

Jahresbericht

ARA Surental, Triengen

2021

Inhaltsverzeichnis

| | | |
|-------|--|----|
| 1 | Einleitung | 3 |
| 2 | Betriebszahlen | 4 |
| 3 | Spezifische Betriebszahlen..... | 5 |
| 4 | Abwasserreinigung..... | 6 |
| 4.1 | Gesamtbeurteilung..... | 6 |
| 4.2 | Belastungen ARA | 7 |
| 4.3 | Grafiken Einleitbedingungen | 8 |
| 4.3.1 | Chemischer Sauerstoffbedarf (CSB tot.) | 8 |
| 4.3.2 | Biochemischer Sauerstoffbedarf in 5 Tagen (BSB5) | 9 |
| 4.3.3 | Phosphor total (P tot.) | 10 |
| 4.3.4 | Gesamte ungelöste Stoffe (GUS) | 11 |
| 4.3.5 | Nitrit (NO ₂ -N) | 11 |
| 4.3.6 | Ammonium (NH ₄ -N) | 12 |
| 4.4 | Abwassermengen / Abwassertemperaturen..... | 13 |
| 5 | Biologie | 15 |
| 5.1 | Bilanz über die Biologie | 17 |
| 6 | Gashaushalt | 18 |
| 7 | Energiebilanz..... | 19 |
| 7.1 | Energie ARA Total | 19 |
| 7.2 | Energie Biologie | 20 |
| 8 | Entsorgung | 21 |
| 8.1 | Entsorgung Klärschlamm | 21 |
| 8.2 | Entsorgung Diverses | 21 |
| 8.3 | Bilanz des Klärschlammes | 22 |
| 8.4 | Schwermetallgehalte im Klärschlamm | 23 |
| 9 | Kanalunterhalt | 24 |
| 10 | Diverses..... | 25 |
| 11 | Fachbegriffe | 26 |

1 Einleitung

Jahresrückblick auf das Jahr 2021 der ARA Surental

Das Jahr 2021 zeigte sich in vielen Hinsichten als schwierig. Noch immer war wegen der Corona-Pandemie das normale Geschäftsleben zum Teil nur eingeschränkt möglich. Auch die Hochwasser im ersten Halbjahr 2021 haben uns viel Arbeit beschert. So wird die Möglichkeit geprüft, die gesamte ARA bezüglich Hochwasserschutz aufzurüsten.

Zum grossen Glück blieben wir von den schweren Hagelstürmen verschont, welche vor allem in den Gebieten Sempach, Neuenkirch, Wolhusen und Menznau sehr grosse Schäden verursachten. Einzig die Pumpwerke See Eich und Neuhaus Eich waren am Dach von Schäden betroffen.

Die Hochwasser hatten direkt und indirekt Auswirkungen auf die Energiebilanz der ARA. So wurde der Schlamm durch die Wassermassen verdünnt, was sich auf die Gasproduktion negativ auswirkte und es musste viel Wasser auf den Pumpwerken und dem ARA-Hebewerk gefördert werden.

Dieser Effekt liess den Stromverbrauch in die Höhe schnellen. Es flossen rund 1 Million m³ mehr Wasser durch die ARA als im Jahr 2020.

Trotzdem hat die ARA Surental über das ganze 2021 gesehen einen theoretischen elektrischen Eigendeckungsgrad von 98.6% erreicht mit erneuerbaren Energien, exklusive Notstrom, was ein hervorragender Wert für diese ARA Grösse ist.

Mit Sparmassnahmen bei der Biologie konnte durch Effizienzsteigerung ca. 280'000 kWh eingespart werden. Der eingeschlagene Weg mit den Optimierungen wird in den nächsten Jahren intensiv weiterverfolgt.

An der Delegiertenversammlung vom 03.12.2021 wurde dem Ausbau der ARA auf eine dritte Wasserstrasse und der Ausrüstung mit der EMV Stufe Ozonung inklusive Sandfiltration, optional mit granulierter Aktivkohle, zugestimmt. Diese Variante lässt den grösstmöglichen Spielraum, falls sich die Situation im Einzugsgebiet verändern sollte.

Weiter hatte die Pandemie zur Folge, dass sich alle Einkäufe gegen Ende des Jahres teils massiv verteuert haben. Dies konnte bei der Budgetierung noch nicht vorhergesehen werden.

Auch die Verfügbarkeit von Verbrauchsmaterialien und Chemikalien waren teilweise eingeschränkt. Frequenzumformer waren mit einer Lieferfrist bis zu sechs Monaten belegt. Besserung ist nicht in Sicht.

Das ARA Team und ich bedanken uns bei der Verbandsleitung, der Kontrollstelle und den Verbandsgemeinden für die Unterstützung und das Bereitstellen der nötigen Betriebsmittel.

Dem UWE sowie den verschiedenen Ing. Büros danke ich für die fachtechnische Unterstützung!

Weitere Informationen finden sie auf unserer Homepage der ARA Surental.

www.ara-surental.ch

Ich wünsche Ihnen interessante Momente beim Studieren des Jahresberichtes 2021

Triengen, im Januar 2022

Gassmann Josef, Betriebsleiter

2 Betriebszahlen

| Bezeichnung | Einheit | 2020 | 2021 | |
|--|-------------------|-------------------|-----------|--------|
| Abwassermenge total gereinigt | m ³ /a | 4'815'003 | 5'793'609 | |
| Arithmetischer Durchschnitt | pro Tag | 13'192 | 15'873 | |
| | pro Sekunde | 153 | 184 | |
| Feststoffentsorgung | | | | |
| Rechengut aus Wasser- und Schlammstrasse | Tonnen | 131.9 | 142.4 | |
| Sandanfall | m ³ /a | 12.0 | 24.0 | |
| Fett- und Schwimmschlamm | Tonnen | 27.0 | 24.0 | |
| Schlammbehandlung | | | | |
| Frischschlamm ARA | m ³ /a | 28'312 | 26'861 | |
| Frischschlamm ARA Trockensubstanz | to/a | 1'780.1 | 1'663.4 | |
| Fremdschlamm (Flotat) | m ³ /a | 1'000 | 1'040 | |
| Fremdschlamm Trockensubstanz | to/a | 104.5 | 94.7 | |
| Frischschlamm zur Schlammbehandlung | m ³ /a | 29'312 | 27'901 | |
| Frischschlamm zur Schlammbehandlung Trockensubstanz | to/a | 1'884.6 | 1'769.2 | |
| Klärschlamm entwässert | ARA Surental | m ³ /a | 26'763 | 26'295 |
| Klärschlamm entwässert | ARA Attelwil | m ³ /a | 1'325 | 925 |
| Klärschlamm entwässert für Schlammverbrennung | m ³ /a | 28'088 | 27'220 | |
| Abgeführte Trockensubstanz zur Schlammverbrennung | to/a | 893.9 | 818.0 | |
| Abgeführtes Schlammgewicht zur Schlammverbrennung | to/a | 3'359.9 | 2'944.5 | |
| Stromverbrauch | | | | |
| Strombezug über CKW Zähler ARA total | kWh | 1'760'160 | 1'467'950 | |
| Eigenproduktion KEV berechtigt durch Blockheizkraftwerke | kWh | 1'444'723 | 1'382'284 | |
| Photovoltaik Produktion auf Betriebsgebäude Nr. 1 | kWh | 74'401 | 65'458 | |
| Notstrom Produktion | kWh | 4'832 | 5'341 | |
| Rechnerischer Strom Einkauf von CKW (Rückspeisung abgezogen) | kWh | 236'204 | 14'867 | |
| Eigendeckung durch Blockheizkraftwerk (bezogen auf Gesamtbedarf) | % | 82.1 | 94.2 | |
| Eigendeckung durch erneuerb. Energie exkl. Notstrom (bez. auf ges. Bed.) | % | 86.3 | 98.6 | |
| Wärmeverbrauch | | | | |
| Wärme Verbrauch ab BHKW | MWh/a | 1'251.26 | 1'286.00 | |
| Hilfsmittelverbrauch | | | | |
| Fällmittel für chemische Reinigungsstufe | to/a | 464.6 | 435.8 | |
| Flockungsmittel für Primärschlamm Eindickung | Pulver | kg/a | 1'050 | 750 |
| Flockungsmittel für Sekundärschlamm Eindickung UeS | Flüssig | kg/a | 6'000 | 5'000 |
| Flockungsmittel für Schlammmentwässerung SEA | Pulver | kg/a | 6'000 | 7'000 |
| Flockungsmittel für Schlammmentwässerung SEA | Flüssig | kg/a | 10'500 | 8'400 |
| Methangas | | | | |
| Methangas Produktion | m ³ /a | 734'904 | 717'841 | |
| Methangas Verbrauch BHKWs | m ³ /a | 734'705 | 716'334 | |
| Biochemische Sauerstoffbelastung | | | | |
| BSB ₅ Fracht total | kg/a | 803'819 | 739'865 | |
| Arithmetischer Durchschnitt pro Tag | kg/d | 2'196 | 2'027 | |
| Arithmetischer Durchschnitt nach EW | Anzahl | 54'906 | 50'676 | |

3 Spezifische Betriebszahlen

| | |
|--|-----------------------|
| Total BSB ₅ - Fracht Einlauf | 739'865 kg/a |
| Total BSB ₅ abgebaut | 721'770 kg/a |
| Wirkungsgrad bezogen BSB₅ | 97.6 % |
| Total CSB - Fracht Einlauf | 1'705'365 kg/a |
| Total CSB abgebaut | 1'561'532 kg/a |
| Wirkungsgrad bezogen CSB | 91.6 % |
| Total NH ₄ -N Fracht Einlauf | 192'696 kg/a |
| Total NH ₄ -N abgebaut | 191'688 kg/a |
| Wirkungsgrad bezogen NH₄-N | 99.5 % |
| Total Ges N Fracht Einlauf | 277'738 kg/a |
| Total Ges N abgebaut | 169'082 kg/a |
| Wirkungsgrad bezogen Ges N | 60.9 % |
| Total P Fracht Einlauf | 28'428 kg/a |
| Total P abgebaut | 25'194 kg/a |
| Wirkungsgrad bezogen P | 88.6 % |
| Stromverbrauch per m ³ Abwasser | 0.247 kWh |
| Stromverbrauch per kg BSB ₅ abgebaut (Verbrauch der Biologiegebläse) | 1.162 kWh |
| Stromproduktion per m ³ Methangas | 1.930 kWh |
| Eigendeckungsgrad BHKW gesamt | 94.2 % |
| FHM - Verbrauch Primärschlamm-Entwässerung | 2.20 kg/to TS |
| FHM - Verbrauch Sekundärschlamm-Entwässerung | 8.66 kg/to TS flüssig |
| FHM - Verbrauch Faulschlamm-Entwässerung | 12.66 kg/to TS |
| Gasproduktion Frischschlamm per kg organische Trockensubstanz (Eingabe Faulraum) | 536 Liter |
| Gasproduktion per kg abgebaute organische Trockensubstanz im Faulraum | 946 Liter |
| Faulraumbelastung mit organischer Trockensubstanz per m ³ Faulraum und Tag | 1.27 kg/d |

4 Abwasserreinigung

4.1 Gesamtbeurteilung

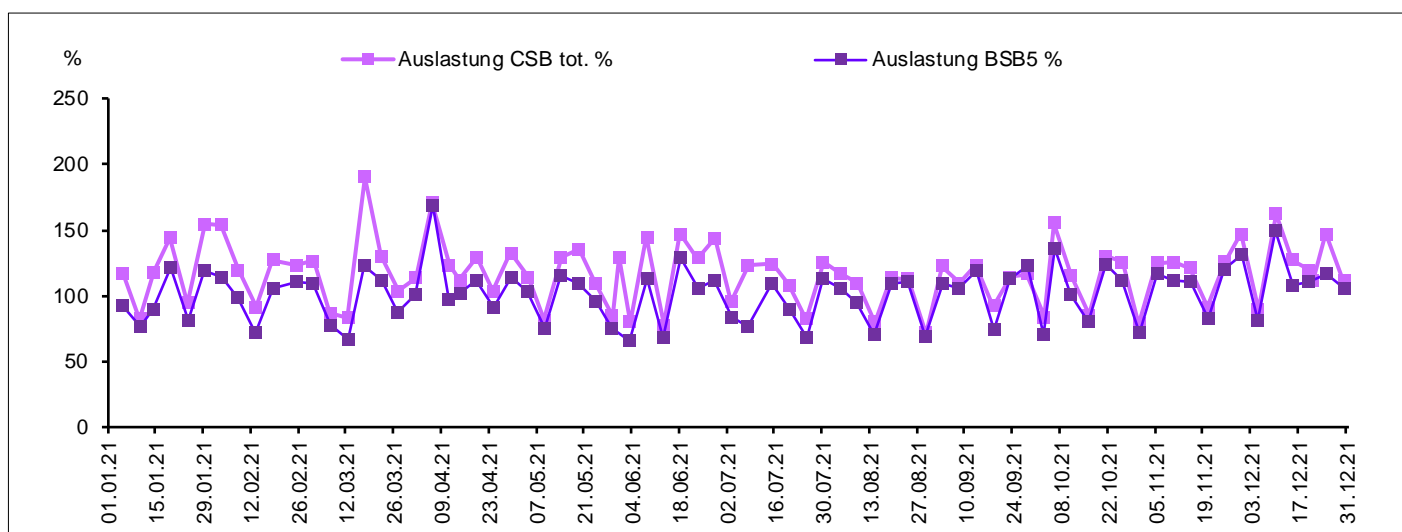
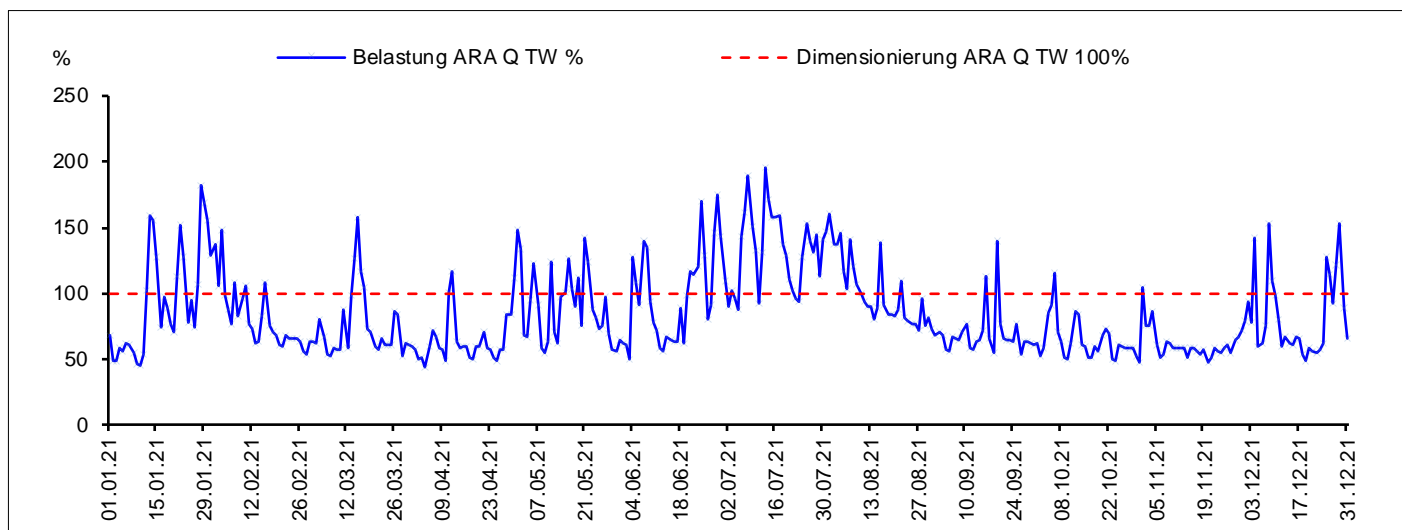
| Parameter | | Anforderung | Mittel | Anzahl Proben | Anzahl Überschreitungen | |
|--------------------------------|------|-------------|--------|---------------|-------------------------|-------------|
| | | | | | Zulässig | Tatsächlich |
| CSB tot. | mg/l | <= 45.00 | 25.38 | 73 | 7 | 0 |
| Chemischer Sauerstoffbedarf | % | >= 80.00 | 91.60 | 73 | 7 | 1 |
| BSB5 | mg/l | <= 15.00 | 3.00 | 73 | 7 | 0 |
| Biochemischer Sauerstoffbedarf | % | >= 80.00 | 97.50 | 73 | 7 | 0 |
| P tot. | mg/l | <= 0.80 | 0.56 | 73 | 7 | 1 |
| Phosphor total | % | >= 80.00 | 88.60 | 73 | 7 | 4 |
| GUS Gesamte ungelöste Stoffe | mg/l | <= 15.00 | 6.21 | 73 | 7 | 1 |
| NH4-N | mg/l | <= 2.00 | 0.19 | 76 | 7 | 1 |
| Ammonium | % | >= 80.00 | 99.40 | 73 | 7 | 0 |
| NO2-N Nitrit | mg/l | <= 0.30 | 0.11 | 76 | 7 | 4 |

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 | | |

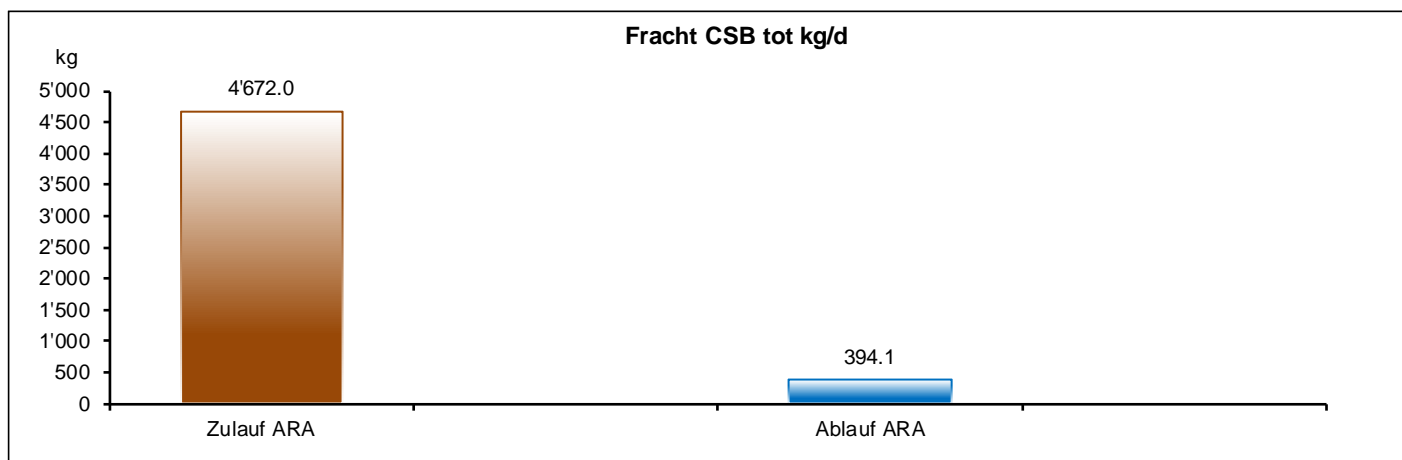
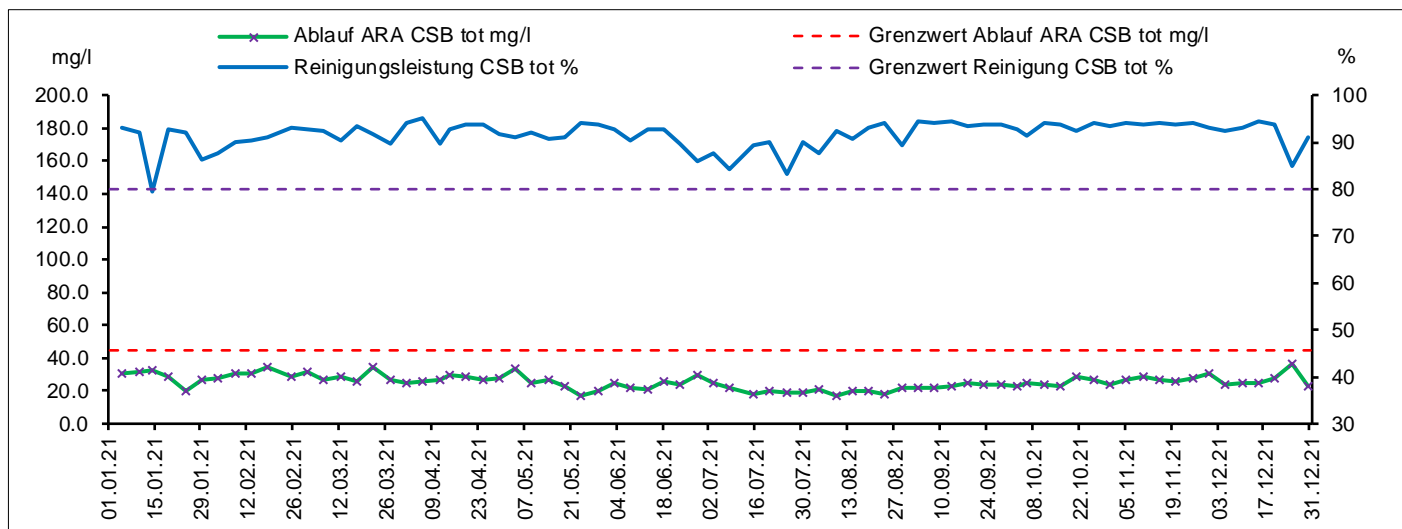
4.2 Belastungen ARA

| | Einheit | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 |
|-----------------------------|---------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Auslastung hydraulisch Q TW | % | 73.0 | 67.2 | 68.2 | 69.8 | 84.3 |
| Auslastung ARA CSB | % | 104.3 | 105.0 | 112.9 | 119.8 | 116.8 |
| Auslastung ARA CSB | EW | 52'134 | 52'525 | 56'454 | 59'906 | 58'403 |
| Auslastung ARA BSB5 | % | 94.6 | 99.4 | 107.1 | 109.8 | 101.4 |
| Auslastung ARA BSB5 | EW | 47'303 | 49'695 | 53'560 | 54'906 | 50'676 |



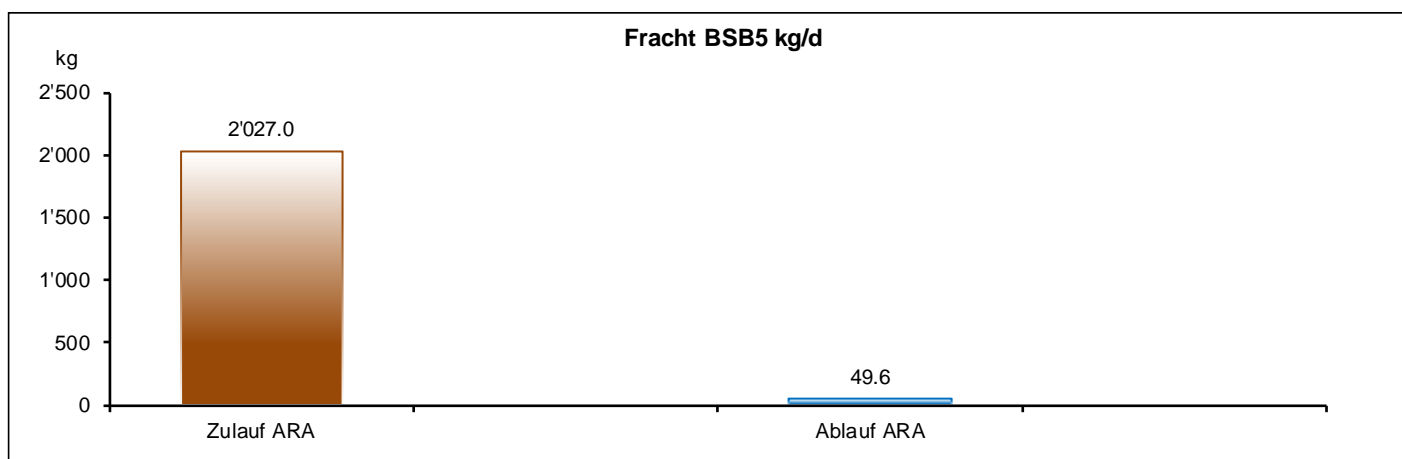
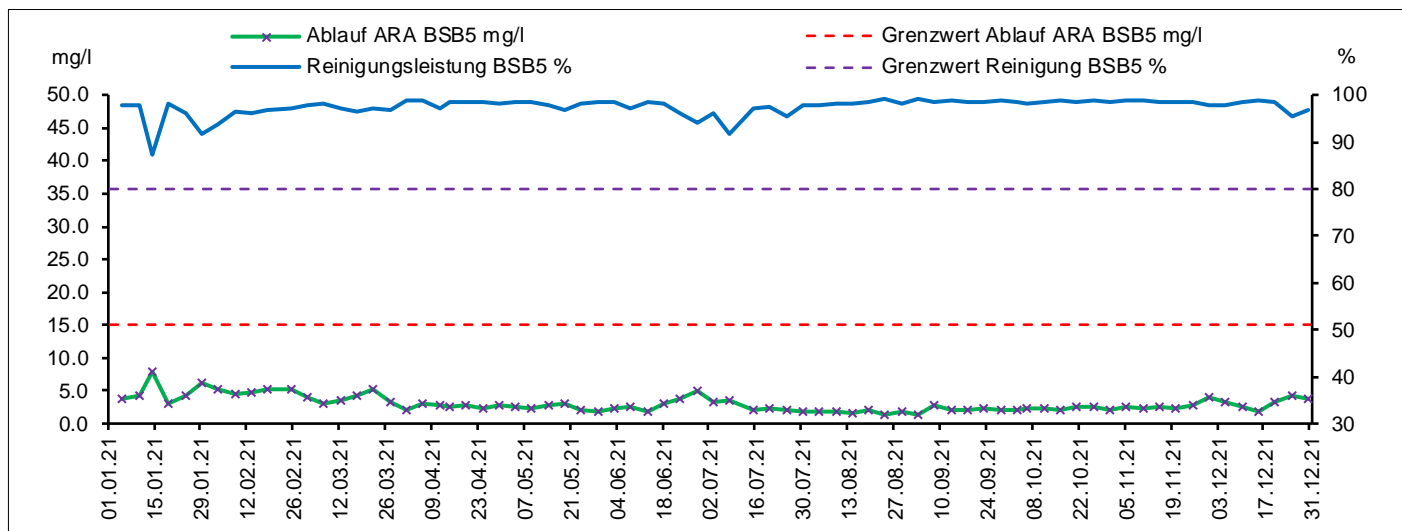
4.3 Grafiken Einleitbedingungen

4.3.1 Chemischer Sauerstoffbedarf (CSB tot.)



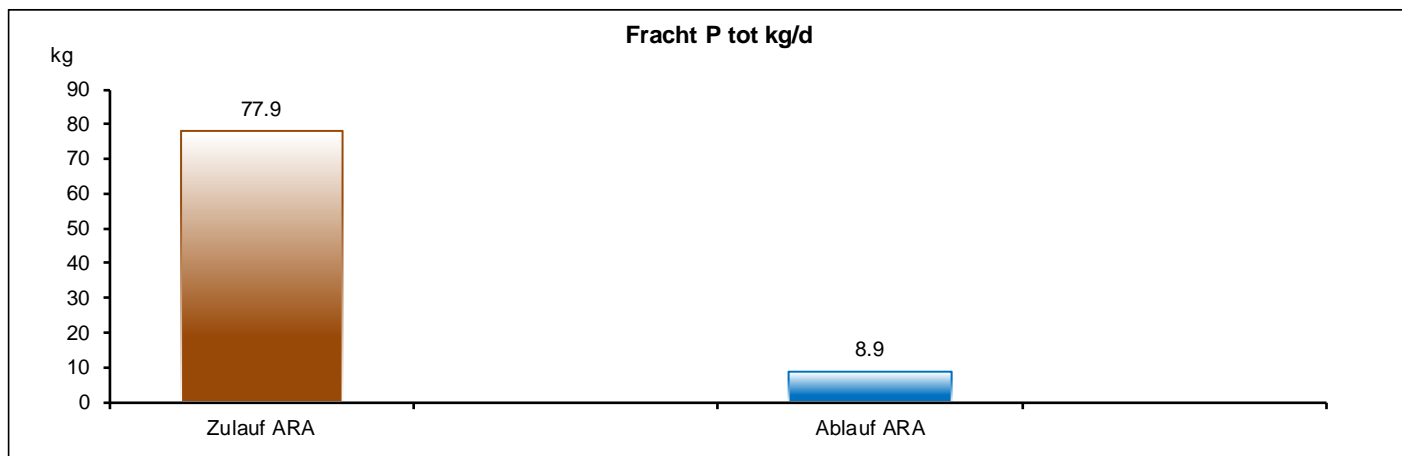
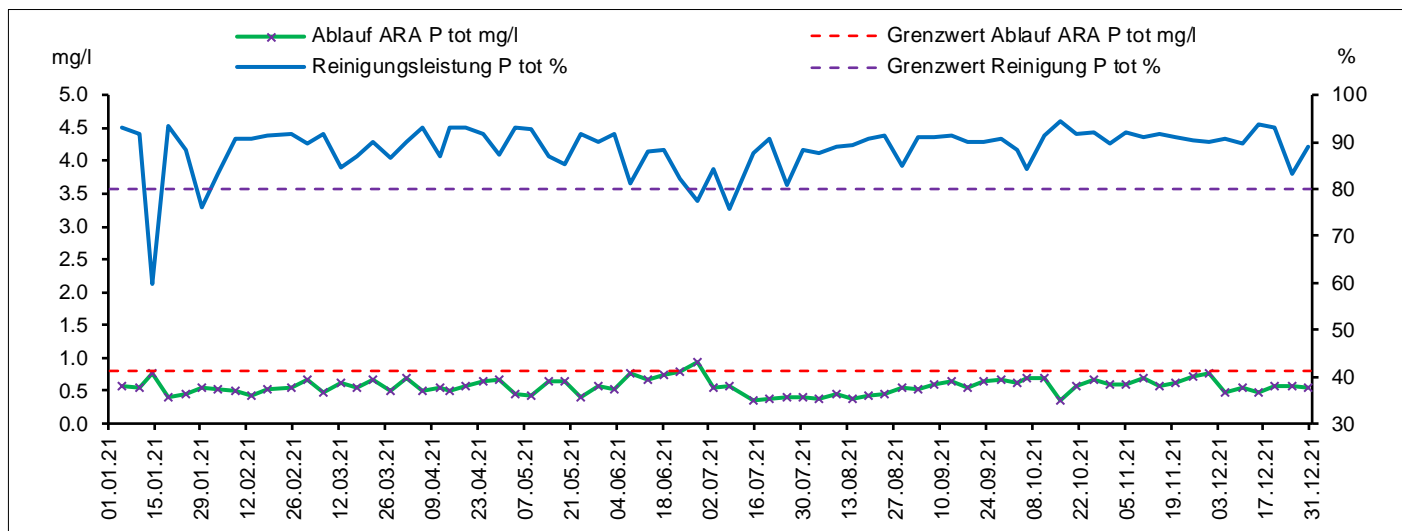
| Parameter | | Anforderung | Mittel | Anzahl Proben | Anzahl Überschreitungen | |
|-----------------------------|------|-------------|--------|---------------|-------------------------|-------------|
| | | | | | Zulässig | Tatsächlich |
| CSB tot. | mg/l | <= 45.00 | 25.38 | 73 | 7 | 0 |
| Chemischer Sauerstoffbedarf | % | >= 80.00 | 91.60 | 73 | 7 | 1 |

4.3.2 Biochemischer Sauerstoffbedarf in 5 Tagen (BSB5)



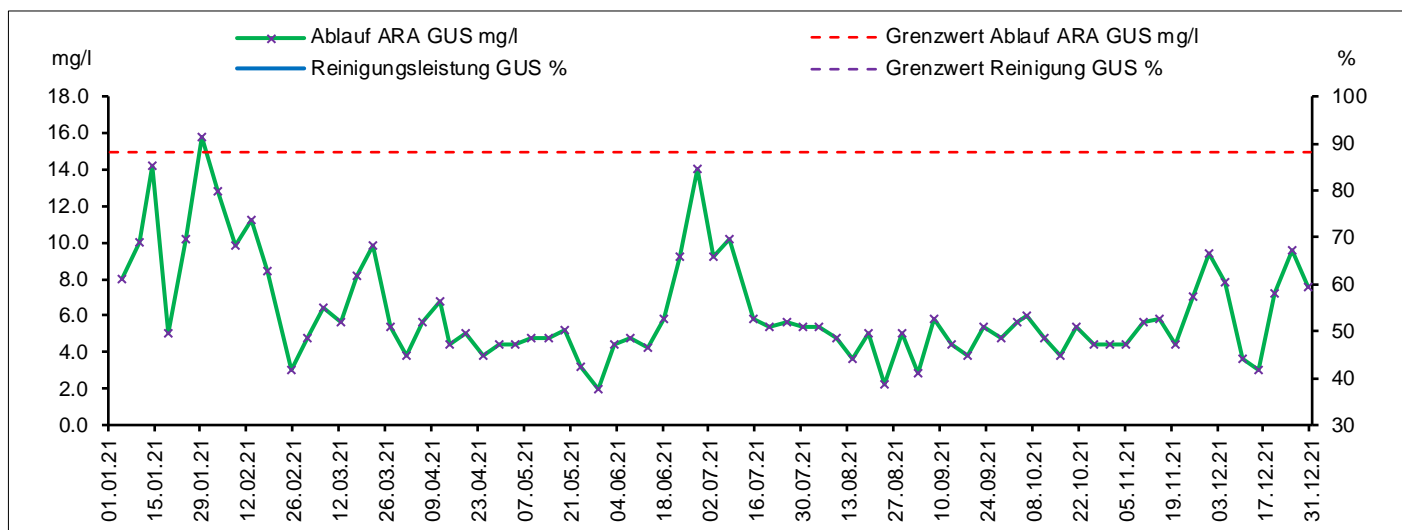
| Parameter | | Anforderung | Mittel | Anzahl Proben | Anzahl Überschreitungen | |
|--------------------------------|------|-------------|--------|---------------|-------------------------|-------------|
| | | | | | Zulässig | Tatsächlich |
| BSB5 | mg/l | <= 15.00 | 3.00 | 73 | 7 | 0 |
| Biochemischer Sauerstoffbedarf | % | >= 80.00 | 97.50 | 73 | 7 | 0 |

4.3.3 Phosphor total (P tot.)



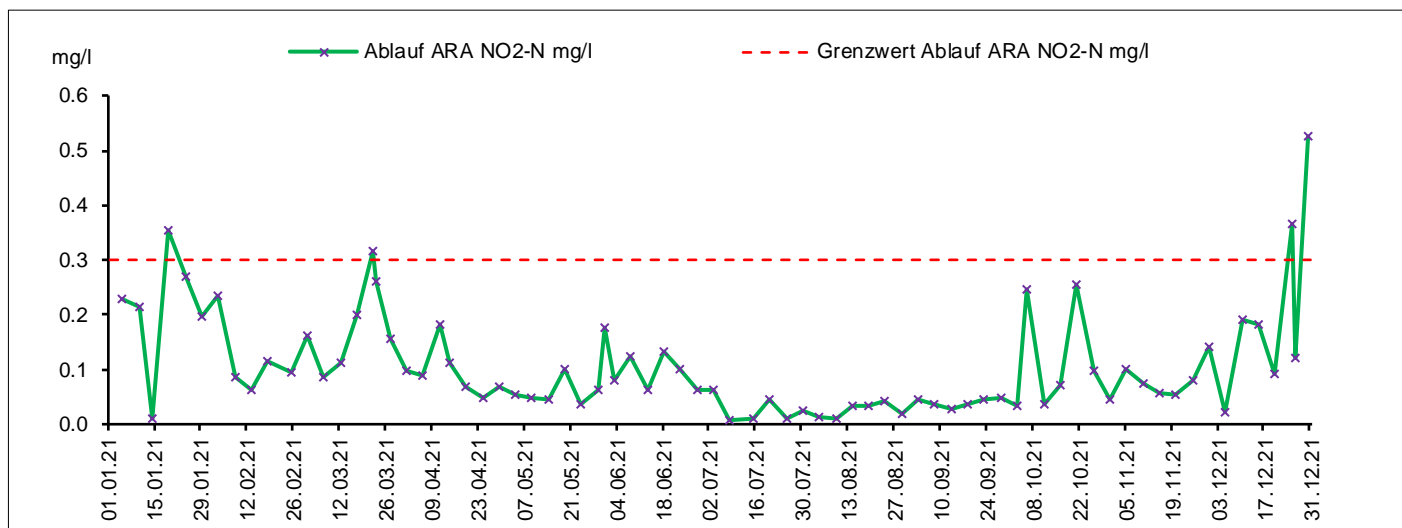
| Parameter | | Anforderung | Mittel | Anzahl Proben | Anzahl Überschreitungen | |
|----------------|------|-------------|--------|---------------|-------------------------|-------------|
| | | | | | Zulässig | Tatsächlich |
| P tot. | mg/l | <= 0.80 | 0.56 | 73 | 7 | 1 |
| Phosphor total | % | >= 80.00 | 88.60 | 73 | 7 | 4 |

4.3.4 Gesamte ungelöste Stoffe (GUS)



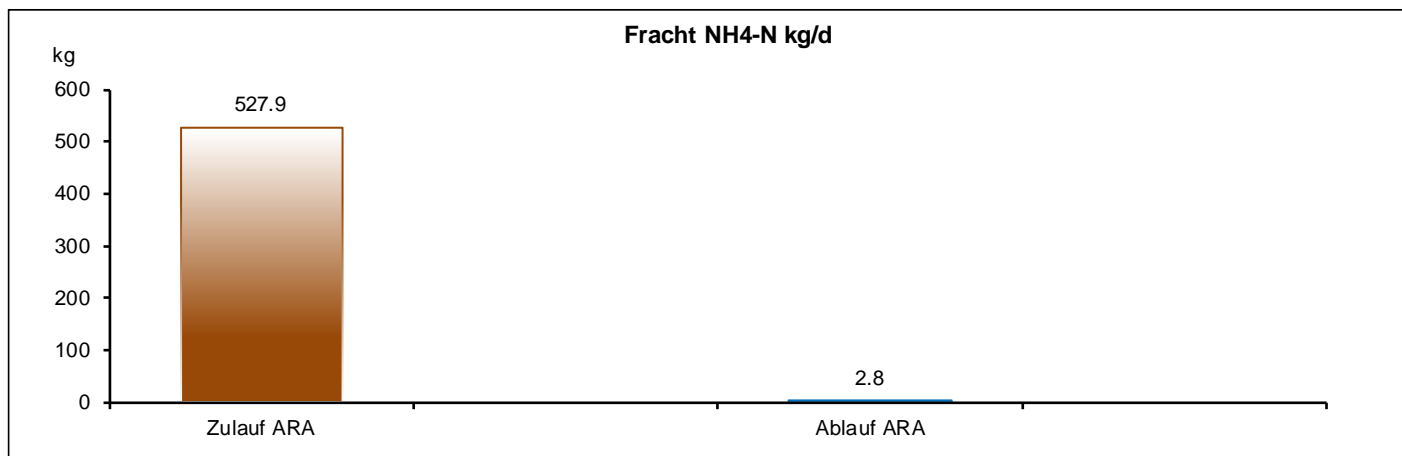
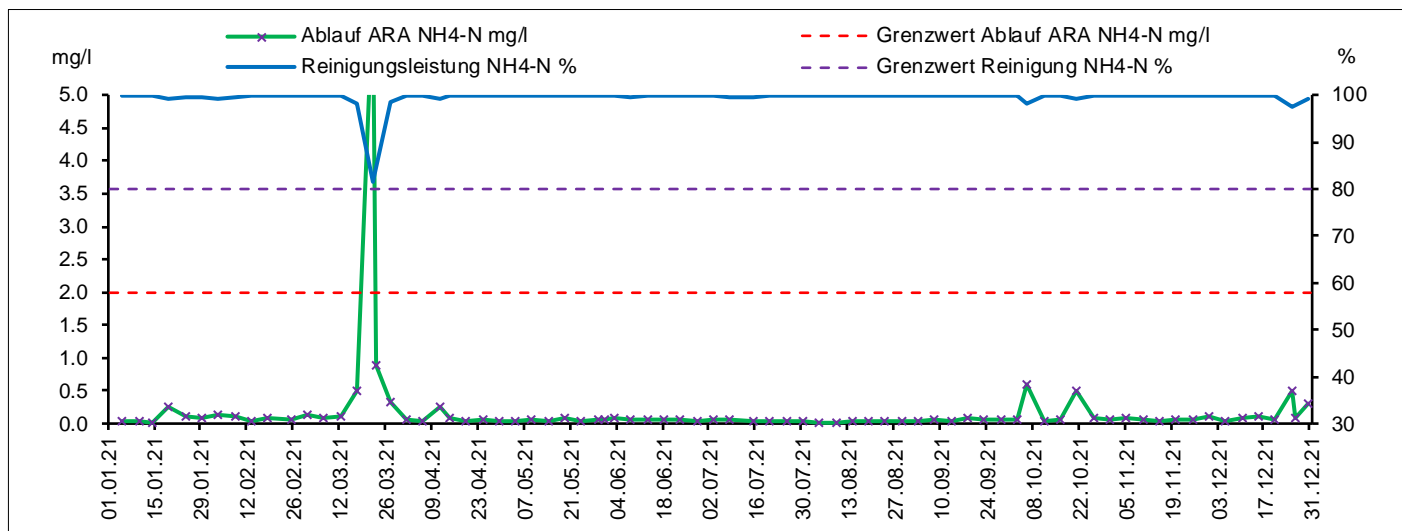
| Parameter | | Anforderung | Mittel | Anzahl Proben | Anzahl Überschreitungen Zulässig | Tatsächlich |
|------------------------------|------|-------------|--------|---------------|----------------------------------|-------------|
| GUS Gesamte ungelöste Stoffe | mg/l | <= 15.00 | 6.21 | 73 | 7 | 1 |

4.3.5 Nitrit (NO2-N)



| Parameter | | Anforderung | Mittel | Anzahl Proben | Anzahl Überschreitungen Zulässig | Tatsächlich |
|--------------|------|-------------|--------|---------------|----------------------------------|-------------|
| NO2-N Nitrit | mg/l | <= 0.30 | 0.11 | 76 | 7 | 4 |

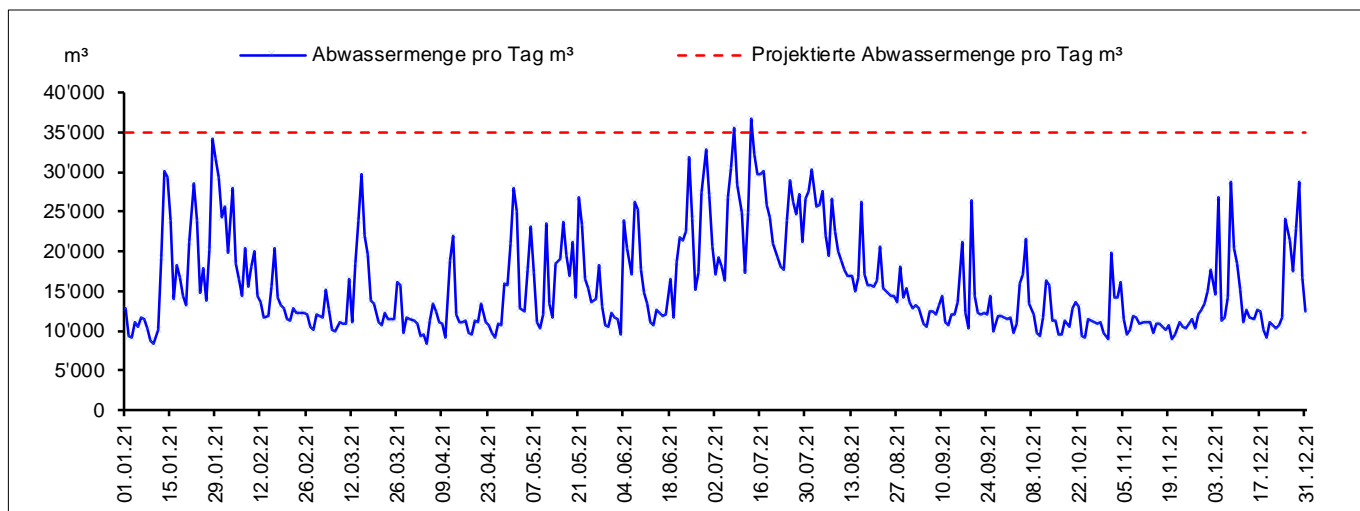
4.3.6 Ammonium (NH4-N)



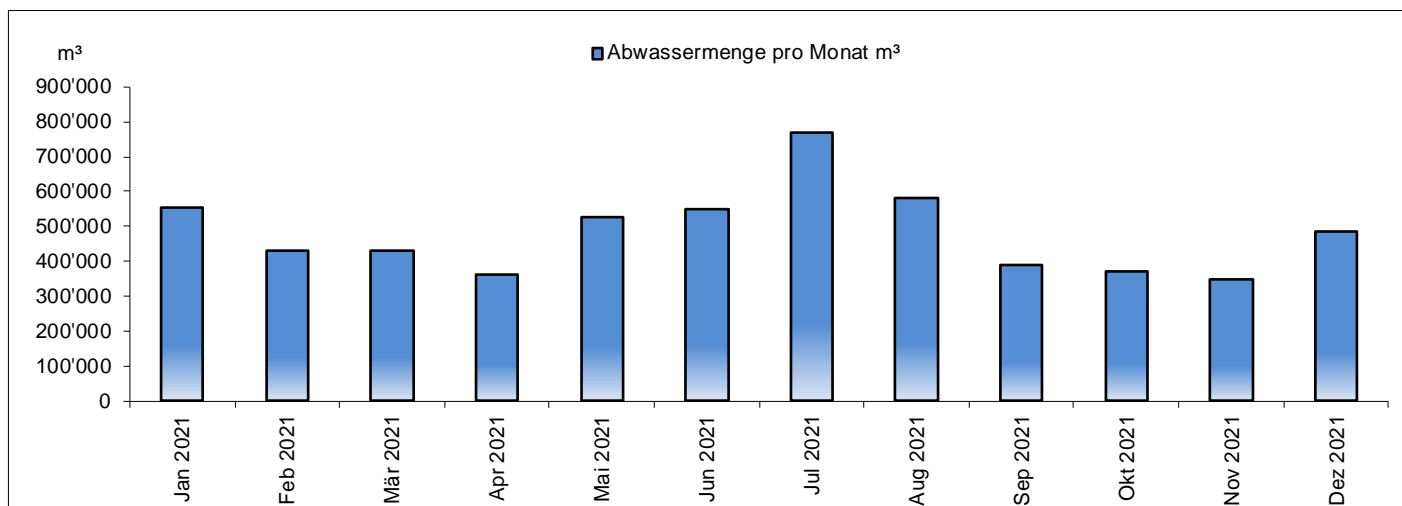
| Parameter | | Anforderung | Mittel | Anzahl Proben | Anzahl Überschreitungen | |
|-----------|------|-------------|--------|---------------|-------------------------|-------------|
| | | | | | Zulässig | Tatsächlich |
| NH4-N | mg/l | <= 2.00 | 0.19 | 76 | 7 | 1 |
| Ammonium | % | >= 80.00 | 99.40 | 73 | 7 | 0 |

4.4 Abwassermengen / Abwassertemperaturen

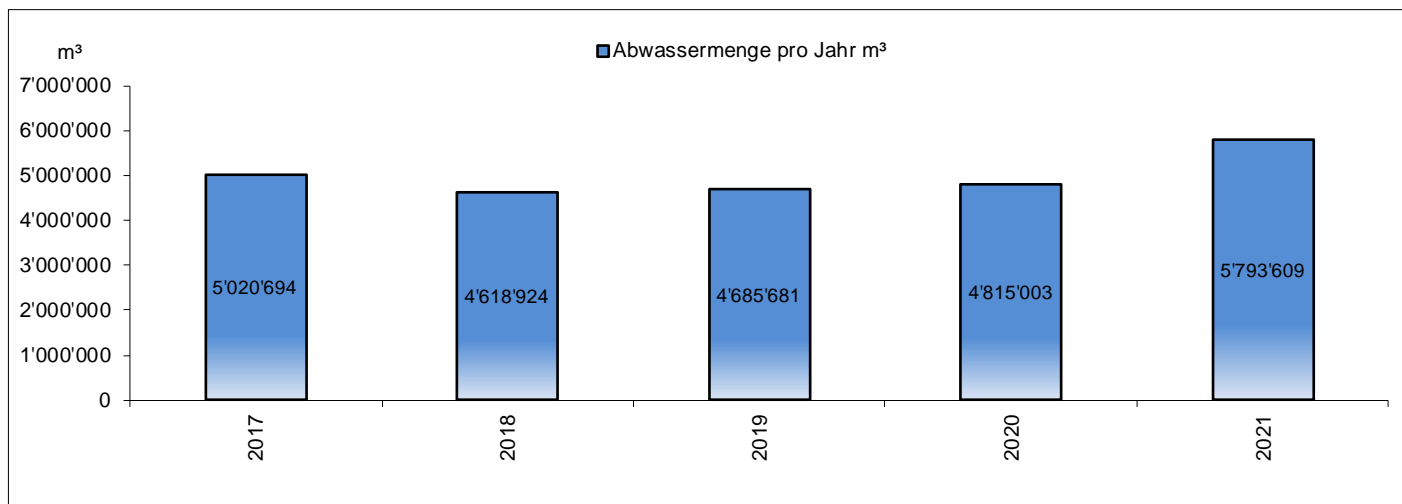
Tagesverlauf



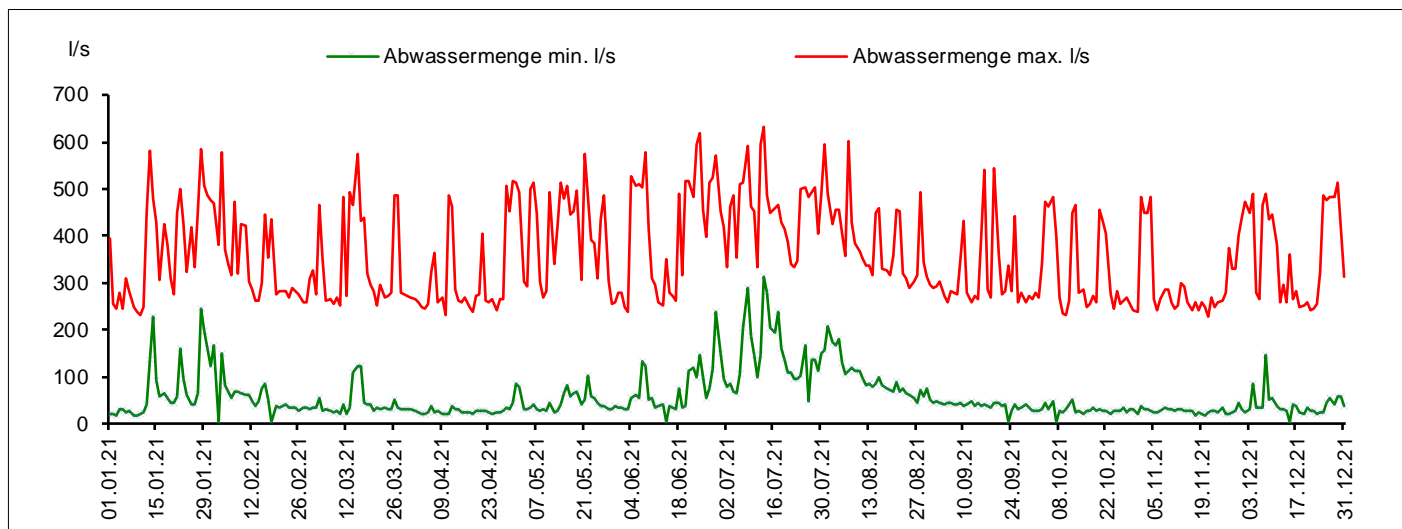
Monatsverlauf



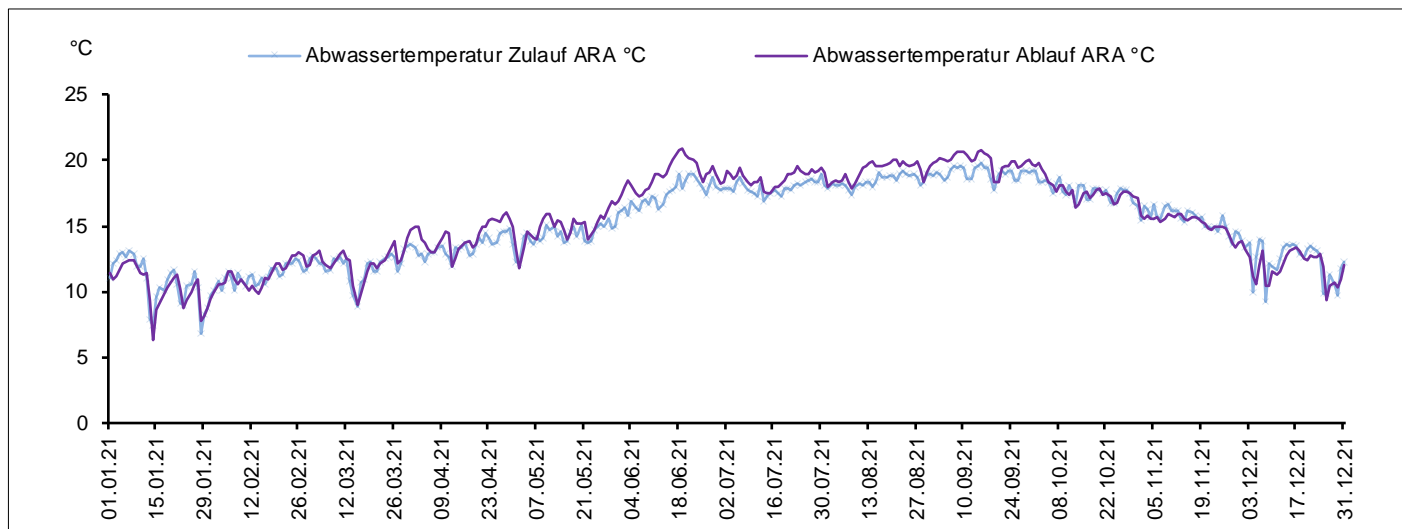
Jahresverlauf



Tagesverlauf Q min. / Q max.

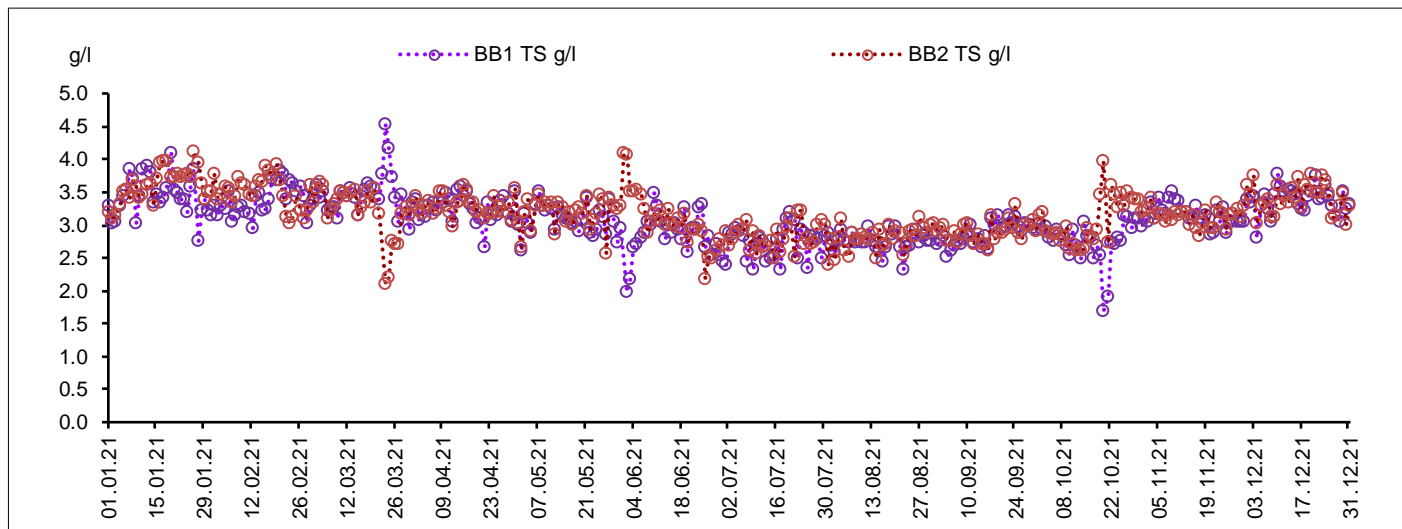


Tagesverlauf Wassertemperaturen

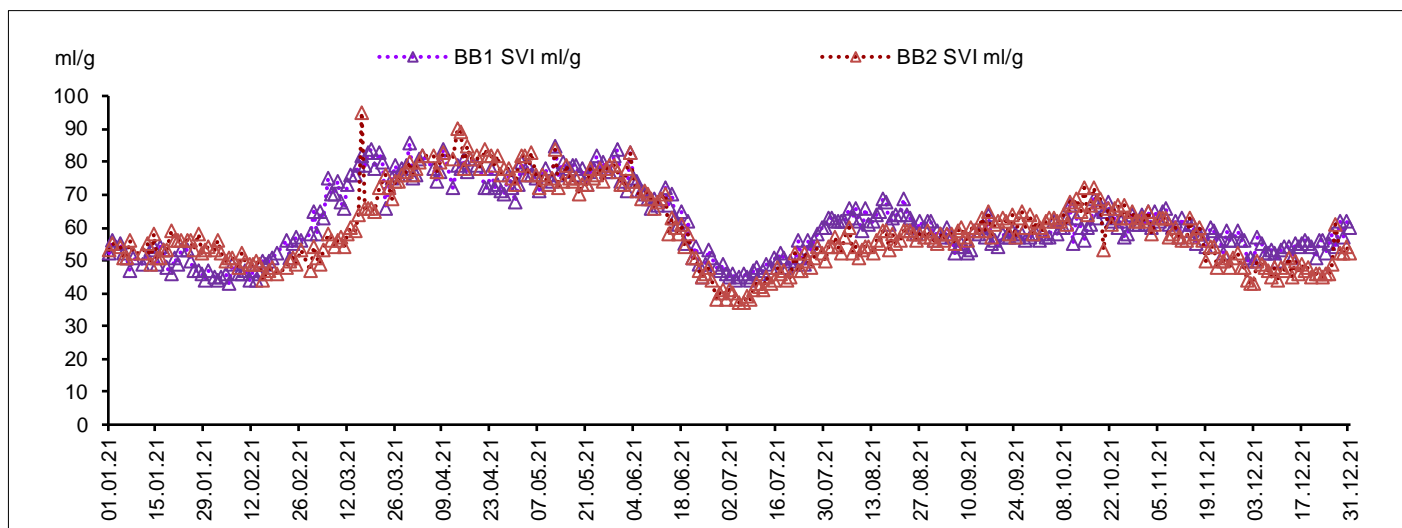


5 Biologie

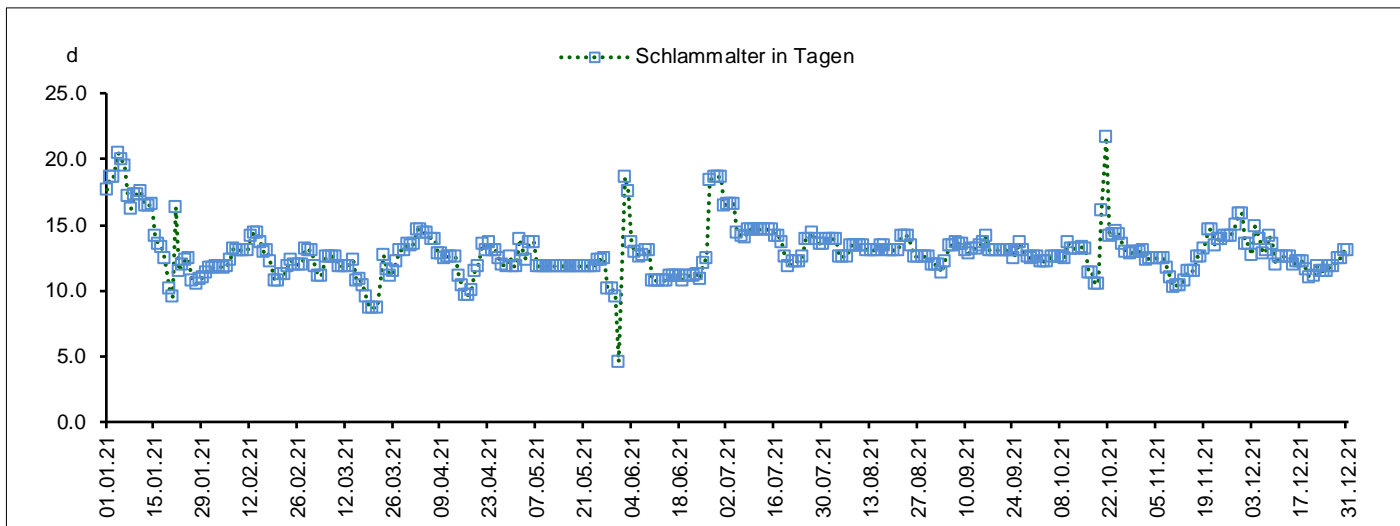
Tagesverlauf Trockensubstanz TS



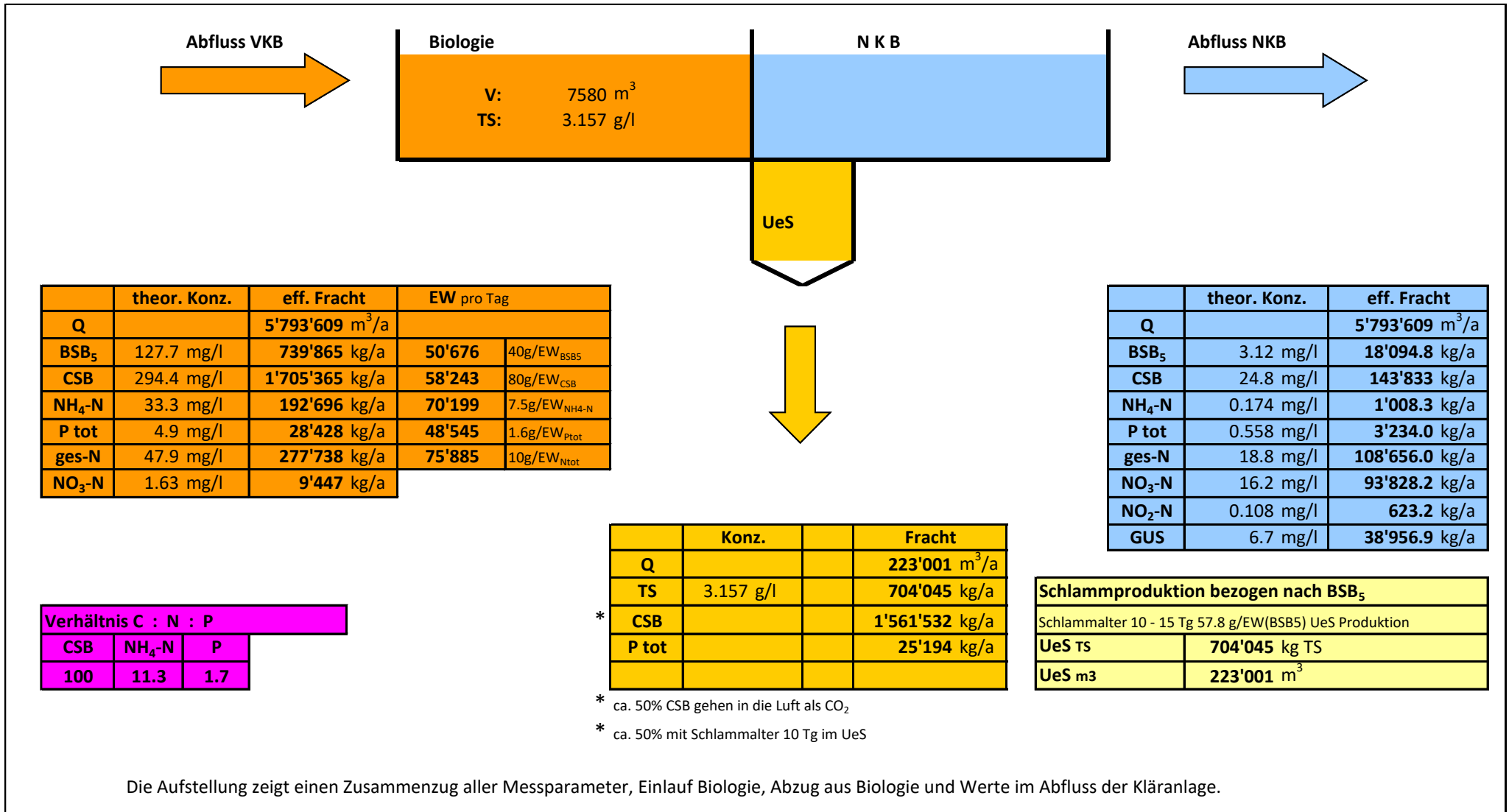
Tagesverlauf Schlammvolumenindex



Tagesverlauf Schlammalter



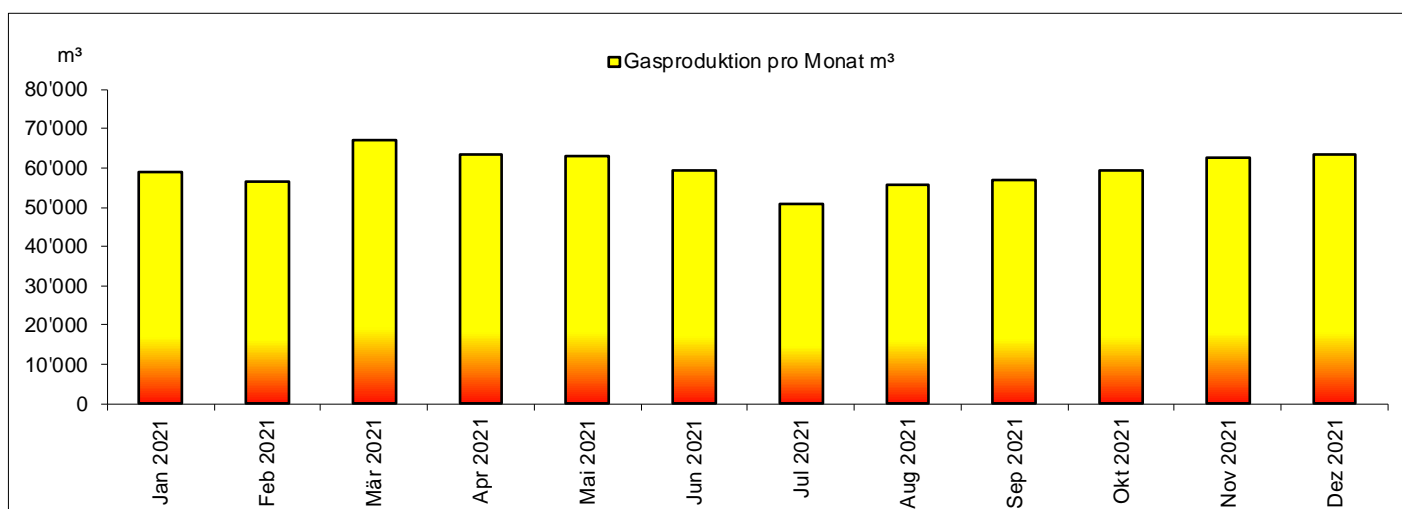
5.1 Bilanz über die Biologie



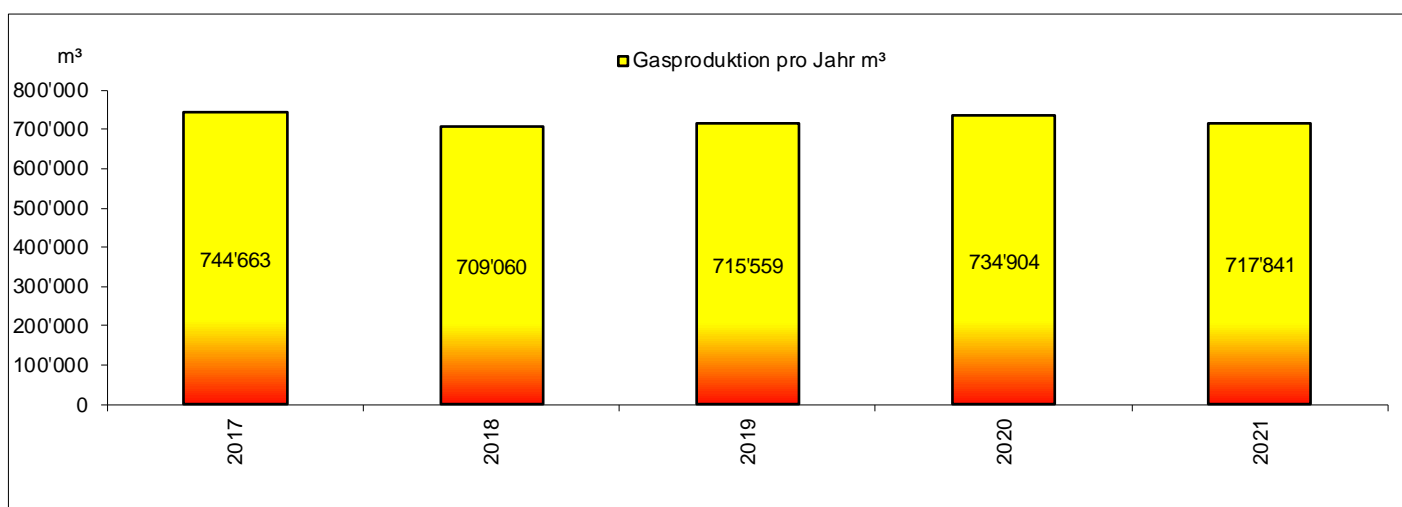
6 Gashaushalt

| | Einheit | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 |
|---------------------|----------------|---------|---------|---------|---------|---------|
| Gasverbrauch BHKW | m ³ | 737'427 | 707'352 | 712'933 | 734'705 | 716'334 |
| Gasverbrauch Fackel | m ³ | 7'236 | 1'708 | 2'626 | 199 | 1'507 |
| Gasproduktion Total | m ³ | 744'663 | 709'060 | 715'559 | 734'904 | 717'841 |

Gasproduktion Monatsverlauf



Gasproduktion Jahresverlauf

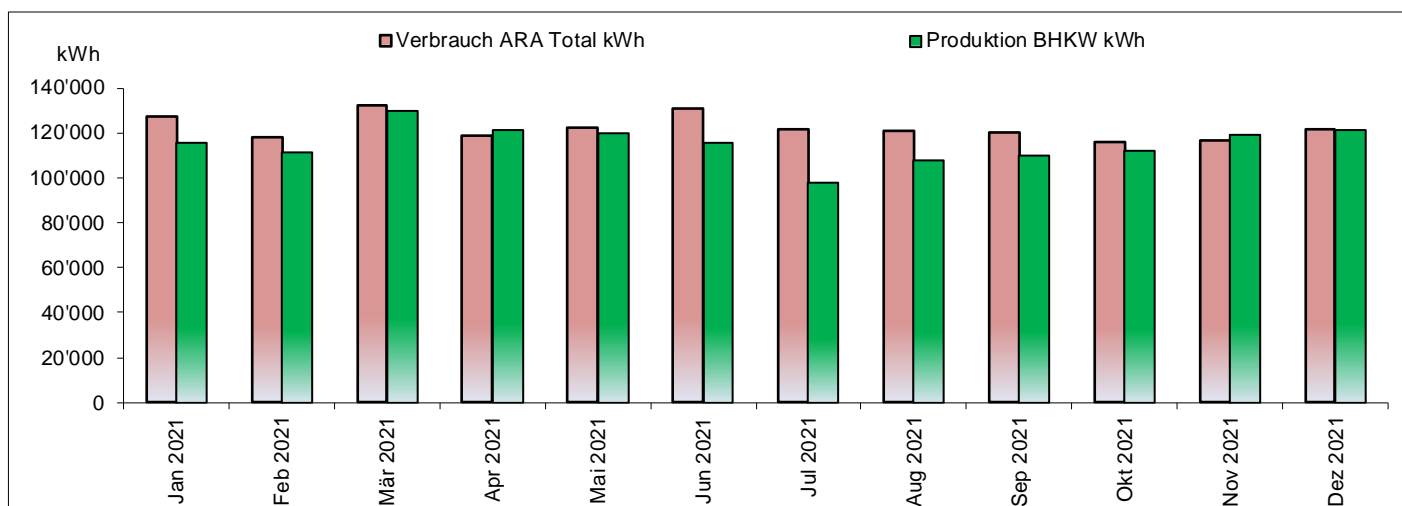


7 Energiebilanz

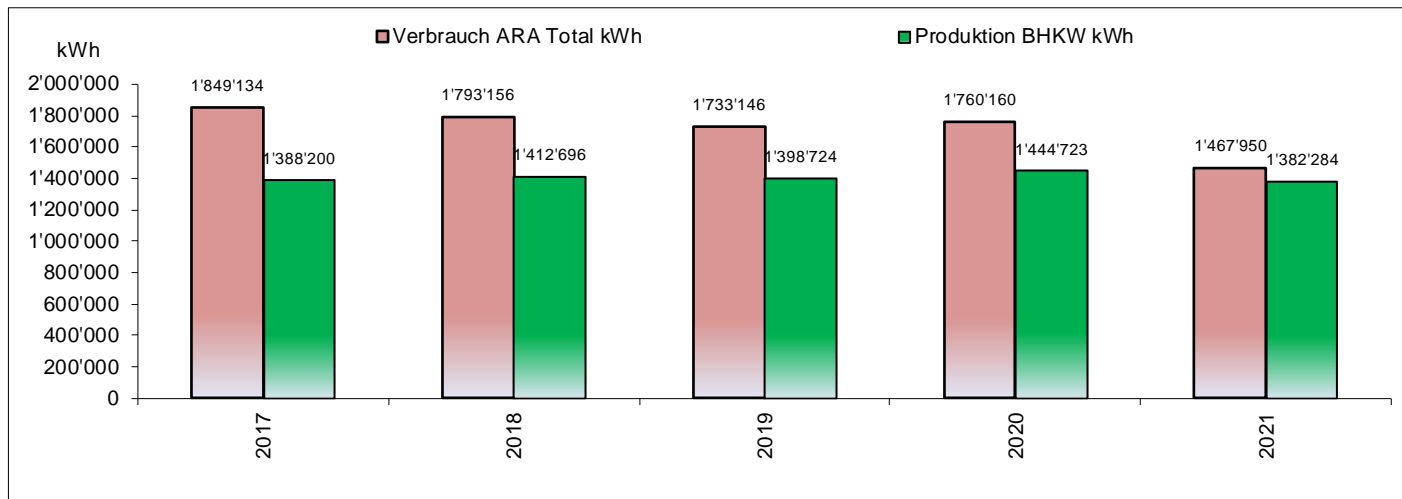
7.1 Energie ARA Total

| | Einheit | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 |
|--|------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| El. Energie Bezug CKW | kWh | 545'980 | 462'359 | 402'954 | 386'812 | 236'671 |
| El. Energie Rückspeisung CKW | kWh | 72'500 | 99'970 | 115'658 | 121'186 | 185'939 |
| El. Energie Produktion BHKW | kWh | 1'388'200 | 1'412'696 | 1'398'724 | 1'444'723 | 1'382'284 |
| El. Energie Produktion Notstrom | kWh | 3'511 | 4'284 | 5'099 | 4'832 | 5'341 |
| El. Energie PVA | kWh | 15'438 | 45'345 | 73'645 | 74'401 | 65'458 |
| El. Energie Verbrauch ARA Total | kWh | 1'849'134 | 1'793'156 | 1'733'146 | 1'760'160 | 1'467'950 |

El. Energie Monatsverlauf



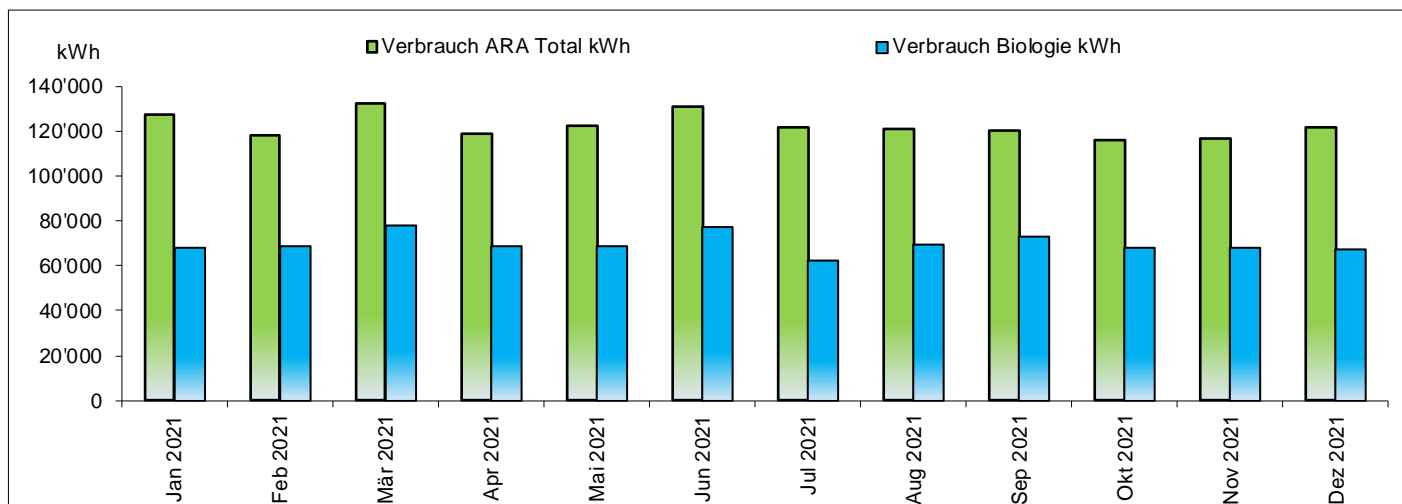
El. Energie Jahresverlauf



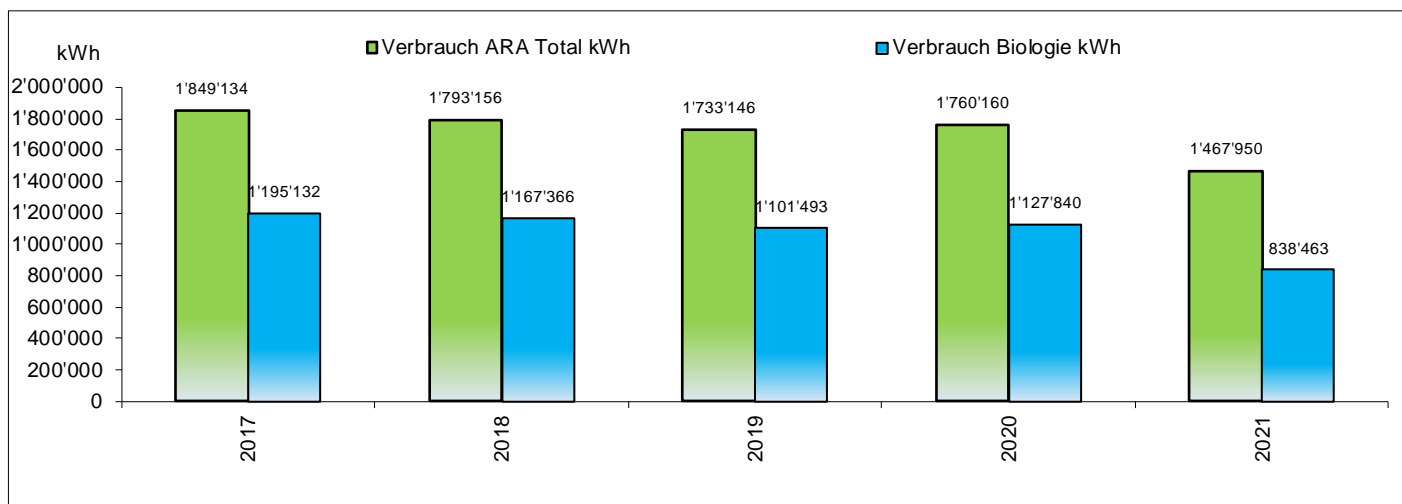
7.2 Energie Biologie

| | Einheit | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 |
|-----------------------|---------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| El. Energie ARA Total | kWh | 1'849'134 | 1'793'156 | 1'733'146 | 1'760'160 | 1'467'950 |
| El. Energie Biologie | kWh | 1'195'132 | 1'167'366 | 1'101'493 | 1'127'840 | 838'463 |

El. Energie Biologie Monatsverlauf



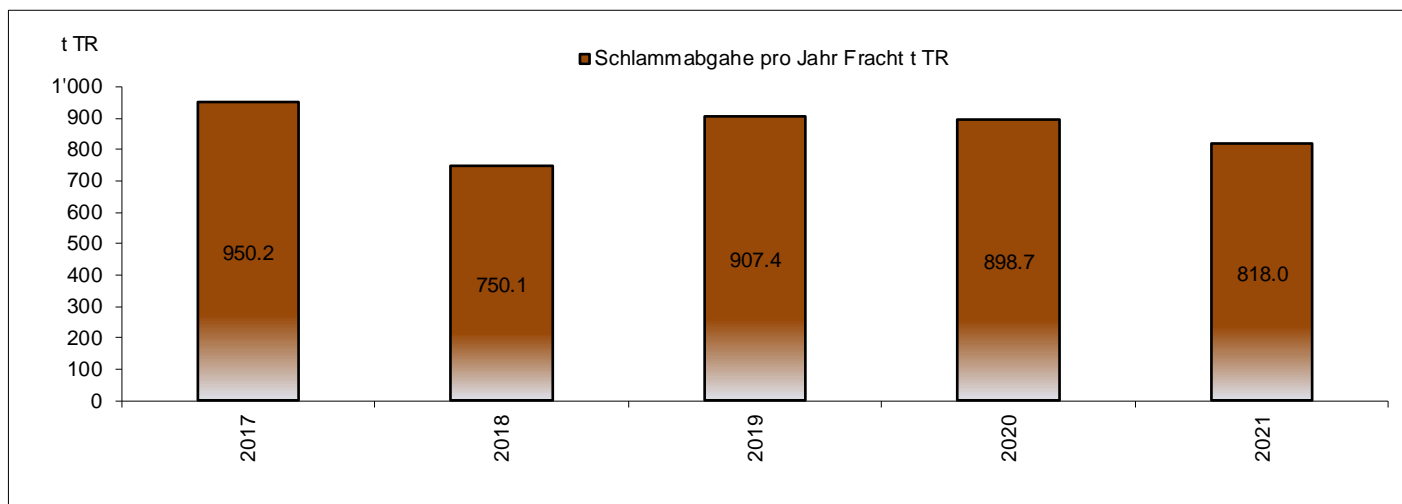
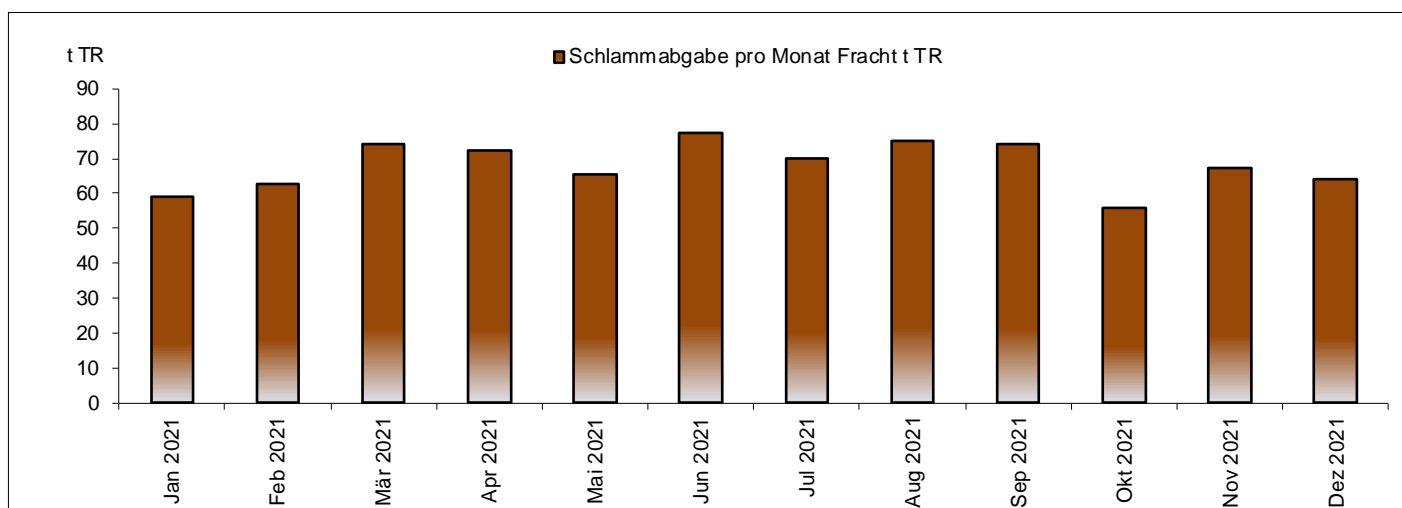
El. Energie Biologie Jahresverlauf



8 Entsorgung

8.1 Entsorgung Klärschlamm

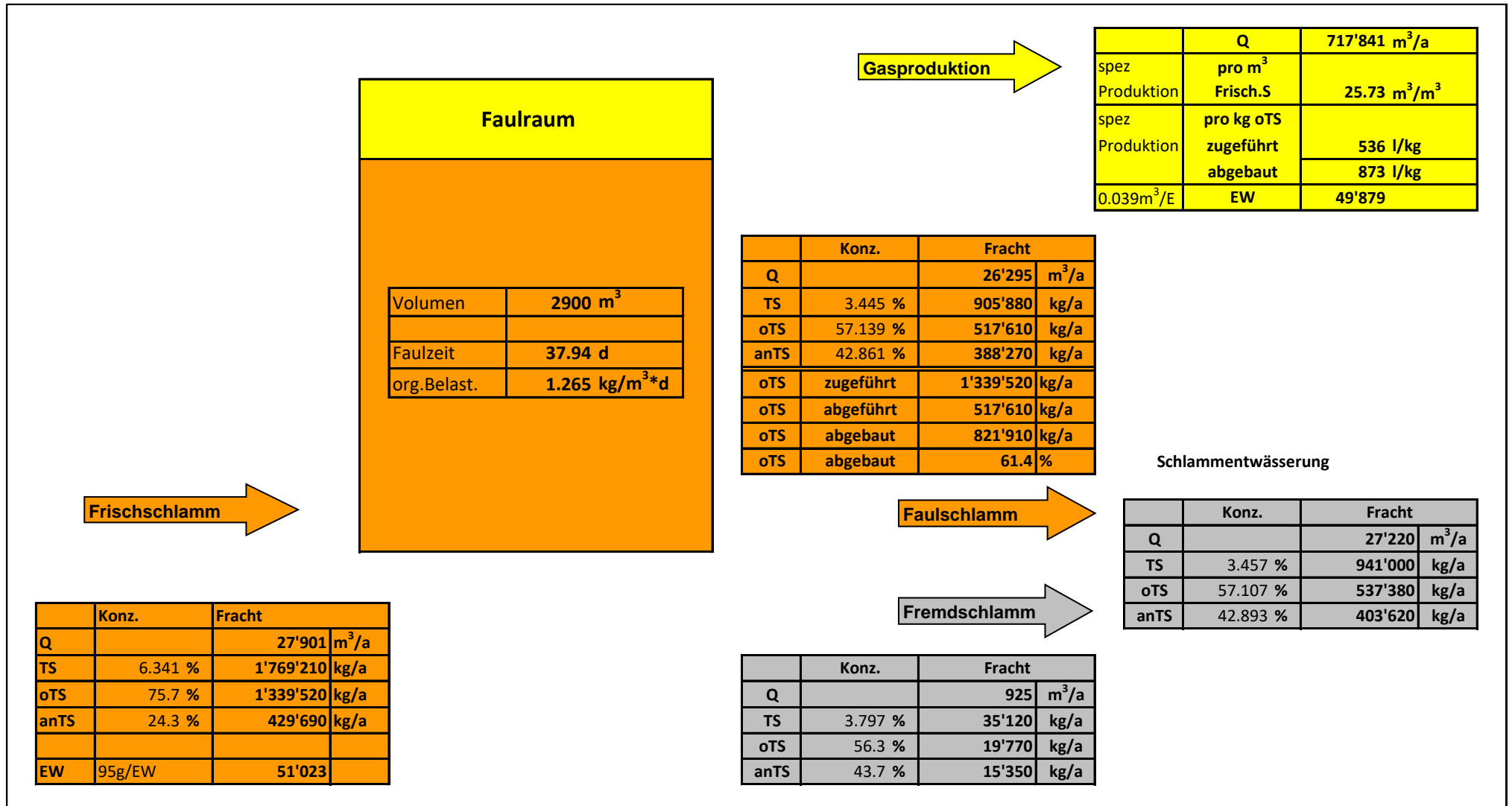
| | Einheit | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 |
|-----------------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| Abgabe Entwässert Menge | t | 3'329.6 | 2'757.3 | 3'383.7 | 3'360.0 | 2'944.5 |
| Abgabe Entwässert TR | % | 28.5 | 27.2 | 26.8 | 26.6 | 27.8 |
| Abgabe Entwässert Fracht TR | t TR | 950.2 | 750.1 | 907.4 | 893.9 | 818.0 |



8.2 Entsorgung Diverses

| | Einheit | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 |
|-----------------|---------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Rechengut | t | 140.8 | 130.5 | 133.0 | 131.9 | 142.4 |
| Sand Feinrechen | t | 24.0 | 12.0 | 8.0 | 12.0 | 24.0 |
| Sandfang Fett | t | 26.5 | 34.5 | 27.8 | 27.0 | 24.0 |

8.3 Bilanz des Klärschlammes



8.4 Schwermetallgehalte im Klärschlamm

| | Quecksilber Hg | Molybdän Mb | Cadmium Cd | Kobalt Co | Nickel Ni | Chrom Cr | Kupfer Cu | Blei Pb | Zink Zn | Halog. Verb. AOX | Nutzstoff- Schadstoff Index |
|-----------------|-------------------|----------------|---------------|--------------|--------------|-------------|--------------|----------------|------------|---------------------|-----------------------------------|
| Grenz- Werte | 5 | 20 | 5 | 60 | 80 | 500 | 600 | 500 | 2'000 | 500 | |
| 1978 | 2.1 | 10.8 | 6.8 | 7.8 | 54.8 | 96.0 | 280 | 378 | 2'046 | | |
| 1980 | 1.9 | 2.3 | 2.0 | 2.8 | 54.9 | 39.2 | 148 | 124 | 952 | | |
| 1981 | 2.0 | 2.4 | 5.0 | 3.8 | 43.7 | 41.5 | 196 | 214 | 1'430 | | |
| 1983 | 3.0 | 6.3 | 2.4 | 2.9 | 78.5 | 68.1 | 268 | 217 | 1'392 | | |
| 1984 | 2.3 | 2.4 | 3.2 | 8.9 | 99.0 | 176.0 | 283 | 256 | 2'013 | | |
| 1986 | 1.7 | 5.9 | 2.6 | 5.8 | 39.1 | 195.0 | 273 | 378 | 1'641 | | |
| 1987 | 1.6 | 5.0 | 3.2 | 8.6 | 35.6 | 86.7 | 280 | 325 | 1'598 | | |
| 1991 | 3.4 | 5.6 | 2.1 | 5.7 | 33.3 | 53.2 | 311 | 169 | 1'950 | | |
| 1992 | 1.8 | 6.0 | 1.7 | 4.7 | 37.5 | 62.1 | 327 | 100 | 1'556 | | |
| 1993 | 1.7 | 4.1 | 2.0 | 5.0 | 38.5 | 62.8 | 276 | 99 | 1'180 | | |
| 1994 | 1.0 | 6.2 | 1.9 | 9.0 | 30.1 | 49.9 | 268 | 102 | 1'162 | 437 | 0.57 |
| 1995 | 1.0 | 8.4 | 1.8 | 9.8 | 30.1 | 80.1 | 319 | 104 | 1'140 | 582 | 0.56 |
| 1996 | 1.1 | 8.7 | 1.7 | 10.5 | 24.9 | 66.3 | 345 | 101 | 1'120 | 523 | 0.55 |
| 1997 | 1.0 | 6.6 | 1.3 | 11.0 | 29.9 | 64.2 | 302 | 82 | 957 | 280 | 0.49 |
| 1998 | 1.0 | 6.0 | 1.5 | 12.2 | 27.3 | 43.6 | 280 | 66 | 964 | 279 | 0.48 |
| 2000 | 0.8 | 8.7 | 1.6 | 10.6 | 29.7 | 58.6 | 362 | 64 | 1'100 | 453 | 0.50 |
| 2001 | 0.8 | 6.4 | 1.4 | 9.7 | 26.7 | > 50 | 384 | > 50 | 859 | 375 | 0.42 |
| 2002 | 0.8 | 5.9 | 1.1 | 10.7 | 25.3 | > 50 | 363 | 57 | 809 | 327 | 0.40 |
| 2003 | 0.7 | 7.3 | 1.3 | 10.1 | 30.5 | 54.0 | 412 | 105 | 841 | 248 | 0.51 |
| 2004 | 0.8 | 6.2 | 1.5 | 12.4 | 26.7 | 56.1 | 369 | 60 | 833 | 266 | 0.38 |
| 2005 | 0.7 | 8.3 | 0.9 | 12.4 | 25.7 | 49.3 | 355 | 50 | 818 | 304 | 0.42 |
| 2006 | 0.5 | 6.3 | 1.0 | 11.7 | 25.9 | >50 | 324 | 58 | 800 | 253 | 0.36 |
| 2007 | 0.7 | 6.5 | 0.9 | 13.5 | 28.6 | 50.0 | 275 | 58 | 800 | 244 | |
| 2008 | 0.8 | 6.7 | 1.0 | 11.2 | 39.0 | 59.0 | 315 | 52 | 872 | 186 | |
| 2009 | 0.6 | 8.3 | 1.3 | 14.0 | 39.0 | 55.0 | 309 | 55 | 977 | 217 | |
| 2010 | 0.6 | 7.2 | 0.9 | 14.5 | 43.6 | 62.2 | 308 | 55 | 856 | 265 | |
| 2011 | < Bereichsgren | 5.3 | 0.6 | 12.0 | 37.0 | 50.5 | 221 | < Bereichsgren | 746 | 179 | |
| 2012 | 0.5 | 5.8 | 0.6 | 12.0 | 23.0 | 38.0 | 245 | 41 | 821 | 160 | |
| 2013 | 0.5 | 7.3 | 0.8 | 12.0 | 31.0 | 54.0 | 254 | 38 | 758 | 205 | |
| 2014 | 0.4 | 7.0 | 0.5 | 13.3 | 29.0 | 47.5 | 241 | 33 | 765 | 240 | |
| 2015 | 0.4 | 5.0 | 0.4 | 10.5 | 22.6 | 33.7 | 209 | 27 | 687 | 245 | |
| 2016 | 0.5 | 5.1 | 0.7 | 11.2 | 23.0 | 39.0 | 250 | 36 | 739 | 300 | |
| 2017 | 1.0 | 4.8 | 0.7 | 10.0 | 25.0 | 32.0 | 220 | 28 | 685 | 285 | |
| 2018 | 0.3 | 4.6 | 0.6 | 9.5 | 18.4 | 32.9 | 225 | 26 | 693 | 195 | |
| 2019 | 0.4 | 4.2 | 0.3 | 10.0 | 18.5 | 29.5 | 221 | 26 | 654 | 215 | |
| 2020 | 0.5 | 2.9 | 0.7 | 13.6 | 21.9 | 36.6 | 252 | 37 | 738 | 190 | |
| 2021 | 0.3 | 4.5 | 0.5 | 12.4 | 21.5 | 33.4 | 231 | 30 | 730 | 140 | |

9 Kanalunterhalt

Gemäss Jahrestafel für Kanalunterhalt sind folgende Abschnitte gereinigt worden:

Dieses Jahr wurden Turnusgemäss wieder Kanal-TV-Aufnahmen in allen Abschnitten gemacht.

| Abschnitt | Länge |
|--|------------------|
| Eich bis Pistolenstand Sursee | 6400 Meter |
| Kaltbach bis HSK Vereinigung Schaubern Knutwil | 2900 Meter |
| | |
| Totale Länge | 9300Meter |

Wie jedes Jahr sind nach den Spülarbeiten einige Kontrollschächte repariert worden.
Zunehmend müssen die korrodierten Einstiegsleitern ersetzt werden.

Allgemein kann gesagt werden, dass sich das gesamte Kanalnetz in einem guten Zustand befindet.

Zum Kanalunterhalt gehören auch die Unterhaltsarbeiten der Spezialbauwerke sowie die Abwasserpumpwerke.

Momentan sind das 12 Pumpwerke sowie 10 Spezialbauwerke des Verbandes,
sowie 4 Pumpwerke und 20 Spezialbauwerke der verschiedenen Gemeinden, welche regelmässig (wöchentlich bis monatlich) kontrolliert werden.

10 Diverses

Besucher Auch dieses Jahr haben sich einige Schulklassen und interessierte Personen zur Besichtigung der Kläranlage angemeldet. Corona-bedingt wurden sämtliche Führungen im Freien abgehalten.

Störungen 2021 war für die diensthabenden Pikettverantwortlichen ein eher ruhiges Jahr. Am 31.12.2021 ging durch einen elektrischen Defekt noch das Faulturmrührwerk kaputt. Über längere Zeit beschäftigte uns der Ersatz der Primärschlamm-Eindickung und der Betrieb der provisorischen Schlammwässerungsanlage. Auch die drei Hochwasser im ersten Halbjahr beschäftigten uns stark.

Pikett-Fahrzeug Mit 9'762 km war das Pikett Fahrzeug etwas mehr im Einsatz als im Jahr zuvor.

Personal Die neuen Mitarbeiter starteten mit der VSA Fachausbildung.

Arbeitsaufwand Der Personaleinsatz setzt sich wie folgt zusammen:

| | | |
|---|-------------|----------|
| Pumpwerkunterhalt | 429 | h |
| Labor | 638 | h |
| Reinigung | 436 | h |
| Reparaturen Mechanik | 431 | h |
| Wartungsplan | 455 | h |
| Allgemeine Arbeiten | 2991 | h |
| Betriebsführungen | 14 | h |
| Schlammpressen | 111 | h |
| Störungen | 58 | h |
| Administration | 1023 | h |
| HSK Kanalunterhalt | 264 | h |
| Weiterbildung | 252 | h |
| Krankheit, Unfall | 194 | h |
| Ferien | 966 | h |
| bezahlte Abwesenheit /Corona Massnahmen | 0 | h |
| Total | 8262 | h |

11 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 |