

# Jahresbericht 2013



# 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
7.6.4 Nitrit (NO <sub>2</sub> -N) .....	21
7.6.5 Ammonium (NH <sub>4</sub> -N) .....	21
7.6.6 Stickstoff (N ges.).....	22
7.6.7 Phosphor total (P tot.) .....	23
7.6.8 Gesamte ungelöste Stoffe (GUS).....	24
7.7 Abwassermengen / Abwassertemperaturen.....	25
8 Energie .....	28
8.1 Energiebilanz Elektrizität.....	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 .....	34

# 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 2013 dargestellt.

Die wichtigsten Kennzahlen über die Reinigungsleistung sind:

Abwassermenge	27'543'375 m <sup>3</sup>
Abbauleistung CSB <sub>tot</sub>	93.3 %
Abbauleistung P <sub>tot</sub>	85.4 %
Abbauleistung N <sub>tot</sub>	54.5 %
Gesamtunlösliche Stoffe GUS	7.5 mg/l

Die Abwassermenge ist auf Grund von Monaten mit häufigen, langen und starken Regenfällen gegenüber dem Vorjahr um erneut 12 % oder 2'952'659 m<sup>3</sup> höher ausgefallen. Dies führte vereinzelt zu nicht vermeidbaren Grenzwertverletzungen der Reinigungsleistung 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 80 % bezogen auf die CSB-Fracht Ablauf Vorklärung.

Der Fremdwasseranteil ist mit 68 % unverändert hoch. Es ist dabei ein direkter Zusammenhang zwischen Grundwasserspiegel und ARA-Zulauf zu beobachten. Das geplante Fremdwassermesskonzept mit Anpassung des Verteilschlüssels ist auf Grund des weitverzweigten Netzes des ZASE nicht mit vernünftigen Kosten realisierbar. Es muss künftig vermehrt auf die Elimination der bekannten Fremdwasserquellen gesetzt werden um die Belastung der ARA mit Fremdwasser zu reduzieren.

Die neue Organisation des ZASE trat per 1. Januar 2013 in Kraft. Die Fusion der 4 Zweckverbände (ZASE, ZAäW, ZAMB und ZAK) konnte somit erfolgreich abgeschlossen werden. Sowohl betriebstechnisch wie organisatorisch verlief die Integration der Unterverbände problemlos, die budgetierten Kosten konnten eingehalten werden.

Die Optimierung der Hochwasserentlastung Derendingen wurde projektiert und von der Delegiertenversammlung im Herbst genehmigt (CHF 550'000.--, exkl. MwSt.). Die Ausführung erfolgt im 2014.

Das Projekt Klärschlammfäulung musste auf Verlangen der Behörde mit einer Trübwasserentstickung erweitert werden. Dies führte zu einer Baustartverzögerung von ca. 4 Monaten und Mehrkosten von CHF 2,265 Mio. Die Inbetriebnahme ist jetzt für Oktober 2014 geplant. Die Anlage wird 5.6 GWh Biogas produzieren, das ins Netz der Regio Energie Solothurn eingespeist 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 2013 fand am 21. Juni 2013 ein Aufrechterhaltungsaudit statt. Der Auditor konnte keine Schwachstellen feststellen. Er kommt zu folgendem Schluss:

*„Die beiden Managementsysteme (KEBAG und ZASE) sind nach wie vor als getrennte integrierte Managementsysteme elektronisch dokumentiert und sind den Mitarbeitenden via Intranet zugänglich. Da sich das grundlegende Tätigkeitsgebiet beider Unternehmen nicht verändert hat, sind auch nur geringfügige Anpassungen an den Managementsystemen seit dem letzten Aufrechterhaltungsaudit nötig gewesen. Durch die vollständige Integration der Themen Qualität, Umweltschutz, Arbeitssicherheit und Gesundheitsschutz sowie Risikomanagement ist ein Führungsinstrument entstanden, das alle relevanten Prozesse umfassend und zweckmässig beschreibt, bei den Mitarbeitenden sehr hohe Akzeptanz genießt und das vorhandene Know-how gut abgesichert ist. Die Managementsysteme dienen weiterhin als Wegweiser durch die Unternehmensprozesse und werden bei der Einführung von neuen Mitarbeitenden sehr geschätzt. Die oberste Leitung ist nach wie vor vom Nutzen der umfassenden Managementsysteme überzeugt und stellt die erforderlichen Ressourcen auch zur Verfügung.“*

### 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 Verzicht auf eine Papierform können Änderungen rasch umgesetzt werden. Die Dokumentation ist jederzeit aktuell.

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

Die Rechtskonformität ist jederzeit und vollumfänglich gegeben.

### Leitbild und Strategie

Auf die Abwasserentsorgung kommen in den nächsten Jahren neue Herausforderungen zu. Die Phosphorrückgewinnung und die Elimination von Mikroverunreinigungen sind die wichtigsten 2 Projekte, die den ZASE in den nächsten Jahren beschäftigen werden. Zudem engagiert sich der ZASE im Verband Solothurner Abwasser (VSoA) und nimmt damit aktiv an der Optimierung der Siedlungswasserwirtschaft teil.

→ Unternehmenspolitik und Leitbild sind aktuell.

### 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.

### Kontinuierliche Verbesserung

Die Verbesserung der internen und externen Abläufe sowie die Optimierung von Prozessen ist eine Daueraufgabe, die der ZASE bei der täglichen Arbeit wahrnimmt.

## 3 Das Jahr im Überblick

### Sitzungen Vorstand, Delegierte und Ausschuss

Der Vorstand, die Delegierten und der Finanzausschuss trafen sich zu je zu 2 und der Bauausschuss zu 6 Sitzungen.

### Demissionen / Wahlen

Beatrix Held demissionierte als Mitglied der Rechnungsprüfungskommission per 31.12.2013. Wir danken Frau Held für ihren Einsatz.

Als Ersatz von Frau Held wurde das bisherige Ersatzmitglied Peter Weibel, Derendingen gewählt. Als neues Ersatzmitglied wurde Reto Frischknecht, Luterbach gewählt.

Alle anderen bisherigen RPK- und Vorstandsmitglieder, der Präsident und Vizepräsident stellen sich für eine weitere Amtsperiode zur Verfügung und wurden wiedergewählt.

### Personal

Markus Buchser hat seine Arbeit am 1. Februar 2013 begonnen.

### Jahresrechnung 2013

Die Bestandesrechnung schliesst mit CHF 24'011'682.92 ab. Davon beträgt das Finanzvermögen CHF 10'411'571.70 und das Verwaltungsvermögen CHF 13'600'111.22.

Die Laufende Rechnung schliesst ausgeglichen mit total CHF 7'594'749.33 Aufwand / Ertrag ab. Der Ertrag setzt sich zusammen aus: CHF 5'487'032.93 Gemeindebeiträge Betriebskosten, CHF 500'000.00 Verbandskapital und CHF 1'607'716.40 div. Erträge. Von den Betriebskosten und dem Verbandskapital beträgt der Anteil Abschreibungen CHF 2'125'551.00.

Die Altanlagen werden über die Beiträge Verbandskapital nach dem Verteiler gültig ab 01.01.2004 auf die Gemeinden verteilt. Davon werden CHF 441'500.00 als Abschreibungen und CHF 58'500.00 als Zins verbucht.

Die Investitionen betragen CHF 3'052'698.93, sie wurden aktiviert.

### Kostenverteiler

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

Die Aufteilung der Kosten erfolgt nach dem Verteiler abwassergebührenpflichtige Trinkwassermenge und Einwohnerzahl des Jahres 2011. Sie werden je mit 50 % gewichtet.

### Projektabschlüsse

Folgende Projekte konnten abgeschlossen werden:

- Kanäle Region Emmenschwelle/-querung
- PW Widi Ersatz Elektroinstallationen
- PW Gaswerk Elektroinstallationen
- PW Widi Ersatz Förderschnecke
- PW Oekinggen Ersatz Elektroinstallationen
- VGEP Vorarbeiten

## **Neue Projekte / Kredite**

Für folgende Projekte wurde ein Kredit vergeben:

Bruttonachtragskredit Klärschlammfäulung CHF 2'265'000.-- exkl. MwSt.

Das Amt für Umwelt forderte im Rahmen des Baubewilligungsverfahrens eine zusätzliche Vorbehandlung des Trübwassers zur Reduktion der Stickstoffbelastung.

Übernahme Regenbecken Oberdorf und Langendorf in den ZASE und Genehmigung Kreditantrag zur Erneuerung der Steuerungen von brutto CHF 110'000.-- exkl. MwSt.

Ausbau Hochwasserentlastung Derendingen HE\_DE1 für CHF 550'000.--, exkl. MwSt.

PW Luterbach Ersatz Trockenwetterpumpe CHF 44'000.--, exkl. MwSt.

Notstromgenerator / Notstromaggregat CHF 30'000.--, exkl. MwSt.

## **Reorganisation Zweckverband ZASE**

Die neue Organisation des ZASE mit der Integration der Unterverbände ZAK, ZAäW und ZAMB trat per 1. Januar 2013 in Kraft.

## **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 Massnahme Ausbau der Hochwasserentlastung Derendingen HE\_DE wurde geplant. Als erste Massnahme soll ein Siebrechen die unerwünschten Feststoffe bei Hochwasser zurückhalten. Die Realisierung ist für Herbst 2014 vorgesehen. Die Kosten belaufen sich auf CHF 550'000.--

## **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.

## **Anschluss ARA-Verband Riedholz**

Der beschlossene Anschluss der Gemeinde Riedholz an den ZASE verzögert sich auf Grund der unklaren Erschliessung des Borregaard-Areals weiterhin. Der ZASE hat im Rahmen von Bauarbeitern auf dem Gelände Emmenspitz die notwendigen Anschlussarbeiten von der Fussgängerbrücke Aare bis ins Einlaufhebewerk des ZASE bereits realisiert. Die Kosten trug die Einwohnergemeinde Riedholz. Mit dem Bau der restlichen Leitung soll im Herbst 2014 begonnen werden.

## **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 weitgehend 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's abgegolten werden sollen. Zu diesem Zweck soll der Bund ermächtigt werden, bei allen ARA's eine Abgabe zu erheben, basierend auf der Zahl der angeschlossenen Einwohnerinnen und Einwohner. Die Abgabe von höchstens CHF 9.-- pro Person und Jahr soll den jährlichen, gesamtschweizerischen Finanzierungsbedarf von schätzungsweise CHF 45 Mio. decken. Mit einer Änderung des Gewässerschutzgesetzes soll die gesetzliche Grundlage für diese Spezialfinanzierung geschaffen werden.

## **Hochwasserschutz Emme**

Der Kanton Solothurn hat mit der Planung der Hochwasserschutzmassnahmen von Biberist bis zum Emmenspitz begonnen. Es sind verschiedene Massnahmen vorgesehen, die künftige Überschwemmungen entlang der Emme verhindern sollen. Gleichzeitig wird die Emme wieder renaturiert. Eine der Hauptleitungen des ZASE führt der Emme entlang und wird von den Hochwasserschutzmassnahmen tangiert.

Auf dem ganzen Abschnitt gibt es 12 Konfliktpunkte die ZASE Einrichtungen betreffen. In Zusammenarbeit mit dem Projektteam des Kantons wurden Lösungsvarianten für diese Konfliktpunkte erarbeitet. Ziel ist es die notwendigen ZASE- Projekte in das Hauptprojekt des Kantons zu integrieren und die Synergien bei Bewilligung und Ausführung bestmöglich zu nutzen. Die Kosten trägt jedoch der ZASE.

## 4 Einzugsgebiet ZASE



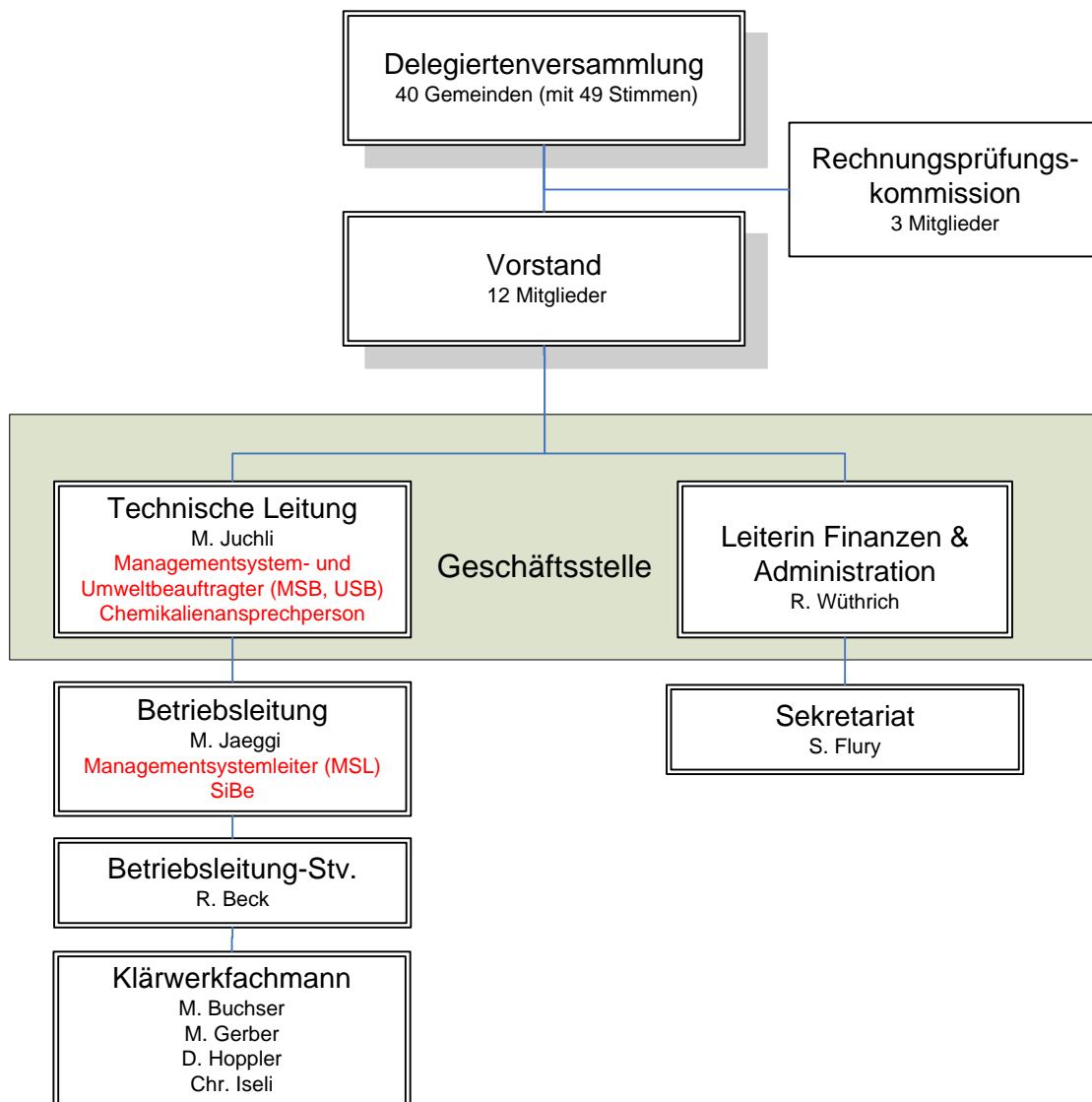
### Anschlussgemeinden ZASE (Stand 01.01.2014, 40 Gemeinden)

4556 Aeschi (Gemeindeteil Steinhof)	4573 Lohn-Ammannsegg
3473 Alchenstorf	4542 Luterbach
3315 Bätterkinden	4571 Lüterkofen-Ichertswil
4562 Biberist	3424 Niederösch
4583 Buchegg	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
3429 Höchstetten	3427 Utzenstorf
4557 Horriwil	3428 Wiler b. Utzenstorf
4554 Hüniken	3425 Willadingen
3425 Koppigen	3472 Wynigen
4566 Kriegstetten	4564 Zielebach
4513 Langendorf	4528 Zuchwil



# 5 Organe des ZASE

## 5.1 Organigramm



## 5.2 Delegierte

Die Einladungen für die Delegiertenversammlungen werden seit 01.01.2013 direkt den Einwohnergemeinden zugeschickt. Die Einwohnergemeinden leiten die Einladung den Delegierten weiter. Der ZASE führt keine Statistik / Abrechnung über die Delegierten.

## 5.3 Vorstand

Dr. Boner	Peter	Von-Streng-Weg 4	4500	Solothurn	<b>Präsident</b>
Vitelli	Peter	Flurweg 3 Stadtbauamt EG Solothurn	4528	Zuchwil	<b>Vize-Präsident</b>
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	Girizstrasse 42	4562	Biberist	

## 5.4 Rechnungsprüfungskommission

Fröhlicher	Balthasar	Oberfeldstrasse 16	4528	Zuchwil
Neuhaus	Daniela	EG Stadt Solothurn Barfüssergasse 17	4502	Solothurn
Weibel	Peter	Biberiststrasse 13	4552	Derendingen

### Rechnungsprüfungskommission Ersatz

Frischknecht	Reto	Heckenweg 5	4542	Luterbach
--------------	------	-------------	------	-----------

## 5.5 Kommissionen

### VGEP

Dr. Boner	Peter	Von-Streng-Weg 4	4500	Solothurn	<b>Präsident</b>
Vitelli	Peter	Flurweg 3	4528	Zuchwil	<b>Vize-Präsident</b>
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	

### Bauausschuss (Projekt Schlammfäulung)

Dr. Boner	Peter	Von-Streng-Weg 4	4500	Solothurn	<b>Präsident</b>
Vitelli	Peter	Flurweg 3	4528	Zuchwil	<b>Vize-Präsident</b>
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	Peter	Von-Streng-Weg 4	4500	Solothurn	<b>Präsident</b>
Vitelli	Peter	Flurweg 3	4528	Zuchwil	<b>Vize-Präsident</b>
Bögli	Rudolf	Berletzmattweg 8	4513	Langendorf	
Kaiser	Ewald	Steinhölzlistrasse 16	4563	Gerlafingen	
Siegenthaler	Roger	Friedhofstrasse 12	4552	Derendingen	

## 6 Personelles

**Personalbestand** per 31.12.2013 = 7 Mitarbeitende

**Jubiläum** keine

**Eintritte** Buchser Markus, 1. Februar 2013

**Austritte** keine

**Ausbildungen** Christoph Iseli, VSA Kurs A8 Klärwerkfachmann

**Arbeitsmedizin** Alle Mitarbeitenden werden im 2-Jahresturnus einer arbeitsmedizinischen Untersuchung unterzogen. 2013 fanden keine Untersuchungen statt.

### Ausfallzeiten

	Einheit	2012	2013
Betriebsunfälle BU	Anzahl	0	0
Nichtbetriebsunfälle NBU	Anzahl	1	1
Ausfallzeit BU	Tage	0	0
Ausfallzeit NBU	Tage	0	0
Ausfallzeit Krankheit	Tage	5	7.5

**Dank** Für die Mitarbeit und den erfolgreichen Einsatz im vergangenen Jahr danken wir allen Mitarbeitenden herzlich.

**ZASE**  
**Zweckverband der Abwasserregion**  
**Solothurn-Emme**

Technischer Leiter



Markus Juchli

Betriebsleiter



Martin Jaeggi

## 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>87'363</b>
---------------------------------------	---------------

Stand 31.12.2013

### 7.2 Gesamtbeurteilung

Parameter	Einheit	Anforderung	Mittelwert	Anzahl Proben	Anzahl Überschreitungen	
					Zulässig	Tatsächlich
BSB5	mg/l	<= 15.00	3.48	68	7	0
	%	>= 90.00	96.98	68	7	1
*CSB tot.	mg/l	<= 45.00	14.04	68	7	0
	%	>= 85.00	93.29	68	7	3
NH4-N	mg/l	<= 2.00	0.05	68	7	0
	%	>= 90.00	99.49	68	7	0
**NO2-N	mg/l	<= 0.30	0.02	68	7	0
P tot.	mg/l	<= 0.80	0.41	68	7	0
	%	>= 80.00	85.43	68	7	4
GUS	mg/l	<= 15.00	7.55	68	7	0
DOC	mg/l	<= 10.00	3.81	68	7	0
	%	>= 85.00	92.86	68	7	0

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

\*\*Richtwert

Auf Grund der starken Verdünnung des Abwassers durch die langanhaltenden Regenfälle mussten einzelne Überschreitungen bei der Reinigungsleistung festgestellt 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 2013	6	75.83	6	149.83	6	44.25	6	15.79	6	8.16	6	2.59
Feb 2013	6	94.17	6	176.13	6	44.57	6	14.90	6	7.04	6	2.47
Mrz 2013	6	153.33	6	252.83	6	57.95	6	22.37	6	10.31	6	3.26
Apr 2013	6	107.50	6	191.67	6	48.60	6	17.42	6	8.09	6	2.58
Mai 2013	5	163.00	5	284.20	5	57.90	5	19.56	5	9.58	5	3.57
Jun 2013	6	120.00	6	278.50	6	53.85	6	17.38	6	8.76	6	2.53
Jul 2013	5	149.00	5	290.00	5	66.82	5	19.26	5	11.36	5	3.33
Aug 2013	6	161.67	6	349.83	6	74.52	6	18.40	6	11.37	6	3.56
Sep 2013	6	185.00	6	376.00	6	83.63	6	22.01	6	12.43	6	3.69
Okt 2013	5	143.00	5	270.60	5	63.70	5	15.28	5	8.60	5	2.68
Nov 2013	6	116.67	6	221.83	6	51.07	6	17.16	6	7.18	6	2.70
Dez 2013	5	158.00	5	306.60	5	58.94	5	17.92	5	9.70	5	3.14
Anz. Pro.	68		68		68		68		68		68	
Mittelwert		134.56		260.84		58.64		18.13		9.36		3.00

Probenahmestelle : Sandfang ARA  
 Probeart : Sammelproben 24h homogenisiert

## 7.4 Abwasseranalytik Ablauf NKB

Datum	BSB5		CSB tot.		DOC		N ges.		NH4-N		NO3-N		NO2-N		P tot.		GUS	
	Anz.	Mittel	Anz.	Mittel	Anz.	Mittel	Anz.	Mittel	Anz.	Mittel	Anz.	Mittel	Anz.	Mittel	Anz.	Mittel	Anz.	Mittel
	Pro.	mg/l	Pro.	mg/l	Pro.	mg/l	Pro.	mg/l	Pro.	mg/l	Pro.	mg/l	Pro.	mg/l	Pro.	mg/l	Pro.	mg/l
Jan 2013	6	4.25	6	14.35	6	3.54	6	9.47	6	0.04	6	7.44	6	0.02	6	0.39	6	6.87
Feb 2013	6	2.83	6	14.82	6	3.37	6	8.40	6	0.03	6	7.20	6	0.05	6	0.40	6	7.53
Mrz 2013	6	3.92	6	14.45	6	3.79	6	8.96	6	0.12	6	7.84	6	0.02	6	0.38	6	5.83
Apr 2013	6	3.00	6	14.93	6	3.88	6	7.76	6	0.03	6	7.00	6	0.03	6	0.38	6	8.00
Mai 2013	5	3.70	5	16.64	5	4.30	5	7.87	5	0.04	5	6.57	5	0.01	5	0.45	5	8.48
Jun 2013	6	4.67	6	15.12	6	4.05	6	8.05	6	0.05	6	6.92	6	0.01	6	0.46	6	8.33
Jul 2013	5	4.50	5	16.82	5	4.33	5	7.92	5	0.03	5	7.10	5	0.01	5	0.50	5	10.22
Aug 2013	6	1.92	6	12.52	6	4.46	6	8.04	6	0.04	6	6.67	6	0.01	6	0.32	6	5.53
Sep 2013	6	2.50	6	11.09	6	4.22	6	6.71	6	0.04	6	5.06	6	0.01	6	0.38	6	5.47
Okt 2013	5	2.80	5	12.32	5	3.54	5	6.92	5	0.06	5	6.06	5	0.03	5	0.39	5	9.84
Nov 2013	6	3.08	6	11.92	6	2.95	6	7.64	6	0.03	6	6.65	6	0.01	6	0.40	6	6.30
Dez 2013	5	4.90	5	14.16	5	3.28	5	8.26	5	0.04	5	7.43	5	0.02	5	0.53	5	9.44
Anz. Pro.	68		68		68		68		68		68		68		68		68	
Mittelwert		3.48		14.04		3.81		8.02		0.05		6.83		0.02		0.41		7.55

Probenahmestelle  
 Probeart

Ablauf NKB  
 Sammelpfen 24h

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

2013 wurden 4 Kontrollanalysen durch das Amt für Umwelt durchgeführt. Die Analyseresultate zeigten eine gute Übereinstimmung der Resultate.

## 7.5 Frachten / Belastungen

### 7.5.1 Frachten Zulauf ARA / Ablauf NKB

Datum	BSB5		CSB tot.		TOC DOC		NO2-N	N ges.		NH4-N		P tot.		GUS
	Mittlerwerte		Mittlerwerte		Mittlerwerte		Mittelw.	Mittlerwerte		Mittlerwerte		Mittlerwerte		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 2013	6'187	329	12'126	1'155	3'613	291	2	1'288	777	657	3	212	32	567
Feb 2013	8'008	262	15'181	1'475	3'909	312	4	1'329	773	594	3	219	38	735
Mrz 2013	10'257	261	17'166	994	3'935	260	2	1'557	610	691	7	227	26	396
Apr 2013	8'823	246	15'773	1'229	3'982	317	2	1'418	637	648	3	212	32	654
Mai 2013	12'006	271	20'624	1'244	4'280	322	1	1'454	585	692	3	277	34	656
Jun 2013	8'827	358	19'855	1'173	4'013	321	0	1'312	626	645	4	193	35	645
Jul 2013	8'303	251	16'080	938	3'716	241	1	1'072	440	632	2	186	28	572
Aug 2013	8'783	105	18'948	697	4'053	244	1	996	437	617	2	193	17	306
Sep 2013	10'328	142	20'995	625	4'689	242	0	1'263	384	709	2	208	21	312
Okt 2013	10'371	209	19'985	926	4'690	266	2	1'128	507	623	5	198	29	735
Nov 2013	10'109	293	19'203	1'175	4'537	273	1	1'589	693	615	3	249	37	604
Dez 2013	12'018	378	23'469	1'087	4'546	264	2	1'386	643	705	3	241	41	744
Minimum	3'758	53	7'589	384	2'020	139	0	837	274	341	1	132	10	124
Mittelwert	9'433	258	18'181	1'060	4'155	280	1	1'319	596	652	3	218	31	571
Maximum	19'145	589	39'218	2'757	7'728	505	8	2'226	993	1'065	31	489	65	1'330
Summe/a	3'442'897	94'060	6'635'886	387'058	1'516'605	102'130	515	481'506	217'372	237'913	1'203	79'405	11'250	208'547



**7.5.2 Frachten Ablauf VKB / Ablauf NKB**

Datum	BSB5		CSB tot.		TOC DOC		NO2-N	N ges.		NH4-N		P tot.		GUS
	Mittlewerte		Mittlewerte		Mittlewerte		Mittelw.	Mittlewerte		Mittlewerte		Mittlewerte		Mittelw.
	VKB	NKB	VKB	NKB	VKB	NKB	NKB	VKB	NKB	VKB	NKB	VKB	NKB	NKB
	kg/d	kg/d	kg/d	kg/d	kg/d	kg/d	kg/d	kg/d	kg/d	kg/d	kg/d	kg/d	kg/d	kg/d
Jan 2013	4'529	329	7'372	1'155	0	291	2	1'425	777	797	3	181	32	567
Feb 2013	5'110	262	8'520	1'475	0	312	4	1'386	773	689	3	201	38	735
Mrz 2013	4'448	261	7'212	994	0	260	2	1'253	610	797	7	176	26	396
Apr 2013	4'442	246	7'933	1'229	0	317	2	1'340	637	786	3	175	32	654
Mai 2013	4'970	271	8'404	1'244	0	322	1	1'466	585	915	3	175	34	656
Jun 2013	3'935	358	6'997	1'173	0	321	0	1'318	626	772	4	152	35	645
Jul 2013	3'555	251	5'809	938	0	241	1	1'063	440	811	2	126	28	572
Aug 2013	3'449	105	5'880	697	0	244	1	978	437	668	2	134	17	306
Sep 2013	3'855	142	6'769	625	0	242	0	1'198	384	722	2	145	21	312
Okt 2013	3'967	209	7'209	926	0	266	2	1'182	507	757	5	166	29	735
Nov 2013	4'364	293	7'367	1'175	0	273	1	1'231	693	680	3	168	37	604
Dez 2013	5'152	378	8'845	1'087	0	264	2	1'319	643	839	3	187	41	744
Minimum	2'252	53	3'896	384	0	139	0	796	274	268	1	104	10	124
Mittelwert	4'309	258	7'348	1'060	0	280	1	1'264	596	766	3	166	31	571
Maximum	8'702	589	16'360	2'757	0	505	8	1'926	993	1'368	31	336	65	1'330
Summe/a	1'572'728	94'060	2'681'855	387'058	0	102'130	515	461'214	217'372	279'521	1'203	60'474	11'250	208'547

**7.5.3 Schmutzstoffbelastung im Zulauf**

	Einheit	2009	2010	2011	2012	2013
Auslastung CSB tot.	%	126.0	113.0	90.6	89.0	121.2
Auslastung CSB tot.	EW	157'534	141'268	113'262	111'272	151'504
Auslastung BSB5	%	135.9	123.1	86.8	85.1	125.8
Auslastung BSB5	EW	169'858	153'894	108'512	106'411	157'210
Auslastung P tot.	%	80.0	80.4	83.6	88.5	96.7
Auslastung P tot.	EW	100'048	100'508	104'528	110'612	120'861
Auslastung N ges.	%	77.0	83.5	82.9	86.0	95.9
Auslastung N ges.	EW	96'308	104'348	103'683	107'526	119'927

**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	2009	2010	2011	2012	2013
Auslastung CSB tot.	%	73.7	71.4	60.7	70.8	73.5
Auslastung CSB tot.	EW	92'072	89'189	75'904	88'510	91'844
Auslastung BSB5	%	84.8	79.2	67.5	83.1	86.2
Auslastung BSB5	EW	106'034	98'972	84'399	103'884	107'721
Auslastung P tot.	%	69.0	69.1	69.7	80.5	82.8
Auslastung P tot.	EW	86'304	86'358	87'078	100'598	103'551
Auslastung N ges.	%	87.8	90.3	85.9	104.8	101.1
Auslastung N ges.	EW	109'743	112'844	107'436	131'061	126'360

**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 dimensioniert.

Die Belastungswerte im Rohzulauf sind höher als im Vorjahr und nicht ganz plausibel. Grundsätzlich ist die Beprobung von Rohabwasser schwierig und nicht sehr exakt. Zudem verfälscht das hochkonzentrierte Waschwasser der Rechengutpresse die Berechnung der Zulauffrachten.

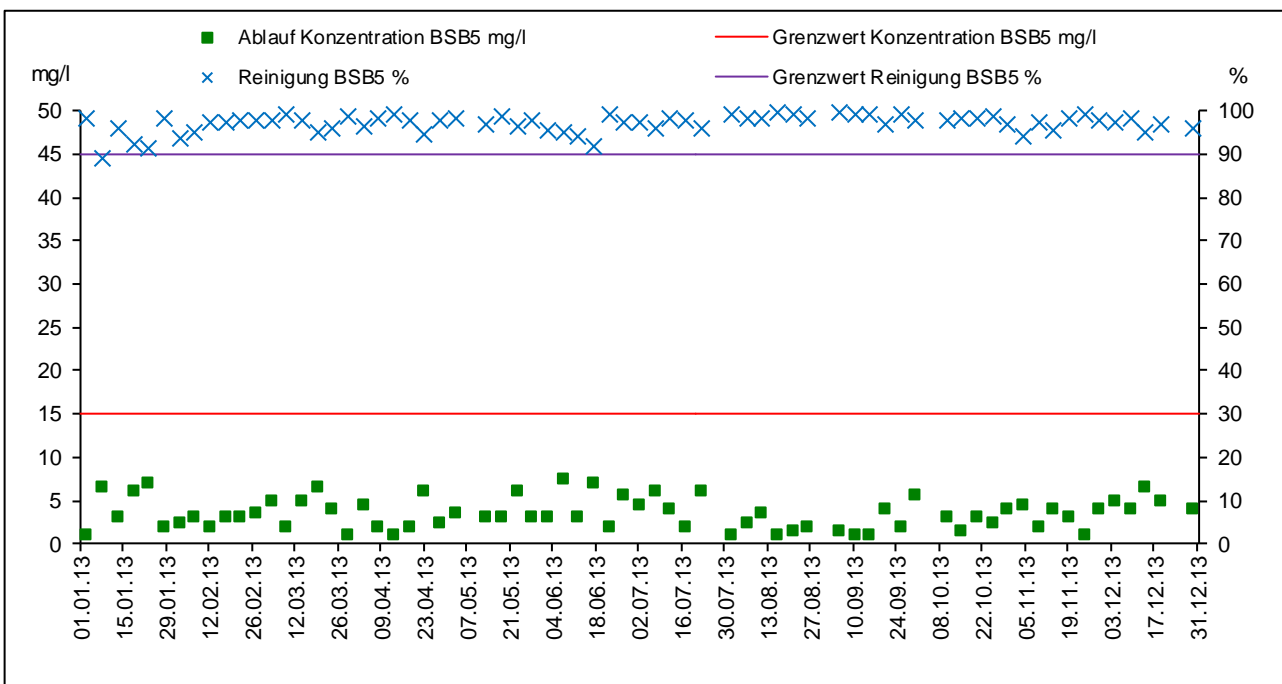
Die Belastungen Ablauf Vorklärungen zeigen, dass die Biologie zu etwas mehr als 80% belastet ist. Auch sind hier die errechneten Einwohnerwerte korrekt.

Die erhöhte Stickstoff-Belastung ist auf das Zentratwasser aus der Entwässerung von ausgefaultem Schlamm zurückzuführen.

Die spezifischen N-Belastungen sind jedoch auf vielen ARA's erhöht. Mit dem Bau der Klärschlammfäulung mit Trübwasserentstickung werden die Werte zukünftig abnehmen.

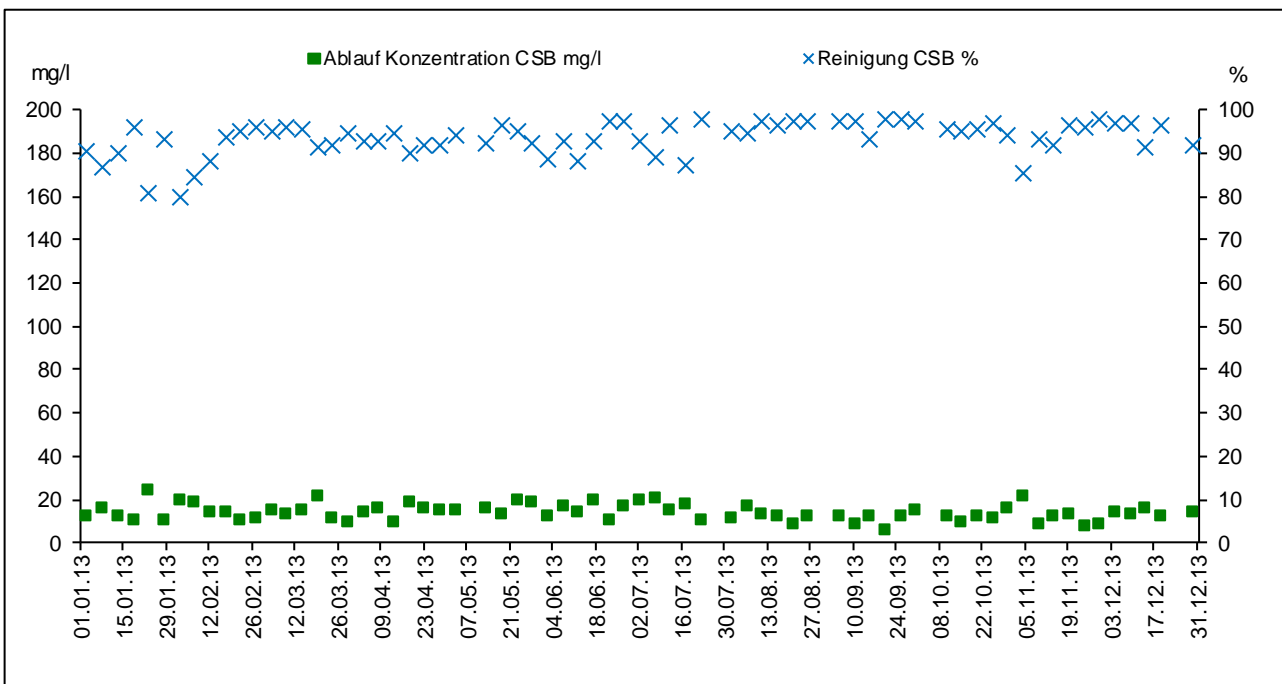
## 7.6 Grafiken Einleitbedingungen

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



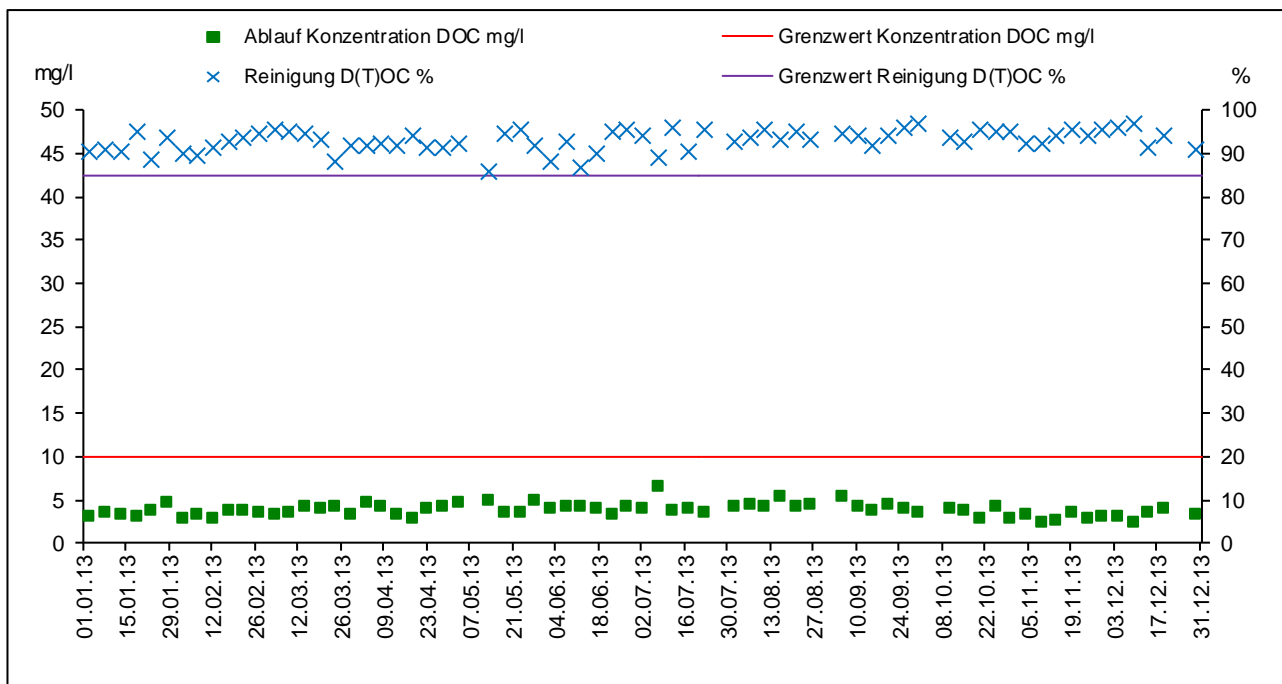
	Einheit	2009	2010	2011	2012	2013
Mittelwert	mg/l	4.9	3.7	3.7	3.1	3.5
Reinigung	%	96.4	97.2	96.7	96.5	97.0
Abbau Fracht	kg	3'601'161	3'286'297	2'302'625	2'258'066	3'348'837

### 7.6.2 Chemischer Sauerstoffbedarf (CSB tot.)



	Einheit	2009	2010	2011	2012	2013
Mittelwert	mg/l	17.1	16.3	16.3	14.9	14.0
Reinigung	%	93.4	94.0	93.2	92.0	93.3
Abbau Fracht	kg	6'469'462	5'873'873	4'579'784	4'519'769	6'248'828

### 7.6.3 Gelöster Kohlenstoff (DOC)

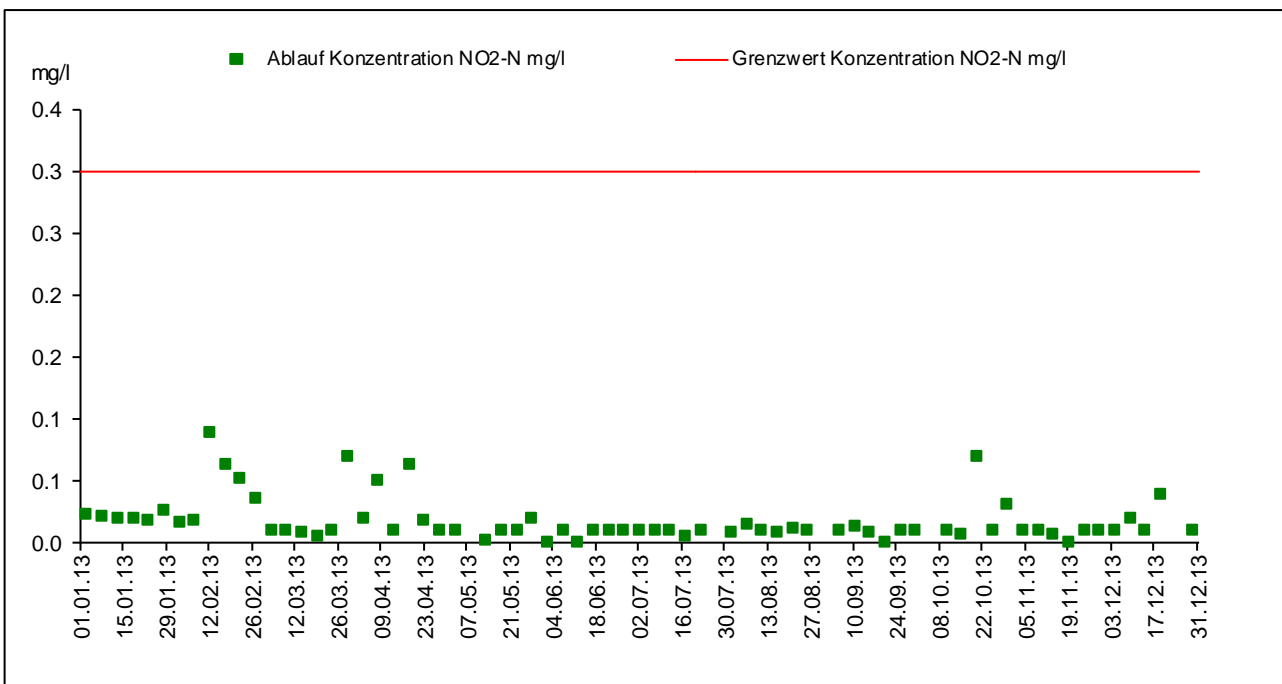


	Einheit	2009	2010	2011	2012	2013
<b>Mittelwert</b>	<b>mg/l</b>	4.3	4.3	4.1	3.9	3.8
<b>Reinigung</b>	<b>%</b>	93.2	93.5	93.6	92.3	92.9
<b>Abbau Fracht</b>	<b>kg</b>	1'514'299	1'373'760	1'200'487	1'138'894	1'414'476

Die Elimination von Kohlenstoff funktioniert auf der ARA Emmenspitz einwandfrei.

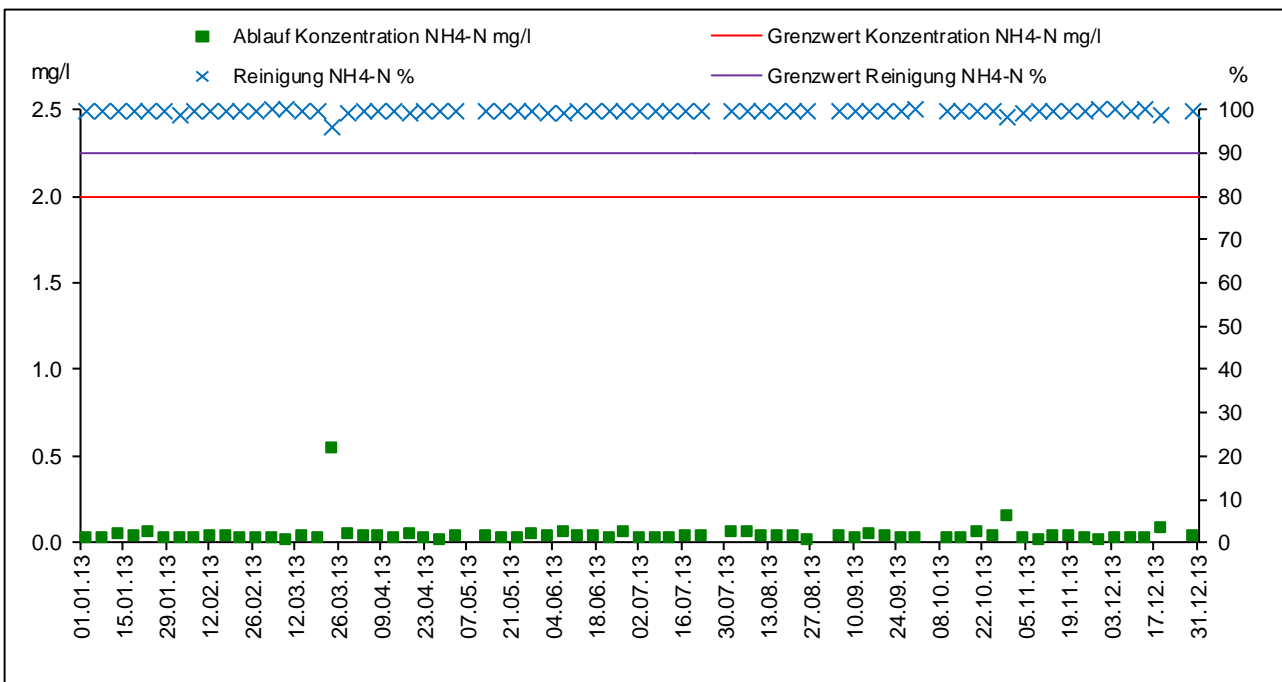
- Die Ablaufgrenzwertkonzentrationen für BSB<sub>5</sub> und DOC wurden jederzeit eingehalten.
- Die geforderten Reinigungsleistungen wurden wegen der starken Verdünnung durch Regenwetter vereinzelt unterschritten.

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



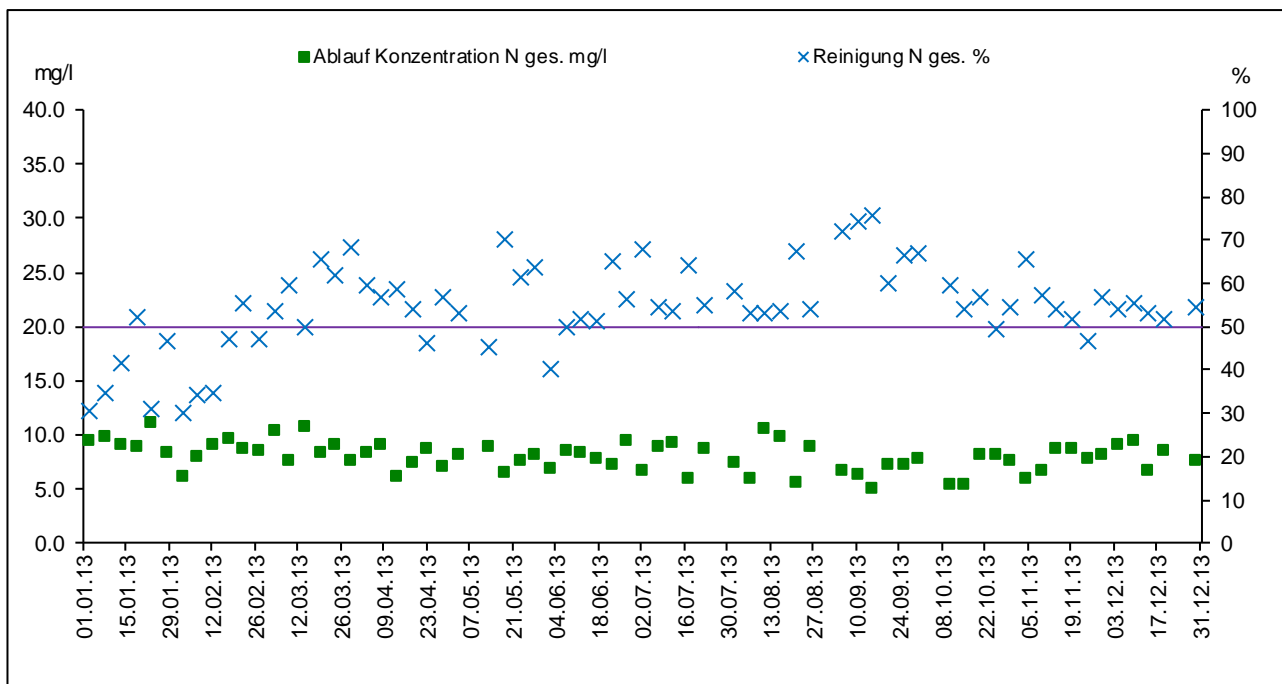
	Einheit	2009	2010	2011	2012	2013
Mittelwert	mg/l	0.06	0.06	0.01	0.03	0.02

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



	Einheit	2009	2010	2011	2012	2013
Mittelwert	mg/l	0.11	0.08	0.05	0.05	0.05
Reinigung	%	98.7	99.1	99.6	99.4	99.5
Abbau Fracht	kg	203'522	211'889	240'899	231'389	236'710

**7.6.6 Stickstoff (N ges.)**



	Einheit	2009	2010	2011	2012	2013
Mittelwert	mg/l	6.62	7.03	7.56	7.43	8.02
Reinigung	%	60.3	63.5	65.1	58.7	54.5
Abbau Fracht	kg	234'837	264'657	270'958	253'381	264'134

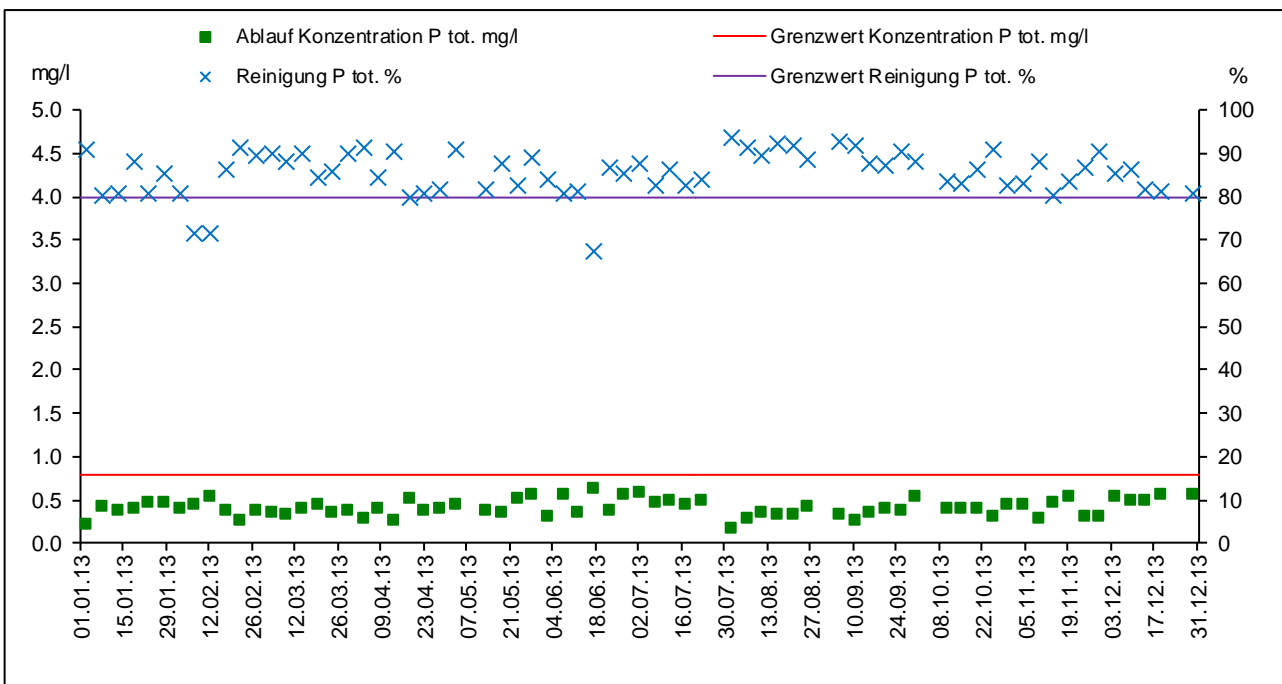
Die Nitrifikation funktioniert ganzjährig problemlos. Die Eliminationsleistung bei NH4-N betrug 99.5 %

➔ Alle geforderten 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 wird das ganze Jahr mit 40 % Anoxzone gefahren. Die Anforderungen werden eingehalten.

➔ Die Abbaurrate liegt bei 54.5 % N<sub>tot</sub> im Jahresmittelwert und ist zufriedenstellend. Ebenfalls wird der geforderte Richtwert von 250t pro Jahr Stickstoffreduktion erreicht.

### 7.6.7 Phosphor total (P tot.)



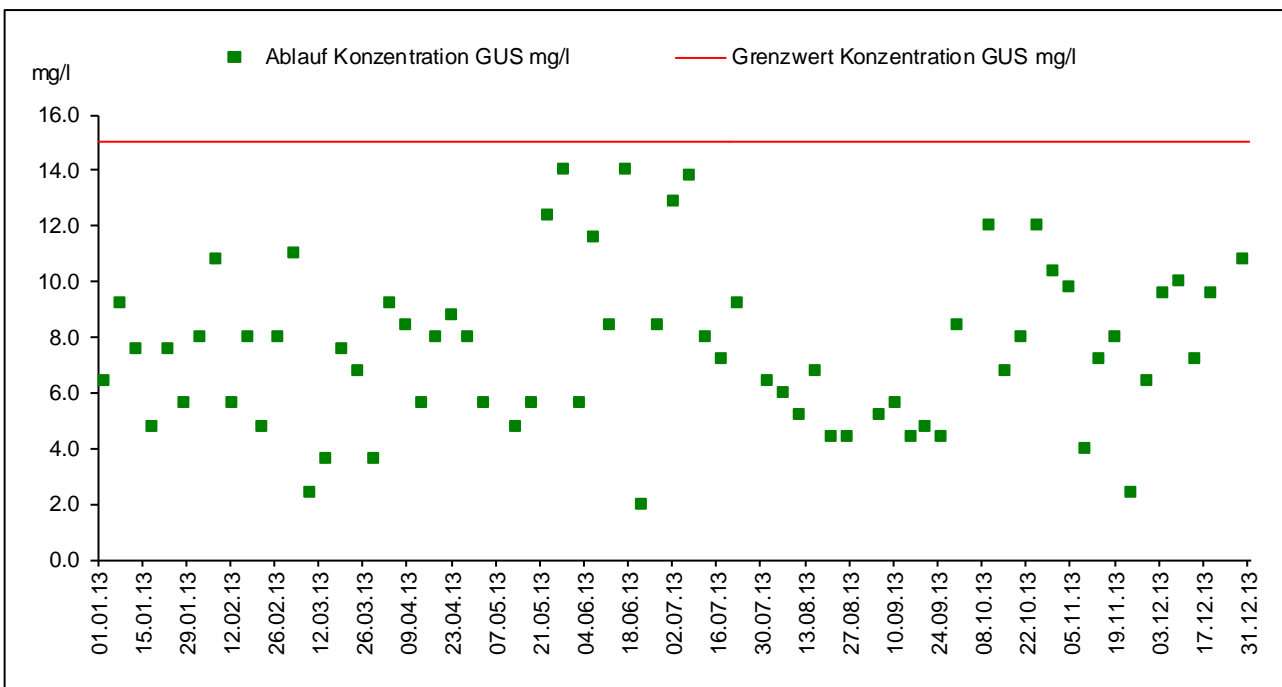
	Einheit	2009	2010	2011	2012	2013
Mittelwert	mg/l	0.3	0.3	0.4	0.4	0.4
Reinigung	%	87.8	88.1	87.6	85.8	85.4
Abbau Fracht	kg	57'962	58'479	61'132	62'605	68'155

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

Im Jahresmittelwert betrug der Abbaugrad 85.4 %.

Die geforderte Eliminationsleistung von 80 % wurde, wiederum verursacht durch die starke Verdünnung durch Regenfälle, 4 mal unterschritten.

**7.6.8 Gesamte ungelöste Stoffe (GUS)**



	Einheit	2009	2010	2011	2012	2013
Mittelwert	mg/l	6.5	8.4	8.3	7.2	7.5

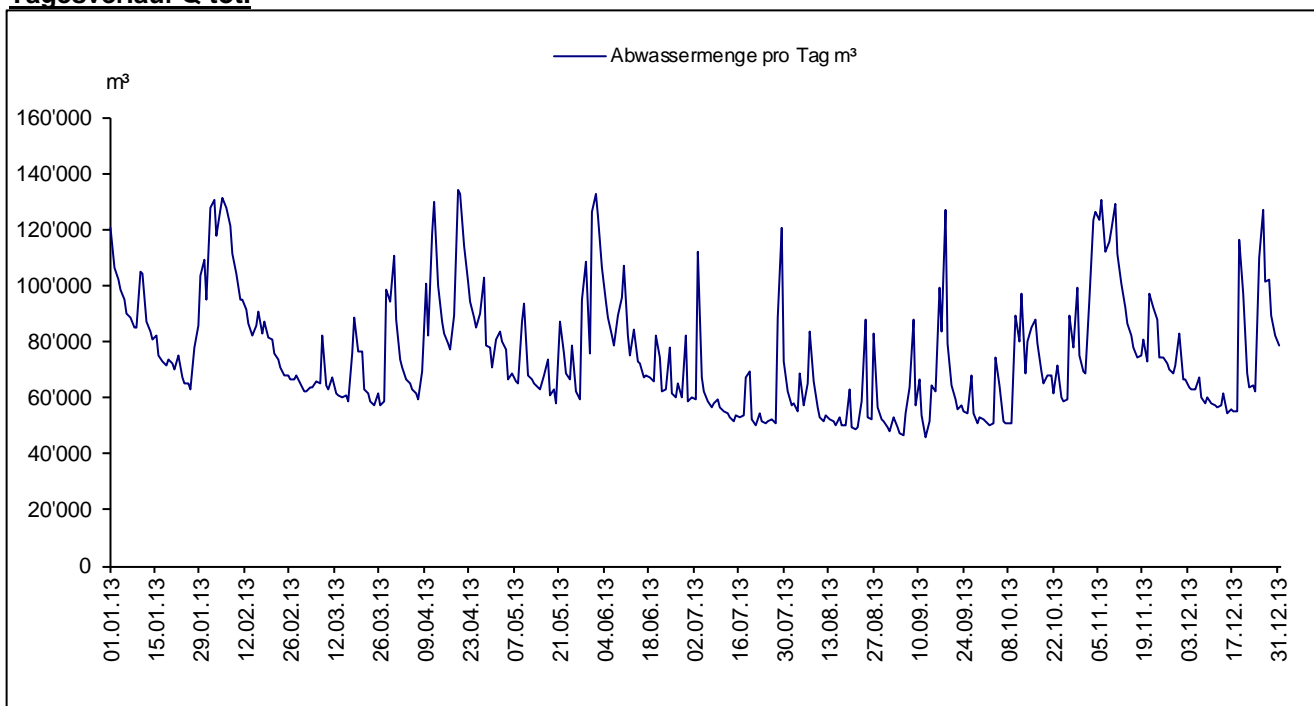
Der GUS-Grenzwert von 15mg/l wurde immer eingehalten und nie überschritten.



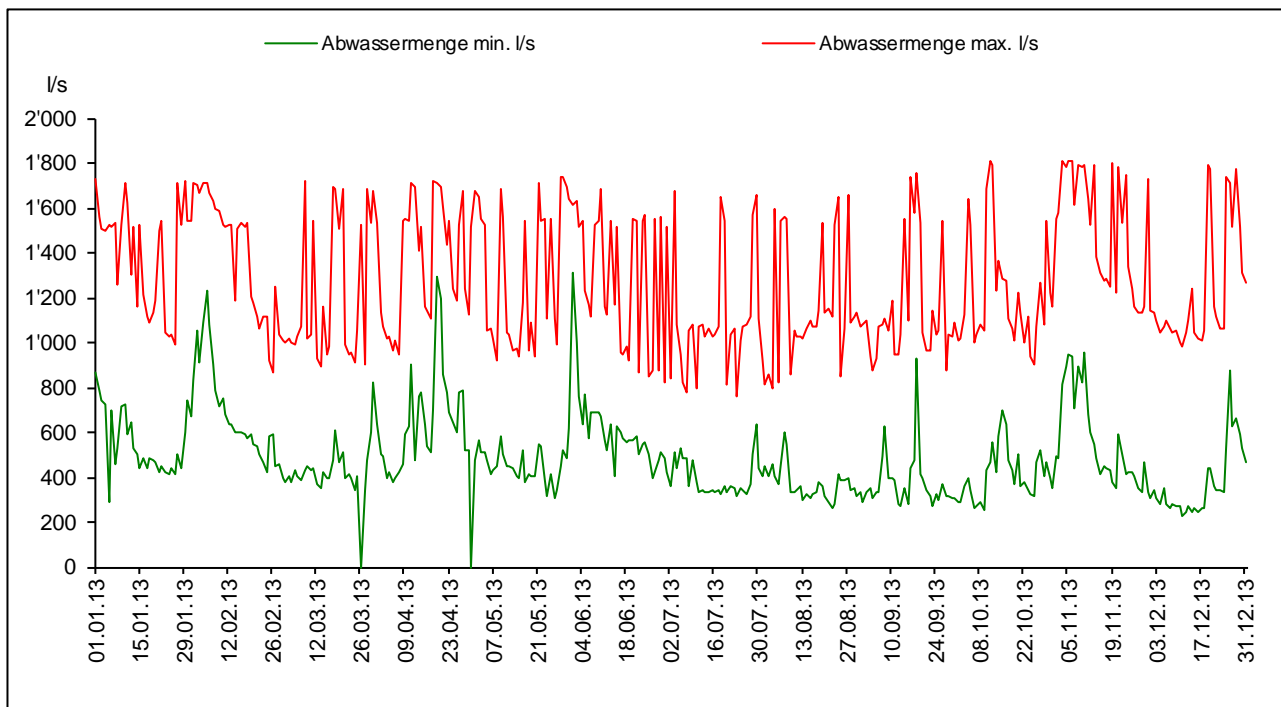
## 7.7 Abwassermengen / Abwassertemperaturen

Datum	Abwassermengen			Abwassertemperaturen	
	Monatsmittel m³/d	Q min. l/s	Q max. l/s	Zulauf ARA °C	Biologie °C
Jan 2013	85'644	285.0	1724.8	10.1	10.4
Feb 2013	93'317	419.8	1715.0	9.2	9.5
Mrz 2013	69'424	0.0	1716.8	9.3	9.8
Apr 2013	88'187	0.0	1718.0	10.1	10.7
Mai 2013	74'875	310.8	1737.4	12.0	12.8
Jun 2013	79'990	393.8	1687.4	13.3	14.2
Jul 2013	61'919	318.6	1678.6	15.5	16.7
Aug 2013	57'694	266.4	1657.8	16.7	17.8
Sep 2013	62'190	269.6	1751.6	16.3	16.8
Okt 2013	69'464	257.6	1811.2	15.1	15.6
Nov 2013	92'975	329.6	1812.6	13.1	13.3
Dez 2013	72'279	223.6	1788.0	11.2	11.3
Mittelwert /d	75'461				
Summe/a	27'543'375				

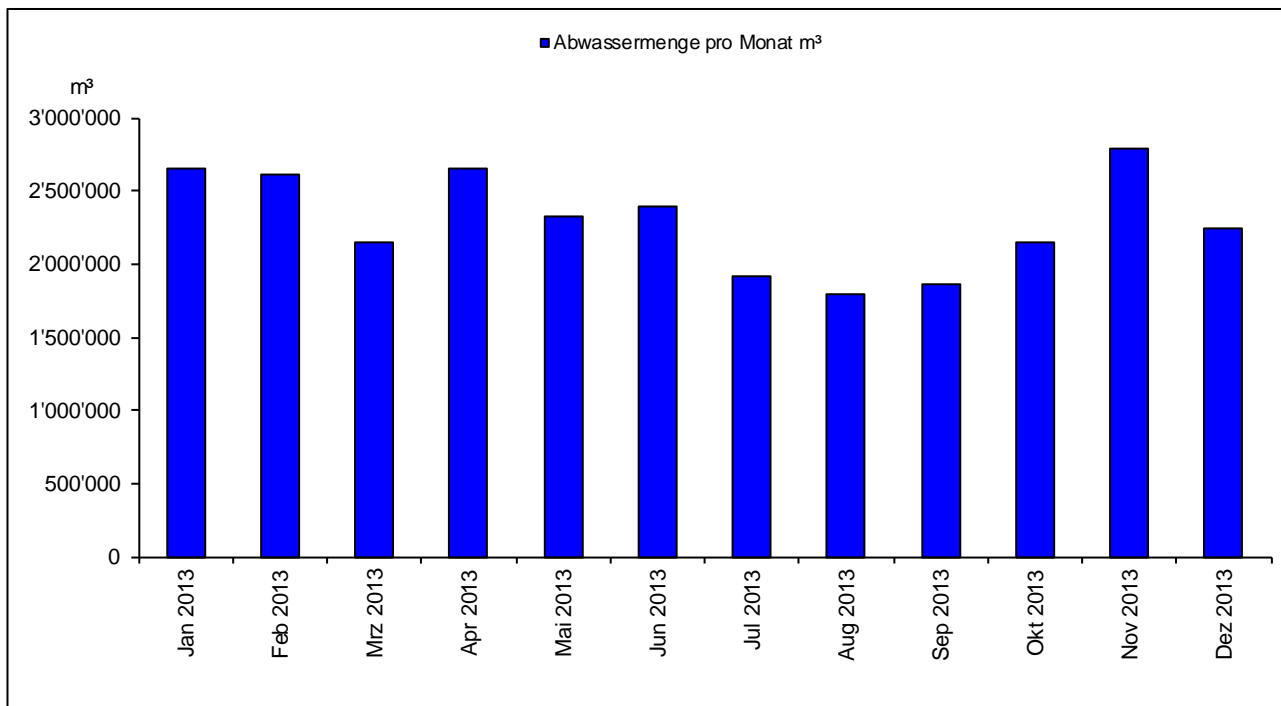
### Tagesverlauf Q tot.



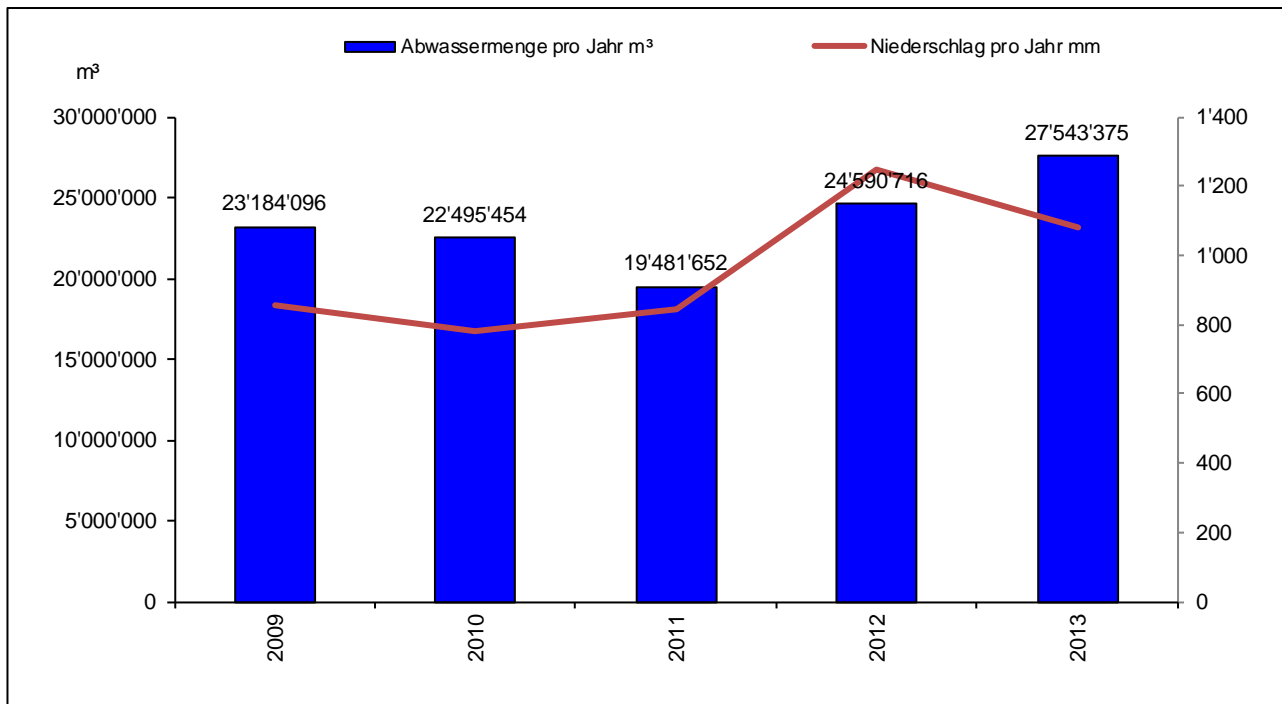
**Tagesverlauf Q min. / Q max.**



**Monatsverlauf, Total pro Monat**



**Jahresvergleich**

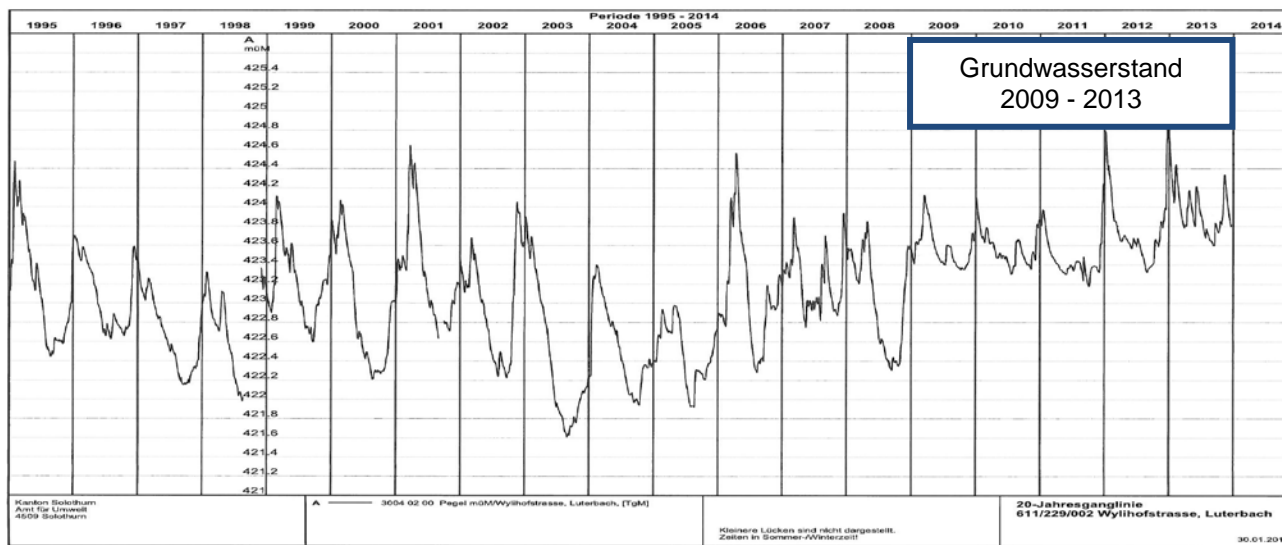


**Regenmenge**

	Einheit	2009	2010	2011	2012	2013
Regenmenge	mm/a	858	782	846	1245	1081

Der Mittelwert der Abwassermenge betrug im Berichtsjahr 75'461 m<sup>3</sup>/d.

Es wurde schon mehrfach ein Zusammenhang zwischen dem Grundwasserspiegel und der Zulaufmenge auf die ARA nachgewiesen. Der Grundwasserspiegel (siehe nachfolgende Grafik) lag deutlich höher als in den Vorjahren. Entsprechend höher war die Zulaufmenge (+12 %) auf die ARA. Ähnlich hohe Abwassermengen wurden letztmals 2007 gemessen.



Grundwasserspiegel Wylihofstrasse, Luterbach. Quelle: AfU Kt. Solothurn

Der Fremdwasseranteil im Jahr 2013 betrug 68%

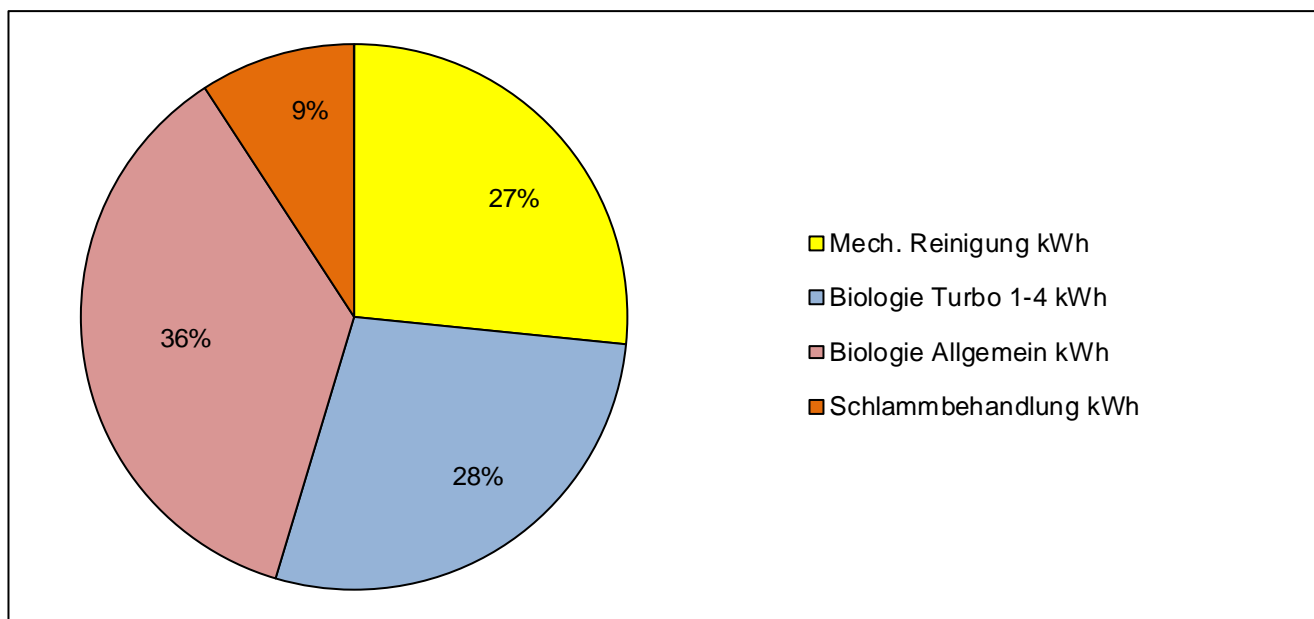
(gem. Berechnung Datenauswertung Methode Kt. Bern)

# 8 Energie

## 8.1 Energiebilanz Elektrizität

	Einheit	2009	2010	2011	2012	2013
<b>Energie Bezug Total</b>	<b>kWh</b>	3'629'843	3'611'352	3'381'661	3'905'219	4'151'123
<b>Mech. Reinigung</b>	<b>kWh</b>	982'449	958'065	884'246	1'105'706	1'104'236
<b>Biologie Total</b>	<b>kWh</b>	2'291'947	2'213'874	2'117'521	2'438'656	2'665'877
<b>Biologie Turbo 1-4</b>	<b>kWh</b>	1'007'129	957'986	1'017'929	1'050'962	1'163'789
<b>Biologie Allgemein</b>	<b>kWh</b>	1'284'818	1'255'888	1'099'592	1'387'694	1'502'088
<b>Schlammbehandlung</b>	<b>kWh</b>	368'258	452'370	393'604	361'798	381'443
<b>Energie Bezug Spitze</b>	<b>kW</b>	575	919	1'045	997	552
<b>Fernwärme Bezug</b>	<b>kWh</b>	529'016	576'368	470'669	528'066	695'436

## 8.2 Energieverteilung ARA



Der höhere Energieverbrauch der Gesamtanlage ist hauptsächlich auf die grössere Wassermenge zurückzuführen. Vor allem in der Biologie musste mehr Wasser gepumpt werden. Dadurch steigt auch der Rücklaufschlammbedarf und somit der Energieverbrauch.

Weiter haben die Belüftermembranen der Biologie an Durchlässigkeit verloren. Dies führte ebenfalls zu höheren Leistungen der Turboverdichter

Zur Energieoptimierung wurden im Herbst 2 Biologiebecken mit neuen Membranen ausgerüstet. Die anderen 2 Becken werden im Frühling 2014 neu bestückt.

Der leicht höhere Verbrauch der Schlammwässerung ist auf die höhere, verarbeitete Fremdschlammmenge zurückzuführen.

### 8.3 Energiebilanz Aussenwerke / Abwassertransport

ZASE Anlagen	Einheit	2009	2010	2011	2012	2013
PW Gaswerk	kWh	190'108	175'060	168'790	193'470	195'910
PW Widi Solothurn	kWh	210'364	172'440	156'236	161'036	163'400
PW Luterbach	kWh	93'096	99'088	116'984	134'776	116'088
PW Krälligen	kWh	7'290	7'505	7'414	8'875	8'942
PW Oekingern	kWh	9'736	10'543	9'657	12'472	14'171
RKB Kyburg	kWh	203	175	126	348	201
<b>Total</b>	<b>kWh</b>	<b>510'797</b>	<b>464'811</b>	<b>459'207</b>	<b>510'977</b>	<b>498'712</b>

Gemeinde Zuchwil	Einheit	2009	2010	2011	2012	2013
PW Widi	kWh	44'696	44'752	41'568	47'536	44'640
RKB Allmendweg	kWh	479	468	507	487	458
RKB Gartenstrasse	kWh	42	149	153	25	9
RKB Scintillaplatz	kWh	515	539	558	553	482
RKB Synthes	kWh	0	275	912	748	831
<b>Total</b>	<b>kWh</b>	<b>45'732</b>	<b>46'183</b>	<b>43'698</b>	<b>49'349</b>	<b>46'420</b>

Stadt Solothurn	Einheit	2009	2010	2011	2012	2013
PW Mutten	kWh	27'610	32'380	26'825	34'380	32'930

Gemeinde Aetingen	Einheit	2009	2010	2011	2012	2013
PW Aetingen	kWh	4'363	6'019	2'955	5'392	5'072
RKB Brittern	kWh	861	991	945	1'070	964
<b>Total</b>	<b>kWh</b>	<b>5'224</b>	<b>7'010</b>	<b>3'900</b>	<b>6'462</b>	<b>6'036</b>

ZAK & ZAÄW	Einheit	2009	2010	2011	2012	2013
PW Hersiwil	kWh	5'679	6'097	4'992	7'336	6'855
PW Winistorf	kWh	11'085	11'445	10'972	13'159	14'410
PW Deitingen	kWh	0	0	207'246	244'299	310'953
<b>Total</b>	<b>kWh</b>	<b>16'764</b>	<b>17'542</b>	<b>223'210</b>	<b>264'794</b>	<b>332'218</b>

Die Elektrizitätsverbräuche in den Pumpwerken waren ungefähr auf dem gleichen Niveau wie im Vorjahr und widerspiegeln die hohen Wassermengen.

## 9 Klärschlamm ARA ZASE

	Einheit	2009	2010	2011	2012	2013
Frischschlamm nach VED Menge	m <sup>3</sup>	68'318	70'974	71'417	70'446	69'937
Frischschlamm nach VED TR	%	9.5	5.6	4.7	4.7	4.6
Entsorgung an KVA Menge	t	18'924	19'250	19'132	18'456	18'243
Entsorgung an KVA TR	%	29.6	28.2	28.9	29.0	29.1
Entsorgung an KVA Fracht	t TR	5'612	5'409	5'536	5'363	5'312

Der Klärschlammfall war im Vergleich zu den Vorjahren konstant.

### 9.1 Fremdschlamm Anlieferungen

	Einheit	2009	2010	2011	2012	2013
ARA Feldbrunnen	t	42	122	133	112	118
ARA Grenchen	t	11'882	13'960	10'924	12'057	13'564
ARA Bellach	t	1'712	3'991	3'851	4'274	4'281
ARA Burgdorf	t	13'121	14'195	13'694	11'292	14'614
ARA Bibern	t	30	31	95	31	62
ARA Rüttenen	t	540	600	717	595	618
ARA Flumenthal	t	91	459	3'044	2'309	2'280
ARA Lüsslingen	t	330	339	335	363	325
ARA Riedholz	t	793	669	622	706	787
ARA Moossee	t	9'069	8'347	8'043	8'334	7'975
ARA Selzach	t	2'127	2'081	2'180	1'965	1'880
ARA Reserve 01	t	0	0	0	0	0
ARA Reserve 02	t	0	0	0	0	0
ARA Diverse Anlieferungen	t	0	595	1'564	178	300
<b>Total</b>	<b>t</b>	<b>39'737</b>	<b>45'389</b>	<b>45'202</b>	<b>42'215</b>	<b>46'803</b>

Die Fremdschlammannahme lag im erwarteten Bereich.

## 9.2 Inhaltstoffe Klärschlamm

	Einheit	GW	2009	2010	2011	2012	2013
Trockenrückstand	%		3.1	3.2	3.6	3.9	3.5
Glührückstand	%		37.8	34.3	30.9	28.0	30.2
Glühverlust	%		62.2	65.7	69.1	72.0	69.8
Cadmium Cd	g/t TR	5.0	0.5	0.9	1.6	0.8	1.4
Kobalt Co	g/t TR	60.0	3.4	3.6	3.4	3.8	4.1
Chrom Cr	g/t TR	500.0	32.0	28.1	28.7	39.1	43.2
Kupfer Cu	g/t TR	600.0	211.0	222.2	212.0	205.6	217.6
Quecksilber Hg	g/t TR	5.0	1.3	1.3	0.4	0.5	0.3
Molybdän Mo	g/t TR	20.0	2.0	3.2	3.7	3.8	3.9
Nickel Ni	g/t TR	80.0	18.0	20.7	20.0	21.3	25.0
Blei Pb	g/t TR	500.0	42.0	45.7	45.0	40.4	46.4
Zink Zn	g/t TR	2000.0	506.0	543.9	473.3	457.0	490.0
Silber Ag	g/t TR	0.0	0.0	1.5	0.0	0.0	0.0
AOX	g/t TR	500.0	207.0	151.7	146.7	98.0	148.0

Alle durch den Kanton angeordneten Klärschlammanalysen im Labor LBU ergaben keine unzulässigen Schwermetallgehalte.

	Einheit	2009	2010	2011	2012	2013
Entsorgung Rechengut	t	149	136	102	108	101
Entsorgung Sandfanggut	t	96	90	74	100	63

Die Entsorgungsmengen Sand und Rechengut lagen im üblichen Bereich.  
Im Jahr 2013 wurde erstmals das Zulaufhebwerk zweimal ausgesaugt und das abgelagerte Kies entfernt. Vermutlich konnte sich der Sand besser im Hebewerk absetzen was zu der tieferen Menge Sandfanggut führte.

## 9.3 Hilfsstoffe

	Einheit	2009	2010	2011	2012	2013
Fällmittel Phosphatfällung	t	697	661	695	703	661
Flockungshilfsmittel SEA	kg	21'300	23'000	26'400	23'150	23'800

Der Verbrauch an P-Fällmittel lag im normalen, vorgesehenen Bereich.  
Der Flockungsmiteleinsatz konnte stabil gehalten werden.

## 10 ARA-Betrieb / Ereignisse / Störfälle

### ARA-Betrieb

Die regelmässigen Wartungs-, Unterhalts- und Revisionsarbeiten machten sich bezahlt. Der Betrieb der ARA verlief im 2013 praktisch reibungslos. Wir hatten keine nennenswerten Störfälle oder Betriebsunterbrüche zu verzeichnen.

Geprägt wurde der Betrieb ab Februar durch den Beginn der Bauarbeiten der Klärschlammfaltung. Zuerst wurden alle Werkleitungen, die sich im Baufeld befanden in einen neuen Kabelblock umverlegt. Im Juni begannen die Aushubarbeiten. Diese Arbeiten liefen praktisch reibungslos ab. Im Dezember wurde bei Freilegungsarbeiten die Kühlwasserhauptleitung der KEBAG getroffen. Die Reparatur machte einen stark reduzierten Betrieb der KEBAG mit Stromzukauf notwendig. Dank dem Einsatz aller beteiligten konnte die Leitung innerhalb von 30 Stunden wieder repariert und in Betrieb genommen werden.



Umlegung der Werkleitungen.  
Alle Anlagen sind immer in Betrieb!



Aushub und Abbrucharbeiten



## **Kanalnetz / Pumpwerke**

Wiederum wurde ein Teil des Kanalnetzes gespült und Zustandsaufnahmen gemacht. Nennenswerte Schäden wurden keine festgestellt.

Mitte Dezember konnten die neuen elektrischen Installationen und die Steuerung im PW Luterbach in Betrieb genommen werden. Damit sind alle ZASE-Pumpwerke elektrisch wieder auf dem neusten Stand und auf dem Leitsystem verfügbar. Mit diesen Einrichtungen kann eine optimale Bewirtschaftung der Bauwerke gewährleistet werden.

## **Ereignisse / Störfälle**

2013 mussten unsere Mitarbeiter wegen 10 Pikettalarmen Emmenspitz und 5 Alarmen Flumenthal intervenieren.

Es waren keine grossen Störungen zu beheben. Es handelte sich nur um „kleine“ Angelegenheiten wie der kurzzeitige Ausfall von Sonden oder Niveaumessungen.

## **Sicherheit**

Im Dezember fand eine Systemkontrolle durch die SUVA im Betrieb statt. Es wurden keine nennenswerten Mängel aufgedeckt. Es müssen nur einige Keilriemenschutzvorrichtungen angepasst werden.

## **Gesundheitsschutz**

Folgende präventive Massnahmen wurden ausgeführt:

Oktober – März:	Jeden Tag eine Frucht (gesponsert vom ZASE)
Juni:	Bike to Work (3 von 7 Mitarbeitenden haben teilgenommen)
November:	„Fit im Job“ mit Gesundheitsumfrage bei allen Mitarbeitenden

## **Öffentlichkeitsarbeit**

Im Jahr 2013 fanden 16 Betriebsführungen statt. Total besuchten 353 Personen die ARA.

## 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