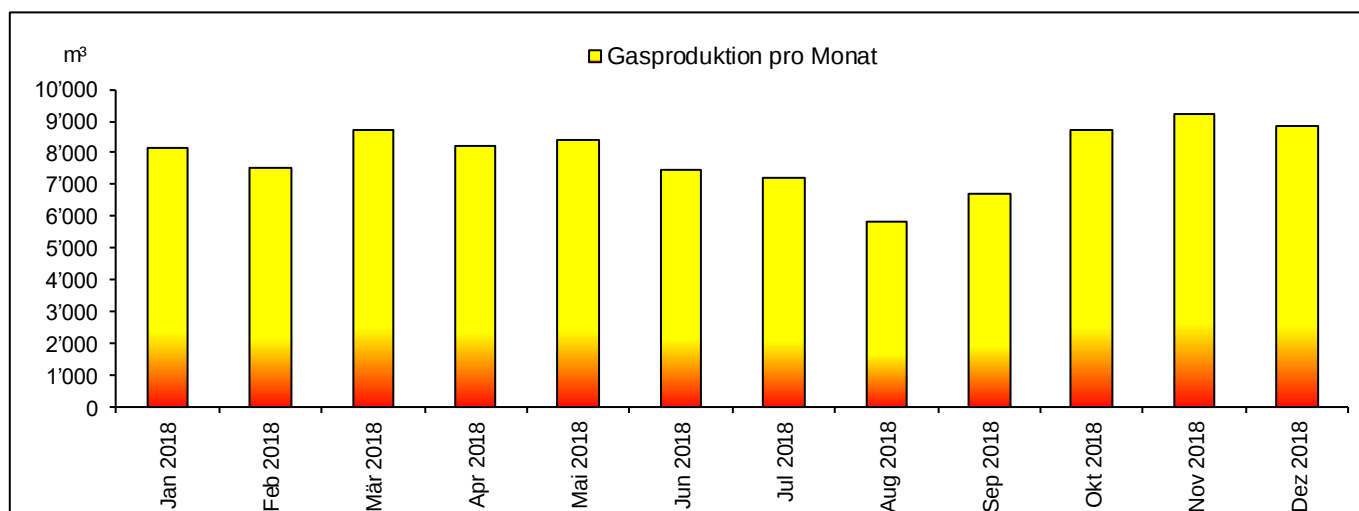


	Einheit	2014	2015	2016	2017	2018
Fällmittelverbrauch Fe	l	43'340	38'820	53'309	31'149	8'937
Fällmittelverbrauch Al	l	0	5'824	2'420	0	0

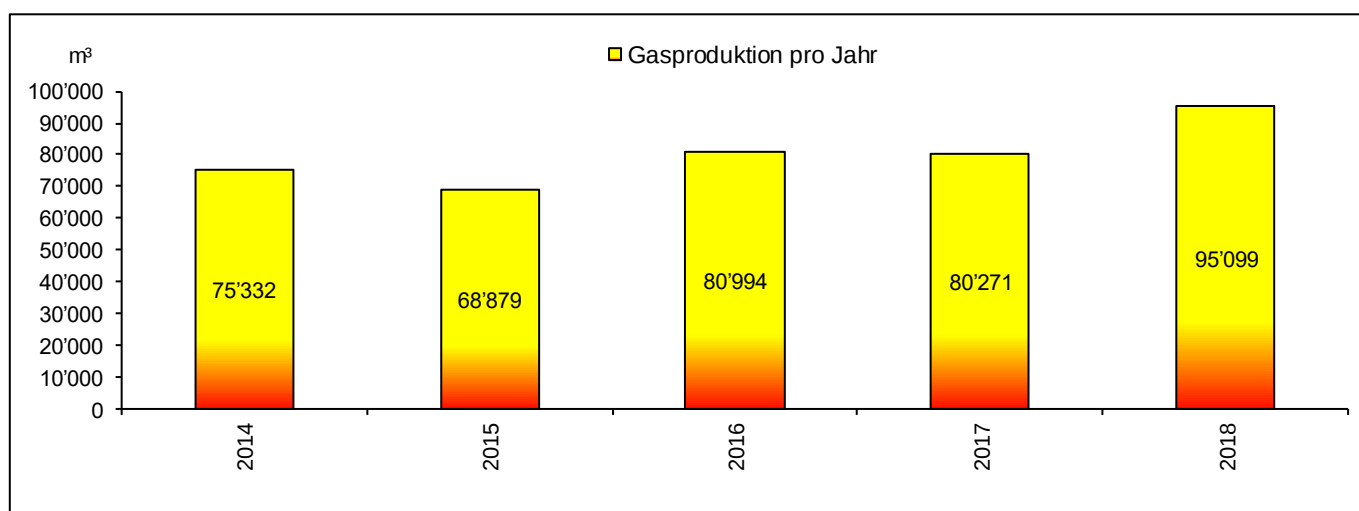
4 Gashaushalt

	Einheit	2014	2015	2016	2017	2018
Gasverbrauch BHKW	m³	59'090	66'784	97'980	92'572	90'304
Gasverbrauch Heizung	m³	2'545	871	3'261	600	2'862
Gasverbrauch Fackel	m³	2'107	823	3'005	1'276	9'076
Gasproduktion Total	m³	75'332	68'879	80'994	80'271	95'099

Gasproduktion Monatsverlauf



Gasproduktion Jahresverlauf

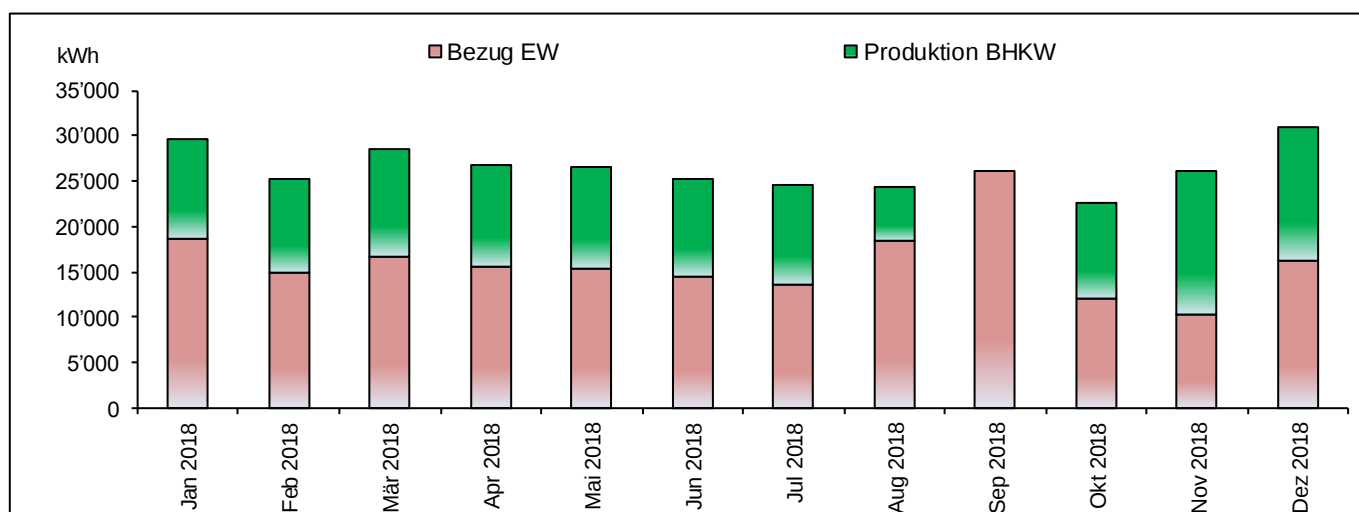


5 Energiebilanz

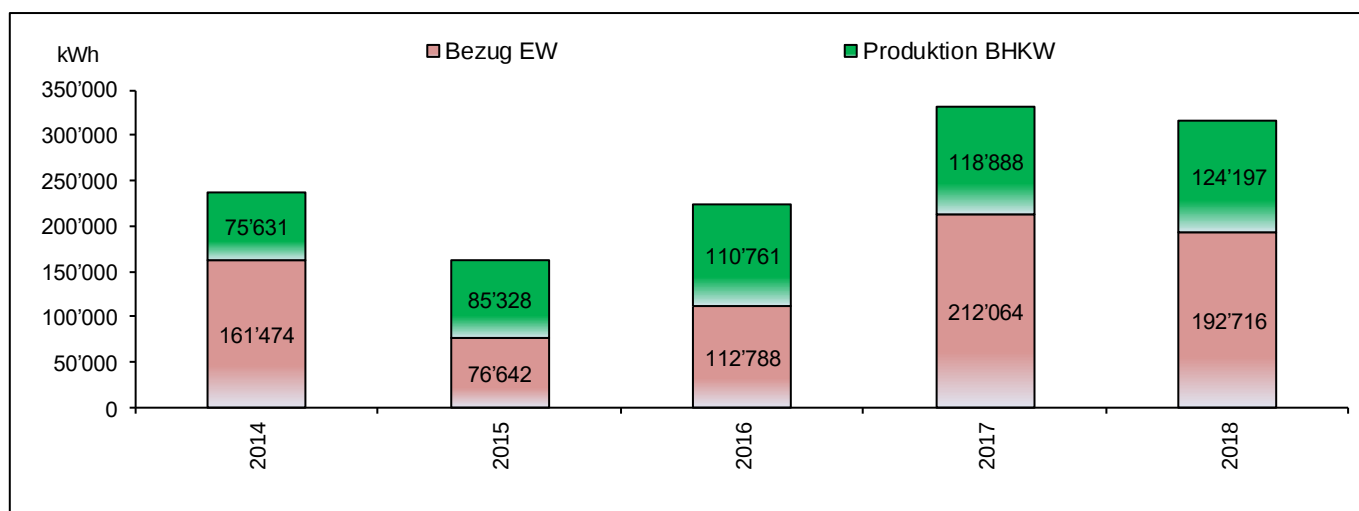
5.1 Energie ARA Total

	Einheit	2014	2015	2016	2017	2018
El. Energie Bezug EW	kWh	161'474	76'642	112'788	212'064	192'716
El. Energie Produktion BHKW	kWh	75'631	85'328	110'761	118'888	124'197
El. Energie Anteil BHKW	%	31.9	52.7	49.5	35.9	40.4
El. Energie Verbrauch ARA Total	kWh	237'105	161'970	223'549	330'952	307'491

El. Energie Monatsverlauf

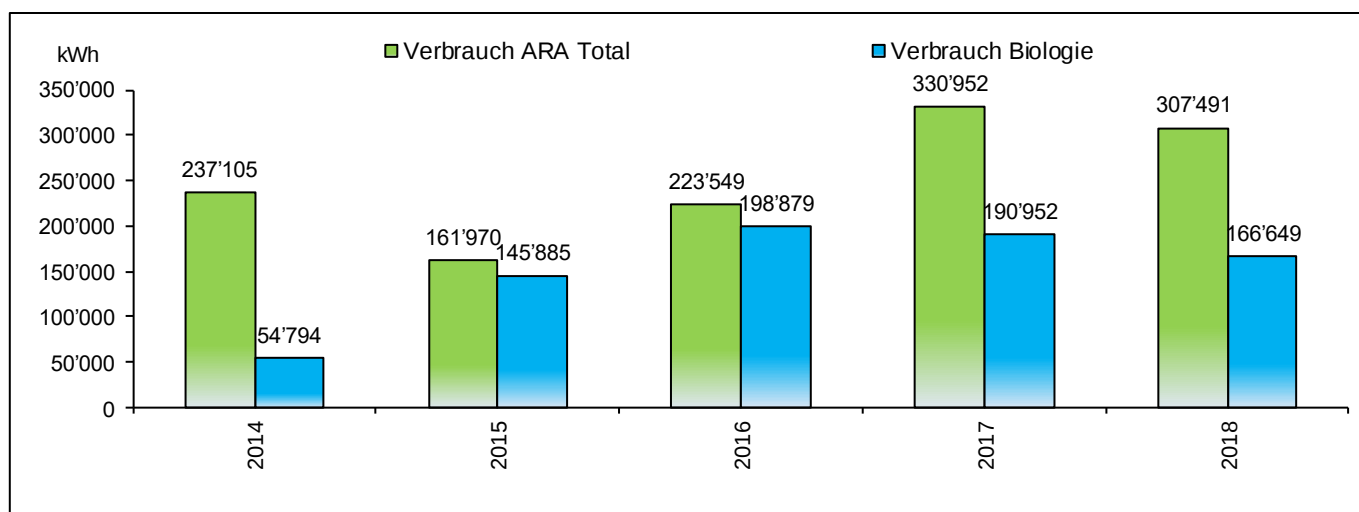
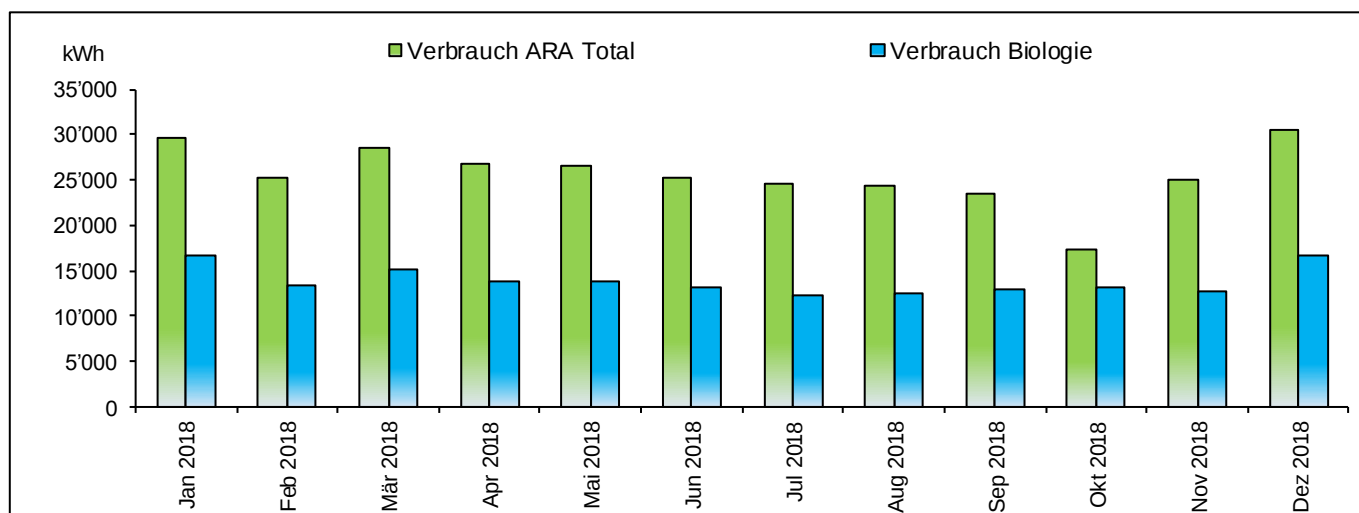


El. Energie Jahresverlauf



5.2 Energie UV

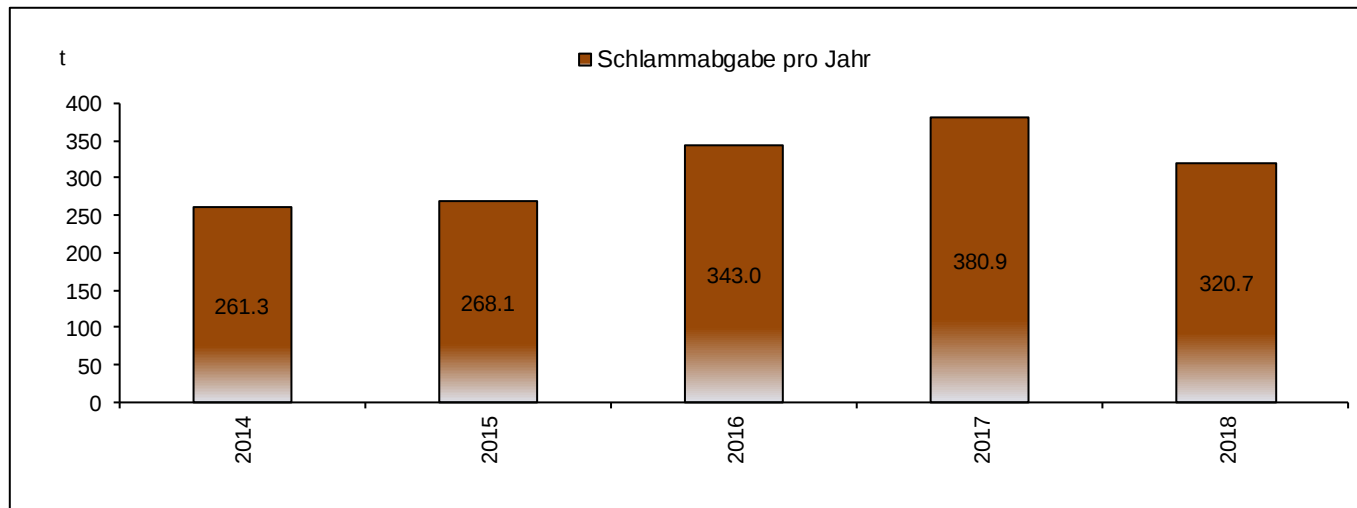
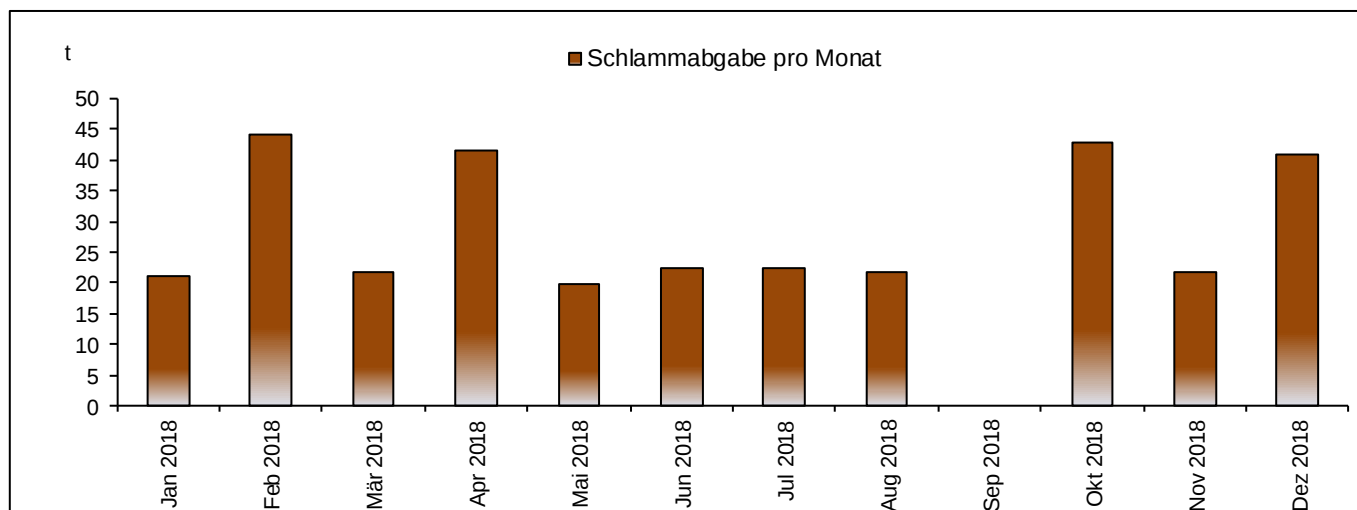
	Einheit	2014	2015	2016	2017	2018
El. Energie ARA Total	kWh	237'105	161'970	223'549	330'952	307'491
El. Energie Mech. Reinigung	kWh		8'080	21'970	23'177	23'245
El. Energie Biologie	kWh	54'794	145'885	198'879	190'952	166'649
El. Energie Filtration	kWh	2'676	2'134	8'772	4'612	5'710
El. Energie Schlamm Eindickung	kWh	3'640	2'728	19'878	31'729	33'170
El. Energie Schlamm Allgemein	kWh	11'539	10'210	14'660	22'708	23'124
El. Energie Kompostplatz	kWh	5'866	3'785	5'505	4'785	5'599
El. Energie Brauchwasser	kWh			1'287	5'257	5'499
El. Energie Allgemein	kWh			20'394	47'732	44'495
El. Energie PW Fischental	kWh		2'004	21'813	16'594	12'221



6 Entsorgung

6.1 Entsorgung Klärschlamm

	Einheit	2014	2015	2016	2017	2018
Abgabe Entwässert KEZO Menge	t	261.3	268.1	343.0	380.9	320.7
Abgabe Entwässert TR	%	25.5	27.4	30.8	29.4	28.4



6.2 Entsorgung Diverses

	Einheit	2014	2015	2016	2017	2018
Rechengut	kg	7'285	6'885	9'285	12'615	10'625
Sandfanggut	kg	7'600	9'620	12'380	6'340	6'880
Strainpressgut	kg	3'625	5'745	6'825	7'975	9'465

7 Bemerkungen

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

9 Verteiler

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