

# Jahresbericht 2008

Angeschlossene Gemeinden  
Alpnach, Sarnen, Kerns, Sachseln, Giswil, Lungern

## Inhaltsverzeichnis

|  | Seite |
|--|-------|
| 1. Einleitung                                      | 2     |
| 2. Betriebszahlen                                  | 4     |
| Zulauf Rohwasser und Sickerwasser Deponie Cholwald | 5     |
| CSB Konz. Zulauf und Abfluss                       | 6     |
| Einwohnergleichwerte                               | 7     |
| Phosphor Konz. Zulauf und Abfluss                  | 8     |
| Methangas  | 9     |
| Stromverbrauch                                     | 10    |
| Wärmeverbrauch                                     | 11    |
| 3. Diverses  | 12    |
| 4. Schlussbemerkungen                              | 13    |

## Beilagen:

Allgemeine Daten (Betriebsprotokoll)

## 1. Einleitung

Bereits ist wieder ein Jahr vergangen. Der Betrieb der ARA Sarneraatal und der Aussenstationen, Pumpwerke und Regenklärbecken, verlief ohne grössere Störungen. Auch in Bezug auf den Unterhalt und die Reparaturen fielen keine ausserordentlichen Aufwendungen an.

### ARA Betrieb

Die Zulaufmenge von Rohabwasser ging leicht zurück. Es wurde 3% weniger Abwasser gereinigt als im Vorjahr 2007. Im Gegensatz zur Abwassermenge stieg die Schmutzfrachtbelastung (CSB) um 9.5% an. Durch die hohe Belastung konnten die gesetzlichen Grenzwerte nicht bei allen analysierten Parametern eingehalten werden.

Auch die Menge Frischschlamm nahm erheblich zu. So wurde 19% mehr Schlamm der Schlammbehandlung zugeführt. Der Schlamm liess sich aber gut eindicken, sodass die Faulanlage mit der gleichen Menge wie im Vorjahres beschickt wurde. Die ausgefaulten und entwässerten Schlammengen, welche in die SVA Buholz zur Verbrennung abtransportiert wurden, blieben ungefähr gleich

Die grösseren Frischschlammengen wirkten sich aber positiv auf die Gasproduktion aus. Man konnte 4.4% mehr Gas produzieren, welches beim Flugplatz Alpnach verwertet wurde.

Durch die zunehmende Belastung der ARA stieg der Stromverbrauch gegenüber 2007 um rund 12% an.

Der Verbrauch an Wärmeenergie, welcher vom Flugplatz Alpnach bezogen wird, war etwas kleiner. Es wurde 1.5% weniger Wärme verbraucht. Die Einsparungen konnten durch Optimierungen der Faulraumheizung erzielt werden.

### Pumpwerke EZV OW

Im Zusammenhang mit der neugebauten Druckleitung über den Seehof musste die Pumpenleistung im Pumpwerk Rietli Sachseln erhöht werden. Dadurch mussten die beiden FU's, die elektrischen Zuleitungen und die Motoren grösser ausgelegt werden. Durch den Bau der Landleitungen entfielen die Absicherungen der ehemaligen Seeleitungen, was zu einigen Rückbauten im Pumpwerk führte.

Im Pumpwerk „alte Kirche“ Lungern mussten die Laufräder und Gleitringdichtungen ersetzt werden. In diesem Pumpwerk haben die Laufräder einen hohen Verschleiss, da der Sandanteil im Abwasser erheblich ist.

### HSK Hauptsammelkanal

Von Kaiserstuhl bis zum Stockifels wurde der Hauptsammelkanal erneuert. Der alte Kanal und die Schächte wiesen starke Schäden auf, dadurch kam eine Sanierung nicht in Frage. Da der HSK in diesem Bereich stark beansprucht wird, wurden der Kanal und die Schächte in Kunststoff ausgeführt.

Im Zusammenhang mit dem Hochwasser 2005 wurde eine der beiden Seeleitungen, in welche das Abwasser vom PW Rietli Sachseln bis Hotel Belvoir gepumpt wird, beschädigt. Aus Kostengründen musste von einer Sanierung abgesehen werden. Verschiedene Variantenprüfungen zeigten, dass die Verlegung der neuen Druckleitungen über den Seehof in die Brünigstrasse, die beste und kostengünstigste Variante ist. Der Neubau fand über die Sommermonate statt und konnte im Herbst abgeschlossen und in Betrieb genommen werden.

Unterhalb vom Landhaus in Giswil musste der Hauptsammelkanal verlegt werden, da im Bereich des Kanals erhebliche Erdaufschüttungen stattfanden. Bei der neuen Linienführung wurde darauf geachtet, dass der Kanal ausserhalb von möglichen Bauten und Erdverschiebungen zu liegen kam. Mit dem Neubau konnte im Dezember begonnen werden. Unterhalb des Neubaus bis zum Hotel Krone Giswil werden anschliessend alle Mängel und Schäden am Kanal und an den Schächten saniert.

### Pumpwerke Gemeinden

Bei den Pumpwerken der verschiedenen Gemeinden, welche vom ARA-Personal gewartet werden, fielen keine grösseren Aufwendungen an. In diesen Pumpwerken wurden normale Unterhalts-, Reinigungs- und Servicearbeiten durchgeführt. In zwei Pumpwerken musste eine Pumpe ersetzt werden, da die Pumpen schon älter waren und sich eine Revision nicht mehr lohnte.

### PLS Aussenanlagen, Pumpwerke und Regenbecken

Der Bau des Leitsystems verzögerte sich um einige Monate. So konnte mit der Installierung im Jahr 2008 nicht mehr begonnen werden. Die Planung und verschiedene Abklärungen nahmen mehr Zeit in Anspruch als vorgesehen.

### Giftsammelstelle

Auch im vergangenen Jahr wurde die Giftsammelstelle, die vom ARA-Personal betreut wird, rege benutzt. So wurden einige Tonnen Gifte gesammelt und triagiert. Im Auftrag des Labors der Urkantone wurden die gesammelten Gifte monatlich abgeholt und entsorgt.

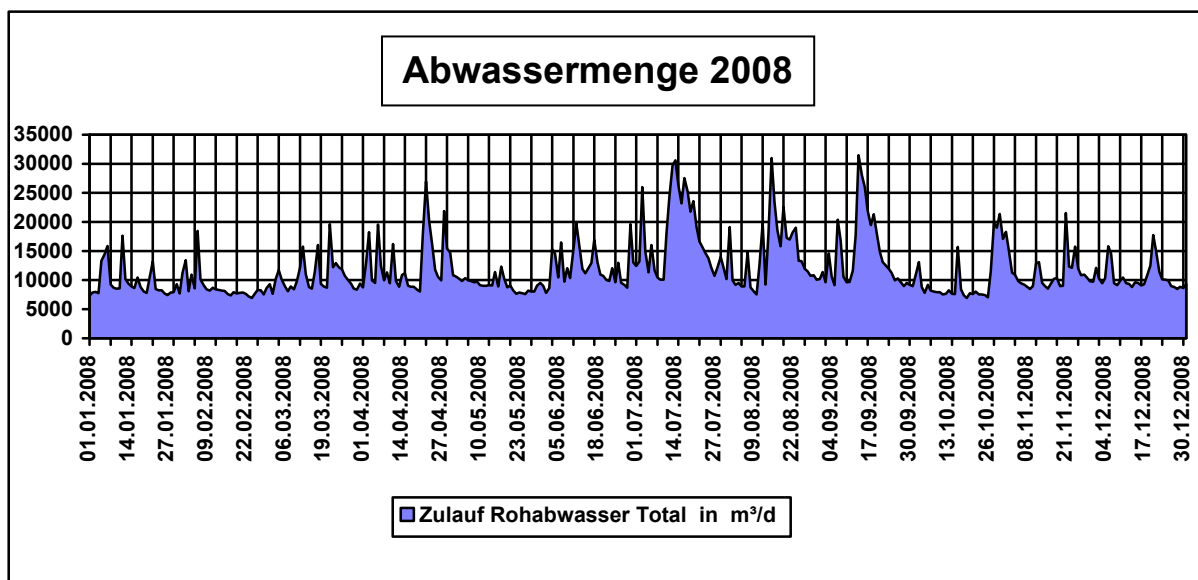
Als Betreuer der Giftsammelstelle, nahm das ARA-Personal am jährlichen Weiterbildungskurs teil. Die Ausbildung war sehr interessant und lehrreich

Die folgenden Zahlen und Grafiken zeigen die Mengen und die Auswertungen welche im Jahr 2008 angefallen und durch Laboranalysen ausgewertet wurden.

## 2. Betriebszahlen 2008

| Benennung   | Einheit        | 2008        | 2007        | 2006        |
|---|----------------|-------------|-------------|-------------|
| <b>Abwassermengen</b>   |                |             |             |             |
| Abwasser  | m <sup>3</sup> | 4'314'770.0 | 4'452'210.0 | 4'693'442.0 |
| Arithmetischer Durchschnitt pro Tag   | m <sup>3</sup> | 11'821.2    | 12'198.0    | 12'858.7    |
| Sickerwasser von der Deponie Cholwald   | m <sup>3</sup> | 3'573       | 10'676.0    | 10'668.0    |
| Arithmetischer Durchschnitt pro Tag   | m <sup>3</sup> | 9.7         | 29.2        | 29.0        |
| Total gereinigte Abwassermenge  | m <sup>3</sup> | 4'318'343.0 | 4'462'886.0 | 4'704'110.0 |
| pro Sekunde   | Liter          | 136.9       | 141.5       | 149.2       |
| <b>Feststoffentsorgung</b>  |                |             |             |             |
| Rechengut zur Verbrennung bei KVA   | t              | 110.8       | 93.1        |             |
| Sandanfall zur weiteren Verwendung im Tiefbau                                       | m <sup>3</sup> | 5.0         | 5.0         |             |
| <b>Annahme von Fremdschlamm</b>   |                |             |             |             |
| Angeliefert von Kleinkläranlagen  | m <sup>3</sup> | 118.0       | 830.0       |             |
| <b>Schlammbehandlung</b>  |                |             |             |             |
| Frischschlamm zur Schlammbehandlung   | m <sup>3</sup> | 51'002.0    | 42'881.0    | 37'088.0    |
| Frischschlamm eingedickt  | m <sup>3</sup> | 12'108.0    | 12'738.0    | 12'246.0    |
| Faulschlamm zur Entwässerung  | m <sup>3</sup> | 15'112.0    | 15'215.0    | 13'934.0    |
| Entwässerter Schlamm entsorgt auf Deponie Cholwald                                  | t              | 0.0         | 30.4        | 0.0         |
| Entwässerter Schlamm zur Verbrennung bei SVA Buholz                                 | t              | 2'307.3     | 2'282.4     | 2'203.8     |
| Entwässerter Schlamm zur Verbrennung bei KVA Oftringen                              | t              | 0.0         | 0.0         | 0.0         |
| Impfschlamm nach ARA Engelberg (flüssig TS 4.4)                                     | m <sup>3</sup> | 0.0         | 180.0       | 0.0         |
| Entwässerter Schlamm total  | t              | 2'307.3     | 2'312.8     | 2'203.8     |
| <b>Hilfsmittelverbrauch</b>   |                |             |             |             |
| Fällmittel für dritte Reinigungsstufe (Eisen 13 %)                                  | t              | 281.2       | 269.4       | 316.1       |
| Fällmittelverbrauch pro m <sup>3</sup> Abwasser                                     | g              | 65.1        | 60.4        | 67.2        |
| Flockungsmittel für Frischschlammeindickung und Faulschlamm-entwässerung (DP7-7557) | kg             | 8'000.0     | 9'600.0     | 8'000.0     |
| <b>Stromverbrauch</b>   |                |             |             |             |
| Stromverbrauch HT (exkl. Blindstrom)  | kWh            | 635'535.0   | 567'750.0   | 595'560.0   |
| Stromverbrauch NT (exkl. Blindstrom)  | kWh            | 321'315.0   | 288'600.0   | 304'365.0   |
| Stromverbrauch Total (exkl. Blindstrom)   | kWh            | 956'850.0   | 856'350.0   | 899'925.0   |
| Stromverbrauch pro m <sup>3</sup> gereinigtes Abwasser                              | kWh            | 0.22        | 0.19        | 0.19        |
| <b>Methangas</b>  |                |             |             |             |
| Gasproduktion   | m <sup>3</sup> | 556'183.0   | 532'976.0   | 495'485.0   |
| Verbrauch GM Flugplatz  | m <sup>3</sup> | 544'169.0   | 520'180.0   | 449'793.0   |
| Verbrauch Fackel  | m <sup>3</sup> | 10'353.0    | 11'015.0    | 52'718.0    |
| Verbrauch Fackel  | %              | 1.9         | 2.1         | 10.6        |
| Gasproduktion pro m <sup>3</sup> gereinigtes Abwasser                               | Liter          | 128.8       | 119.4       | 105.3       |
| <b>Wärme</b>  |                |             |             |             |
| Bezug von Flugplatz   | kWh            | 519'570.0   | 527'120.0   | 465'760.0   |
| Verbrauch Faulraum  | kWh            | 439'080.0   | 422'170.0   | 371'090.0   |
| Verbrauch Gebäude   | kWh            | 80'490.0    | 94'950.0    | 94'670.0    |

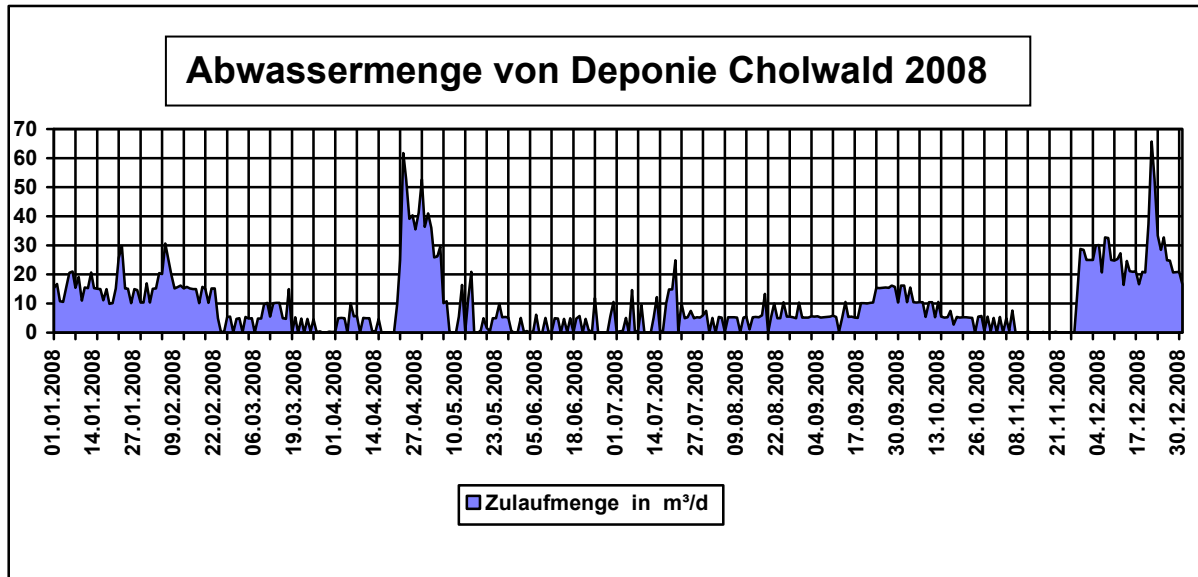
Weitere Daten aus dem Betriebsprotokoll sind jederzeit verfügbar



**Bemerkung:**

Die gesamte Abwassermenge nahm gegenüber dem Vorjahr um 3% ab.

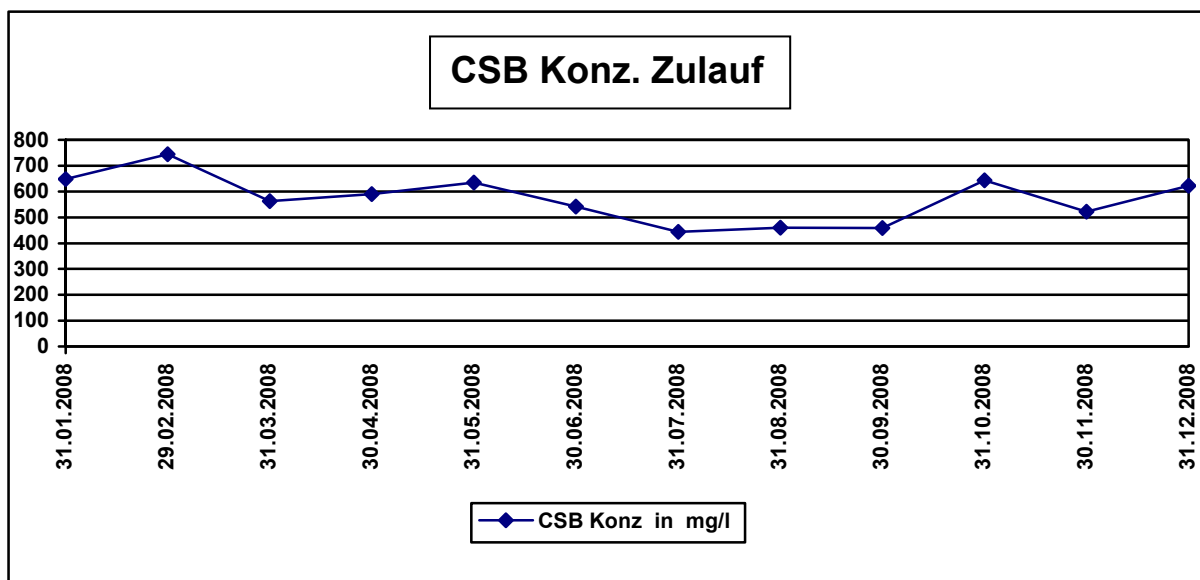
|                          |      |                          |
|--------------------------|------|--------------------------|
| Gereinigte Abwassermenge | 2008 | 4'318'343 m <sup>3</sup> |
|                          | 2007 | 4'462'886 m <sup>3</sup> |
|                          | 2006 | 4'704'110 m <sup>3</sup> |



**Bemerkung:**

Die Sickerwassermenge der Deponie Cholwald hat erheblich abgenommen. Die Menge ist um  $\frac{2}{3}$  kleiner als im Jahr zuvor.

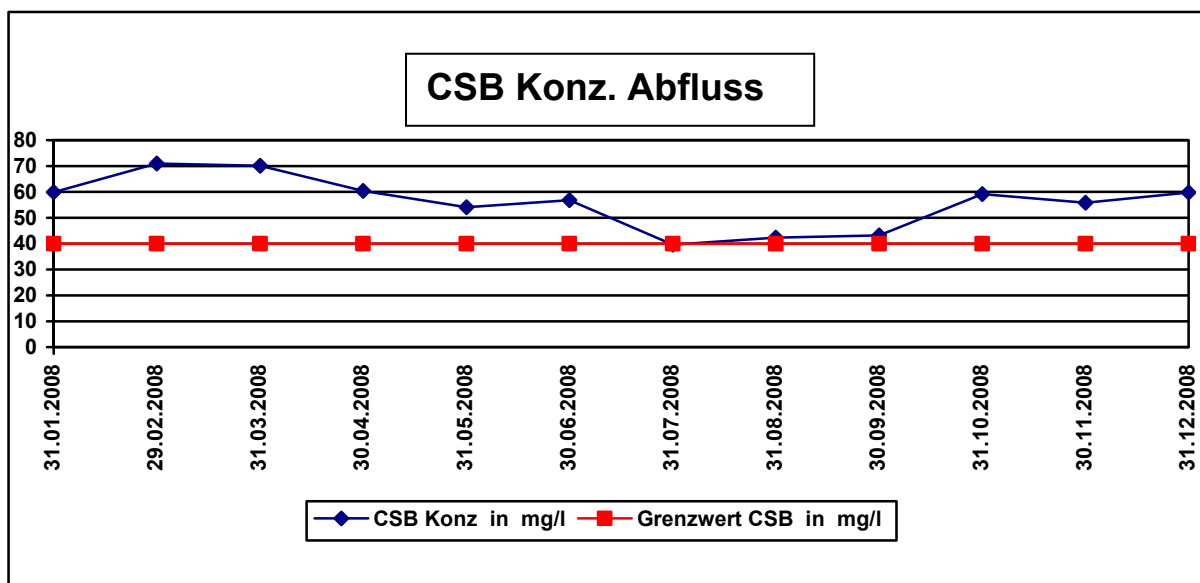
|                              |      |                       |
|------------------------------|------|-----------------------|
| Gereinigte Sickerwassermenge | 2008 | 3'573 m <sup>3</sup>  |
|                              | 2007 | 10'676 m <sup>3</sup> |
|                              | 2006 | 10'668 m <sup>3</sup> |



**Bemerkung:**

Die durchschnittliche Fracht im Zulauf ergab 6'364 kg CSB pro Tag, das entspricht einer Belastung der ARA von 172 %

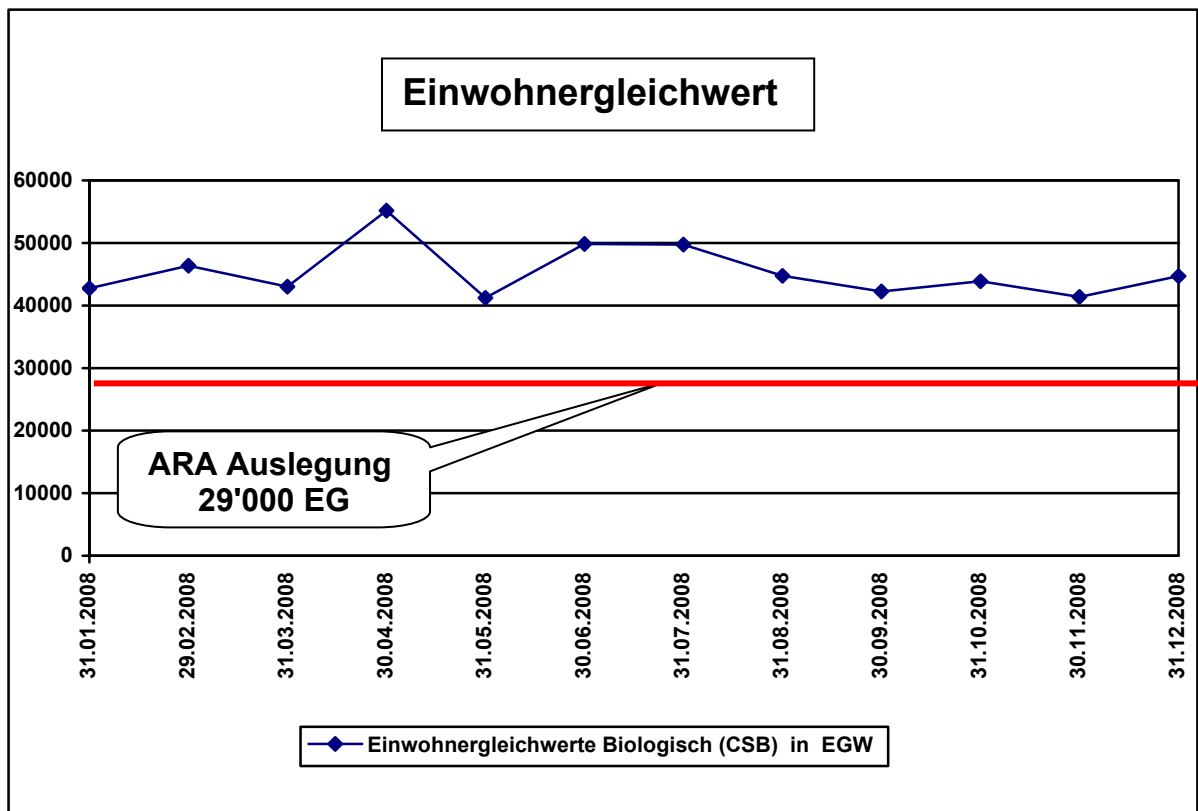
|                |                   |                         |
|----------------|-------------------|-------------------------|
| Fracht pro Tag | 2008 6'364 kg CSB | Belastung der ARA 172 % |
|                | 2007 5'808 kg CSB | 157 %                   |
|                | 2006 5'234 kg CSB | 141 %                   |



**Bemerkung:**

Im Mittel betragen die Abflusswerte 56 mg/l, was einem Wirkungsgrad von 89.6 % entspricht.

|                        |              |                     |
|------------------------|--------------|---------------------|
| Abflusswerte im Mittel | 2008 56 mg/l | Wirkungsgrad 89.6 % |
|                        | 2007 57 mg/l | 88.2 %              |
|                        | 2006         | 86.2 %              |

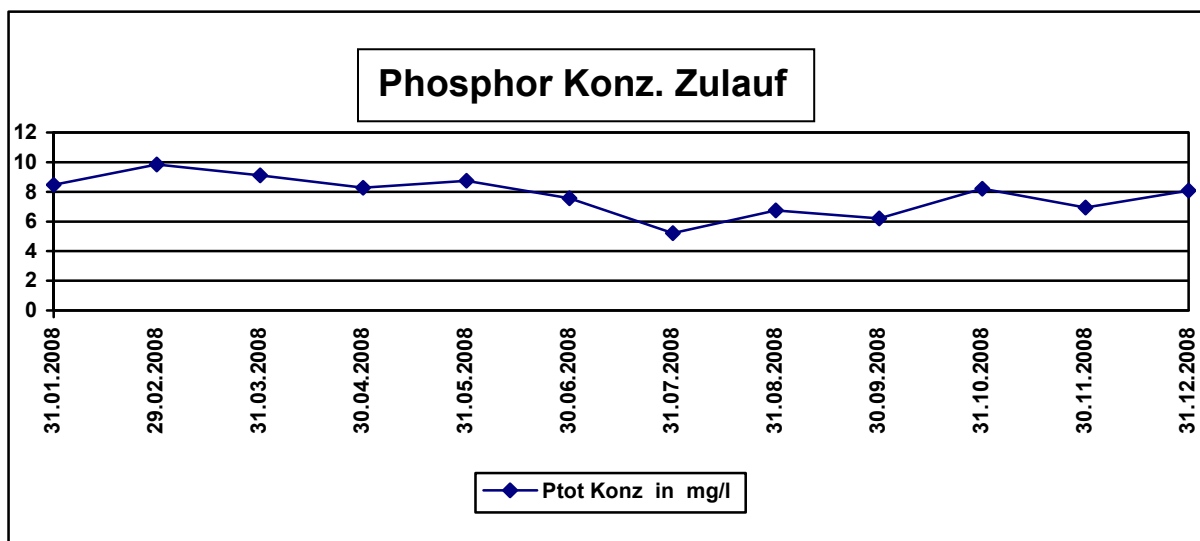


**Bemerkung:**

Bezogen auf die CSB Fracht, hat die Belastung gegenüber dem Vorjahr um 9.5 % zugenommen. Sie erreichte den hohen Wert von rund 45'500 Einwohnergleichwerten.

Die ARA Sarneraatal ist theoretisch für 29'000 Einwohnergleichwerte ausgelegt. Das ergibt eine Belastung von rund 157 %.

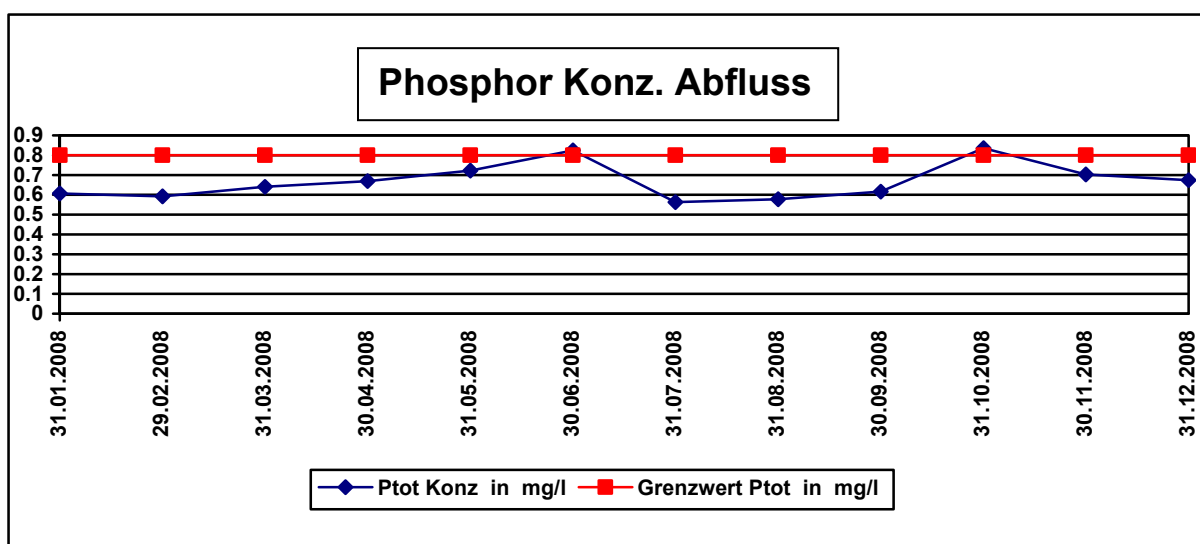
|                       |      |           |        |       |
|-----------------------|------|-----------|--------|-------|
| Der genaue Mittelwert | 2008 | 45'460 EG | ergibt | 157 % |
|                       | 2007 | 41'488 EG |        | 143 % |
|                       | 2006 | 37'386 EG |        | 129 % |



**Bemerkung:**

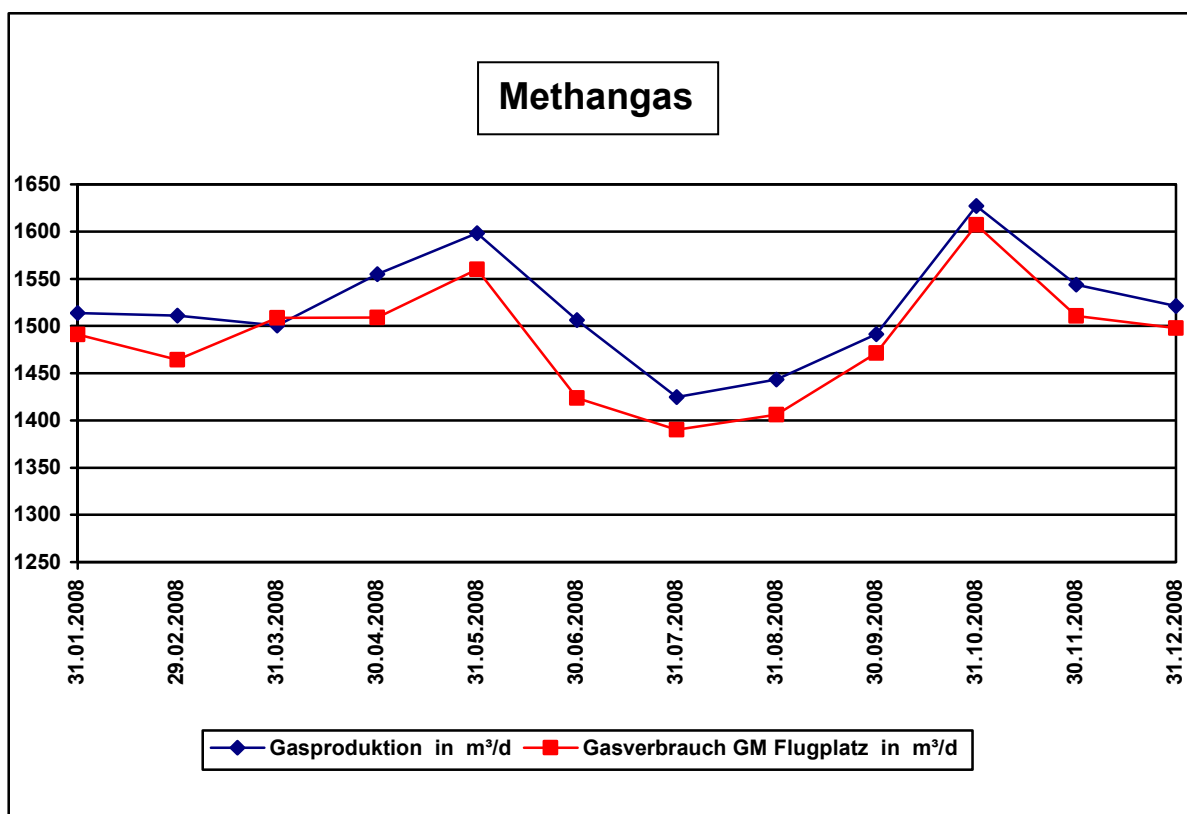
Im Betriebsjahr 2008 war die Phosphorkonzentration im Zulauf der ARA leicht gestiegen. Um das Phosphat im Abwasser zu eliminieren wurden 281.2 Tonnen Fällmittel eingesetzt.

| Eingesetzte Mengen Fällmittel |         | pro m <sup>3</sup> gereinigtes Abwasser |
|-------------------------------|---------|---|
| 2008                          | 281.2 t | 65.1 g                                  |
| 2007                          | 269.4 t | 60.4 g                                  |
| 2006                          | 316.1 t | 67.2 g                                  |



**Bemerkung:**

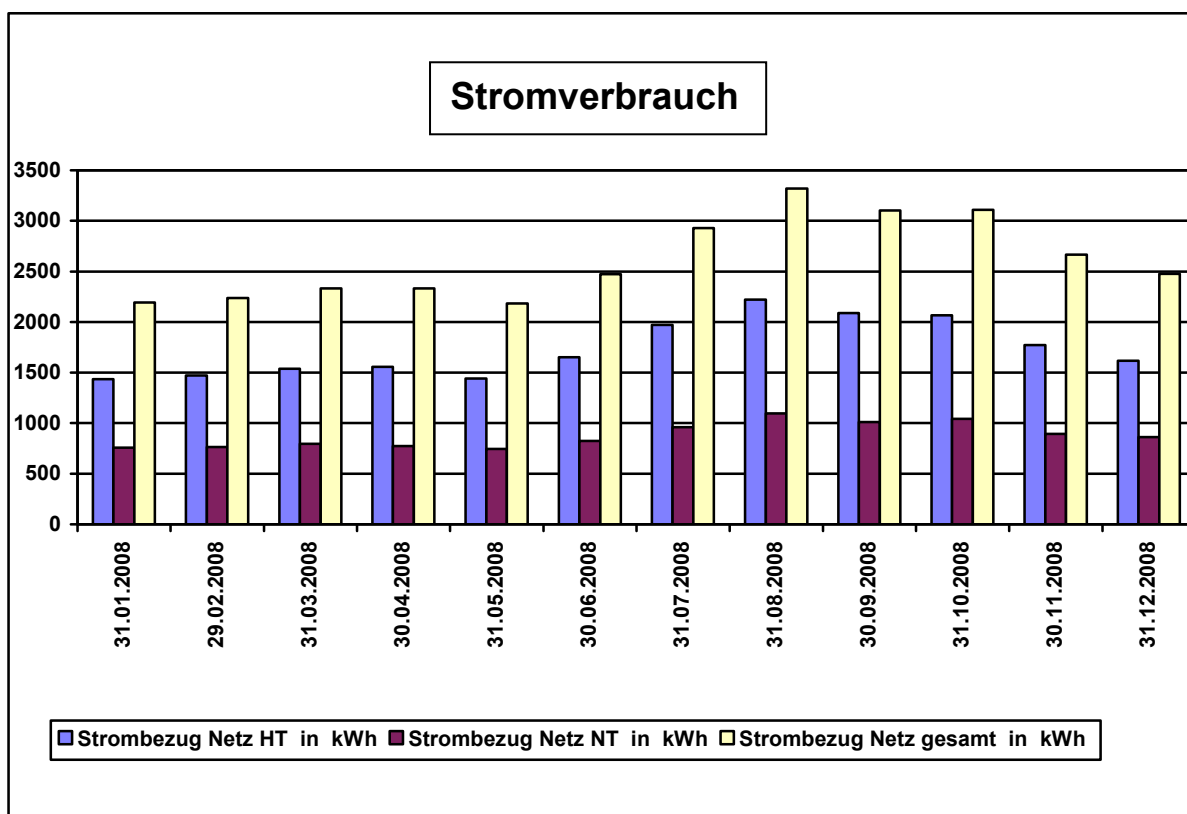
|   | 2008      | 2007      | 2006      |
|---|-----------|-----------|-----------|
| Durchschnittliche Tagesfracht Zulauf ARA  | 86.6 kg/d | 86.0 kg/d | 77.2 kg/d |
| Durchschnittliche Tagesfracht Abfluss ARA | 8.1 kg/d  | 7.0 kg/d  | 7.9 kg/d  |
| Wirkungsgrad                              | 90.2 %    | 91.4 %    | 89.5 %    |



**Bemerkung:**

Die Gasproduktion konnte im Betriebsjahr 2007 wiederum leicht gesteigert werden. Das produzierte Gas wurde zu 97.1% mit dem BHKW beim Flugplatz Alpnach verwertet. Durch kleinere Störungen und Service am BHKW, musste der Rest bei der ARA abgefackelt werden.

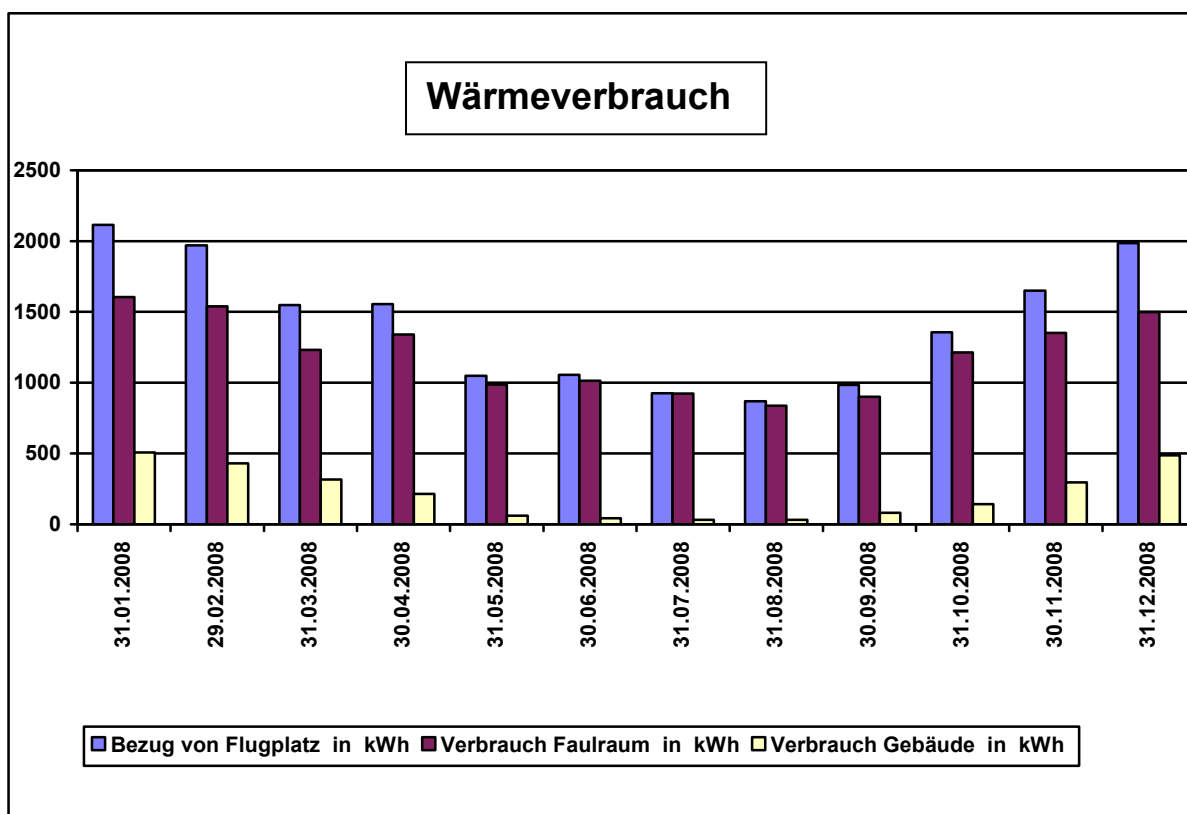
|   | 2008                   | 2007                   | 2006                   |
|---|------------------------|------------------------|------------------------|
| Gasproduktion total                                   | 556'183 m <sup>3</sup> | 532'976 m <sup>3</sup> | 495'485 m <sup>3</sup> |
| Gasverbrauch GM Flugplatz                             | 544'169 m <sup>3</sup> | 520'180 m <sup>3</sup> | 449'793 m <sup>3</sup> |
| Gasverbrauch Fackel                                   | 10'353 m <sup>3</sup>  | 11'015 m <sup>3</sup>  | 52'718 m <sup>3</sup>  |
| Abgefackelte Gasmenge                                 | 1.9 %                  | 2.1 %                  | 10.6 %                 |
| Gasproduktion pro m <sup>3</sup> gereinigtes Abwasser | 128.8 Liter            | 119.4 Liter            | 105.3 Liter            |



**Bemerkung:**

Die Grafik zeigt den Stromverbrauch in Hoch- und Niedertarif sowie den gesamten Verbrauch. Es ist eine deutliche Zunahme festzustellen. Der gestiegene Verbrauch ist durch die höhere Belastung der ARA zu erklären. Der Hauptanteil wurde für die biologische Reinigung verbraucht.

|  | 2008        | 2007        | 2006        |
|--|-------------|-------------|-------------|
| Stromverbrauch Hochtarif                               | 635'535 kWh | 567'750 kWh | 595'560 kWh |
| Stromverbrauch Niedertarif                             | 321'315 kWh | 288'600 kWh | 304'365 kWh |
| Stromverbrauch total                                   | 956'850 kWh | 856'350 kWh | 899'925 kWh |
| Stromverbrauch pro m <sup>3</sup> gereinigtes Abwasser | 0.22 kWh    | 0.19 kWh    | 0.19 kWh    |



**Bemerkung:**

Der Wärmebezug vom Flugplatz Alpnach ist etwas kleiner als im Vorjahr. Durch Optimierungen an der Steuerung der Faulraumheizung konnten Einsparungen erzielt werden. Der Wärmeverbrauch für die Heizung der verschiedenen Gebäude ging auch leicht zurück.

|                       | 2008        | 2007        | 2006        |
|-----------------------|-------------|-------------|-------------|
| Bezug Flugplatz total | 519'570 kWh | 527'120 kWh | 465'760 kWh |
| Verbrauch Faulraum    | 439'080 kWh | 422'170 kWh | 371'090 kWh |
| Verbrauch Gebäude     | 80'490 kWh  | 94'950 kWh  | 94'670 kWh  |

### 3. Diverses

**Besucher** Im Betriebsjahr 2008 hatten wir wiederum eine grosse Besucherzahl zu verzeichnen. Bei 10 Führungen wurden insgesamt 198 Interessierte durch die Anlage geführt. Es waren Gruppen von Primar-, Real-, Sekundar- und Berufsschulen und auch Vereine.

**Störungen** Während des ganzen Jahres wird vom Personal Pikettdienst geleistet, dazu gehört auch Arbeitseinsatz an Wochenenden und Feiertagen. Das Personal musste 68 Mal infolge Störmeldungen ausrücken.

#### **Arbeitsaufwand**

**Kanal / Pumpwerke** Der Personalaufwand für Kanal- und Pumpwerkunterhalt setzt sich wie folgt zusammen:

|                                   |        |   |
|-----------------------------------|--------|---|
| Hauptsammelkanal Verband          | 374.50 | h |
| Pumpwerke Verband                 | 567.00 | h |
| Pumpwerke der Gemeinde Sarnen     | 367.50 | h |
| Regenbecken der Gemeinde Sachseln | 44.50  | h |
| Pumpwerke der Gemeinde Lungern    | 121.00 | h |
| Pumpwerke der Gemeinde Alpnach    | 50.50  | h |
| Pumpwerk A8 Lungern (Zentras)     | 21.00  | h |

Total Unterhalt Kanal und Pumpwerke 1'546.00 h

**Gefahrene Auto-Km** Das Betriebsfahrzeug legte folgende km für den Unterhalt vom Hauptsammelkanal und den Pumpwerken zurück:

|                               |       |    |
|-------------------------------|-------|----|
| Hauptsammelkanal Verband      | 2'460 | km |
| Pumpwerke Verband             | 3'582 | km |
| Pumpwerke der Gemeinden       | 4'754 | km |
| Pumpwerk A8 Lungern (Zentras) | 270   | km |

Total Auto-Km für Unterhalt 11'066 km

#### **4. Schlussbemerkungen**

Aus dem Jahresbericht und den Auswertungen ist zu entnehmen, dass die Belastung der ARA Sarneraatal erneut gestiegen ist. Aufgrund der hohen Resultate, welche die Messkampagnen von zwei Gemeinden ergaben, war dies auch zu erwarten. Die Messungen zeigten auch, dass es sich nicht um einzelne Einleiter handelt, welche sehr hohe Schmutzfrachten in die Kanalisation einleiten. Der grösste Teil der gemessenen und ausgewerteten Messstellen wies sehr hohe Werte auf. Somit kann nicht bei einzelnen Einleitenden die Schmutzfracht so reduziert werden, was erhofft wurde, um einen Ausbau der ARA zu umgehen.

Bei der Realisierung des Leitsystems der Aussenanlagen, Pumpwerke und Regenbecken, nahmen verschiedene Abklärungen mehr Zeit in Anspruch als vorgesehen. Im Jahr 2008 konnte mit dem Projekt begonnen und das Leitsystem zügig installiert und in Betrieb genommen werden.

Im Frühjahr 2009 werden Versuche mit drei verschiedenen Dekanter-Fabrikaten durchgeführt. Die Pilotierung soll zeigen wie gut sich der Faulschlamm mit den neuen Einrichtungen entwässern lässt. Aus verschiedenen Werkangaben und Referenzlisten ist zu entnehmen, dass Trockensubstanzen von 30% und höher zu erwarten sind. Mit der Siebbandpresse, die seit zwanzig Jahren im Einsatz steht, werden 22 – 24% Trockensubstanz erreicht. Durch den höheren TS von ca. 10% könnten jährlich einige Fr. 10'000.00 eingespart werden.

Abschliessend danke ich allen Beteiligten für die gute Zusammenarbeit im Jahr 2008. Einen speziellen Dank an meine Mitarbeiter, die während des ganzen Jahres einen tollen Einsatz geleistet haben. Einen weiteren Dank an die Verbandsgemeinden, Vorstands- und Kommissionsmitglieder und auch den Ingenieurbüros für die tatkräftige Unterstützung, welche unser Betrieb jederzeit in Anspruch nehmen durfte. Allen übrigen Personen und Fachstellen ein Dankeschön für die stets gute Zusammenarbeit.

Alpnach im Januar 2009

Der Klärmeister: T. Röthlin