



# Monatsbericht Januar 2011

# 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 Phosphor total (P tot.).....  | 7  |
| 2.2.3 Ammonium (NH <sub>4</sub> -N).....                                  | 8  |
| 2.2.4 Nitrit (NO <sub>2</sub> -N) und Nitrat (NO <sub>3</sub> -N) .....   | 8  |
| 2.2.5 Gesamt ungelöste Stoffe (GUS).....                                  | 9  |
| 3 Betrieb ARA .....   | 10 |
| 3.1 Phosphatfällung.....  | 10 |
| 3.1.1 Eisenchlorsulfat Ferrifloc (IMCD) .....                             | 10 |
| 3.1.2 Eisenhaltige Aluminiumsulfatlösung (UTOPUR) .....                   | 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 |
| 4.3 Stapelbehälter .....  | 18 |
| 5 Gas- und Oelhaushalt.....   | 19 |
| 5.1 Gashaushalt .....   | 19 |
| 5.2 Oelhaushalt .....   | 19 |
| 6 Entsorgung .....  | 20 |
| 6.1 Rechen- und Sandfanggut .....   | 20 |
| 6.2 Klärschlamm.....  | 20 |
| 7 Wasser- und Energiebilanz .....   | 21 |
| 7.1 Trink- und Brauchwasser .....   | 21 |
| 7.2 Elektrische Energie .....   | 21 |
| 7.2.1 Daten Energiebilanz ARA.....  | 21 |
| 7.2.2 Grafik Energieverteilung.....                                       | 23 |
| 8 Ereignisjournal / Tagesrapporte .....                                   | 24 |

# 1 Betriebsdaten allgemein

## 1.1 Zusammenfassung

### Meteodaten und Abwasserzulauf

|                                 |         |      |
|---------------------------------|---------|------|
| Lufttemperatur Mittelwert/m     | 0.9     | °C   |
| Abwassertemperatur Mittelwert/m | 7.5     | °C   |
| Abwasserzulauf Total            | 335'400 | m3   |
| Abwasserzulauf Mittelwert/d     | 10'819  | m3/d |
| Abwasserzulauf Minimum          | 67      | l/s  |
| Abwasserzulauf Maximum          | 423     | l/s  |
| Abwasser pH-Wert Mittelwert/m   | 7.73    | pH   |

### Phosphatfällung (Simultanfällung)

|  |        |       |
|--|--------|-------|
| Fällmittelverbrauch Fe (Ferrifloc) Total | 10'967 | l     |
| Fällmittelverbrauch Fe (Ferrifloc) g/m3  | 6.43   | g/m3  |
| Fällmittelverbrauch Fe (Ferrifloc) g/g P | 1.19   | g/g P |
| Fällmittelverbrauch Fe+Al (UTOPUR) Total | 7'033  | l     |
| Fällmittelverbrauch Fe+Al (UTOPUR) g/m3  | 1.43   | g/m3  |
| Fällmittelverbrauch Fe+Al (UTOPUR) g/g P | 0.45   | g/g P |

### Biologie / Nachklärung

|  |       |            |
|--|-------|------------|
| Trockensubstanz (TS) BB1                 | 3.04  | g/l        |
| Trockensubstanz (TS) BB2                 | 2.97  | g/l        |
| Schlammbelastung                         | 0.352 | kgCSB/kgTS |
| Raumbelastung BB                         | 0.975 | kgCSB/m3   |
| Schlammalter (aerob)                     | 14    | d          |
| Sichttiefe "Secchi" NKB 1+2 Mittelwert/m | 149   | cm         |
| Sichttiefe "Secchi" NKB 3+4 Mittelwert/m | 148   | cm         |

### Frischschlamm

|                                    |       |       |
|------------------------------------|-------|-------|
| Frischschlammmenge Total (netto)   | 2'082 | m3    |
| Menge Mittelwert/d                 | 67    | m3/d  |
| Trockenrückstand (TR) Mittelwert/m | 3.22  | %     |
| Glührückstand (GR) Mittelwert/m    | 22.58 | %     |
| Glühverlust (GV) Mittelwert/m      | 77.42 | %     |
| Trockenrückstand Total             | 72    | t TR  |
| Trockenrückstand "organisch"       | 56    | t oTR |

### Gasproduktion, Gas- und Oelverbraucher

|  |        |           |
|--|--------|-----------|
| Gasproduktion TOTAL                    | 29'939 | m3        |
| Gasproduktion pro m3 Frischschlamm     | 14     | m3/m3 FS  |
| Gasproduktion pro kg oTR Frischschlamm | 0.546  | m3/kg oTR |
| Gasverbrauch BHKW Total                | 25'735 | m3        |
| Gasverbrauch Gasheizung                | 3'159  | m3        |
| Gasverbrauch Gasfackel                 | 1'045  | m3        |
| Verbrauch Heizöel                      | 0.0    | l         |
| Heizöelvorrat                          | 11'710 | l         |

### Trink- und Brauchwasser

|                       |       |    |
|-----------------------|-------|----|
| Trinwasserverbrauch   | 9.5   | m3 |
| Brauchwasserverbrauch | 802.0 | m3 |

### Energiebilanz ARA

|  |               |            |
|--|---------------|------------|
| Energieproduktion BHKW                   | 51'470        | kWh        |
| Energieproduktion BHKW/d                 | 1'660         | kWh        |
| Durchschnittsleistung pro Betriebsstunde | 81.9          | kW         |
| Energiebezug von BKW                     | 21'614        | kWh        |
| Energierücklieferung an BKW              | 2'010         | kWh        |
| Energiebezug BKW NETTO                   | 19'604        | kWh        |
| Energiebedarf Mechanische Reinigung      | 9'240         | kWh        |
| Energiebedarf Biologie und Nachklärung   | 46'122        | kWh        |
| Energiebedarf Schlammbehandlung          | 3'375         | kWh        |
| Energiebedarf Gebäude- und Haustechnik   | 6'305         | kWh        |
| Energiebedarf Pumpwerk ARA               | 6'033         | kWh        |
| <b>Gesamtenergiebedarf ARA inkl. PW</b>  | <b>71'074</b> | <b>kWh</b> |

### Betriebsstunden Gas- und Oelverbraucher

|  |       |     |
|--|-------|-----|
| Betriebsstunden BHKW                     | 628.6 | h   |
| Betriebsstunden BHKW/d                   | 20.3  | h/d |
| Betriebsstunden Gasheizung               | 83.9  | h   |
| Betriebsstunden Gasheizung/d             | 2.7   | h/d |
| Betriebsstunden Gasfackel                | 5.5   | h   |
| Betriebsstunden Gasfackel/d              | 0.2   | h/d |
| Betriebsstunden Oelheizung               | 0.0   | h   |
| Betriebsstunden Umwälzung/Heizung FR 1   | 479.5 | h   |
| Betriebsstunden Umwälzung/Heizung FR 1/d | 15.5  | h/d |

### Entsorgung Rechen- und Sandfanggut

|                 |       |    |
|-----------------|-------|----|
| Rechengutmenge  | 7'770 | kg |
| Sandfangutmenge | 5'760 | kg |

### Entsorgung Klärschlamm

|                               |          |   |
|-------------------------------|----------|---|
| Klärschlammmenge              | 1'231.38 | t |
| Klärschlamm (TR) Mittelwert/m | 4.08     | % |
| Klärschlamm (GR) Mittelwert/m | 50.34    | % |
| Klärschlamm (GV) Mittelwert/m | 49.66    | % |
| Klärschlamm (t TR) Total      | 51       | t |
| Klärschlamm (t oTR) Total     | 25       | t |

### Schlammstapelbehälter

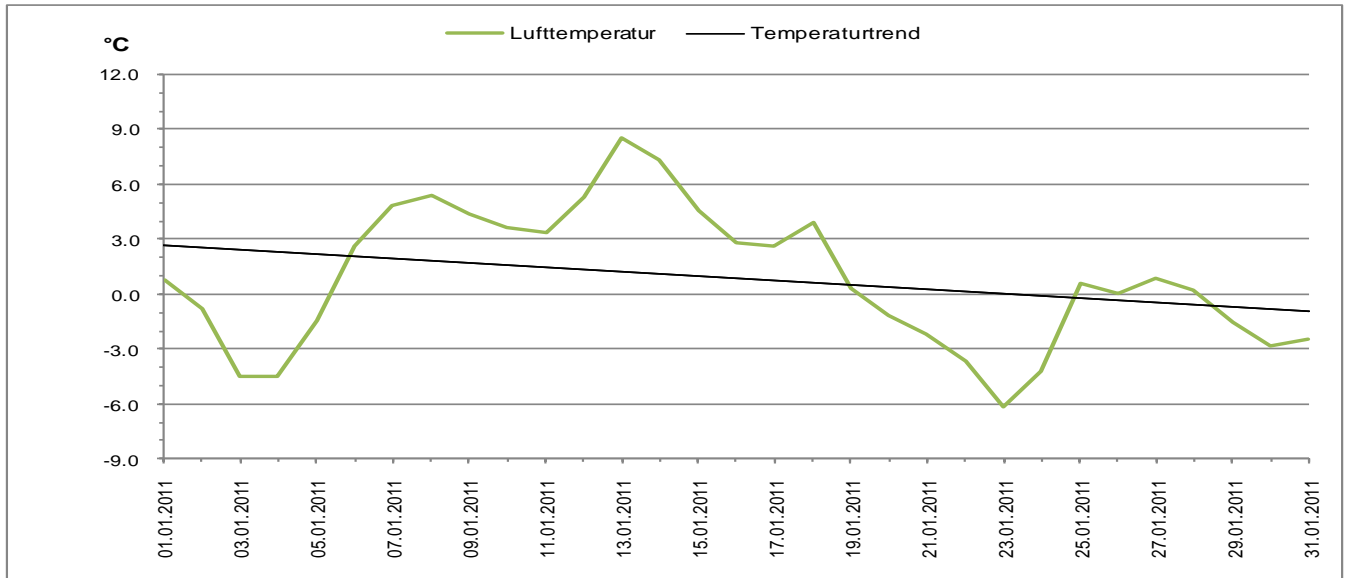
|  |       |    |
|--|-------|----|
| Inhalt Stapelbehälter 1+2 Mittelwert/m   | 1'686 | m3 |
| Faulwasserabzug Stapelbehälter 1+2 Total | 873   | m3 |

### Belastung u. Schmutzfrachten Ablauf Vorklämung (VKB)

|                                      |        |    |
|--------------------------------------|--------|----|
| Belastung CSB tot. (%) Mittelwert/m  | 69     | %  |
| Belastung CSB tot. (EW) Mittelwert/m | 31'697 | EW |
| Belastung P tot. (%) Mittelwert/m    | 65     | %  |
| Belastung P tot. (EW) Mittelwert/m   | 30'092 | EW |
| Schmutzfracht CSB tot.               | 78'609 | kg |
| Schmutzfracht P tot.                 | 1'493  | kg |
| Schmutzfracht NH4-N                  | 7'109  | kg |

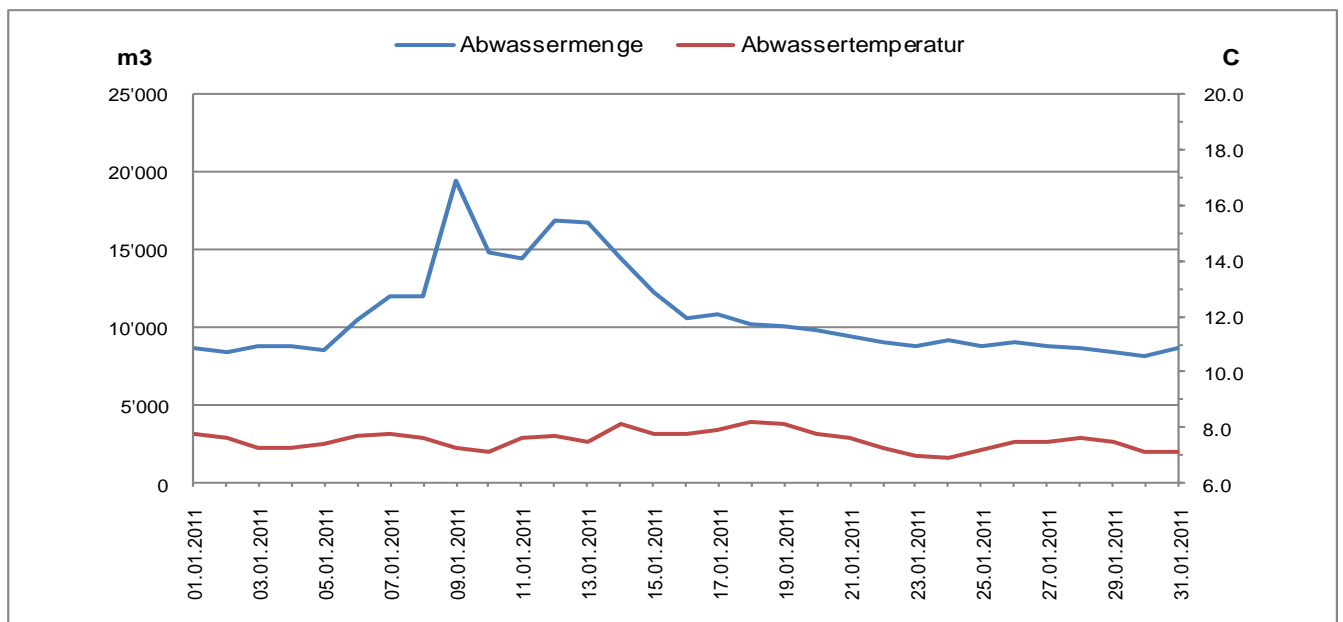
## 1.2 Meteodaten

|                      | Minimum | Mittelwert | Maximum |
|----------------------|---------|------------|---------|
| Lufttemperatur in °C | -10.6   | 0.9        | 13.6    |



## 1.3 Abwasserzulauf

|                                |         |     |
|--------------------------------|---------|-----|
| Zulauf TOTAL                   | 335'400 | m3  |
| Zulauf Mittelwert/d            | 10'819  | m3  |
| Zulauf Minimum                 | 67      | l/s |
| Zulauf Maximum                 | 423     | l/s |
| Abwasser Temperatur Mittelwert | 7.5     | °C  |
| Abwasser pH-Mittelwert         | 7.73    | pH  |



## 1.4 Belastung und Frachten Ablauf VKB

### 1.4.1 Belastung Ablauf VKB

#### **CSB tot**

|                                  | Minimum | Mittelwert | Maximum |
|----------------------------------|---------|------------|---------|
| VKB Ablauf Belastung CSB tot. %  | 53      | 69         | 83      |
| VKB Ablauf Belastung CSB tot. EW | 24'419  | 31'697     | 38'280  |

#### **P tot**

|                                | Minimum | Mittelwert | Maximum |
|--------------------------------|---------|------------|---------|
| VKB Ablauf Belastung P tot. %  | 57      | 65         | 72      |
| VKB Ablauf Belastung P tot. EW | 26'052  | 30'092     | 32'960  |

### 1.4.2 Frachten Ablauf VKB

|                           |         |    |
|---------------------------|---------|----|
| Zulauf TOTAL              | 335'400 | m3 |
| VKB Ablauf Fracht CSB tot | 78'609  | kg |
| VKB Ablauf Fracht P tot   | 1'493   | kg |
| VKB Ablauf Fracht NH4-N   | 7'109   | kg |

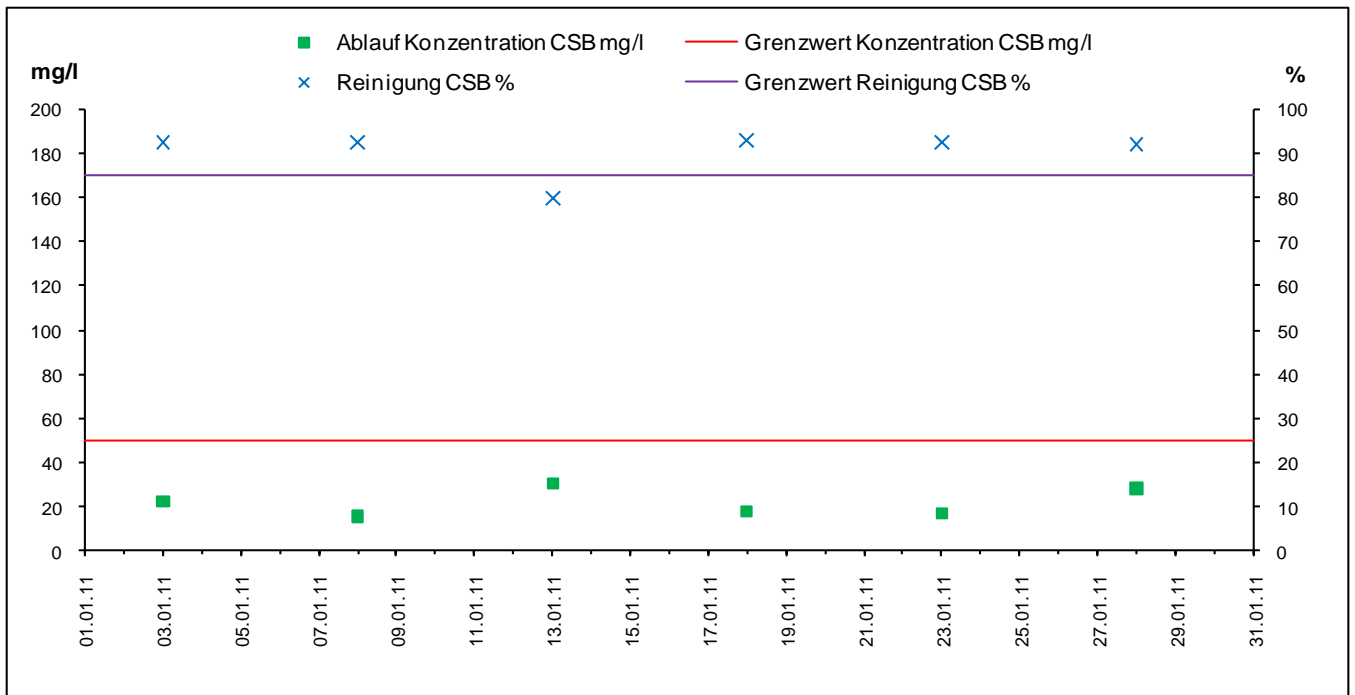
## 2 Abwasserreinigung

### 2.1 Frachtabgaben Kanton BE

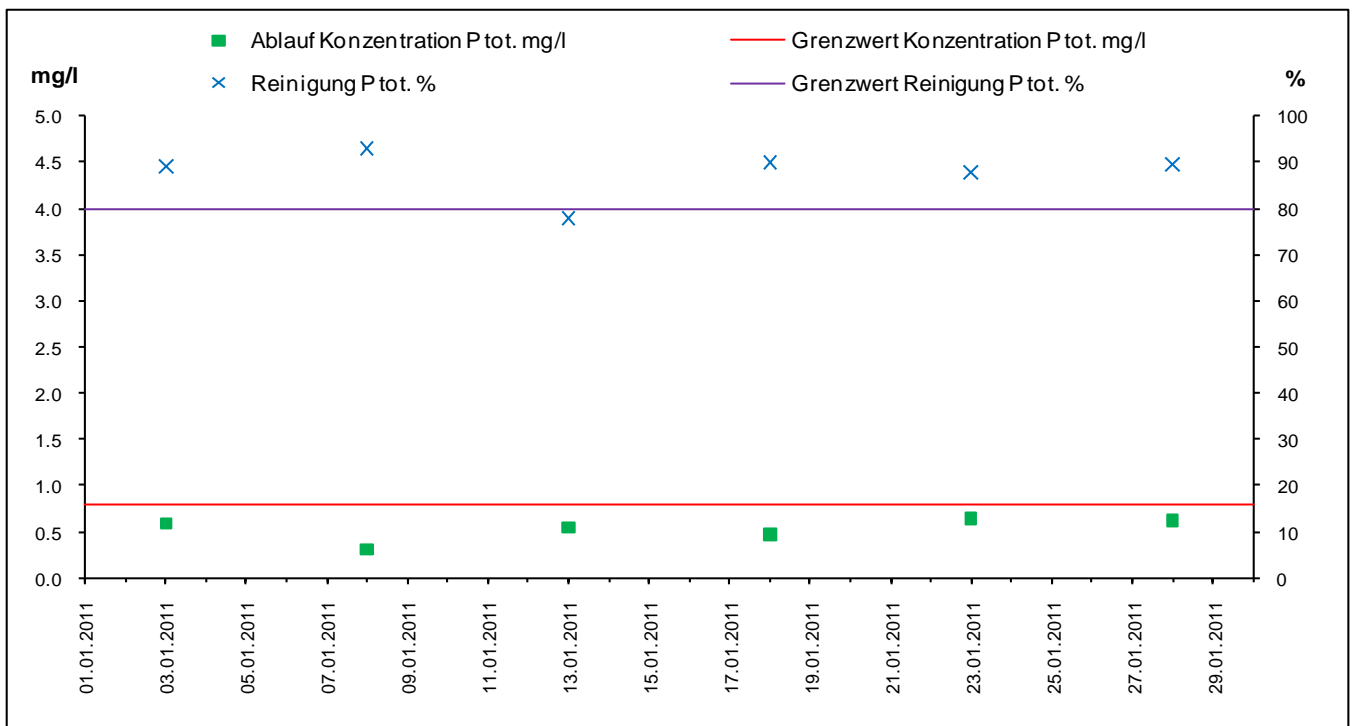
| Datum    | Abwasser                |               | CSB tot.     |               | P tot.       |               | NO3-N        |               | NH4-N        |               | Total         |
|----------|-------------------------|---------------|--------------|---------------|--------------|---------------|--------------|---------------|--------------|---------------|---------------|
|          | Menge<br>m <sup>3</sup> | Kosten<br>Fr. | Fracht<br>kg | Kosten<br>Fr. | Fracht<br>kg | Kosten<br>Fr. | Fracht<br>kg | Kosten<br>Fr. | Fracht<br>kg | Kosten<br>Fr. | Kosten<br>Fr. |
| Feb 2010 | 276'180                 | 13'809        | 8'913        | 6'239         | 219          | 6'564         | 4'367        | 4'367         | 61           | 244           | 31'222        |
| Mrz 2010 | 281'660                 | 14'083        | 8'376        | 5'863         | 199          | 5'974         | 4'623        | 4'623         | 194          | 774           | 31'318        |
| Apr 2010 | 228'740                 | 11'437        | 6'049        | 4'234         | 119          | 3'573         | 2'480        | 2'480         | 80           | 320           | 22'044        |
| Mai 2010 | 335'960                 | 16'798        | 7'623        | 5'336         | 208          | 6'251         | 2'994        | 2'994         | 185          | 740           | 32'119        |
| Jun 2010 | 314'200                 | 15'710        | 8'260        | 5'782         | 175          | 5'250         | 2'379        | 2'379         | 104          | 416           | 29'537        |
| Jul 2010 | 289'180                 | 14'459        | 8'014        | 5'610         | 134          | 4'014         | 2'541        | 2'541         | 34           | 136           | 26'759        |
| Aug 2010 | 400'320                 | 20'016        | 6'061        | 4'243         | 144          | 4'329         | 3'178        | 3'178         | 63           | 252           | 32'018        |
| Sep 2010 | 305'640                 | 15'282        | 6'237        | 4'366         | 157          | 4'714         | 2'601        | 2'601         | 64           | 258           | 27'220        |
| Okt 2010 | 292'340                 | 14'617        | 6'245        | 4'371         | 155          | 4'654         | 3'108        | 3'108         | 78           | 314           | 27'064        |
| Nov 2010 | 294'100                 | 14'705        | 5'753        | 4'027         | 127          | 3'804         | 2'269        | 2'269         | 59           | 235           | 25'040        |
| Dez 2010 | 375'520                 | 18'776        | 8'839        | 6'187         | 219          | 6'584         | 4'046        | 4'046         | 34           | 135           | 35'728        |
| Jan 2011 | 335'400                 | 16'770        | 7'564        | 5'295         | 175          | 5'251         | 3'890        | 3'890         | 32           | 127           | 31'333        |

## 2.2 Grafiken Reinigungsleistung und Auslaufwerte

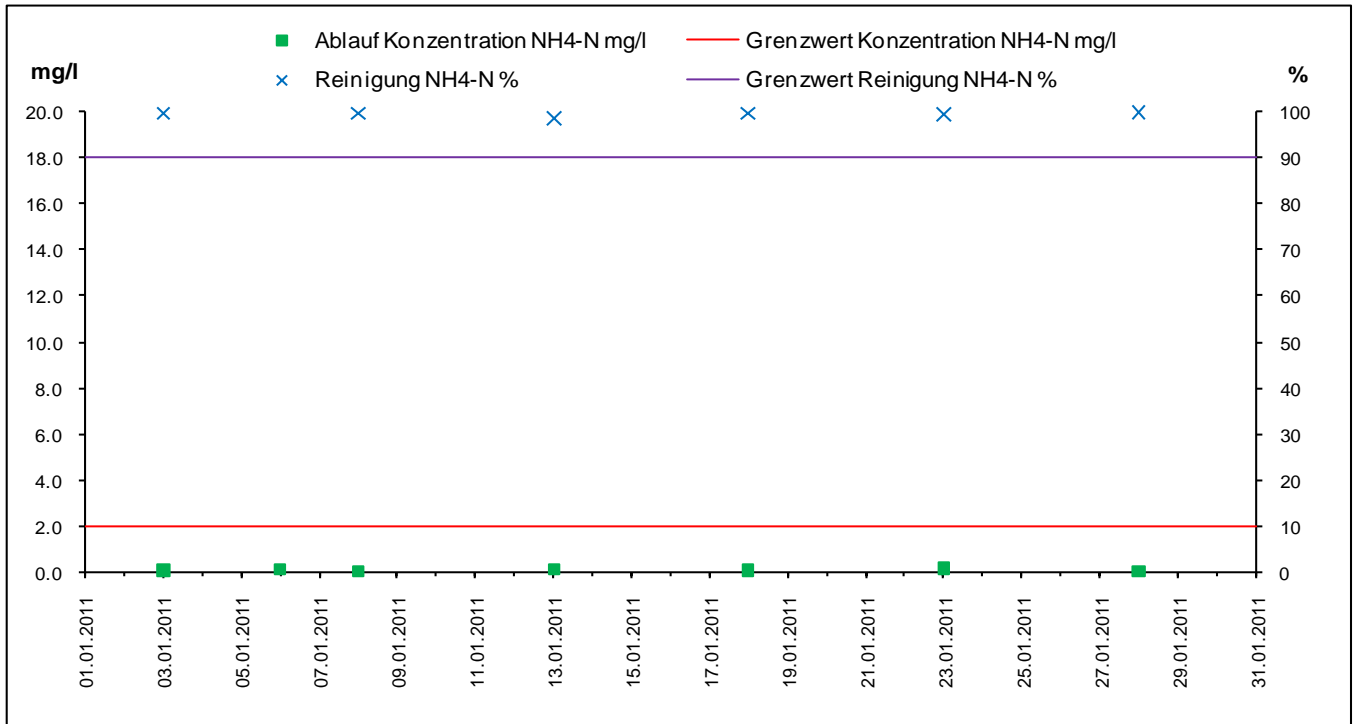
### 2.2.1 Chemischer Sauerstoffbedarf (CSB tot.)



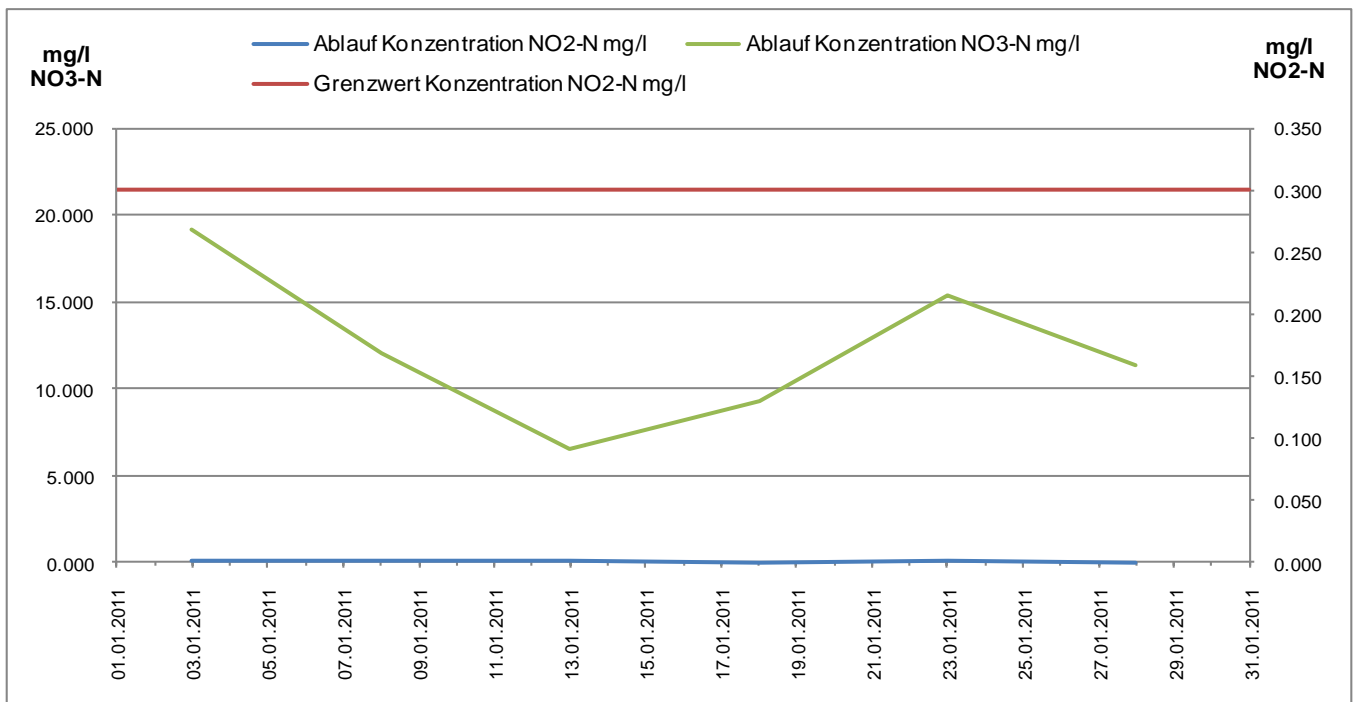
### 2.2.2 Phosphor total (P tot.)



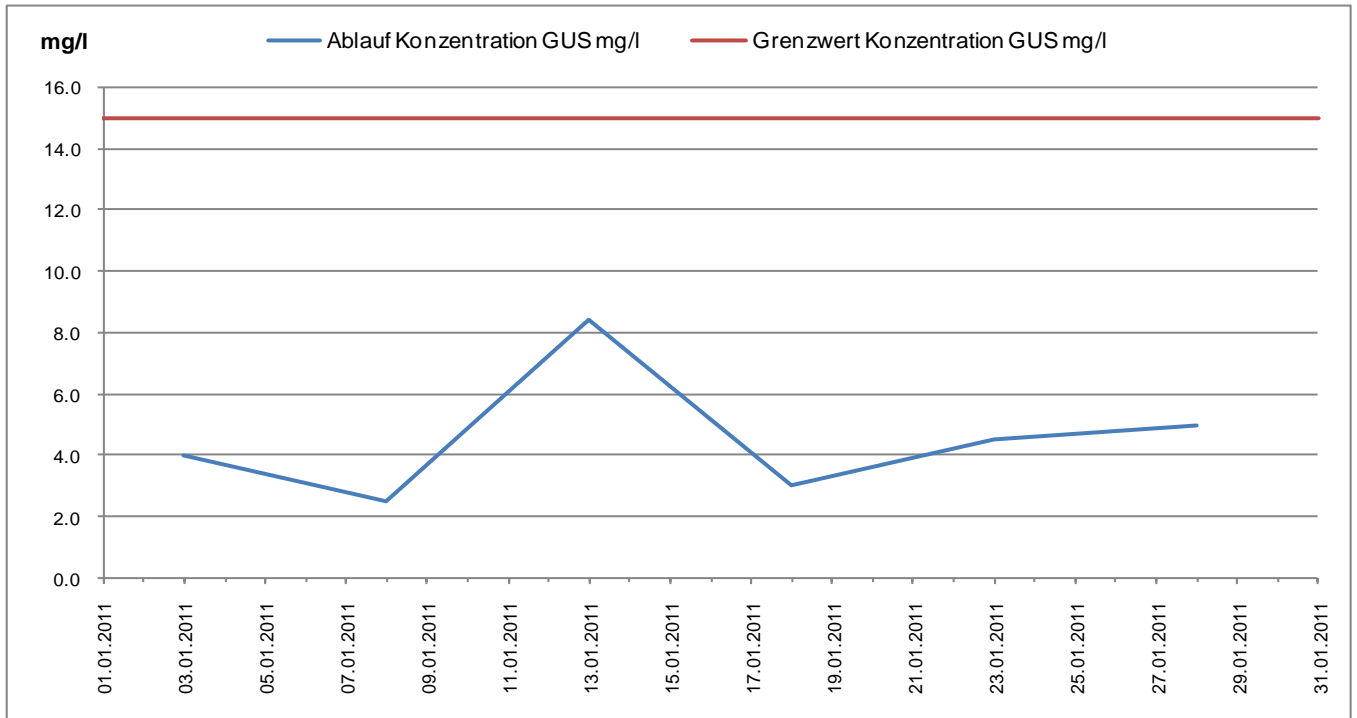
### 2.2.3 Ammonium (NH<sub>4</sub>-N)



### 2.2.4 Nitrit (NO<sub>2</sub>-N) und Nitrat (NO<sub>3</sub>-N)



### 2.2.5 Gesamt ungelöste Stoffe (GUS)



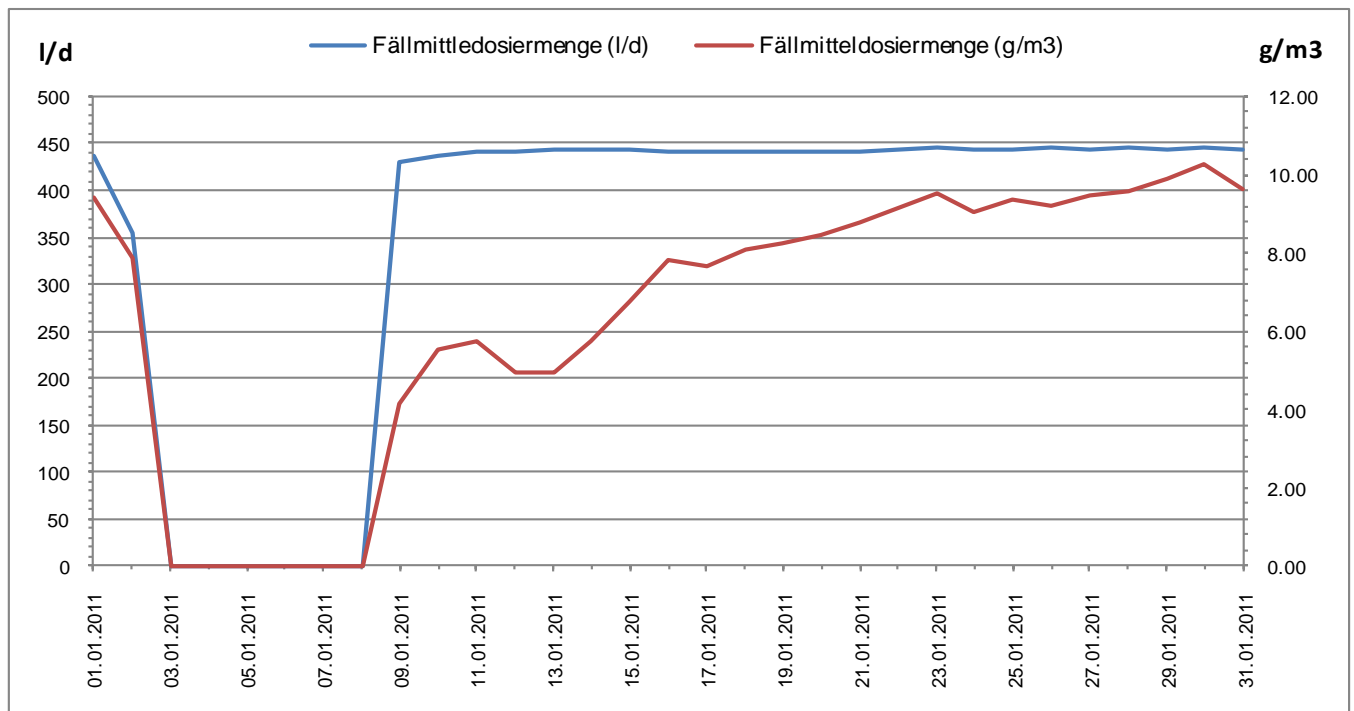
### 3 Betrieb ARA

#### 3.1 Phosphatfällung

##### 3.1.1 Eisenchlorsulfat Ferrifloc (IMCD)

|                          |        |
|--------------------------|--------|
| Eisen Fe3+               | 12.30% |
| Eisen Fe2+               | 0.07%  |
| 123g Fe/kg = 2.20 mol/kg |        |
| Dichte                   | 1.52   |

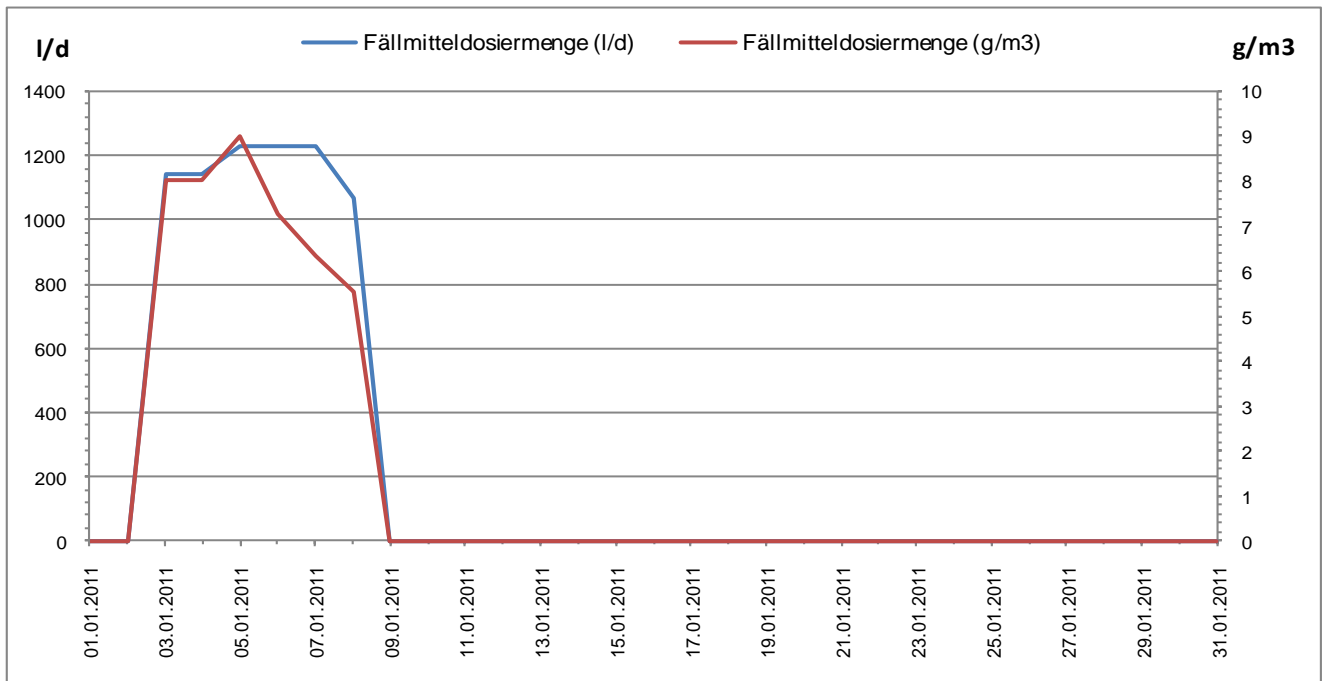
|                                     |        |            |
|-------------------------------------|--------|------------|
| Liefermenge in kg                   | 17'080 | kg         |
| Liefermenge m3                      | 11.237 | m3         |
| Fällmittelmenge Dosiermenge TOTAL   | 10'967 | l          |
| Fällmittel Fe-Fracht                | 2'054  | kg         |
| Fällmitteldosierung pro m3 Abwasser | 6.43   | (g/m3)     |
| Fällmitteldosierung pro g Ptot      | 1.19   | (g/g Ptot) |



### 3.1.2 Eisenhaltige Aluminiumsulfatlösung (UTOPUR)

|           |             |
|-----------|-------------|
| Eisen Fe  |             |
| Alu Al    |             |
| Fe + Al = | 1.48 mol/kg |
| Dichte    | 1.33        |

|                                     |        |            |
|-------------------------------------|--------|------------|
| Liefermenge in kg                   | 16'940 | kg         |
| Liefermenge m3                      | 12.737 | m3         |
| Fällmittelmenge Dosiermenge TOTAL   | 7'033  | l          |
| Fällmittel Fe und Al Fracht TOTAL   | 439    | kg         |
| Fällmitteldosierung pro m3 Abwasser | 1.43   | (g/m3)     |
| Fällmitteldosierung pro g Ptot      | 0.45   | (g/g Ptot) |

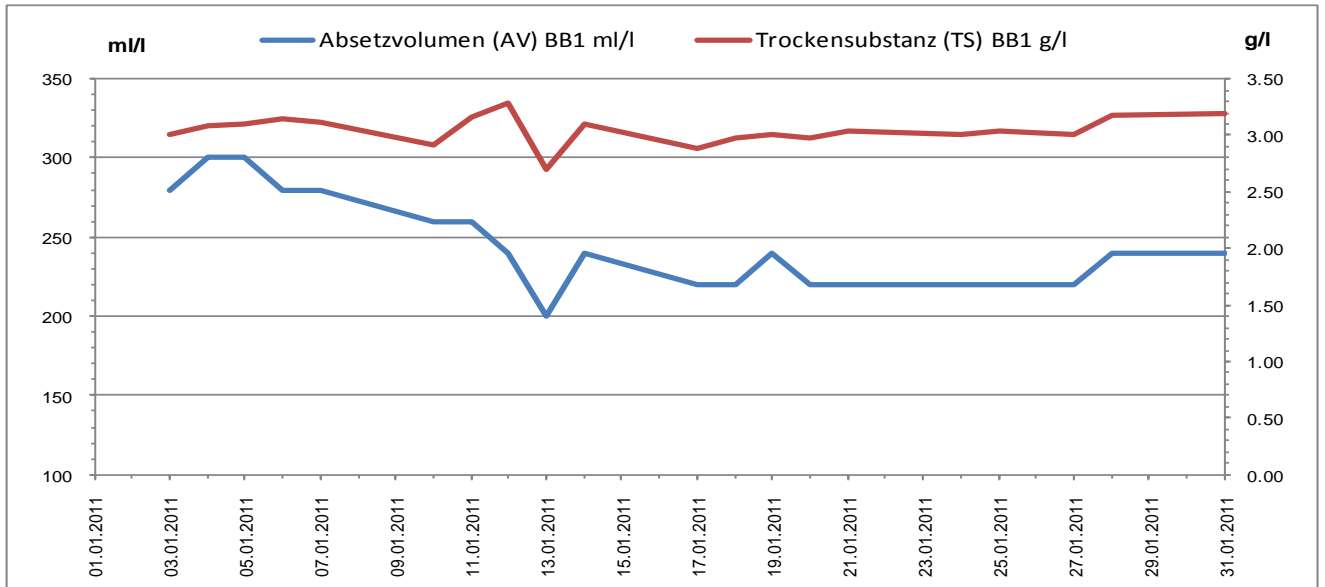


### 3.2 Biologie

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

##### Belebtschlammbecken (BB1)

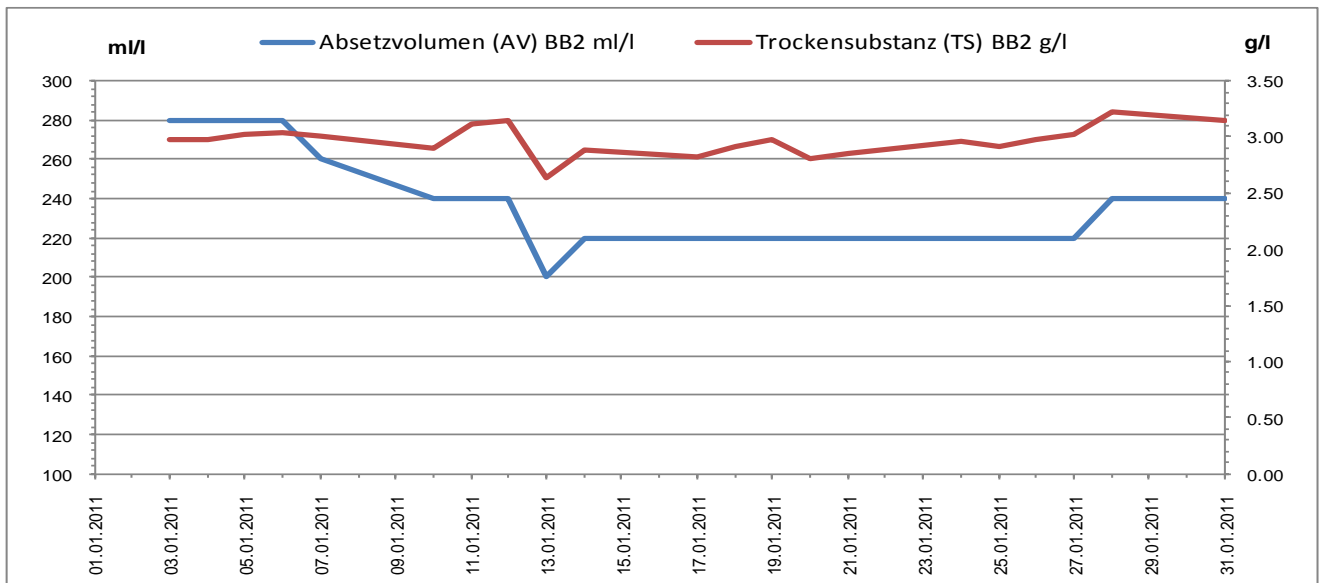
|                          | Minimum | Mittelwert | Maximum |
|--------------------------|---------|------------|---------|
| Absetzvolumen (AV) ml/l  | 200     | 244        | 300     |
| Trockensubstanz (TS) g/l | 2.70    | 3.04       | 3.28    |



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

##### Belebtschlammbecken (BB2)

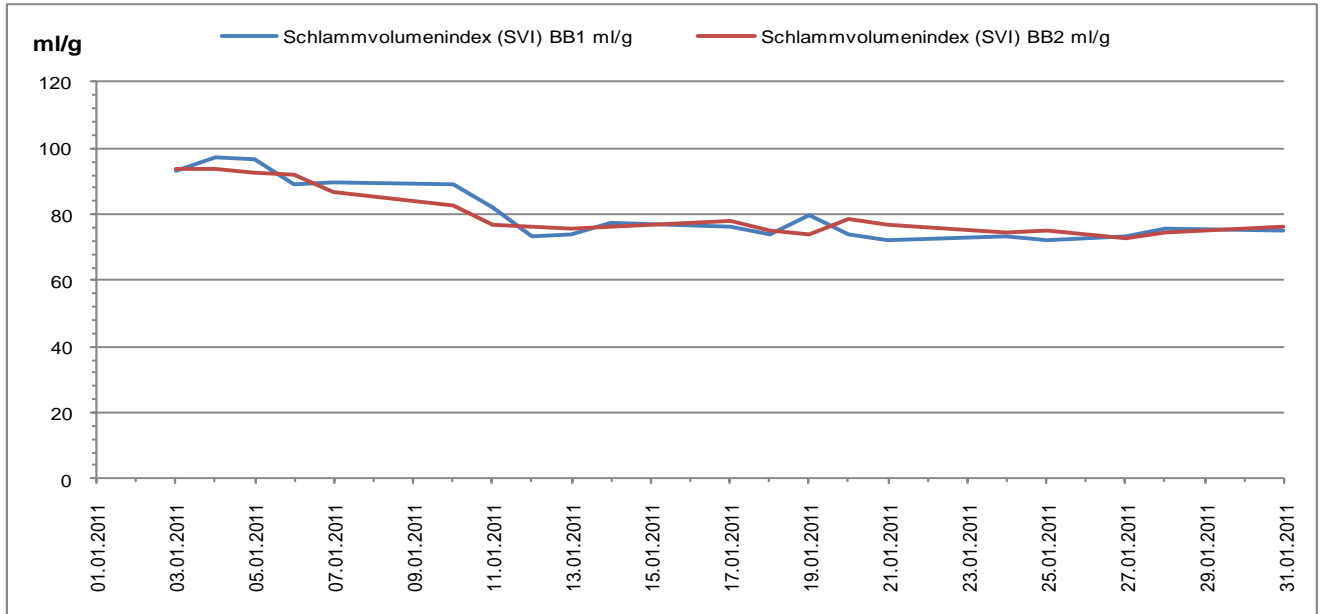
|                          | Minimum | Mittelwert | Maximum |
|--------------------------|---------|------------|---------|
| Absetzvolumen (AV) ml/l  | 200     | 237        | 280     |
| Trockensubstanz (TS) g/l | 2.64    | 2.97       | 3.22    |



### 3.2.3 Schlammvolumenindex SVI BB1 und BB2 (ml/g)

#### Schlammvolumenindex (SVI) BB1 und BB2

|                               | Minimum | Mittelwert | Maximum |
|-------------------------------|---------|------------|---------|
| Schlammvolumenindex (SVI) BB1 | 72      | 80         | 97      |
| Schlammvolumenindex (SVI) BB2 | 73      | 80         | 94      |

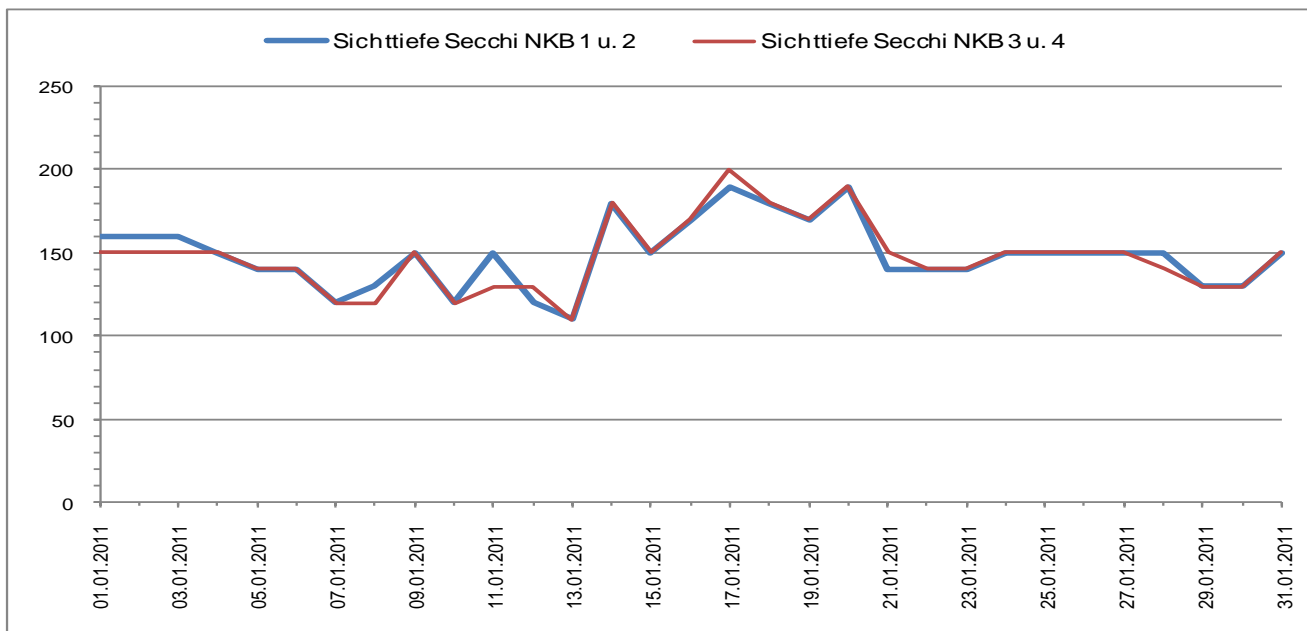


### 3.3 Nachklärung

#### 3.3.1 NKB 1 - 4 Sichttiefe Secchi (cm)

**Sichttiefe Secchi NKB 1 - 4**

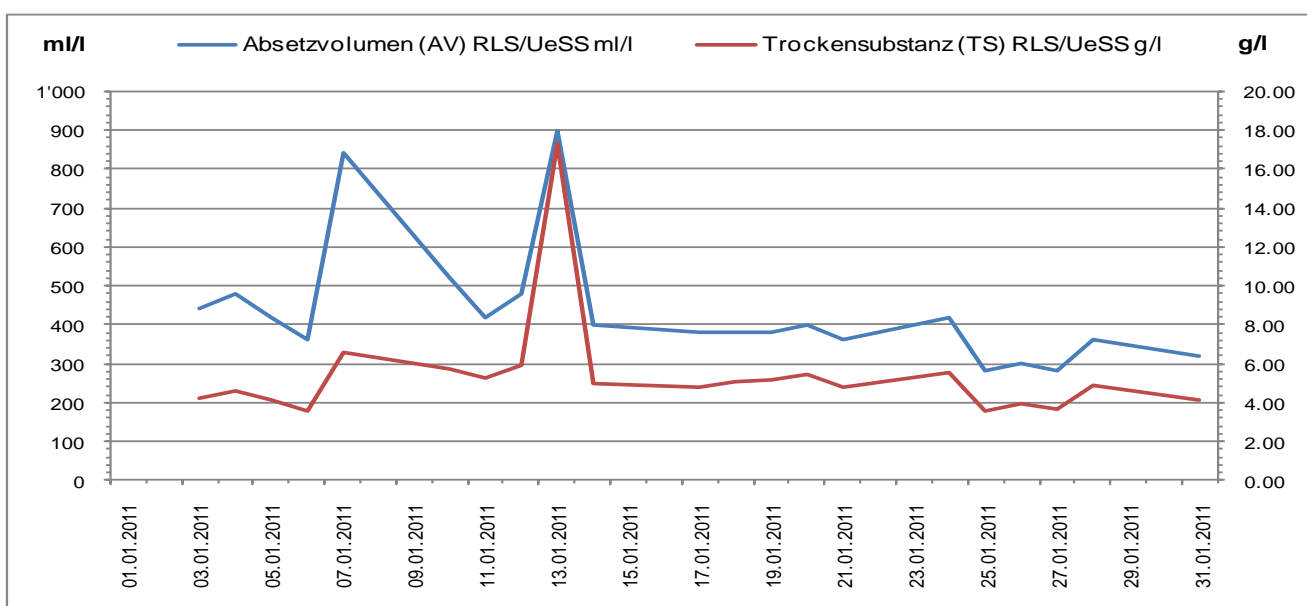
|                              | Minimum | Mittelwert | Maximum |
|------------------------------|---------|------------|---------|
| NKB 1+2 Sichttiefe Secchi cm | 110     | 149        | 190     |
| NKB 3+4 Sichttiefe Secchi cm | 110     | 148        | 200     |



#### 3.3.2 Absetzvolumen (AV / ml/l) und Trockensubstanz (TS / g/l) RLS/UeSS

**Rücklauf- und Überschussschlamm**

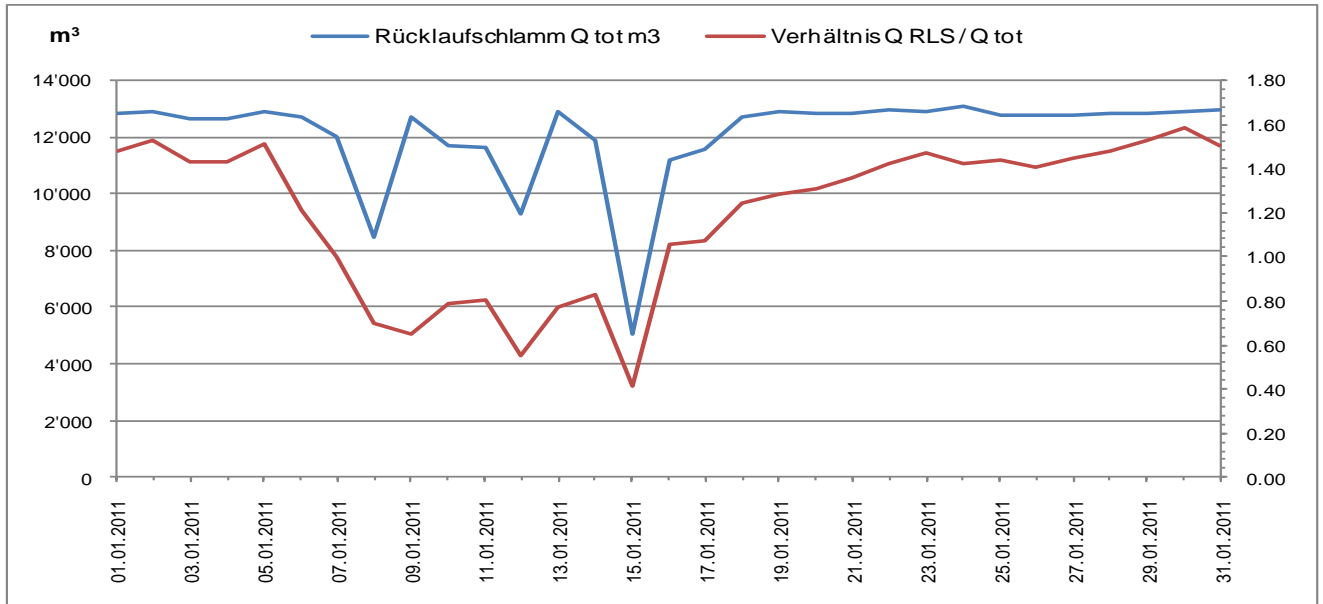
|                          | Minimum | Mittelwert | Maximum |
|--------------------------|---------|------------|---------|
| Absetzvolumen (AV) ml/l  | 280     | 434        | 900     |
| Trockensubstanz (TS) g/l | 3.60    | 5.39       | 17.28   |



### 3.3.3 Rücklaufschlamm (RLS)

**Rücklaufschlammmenge und Verhältnis QRLS / Qtot**

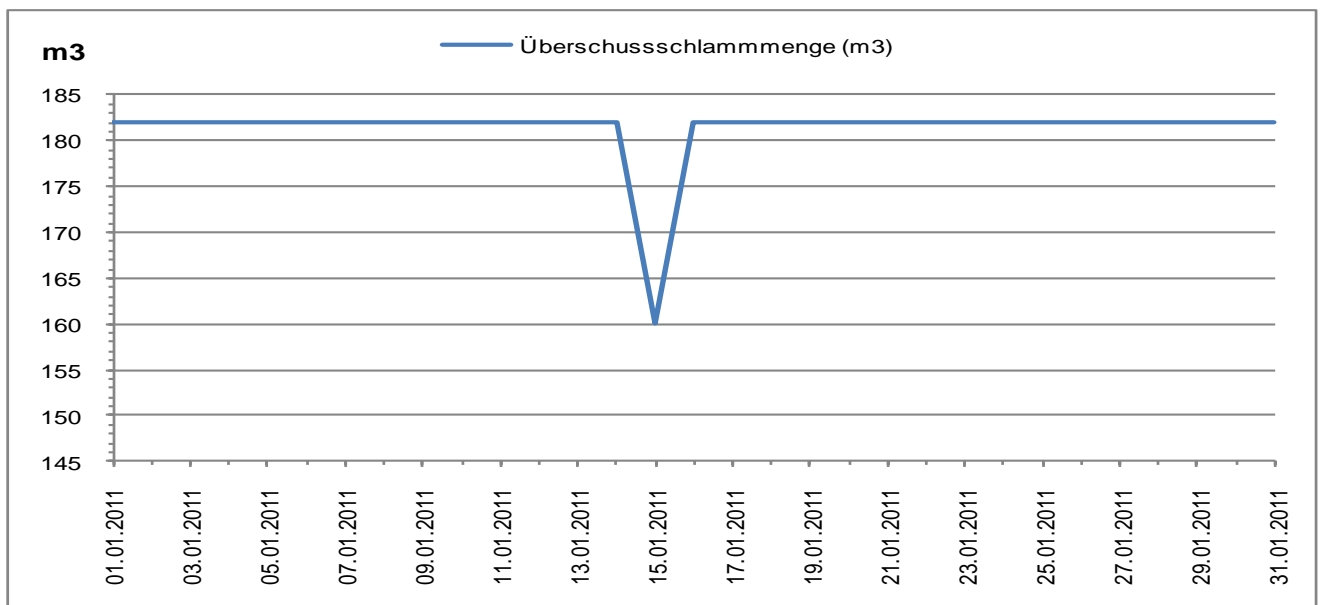
|   | Minimum | Mittelwert | Maximum |
|---|---------|------------|---------|
| Rücklaufschlamm Menge Total m <sup>3</sup> /d | 5'052   | 12'088     | 13'054  |
| Verhältnis QRLS / Qtot                        | 0.41    | 1.20       | 1.59    |



### 3.3.4 Überschussschlamm (UeSS)

**Überschussschlamm (UeSS)**

|   | Minimum | Mittelwert | Maximum |
|---|---------|------------|---------|
| Überschussschlammmenge (m <sup>3</sup> /d)    | 160     | 181        | 182     |
| Überschussschlammmenge Qtot (m <sup>3</sup> ) |         | 5'620      |         |
| Schlammalter (d)                              |         | 14         |         |



# 4 Schlammbehandlung

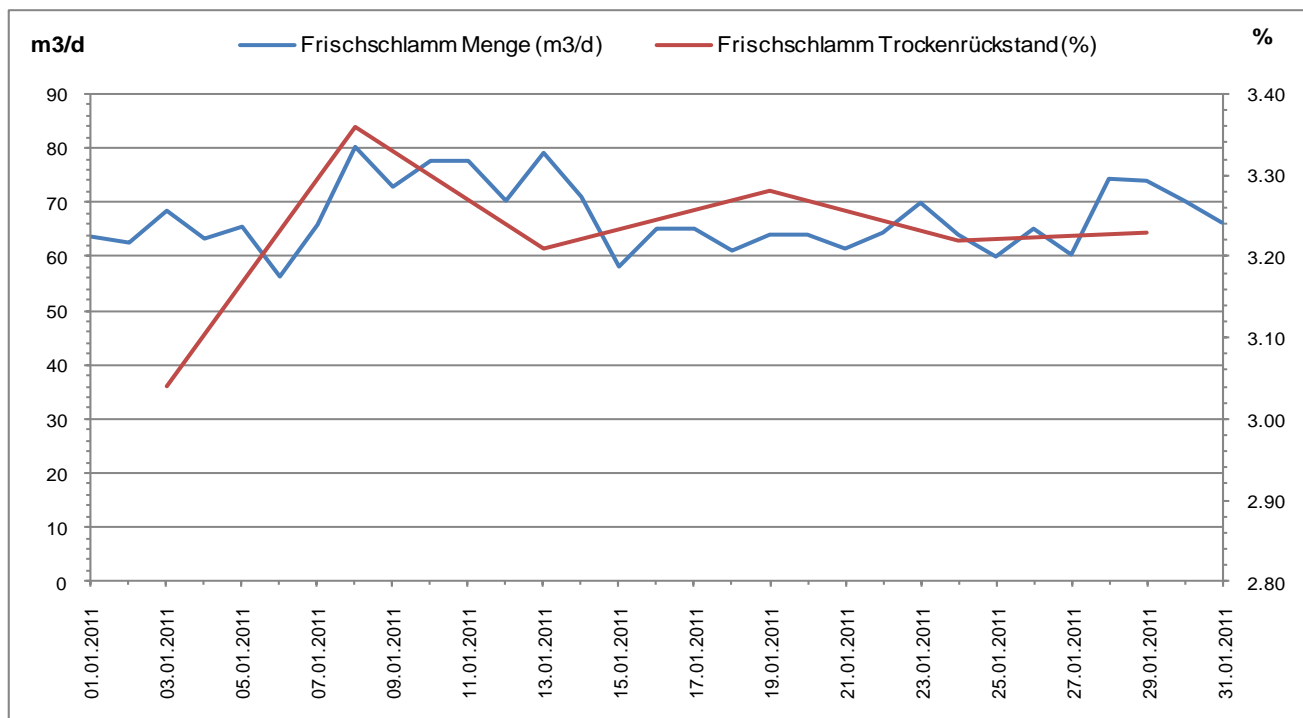
## 4.1 Frischschlamm

### Frishschlammdaten allgemein

|   |              |       |
|---|--------------|-------|
| Frishschlamm Menge Abzug                  | <b>2'507</b> | m3    |
| Frishschlamm Menge Netto                  | <b>2'082</b> | m3    |
| Trübwasser Abzug VED1-3                   | <b>425</b>   | m3    |
| Frishschlamm Trockenrückstand TOTAL       | <b>72</b>    | t TR  |
| Frishschlamm Trockenrückstand "organisch" | <b>56</b>    | t oTR |

### Frishschlammdaten detailliert

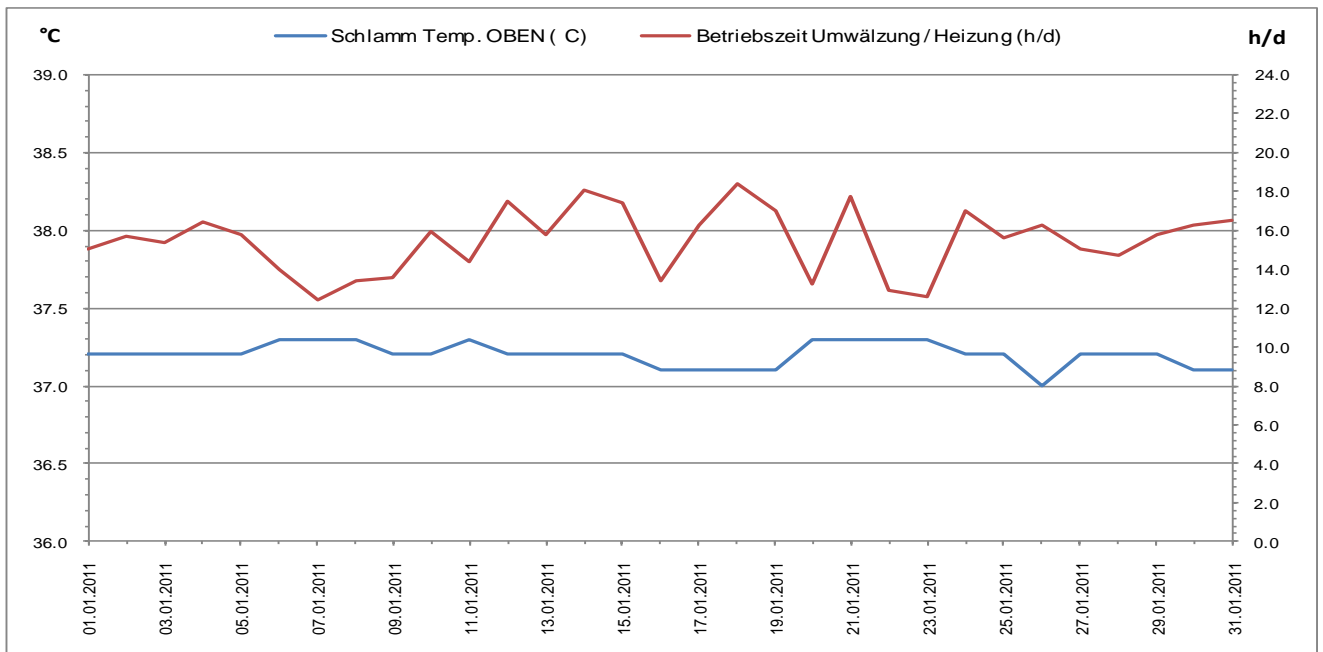
|  | Minimum | Mittelwert   | Maximum |
|--|---------|--------------|---------|
| Frishschlamm Menge pro Tag Netto (m <sup>3</sup> /d) | 56      | <b>67</b>    | 80      |
| Frishschlamm Trockenrückstand (%)                    | 3.04    | <b>3.22</b>  | 3.36    |
| Frishschlamm Glührückstand (%)                       | 17.39   | <b>22.58</b> | 25.77   |
| Frishschlamm Glühverlust (%)                         | 74.23   | <b>77.42</b> | 82.61   |
| Frishschlamm Trockenrückstand TOTAL (t TR)           | 2.06    | <b>2.31</b>  | 2.70    |
| Frishschlamm Trockenrückstand "organisch" (t oTR)    | 1.56    | <b>1.79</b>  | 2.17    |
| Frishschlamm pH-Wert (pH)                            |         | <b>6.45</b>  |         |



## 4.2 Faulung

### Daten Faulung (Vorfaulraum)

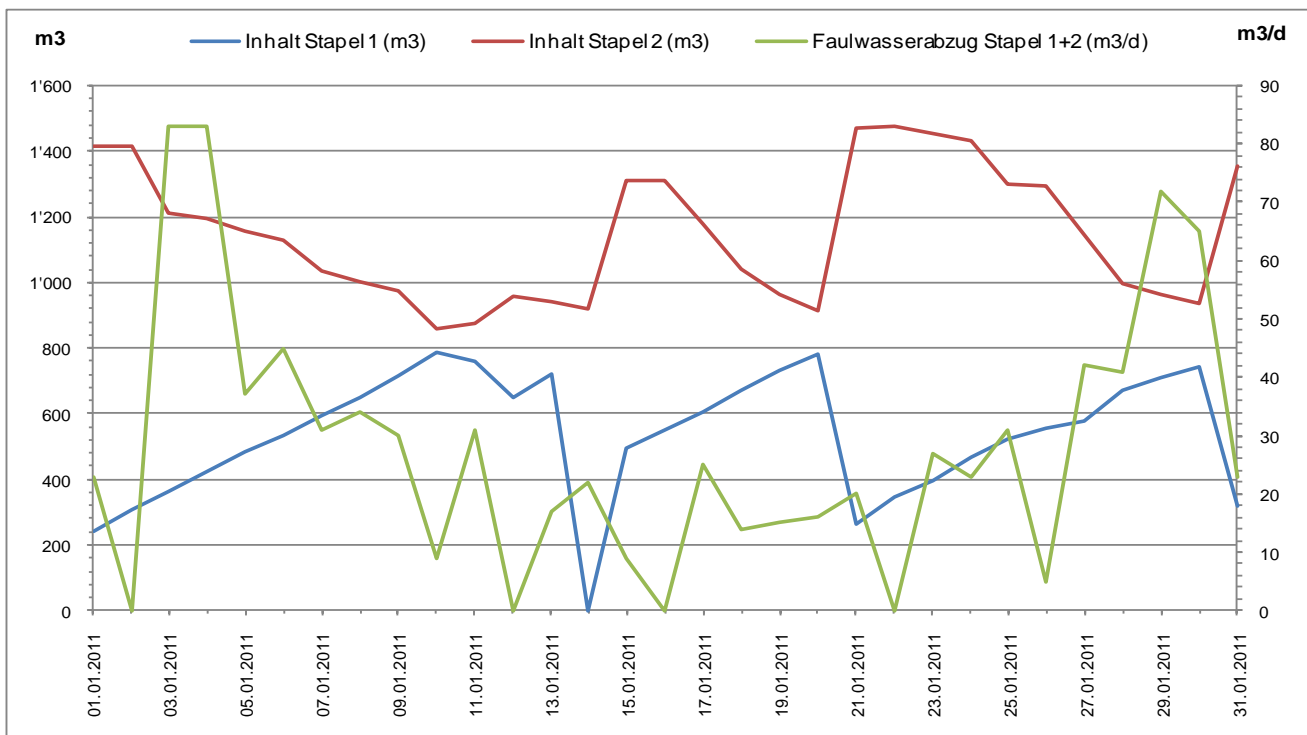
|   | Minimum | Mittelwert | Maximum |
|---|---------|------------|---------|
| Trockenrückstand TR (%)                 | 1.93    | 2.12       | 2.44    |
| Glührückstand GR (%)                    | 37.50   | 43.27      | 47.62   |
| Glühverlust GV (%)                      | 52.38   | 56.73      | 62.50   |
| Abbauleistung oTR (%)                   | 55.78   | 64.27      | 74.73   |
| Temperatur OBEN (°C)                    | 37.00   | 37.20      | 37.30   |
| pH-Wert (pH)                            |         | 7.36       | 2.17    |
| Organische Säuren mg/l                  |         | 352.60     |         |
| Faulzeit (d)                            |         | 18         |         |
| Betriebszeit Schlammumwälzung (h/d)     |         | 15.5       |         |
| Betriebszeit Schlammumwälzung TOTAL (h) |         | 479.5      |         |



### 4.3 Stapelbehälter

#### Stapelbehälter 1 + 2

|   | Minimum | Mittelwert | Maximum |
|---|---------|------------|---------|
| Stapelbehälter 1 Inhalt (m <sup>3</sup> )                         | 0       | 537        | 785     |
| Stapelbehälter 2 Inhalt (m <sup>3</sup> )                         | 856     | 1'149      | 1'474   |
| Stapelbehälter 1 + 2 TOTAL (m <sup>3</sup> )                      | 920     | 1'686      | 1'903   |
| Faulwasserabzug ab Stapelbehälter 1 + 2 TOTAL (m <sup>3</sup> /d) | 0       | 28         | 83      |
| Faulwasserabzug ab Stapelbehälter 1 + 2 TOTAL (m <sup>3</sup> )   |         | 873        |         |

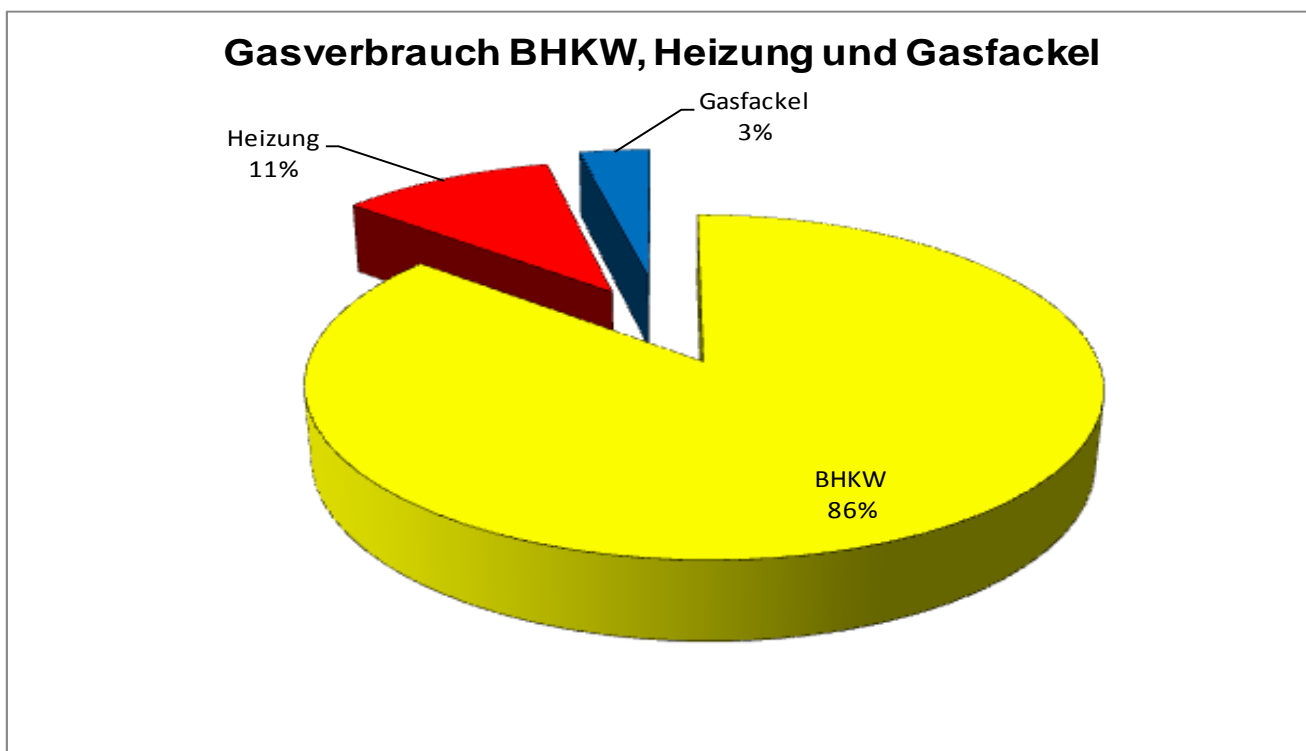


## 5 Gas- und Oelhaushalt

### 5.1 Gashaushalt

| <u>Methangasproduktion</u>  | Minimum       | Mittelwert | Maximum |
|---|---------------|------------|---------|
| Gasproduktion Menge (m <sup>3</sup> /d)                                 | 612           | 966        | 1'199   |
| Gasproduktion pro m <sup>3</sup> FS (m <sup>3</sup> /m <sup>3</sup> FS) | 10            | 14         | 21      |
| Gasproduktion pro kg oTR FS (m <sup>3</sup> /kg oTR)                    | 0.399         | 0.546      | 0.670   |
| <b>Gasproduktion Menge TOTAL (m<sup>3</sup>)</b>                        | <b>29'939</b> |            |         |

| <u>Methangasverbraucher</u>                | BHKW          | Gasheizung | Gasfackel |
|--|---------------|------------|-----------|
| Betriebszeit (h)                           | 628.6         | 83.9       | 5.5       |
| Gasverbrauch (m <sup>3</sup> )             | 25'735        | 3'159      | 1'045     |
| Gasverbrauch pro kWh (m <sup>3</sup> /kWh) | 0.500         |            |           |
| Gasverbrauch pro h (m <sup>3</sup> /h)     |               | 37.65      | 190.00    |
| <b>Gasverbrauch TOTAL (m<sup>3</sup>)</b>  | <b>29'939</b> |            |           |



### 5.2 Oelhaushalt

#### Verbrauch Heizöl

|   |        |     |
|---|--------|-----|
| 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 |
| Oeltank Vorrat                          | 11'710 | l   |

## 6 Entsorgung

### 6.1 Rechen- und Sandfanggut

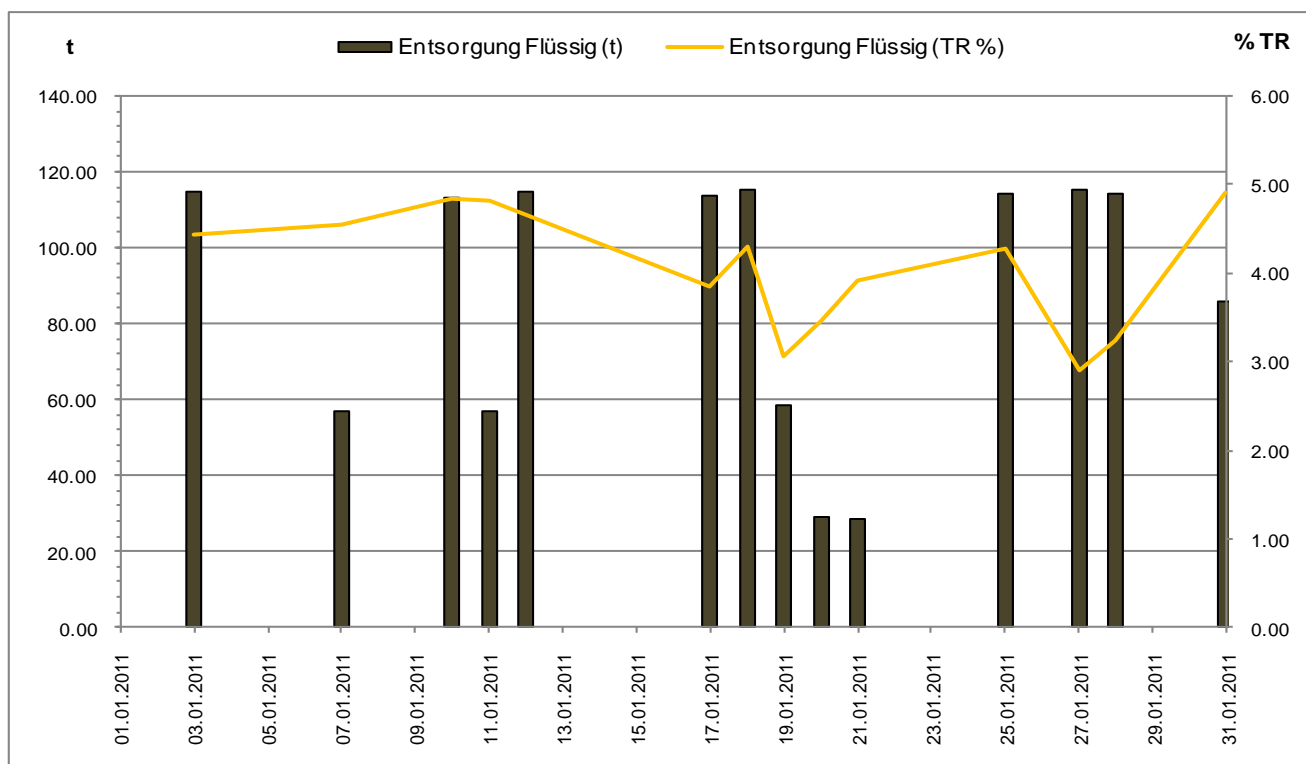
#### Entsorgung Rechen- und Sandfanggut

|   |              |                |
|---|--------------|----------------|
| Rechen- / Schlammsiebgut Menge                  | <b>7'770</b> | kg             |
| Rechen- / Schlammsiebgut Menge Mittelwert/Woche | <b>1'943</b> | kg/w           |
| Sandfanggut Volumen (Anzahl Sandsiloleerungen)  | <b>8</b>     | m <sup>3</sup> |
| Sandfanggut Menge (Deponie Teuftal)             | <b>5'760</b> | kg             |

### 6.2 Klärschlamm

#### Entsorgung Klärschlamm

|  | Minimum | Mittelwert      | Maximum |
|--|---------|-----------------|---------|
| Klärschlammabgabe TR %                         | 2.90    | <b>4.08</b>     | 4.90    |
| Klärschlammabgabe GR %                         | 46.81   | <b>50.34</b>    | 52.19   |
| Klärschlammabgabe GV %                         | 47.81   | <b>49.66</b>    | 53.19   |
| Klärschlammabgabe Flüssig Menge TOTAL          |         | <b>1'231.38</b> | t       |
| Klärschlamm Trockenrückstand TOTAL             |         | <b>50.59</b>    | t TR    |
| Klärschlamm Trockenrückstand "organisch" TOTAL |         | <b>25.16</b>    | t oTR   |



## 7 Wasser- und Energiebilanz

### 7.1 Trink- und Brauchwasser

#### Wasserhaushalt ARA

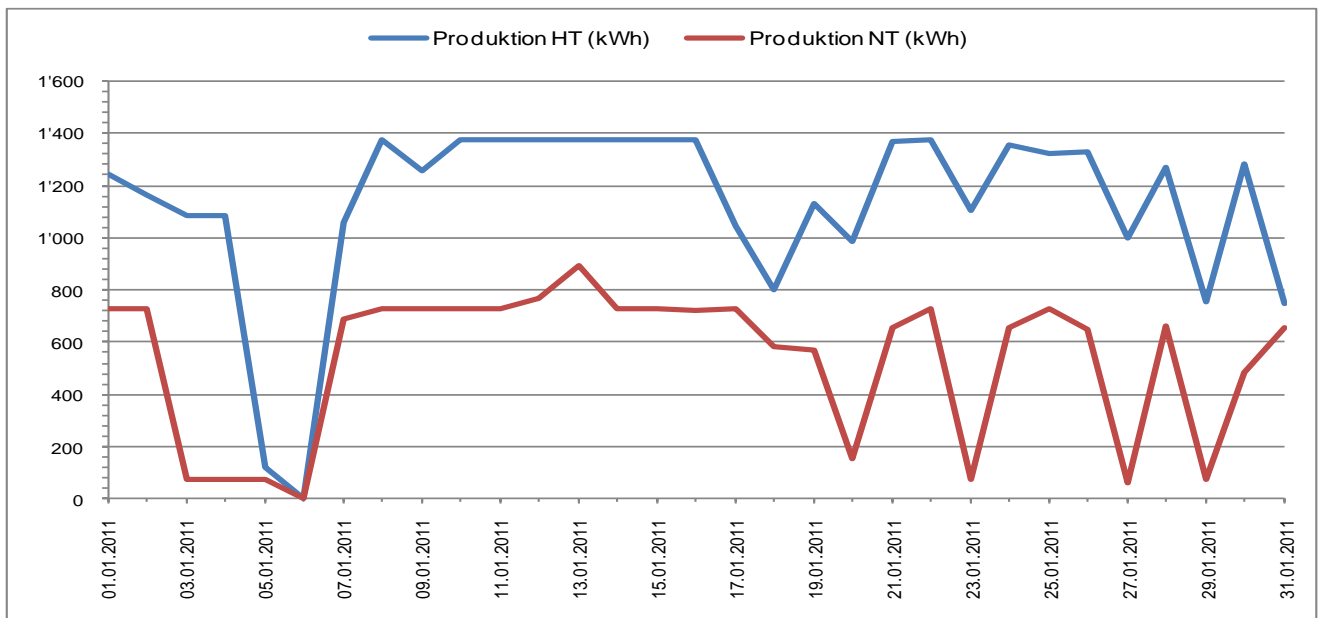
|                              |     |                |
|------------------------------|-----|----------------|
| Trinkwasser Total Verbrauch  | 9.5 | m <sup>3</sup> |
| Brauchwasser Total Verbrauch | 802 | m <sup>3</sup> |

### 7.2 Elektrische Energie

#### 7.2.1 Daten Energiebilanz ARA

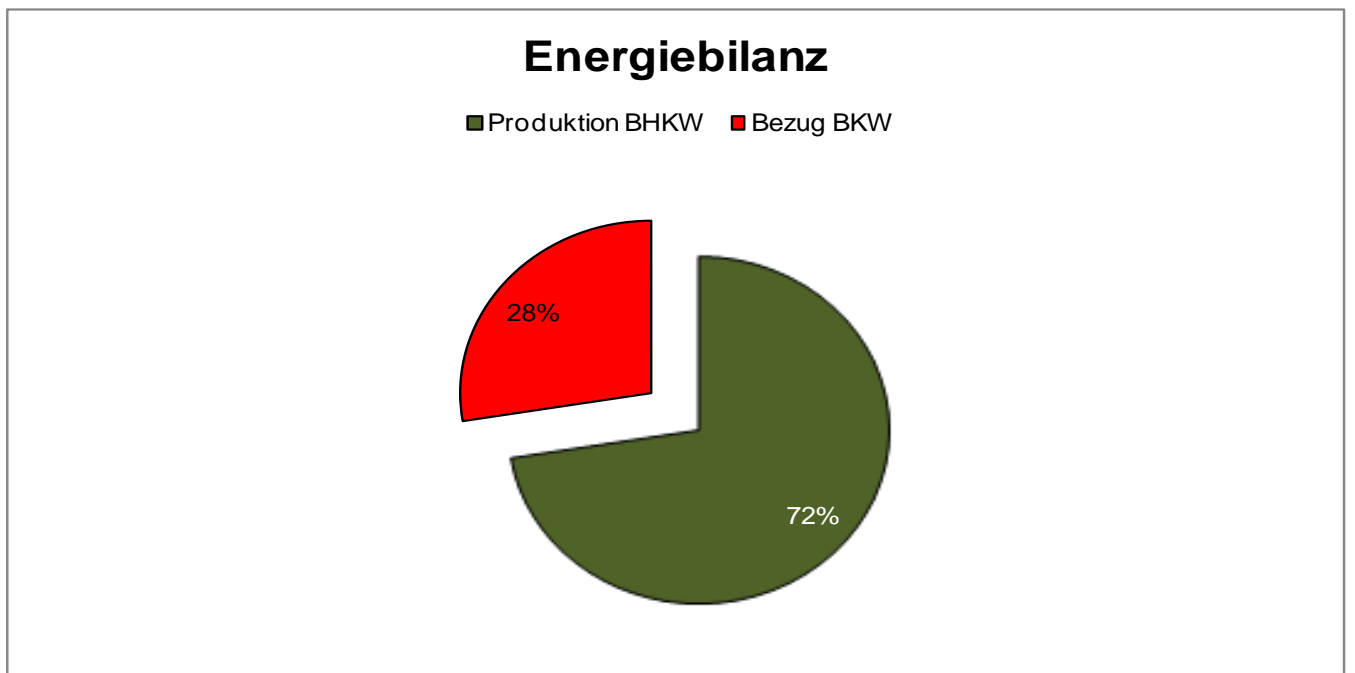
#### Energieproduktion mit Blockheizkraftwerk (BHKW)

|                       |        |     |
|-----------------------|--------|-----|
| BHKW Produktion (HT)  | 34'893 | kWh |
| BHKW Produktion (NT)  | 16'577 | kWh |
| BHKW Produktion TOTAL | 51'470 | kWh |



**Energiebezug und Rücklieferung (BKW)**

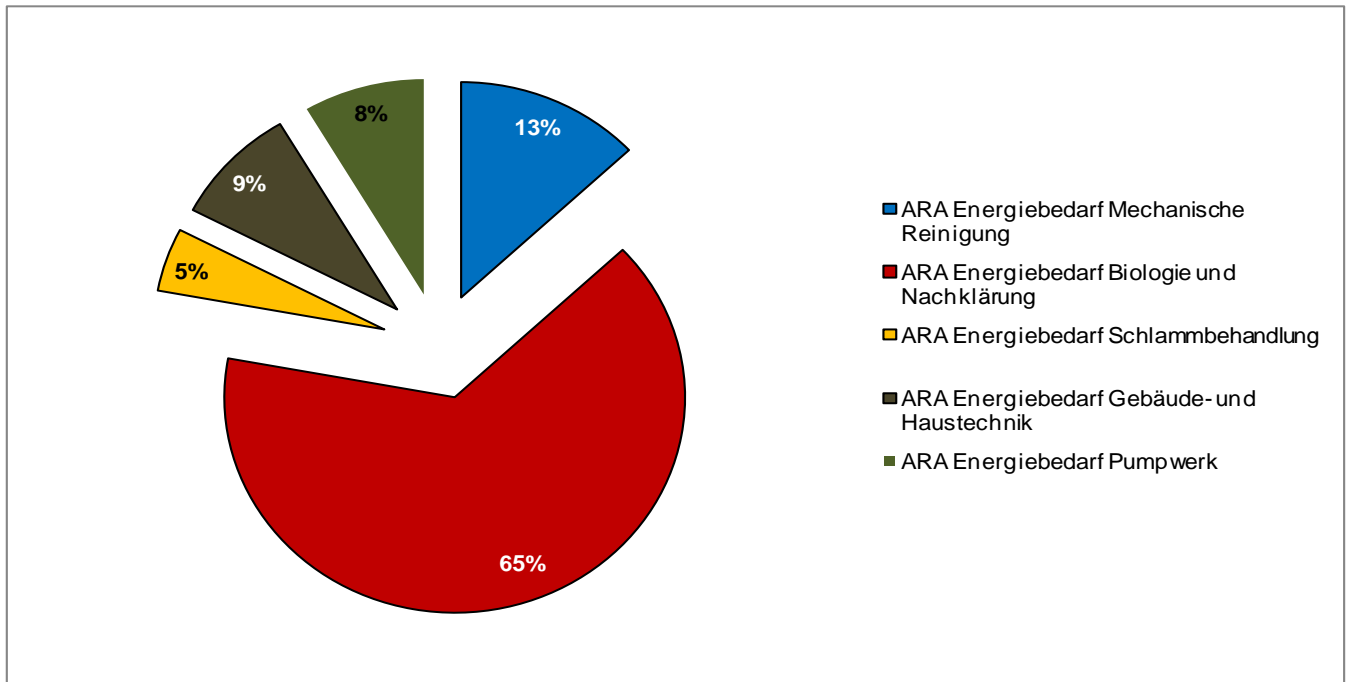
|                                |               |     |
|--------------------------------|---------------|-----|
| BKW Wirkleistung Spitze Bezug  | <b>166</b>    | kW  |
| BKW Energiebezug (HT)          | <b>8'942</b>  | kWh |
| BKW Energiebezug (NT)          | <b>12'672</b> | kWh |
| BKW Energiebezug TOTAL         | <b>21'614</b> | kWh |
| BKW Energierücklieferung (HT)  | <b>1'890</b>  | kWh |
| BKW Energierücklieferung (NT)  | <b>120</b>    | kWh |
| BKW Energierücklieferung TOTAL | <b>2'010</b>  | kWh |
| BKW Energiebezug NETTO         | <b>19'604</b> | kWh |



### 7.2.2 Grafik Energieverteilung

**Energiebedarf der einzelnen Analgeteile in kWh:**

|  |        |     |
|--|--------|-----|
| ARA Energiebedarf Mechanische Reinigung    | 9'240  | kWh |
| ARA Energiebedarf Biologie und Nachklärung | 46'122 | kWh |
| ARA Energiebedarf Schlammbehandlung        | 3'375  | kWh |
| ARA Energiebedarf Gebäude- und Haustechnik | 6'305  | kWh |
| ARA Energiebedarf Pumpwerk                 | 6'033  | kWh |
| ARA Energiebedarf (ohne Pumpwerk)          | 65'041 | kWh |
| ARA Energiebedarf TOTAL                    | 71'074 | kWh |



## 8 Ereignisjournal / Tagesrapporte

| Datum      | Bemerkungen / Störungen  |
|------------|--|
| 01.01.2011 | Hochnebel.<br>09:00Uhr Sichtkontrolle FR1. Schaumdecke bis unter Schauglas, ein Überschäumen konnte durch sofortige Zudosierung von Entschäumungsmittel jedoch verhindert werden.  |
| 02.01.2011 | Mit Hochnebel und etwas Bise wieder kälter.<br>Zugabe von 10kg Entschäumer in FR1.<br>Faulwasserpumpe auf STB 2 ist verstopft.   |
| 03.01.2011 | Schönes und kaltes Winterwetter.<br>Auf Grund von vermehrtem Auftreten von filamenten Bakterien umstellen des Fällmittels von Eisenchlorid auf UTOPUR (Aluminiumprodukt).<br>Einstellung Startdosierung auf ca. 1200l/d.<br>Zudosieren von 10kg Entschäumungsmittel.<br>Anlieferung von 17t FeCLSO4 durch Firma Bachmann Kölliken.<br>Reinigen und entstopfen der Faulwasserpumpe auf STB 2. |
| 04.01.2011 | Bewölkt aber kalt.<br>Pipettenkontrolle durchgeführt.<br>Durchführen von grossem Labor, alle Werte sind o.k.<br>Zudosieren von 10kg. Entschäumer.  |
| 05.01.2011 | Leicht bewölkt mit sonnigen Abschnitten, kalt.<br>Zudosieren von 10kg. Entschäumer.<br>Wegen defekts an der Kühlwasserpumpe musste das BHKW ausser Betrieb genommen werden.  |
| 06.01.2011 | Stark bewölkt mit z.T. vereisendem Regen.<br>Zudosieren von 10kg. Entschäumer.<br>Sichtbar häufigeres Auftreten von Fadenbakterien in der Biologie, deshalb Phosphatfällung weiterhin mit UTOPUR (Alu).  |
| 07.01.2011 | Leicht bis stark bewölkt mit einigen Aufhellungen.<br>Weiterhin zudosieren von 10kg Entschäumer in Faulbehälter Nr.1.<br>Reparatur bzw. ersetzen der defekten Kühlwasserpumpe am BHKW durch Firma AVESCO-Langenthal (Hr. Greub).<br>Anschliessend d.h ab 10:00Uhr kann das BHKW wieder in Betrieb genommen werden.   |
| 08.01.2011 | Leicht bewölkt. Zudosieren von 10 Kg. Entschäumer. Flammenfilter und beide Kiesfilter reinigen ,leichtes überschäumen von FR No1.  |
| 09.01.2011 | Bewölkt.<br>Entschäumer begeben in FR No1 10 Kg.<br>Labordaten i.o. Fällmittel auf Eisen umgestellt 310ml. /min  |
| 10.01.2011 | Stark bewölkt und regnerisch.<br>Zudosieren von 10kg Entschäumer. Anlieferung von weiteren 100kg Entschäumer der Firma SARONFLOC.  |
| 11.01.2011 | Leicht bis stark bewölkt.<br>Zudosieren von 10kg Entschäumer uin FR 1.<br>Anlieferung von 17t UTOPUR (Feralco AG)  |
| 12.01.2011 | Stark bewölkt, gegen Abend etwas Regen.<br>Zudosieren von 10kg Entschäumer in FR 1   |
| 13.01.2011 | Stark bewölkt und regnerisch bei doch eher milden Temperaturen.<br>Zudosieren von 10kg Entschäumer in FR 1.  |

- 14.01.2011 Hochnebelartige Bewölkung bei milden Temperaturen.  
Durchführen von Pipettenkontrolle mit anschliessend grossem bzw. erweitertem Labor.  
Werte sind wegen z.T. starken Regens nicht ganz repräsentativ, sind aber alle in Ordnung.  
Zudosieren von 10kg Entschäumer in Faulbehälter 1. Nach längerer Pause div. Versuche mit  
Gaseinpressung. Die org. Säuren in der Faulung sind erhöht (759 mg/l) deshalb sollte der  
Faulbehälter zwingend wieder normal homogenisiert werden können.
- 15.01.2011 Schön.  
pH-Wert Faulraum 7.39, org. Säuren 249mg/l.
- 16.01.2011 Schön.  
RS-Messung und Teleskopsteuerung nicht i.O.
- 17.01.2011 Schön.
- 18.01.2011 Schön.  
FR1 Umwälzpumpe verstopft.
- 19.01.2011 Leicht bewölkt mit sonnigen Abschnitten.  
Grosses Labor i.O. Anlieferung von 2.5 m3 Melasse durch frblaser.
- 20.01.2011 Schneefall.  
Auspuff abdichten BHKW. Kran STB2 defekt.
- 21.01.2011 Schneefall.
- 22.01.2011 Bewölkt mit etwas Schneefall, mit z.T. starker Bise kalt.  
Frishschlammpumpe Nr. 1 verstopft.
- 23.01.2011 Leicht bis stark bewölkt und mit Bise kalt.
- 24.01.2011 Hochnebel.  
Grosses Labor i.O.
- 25.01.2011 Leichter Schneefall.  
Beide Umwälzpumpen FR verstopft.
- 26.01.2011 Leichter Schneefall.
- 27.01.2011 Bewölkt.  
Faulraum verdrängen OBEN eingestellt.
- 28.01.2011 Hochnebel.  
Faulraum No1 überschäumte, alles reinigen und Entschäumer einsetzen, Turmniveau tiefer  
einstellen. Rechengutwaschpresse arbeitete nicht richtig. (Alles voll mit Wasser und  
Rechengut) gängigmachen mit Papier und Rindenmulch!
- 29.01.2011 Hochnebel.  
Entschäumer begeben FR No1 ( 10 Kg,)
- 30.01.2011 Hochnebel.  
Entschäumer begeben in FR No1. ( 10Kg.)  
Rechengutwaschpresse überfüllt mit Wasser und Rechengut, alles reinigen und wieder in  
Betrieb nehmen.
- 31.01.2011 Hochnebel.  
Entschäumer in FR No1 ( 5Kg.)