


# ZASE

Zweckverband   
der Abwasserregion  
Solothurn-Emme

---

## Jahresbericht 2012



## Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis .....	2
1 Zusammenfassung .....	3
2 Managementsystem .....	4
3 Das Jahr im Überblick .....	5
4 Einzugsgebiet ZASE .....	8
5 Organe des ZASE .....	9
5.1 Organigramm .....	9
5.2 Delegierte .....	10
5.3 Vorstand .....	10
5.4 Rechnungsprüfungskommission .....	10
5.5 Kommissionen .....	11
6 Personelles .....	12
7 Betriebszahlen .....	13
7.1 Generelle Anlagedaten .....	13
7.2 Gesamtbeurteilung .....	13
7.3 Abwasseranalytik Zulauf ARA .....	14
7.4 Abwasseranalytik Ablauf NKB .....	15
7.5 Frachten / Belastungen .....	16
7.5.1 Frachten Zulauf ARA / Ablauf NKB .....	16
7.5.2 Frachten Ablauf VKB / Ablauf NKB .....	17
7.5.3 Schmutzstoffbelastung im Zulauf .....	18
7.5.4 Schmutzstoffbelastung im Ablauf VKB .....	18
7.6 Grafiken Einleitbedingungen .....	19
7.6.1 Biochemischer Sauerstoffbedarf in 5 Tagen (BSB5) .....	19
7.6.2 Chemischer Sauerstoffbedarf (CSB tot.) .....	19
7.6.3 Gelöster Kohlenstoff (DOC) .....	20
Nitrit (NO <sub>2</sub> -N) .....	21
7.6.4 Ammonium (NH <sub>4</sub> -N) .....	21
7.6.5 Stickstoff (N ges.) .....	22
7.6.6 Phosphor total (P tot.) .....	23
7.6.7 Gesamte ungelöste Stoffe (GUS) .....	24
7.7 Abwassermengen / Abwassertemperaturen .....	25
8 Energie .....	28
8.1 Energiebilanz .....	28
8.2 Energieverteilung ARA .....	28
8.3 Energiebilanz Aussenwerke / Abwassertransport .....	29
9 Klärschlamm ARA ZASE .....	30
9.1 Fremdschlamm Anlieferungen .....	30
9.2 Inhaltstoffe Klärschlamm .....	31
9.3 Hilfsstoffe .....	31
10 ARA-Betrieb / Ereignisse / Störfälle .....	32
11 Erklärung der Fachbegriffe .....	36

# 1 Zusammenfassung

Der vorliegende Jahresbericht des ZASE gibt Auskunft über die Reinigungsleistung der grössten Kläranlage im Kanton Solothurn und über Störfälle und besondere Ereignisse. Weiter beurteilt er den Zustand der Managementsysteme.

Die finanziellen Kennzahlen, der Kostenverteiler und die Jahresrechnung sind nicht in diesem Bericht enthalten, sondern detailliert in der Jahresrechnung 2012 dargestellt.

Die wichtigsten Kennzahlen über die Reinigungsleistung sind:

Abwassermenge	24'590'716 m <sup>3</sup>
Abbauleistung CSB <sub>tot</sub>	92.0 %
Abbauleistung P <sub>tot</sub>	85.8 %
Abbauleistung N <sub>tot</sub>	58.7 %
Gesamtunlösliche Stoffe GUS:	7.18 mg/l

Die Abwassermenge ist auf Grund von Monaten mit häufigem und starkem Regen gegenüber dem Vorjahr um 26 % höher ausgefallen. Dies führte vereinzelt zu nicht vermeidbaren Grenzwertüberschreitungen auf Grund der starken Verdünnungen.

Die Reinigungsleistung der ARA entsprach den gesetzlichen Anforderungen und kann als gut bis sehr gut bezeichnet werden. Die effektive Belastung betrug rund 85 % bezogen auf die CSB-Fracht.

Der Fremdwasseranteil ist mit 66 % immer noch sehr hoch. Einzelne Quellen konnten eruiert und zum Teil auch eliminiert werden. Trotzdem ist der Fremdwasseranteil für einen effizienten Betrieb der Anlage deutlich zu hoch. Zur Zeit wird im Rahmen der VGEP-Massnahmen ein Messkonzept erarbeitet, welches zum Ziel hat, die Fremdwasseranteile der einzelnen Gemeinden zu messen. Die Fremdwasserzuflüsse sollen in einem nächsten Schritt im Kostenverteiler berücksichtigt werden, um die Kosten gerechter zu verteilen und zusätzliche Anreize zur Fremdwasserelimination zu schaffen.

Eine weitere VGEP-Massnahme ist die Vereinfachung der Organisation des ZASE mit seinen 3 angeschlossenen Unterverbänden. Ein Projektteam hat unter der Führung eines externen Ingenieurbüros die Grundlagen für eine Fusion der 4 Zweckverbände erarbeitet. Zwischenzeitlich haben alle Zweckverbände der neuen Organisation zugestimmt und auch die neuen Statuten wurden genehmigt. Ab 1.1.2013 werden die 3 angeschlossenen Zweckverbände vollständig in den ZASE integriert.

Mit den Planungsarbeiten für die Umsetzung weiterer VGEP-Massnahmen wurde begonnen. Die Hochwasserentlastungen von Biberist und Derendingen in die Emme, resp. in den Emmenkanal wurden untersucht und Lösungen erarbeitet. Beide Entlastungen entsprechen nicht den Vorgaben des Gewässerschutzes. Mit der Umsetzung ist in den nächsten 2 Jahren zu rechnen.

Ebenfalls untersucht wurde die Entlastung Etziken/Hüniken. Auch dort wurden unzulässig hohe Verunreinigungen des Vorfluters festgestellt. Ein Sanierungsprojekt liegt vor, wird aber auf Grund von unklaren Eigentumsverhältnissen dieses Leitungsabschnittes noch zurückgestellt, da die Kostentragung (Verband oder Gemeinde) nicht klar ist.

Der ZASE hat beschlossen den Klärschlamm künftig wieder zu vergären und daraus Biogas zu gewinnen. Ein entsprechender Investitionskredit in Höhe von CHF 11.7 Mio. Franken wurde von der Delegiertenversammlung genehmigt. Die Bauarbeiten beginnen im Frühjahr 2013, die Inbetriebnahme ist für Sommer/Herbst 2014 vorgesehen. Die Anlage wird mindestens 5.6 GWh Biogas produzieren, das ins Netz der Regio Energie Solothurn eingespiessen wird. Die Regio Energie Solothurn beteiligt sich mit einem Investitionskostenbeitrag an diesem Projekt.

## 2 Managementsystem

Das Managementsystem des ZASE nach den Normen ISO 9001:2000, ISO 14001:2004 und OHSAS 18001:2007 wurde erstmals im Jahr 2008 zertifiziert. Im Jahr 2012 fand am 11. Juni ein Aufrechterhaltungsaudit statt. Der Auditor konnte keine Schwachstellen feststellen. Er kommt zu folgendem Schluss:

*„Das Managementsystem ist als integriertes Managementsystem elektronisch dokumentiert und den Mitarbeitenden via Intranet zugänglich. Durch die Einbindung der Themen Qualität, Umweltschutz, Arbeitssicherheit und Gesundheitsschutz sowie Risikomanagement ist ein Führungsinstrument entstanden, das alle relevanten Prozesse umfassend beschreibt, bei den Mitarbeitenden sehr hohe Akzeptanz genießt und das vorhandene Know-how gut abgesichert ist. Seit der Rezertifizierung wurden auf Stufe der Arbeitsanweisungen punktuelle Anpassungen vorgenommen. Da die Prozesse stabil sind, mussten entsprechend wenige Korrekturen im System vorgenommen werden. Die Managementsysteme dienen als Wegweiser durch die Unternehmensprozesse, sind in der Praxis umgesetzt, erprobt und das Commitment der obersten Leitung ist absolut gegeben“*

### Beurteilung des Systems

Das Managementsystem ist in Form von Arbeitsanweisungen, Checklisten und Formularen ein wichtiger Bestandteil der täglichen Arbeit. Es stellt sicher, dass die Arbeiten transparent und gesetzeskonform ausgeführt werden und ist ein eigentlicher Wissensspeicher für nicht alltägliche Tätigkeiten. Die Akzeptanz bei den Mitarbeitenden ist gut. Durch das Verzichten auf eine Papierform können Änderungen rasch umgesetzt werden. Die Dokumentation ist deshalb jederzeit aktuell.

Der ZASE hat die Firma Neosys mit einem Jahresabonnement beauftragt, die gesetzlichen und anderen Forderungen, welche den ZASE betreffen, laufend zu aktualisieren. Änderungen fliessen in einer jährlichen Gesetzesaktualisierung in das Managementsystem ein.

Die Rechtskonformität ist jederzeit und vollumfänglich gegeben. Die Details können diesem Jahresbericht entnommen werden.

### Leitbild und Strategie

Das Leitbild wurde 2008 erstellt. Strategisch gewinnt die Zusammenarbeit unter den Kläranlagen an Bedeutung. Die moderne Abwasserreinigung ist heute ein komplexer Prozess, der von gut geschulten Mitarbeitenden professionell betrieben und überwacht werden muss. Es geht darum, die sehr teure Infrastruktur zu erhalten und weiterzuentwickeln. Der ZASE nimmt als grösste Abwasserreinigungsanlage im Kanton eine Sonderstellung ein. Diese Verantwortung nimmt der ZASE wahr. Beispiele dafür sind die Betriebsübernahme der ARA Flumenthal, die Fusion der dem ZASE angeschlossenen Zweckverbände zu einem einzigen Verband und der Anschluss der Gemeinde Riedholz an den ZASE und damit die Stilllegung der ARA Riedholz.

### Weiterentwicklung und Kontrolle

Das Managementsystem hat einen hohen Stellenwert im ZASE. Alle Prozesse sind darin abgedeckt und beschrieben. Die jährlichen Aufrechterhaltungsaudits durch die Zertifizierungsstelle zeigen, dass der Nutzen gegeben ist. Die Weiterentwicklung beschränkt sich auf punktuelle Verbesserungen und Optimierungen.

Zuchwil, März 2013

Markus Juchli  
Managementsystem-Beauftragter

## 3 Das Jahr im Überblick

### Sitzungen des Vorstandes und der Delegierten

Der Vorstand traf sich zu 3 Sitzungen und die Delegierten zu 2 Sitzungen.

### Demissionen / Wahlen Vorstand

An der Delegiertenversammlung vom 23. Mai 2012 wurde Daniel Schöni, Gerlafingen (Vorstandsmitglied, Delegierter) sowie Hans Siegenthaler, Bätterkinden (Ersatz-Vorstandsmitglied) verabschiedet.

Wir danken den Austretenden herzlich für ihren Einsatz und das Engagement sowie die kollegiale und gute Zusammenarbeit.

Als Nachfolger wurden gewählt: Ewald Kaiser, Gerlafingen in den Vorstand sowie in den gemeinsamen Betriebsausschuss KEBAG/ZASE und Ruedi Fischer, Bätterkinden als Ersatz-Vorstandsmitglied. Wir wünschen beiden viel Erfolg bei der neuen Aufgabe.

Ebenfalls hat Frau Sybille Kaufmann als Ersatzmitglied RPK demissioniert. Auf eine Neuwahl eines Ersatzmitgliedes wurde verzichtet.

### Personal

Nach fast 40 Jahren im Dienst des ZASE trat Jürg Marti per 30.6.2012 in den wohlverdienten Ruhestand. Am 1. Juli 2013 hat Rebecca Wüthrich als Mitglied der Geschäftsleitung den Bereich Finanzen und Administration übernommen.

Ebenfalls vorzeitig pensioniert wurde Hanspeter Schnider nach 25 Dienstjahren per 31.05.2012.

Werner Käser hat sich nach 2 Jahren entschieden, eine Tätigkeit ausserhalb des ZASE anzunehmen. Das Team des ZASE wurde mit Christoph Iseli und Markus Buchser (Beginn 01.02.2013) ergänzt.

### Jahresrechnung 2012

Die Bestandesrechnung schliesst mit CHF 15'416'368.57 ab. Davon beträgt das Finanzvermögen CHF 2'743'405.28 (Bankguthaben und Debitoren) und das Verwaltungsvermögen mit CHF 12'672'963.29 (Abwasserreinigungsanlage, Kanäle, Nebenanlagen und Fahrzeuge).

Die Laufende Rechnung schliesst ausgeglichen (Aufwand und Ertrag je CHF 7'433'505.71) ab .

Der Ertrag setzt sich zusammen aus: CHF 5'392'513.95 Gemeindebeiträge Betriebskosten, CHF 1'540'991.76 div. Erträge und CHF 500'000.00 Verbandkapital.

Von den Betriebskosten und dem Verbandkapital beträgt der Anteil der Abschreibungen CHF 1'820'445.90.

Die Altanlagen werden über die Beiträge Verbandskapital CHF 500'000.00, nach dem Verteiler gültig ab 1.1.2004, auf die Gemeinden verteilt. Davon werden CHF 428'700.00 als Abschreibungen und CHF 71'300.00 als Zins verbucht.

Die Investitionen betragen CHF 689'034.64 und wurden abzüglich der gewährten Subventionen und anderen Beiträgen von CHF 7'270.00 mit netto CHF 681'764.64 aktiviert.

### Kostenverteiler

Die Betriebs- und Investitionskosten, letztere unter Berücksichtigung der üblichen Abschreibungssätze, werden auf die Verbandsgemeinden und die angeschlossenen Zweckverbände aufgeteilt.

Die Aufteilung der Kosten erfolgt nach dem Verteiler abwassergebührenpflichtige Trinkwassermenge und Einwohnerzahl. Sie werden je mit 50 % gewichtet.

## **Reorganisation Zweckverband ZASE**

Dem ZASE sind drei Unterverbände angeschlossen, die alle eine eigene Organisationsstruktur haben, ein eigenes Verbandsnetz betreiben und eine eigene Verbandsrechnung führen. Die Unterhaltsarbeiten werden bereits heute grösstenteils durch das ZASE-Personal ausgeführt. Ziel der Reorganisation ist, die Auflösung der angeschlossenen Verbände und Aufnahme der einzelnen Gemeinden bei gleichzeitiger Übernahme der Verbandsinfrastruktur in den ZASE.

Durch die Reorganisation sollen die Kommunikations- und Entscheidungswege verkürzt, die Milizsysteme der Unterverbände entlastet, der Betrieb sowie die Umsetzung der VGEP-Massnahmen über das ganze ARA-Einzugsgebiet einfacher koordiniert und die Kosten auf alle angeschlossenen Gemeinden gerechter verteilt werden. Die notwendigen Unterlagen wurden durch BG Ingenieure in Zusammenarbeit mit den Zweckverbänden erarbeitet.

Die Verbände haben die Reorganisation, die Statutenanpassung und die damit verbundenen Ausgleichszahlungen genehmigt. Die neue Organisation tritt am 1.1.2013 in Kraft. Die drei angeschlossenen Unterverbände ZAK, ZAMB, ZAÄW werden sich daraufhin auflösen.

## **VGEP ZASE**

Die Erarbeitung des Verbands-GEP wurde 2010 abgeschlossen und umfasst das gesamte Einzugsgebiet des ZASE inklusiv der angeschlossenen Zweckverbände. Das VGEP wurde von den Kantonen Bern und Solothurn genehmigt. In den nächsten Jahren müssen die aufgelisteten Massnahmen umgesetzt werden.

Für die Nachführung wird jährlich ein Betrag ins Budget aufgenommen. Mit der Planung der Massnahmen wurde begonnen. Die VGEP-Kommission überwacht und koordiniert die Arbeiten und Projekte. Ein entsprechendes Pflichtenheft wurde von der Delegiertenversammlung genehmigt.

## **Mikroverunreinigung**

Mikroverunreinigungen sind Spuren von Medikamenten und anderen aktiven Stoffen, die einen Einfluss auf die Wasserlebewesen haben. Das Ziel der Schweiz ist, zukünftig diese Stoffe in einer weiteren Reinigungsstufe zu eliminieren. Die Technologie dazu wird zur Zeit entwickelt. Der ZASE wird auf Grund seiner Grösse zu den Anlagen gehören, die diese zusätzliche Reinigungsstufe realisieren müssen.

Für den Ausbau von rund 100 der insgesamt 700 ARA in der Schweiz werden ungefähr 1,2 Milliarden Franken benötigt. In seiner Botschaft, die er am 25. April 2012 in die Vernehmlassung geschickt hat, schlägt der Bundesrat eine Spezialfinanzierung vor, über die 75 Prozent der Investitionskosten der betroffenen ARA abgegolten werden sollen. Zu diesem Zweck soll der Bund ermächtigt werden, bei allen ARA eine Abgabe zu erheben, und zwar basierend auf der Zahl der angeschlossenen Einwohnerinnen und Einwohner. Die Abgabe von höchstens 9 Franken pro Person und Jahr soll den jährlichen, gesamtschweizerischen Finanzierungsbedarf von schätzungsweise 45 Millionen Franken decken. Mit einer Änderung des Gewässerschutzgesetzes soll die gesetzliche Grundlage für diese Spezialfinanzierung geschaffen werden.

## **Projekt Klärschlammfäulung**

Die Klärschlammfäulung wurde mit dem Umbau der Kläranlage in den Jahren 2001-2005 aufgegeben. Heute haben sich die Rahmenbedingungen geändert. Eine Machbarkeitsstudie in Zusammenarbeit mit der Regio Energie Solothurn hat gezeigt, dass die Klärschlammfäulung unter den heutigen Bedingungen wirtschaftlich ist. Der Investitionskredit von CHF 11.7 Mio. wurde von der Delegiertenversammlung genehmigt. Das Projekt macht eine Änderung des Kantonalen Gestaltungsplanes notwendig. Diese Änderung wurde vorgenommen, die Genehmigung wird für Februar 2013 erwartet. Das Baugesuch wurde im Januar 2013 eingereicht. Baubehörde ist der Kanton. Der Baubeginn ist für Juni 2013 vorgesehen, die Inbetriebnahme für Spätsommer 2014.

## **Anschluss ARA-Verband Riedholz**

Die Realisierung des Anschlusses Riedholz an den ZASE ist einen grossen Schritt weitergekommen. Der ZASE hat dem Anschluss formell zugestimmt. Wegen den Planungsarbeiten rund um das Borregaard-Areal hat sich das Projekt verzögert. Das Projekt wurde inzwischen ausgearbeitet, der notwendige Kredit von der Gemeinde genehmigt. Mit den Bauarbeiten wird 2013 begonnen.

### **ARA Lüsslingen**

Auf Grund eines Ausfalls des Klärwärters der ARA Lüsslingen wurde der ZASE angefragt, die Betriebsführung zwischenzeitlich zu übernehmen, bis eine definitive Lösung gefunden werden konnte. In den Monaten August und September wurde die kleine Anlage durch den ZASE betreut. Ab Oktober übernahm die Firma Holinger die normale Betriebsführung der Anlage.

### **Betrieb ARA Flumenthal**

Seit dem 1.1.2011 betreut das ZASE-Personal die ARA Flumenthal. Der Zweckverband Abwasser unterer Leberberg (ZAUL) zeigt sich mit der Betriebsführung sehr zufrieden.

## 4 Einzugsgebiet ZASE



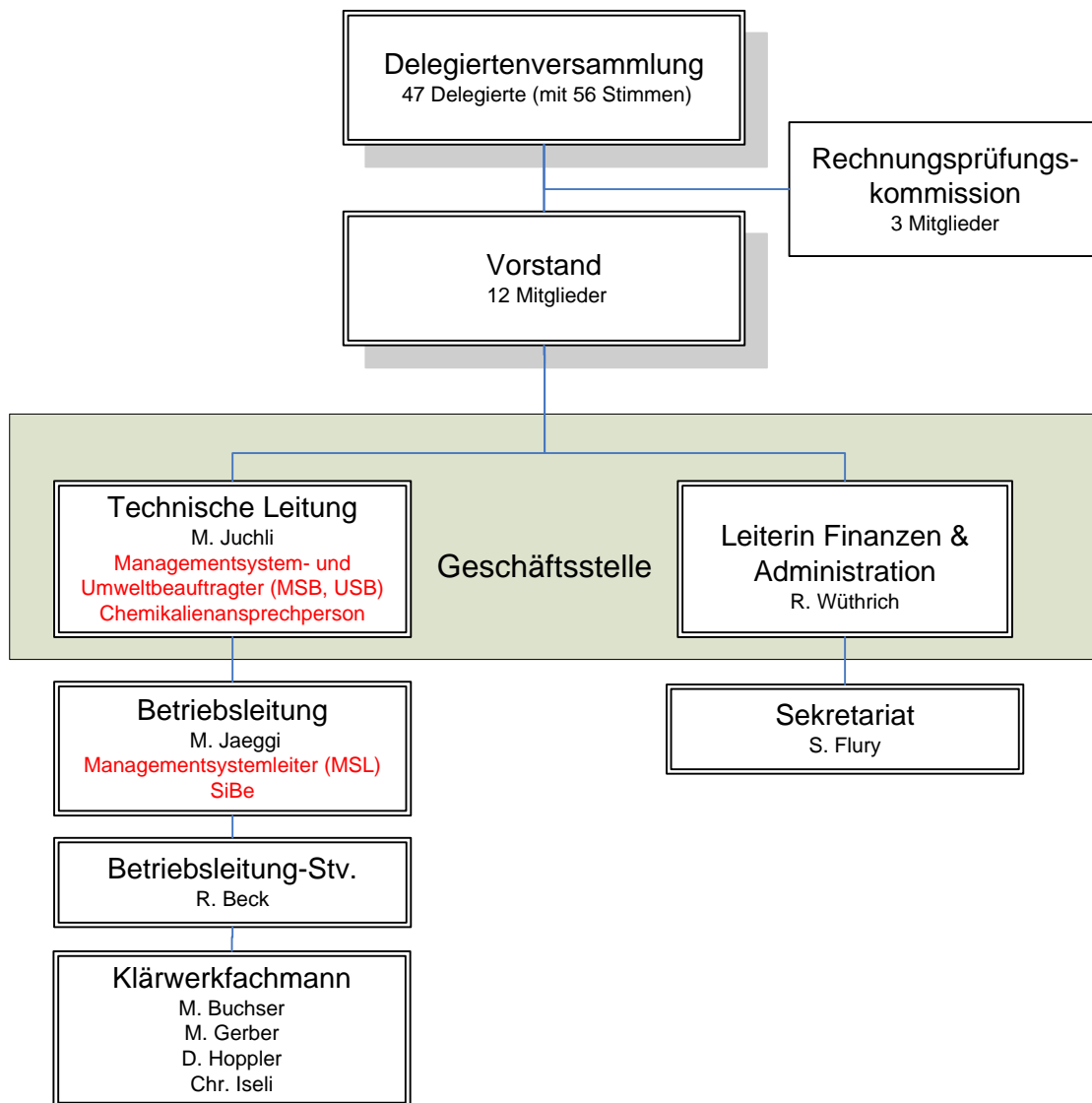
### Anschlussgemeinden ZASE

4556	Aeschi (Gemeindeteil Steinhof)	4513	Langendorf
4583	Aetigkofen	4573	Lohn-Ammannsegg
4587	Aetingen	4542	Luterbach
3473	Alchenstorf	4571	Lüterkofen-Ichertswil
3315	Bätterkinden	4583	Mühledorf
4562	Biberist	3424	Niederösch
4582	Brügglen	4515	Oberdorf
3422	Bütikofen (Kirchberg)	4564	Obergerlafingen
4543	Deitingen	3424	Oberösch
4552	Derendingen	4566	Oeking
4558	Drei Höfe	4565	Recherswil
3423	Ersigen	3472	Rumendingen
4554	Etziken	4522	Rüttenen
4563	Gerlafingen	3364	Seeberg
4566	Halten	4500	Solothurn
3429	Hellsau	4553	Subingen
4577	Hessigkofen	4576	Tscheppach
3429	Höchstetten	3427	Utzenstorf
4557	Horriwil	3428	Wiler b. Utzenstorf
4554	Hüniken	3425	Willadingen
3425	Koppigen	3472	Wynigen
4566	Kriegstetten	4564	Zielebach
4581	Küttigkofen	4528	Zuchwil
4586	Kyburg-Buchegg		



## 5 Organe des ZASE

### 5.1 Organigramm



## 5.2 Delegierte

Die Einladungen für die Delegiertenversammlungen werden ab 2013 neu direkt den Einwohnergemeinden zugeschickt. Die Einwohnergemeinden leiten die Einladung den Delegierten weiter. Der ZASE führt keine Statistik / Abrechnung über die Delegierten.

## 5.3 Vorstand

Boner (Präs.)	Dr. Peter	Wengistrasse 42	4500	Solothurn
Vitelli (V-Präs.)	Peter	Flurweg 3	4528	Zuchwil
Affolter	Benedikt	Baselstrasse 7	4500	Solothurn
Bögli	Rudolf	Berletzmattweg 8	4513	Langendorf
Gygax	Hansruedi	Juraweg 9	3425	Koppigen
Kaufmann	Roger	Talstrasse 51	4586	Kyburg-Buchegg
Katzenstein	Volker	Baselstrasse 89	4500	Solothurn
Keller	Franz	Wangenstrasse 18	4543	Deitingen
Kaiser	Ewald	Steinhölzlistrasse 16	4563	Gerlafingen
Sohm	Markus	Kieswerkstrasse 12	3427	Utzenstorf
Siegenthaler	Roger	Friedhofstrasse 12	4552	Derendingen
Sterchi	Ueli	Bernstrasse 4	4562	Biberist

### Vorstand Ersatz

Asperger	Susanne	Cuno Amiet-Strasse 7	4500	Solothurn
Fischer	Martin	Reckholderweg 16	4515	Oberdorf
Fischer	Ruedi	Solothurnstrasse 39	3315	Bätterkinden
Flühmann	Peter	Buchenweg 5	4564	Obergerlafingen
Hiltbrunner	Thomas	Leggiswilstrasse 7	3472	Wynigen

## 5.4 Rechnungsprüfungskommission

Fröhlicher	Balthasar	Oberfeldstrasse 16	4528	Zuchwil
Held	Beatrix	Höhenweg 45	3365	Grasswil
Neuhaus	Daniela	EG Stadt Solothurn Barfüssergasse 17	4502	Solothurn

### Rechnungsprüfungskommission Ersatz

Weibel	Peter	Biberiststrasse 13	4552	Derendingen
--------	-------	--------------------	------	-------------

## 5.5 Kommissionen

### VGEP Kommission

Boner (Präs.)	Dr. Peter	Wengistrasse 42	4500	Solothurn
Vitelli (V-Präs.)	Peter	Flurweg 3	4528	Zuchwil
Bögli	Rudolf	Berletzmattweg 8	4513	Langendorf
Juchli	Markus	ZASE, Emmenspitz	4528	Zuchwil
Wüthrich	Rebecca	ZASE, Emmenspitz	4528	Zuchwil
Bolliger	Niklaus	Mühledorfstr. 17	4577	Hessigkofen
Gygax	Hans-Rudolf	Juraweg 9	3425	Koppigen
Keller	Franz	Wangenstrasse 18	4543	Deitingen

### VGEP-Reorganisation

Boner (Präs.)	Dr. Peter	Wengistrasse 42	4500	Solothurn
Vitelli (V-Präs.)	Peter	Flurweg 3	4528	Zuchwil
Bögli	Rudolf	Berletzmattweg 8	4513	Langendorf
Juchli	Markus	ZASE, Emmenspitz	4528	Zuchwil
Wüthrich	Rebecca	ZASE, Emmenspitz	4528	Zuchwil
Bolliger	Niklaus	Mühledorfstr. 17	4577	Hessigkofen
Gygax	Hans-Rudolf	Juraweg 9	3425	Koppigen
Keller	Franz	Wangenstrasse 18	4543	Deitingen
Zimmermann	Willi	Hauptstrasse 39	4582	Brügglen
Jost	Bernhard	Tumli 41	3473	Alchenstorf
Kronenberg	Max	Bergackerstrasse 25	4557	Horriwil

### Bauausschuss (Projekt Schlammfäulung)

Boner (Präs.)	Dr. Peter	Wengistrasse 42	4500	Solothurn
Vitelli (V-Präs.)	Peter	Flurweg 3	4528	Zuchwil
Bögli	Rudolf	Berletzmattweg 8	4513	Langendorf
Siegenthaler	Roger	Friedhofstrasse 12	4552	Derendingen
Juchli	Markus	ZASE, Emmenspitz	4528	Zuchwil
Wüthrich	Rebecca	ZASE, Emmenspitz	4528	Zuchwil
Jaeggi	Martin	ZASE, Emmenspitz	4528	Zuchwil

### Gemeinsamer Betriebsausschuss ZASE/KEBAG

Dr. Boner (Präs.)	Peter	Wengistrasse 42	4500	Solothurn
Vitelli (V-Präs.)	Peter	Flurweg 3	4528	Zuchwil
Bögli	Rudolf	Berletzmattweg 8	4513	Langendorf
Kaiser	Ewald	Steinhölzlistrasse 16	4563	Gerlafingen
Siegenthaler	Roger	Friedhofstrasse 12	4552	Derendingen

## 6 Personelles

**Personalbestand** per 31.12.2012 = 6 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter (inkl. Teilzeitstellen):

**Jubiläum**

Hoppler Denis	15 Jahre
Schnider Hanspeter	25 Jahre

**Eintritte**

Iseli Christoph	01.05.2012
Wüthrich Rebecca	01.05.2012
Buchser Markus	01.02.2013

**Austritte**

Schnider Hanspeter	31.05.2012
Marti Jürg	30.06.2012
Käser Werner	31.10.2012

**Ausbildungen** Im Jahr 2012 wurden folgende Ausbildungen absolviert:

Gerber Marco	Anschlussbewilligung NIV Art. 15
Hoppler Denis	Anschlussbewilligung NIV Art. 15

**Arbeitsmedizin** Alle Mitarbeiter werden im 2-Jahresturnus einer arbeitsmedizinischen Untersuchung unterzogen. Der Gesundheitszustand der Belegschaft wird als gut bezeichnet und ist mit dem Durchschnitt der Bevölkerung vergleichbar.  
Alle ZASE-Mitarbeitenden wurden im 2012 untersucht.

**Ausfallzeiten:**

	Einheit	2011	2012
Betriebsunfälle	Anzahl	1	0
Nichtbetriebsunfälle	Anzahl	1	1
Ausfallzeit BU	Tage	0	0
Ausfallzeit NBU	Tage	0	0
Ausfallzeit Krankheit	Tage	59.5	5

**Dank**

Für die wertvolle Mitarbeit und den erfolgreichen Einsatz im vergangenen Jahr, danken wir allen Mitarbeitenden herzlich. Zum guten Ergebnis beigetragen haben:

Beck Roger, Flury Sabrina, Gerber Marco, Hoppler Denis, Iseli Christoph, Jaeggi Martin, Juchli Markus, Käser Werner, Marti Jürg, Schnider Hanspeter, Wüthrich Rebecca

**ZASE**

**Zweckverband der Abwasserregion  
Solothurn-Emme**



Markus Juchli  
Technischer Leiter



Martin Jaeggi  
Betriebsleiter

## 7 Betriebszahlen

### 7.1 Generelle Anlagendaten

Beschreibung	Angabe	Einheit
<b>Dimensionierungsgrundlagen</b>		
Inbetriebnahme der Anlage	1974	
Ausbau und Erneuerung in Etappen	2001 - 2005	
Ausbaugrösse	125'000	EW
Abwasseranfall (TWA)	58'000	m <sup>3</sup> /d
Q <sub>TW</sub> (Trockenwetter)	70'000	m <sup>3</sup> /d
Q <sub>RW</sub> (2 Q <sub>TW</sub> )	140'000	m <sup>3</sup> /d

<b>Total angeschlossene Einwohner</b>	<b>86'908</b>
---------------------------------------	---------------

Stand 31.12.2012

### 7.2 Gesamtbeurteilung

Parameter	Einheit	Anforderung	Mittelwert	Anzahl Proben	Anzahl Überschreitungen	
					Zulässig	Tatsächlich
BSB5	mg/l	<= 15.00	3.07	68	7	0
	%	>= 90.00	96.49	68	7	3
*CSB tot.	mg/l	<= 45.00	14.87	68	7	0
	%	>= 85.00	91.96	68	7	5
NH4-N	mg/l	<= 2.00	0.05	68	7	0
	%	>= 90.00	99.45	68	7	0
**NO2-N	mg/l	<= 0.30	0.03	68	7	0
P tot.	mg/l	<= 0.80	0.41	68	7	0
	%	>= 80.00	85.79	68	7	8
GUS	mg/l	<= 15.00	7.18	68	7	1
DOC	mg/l	<= 10.00	3.87	68	7	0
	%	>= 85.00	92.28	68	7	2

\*Z. Zt. noch keine gesetzlichen Anforderungen. Die dargestellten Anforderungen stammen aus der in Vernehmlassung gegebenen Revision der neuen Gewässerschutzverordnung.

\*\*Richtwert

P<sub>tot</sub>: Einzelne Grenzwertüberschreitungen bei der Reinigungsleistung auf Grund der starken Verdünnung durch Regen können nicht verhindert werden.

Zulässige Abweichungen gem. Gewässerschutzverordnung:

**Bei 68 Probenahmen sind pro Messwert 7 Abweichungen zulässig**

→ Alle Anforderungen sind im Jahresmittelwert erfüllt!

### 7.3 Abwasseranalytik Zulauf ARA

Datum	BSB5		CSB tot.		TOC		N ges.		NH4-N		P tot.	
	Anz. Pro.	Mittel mg/l	Anz. Pro.	Mittel mg/l	Anz. Pro.	Mittel mg/l	Anz. Pro.	Mittel mg/l	Anz. Pro.	Mittel mg/l	Anz. Pro.	Mittel mg/l
Jan 2012	6	62.50	6	185.27	6	35.23	6	13.68	6	6.45	6	2.12
Feb 2012	6	100.00	6	199.50	6	51.40	6	19.72	6	11.56	6	3.13
Mrz 2012	6	113.33	6	244.33	6	57.92	6	20.57	6	12.52	6	3.41
Apr 2012	6	95.83	6	191.00	6	50.43	6	17.72	6	10.53	6	2.84
Mai 2012	6	112.50	6	244.83	6	58.52	6	20.75	6	11.72	6	3.49
Jun 2012	5	117.00	5	214.80	5	59.74	5	19.74	5	11.38	5	3.40
Jul 2012	6	90.00	6	182.50	6	53.28	6	16.72	6	9.00	6	2.99
Aug 2012	6	124.17	6	260.83	6	60.80	6	19.35	6	11.54	6	3.85
Sep 2012	5	121.00	5	257.00	5	66.90	5	25.16	5	13.74	5	4.10
Okt 2012	6	112.50	6	235.50	6	60.90	6	20.47	6	11.60	6	3.53
Nov 2012	5	98.00	5	179.80	5	54.36	5	17.40	5	9.72	5	3.24
Dez 2012	5	77.00	5	132.60	5	37.76	5	14.79	5	6.28	5	2.21
Anz. Pro.	68		68		68		68		68		68	
Mittelwert		101.91		211.52		53.89		18.81		10.52		3.19

Probenahmestelle : Sandfang  
 Probeart : Sammelproben 24h homogenisiert

Die tieferen Konzentrationen in den Monaten Januar, November und Dezember sind auf eine starke Verdünnung des Zulaufes, bedingt durch die ergiebigen Regenfälle, zurückzuführen.

## 7.4 Abwasseranalytik Ablauf NKB

Datum	BSB5		CSB tot.		DOC		N ges.		NH4-N		NO3-N		NO2-N		P tot.		GUS	
	Anz. Pro.	Mittel mg/l	Anz. Pro.	Mittel mg/l	Anz. Pro.	Mittel mg/l	Anz. Pro.	Mittel mg/l	Anz. Pro.	Mittel mg/l	Anz. Pro.	Mittel mg/l	Anz. Pro.	Mittel mg/l	Anz. Pro.	Mittel mg/l	Anz. Pro.	Mittel mg/l
Jan 2012	6	2.92	6	11.10	6	2.96	6	7.81	6	0.03	6	6.33	6	0.02	6	0.38	6	6.87
Feb 2012	6	3.92	6	14.73	6	3.39	6	7.44	6	0.08	6	6.09	6	0.10	6	0.41	6	9.40
Mrz 2012	6	2.92	6	14.68	6	4.26	6	7.77	6	0.11	6	6.39	6	0.07	6	0.37	6	6.20
Apr 2012	6	1.67	6	12.39	6	3.81	6	7.48	6	0.05	6	6.06	6	0.02	6	0.35	6	4.87
Mai 2012	6	2.92	6	14.19	6	3.77	6	7.26	6	0.05	6	5.16	6	0.01	6	0.42	6	4.60
Jun 2012	5	4.80	5	19.30	5	4.22	5	7.33	5	0.06	5	5.77	5	0.01	5	0.54	5	10.84
Jul 2012	6	3.33	6	14.47	6	4.48	6	6.67	6	0.05	6	5.40	6	0.01	6	0.47	6	8.50
Aug 2012	6	2.67	6	14.45	6	4.06	6	7.23	6	0.04	6	5.97	6	0.02	6	0.38	6	5.13
Sep 2012	5	3.20	5	15.32	5	4.47	5	7.53	5	0.05	5	5.97	5	0.01	5	0.39	5	5.36
Okt 2012	6	2.00	6	14.62	6	3.91	6	6.95	6	0.03	6	5.48	6	0.01	6	0.34	6	5.93
Nov 2012	5	3.20	5	15.86	5	3.37	5	7.79	5	0.04	5	6.59	5	0.06	5	0.47	5	8.64
Dez 2012	5	3.80	5	18.96	5	3.79	5	8.14	5	0.03	5	6.47	5	0.02	5	0.51	5	11.04
Anz. Pro.	68		68		68		68		68		68		68		68		68	
Mittelwert		3.07		14.87		3.87		7.43		0.05		5.96		0.03		0.41		7.18

Probenahmestelle : Ablauf NKB  
 Probeart : Sammelproben 24h

Alle Ablaufwerte liegen im normalen Bereich.  
 → Die Einleitgrenzwerte wurden jederzeit eingehalten.

2012 wurden 3 Kontrollanalysen durch das Amt für Umwelt durchgeführt. Die Analysenresultate zeigten eine gute Übereinstimmung und keine nennenswerten Abweichungen.

## 7.5 Frachten / Belastungen

### 7.5.1 Frachten Zulauf ARA / Ablauf NKB

Frachten in Zulauf und Ablauf der ARA in kg/Tag.

Datum	BSB5		CSB tot.		TOC DOC		NO2-N	N ges.		NH4-N		P tot.		GUS
	Mittelwerte		Mittelwerte		Mittelwerte		Mittelw.	Mittelwerte		Mittelwerte		Mittelwerte		Mittelw.
	Zulauf kg/d	Ablauf kg/d	Zulauf kg/d	Ablauf kg/d	Zulauf kg/d	Ablauf kg/d	Ablauf kg/d	Zulauf kg/d	Ablauf kg/d	Zulauf kg/d	Ablauf kg/d	Zulauf kg/d	Ablauf kg/d	Ablauf kg/d
Jan 2012	5894	281	17865	1087	3351	292	2	1310	749	600	3	204	36	696
Feb 2012	6112	241	12207	897	3132	208	6	1202	455	701	5	192	25	575
Mrz 2012	6658	169	14463	856	3413	252	4	1196	455	733	8	200	22	367
Apr 2012	6352	113	12549	805	3338	260	1	1161	491	682	3	186	23	307
Mai 2012	6459	162	13867	823	3368	219	1	1188	412	665	3	201	24	273
Jun 2012	6817	312	12458	1167	3438	249	1	1158	444	652	4	197	33	689
Jul 2012	5168	218	10867	921	3158	295	1	999	413	495	3	175	30	620
Aug 2012	7083	157	15028	864	3434	246	1	1125	418	656	2	222	22	293
Sep 2012	5713	156	12111	752	3167	220	1	1234	369	656	2	193	19	262
Okt 2012	6303	131	13290	859	3421	233	1	1145	395	625	2	195	20	341
Nov 2012	6965	284	12649	1188	3865	239	3	1186	543	639	3	228	35	667
Dez 2012	7302	406	12216	2008	3391	365	2	1316	771	508	3	198	51	1095
Minimum	3295	34	6028	317	1673	144	0	585	252	203	1	127	10	86
Mittelwert	6385	215	13353	1004	3368	256	2	1183	490	636	3	199	28	506
Maximum	13836	917	31769	3800	6849	571	15	1842	967	930	32	320	84	1703
Summe	2336792	78726	4887083	367314	1232531	93637	680	432901	179520	232652	1264	72871	10265	185148

Summe = Jahresmengen 2012



## 7.5.2 Frachten Ablauf VKB / Ablauf NKB

Frachten in Ablauf VKB und Ablauf der ARA in kg/Tag.

Datum	BSB5		CSB tot.		TOC DOC		NO2-N	N ges.		NH4-N		P tot.		GUS
	Mittlerwerte		Mittlerwerte		Mittlerwerte		Mittelw.	Mittlerwerte		Mittlerwerte		Mittlerwerte		Mittelw.
	VKB kg/d	NKB kg/d	VKB kg/d	NKB kg/d	VKB kg/d	NKB kg/d	NKB kg/d	VKB kg/d	NKB kg/d	VKB kg/d	NKB kg/d	VKB kg/d	NKB kg/d	NKB kg/d
Jan 2012	4200	281	6695	1087	0	292	2	1392	749	643	3	171	36	696
Feb 2012	5139	241	8805	897	0	208	6	1268	455	719	5	201	25	575
Mrz 2012	4322	169	6944	856	0	252	4	1213	455	742	8	166	22	367
Apr 2012	4183	113	7487	805	0	260	1	1217	491	765	3	160	23	307
Mai 2012	3912	162	6445	823	0	219	1	2902	412	722	3	157	24	273
Jun 2012	4053	312	6681	1167	0	249	1	1092	444	747	4	147	33	689
Jul 2012	2841	218	5248	921	0	295	1	849	413	501	3	124	30	620
Aug 2012	4471	157	7799	864	0	246	1	1161	418	816	2	168	22	293
Sep 2012	3814	156	6379	752	0	220	1	1043	369	732	2	141	19	262
Okt 2012	4156	131	7703	859	0	233	1	1111	395	755	2	147	20	341
Nov 2012	4103	284	7159	1188	0	239	3	1167	543	728	3	167	35	667
Dez 2012	4674	406	7528	2008	0	365	2	1189	771	645	3	184	51	1095
Minimum	2196	34	4119	317	0	144	0	537	252	290	1	84	10	86
Mittelwert	4155	215	7081	1004	0	256	2	1311	490	709	3	161	28	506
Maximum	7247	917	14894	3800	0	571	15	11667	967	982	32	241	84	1703
Summe	1520865	78726	2591579	367314	0	93637	680	479682	179520	259577	1264	58910	10265	185148

Summe = Jahresmengen 2012

### 7.5.3 Schmutzstoffbelastung im Zulauf

	Einheit	2008	2009	2010	2011	2012
Auslastung CSB tot.	%	128.7	126.0	113.0	90.6	89.0
Auslastung CSB tot.	EW	160'907	157'534	141'268	113'262	111'272
Auslastung BSB5	%	134.7	135.9	123.1	86.8	85.1
Auslastung BSB5	EW	168'354	169'858	153'894	108'512	106'411
Auslastung P tot.	%	82.0	80.0	80.4	83.6	88.5
Auslastung P tot.	EW	102'465	100'048	100'508	104'528	110'612
Auslastung N ges.	%	76.5	77.0	83.5	82.9	86.0
Auslastung N ges.	EW	95'657	96'308	104'348	103'683	107'526

#### Standartwerte Schmutzstoffbelastung Zulauf Rohabwasser

Spezifische Belastung	pro EW	CSB	BSB5	P tot.	N ges.
	g/d	120	60	1.8	11

### 7.5.4 Schmutzstoffbelastung im Ablauf VKB

	Einheit	2008	2009	2010	2011	2012
Auslastung CSB tot.	%	68.9	73.7	71.4	60.7	70.8
Auslastung CSB tot.	EW	86'129	92'072	89'189	75'904	88'510
Auslastung BSB5	%	78.7	84.8	79.2	67.5	83.1
Auslastung BSB5	EW	98'316	106'034	98'972	84'399	103'884
Auslastung P tot.	%	67.1	69.0	69.1	69.7	80.5
Auslastung P tot.	EW	83'933	86'304	86'358	87'078	100'598
Auslastung N ges.	%	83.6	87.8	90.3	85.9	104.8
Auslastung N ges.	EW	104'541	109'743	112'844	107'436	131'061

#### Standartwerte Schmutzstoffbelastung Ablauf VKB

Spezifische Belastung	pro EW	CSB	BSB5	P tot.	N ges.
	g/d	80	40	1.6	10

Die ARA Emmenspitz ist für 125'000 EW ausgelegt.

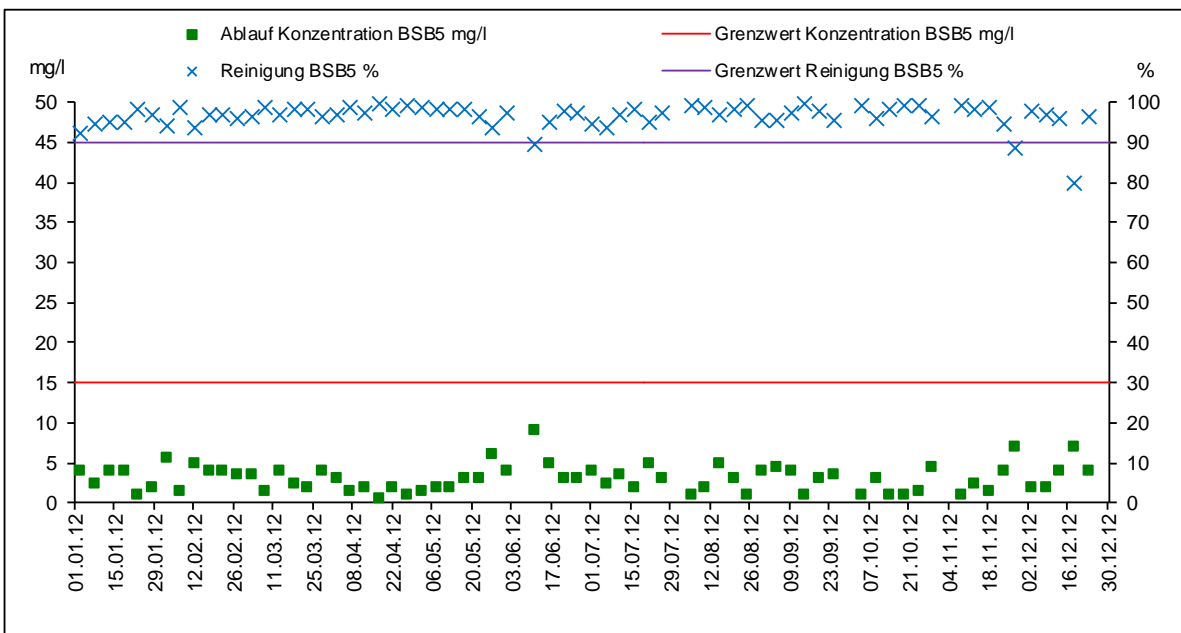
Die Belastungswerte beim Rohzulauf sind etwas höher als im Vorjahr. Dieses Bild zeigt sich auch auf anderen ARA's in der Region. Vermutlich ist dieser Umstand auf die grösseren Regenmengen, die dadurch verkürzten Fliesszeiten und den damit geringeren Nährstoffabbau im Kanalnetz zurückzuführen.

Die Belastungen im Ablauf der Vorklärunen zeigen, dass die Biologie zu ca. 80% belastet ist.

Die Erhöhte N-Belastung ist auf das Zentratwasser durch die Entwässerung von ausgefautem Fremdschlamm zurückzuführen.

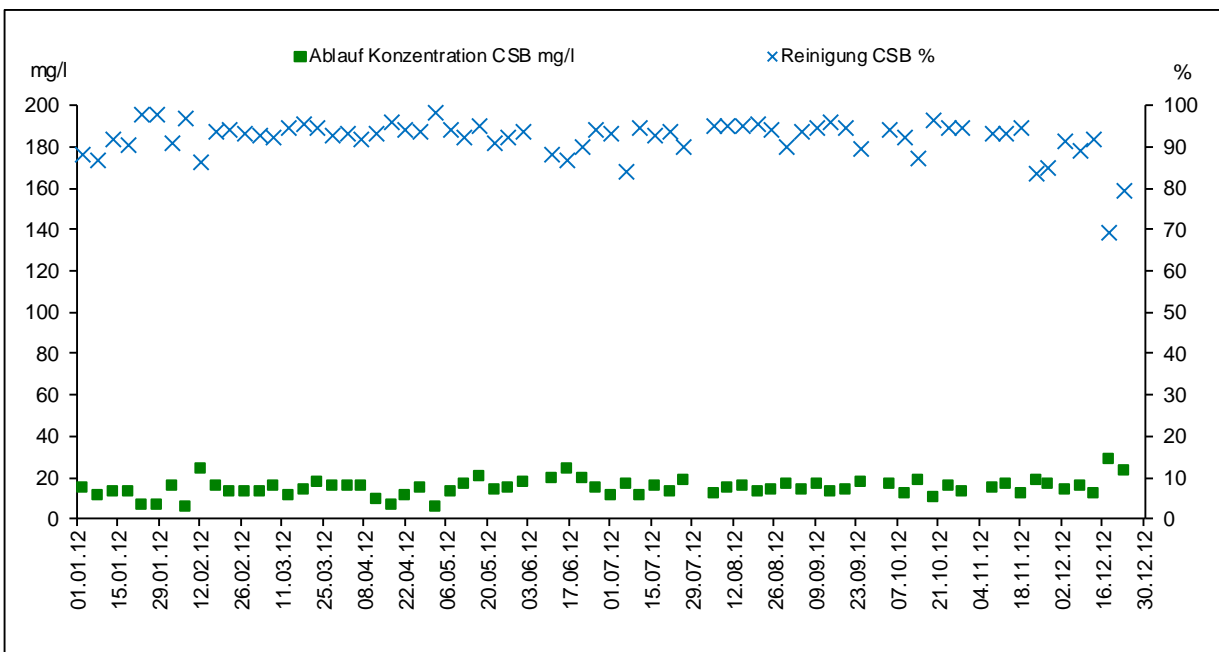
## 7.6 Grafiken Einleitbedingungen

### 7.6.1 Biochemischer Sauerstoffbedarf in 5 Tagen (BSB5)



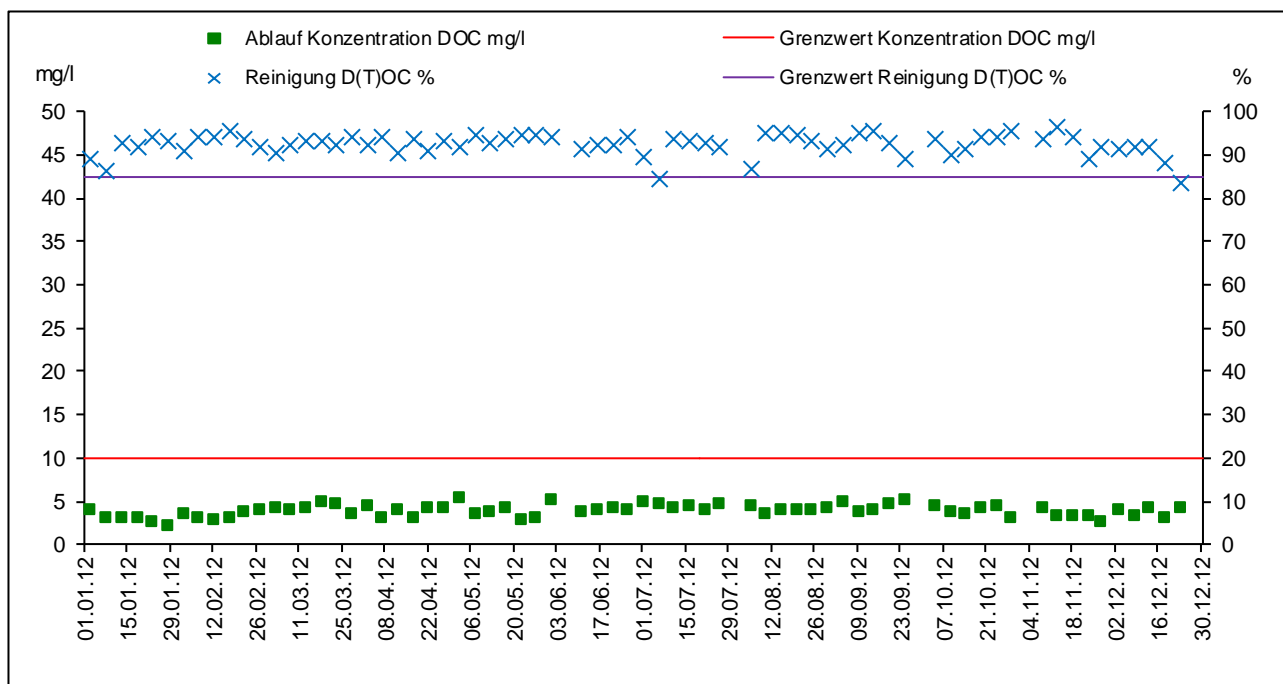
	Einheit	2008	2009	2010	2011	2012
Mittelwert	mg/l	4.2	4.9	3.7	3.7	3.1
Reinigung	%	96.7	96.4	97.2	96.7	96.5
Abbau Fracht	kg	3'593'848	3'601'161	3'286'297	2'302'625	2'258'066

### 7.6.2 Chemischer Sauerstoffbedarf (CSB tot.)



	Einheit	2008	2009	2010	2011	2012
Mittelwert	mg/l	12.3	17.1	16.3	16.3	14.9
Reinigung	%	95.4	93.4	94.0	93.2	92.0
Abbau Fracht	kg	6'771'196	6'469'462	5'873'873	4'579'784	4'519'769

### 7.6.3 Gelöster Kohlenstoff (DOC)

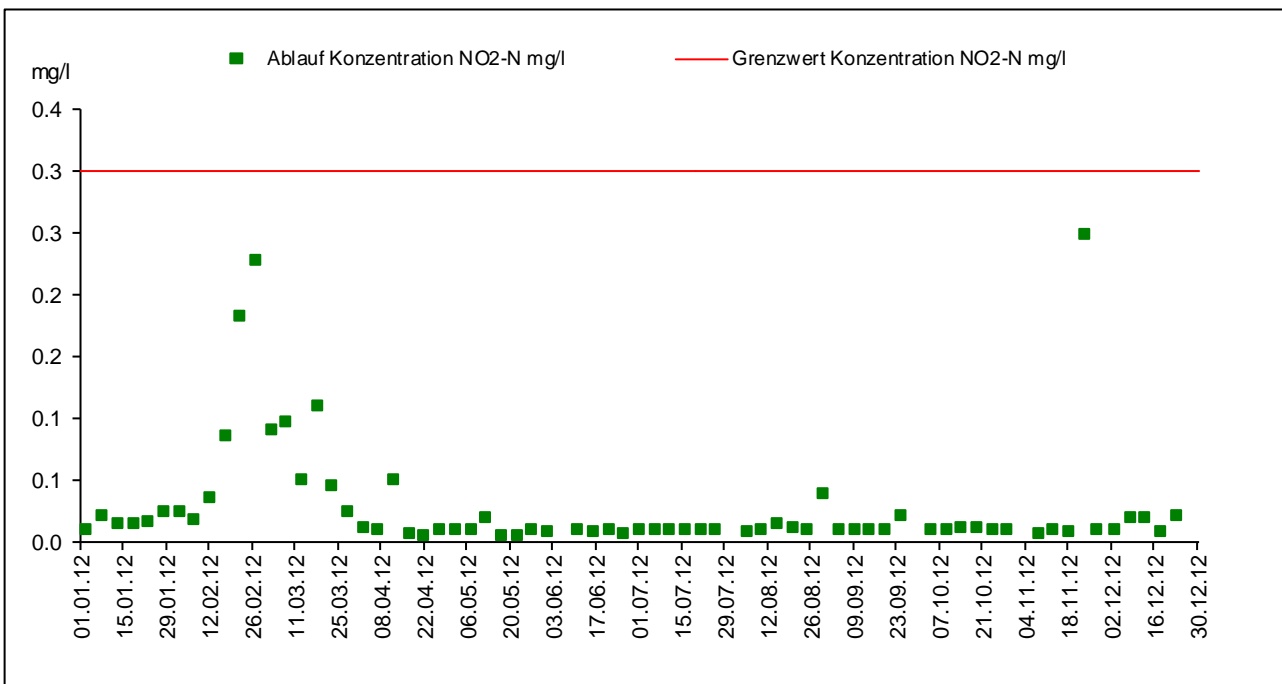


	Einheit	2008	2009	2010	2011	2012
<b>Mittelwert</b>	<b>mg/l</b>	4.0	4.3	4.3	4.1	3.9
<b>Reinigung</b>	<b>%</b>	92.1	93.2	93.5	93.6	92.3
<b>Abbau Fracht</b>	<b>kg</b>	1'191'223	1'514'299	1'373'760	1'200'487	1'138'894

Der Kohlenstoffabbau funktioniert auf der ARA Emmenspitz einwandfrei.

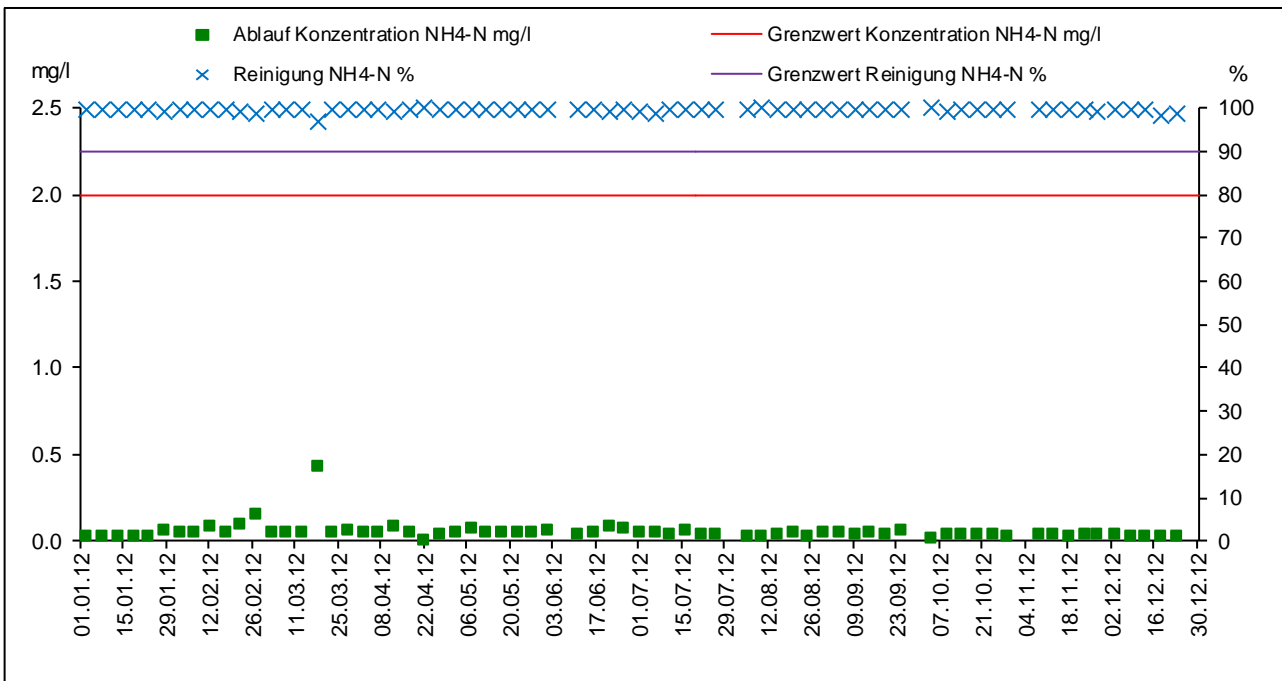
- ➔ Die Ablaufgrenzwerte für BSB<sub>5</sub> und DOC wurden jederzeit eingehalten und nie unterschritten.
- ➔ Die geforderten Reinigungsleistungen wurden während den enormen Niederschlägen anfangs Januar und im Dezember gelegentlich unterschritten.

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



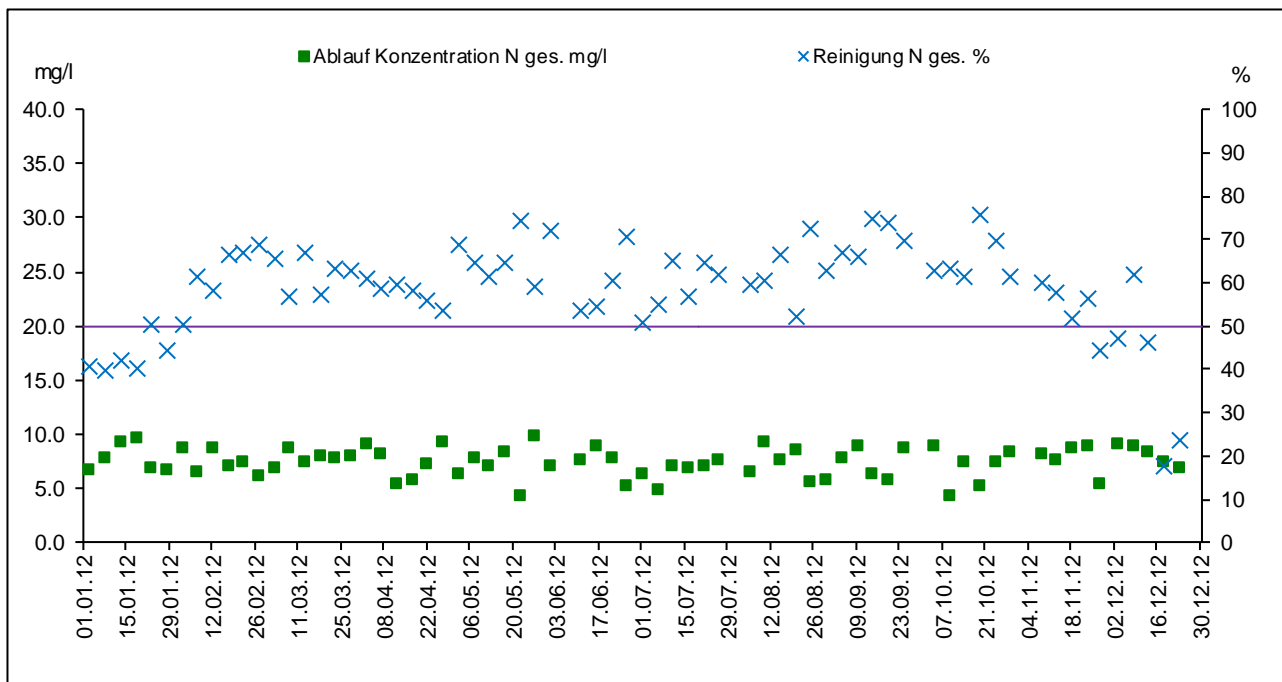
	Einheit	2008	2009	2010	2011	2012
Mittelwert	mg/l	0.03	0.06	0.06	0.01	0.03

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



	Einheit	2008	2009	2010	2011	2012
Mittelwert	mg/l	0.05	0.11	0.08	0.05	0.05
Reinigung	%	99.3	98.7	99.1	99.6	99.4
Abbau Fracht	kg	186'225	203'522	211'889	240'899	231'389

### 7.6.5 Stickstoff (N ges.)



	Einheit	2008	2009	2010	2011	2012
<b>Mittelwert</b>	<b>mg/l</b>	6.68	6.62	7.03	7.56	7.43
<b>Reinigung</b>	<b>%</b>	57.5	60.3	63.5	65.1	58.7
<b>Abbau Fracht</b>	<b>kg</b>	221'913	234'837	264'657	270'958	253'381

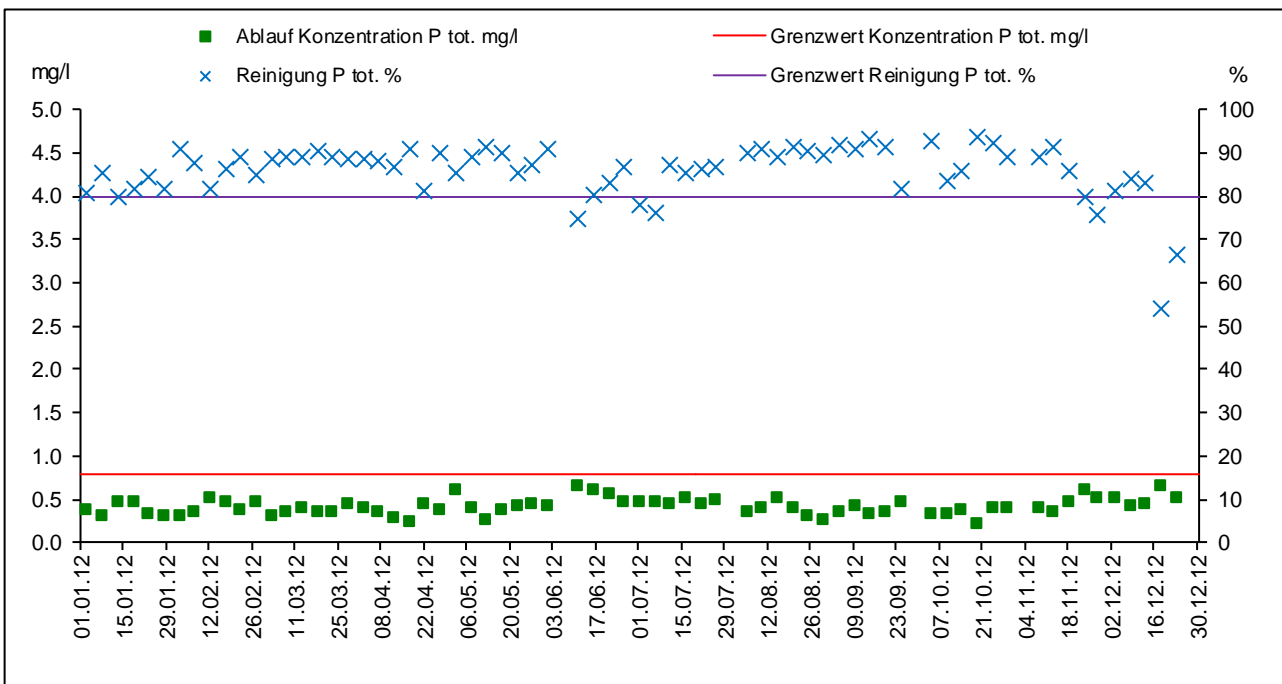
Die Nitrifikationsleistung von 99.4 % ist sehr gut und funktioniert ganzjährig problemlos. Etwas gebremst wurde sie nur durch die grosse Kälte anfangs Jahr (die Abwassertemperatur in der Biologie lag unter 10°) und die starke Verdünnung im Dezember.

➔ Alle erforderlichen Werte bei NH4-N und NO2-N wurden eingehalten!

Für die Stickstoffelimination muss die ARA Emmenspitz sicherstellen, dass mind. 30 % der biologischen Reinigungsstufe ganzjährig als Anoxzone zur Verfügung steht. Effektiv fahren wir das ganze Jahr mit 40 % Anoxzone und halten somit diese Anforderung ein.

➔ Die Abbaurrate von 58.7 % N<sub>tot</sub> im Jahresmittelwert liegt im üblichen Rahmen und ist zufriedenstellend. Ebenfalls wird der geforderte Richtwert von 250t N-Reduktion erreicht.

### 7.6.6 Phosphor total (P tot.)



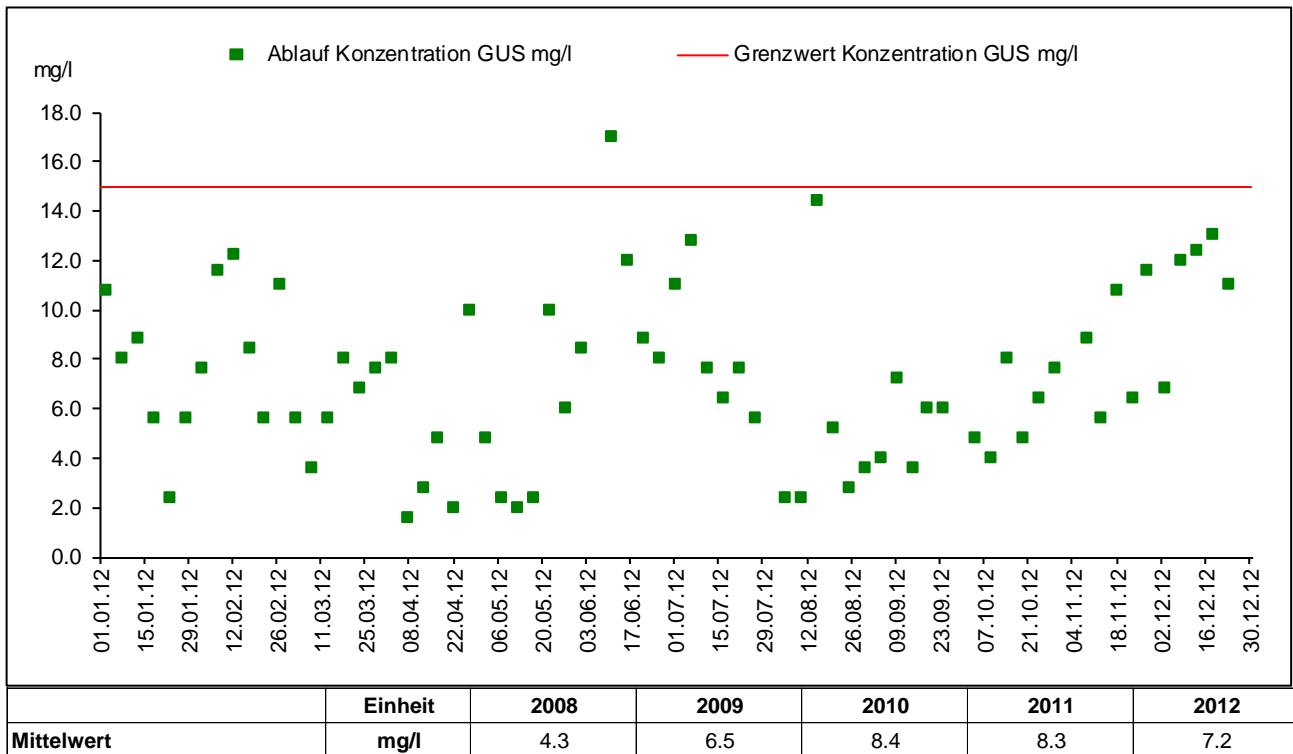
	Einheit	2008	2009	2010	2011	2012
Mittelwert	mg/l	0.3	0.3	0.3	0.4	0.4
Reinigung	%	88.0	87.8	88.1	87.6	85.8
Abbau Fracht	kg	59'748	57'962	58'479	61'132	62'605

Der Ablaufgrenzwert von 0.8 mg/l P-tot wurde immer eingehalten.

Im Jahresmittelwert betrug der Abbaugrad 85.8%.

Die geforderte Eliminationsleistung von 80 % wurde 8 mal unterschritten. Hauptsächlich wieder verursacht durch die starke Verdünnung im Dezember.

### 7.6.7 Gesamte ungelöste Stoffe (GUS)



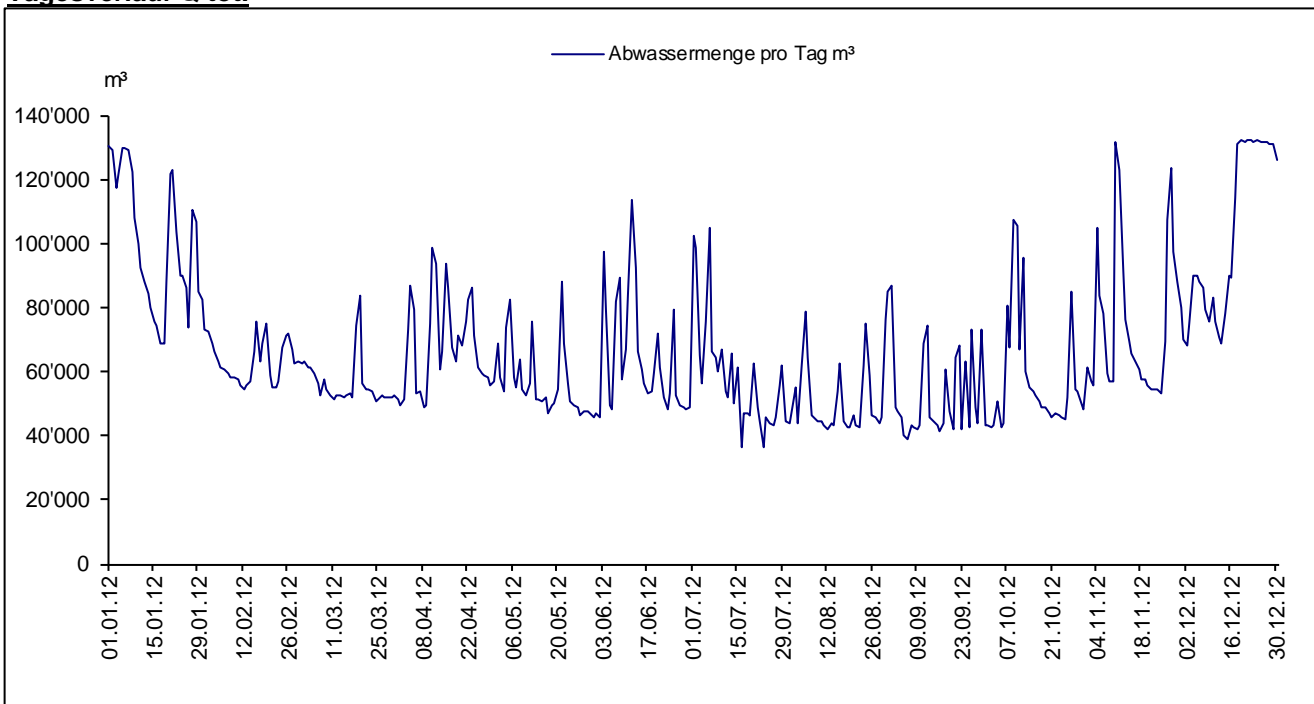
Der GUS-Grenzwert von 15mg/l wurde am 11. Juni einmal wegen starker hydraulischer Belastung infolge eines Gewitterregens überschritten.



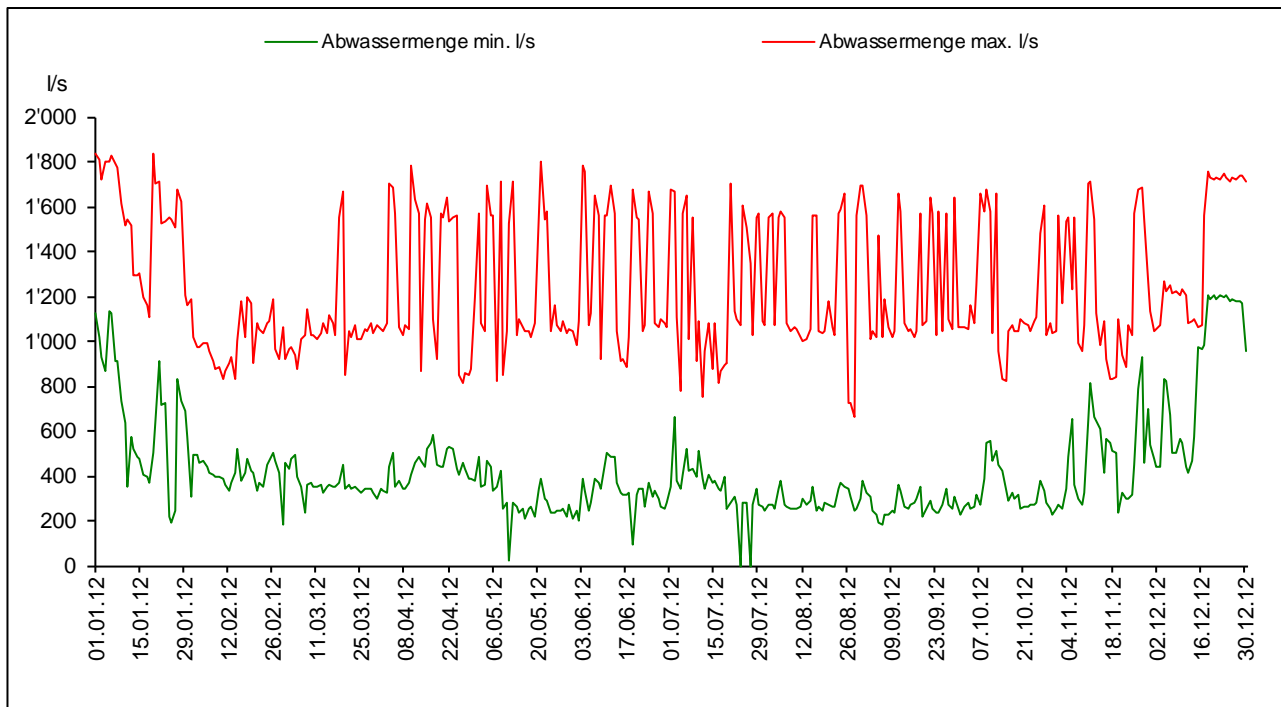
## 7.7 Abwassermengen / Abwassertemperaturen

Datum	Abwassermengen			Abwassertemperaturen	
	Monatsmittel m³/d	Q min. l/s	Q max. l/s	Zulauf ARA °C	Biologie °C
Jan 2012	99'376	192.0	1836.8	9.9	10.2
Feb 2012	63'012	183.4	1195.4	9.2	9.5
Mrz 2012	56'138	238.4	1669.6	9.9	10.6
Apr 2012	68'480	328.0	1777.8	11.0	11.6
Mai 2012	56'617	20.2	1798.2	12.8	13.8
Jun 2012	63'868	89.6	1782.0	14.8	15.9
Jul 2012	57'943	0.0	1698.8	16.0	17.2
Aug 2012	52'320	240.4	1696.6	17.3	18.5
Sep 2012	51'777	182.2	1662.2	16.7	17.5
Okt 2012	57'377	223.6	1674.0	15.3	15.9
Nov 2012	74'939	233.2	1707.6	13.0	13.4
Dez 2012	103'825	415.6	1760.0	10.2	10.5
Mittelwert /d	67'188				
Summe /a	24'590'716				

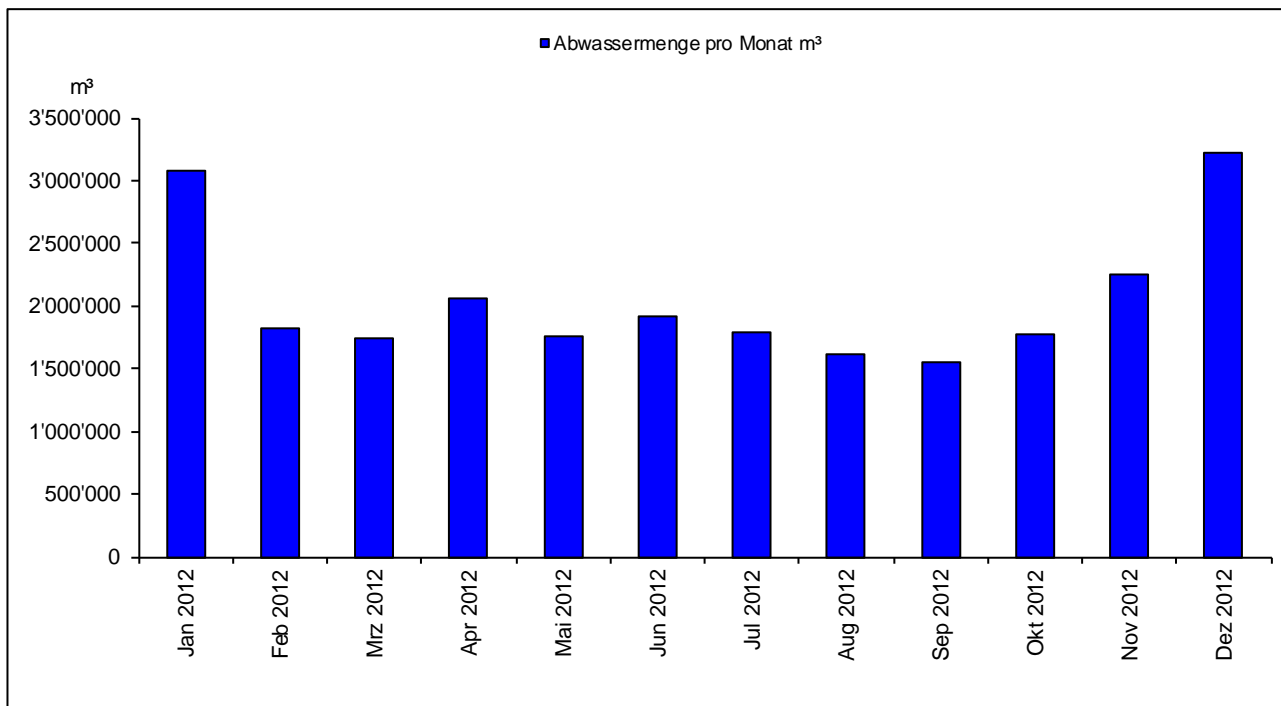
Tagesverlauf Q tot.



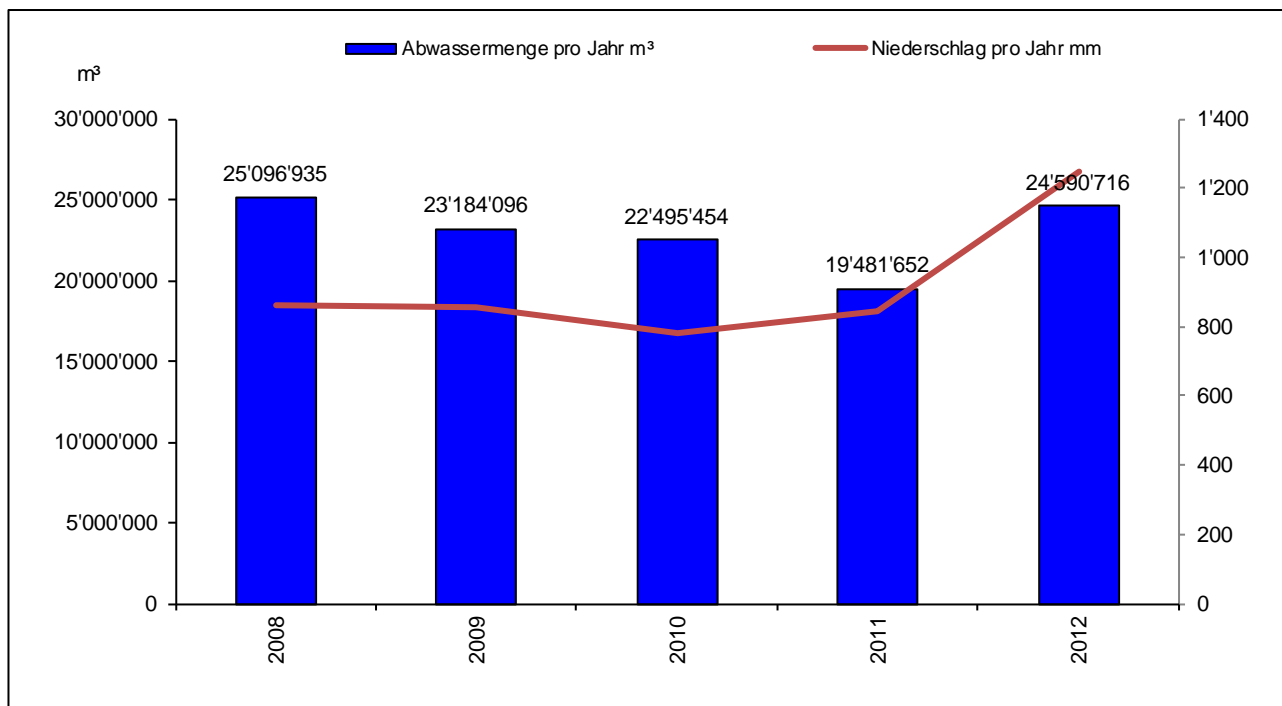
**Tagesverlauf Q min. / Q max.**



**Monatsverlauf, Total pro Monat**



### Jahresvergleich



### Regenmenge

	Einheit	2008	2009	2010	2011	2012
Regenmenge	mm/a	862	858	782	846	1245

Die mittlere Abwassermenge lag 2012 bei 67'188 m<sup>3</sup>/d. Dieser Wert, wie aber auch die gesamte Menge von knapp 24'600'000 m<sup>3</sup> liegt deutlich höher als in den Vorjahren.

Die grossen Abwassermengen sind auf die hohen Regenmengen 2012 zurückzuführen. Das letzte Mal regnete es in unserer Region im Jahr 2007 mehr als 1'200 mm/a

### Der Fremdwasseranteil im Jahr 2012 beträgt ca. 66%

(gem. Berechnung Datenauswertung Methode Kt. Bern)

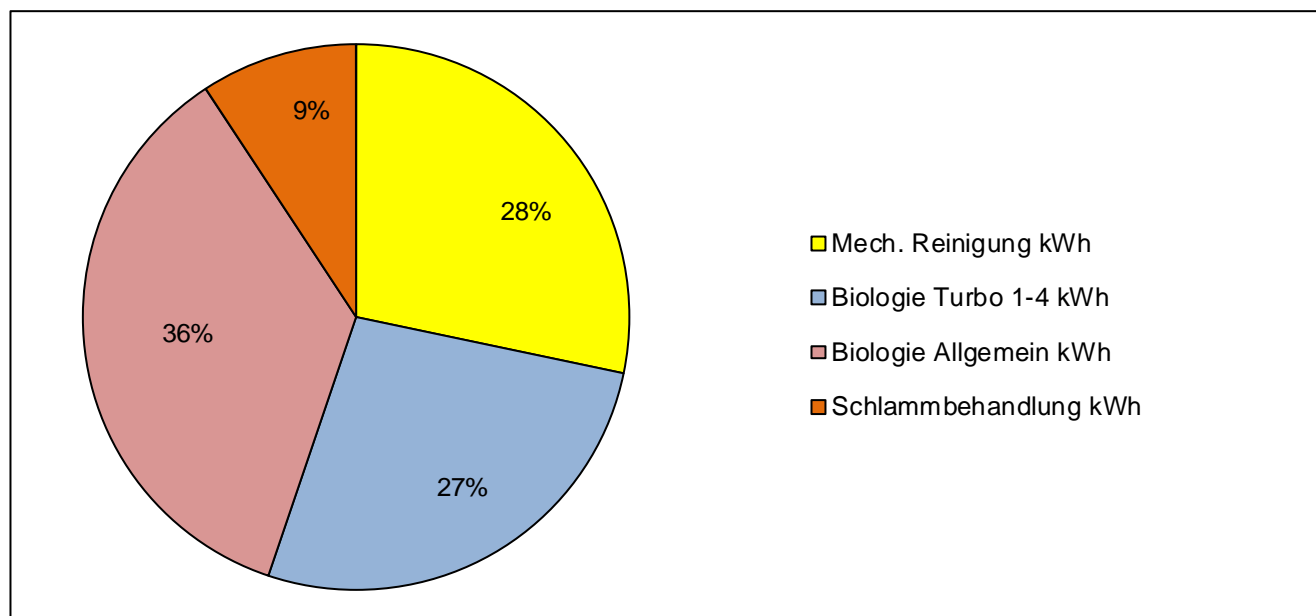
## 8 Energie

### 8.1 Energiebilanz

	Einheit	2008	2009	2010	2011	2012
<b>Energie Bezug Total</b>	<b>kWh</b>	3'649'242	3'629'843	3'611'352	3'381'661	3'905'219
<b>Mech. Reinigung</b>	<b>kWh</b>	1'031'276	982'449	958'065	884'246	1'105'706
<b>Biologie Total</b>	<b>kWh</b>	2'291'345	2'291'947	2'213'874	2'117'521	2'438'656
<b>Biologie Turbo 1-4</b>	<b>kWh</b>	908'526	1'007'129	957'986	1'017'929	1'050'962
<b>Biologie Allgemein</b>	<b>kWh</b>	1'382'819	1'284'818	1'255'888	1'099'592	1'387'694
<b>Schlammbehandlung</b>	<b>kWh</b>	352'994	368'258	452'370	393'604	361'798
<b>Energie Bezug Spitze</b>	<b>kW</b>	1'488	575	919	1'045	997

<b>Fernwärme Bezug</b>	<b>kWh</b>	553'735	529'016	576'368	470'669	528'066
------------------------	------------	---------	---------	---------	---------	---------

### 8.2 Energieverteilung ARA



Der höhere Energieverbrauch der Gesamtanlage ist hauptsächlich mit der grösseren Abwassermenge zu erklären. Es mussten im ganzen Verfahren mehr Mengen gepumpt werden.

Der Zustand der Belüftermembranen Biologie hat einen wesentlichen Einfluss auf den Stromverbrauch der Biologie (36 % des Gesamtstromverbrauchs). Es zeigt sich eine Zunahme des Widerstandes und damit ein höherer Stromverbrauch. Ein Systemwechsel muss geprüft werden.

Mit der Erweiterung der Schlamm Lagerung ist es möglich die Schlamm mengen grösstenteils mit 2 Zentrifugen zu entwässern. Der Stromverbrauch fiel entsprechend tiefer aus.

### 8.3 Energiebilanz Aussenwerke / Abwassertransport

ZASE Anlagen	Einheit	2008	2009	2010	2011	2012
PW Gaswerk	kWh	199'026	190'108	175'060	168'790	193'470
PW Widi Solothurn	kWh	238'632	210'364	172'440	156'236	161'036
PW Luterbach	kWh	111'984	93'096	99'088	116'984	134'776
PW Krälligen	kWh	6'018	7'290	7'505	7'414	8'875
PW Oekingen	kWh	9'390	9'736	10'543	9'657	12'472
RKB Kyburg	kWh	494	203	175	126	348
<b>Total</b>	<b>kWh</b>	<b>565'544</b>	<b>510'797</b>	<b>464'811</b>	<b>459'207</b>	<b>510'977</b>

Gemeinde Zuchwil	Einheit	2008	2009	2010	2011	2012
PW Widi	kWh	50'904	44'696	44'752	41'568	47'536
RKB Allmendweg	kWh	567	479	468	507	487
RKB Gartenstrasse	kWh	119	42	149	153	25
RKB Scintillaplatz	kWh	557	515	539	558	553
RKB Synthes	kWh	0	0	275	912	748
<b>Total</b>	<b>kWh</b>	<b>52'147</b>	<b>45'732</b>	<b>46'183</b>	<b>43'698</b>	<b>49'349</b>

RB Gartenstrasse: 2010 & 2011 wurde ab diesem Verteiler Baustrom bezogen

Stadt Solothurn	Einheit	2008	2009	2010	2011	2012
PW Mutten	kWh	24'850	27'610	32'380	26'825	34'380

Gemeinde Aetingen	Einheit	2008	2009	2010	2011	2012
PW Aetingen	kWh	5'634	4'363	6'019	2'955	5'392
RKB Brittern	kWh	1'064	861	991	945	1'070
<b>Total</b>	<b>kWh</b>	<b>6'698</b>	<b>5'224</b>	<b>7'010</b>	<b>3'900</b>	<b>6'462</b>

ZAK & ZAÄW	Einheit	2008	2009	2010	2011	2012
PW Hersiwil	kWh	6'686	5'679	6'097	4'992	7'336
PW Winistorf	kWh	14'064	11'085	11'445	10'972	13'159
PW Deitingen	kWh	0	0	0	207'246	244'299
<b>Total</b>	<b>kWh</b>	<b>20'750</b>	<b>16'764</b>	<b>17'542</b>	<b>223'210</b>	<b>264'794</b>

Die Stromverbräuche in den PW's sind als Folge der höheren Abwassermengen höher als in den Vorjahren.

Im Mai wurde das PW Gaswerk mit einer neuen Steuerung ausgerüstet. Auf den Schneckenpumpen kommen nun Frequenzumformer zum Einsatz. Mit dieser Massnahme kann zukünftig Strom eingespart werden.

## 9 Klärschlamm ARA ZASE

	Einheit	2008	2009	2010	2011	2012
Frischschlamm nach VED Menge	m <sup>3</sup>	67'916	68'318	70'974	71'417	70'446
Frischschlamm nach VED TR	%	7.3	9.5	5.6	4.7	4.7
Entsorgung an KVA Menge	t	17'276	18'924	19'250	19'132	18'456
Entsorgung an KVA TR	%	29.7	29.6	28.2	28.9	29.0
Entsorgung an KVA Fracht	t TR	5'145	5'612	5'409	5'536	5'363

Der Klärschlammfall bewegt sich im normalen Bereich. Die TS-Fracht entspricht ca. 91'000 EW.

### 9.1 Fremdschlamm Anlieferungen

	Einheit	2008	2009	2010	2011	2012
ARA Feldbrunnen	t	141	42	122	133	112
ARA Grenchen	t	10'842	11'882	13'960	10'924	12'057
ARA Bellach	t	0	1'712	3'991	3'851	4'274
ARA Burgdorf	t	11'826	13'121	14'195	13'694	11'292
ARA Bibern	t	0	30	31	95	31
ARA Rüttenen	t	543	540	600	717	595
ARA Flumenthal	t	0	91	459	3'044	2'309
ARA Lüsslingen	t	421	330	339	335	363
ARA Riedholz	t	663	793	669	622	706
ARA Moossee	t	1'645	9'069	8'347	8'043	8'334
ARA Selzach	t	0	2'127	2'081	2'180	1'965
ARA Diverse Anlieferungen	t	0	0	595	1'564	178
<b>Total</b>	<b>t</b>	<b>26'083</b>	<b>39'737</b>	<b>45'389</b>	<b>45'202</b>	<b>42'215</b>

Die Fremdschlamm-Annahme liegt im erwarteten Bereich.

## 9.2 Inhaltsstoffe Klärschlamm

	Einheit	GW	2008	2009	2010	2011	2012
Trockenrückstand	%		3.2	3.1	3.2	3.6	3.9
Glührückstand	%		35.0	37.8	34.3	30.9	28.0
Glühverlust	%		65.0	62.2	65.7	69.1	72.0
Cadmium Cd	g/t TR	5.0	0.8	0.5	0.9	1.6	0.8
Kobalt Co	g/t TR	60.0	3.4	3.4	3.6	3.4	3.8
Chrom Cr	g/t TR	500.0	31.0	32.0	28.1	28.7	39.1
Kupfer Cu	g/t TR	600.0	198.0	211.0	222.2	212.0	205.6
Quecksilber Hg	g/t TR	5.0	0.5	1.3	1.3	0.4	0.5
Molybdän Mo	g/t TR	20.0	3.0	2.0	3.2	3.7	3.8
Nickel Ni	g/t TR	80.0	28.0	18.0	20.7	20.0	21.3
Blei Pb	g/t TR	500.0	54.0	42.0	45.7	45.0	40.4
Zink Zn	g/t TR	2000.0	478.0	506.0	543.9	473.3	457.0
Silber Ag	g/t TR	0.0	0.0	0.0	1.5	0.0	0.0
AOX	g/t TR	500.0	202.0	207.0	151.7	146.7	98.0

Alle durch den Kanton angeordneten Klärschlamm-Analysen im Labor LBU ergaben keine unzulässigen Schwermetallgehalte.

	Einheit	2008	2009	2010	2011	2012
Entsorgung Rechengut	t	147	149	136	102	108
Entsorgung Sandfanggut	t	117	96	90	74	100

Die Entsorgungsmengen Sand und Rechengut sind auch wetterabhängig. Sie bewegen sich im üblichen Bereich.

## 9.3 Hilfsstoffe

	Einheit	2008	2009	2010	2011	2012
Fällmittel Phosphatfällung	t	674	697	661	695	703
Flockungshilfsmittel SEA	kg	25'200	21'300	23'000	26'400	23'150

Der Verbrauch an P-Fällmittel liegt im normalen, vorgesehenen Bereich.  
Der Flockungsmiteleinsatz konnte etwas reduziert werden.

## 10 ARA-Betrieb / Ereignisse / Störfälle

### ARA-Betrieb:

- Die grosse Kälte am Jahresanfang führte zu Problemen auf der Anlage. Verschiedene Leitungen froren ein (Fremdschlammleitung, Zentratleitung). Diese mussten mit viel Aufwand wieder einsatzbereit gemacht werden.
- Aufgrund der vielen Verzopfungen in den Sandfang- und Schlammumpen musste im Januar eine grosse Revision an beiden Stufenrechen vorgenommen werden. Alle Distanzstücke und ein Grossteil der Lamellen wurden ersetzt. Die Pumpenverstopfungen gingen drastisch zurück.
- Folgende Aggregate mussten repariert oder ersetzt werden:
  - Revision/Teilersatz der 8 Rücklaufschlammumpen in der Biologie.
  - Ersatz der Sandfangumpen. Die 2 neuen Pumpen haben kleinere Motoren und brauchen dadurch auch weniger Strom. Sie sind aufgrund der Laufradform viel weniger verstopfungsanfällig.
  - Ersatz der Feststoffsonden durch neue optische Sonden. Die Geräte arbeiten bis jetzt sehr gut. Der Kontroll- und Wartungsaufwand konnte mit den neuen Geräten reduziert werden.
  - Ersatz Getriebemotor Rührwerk Biologie. Der Getriebemotor wurde durch einen hocheffizienten Antrieb ersetzt (Energieeinsparung).
  - Ersatz Antriebsmotor PW Gaswerk. Auch hier kommt nun ein hocheffizienter Motor zum Einsatz.
  - Reparatur Getriebe Biologiehebewerk. Von diesem Typ sind total 4 Getriebe im Einsatz. Es wurde ein Ersatzgetriebe beschafft und an Lager gelegt.

Auf der ARA Lüsslingen verunfallte Ende Juli der zuständige Anlagewart. Der ZASE wurde angefragt die Betreuung der ARA Lüsslingen vorübergehend zu übernehmen. In den Monaten August und September betreute der ZASE zusätzlich die ARA Lüsslingen.



## Kanalnetz / Pumpwerke:

- Im Rahmen der jährlichen Kanalunterhaltsarbeiten wurden einige Kilometer Kanalnetz gespült und der Zustand mittels Kanalfernsehen dokumentiert. Eine besondere Herausforderung war die Entleerung, Spülung und Dokumentation des Aaredükers in Solothurn. Dieses Bauwerk wurde seit der Erstellung Ende der 60iger Jahre noch nie kontrolliert. Die Arbeiten haben gezeigt, dass das Bauwerk, bestehend aus einer Trockenwetterleitung Ø 600mm und zwei Regenwetterleitungen mit je Ø 1000mm, im Grossen und Ganzen in einem gutem Zustand sind. Einzig die untere Regenwetterleitung hat im Auslaufbereich stattliche Betonablagerungen, die vermutlich bereits aus der Bauzeit stammen. Eine Reinigung war auf Grund der Härte der Beläge nicht möglich. Eine funktionale Beeinträchtigung ist deswegen jedoch nicht vorhanden.



Ablagerungen im Auslaufbereich



Gegenstände die aus dem Düker entfernt wurden!!!

- Im Mai konnte im PW Gaswerk der Komplettersatz der elektrischen Installationen/Steuerungen in Betrieb genommen werden. Die neue Steuerung ermöglicht die Visualisierung und Bedienung vom zentralen Leitsystem des ZASE im Emmenspitz. Die Förderschnecken wurden mit Frequenzumrichtern ausgerüstet, damit die Leistung der Pumpen der anfallenden Wassermenge angepasst werden kann (Energieeinsparung bei Trockenwetter, reduzierter Verschleiss der Schneckenpumpen). Zudem wurde die Möglichkeit geschaffen, das Pumpwerk mit Hilfe eines mobilen Stromgenerators lokal mit Strom zu versorgen. Investitionskredit: CHF 250'000.- exkl. MwSt.
- Im November konnte im PW Widi in Zuchwil ebenfalls der Komplettersatz der elektrischen Installationen/Steuerungen in Betrieb genommen werden. Die Erneuerungen und die getroffenen Massnahmen entsprechen der Ausführung wie im PW Gaswerk. Parallel dazu wurde auch der Teil des Pumpwerkes, der von der Gemeinde Zuchwil genutzt wird, erneuert. Der ZASE betreut dieses Pumpwerk im Auftrag der Gemeinde Zuchwil und hat den Umbau geplant, begleitet und ausgeführt. Die Gemeinde Zuchwil hat die Kosten für die Aufwendungen von ihrem Steuerungsteil übernommen. An dieser Stelle bedanken wir uns ganz herzlich bei den Verantwortlichen der Gemeinde Zuchwil für das Vertrauen und die gute Zusammenarbeit bei der Realisierung diese Projektes! Investitionskredit: Teil ZASE CHF 246'000.-

## Ereignisse / Störfälle:

2012 wurden 18 Pikettalarme Emmenspitz und 8 Alarme Flumenthal ausgelöst.

Dabei waren aber keine gravierenden Einsätze zu verzeichnen. Es handelte sich vielmehr um Kleinigkeiten und „Kinderkrankheiten“ aus den neuen Steuerungsanlagen PW Widi und PW Gaswerk.

- Am 23. Juli jedoch ereignete sich ein folgenschwerer Elektrounfall in einer Elektroverteilung/Trafostation des ZASE:

In der Trafostation Biologie des ZASE wurde die bestehende Mittelspannungsverteilung mit dem Ziel ersetzt, die Stromversorgung der Aarewasserpumpstation (KEBAG/ZASE) und der Biologie (ZASE) zu verbessern. Neu wurde eine 16 kV Ringleitung verlegt, die entsprechende Anpassungen notwendig machte.

Bei den Installationsarbeiten der neuen Mittelspannungsschaltanlage durch eine externe Firma wurde die Seitenwand der Niederspannungsverteilung durch einen Mitarbeiter eingedrückt und an die Hauptstromschienen gepresst. Dadurch entstand ein gewaltiger Kurzschluss.

Durch den Lichtbogen erlitt die betroffene Person Verbrennungen und musste mit der Ambulanz zur Versorgung ins Spital gebracht werden. Ebenfalls wurde die Niederspannungsschaltanlage der Biologie verbrannt und erlitt einen Totalschaden. Der verursachte Stromausfall betraf die ganze Biologieanlage der ARA.

Zur Überbrückung wurde ein grosses Notstromdieselaggregat organisiert und in Betrieb genommen. Dank der guten Zusammenarbeit aller Beteiligten, konnte nach ca. 3 Std. die Biologie wieder hochgefahren werden.

Das Notstromaggregat war danach 4 Tage im Betrieb bis wieder provisorisch eine feste Installation errichtet werden konnte.

Glücklicherweise hat sich der betroffene Mitarbeiter relativ rasch von seinen Verletzungen erholt. Für den ZASE sind aus diesem Schadenfall keine Kosten entstanden. Sämtliche Kosten wurden durch die Versicherung gedeckt.



Kurzschlusspunkte an der Seitenwand



verbrannte Schaltanlage



Schadenplatz



Notstromaggregat der Fa. Onyx

## Sicherheit :

Folgende sicherheitsrelevanten, technischen Massnahmen wurden umgesetzt:

### ARA ZASE

- Installation diverser Notleuchten
- Muldenanlage SEA: Anschaffung von Gerüstladen für Revisionspodest Austragsschnecken
- Treppe zum Podest der Rechengutmulde angepasst und versetzt
- Podest unter dem Expansionsgefäss Brauchwasserstationverstarkt
- Anschaffung Eurotester zur Kontrolle von Elektroinstallationen

## Gesundheitsschutz:

Folgende préventive Massnahmen wurden ausgeführt:

- Apfel-Aktion Oktober – März: Jeden Tag einen Apfel
- Juni: Bike to Work
- Medizinische Vorsorgeuntersuchung aller Mitarbeitenden

## 11 Erklärung der 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 tot.	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
PO4-P	Ortho – Phospat