

ara

mittleres Emmental



Monatsbericht Dezember 2022

Inhaltsverzeichnis

| | |
|--|----|
| Inhaltsverzeichnis..... | 2 |
| 1 Betriebsdaten allgemein..... | 3 |
| 1.1 Zusammenfassung..... | 3 |
| 1.2 Meteodaten..... | 4 |
| 1.3 Abwasserzulauf..... | 4 |
| 1.4 Belastung und Frachten Ablauf VKB..... | 5 |
| 1.4.1 Belastung Ablauf VKB..... | 5 |
| 1.4.2 Frachten Ablauf VKB..... | 5 |
| 2 Abwasserreinigung..... | 6 |
| 2.1 Frachtabgaben Kanton BE..... | 6 |
| 2.2 Grafiken Reinigungsleistung und Auslaufwerte..... | 7 |
| 2.2.1 Chemischer Sauerstoffbedarf (CSB _{tot})..... | 7 |
| 2.2.2 Chemischer Sauerstoffbedarf (CSB _{gel})..... | 7 |
| 2.2.3 Phosphor total (P _{tot})..... | 8 |
| 2.2.4 Ammonium (NH ⁴ -N)..... | 8 |
| 2.2.5 Nitrit (NO ² -N) und Nitrat (NO ³ -N)..... | 9 |
| 2.2.6 Gesamt ungelöste Stoffe (GUS)..... | 9 |
| 3 Betrieb ARA..... | 10 |
| 3.1 Phosphatfällung..... | 10 |
| 3.1.1 Eisen-III-Chlorid-Lösung TRI-FER 200 (Aregger Chemie)..... | 10 |
| 3.1.2 Eisenhaltige Aluminiumsulfatlösung ALU-FER 1 (Aregger Chemie)..... | 11 |
| 3.2 Biologie..... | 12 |
| 3.2.1 Absetzvolumen (AV / ml/l) und Trockensubstanz (TS / g/l) BB1..... | 12 |
| 3.2.2 Absetzvolumen (AV / ml/l) und Trockensubstanz (TS / g/l) BB2..... | 12 |
| 3.2.3 Schlammvolumenindex SVI BB1 und BB2 (ml/g)..... | 13 |
| 3.3 Nachklärung..... | 14 |
| 3.3.1 NKB 1 - 4 Sichttiefe Secchi (cm)..... | 14 |
| 3.3.2 Absetzvolumen (AV / ml/l) und Trockensubstanz (TS / g/l) RLS/UeSS..... | 14 |
| 3.3.3 Rücklaufschlamm (RLS)..... | 15 |
| 3.3.4 Überschussschlamm (UeSS)..... | 15 |
| 4 Schlammbehandlung..... | 16 |
| 4.1 Frischschlamm..... | 16 |
| 4.2 Faulung..... | 17 |
| 5 Gas- und Oelhaushalt..... | 18 |
| 5.1 Gashaushalt..... | 18 |
| 5.2 Oelhaushalt..... | 18 |
| 6 Entsorgung..... | 19 |
| 6.1 Rechen- und Sandfanggut..... | 19 |
| 6.2 Klärschlamm..... | 19 |
| 7 Wasser- und Energiebilanz..... | 20 |
| 7.1 Trink- und Brauchwasser..... | 20 |
| 7.2 Elektrische Energie..... | 20 |
| 7.2.1 Daten Energiebilanz ARA..... | 20 |
| 7.2.2 Grafik Energieverteilung..... | 22 |
| 8 Ereignisjournal / Tagesrapport..... | 23 |

1 Betriebsdaten allgemein

1.1 Zusammenfassung

Meteodaten und Abwasserzulauf

| | | |
|---------------------------------|---------|------|
| Lufttemperatur Mittelwert/m | 3.1 | °C |
| Abwassertemperatur Mittelwert/m | 10.1 | °C |
| Abwasserzulauf Total | 386'760 | m3 |
| Abwasserzulauf Mittelwert/d | 12'476 | m3/d |
| Abwasserzulauf Minimum | 60 | l/s |
| Abwasserzulauf Maximum | 416 | l/s |
| Abwasser pH-Wert Mittelwert/m | 8.10 | pH |

Phosphatfällung (Simultanfällung)

| | | |
|---|--------|-------|
| Fällmittelverbrauch Fe (TRI-FER 12S) Total | 10'569 | l |
| Fällmittelverbrauch Fe (TRI-FER 12S) g/m3 | 6.41 | g/m3 |
| Fällmittelverbrauch Fe (TRI-FER 12S) g/g P | 1.64 | g/g P |
| Fällmittelverbrauch Fe+Al (ALU-FER 1) Total | 1'051 | l |
| Fällmittelverbrauch Fe+Al (ALU-FER 1) g/m3 | 4.58 | g/m3 |
| Fällmittelverbrauch Fe+Al (ALU-FER 1) g/g P | 0.00 | g/g P |

Biologie / Nachklärung

| | | |
|--|-------|------------|
| Trockensubstanz (TS) BB1 | 3.40 | g/l |
| Trockensubstanz (TS) BB2 | 3.70 | g/l |
| Schlammbelastung | 0.280 | kgCSB/kgTS |
| Raumbelastung BB | 0.960 | kgCSB/m3 |
| Schlammalter (aerob) | 18 | d |
| Sichttiefe "Secchi" NKB 1+2 Mittelwert/m | 191 | cm |
| Sichttiefe "Secchi" NKB 3+4 Mittelwert/m | 191 | cm |

Frischschlammdaten

| | | |
|------------------------------------|-------|-------|
| Frischschlammmenge Total (netto) | 2'039 | m3 |
| Menge Mittelwert/d | 66 | m3/d |
| Trockenrückstand (TR) Mittelwert/m | 3.68 | % |
| Glührückstand (GR) Mittelwert/m | 22.99 | % |
| Glühverlust (GV) Mittelwert/m | 77.01 | % |
| Trockenrückstand Total | 73 | t TR |
| Trockenrückstand "organisch" | 56 | t oTR |

Gasproduktion, Gas- und Oelverbraucher

| | | |
|--|--------|-----------|
| Gasproduktion TOTAL | 37'518 | m3 |
| Gasproduktion pro m3 Frischschlamm | 19 | m3/m3 FS |
| Gasproduktion pro kg oTR Frischschlamm | 0.700 | m3/kg oTR |
| Gasverbrauch BHKW Total | 37'705 | m3 |
| Gasverbrauch Gasheizung | 38 | m3 |
| Gasverbrauch Gasfackel | 190 | m3 |
| Verbrauch Heizöl | 0.0 | l |

Trink- und Brauchwasser

| | | |
|-----------------------|---------|----|
| Trinkwasserverbrauch | 132.0 | m3 |
| Brauchwasserverbrauch | 2'883.0 | m3 |

Energiebilanz ARA

| | | |
|--|---------------|------------|
| Energieproduktion BHKW | 83'668 | kWh |
| Energieproduktion BHKW/d | 2'699 | kWh |
| Durchschnittsleistung pro Betriebsstunde | 113.4 | kW |
| Energieproduktion PV-Anlage | 150 | kWh |
| Energiebezug von BKW | 5'107 | kWh |
| Energierücklieferung an BKW | 17'514 | kWh |
| Energiebezug BKW NETTO | -12'407 | kWh |
| Energiebedarf Mechanische Reinigung | 5'863 | kWh |
| Energiebedarf Biologie und Nachklärung | 34'696 | kWh |
| Energiebedarf Schlammbehandlung | 6'144 | kWh |
| Energiebedarf Gebäude- und Haustechnik | 16'851 | kWh |
| Energiebedarf Pumpwerk ARA | 7'185 | kWh |
| Gesamtenergiebedarf ARA inkl. PW | 70'739 | kWh |

Betriebsstunden Gas- und Oelverbraucher

| | | |
|--|-------|-----|
| Betriebsstunden BHKW | 738.0 | h |
| Betriebsstunden BHKW/d | 23.8 | h/d |
| Betriebsstunden Gasheizung | 1.0 | h |
| Betriebsstunden Gasheizung/d | 0.0 | h/d |
| Betriebsstunden Gasfackel | 1.0 | h |
| Betriebsstunden Gasfackel/d | 0.0 | h/d |
| Betriebsstunden Oelheizung | 0.0 | h |
| Betriebsstunden Umwälzung/Heizung FR 1 | 590.7 | h |
| Betriebsstunden Umwälzung/Heizung FR 1/d | 19.1 | h/d |

Entsorgung Rechen- Schlammsieb- und Sandfanggut

| | | |
|---------------------------------------|-------|----|
| Rechengutmenge | 4'870 | kg |
| Schlammsiebgutmenge | 3'580 | kg |
| Rechen- und Schlammsiebgutmenge total | 8'450 | kg |
| Sandfangutmenge | 0 | kg |

Entsorgung Klärschlamm

| | | |
|-------------------------------|--------|---|
| Klärschlammmenge | 137.60 | t |
| Klärschlamm (TR) Mittelwert/m | 25.02 | % |
| Klärschlamm (GR) Mittelwert/m | 39.10 | % |
| Klärschlamm (GV) Mittelwert/m | 60.90 | % |
| Klärschlamm (t TR) Total | 34 | t |
| Klärschlamm (t oTR) Total | 21 | t |

Filtratwasserstapel

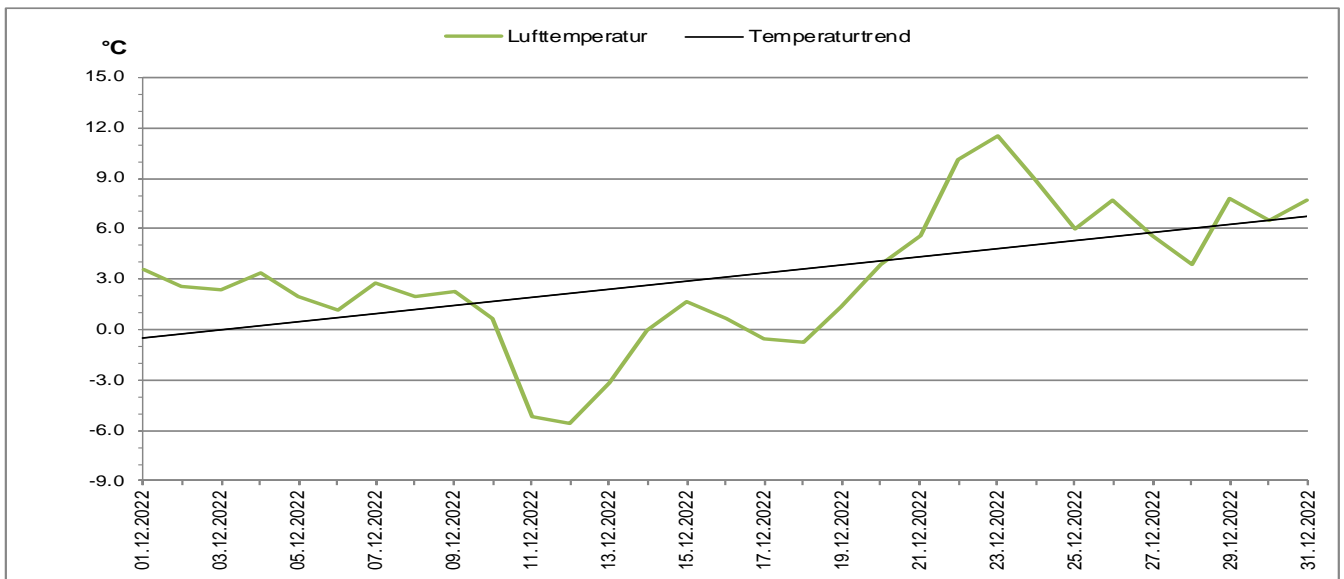
| | | |
|------------------------------|-------|----|
| Filtratwasserdosierung TOTAL | 1'998 | m3 |
|------------------------------|-------|----|

Belastung u. Schmutzfrachten Ablauf Vorklärung (VKB)

| | | |
|--------------------------------------|--------|----|
| Belastung CSB tot. (%) Mittelwert/m | 68 | % |
| Belastung CSB tot. (EW) Mittelwert/m | 31'325 | EW |
| Belastung P tot. (%) Mittelwert/m | 59 | % |
| Belastung P tot. (EW) Mittelwert/m | 27'260 | EW |
| Schmutzfracht CSB tot. | 77'686 | kg |
| Schmutzfracht P tot. | 1'352 | kg |
| Schmutzfracht NH4-N | 10'183 | kg |

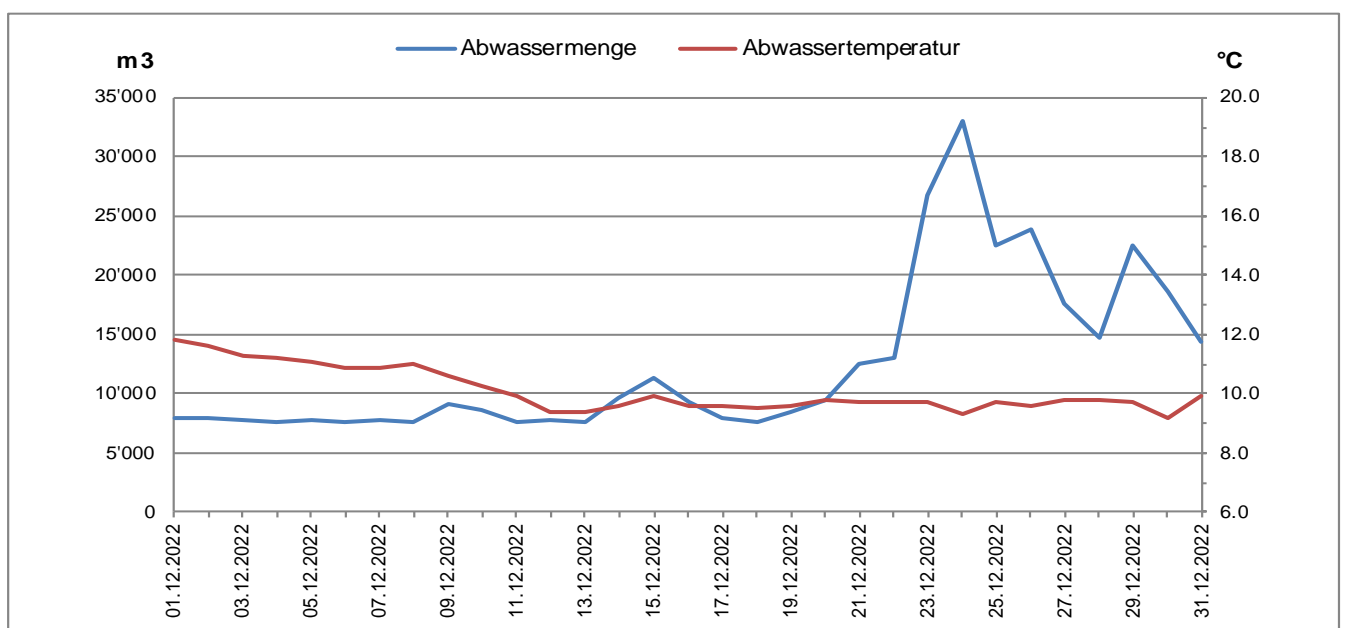
1.2 Meteodaten

| | Minimum | Mittelwert | Maximum |
|----------------------|---------|------------|---------|
| Lufttemperatur in °C | -11.1 | 3.1 | 15.3 |



1.3 Abwasserzulauf

| | | |
|--------------------------------|---------|-----|
| Zulauf TOTAL | 386'760 | m3 |
| Zulauf Mittelwert/d | 12'476 | m3 |
| Zulauf Minimum | 60 | l/s |
| Zulauf Maximum | 416 | l/s |
| Abwasser Temperatur Mittelwert | 10.1 | °C |
| Abwasser pH-Mittelwert | 8.10 | pH |



1.4 Belastung und Frachten Ablauf VKB

1.4.1 Belastung Ablauf VKB

| CSB tot | Minimum | Mittelwert | Maximum |
|----------------------------------|---------|------------|---------|
| VKB Ablauf Belastung CSB tot. % | 35 | 68 | 93 |
| VKB Ablauf Belastung CSB tot. EW | 16'160 | 31'325 | 42'826 |

| P tot | Minimum | Mittelwert | Maximum |
|--------------------------------|---------|------------|---------|
| VKB Ablauf Belastung P tot. % | 43 | 59 | 87 |
| VKB Ablauf Belastung P tot. EW | 19'845 | 27'260 | 39'868 |

1.4.2 Frachten Ablauf VKB

| | | |
|---------------------------|---------|----|
| Zulauf TOTAL | 386'760 | m3 |
| VKB Ablauf Fracht CSB tot | 77'686 | kg |
| VKB Ablauf Fracht P tot | 1'352 | kg |
| VKB Ablauf Fracht NH4-N | 10'183 | kg |

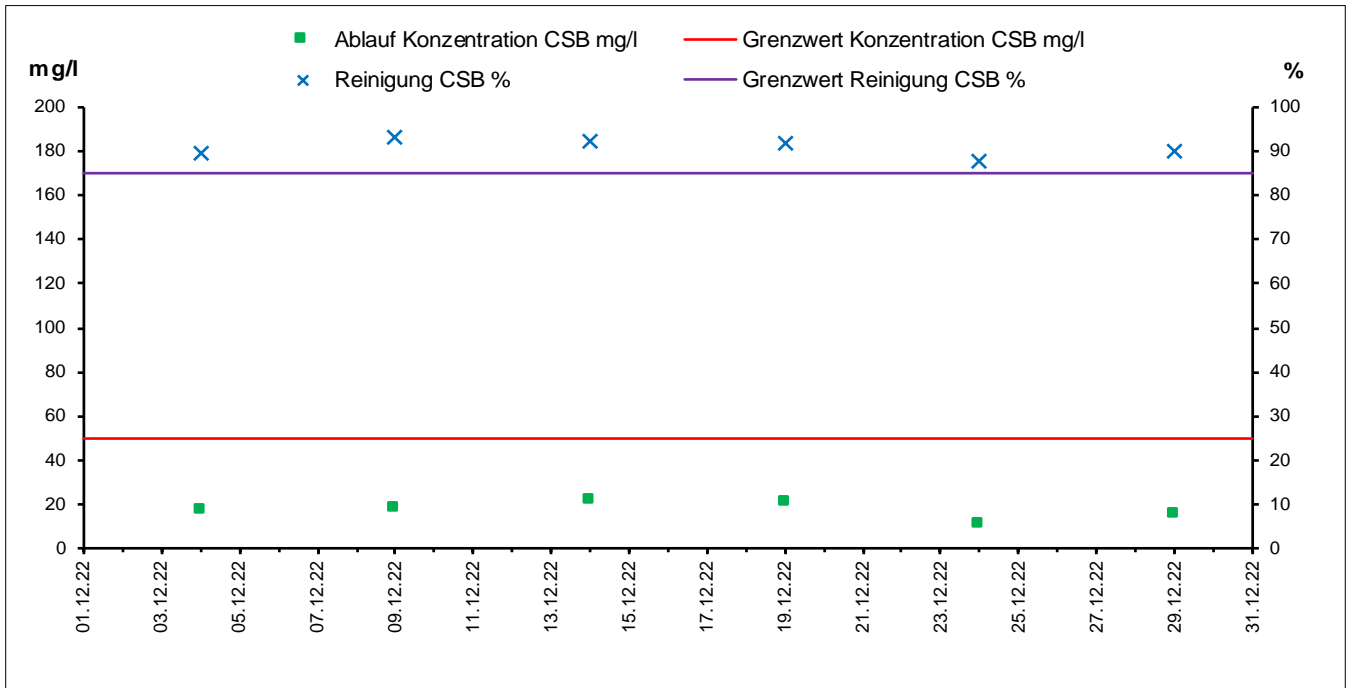
2 Abwasserreinigung

2.1 Frachtabgaben Kanton BE

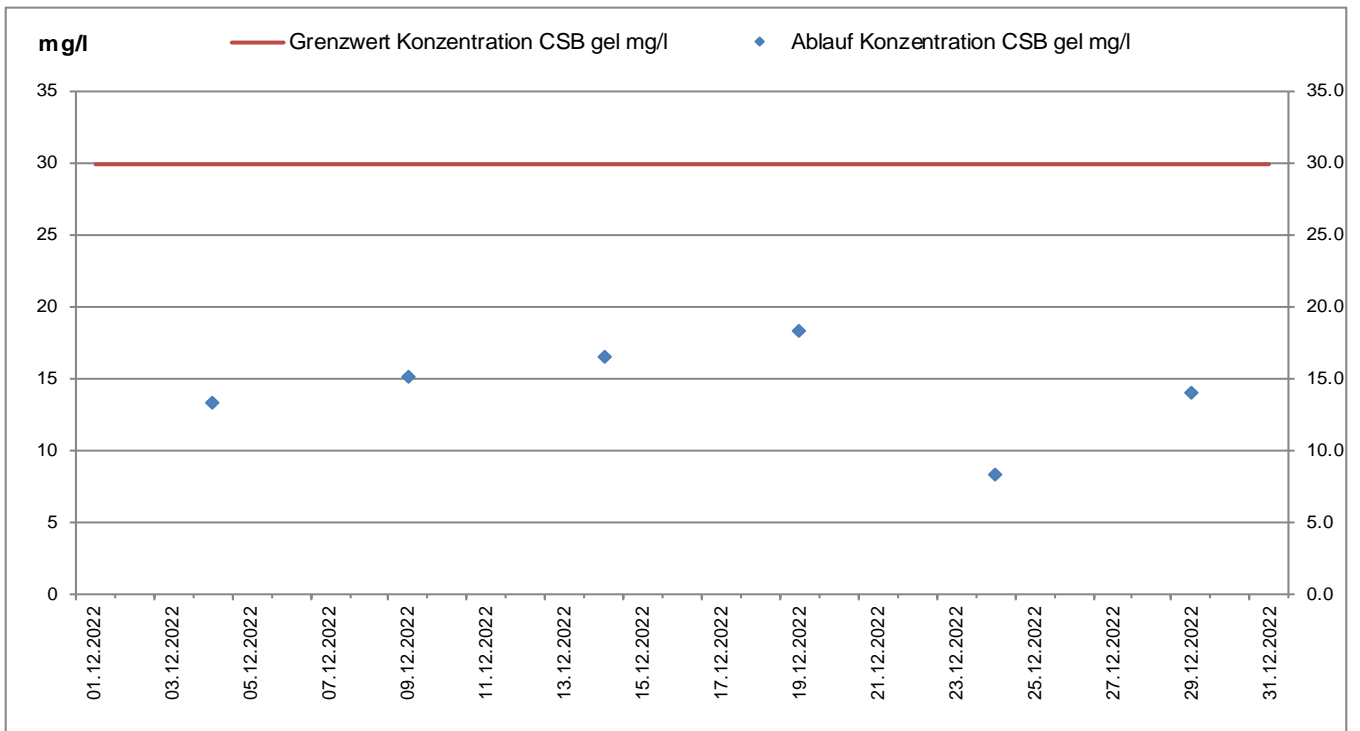
| Datum | Abwasser | | CSB tot. | | P tot. | | NO3-N | | NH4-N | | Total Kosten Fr. |
|----------|-------------|---------------|--------------|---------------|--------------|---------------|--------------|---------------|--------------|---------------|------------------------|
| | Menge m³ | Kosten Fr. | Fracht kg | Kosten Fr. | Fracht kg | Kosten Fr. | Fracht kg | Kosten Fr. | Fracht kg | Kosten Fr. | |
| Jan 2022 | 290'520 | 8'716 | 5'526 | 2'210 | 120 | 2'155 | 6'855 | 4'113 | 31 | 74 | 17'268 |
| Feb 2022 | 289'440 | 8'683 | 5'827 | 2'331 | 150 | 2'691 | 5'351 | 3'210 | 48 | 115 | 17'030 |
| Mär 2022 | 252'680 | 7'580 | 5'730 | 2'292 | 99 | 1'778 | 6'700 | 4'020 | 25 | 59 | 15'730 |
| Apr 2022 | 302'300 | 9'069 | 6'352 | 2'541 | 147 | 2'640 | 5'749 | 3'449 | 19 | 44 | 17'743 |
| Mai 2022 | 261'720 | 7'852 | 5'919 | 2'368 | 143 | 2'569 | 2'868 | 1'721 | 232 | 556 | 15'065 |
| Jun 2022 | 285'340 | 8'560 | 6'564 | 2'626 | 170 | 3'055 | 3'594 | 2'156 | 215 | 516 | 16'913 |
| Jul 2022 | 248'240 | 7'447 | 5'198 | 2'079 | 115 | 2'062 | 3'769 | 2'261 | 160 | 384 | 14'234 |
| Aug 2022 | 227'420 | 6'823 | 4'048 | 1'619 | 109 | 1'962 | 4'028 | 2'417 | 80 | 193 | 13'013 |
| Sep 2022 | 325'220 | 9'757 | 6'974 | 2'790 | 204 | 3'677 | 3'264 | 1'958 | 212 | 509 | 18'690 |
| Okt 2022 | 296'200 | 8'886 | 4'164 | 1'666 | 92 | 1'651 | 2'175 | 1'305 | 152 | 366 | 13'873 |
| Nov 2022 | 288'100 | 8'643 | 5'116 | 2'047 | 136 | 2'452 | 3'291 | 1'975 | 275 | 660 | 15'776 |
| Dez 2022 | 386'760 | 11'603 | 7'205 | 2'882 | 202 | 3'640 | 3'827 | 2'296 | 379 | 909 | 21'329 |

2.2 Grafiken Reinigungsleistung und Auslaufwerte

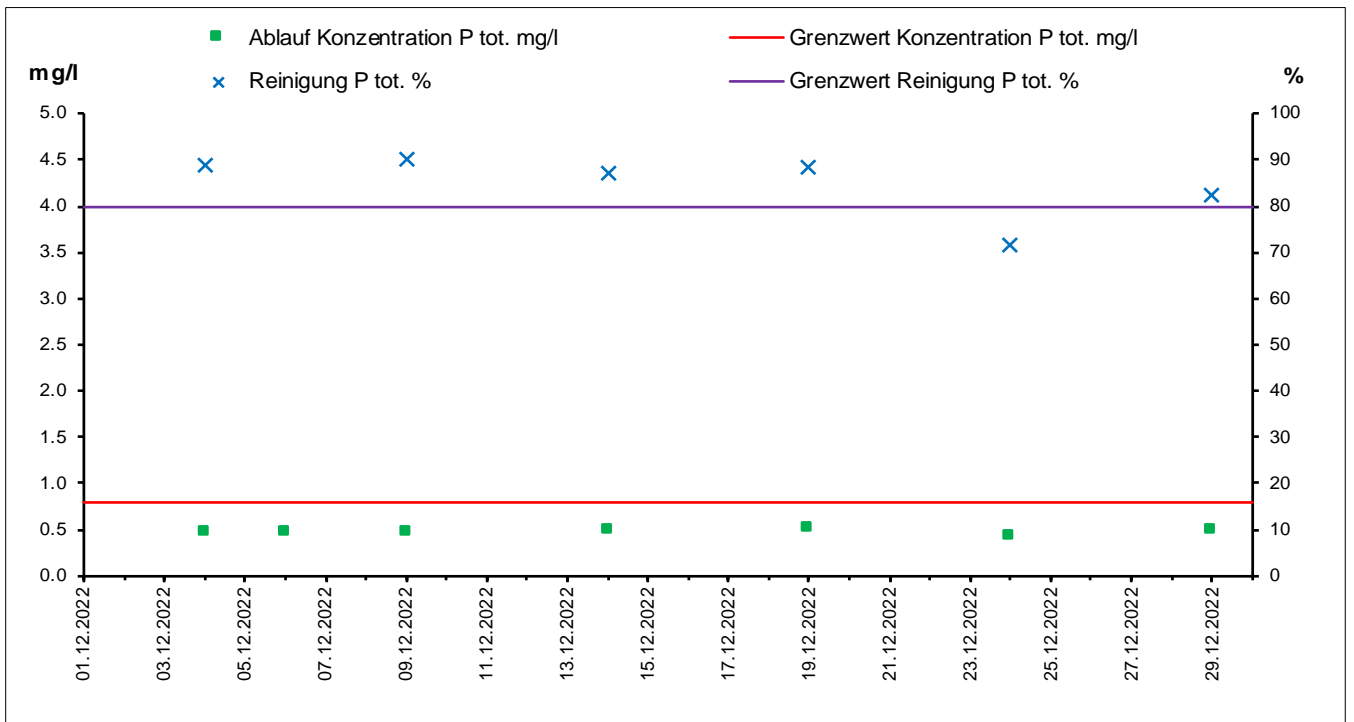
2.2.1 Chemischer Sauerstoffbedarf (CSB_{tot})



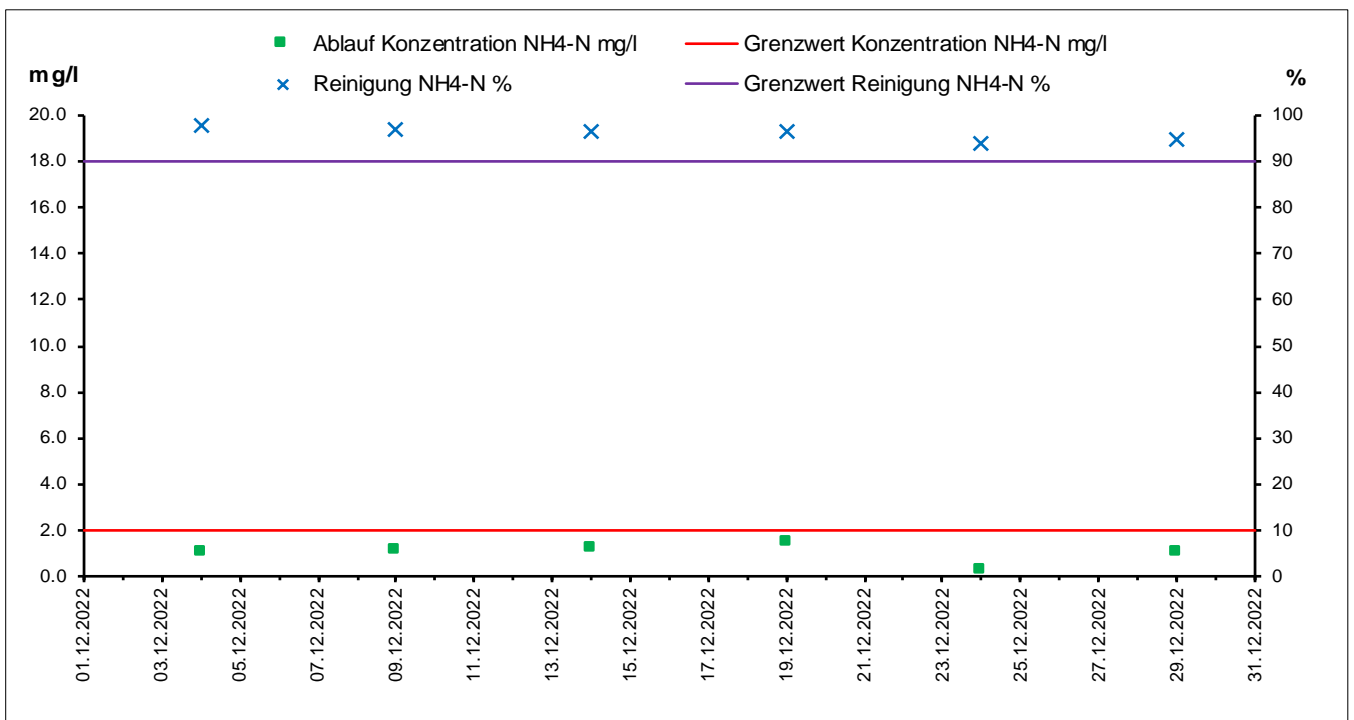
2.2.2 Chemischer Sauerstoffbedarf (CSB_{gel})



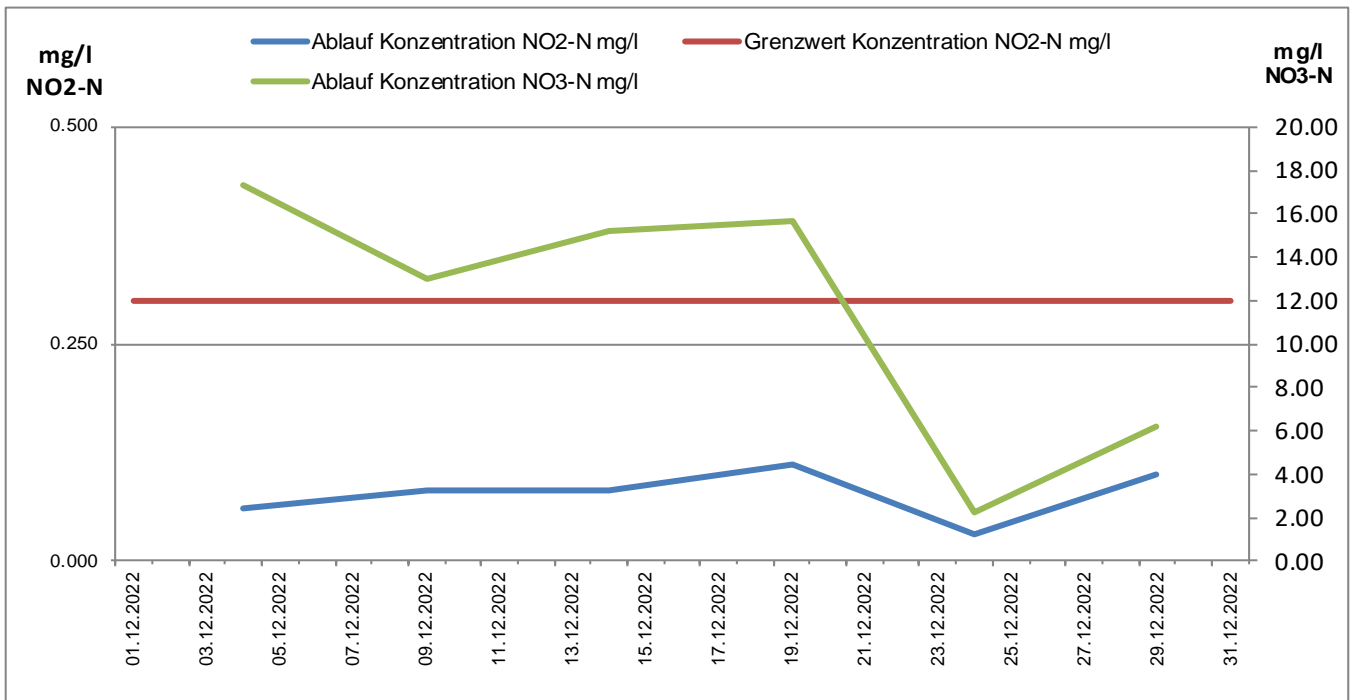
2.2.3 Phosphor total (P_{tot})



2.2.4 Ammonium (NH₄-N)

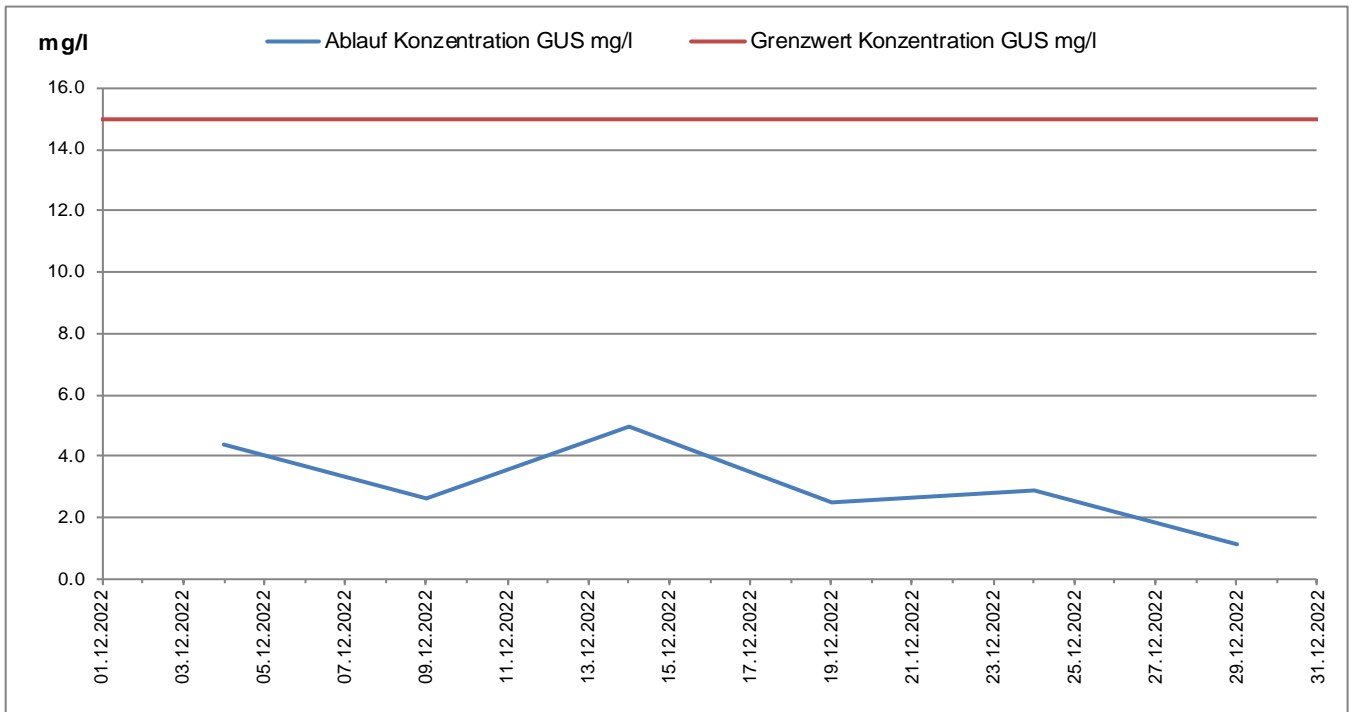


2.2.5 Nitrit (NO²-N) und Nitrat (NO³-N)



2.2.6 Gesamt ungelöste Stoffe (GUS)

Berechneter Wert ($CSB_{tot} - CSB_{gel}$)



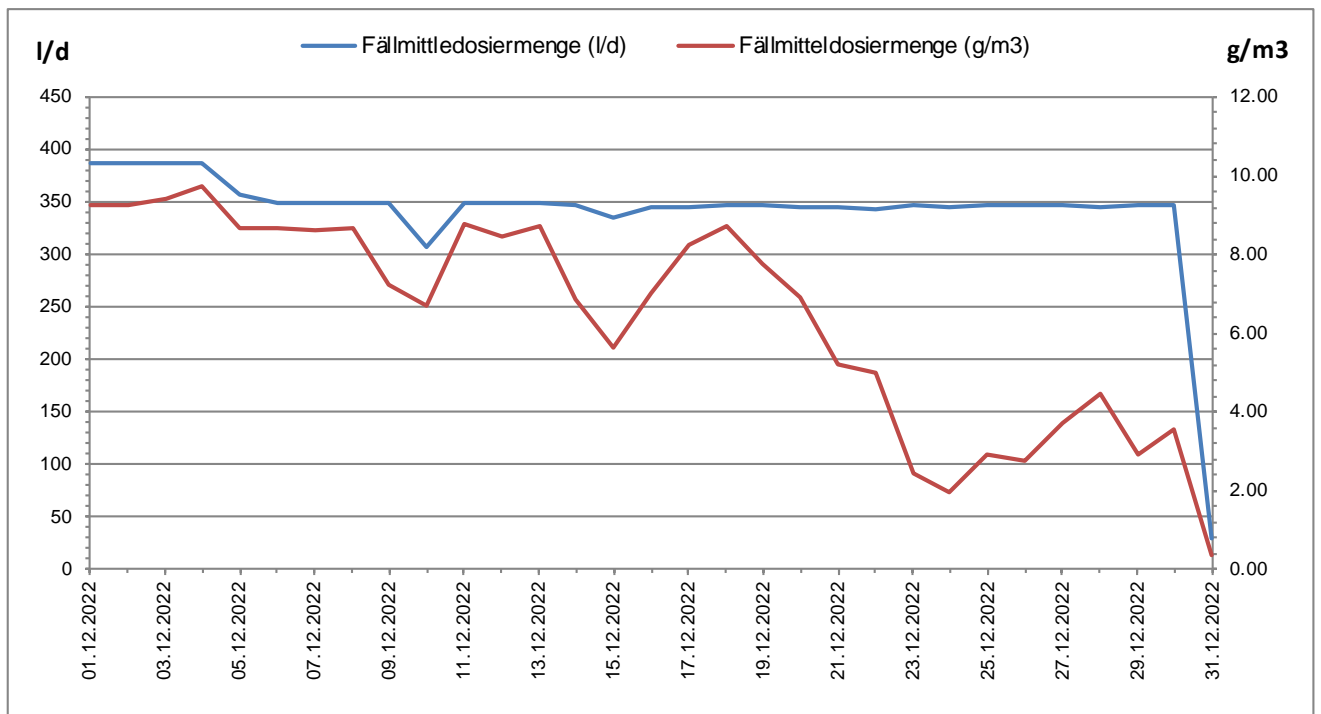
Betrieb ARA

2.3 Phosphatfällung

2.3.1 Eisen-III-Chloridsulfat-Lösung TRI-FER 12S (Aregger Chemie)

| | |
|------------------|--------|
| Eisen (Fe) | 11.00% |
| 190g Fe/l Lösung | |
| Dichte | 1.55 |

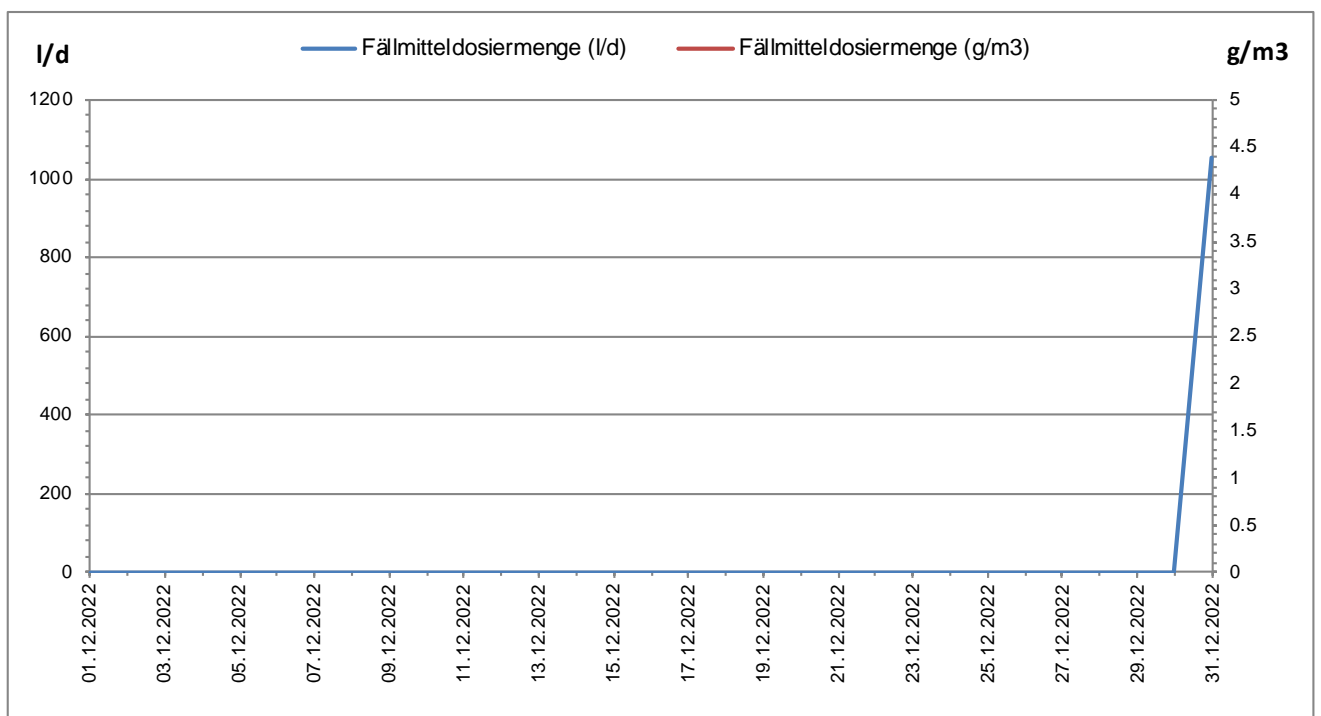
| | | |
|-------------------------------------|--------|------------|
| Liefermenge in kg | 16'900 | kg |
| Liefermenge m3 | 10.903 | m3 |
| Fällmittelmenge Dosiermenge TOTAL | 10'569 | l |
| Fällmittel Fe-Fracht | 2'008 | kg |
| Fällmitteldosierung pro m3 Abwasser | 6.41 | (g/m3) |
| Fällmitteldosierung pro g Ptot | 1.64 | (g/g Ptot) |



2.3.2 Eisenhaltige Aluminiumsulfatlösung ALU-FER 1 (Aregger Chemie)

| | |
|-----------|-------------|
| Eisen Fe | |
| Alu Al | |
| Fe + Al = | 1.48 mol/kg |
| Dichte | 1.30 |

| | | |
|-------------------------------------|-------|------------|
| Liefermenge in kg | 0 | kg |
| Liefermenge m3 | 0.000 | m3 |
| Fällmittelmenge Dosiermenge TOTAL | 1'051 | l |
| Fällmittel Fe und Al Fracht TOTAL | 66 | kg |
| Fällmitteldosierung pro m3 Abwasser | 4.58 | (g/m3) |
| Fällmitteldosierung pro g Ptot | 0.00 | (g/g Ptot) |

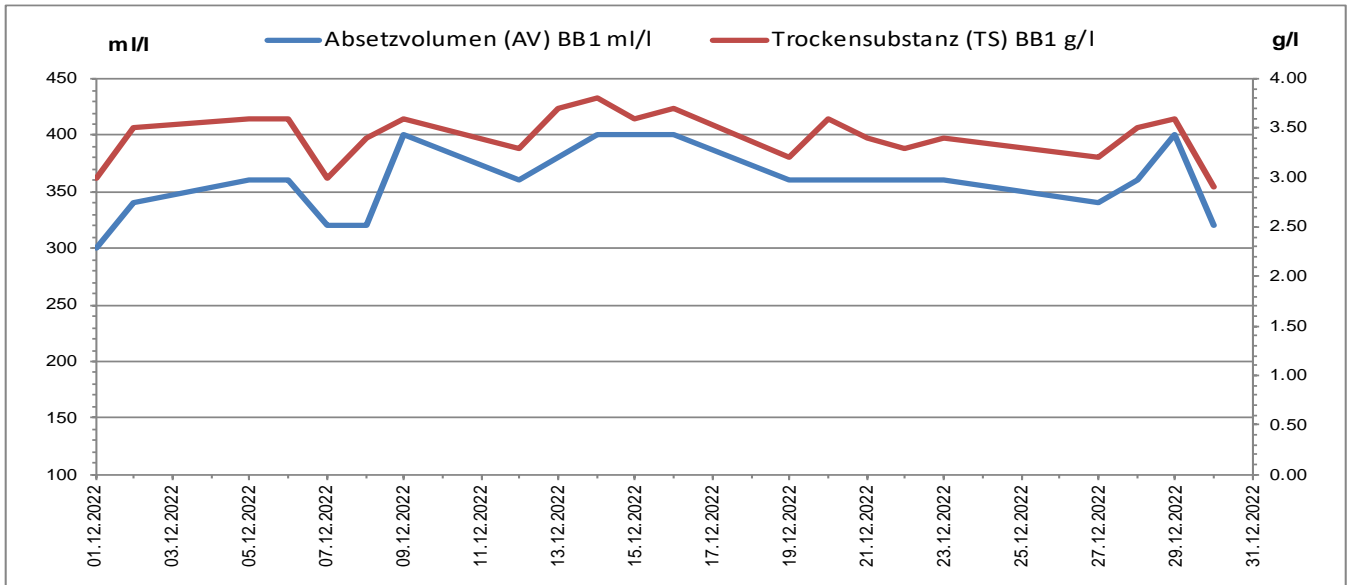


2.4 Biologie

2.4.1 Absetzvolumen (AV / ml/l) und Trockensubstanz (TS / g/l) BB1

Belebtschlammbecken (BB1)

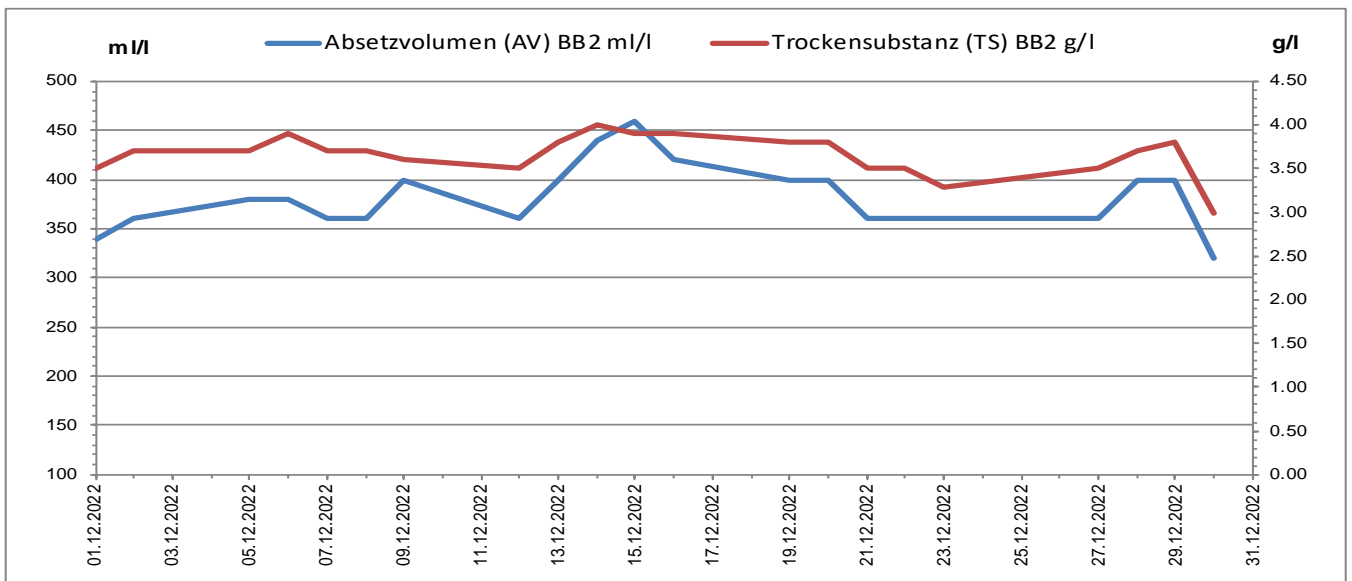
| | Minimum | Mittelwert | Maximum |
|--------------------------|---------|------------|---------|
| Absetzvolumen (AV) ml/l | 300 | 360 | 400 |
| Trockensubstanz (TS) g/l | 2.90 | 3.40 | 3.80 |



2.4.2 Absetzvolumen (AV / ml/l) und Trockensubstanz (TS / g/l) BB2

Belebtschlammbecken (BB2)

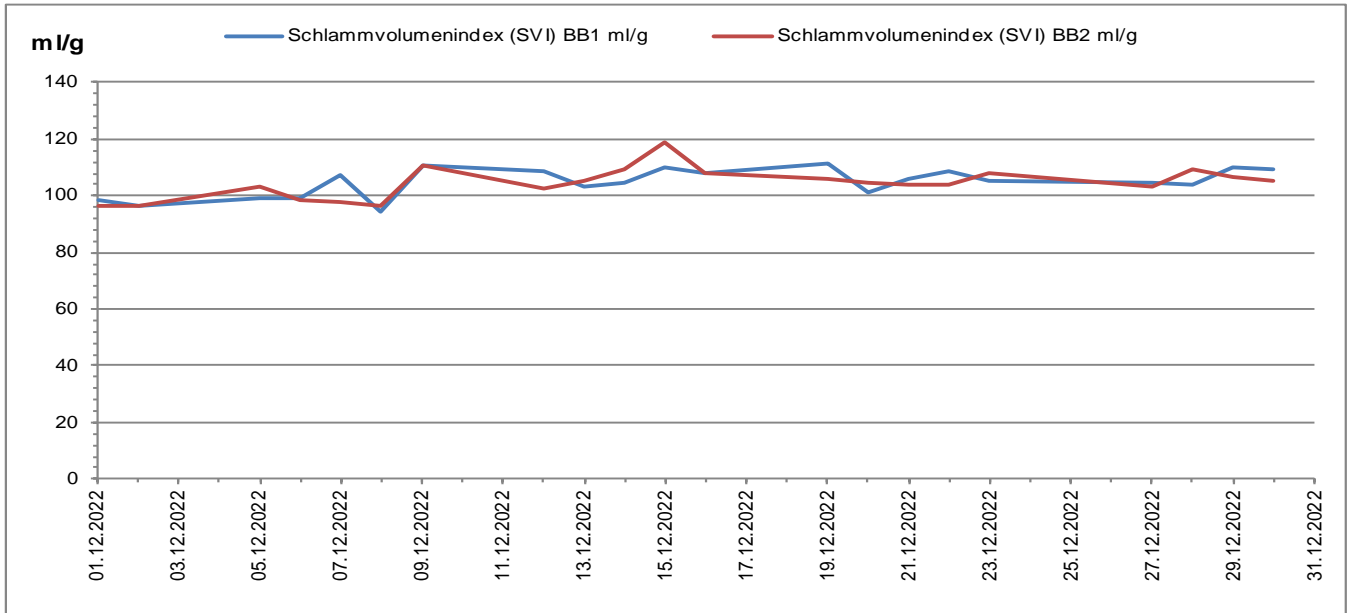
| | Minimum | Mittelwert | Maximum |
|--------------------------|---------|------------|---------|
| Absetzvolumen (AV) ml/l | 320 | 382 | 460 |
| Trockensubstanz (TS) g/l | 3.00 | 3.70 | 4.00 |



2.4.3 Schlammvolumenindex SVI BB1 und BB2 (ml/g)

Schlammvolumenindex (SVI) BB1 und BB2

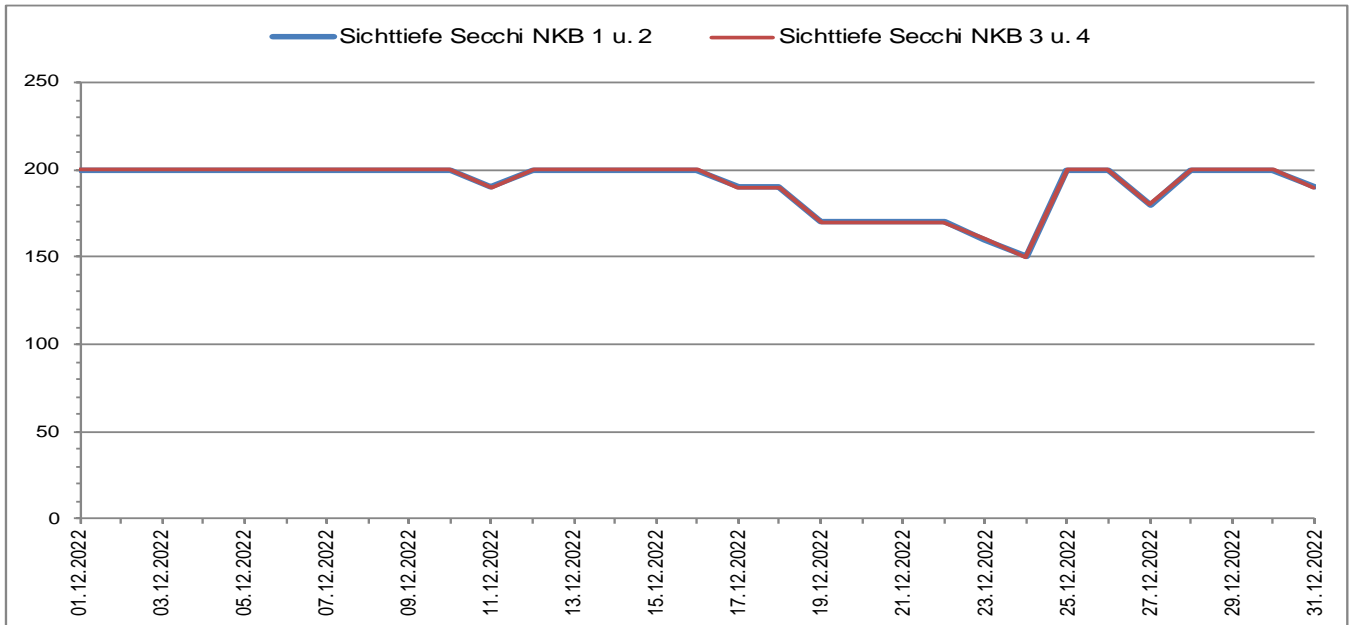
| | Minimum | Mittelwert | Maximum |
|-------------------------------|---------|------------|---------|
| Schlammvolumenindex (SVI) BB1 | 94 | 105 | 111 |
| Schlammvolumenindex (SVI) BB2 | 96 | 105 | 119 |



2.5 Nachklärung

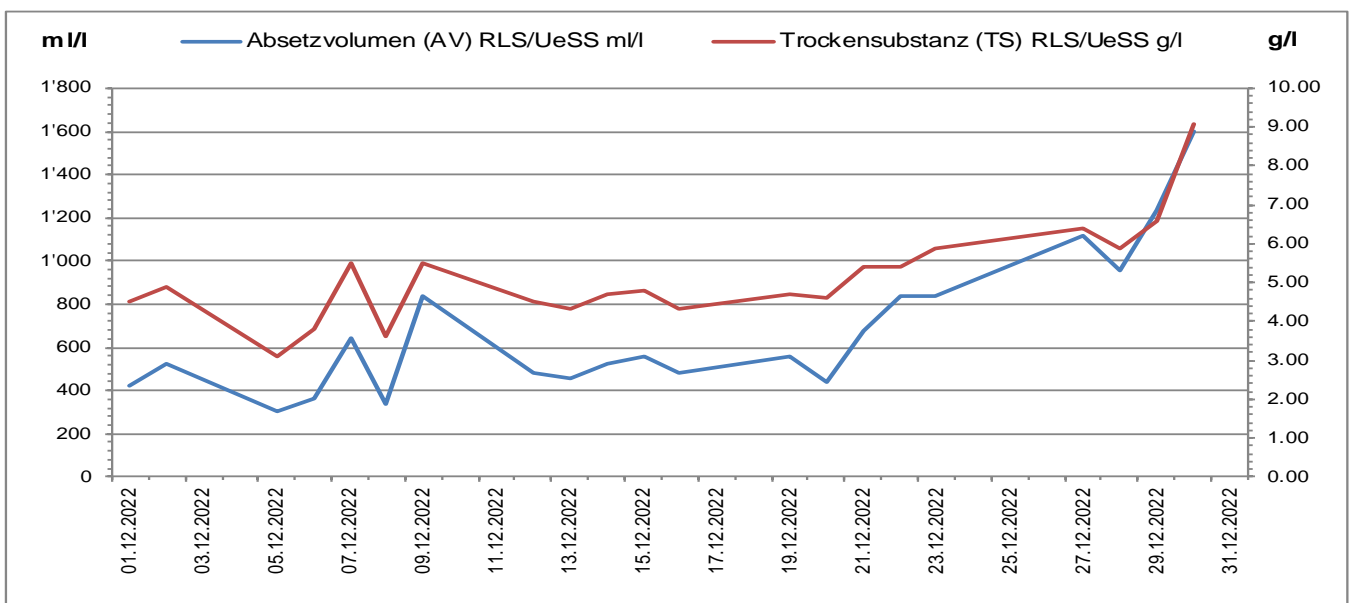
2.5.1 NKB 1 - 4 Sichttiefe Secchi (cm)

| Sichttiefe Secchi NKB 1 - 4 | Minimum | Mittelwert | Maximum |
|------------------------------------|---------|------------|---------|
| NKB 1+2 Sichttiefe Secchi cm | 150 | 191 | 200 |
| NKB 3+4 Sichttiefe Secchi cm | 150 | 191 | 200 |



2.5.2 Absatzvolumen (AV / ml/l) und Trockensubstanz (TS / g/l) RLS/UeSS

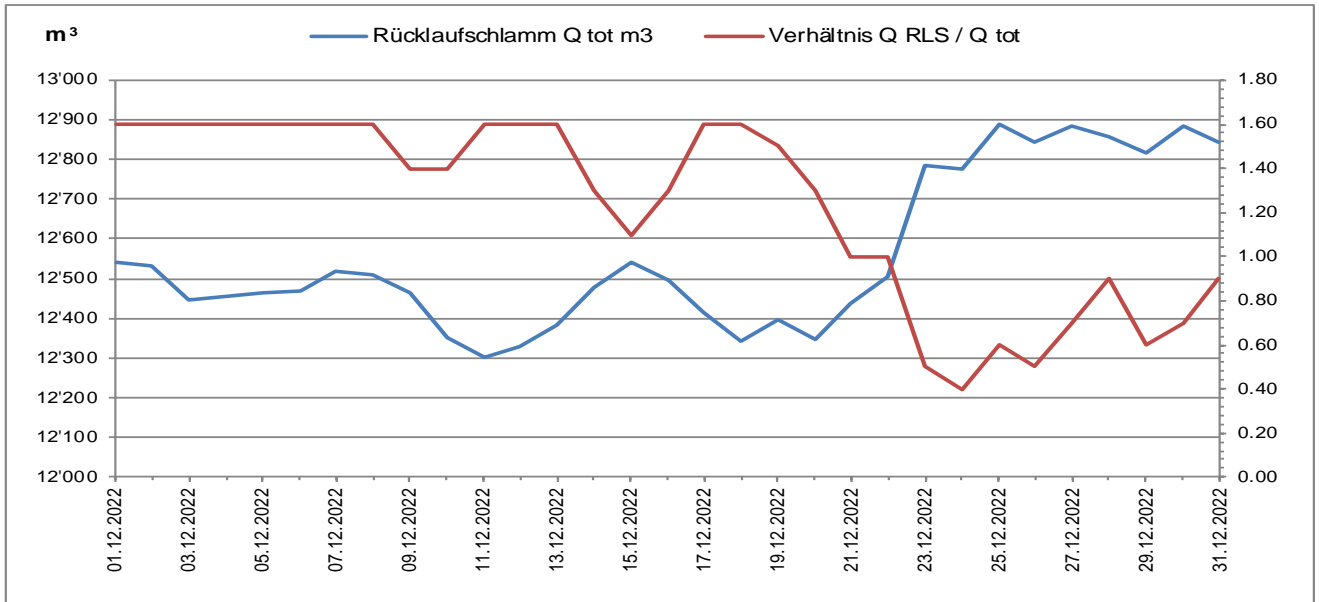
| Rücklauf- und Überschussschlamm | Minimum | Mittelwert | Maximum |
|--|---------|------------|---------|
| Abatzvolumen (AV) ml/l | 300 | 676 | 1600 |
| Trockensubstanz (TS) g/l | 3.10 | 5.10 | 9.10 |



2.5.3 Rücklaufschlamm (RLS)

Rücklaufschlammmenge und Verhältnis QRLS / Qtot

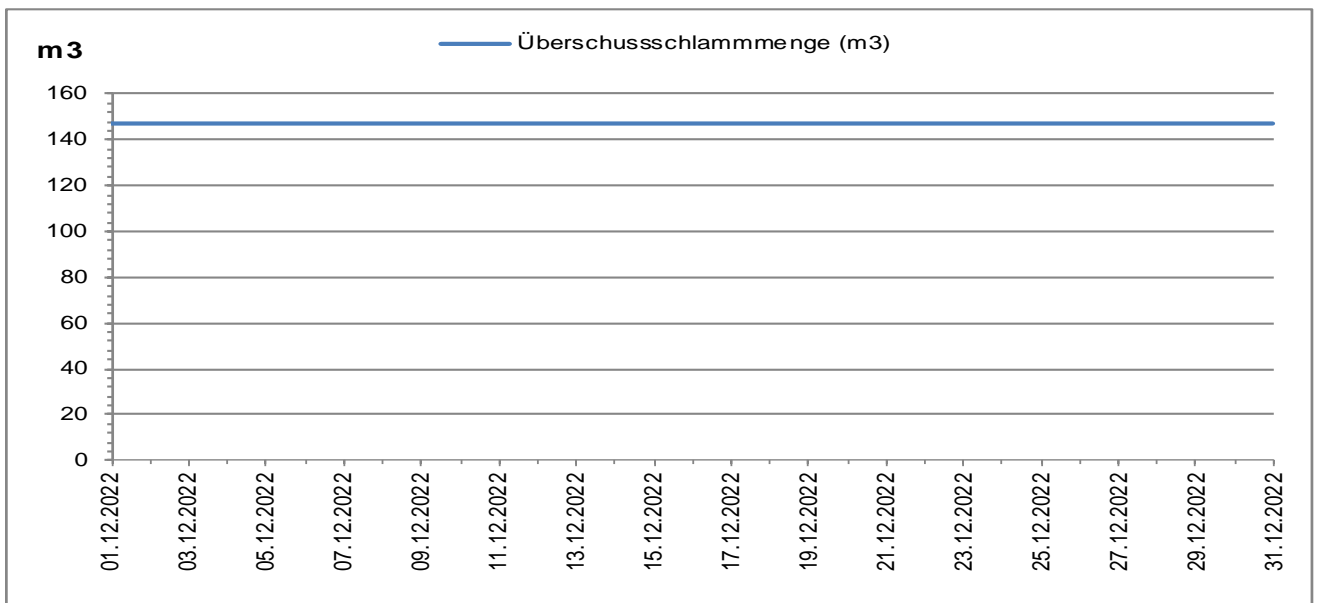
| | Minimum | Mittelwert | Maximum |
|---|---------|------------|---------|
| Rücklaufschlamm Menge Total m ³ /d | 12'300 | 12'558 | 12'888 |
| Verhältnis QRLS / Qtot | 0.40 | 1.20 | 1.60 |



2.5.4 Überschussschlamm (UeSS)

Überschussschlamm (UeSS)

| | Minimum | Mittelwert | Maximum |
|---|---------|------------|---------|
| Überschussschlammmenge (m ³ /d) | 147 | 147 | 147 |
| Überschussschlammmenge Qtot (m ³) | | 4'557 | |
| Schlammalter (d) | | 18 | |



3 Schlammbehandlung

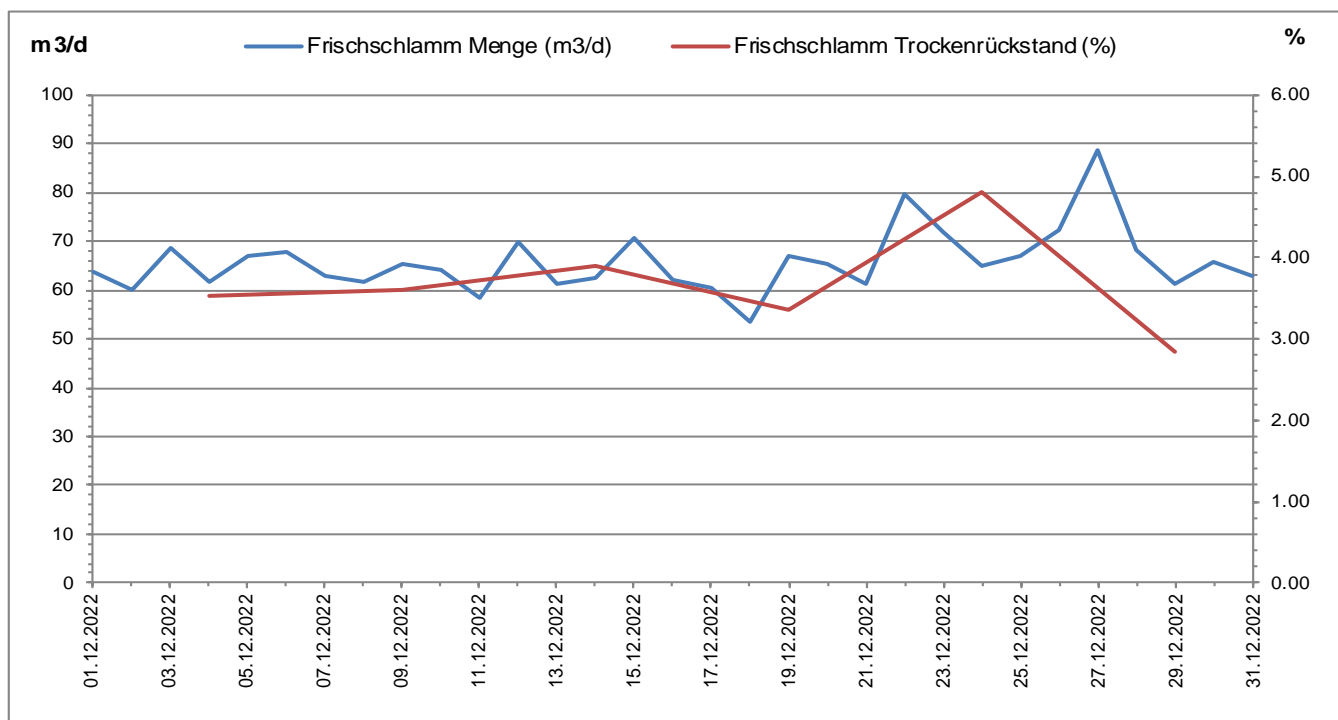
3.1 Frischschlamm

Frishschlammdaten allgemein

| | | |
|---|--------------|-------|
| Frishschlamm Menge Abzug | 2'489 | m3 |
| Frishschlamm Menge Netto | 2'039 | m3 |
| Trübwasser Abzug VED1-3 | 450 | m3 |
| Frishschlamm Trockenrückstand TOTAL | 73 | t TR |
| Frishschlamm Trockenrückstand "organisch" | 56 | t oTR |

Frishschlammdaten detailliert

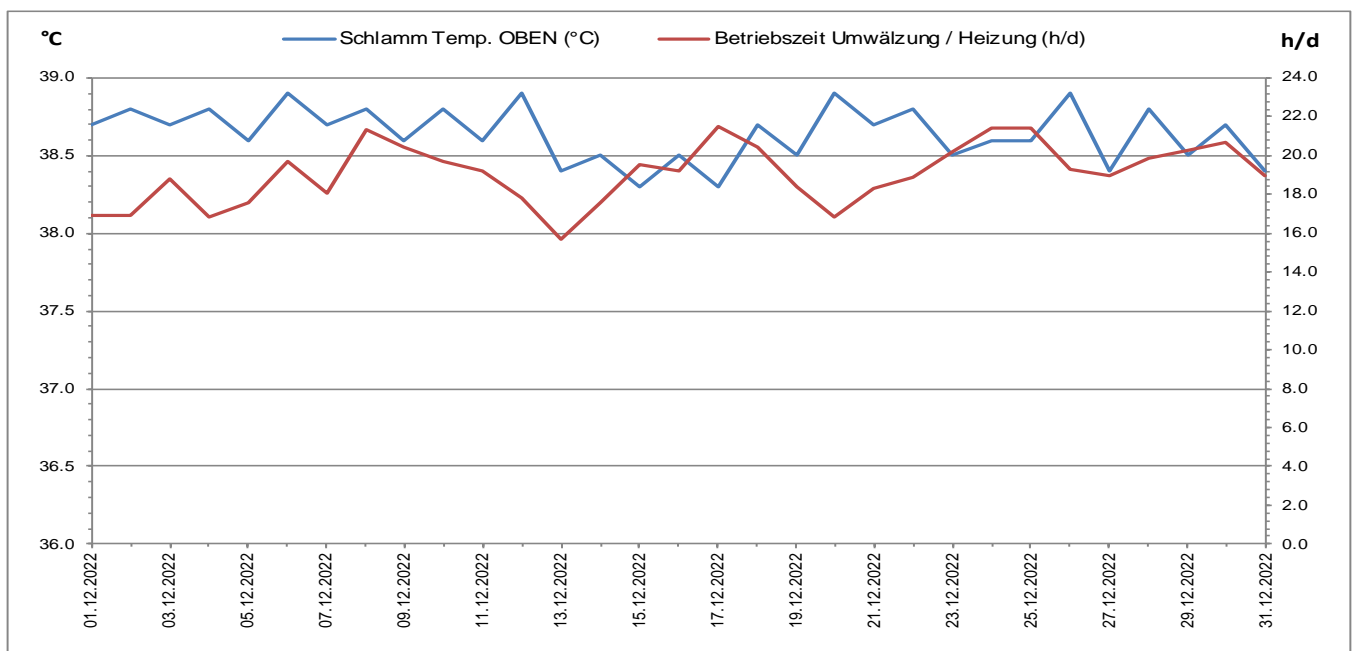
| | Minimum | Mittelwert | Maximum |
|--|---------|--------------|---------|
| Frishschlamm Menge pro Tag Netto (m ³ /d) | 54 | 66 | 89 |
| Frishschlamm Trockenrückstand (%) | 2.84 | 3.68 | 4.82 |
| Frishschlamm Glührückstand (%) | 19.79 | 22.99 | 33.36 |
| Frishschlamm Glühverlust (%) | 66.64 | 77.01 | 80.21 |
| Frishschlamm Trockenrückstand TOTAL (t TR) | 1.70 | 2.30 | 3.10 |
| Frishschlamm Trockenrückstand "organisch" (t oTR) | 1.30 | 1.80 | 2.10 |
| Frishschlamm pH-Wert (pH) | | 6.55 | |



3.2 Faulung

Daten Schlammfäulung

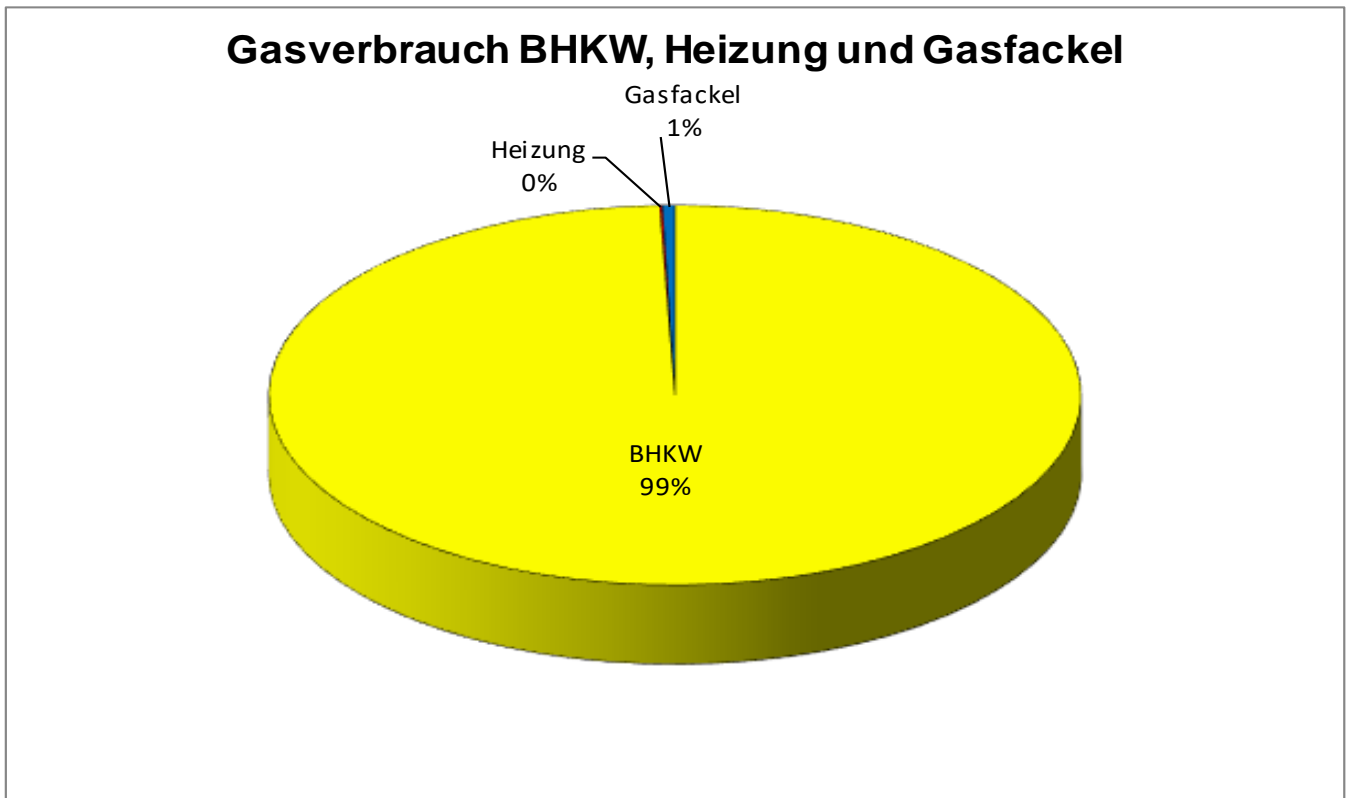
| | Minimum | Mittelwert | Maximum |
|---|---------|------------|---------|
| Trockenrückstand TR (%) | 1.81 | 1.96 | 2.06 |
| Glührückstand GR (%) | 35.89 | 39.80 | 42.80 |
| Glühverlust GV (%) | 57.20 | 60.20 | 64.11 |
| Abbauleistung oTR (%) | 16.99 | 51.11 | 66.53 |
| Temperatur OBEN (°C) | 38.30 | 38.60 | 38.90 |
| pH-Wert (pH) | | 7.47 | |
| Organische Säuren mg/l | | 229.30 | |
| Faulzeit (d) | | 37 | |
| Betriebszeit Schlammumwälzung (h/d) | | 19.1 | |
| Betriebszeit Schlammumwälzung TOTAL (h) | | 590.7 | |



4 Gas- und Oelhaushalt

4.1 Gashaushalt

| <u>Methangasproduktion</u> | Minimum | Mittelwert | Maximum |
|---|---------------|------------|-----------|
| Gasproduktion Menge (m ³ /d) | 1'066 | 1'210 | 1'403 |
| Gasproduktion pro m ³ FS (m ³ /m ³ FS) | 14 | 19 | 22 |
| Gasproduktion pro kg oTR FS (m ³ /kg oTR) | 0.600 | 0.700 | 1.000 |
| Gasproduktion Menge TOTAL (m³) | 37'518 | | |
| <u>Methangasverbraucher</u> | BHKW | Gasheizung | Gasfackel |
| Betriebszeit (h) | 738.0 | 1.0 | 1.0 |
| Gasverbrauch (m ³) | 37'705 | 38 | 190 |
| Gasverbrauch pro kWh (m ³ /kWh) | 2.220 | | |
| Gasverbrauch pro h (m ³ /h) | | 37.65 | 190.00 |
| Gasverbrauch TOTAL (m³) | 37'933 | | |



4.2 Oelhaushalt

Verbrauch Heizool

| | | |
|---|------|-----|
| Ölheizung Laufzeit Betrieb | 0.0 | h |
| Ölheizung Laufzeit Betrieb Mittelwert/d | 0.0 | h/d |
| Ölheizung Verbrauch | 0 | l |
| Ölheizung Verbrauch Mittelwert/d | 0.00 | l/d |

5 Entsorgung

5.1 Rechen- und Sandfanggut

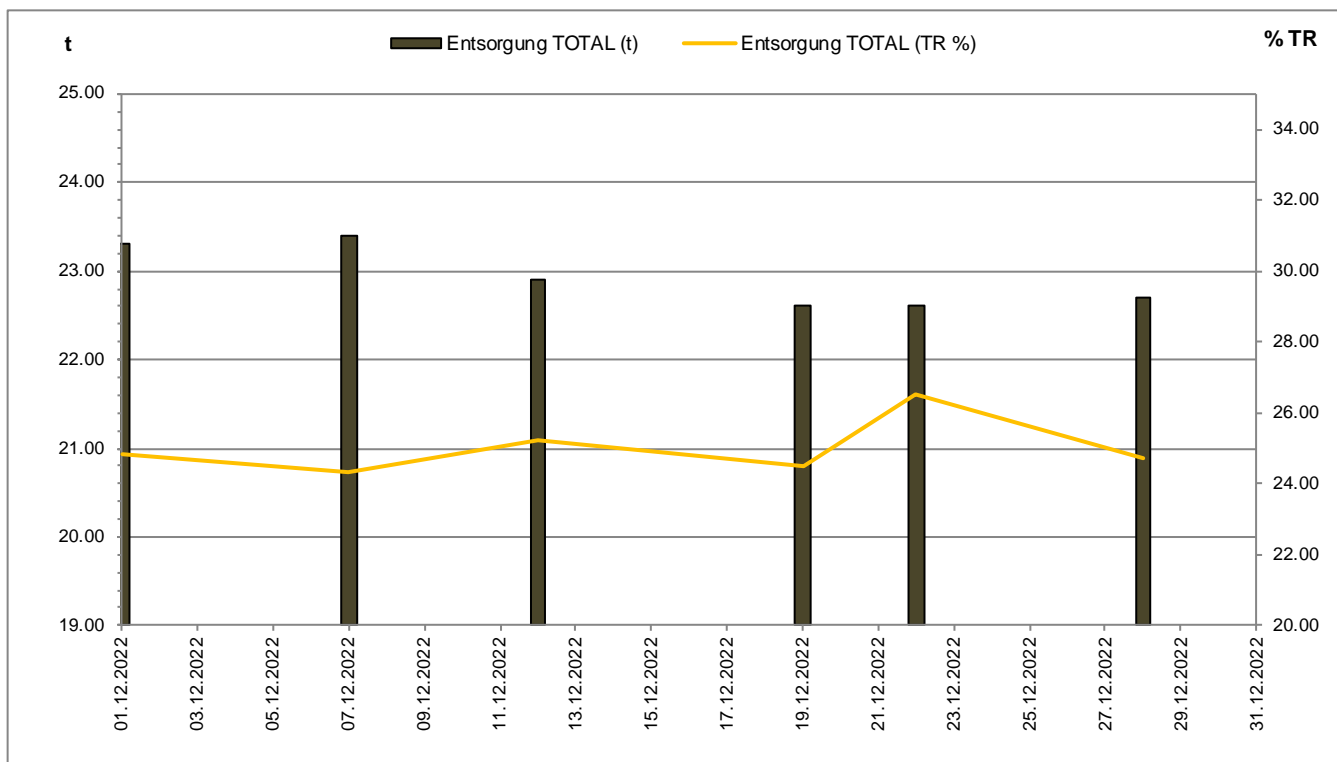
Entsorgung Rechen- Schlammsieb- und Sandfanggut

| | | |
|---|-------|------|
| Rechengut Menge | 4'870 | kg |
| Rechengut Menge Mittelwert/Woche | 974 | kg/w |
| Schlammsiebgut Menge | 3'580 | kg |
| Schlammsiebgut Menge Mittelwert/Woche | 716 | kg/w |
| Rechen- und Schlammsiebgut Menge | 8'450 | kg |
| Rechen- und Schlammsiebgut Menge Mittelwert/Woche | 1'690 | kg/w |
| Sandfanggut Volumen (Sandmulde à 4m3) | 0 | m³ |
| Sandfanggut Menge (ISD-Fängenberg Koppigen) | 0 | kg |

5.2 Klärschlamm

Entsorgung Klärschlamm

| | Minimum | Mittelwert | Maximum |
|--|---------|------------|---------|
| Klärschlammabgabe TR % | 24.33 | 25.02 | 26.52 |
| Klärschlammabgabe GR % | 36.22 | 39.10 | 40.54 |
| Klärschlammabgabe GV % | 59.46 | 60.90 | 63.78 |
| Klärschlammabgabe Menge TOTAL | | 137.60 | t |
| Klärschlamm Trockenrückstand TOTAL | | 34.40 | t TR |
| Klärschlamm Trockenrückstand "organisch" TOTAL | | 20.96 | t oTR |



6 Wasser- und Energiebilanz

6.1 Trink- und Brauchwasser

Wasserhaushalt ARA

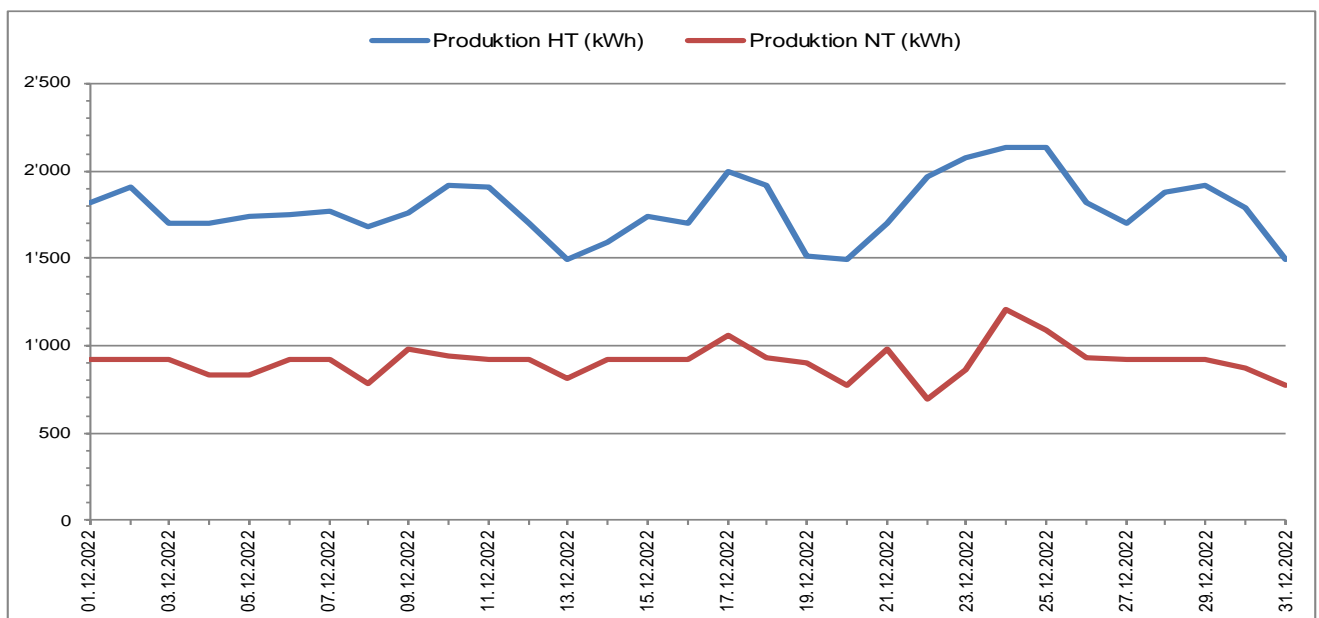
| | | |
|------------------------------|-------|----------------|
| Trinkwasser Total Verbrauch | 132.0 | m ³ |
| Brauchwasser Total Verbrauch | 2'883 | m ³ |

6.2 Elektrische Energie

6.2.1 Daten Energiebilanz ARA

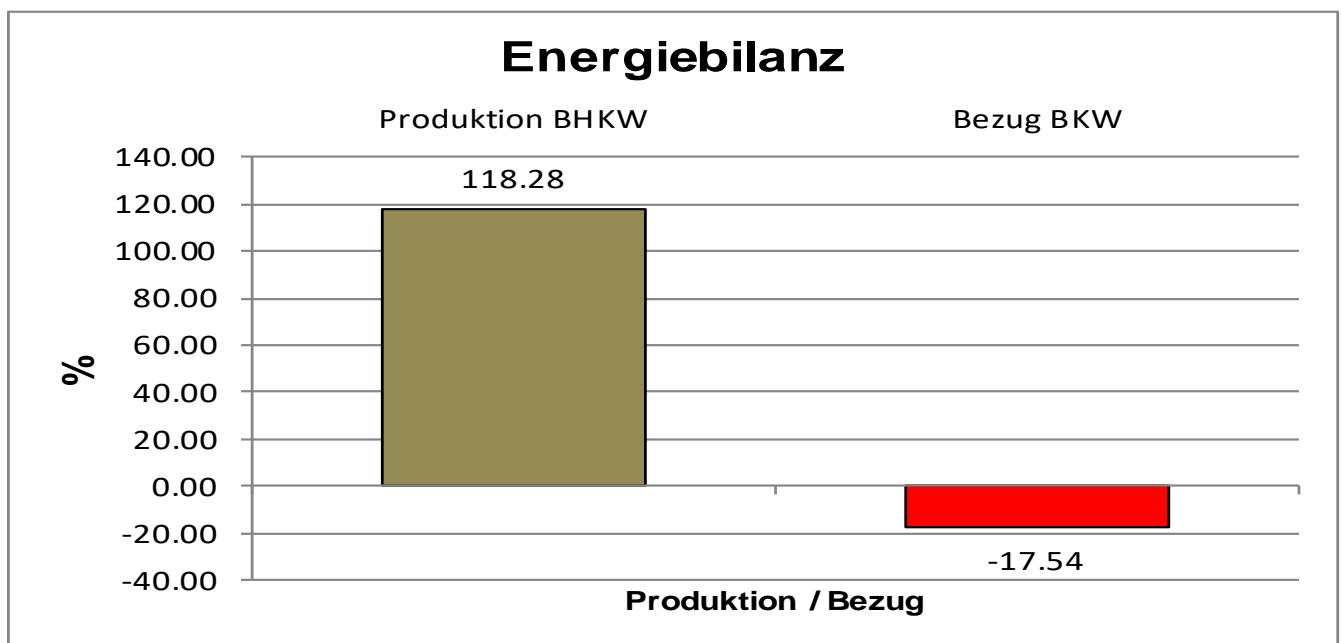
Energieproduktion mit Blockheizkraftwerk (BHKW)

| | | |
|-----------------------|--------|-----|
| BHKW Produktion (HT) | 55'440 | kWh |
| BHKW Produktion (NT) | 28'228 | kWh |
| BHKW Produktion TOTAL | 83'668 | kWh |



Energiebezug und Rücklieferung (BKW)

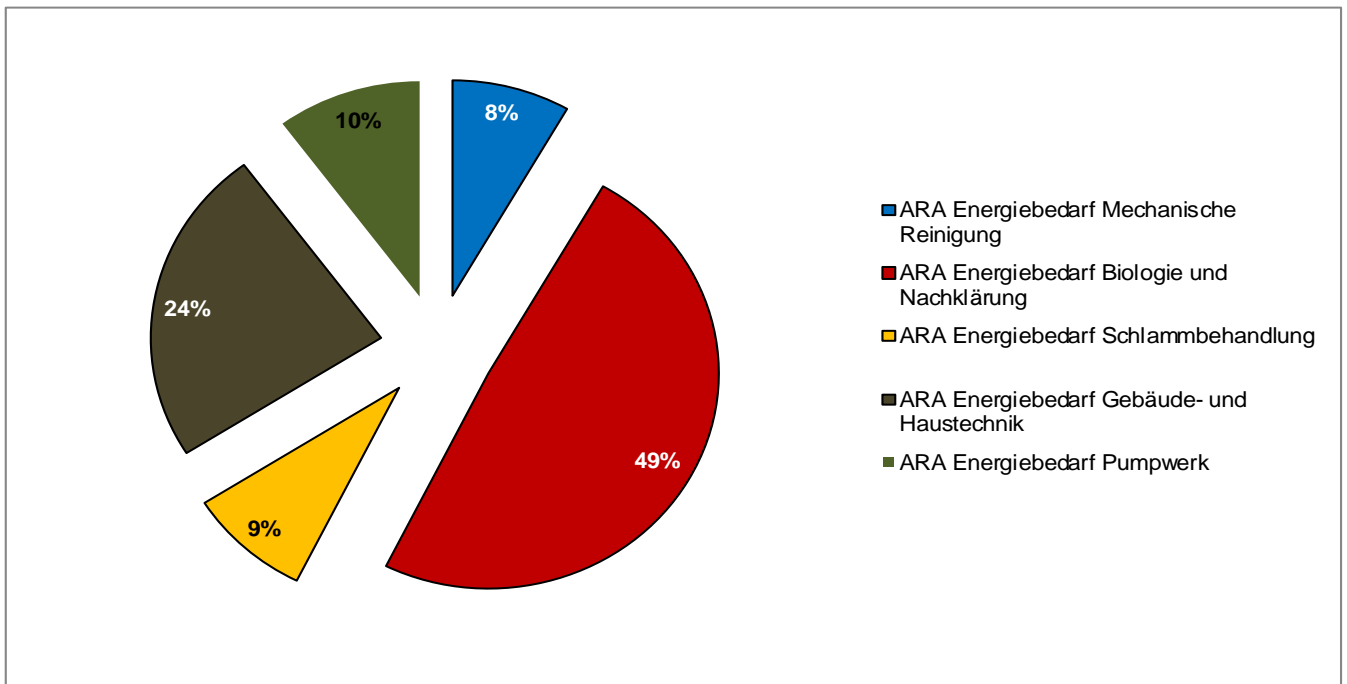
| | | |
|--------------------------------|---------|-----|
| BKW Wirkleistung Spitze Bezug | 123 | kW |
| BKW Energiebezug (HT) | 1'150 | kWh |
| BKW Energiebezug (NT) | 3'957 | kWh |
| BKW Energiebezug TOTAL | 5'107 | kWh |
| BKW Energierücklieferung (HT) | 13'875 | kWh |
| BKW Energierücklieferung (NT) | 3'639 | kWh |
| BKW Energierücklieferung TOTAL | 17'514 | kWh |
| BKW Energiebezug NETTO | -12'407 | kWh |



6.2.2 Grafik Energieverteilung

Energiebedarf der einzelnen Analgeteile in kWh:

| | | |
|--|--------|-----|
| ARA Energiebedarf Mechanische Reinigung | 5'863 | kWh |
| ARA Energiebedarf Biologie und Nachklärung | 34'696 | kWh |
| ARA Energiebedarf Schlammbehandlung | 6'144 | kWh |
| ARA Energiebedarf Gebäude- und Haustechnik | 16'851 | kWh |
| ARA Energiebedarf Pumpwerk | 7'185 | kWh |
| ARA Energiebedarf (ohne Pumpwerk) | 63'554 | kWh |
| ARA Energiebedarf TOTAL | 70'739 | kWh |



7 Ereignisjournal / Tagesrapport

- 01.12.2022 Hochnebel.
02.12.2022 Hochnebel.
03.12.2022 Hochnebel.
04.12.2022 Hochnebel.
05.12.2022 Leicht bewölkt.
Grosses Labor mit Pipettentest.
06.12.2022 Schön, morgens frostige Temperaturen.
07.12.2022 Hochnebel.
08.12.2022 Leicht bewölkt.
09.12.2022 Schneefall.
10.12.2022 Teilweise Regen und Schneeschauer.
Durchführen von Pipettentest mit anschliessendem grossen Labor.
Pipetten und Auslaufwerte sind in Ordnung.
11.12.2022 Nach frostigem Start am Morgen, tagsüber meist sonnig aber weiterhin kalt.
12.12.2022 Schön und kalt.
13.12.2022 Hochnebel und kalt.
14.12.2022 Leichter Niederschlag Schnee/Regen.
15.12.2022 Bewölkt.
Grosses Labor mit ADDISTA.
16.12.2022 Schneefall bei eher milden Temperaturen.
17.12.2022 Frostig mit Hochnebel.
18.12.2022 Hochnebel und frostig.
19.12.2022 Angenehmes, etwas milderes Winterwetter.
20.12.2022 Meist leicht bis stark bewölkt.
Durchführen von Pipettentest mit anschliessendem grossen Labor. Alle Pipetten und Auslaufwerte sind in Ordnung.
21.12.2022 Meist stark bewölkt mit einigen Regenschauern.
22.12.2022 Meist leicht bis stark bewölkt bei windigem und teils regnerischem Wetter.
23.12.2022 Stark bewölkt, windig und teils kräftige Regenschauer.
24.12.2022 Teils intensive Regenschauer.
25.12.2022 Meist bewölkt.
Grosses Labor mit Pipettentest. Werte nach Dauerregen sehr tief.
26.12.2022 Meist leicht bis stark bewölkt.
27.12.2022 Leicht bis stark bewölkt aber meist trocken.
28.12.2022 Leicht bewölkt mit sonnigen Abschnitten.
29.12.2022 Meist leicht bis stark bewölkt und windig mit einigen Regenschauern.
30.12.2022 Meist leicht bewölkt mit kurzen sonnigen Abschnitten. Nachmittags wiederholt etwas Regen.
Durchführen von Pipettentest mit anschliessendem grossen Labor. Sämtliche Laborwerte sind wegen der starken Verdünnung infolge Regenschauern nicht sehr aussagekräftig.
31.12.2022 Leicht bewölkt mit sonnigen Phasen bei sehr milden Temperaturen.
Wegen aufkommenden filamenten Bakterien in der Biologie, P-Fällung von Eisen auf ALU umgestellt.

