

# Jahresbericht ARA Bauma 2020



# Inhaltsverzeichnis

|  |    |
|--|----|
| Inhaltsverzeichnis .....                           | 2  |
| 1 Zusammenfassung .....                            | 3  |
| 1.1 Abwasser .....                                 | 3  |
| 1.2 Klärschlamm .....                              | 3  |
| Weitere Bemerkungen .....                          | 5  |
| Personelles .....                                  | 13 |
| 1.3 Mitarbeiter .....                              | 13 |
| 1.4 Ausbildungen .....                             | 13 |
| 2 Abwasserreinigung .....                          | 5  |
| 2.1 Gesamtbeurteilung .....                        | 14 |
| 2.2 Belastungen ARA .....                          | 15 |
| 2.2.1 Chemischer Sauerstoffbedarf (CSB tot.) ..... | 16 |
| 2.2.2 Phosphor total (P tot.) .....                | 17 |
| 2.2.3 Gesamte ungelöste Stoffe (GUS) .....         | 18 |
| 2.2.4 Nitrit (NO <sub>2</sub> -N) .....            | 18 |
| 2.2.5 Ammonium (NH <sub>4</sub> -N) .....          | 19 |
| 2.2.6 Abwassermengen Gemeinden .....               | 20 |
| 3 Biologie .....                                   | 22 |
| 4 Gashaushalt / Öl .....                           | 23 |
| 5 Energiebilanz .....                              | 24 |
| 5.1 Energie ARA Total .....                        | 24 |
| 5.2 Energie UV .....                               | 25 |
| 6 Entsorgung .....                                 | 26 |
| 6.1 Entsorgung Klärschlamm .....                   | 26 |
| 6.2 Entsorgung Diverses .....                      | 26 |
| 7 Bemerkungen .....                                | 27 |
| 8 Fachbegriffe .....                               | 28 |
| 9 Verteiler .....                                  | 29 |

# 1 Zusammenfassung

## 1.1 Abwasser

In der ARA Bauma werden die Abwässer der Gemeinden Bauma, Fischenthal, Bäretswil, Hinwil, Hittnau, Wila und Wildberg behandelt.

Angeschlossene Einwohner Total 7517

Bauma: 4547

Fischenthal: 2275

Bäretswil: 361

Hinwil: 12

Hittnau: 247

Wila: 52

Wildberg: 22

Im Betriebsjahr 2020 wurde eine Abwassermenge von 630705m<sup>3</sup> gereinigt. Das sind 98'278 m<sup>3</sup> weniger als im Jahr 2019.

Die Reinigungsleistung der ARA kann im Betriebsjahr 2020 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.

## 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 14.09.2020

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

| Datum der Probenahme:       |                 |                  | 14.09.2020   | 02.09.2019   | 08.04.2019   | 29.10.2018   | 02.07.2018   | 08.05.2017   |
|-----------------------------|-----------------|------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| Probenahme durch:           |                 |                  | ARA          | ARA          | ARA          | ARA          | ARA          | ARA          |
| Art des Schlammes:          |                 |                  | NKSS         | NKSS         | NKSS         | NKSS         | NKSS         | NKSS         |
| <b>Belastungsklasse</b>     |                 |                  | <b>2</b>     | <b>5</b>     | <b>6</b>     | <b>6</b>     | <b>6</b>     | <b>6</b>     |
| <b>Schadstoffindex (SI)</b> |                 |                  | <b>1.132</b> | <b>1.787</b> | <b>6.117</b> | <b>4.529</b> | <b>5.203</b> | <b>5.560</b> |
| Trockenrückstand            | TR              | % vom NG         | 1.7          | 2.4          | 2.3          | 2.5          | 2.5          | 2.1          |
| Glührückstand               | GR              | % vom TR         | 40.1         | 42.4         | 37.7         | 41.1         | 39.1         | 50.7         |
| Organische Substanz         | OS              | % vom TR         | 59.9         | 57.6         | 62.3         | 58.9         | 60.9         | 49.3         |
| Aluminium                   | Al              | g/kg TR          | 17.2         | 25.6         | 26.1         | 26.2         | 25.1         | 22.0         |
| Calcium                     | Ca              | g/kg TR          | 52.3         | 46.0         | 40.3         | 45.7         | 44.6         | 57.4         |
| Eisen                       | Fe              | g/kg TR          | 62.2         | 56.8         | 56.8         | 46.8         | 30.9         | 87.6         |
| Kalium                      | K               | g/kg TR          | 6.2          | 5.2          | 5.5          | 5.0          | 4.8          | 7.3          |
| Magnesium                   | Mg              | g/kg TR          | 6.8          | 7.7          | 6.2          | 6.8          | 6.7          | 8.5          |
| Gesamtphosphor              | P               | g/kg TR          | 37.1         | 40.2         | 41.5         | 39.8         | 35.7         | 57.7         |
| <b>Schwermetalle</b>        | <b>mg/kg TR</b> | <b>Zielwerte</b> |              |              |              |              |              |              |
| Cadmium                     | Cd              | 5                | 0.90         | 0.94         | 0.66         | <BG          | <BG          | <BG          |
| Quecksilber                 | Hg              | 5                | 0.34         | 0.27         | 0.26         | 0.28         | 0.25         | 0.33         |
| Molybdän                    | Mo              | 20               | 6.1          | 9.2          | 33.3         | 24.8         | 30.8         | 30.8         |
| Kobalt                      | Co              | 60               | 6.9          | 6.2          | 8.4          | 7.0          | 6.4          | 8.8          |
| Nickel                      | Ni              | 80               | 27.2         | 58.6         | 268          | 191          | 227          | 231          |
| Blei                        | Pb              | 500              | 24.4         | 27.9         | 23.2         | 24.3         | 27.4         | 34.8         |
| Chrom                       | Cr              | 500              | 31.6         | 85.3         | 423          | 268          | 292          | 372          |
| Kupfer                      | Cu              | 600              | 275          | 241          | 238          | 241          | 233          | 331          |
| Zink                        | Zn              | 2000             | 777          | 838          | 856          | 900          | 888          | 1'170        |
| Silber                      | Ag              |                  | 2.4          | 2.9          | 3.1          | 3.6          | 1.7          | 3.8          |

| <b>Verteiler:</b><br>ARA-Betreiber / Inhaber<br><b>Mitteilung intern an:</b><br>AWEL / GS / Sektion ARA  |            |        | <b>Abkürzungen:</b><br>NKSS: Nassschlamm stabilisiert (Faulraum)<br>NG: Nassgewicht<br><b>Messwerte:</b><br><BG: Werte unter der Bestimmungsgrenze |           |        |           |        |   |                   |        |   |                   |        |   |                   |           |   |                   |       |   |            |            |   |  |  |  |
|--|------------|--------|--|-----------|--------|-----------|--------|---|-------------------|--------|---|-------------------|--------|---|-------------------|-----------|---|-------------------|-------|---|------------|------------|---|--|--|--|
| <b>Beurteilung</b><br><table border="1"> <thead> <tr> <th>Schadstoffindex (SI)</th> <th>Belastung</th> <th>Klasse</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>SI &lt; 0.90</td> <td>gering</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>0.90 &lt;= SI &lt; 1.15</td> <td>mässig</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>1.15 &lt;= SI &lt; 1.40</td> <td>mittel</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>1.40 &lt;= SI &lt; 1.65</td> <td>erheblich</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>1.65 &lt;= SI &lt; 1.90</td> <td>gross</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>1.90 &lt;= 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 | 6 | Labor akkreditiert nach ISO/IEC 17025, ST50204<br>Die Ergebnisse betreffen sich ausschliesslich auf die vorliegenden Proben.<br>Der Prüfbericht darf ausserorts nur mit schriftlicher Genehmigung unseres<br>Labor veröffentlicht werden. Auskünfte über Messmethoden und Messunsicher-<br>heiten erhält man unter <a href="http://www.labor.zh.ch">www.labor.zh.ch</a> .  S SCHWEIZERISCHER PRÜFSTELLENDIENST<br>T SERVICE SUISSE D'ESSAI<br>S SERVIZIO DI PROVA IN SVIZZERA<br>S SWISS TESTING SERVICE |  |  |
| 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      |  |           |        |           |        |   |                   |        |   |                   |        |   |                   |           |   |                   |       |   |            |            |   |  |  |  |
|  |            |        | Der Sektionsleiter: <i>F. J. J. J.</i>   |           |        |           |        |   |                   |        |   |                   |        |   |                   |           |   |                   |       |   |            |            |   |  |  |  |

Prüfbericht erstellt am: 01.10.2020, von Jelena Srejjc

1/1

## Weitere Bemerkungen

### Regionale Abwasserentsorgung Tösstal

Seit einem Jahr betreibt die Gemeinde Bauma, im Auftrag der Gemeinsamen Anstalt (GA) «Regionale Abwasserentsorgung Tösstal», das Pumpwerk Fischenthal, den Verbandskanal auf dem Gemeindegebiet Bauma, sowie die Abwasserreinigungsanlage in Saland.

Die Anlagen werden in gleichem Rahmen wie vor der Gründung der Gemeinsamen Anstalt (GA) betrieben.

### Kontrolle SBR

Bei der Entleerung der drei SBR-Behälter im Sommer 2016 wurden Schäden an der Emaillierung festgestellt. Die Behälter wurden im Jahr 2017 im Rahmen einer Garantieleistung mit einer Innenbeschichtung versehen. Im Juni 2020 wurden die Behälter wie schon im Sommer 2018 entleert und u.a. hinsichtlich der aufgetragenen Beschichtung wiederholt auf allfällige Schadstellen überprüft.

Im Weiteren wurden die sog. Opferanoden überprüft. Dabei konnte festgestellt werden, dass sich diese in allen drei SBR-Behältern in einem guten Zustand befinden. Auch konnte kein elektrokorrosiver Material-Abtrag festgestellt werden.

Beim SBR 2 und 3 hält die schwarze Masse (Beschichtung) sehr gut und erfüllt damit ihre Schutzwirkung. Beim SBR 2 bildeten sich an vereinzelt Stellen Blasen.

Im SBR 1 musste eine vermehrt auftretende ungleich grosse Blasenbildung festgestellt werden. Zwei der grössten Blasen wurden entfernt, die frei werdenden Stellen gereinigt und mit der Beschichtung nachbehandelt.

Es ist vorgesehen, im Jahr 2022 die SBR-Behälter einer Nachkontrolle zu unterziehen. Auf der Grundlage dieser Kontrollergebnisse wird dann über das weitere Vorgehen beraten resp. entschieden. Dabei gilt es zu beachten, dass die Garantiefrist im Sommer 2022 ablaufen wird.



## Gemeinde Bauma

### Kanalisation

#### Sanierung Leitung Seewadel

Auf Grund von Rissen und Abplattungen in der Kanalisationsleitung im Weiler Seewadel musste die Leitung saniert werden.

Bei der Sanierung wurde das Inliner-Verfahren angewendet, da die Linienführung der Leitung zwischen den Häusern liegt und zu dem die Leitung sehr tief verlegt und damit kaum zugänglich ist.

#### Spülarbeiten

Im Jahr 2022 und 2023 werden in der Gemeinde alle Kanalisations-Leitungen gespült und deren Zustand mittels TV-Aufnahmen erfasst.

Darum sind nur die Leitungen die Jährlich gespült, oder wenn Bauvorhaben anstanden, gespült worden

#### Aussenwerke

#### Pumpwerk Steishof

Durch den Verkauf des Gemeindehauses Sternenberg, befand sich die Steuerung neu in einem privaten Haus. Da bei der technischen Ausrüstung ein Erneuerungsbedarf ausgewiesen war, wurde eine umfassende Sanierung mit einer Elektro Aussenkabine und einem neuen eigenen Elektroanschluss für das Pumpwerk realisiert. Dabei konnte nebst den Erneuerungen, eine Entflechtung zwischen privatem- und öffentlichem Raum erreicht werden.

Die Sanierungsarbeiten fanden mit folgendem Ablauf in der Woche 19 statt;

Am Montag und Dienstag wurde der Aussenschrank und die Zuleitung ab EKZ Stange erstellt. Am Mittwoch ist die neue Steuerung im Schrank montiert worden. So konnte am Donnerstag dann das alte Pumpwerk ausser Betrieb genommen und demontiert werden. Am gleichen Tag wurden die neuen Komponenten installiert. Im späteren Nachmittag konnte das neu Sanierte Pumpwerk in Betrieb genommen werden.

Die Steuerung des Pumpwerks ist angebunden an das PLS der ARA



## Pumpwerk Hintertobel

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

Um künftig einen "Total-Ausfall" des Abwasserpumpwerkes verhindern zu können, ist geplant, die Elektro- und Steuerungsanlagen ausserhalb des Pumpschachtes anzuordnen.

Die Anpassungen werden in der um ein Jahr (2021) vorgezogen Sanierung des Pumpwerkes realisiert.

Das Pumpwerk wird derzeit mit einer prov. Steuerung ausserhalb des Pumpschachtes betrieben.



Im Bild rechts sind die beiden Schachtdeckel des Unterflur-Pumpwerkes zu erkennen und im Bild links ist die prov. Steuerung ausserhalb des Pumpschachtes erkennbar.

## Pumpwerk Widen

Das Pumpwerk wurde 1987 in Betrieb genommen und ist seither nie saniert worden.

Bei einem Stromausfall im Mai 1999 kam es im Gebiet Überschli in der Kanalisation zu einem Rückstau in die Keller einiger Liegenschaften.

2018 wurde eine Studie respektiv ein Vorprojekt hinsichtlich einer Sanierung sowie eines störungssicheren Ausbaus des Pumpwerkes in Auftrag gegeben.

Gestützt auf der Konzeptstudie resp. auf die ausgearbeiteten Vorprojekte wurde das Abwasserpumpwerk soweit technisch möglich störungssicher aus- resp. umgebaut. Dabei wurde u.a. das Pumpwerk mit einer Notstromversorgung ausgerüstet sowie die Steuerung nachgerüstet resp. optimiert.

Im Rahmen von Auflagen seitens AWEL mussten im Zuge der Sanierungsarbeiten Hochwasserschutz-Massnahmen (HQ300) realisiert werden. Dies hatte zur Folge, dass u.a. diverse Mauern erhöht und der Eingangsbereich mit einer mobilen Wassersperre ausgerüstet werden musste.

Beim neuen Anbau für das Notstromaggregat musste das Fundament auf die Höhe AQ300 betoniert werden damit das Aggregat bei einem Hochwasserereignis nicht im Wasser steht.



Montage der neuen Hebewerkschnecke



Pumpenhaus mit neuem Anbau, in dem das Notstromaggregat untergebracht ist. Gut sichtbar auch die um 40cm erhöhten Mauerkronen.

## Pumpwerk Vordertobel

Im Rahmen der Abwassersanierung 2014 im Raum Hintertobel (damals durch die Gemeinde Sternenberg), war auch die zeitgleiche Aufhebung der KLARA Vordertobel geplant. Entgegen dieser Absichten wurde damals im Rahmen des Projektes Hintertobel lediglich das Abwasserpumpwerk Hintertobel sowie die Druckleitung zum Abwasserpumpwerk Zelg in Sternenberg, sowie die Druckleitung ab Hintertobel bis zur Sülchstrasse, realisiert.

Im Rahmen der Aufhebung der Klein-Kläranlage Vordertobel wurde mit der Realisierung eines Abwasserpumpwerkes "Vordertobel" das Abwasserkonzept Vorder-Hintertobel nun vollendet.



Bildmitte: Aufgehobene KLARA die in ein Pumpwerk Umgebaut wurde. Rot eingezeichnet die neue Druckleitung neben der Sülchstrasse. Vor dem Übergang zur Kohltobelstrasse wurde die Leitung mit der Druckleitung die im Jahr 2014 erstellt wurde zusammengeschlossen



Das neu erstellte Pumpwerk. Die Vorklärung der KLARA wurde nicht zurückgebaut und dient heute als Notstapelbehälter bei Ausfall des Pumpwerkes.

## Gemeinde Fischenthal

### Kanalisation

Die Gemeinde Fischenthal ist daran das ganze gemeindeeigene Kanalisationsnetz zu Spülen und mit TV-Aufnahmen deren Zustand zu erheben.

Die Arbeiten wurden ausgeschrieben und in Auftrag gegeben. Der ganze Auftrag ist in drei Lose aufgeteilt, das heisst die Arbeiten sind auf drei Jahre aufgeteilt. Im Berichtsjahr wurden im mittleren Teil der Gemeinde (Los B) die Leitungen gespült und mittels TV deren Zustand aufgenommen.

### Pumpendruckleitung Gibswil-Fistel

Im Zusammenhang der Sanierung vom PW Gibswil wurde die Druckleitung auf ihre Dichtigkeit überprüft. Die Leitung ist nach 50 Jahren Betrieb immer noch dicht. Ersetzt wurden die Be- und Entlüftungsventile

### Aussenwerke

### Pumpwerk Gibswil

Das Pumpwerk mit der dazugehörenden Druckleitung zum Fistel wurde im Jahr 1970 gebaut.

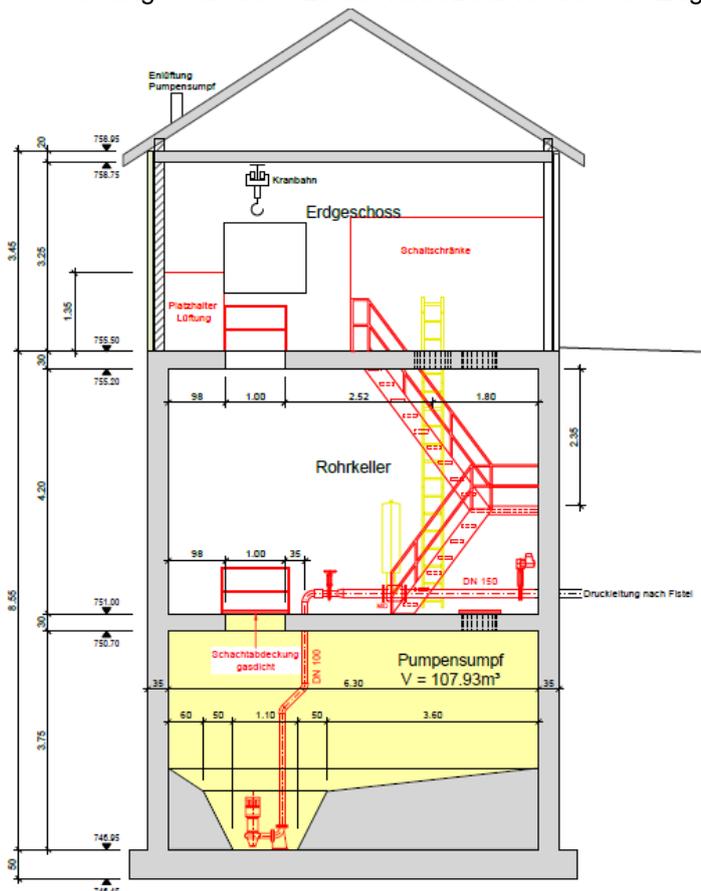
Nun wurde das Pumpwerk total saniert, das heisst, die ganze Elektroinstallation mit Steuerung.

Auch ersetzt wurden alle Aggregate wie Pumpen, Schieber, Druckschlagdämpfer.

Neu wurde eine Treppe vom EG in den Rohrkeller installiert.

Der Pumpensumpf wurde mit gasdichten Deckeln vom Rohrkeller abgetrennt, so musste nur der Pumpensumpf explosionsgeschützt ausgerüstet werden.

Die Steuerung ist an das PLS der ARA Bauma über Fernzugriff angebunden.



#### Erdgeschoss

Elektroschränke mit der darin montierten Steuerung, Kranschiene mit Kran, Belüftungsanlage, Druckluftanlage für die pneumatische Versorgung der Schieber und Druckschlagdämpfer.

#### Rohrkeller

Treppenabgang, Schieber Druckschlagdämpfer gasdichte Deckeln zum Pumpensumpf.

#### Pumpensumpf

2 Pumpen, Rührwerk Zulaufschieber zum Pumpensumpf.



Rohrkeller: links neuer Treppenabgang, rechts Druckschlagdämpfer



Erdgeschoss

## **Pumpwerk Hinterbleiche**

Das Pumpwerk Hinterbleiche konnte letzten Sommer aufgehoben werden da die Liegenschaft Hinterbleiche direkt an die neue Abwasserleitung Orüti-Strahlegg angeschlossen wurde.

## **Ausblick Jahr 2021**

## **Gemeinsamen Anstalt "Regionalen Abwasserentsorgung Tösstal"**

### **ARA**

- Faulschlammwässerung, Revision Dekanter
- Belüftung Biologie, Revision Gebläse

## **Gemeinde Bauma**

### **Kanalisation**

- Zustandserfassung mittels PANORAMA SI Kugelbildscannern und TV Aufnahmen

### **Aussenwerke**

- Sanierungen Pumpwerke mit Anbindung an das PLS der ARA Bauma
  - PW Zelg: Erneuerung der Pumpen Armaturen und Elektroinstallation
  - Seewadel: Erneuerung der Pumpen Armaturen und Elektroinstallation
  - Hintertobel: Neue Aussenkabine für die Steuerung

## **Gemeinde Fischenthal**

- **Aussenwerke**
  - Strahlegg, Ausserbetriebnahme KLARA Neubau Pumpwerk
  - Hinterhörli, Ausserbetriebnahme KLARA Neubau Pumpwerk

Betriebsleiter der ARA                      Andreas Wolfensberger

Ort, Datum, Unterschrift

Bauma,                      06.04.2021



## 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: Besuch A1 im Februar. Nach einem Tag wurde der Kurs abgebrochen wegen Corona. Die restlichen vier Tage konnte er anfangs September nachholen. In der darauffolgenden Woche besuchte er den Kurs A2.

#### Weiterbildung:

Andreas Wolfensberger, Christof Stillhart: Angemeldet an Kurs W 21 «Biologie, vom Kanal bis in die Zukunft». Wegen Corona konnte kein Weiterbildungskurs besucht werden, da die Kurse zuerst verschoben und schlussendlich Abgesagt wurden.

## 2 Abwasserreinigung

### 2.1 Gesamtbeurteilung

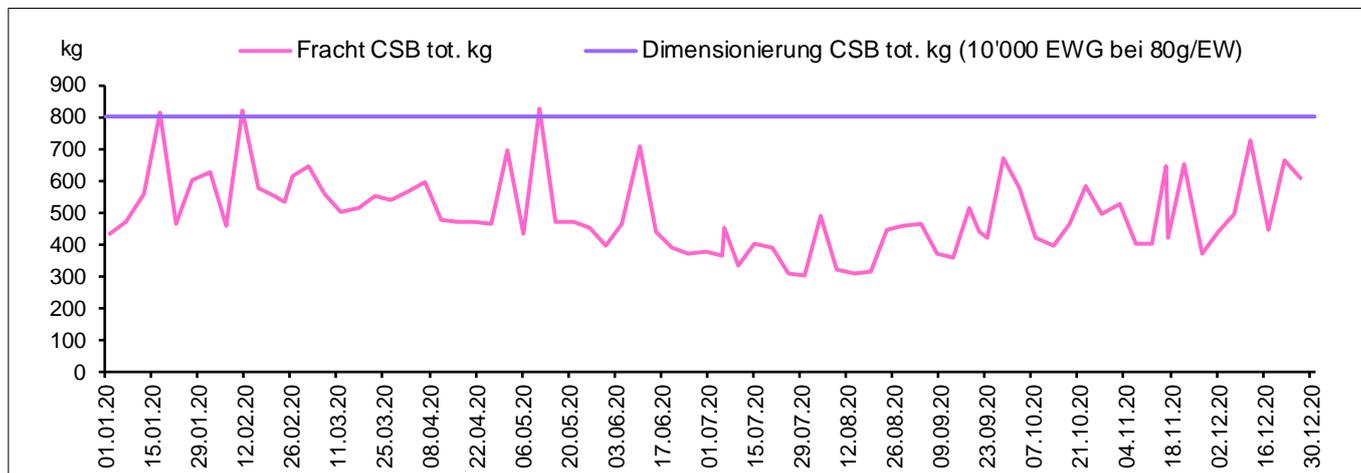
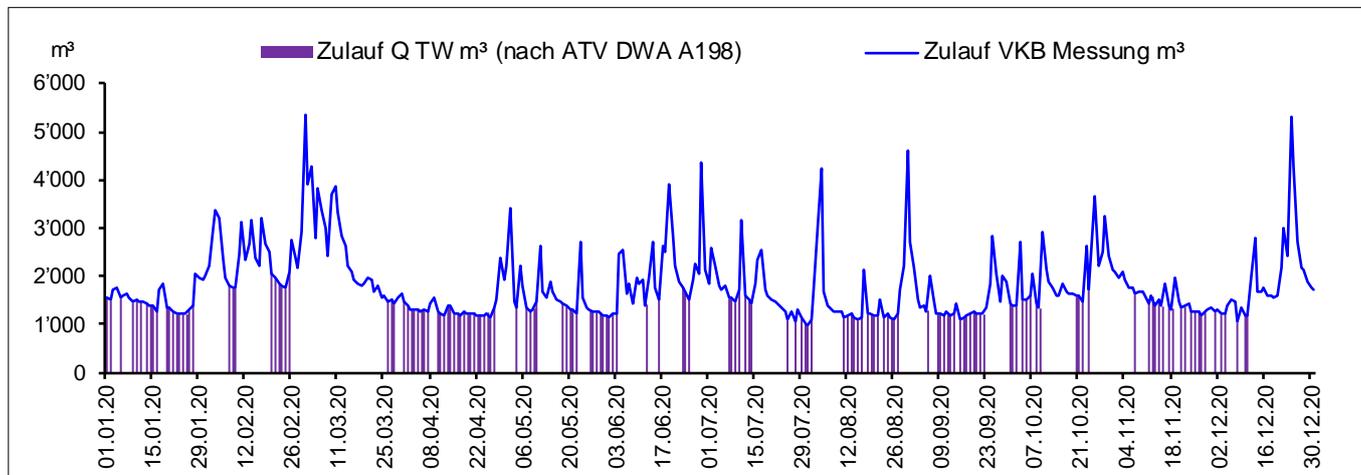
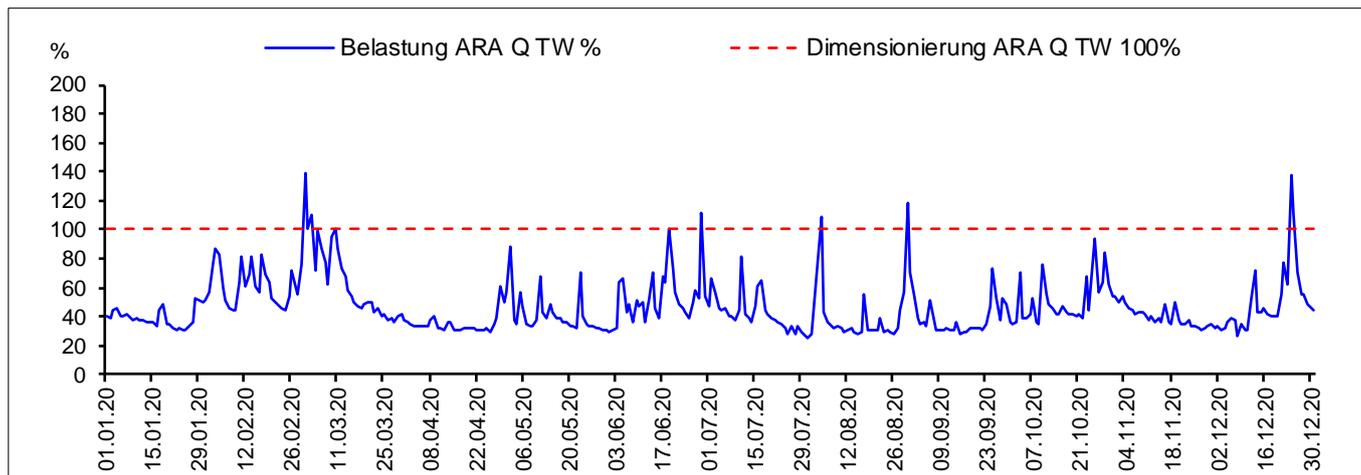
| Parameter                      |      | Anforderung | Mittel | Anzahl Proben | Anzahl Überschreitungen |             |
|--------------------------------|------|-------------|--------|---------------|-------------------------|-------------|
|                                |      |             |        |               | Zulässig                | Tatsächlich |
| CSB tot.                       | mg/l | <= 40.00    | 18.44  | 77            | 7                       | 0           |
| Chemischer Sauerstoffbedarf    | %    | >= 85.00    | 93.60  | 77            | 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     | 0.35   | 84            | 8                       | 0           |
| Phosphor total                 | %    | >= 80.00    | 93.70  | 79            | 7                       | 0           |
| GUS Gesamte ungelöste Stoffe   | mg/l | <= 5.00     | 0.94   | 76            | 7                       | 0           |
| NH4-N                          | mg/l | <= 1.00     | 0.05   | 93            | 8                       | 0           |
| Ammonium                       | %    | >= 80.00    | 99.90  | 92            | 8                       | 0           |
| NO2-N Nitrit                   | mg/l | <= 0.30     | 0.01   | 92            | 8                       | 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                                 |                                   |                                    |

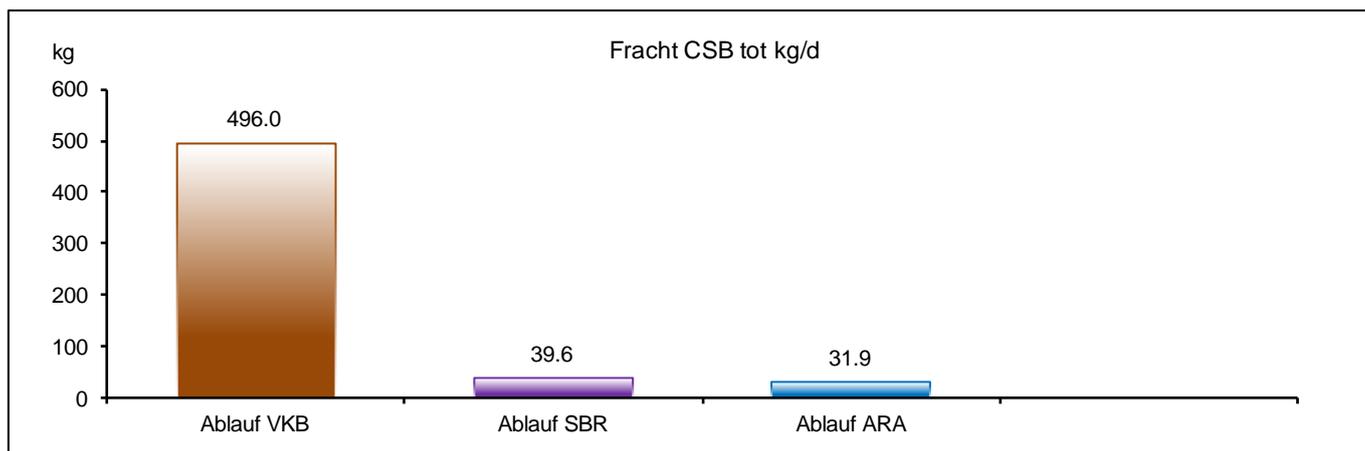
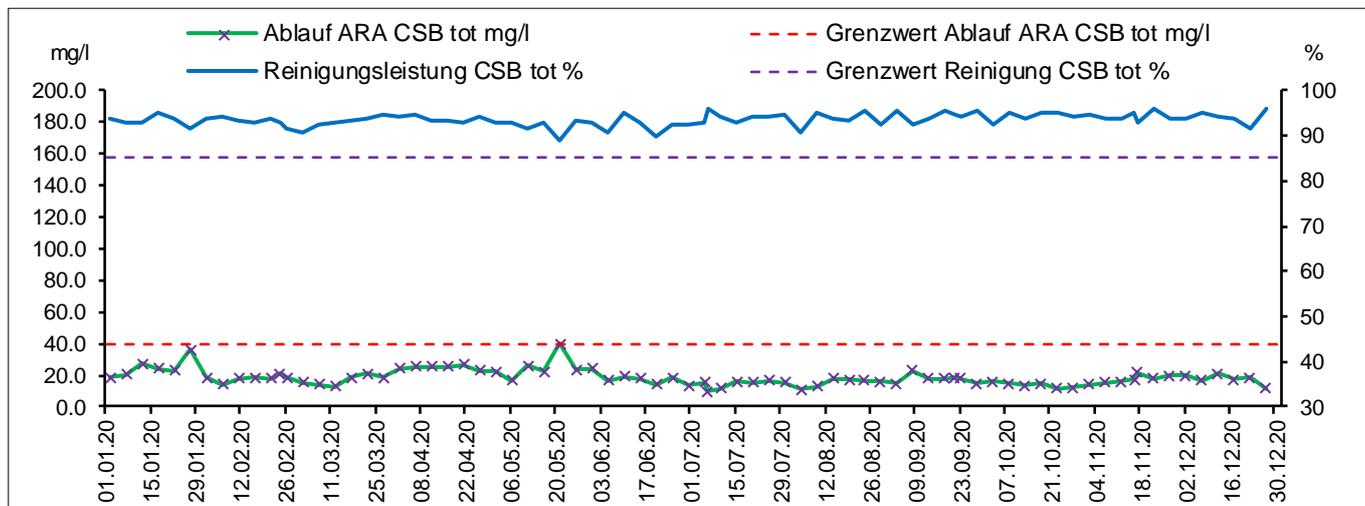
## 2.2 Belastungen ARA

|                               | Einheit | 2016  | 2017  | 2018  | 2019  | 2020  |
|-------------------------------|---------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Auslastung Q TW (85%-Wert)    | m³      | 2'059 | 1'888 | 1'506 | 1'883 | 1'523 |
| Auslastung ARA CSB (85%-Wert) | %       | 89.1  | 75.9  | 77.9  | 78.9  | 77.5  |
| Auslastung ARA CSB (85%-Wert) | EW      | 8'907 | 7'587 | 7'792 | 7'895 | 7'746 |



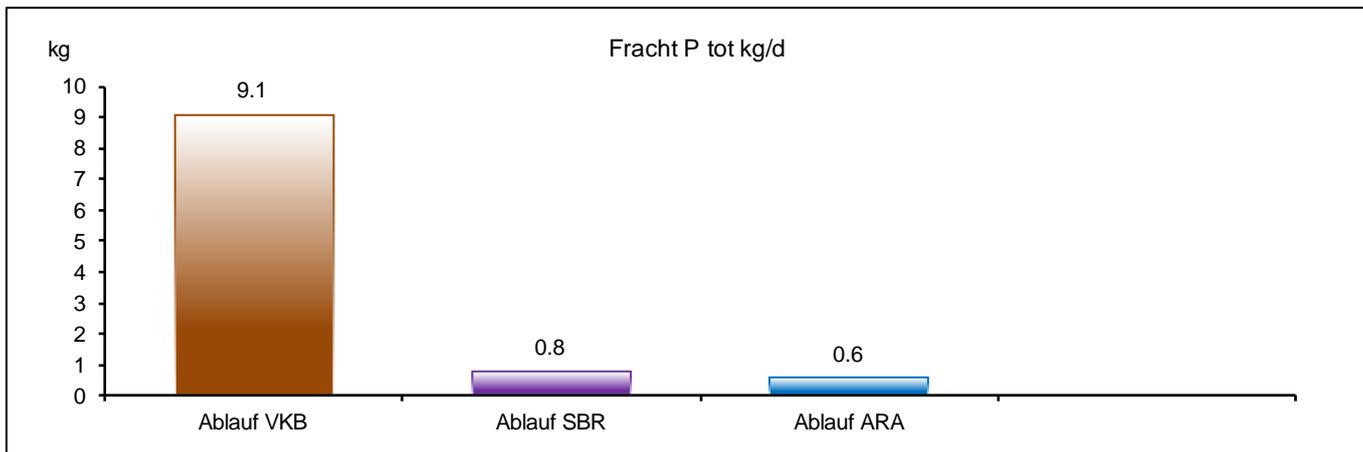
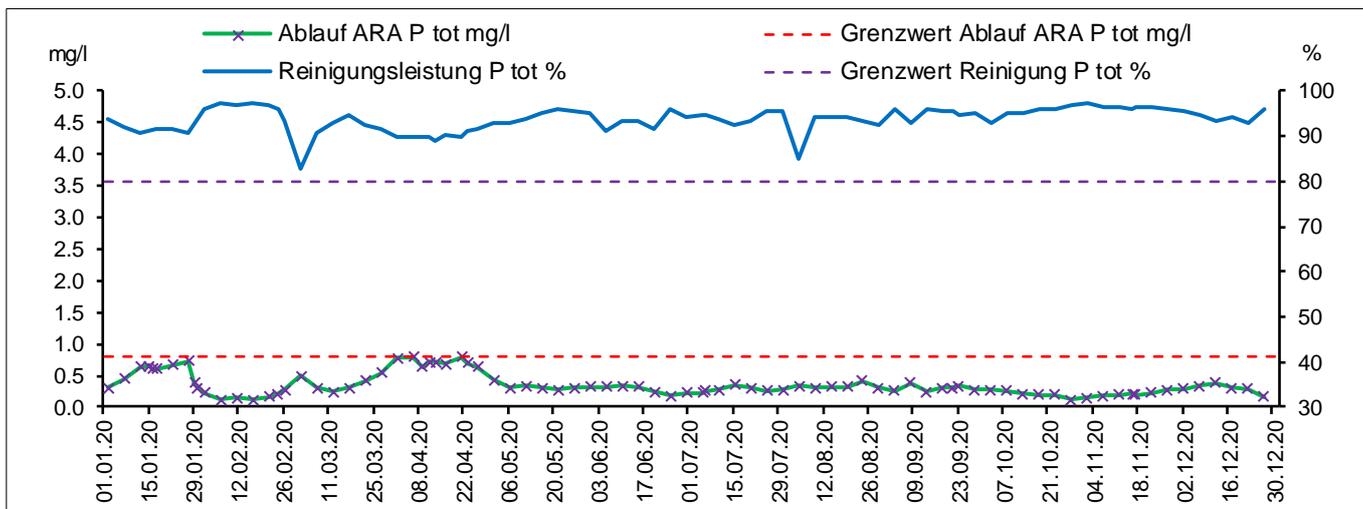
Grafiken Einleitbedingungen

2.2.1 Chemischer Sauerstoffbedarf (CSB tot.)



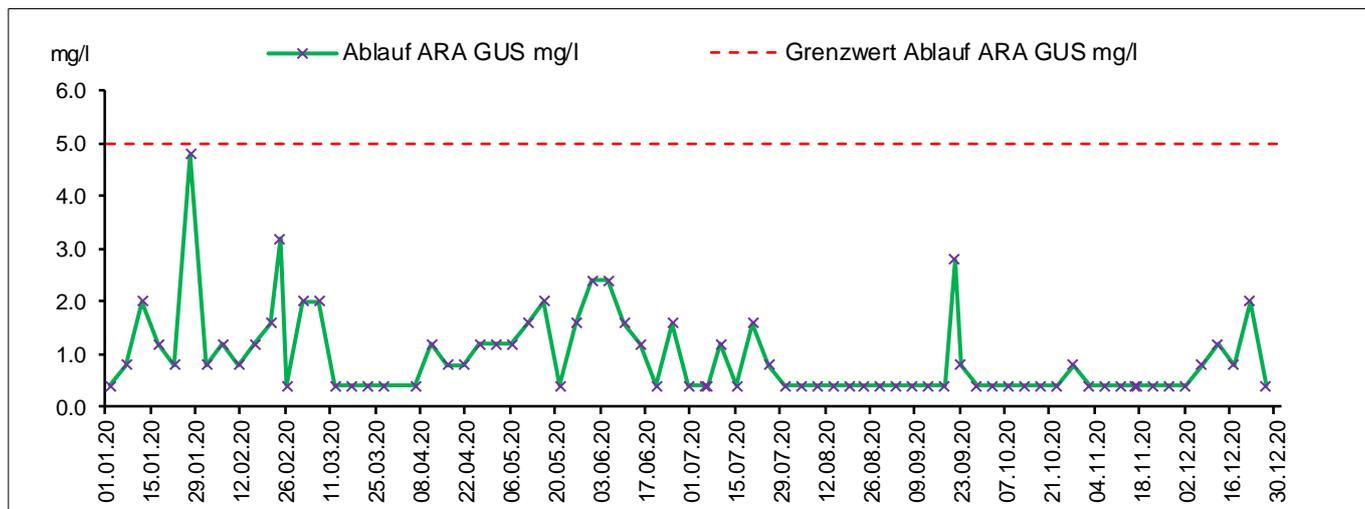
| Parameter                   |      | Anforderung | Mittel | Anzahl Proben | Anzahl Überschreitungen Zulässig | Anzahl Überschreitungen Tatsächlich |
|-----------------------------|------|-------------|--------|---------------|----------------------------------|-------------------------------------|
| CSB tot.                    | mg/l | <= 40.00    | 18.44  | 77            | 7                                | 0                                   |
| Chemischer Sauerstoffbedarf | %    | >= 85.00    | 93.60  | 77            | 7                                | 0                                   |

### 2.2.2 Phosphor total (P tot.)



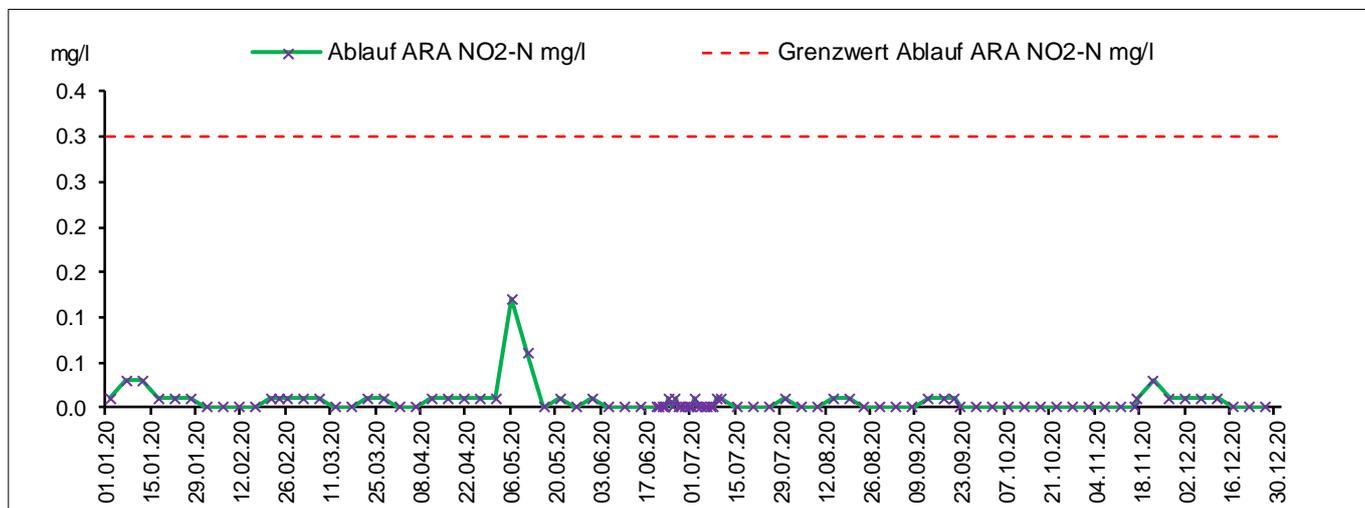
| Parameter      |      | Anforderung | Mittel | Anzahl Proben | Anzahl Überschreitungen |             |
|----------------|------|-------------|--------|---------------|-------------------------|-------------|
|                |      |             |        |               | Zulässig                | Tatsächlich |
| P tot.         | mg/l | <= 0.80     | 0.35   | 84            | 8                       | 0           |
| Phosphor total | %    | >= 80.00    | 93.70  | 79            | 7                       | 0           |

### 2.2.3 Gesamte ungelöste Stoffe (GUS)



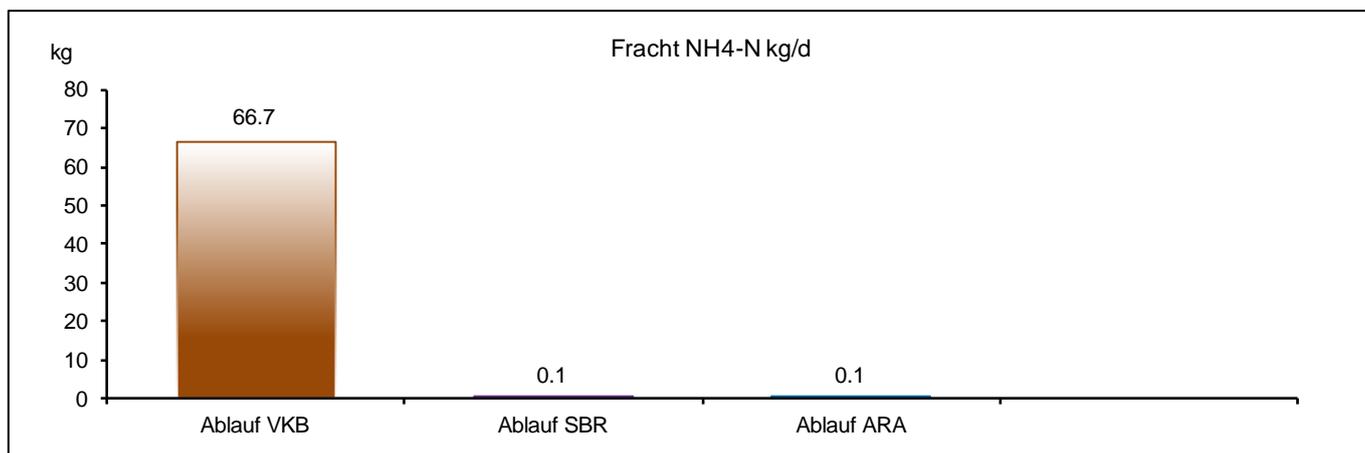
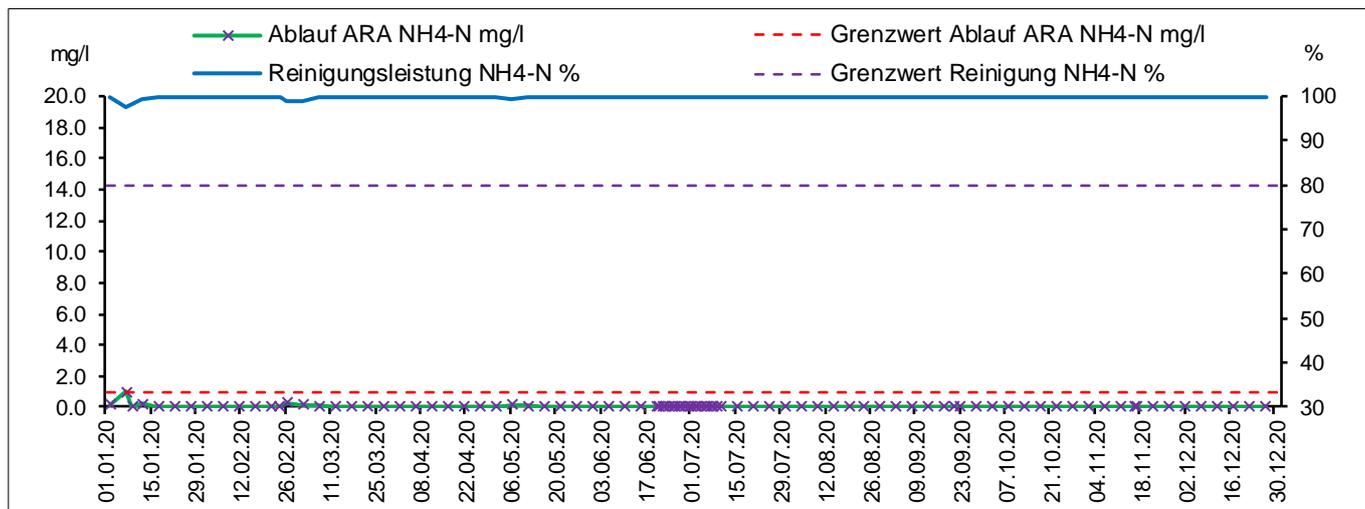
| Parameter                    |      | Anforderung | Mittel | Anzahl Proben | Anzahl Überschreitungen Zulässig | Anzahl Überschreitungen Tatsächlich |
|------------------------------|------|-------------|--------|---------------|----------------------------------|-------------------------------------|
| GUS Gesamte ungelöste Stoffe | mg/l | ≤ 5.00      | 0.94   | 76            | 7                                | 0                                   |

### 2.2.4 Nitrit (NO<sub>2</sub>-N)



| Parameter                 |      | Anforderung | Mittel | Anzahl Proben | Anzahl Überschreitungen Zulässig | Anzahl Überschreitungen Tatsächlich |
|---------------------------|------|-------------|--------|---------------|----------------------------------|-------------------------------------|
| NO <sub>2</sub> -N Nitrit | mg/l | ≤ 0.30      | 0.01   | 92            | 8                                | 0                                   |

### 2.2.5 Ammonium (NH4-N)

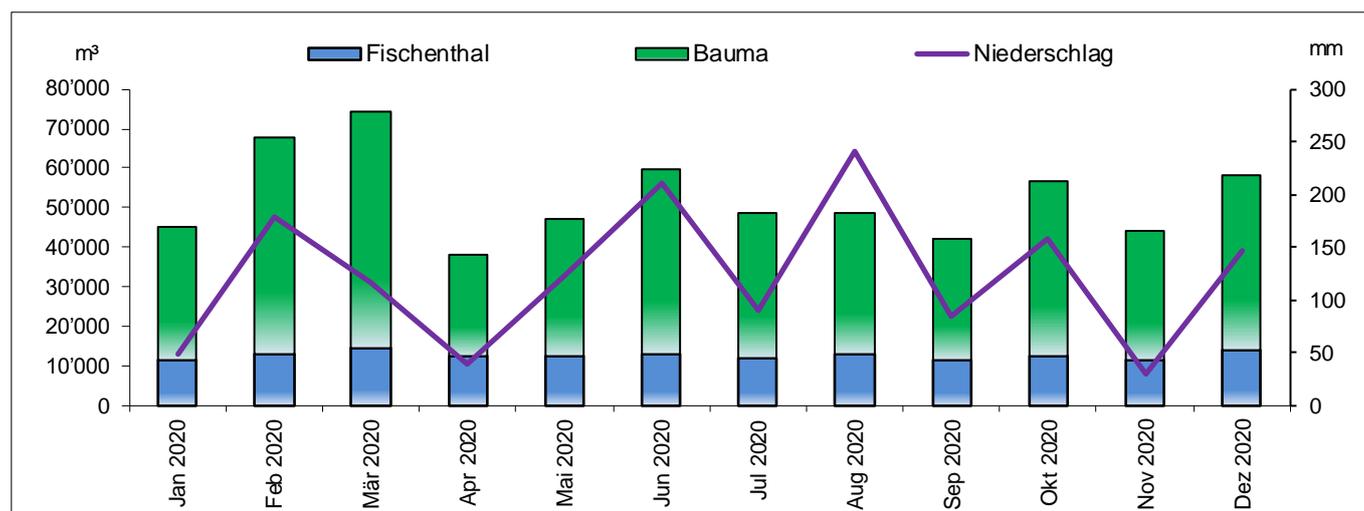


| Parameter |      | Anforderung | Mittel | Anzahl Proben | Anzahl Überschreitungen |             |
|-----------|------|-------------|--------|---------------|-------------------------|-------------|
|           |      |             |        |               | Zulässig                | Tatsächlich |
| NH4-N     | mg/l | <= 1.00     | 0.05   | 93            | 8                       | 0           |
| Ammonium  | %    | >= 80.00    | 99.90  | 92            | 8                       | 0           |

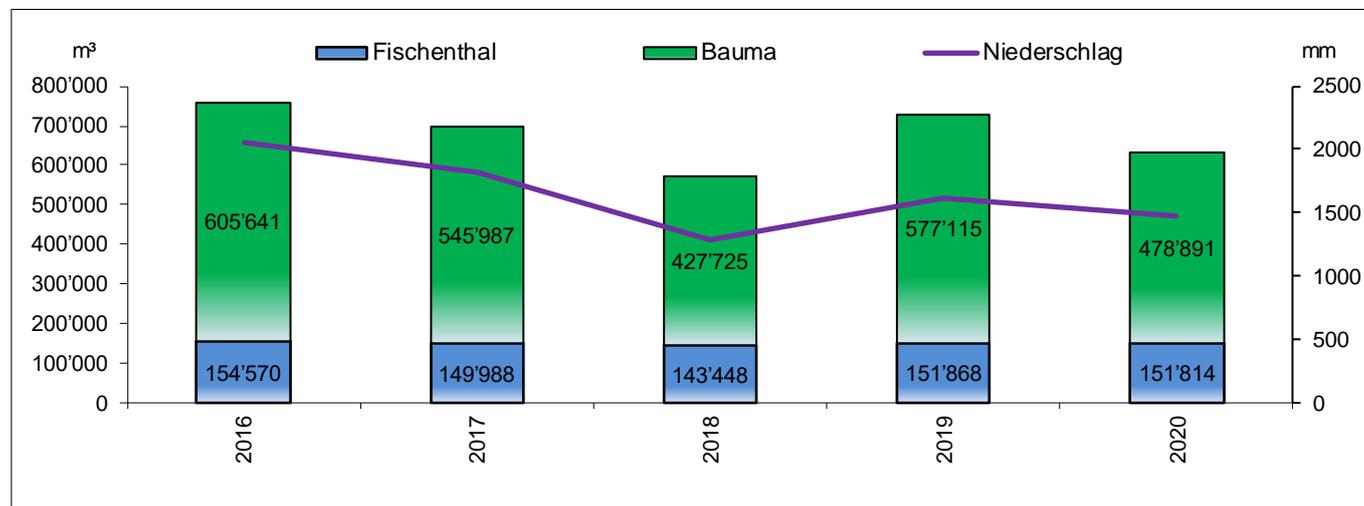
## 2.2.6 Abwassermengen Gemeinden

|                             | Einheit | 2016    | 2017    | 2018    | 2019    | 2020    |
|-----------------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| Zulauf ARA (ohne Rückläufe) | m³      | 760'211 | 695'975 | 571'173 | 728'983 | 630'705 |
| Zulauf Fischenthal Q tot.   | m³      | 154'570 | 149'988 | 143'448 | 151'868 | 151'814 |
| Zulauf Fischenthal Anteil   | %       | 20.33   | 21.55   | 25.11   | 20.83   | 24.07   |
| Zulauf Bauma Q tot.         | m³      | 605'641 | 545'987 | 427'725 | 577'115 | 478'891 |
| Zulauf Bauma Anteil         | %       | 79.67   | 78.45   | 74.89   | 79.17   | 75.93   |
|                             |         |         |         |         |         |         |
| Niederschlag                | mm      | 2'060.5 | 1'818.6 | 1'292.5 | 1'618.1 | 1'469.9 |
| Lufttemperatur              | °C      | 9.9     | 10.0    | 10.9    | 10.2    | 10.4    |
| Temperatur Zulauf           | °C      | 12.5    | 12.7    | 13.8    | 12.7    | 13.3    |

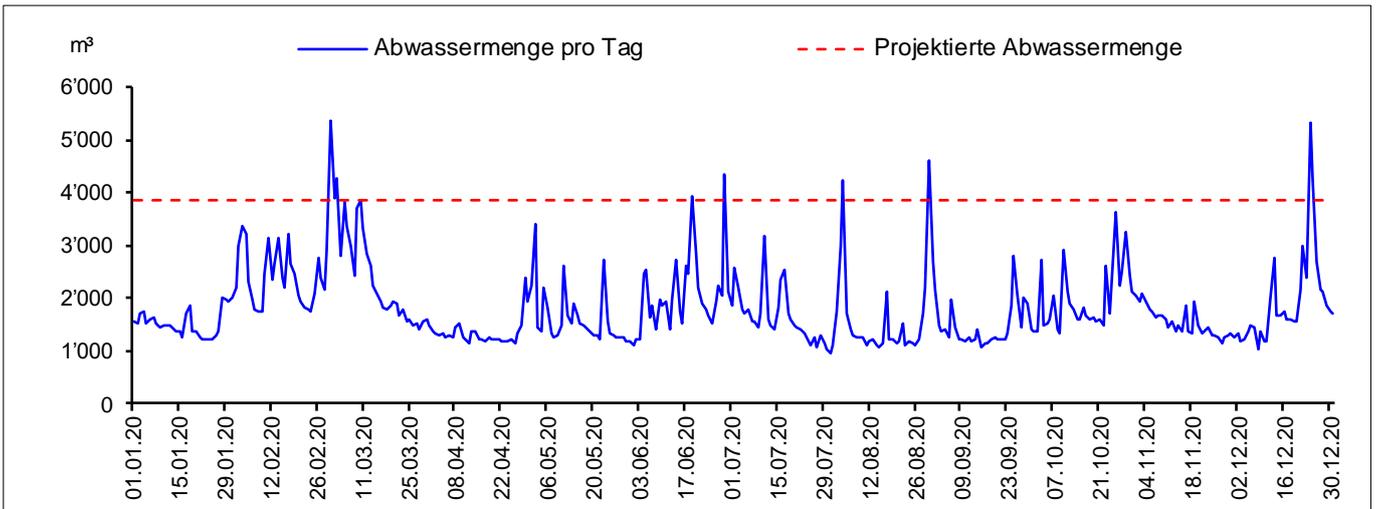
### Monatsverlauf



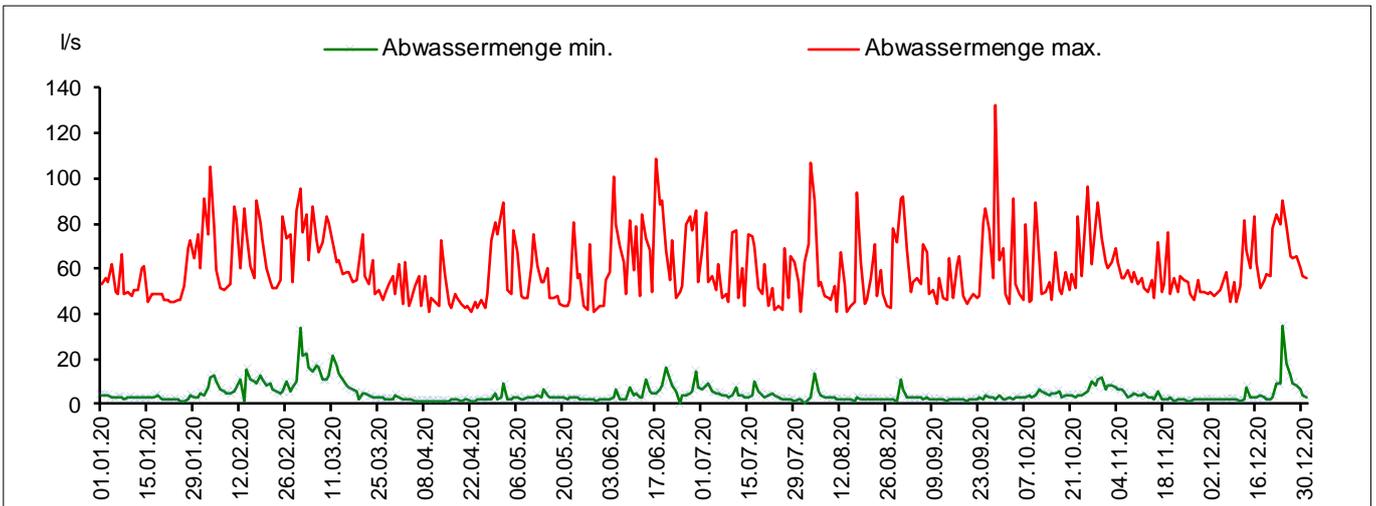
### Jahresverlauf



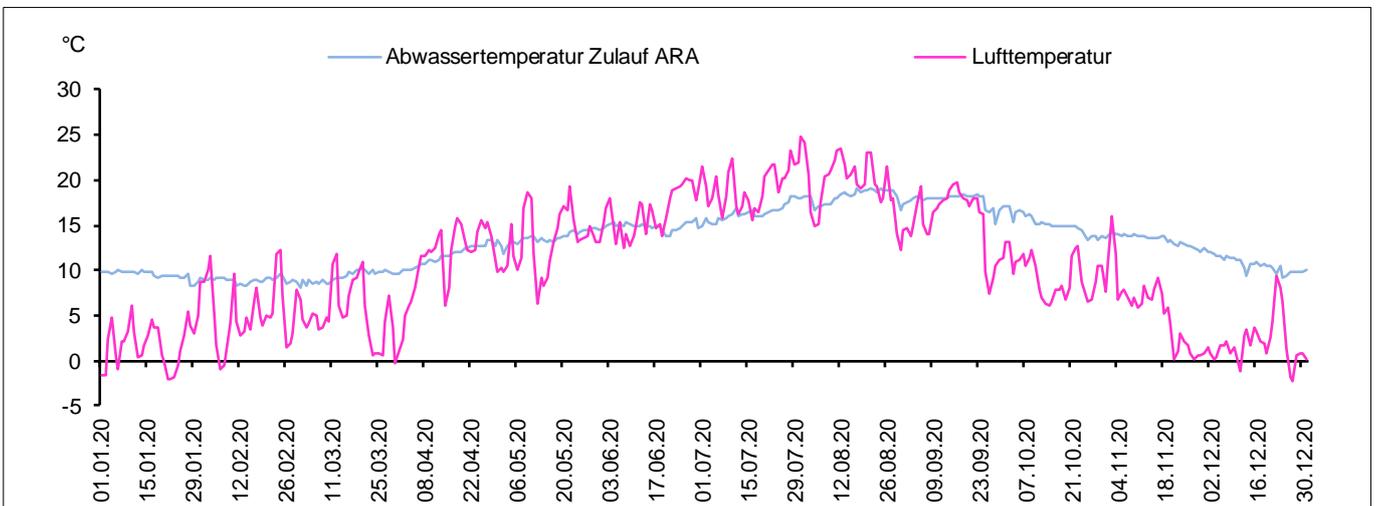
Tagesverlauf Zulauf VKB



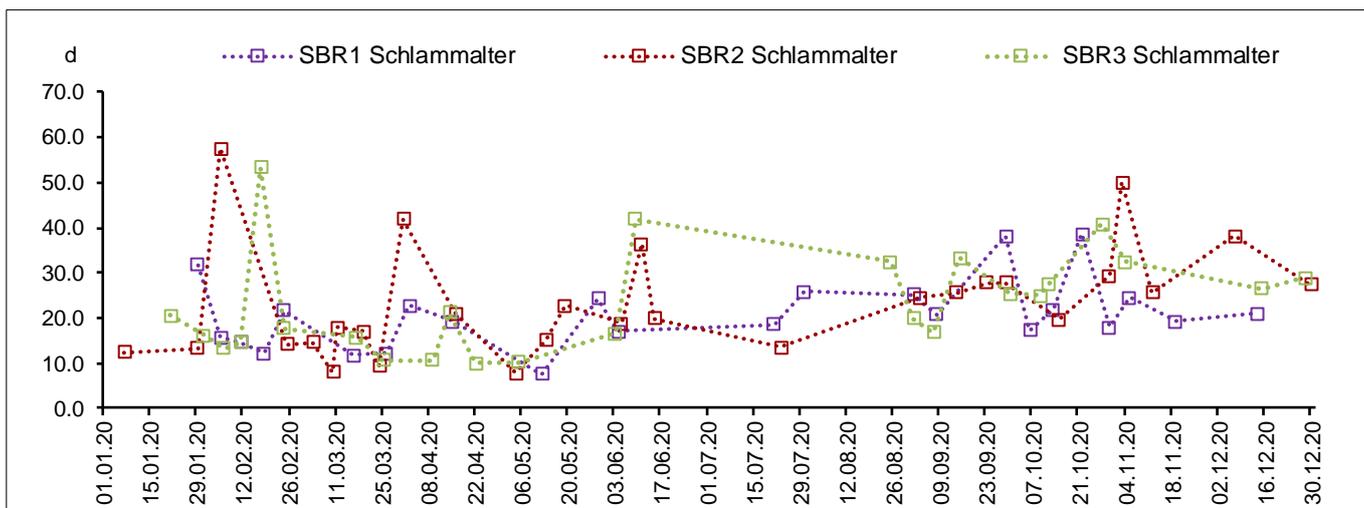
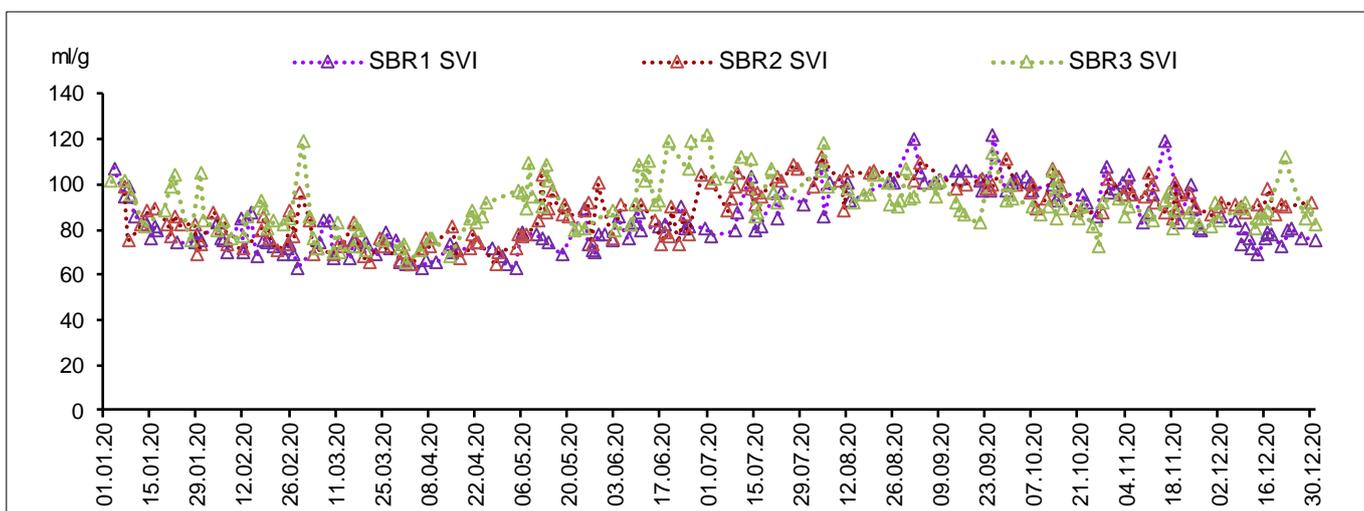
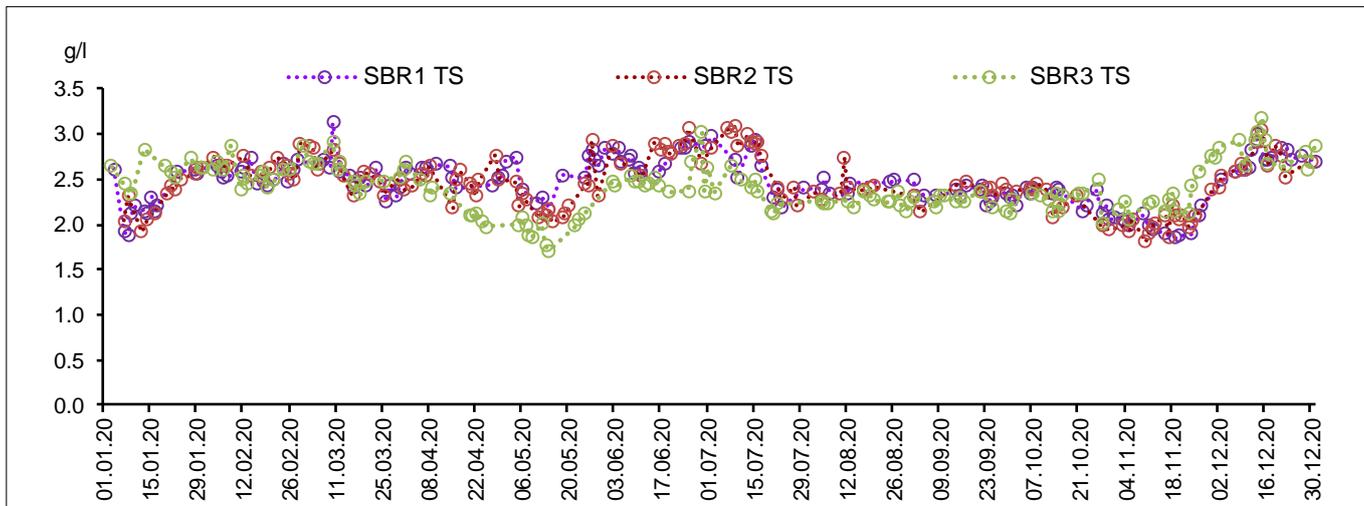
Tagesverlauf Q min. / Q max.



Tagesverlauf Temperaturen



### 3 Biologie

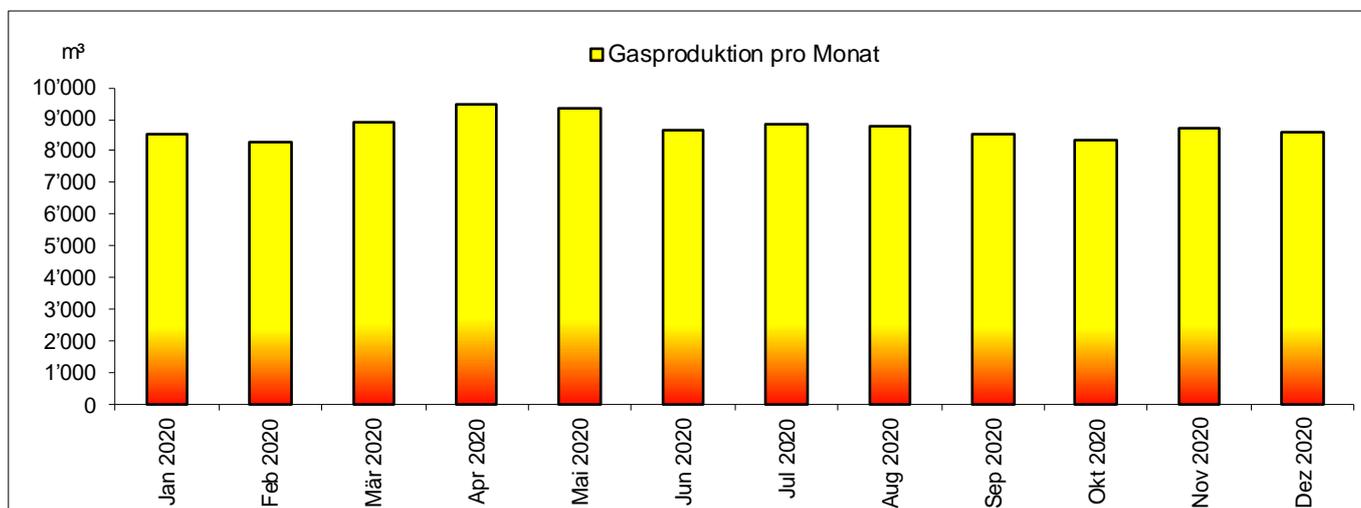


|                        | Einheit | 2016   | 2017   | 2018   | 2019   | 2020   |
|------------------------|---------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Fällmittelverbrauch Fe | l       | 53'309 | 51'149 | 53'937 | 55'781 | 59'272 |
| Fällmittelverbrauch Al | l       | 2'420  | 0      | 0      | 0      | 0      |

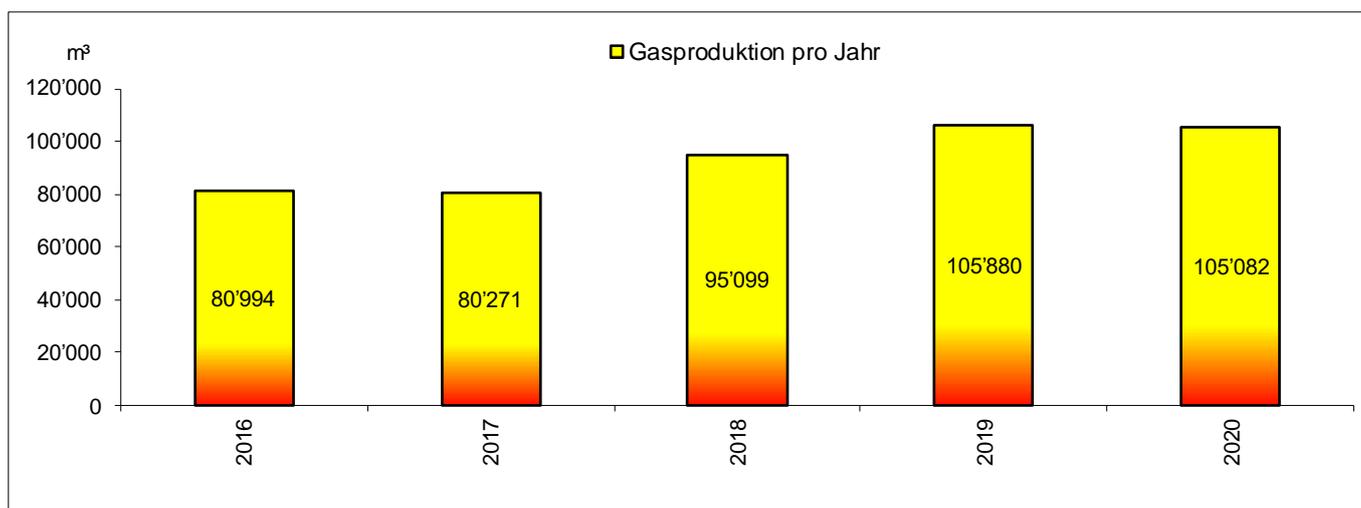
## 4 Gashaushalt / Öl

|                              | Einheit        | 2016   | 2017   | 2018   | 2019    | 2020    |
|------------------------------|----------------|--------|--------|--------|---------|---------|
| Gasverbrauch BHKW            | m <sup>3</sup> | 97'980 | 92'572 | 90'304 | 104'765 | 106'341 |
| Gas Heizung (Ausser Betrieb) | m <sup>3</sup> | 3'261  | 600    | 2'862  |         |         |
| Gasverbrauch Fackel          | m <sup>3</sup> | 3'005  | 1'276  | 9'076  | 1'105   | 642     |
| Gasproduktion Total          | m <sup>3</sup> | 80'994 | 80'271 | 95'099 | 105'880 | 105'082 |
| Ölverbrauch Heizung          | l              | 3'180  | 7'770  | 5'448  | 1'375   | 1'057   |

### Gasproduktion Monatsverlauf



### Gasproduktion Jahresverlauf

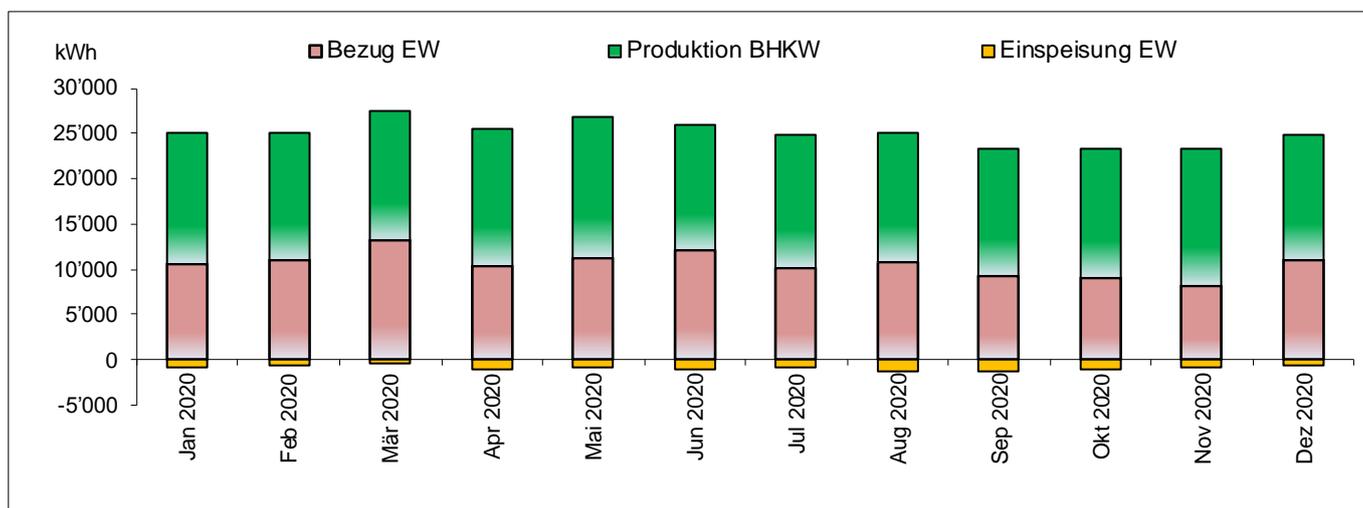


# 5 Energiebilanz

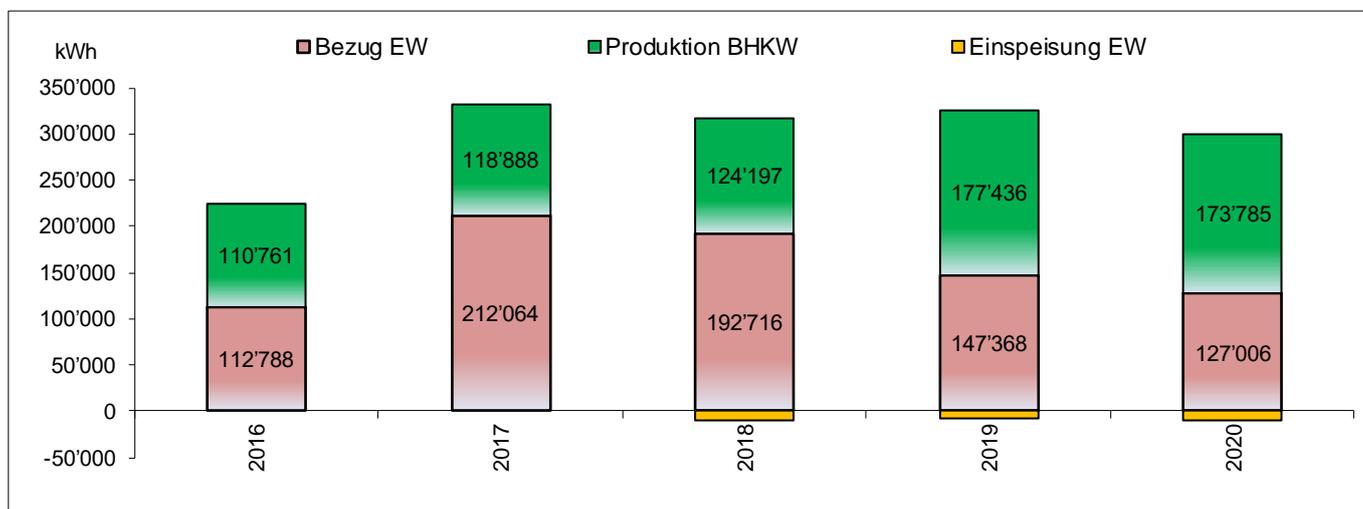
## 5.1 Energie ARA Total

|                                 | Einheit | 2016    | 2017    | 2018    | 2019    | 2020    |
|---------------------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| El. Energie Bezug EW            | kWh     | 112'788 | 212'064 | 192'716 | 147'368 | 127'006 |
| El. Energie Einspeisung EW      | kWh     |         |         | 9'422   | 8'496   | 10'398  |
| El. Energie Produktion BHKW     | kWh     | 110'761 | 118'888 | 124'197 | 177'436 | 173'785 |
| El. Energie Anteil BHKW         | %       | 49.5    | 35.9    | 40.4    | 56.1    | 59.8    |
| El. Energie Verbrauch ARA Total | kWh     | 223'549 | 330'952 | 307'491 | 316'308 | 290'393 |

### El. Energie Monatsverlauf

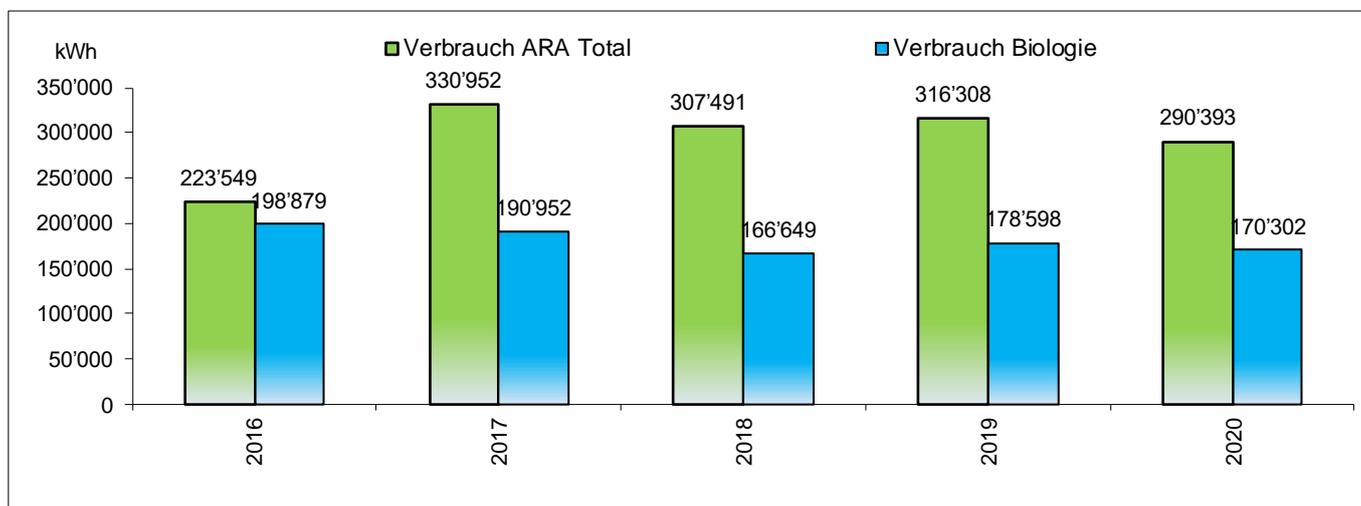
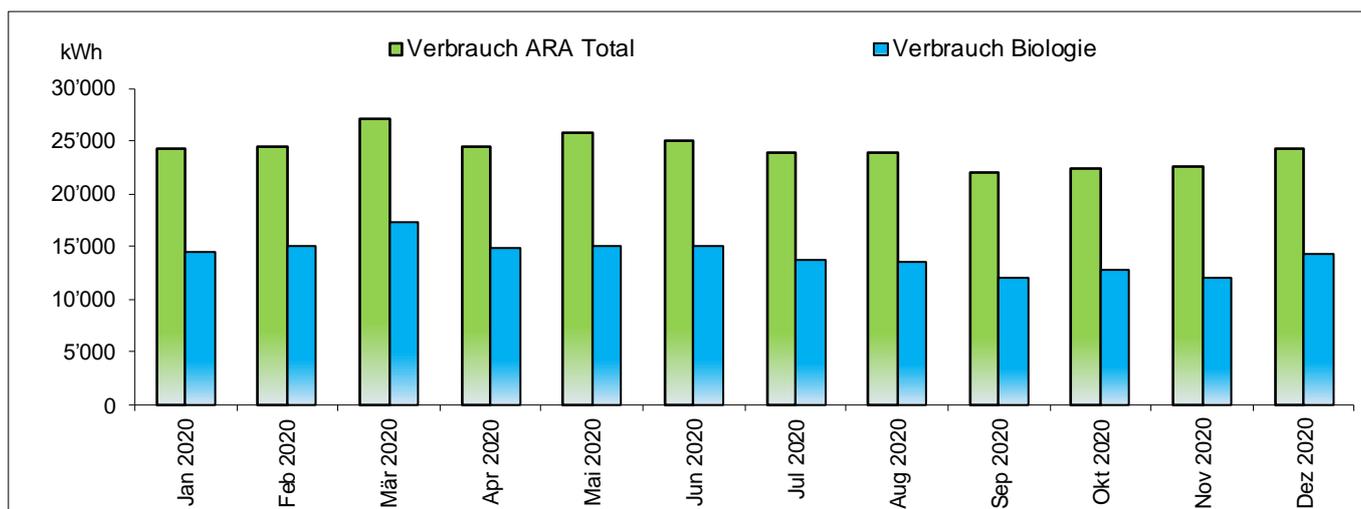


### El. Energie Jahresverlauf



## 5.2 Energie UV

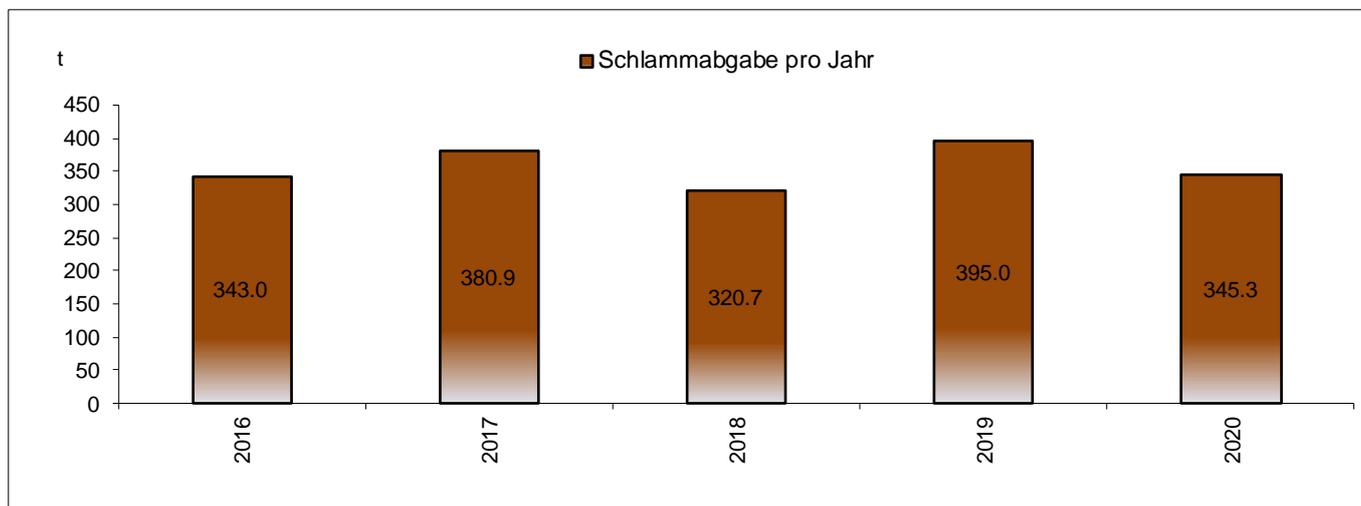
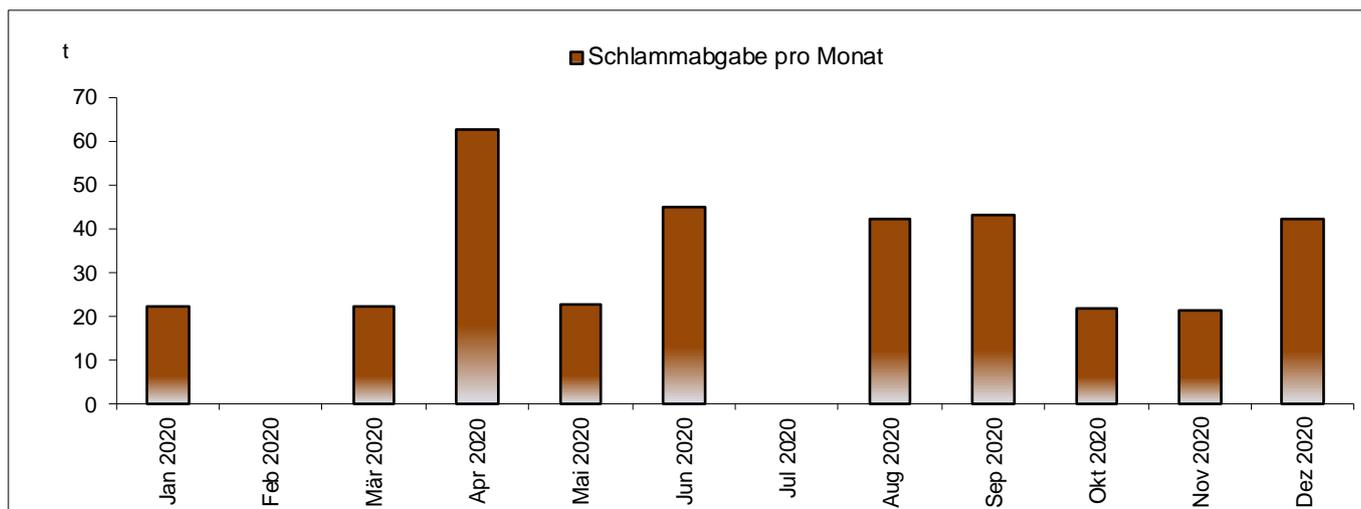
|                                       | Einheit    | 2016    | 2017    | 2018    | 2019    | 2020    |
|---------------------------------------|------------|---------|---------|---------|---------|---------|
| <b>EI. Energie ARA Total</b>          | kWh        | 223'549 | 330'952 | 307'491 | 316'308 | 290'393 |
| <b>EI. Energie Mech. Reinigung</b>    | kWh        | 21'970  | 23'177  | 23'245  | 23'210  | 23'240  |
| <b>EI. Energie Biologie</b>           | kWh        | 198'879 | 190'952 | 166'649 | 178'598 | 170'302 |
| <b>EI. Energie Filtration</b>         | kWh        | 8'772   | 4'612   | 5'710   | 8'032   | 8'236   |
| <b>EI. Energie Schlamm Eindickung</b> | kWh        | 19'878  | 31'729  | 33'170  | 27'407  | 21'309  |
| <b>EI. Energie Schlamm Allgemein</b>  | kWh        | 14'660  | 22'708  | 23'124  | 23'505  | 20'275  |
| <b>EI. Energie Kompostplatz</b>       | kWh        | 5'505   | 4'785   | 5'599   | 6'643   | 5'661   |
| <b>EI. Energie Brauchwasser</b>       | kWh        | 1'287   | 5'257   | 5'499   | 3'632   | 0       |
| <b>EI. Energie Allgemein</b>          | <b>kWh</b> | 20'394  | 47'732  | 44'495  | 45'281  | 41'370  |
| <b>EI. Energie PW Fischental</b>      | <b>kWh</b> | 21'813  | 16'594  | 12'221  | 12'717  | 13'069  |



## 6 Entsorgung

### 6.1 Entsorgung Klärschlamm

|                              | Einheit | 2016  | 2017  | 2018  | 2019  | 2020  |
|------------------------------|---------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Abgabe Entwässert KEZO Menge | t       | 343.0 | 380.9 | 320.7 | 395.0 | 345.3 |
| Abgabe Entwässert TR         | %       | 30.8  | 29.4  | 28.4  | 27.4  | 29.2  |



### 6.2 Entsorgung Diverses

|                | Einheit | 2016   | 2017   | 2018   | 2019   | 2020   |
|----------------|---------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Rechengut      | kg      | 9'285  | 12'615 | 10'625 | 10'745 | 10'385 |
| Sandfanggut    | kg      | 12'380 | 6'340  | 6'880  | 4'760  | 4'492  |
| Strainpressgut | kg      | 6'825  | 7'975  | 9'465  | 9'460  | 10'755 |

## 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