

JAHRESBERICHT 2018



5	Editorial
10	Die Wächter über 350 Sensoren
14	Kläranlage Schönau
	Angeschlossenene Einwohner
	Abwassermengen
	Reinigungseffekt
	Ablaufkonzentration
	Schmutzfrachten
	Kosten
	Klärschlamm Entsorgung
	Trinkwasserverbrauch
	Besucher
	Stoffflussbilanzen
17	Stoffflussbilanz Kanalnetz + ARA 2018
19	Projekte
	Ersatz der Überschussschlammwässerung
	Neukonzeption + Ersatz des Rücklaufschlammumpwerks
	Pilotsanierung begehbaren Kanal in Zug (Z009–Z014)
20	Rechnung 2018
24	Investitionsrechnung 2018
25	Bilanz 2018
26	Geldflussrechnung 2018
27	Definitiver Verteiler der Betriebs- und Investitionskosten 2018
29	Bericht zur Erfolgsrechnung 2018
31	Bericht zur Investitionsrechnung 2018
32	Bericht der Revisionsstelle
34	Anteile der Industrien 2011–2018
35	Klipp & Klar: Frage zum Gewässerschutz
36	Abwasserkanalnetz
37	Informationen zum GVRZ
38	Organigramm GVRZ 2018
39	Organigramm Gesamtleitung GEP 2018

Impressum

Herausgeber

Gewässerschutzverband der Region
Zugersee-Küssnachtersee-Ägerisee (GVRZ)

Redaktion

Dr. Bernd Kobler, Daniela Meier (GVRZ)

Interview

Andreas Oppliger

Fotografie

Gabi Vogt, Zürich
Michael Arnold (GVRZ), Seite 19

Gestaltung

Christen Visuelle Gestaltung, Zug

Druck

Multicolor Print AG, Baar

Auflage

500 Exemplare

© 2019 GVRZ

Dieser Jahresbericht ist
auch auf unserer
Homepage www.gvrz.ch
verfügbar.



Hans Staub, Präsident GVRZ

Editorial

Im November 2018 bin ich von der Delegiertenversammlung zum Präsidenten des GVRZ gewählt worden. Mit Freude und Elan bin ich zusammen mit meinen neuen Vorstandskollegen ins neue Jahr gestartet. Gerne leisten wir einen Beitrag für die Allgemeinheit im Dienste des Gewässerschutzes. Dabei ist uns wichtig, dass alle Beteiligten, d.h. die Angestellten, die Geschäftsleitung sowie der Vorstand des GVRZ, aber auch alle angeschlossenen Verbandsgemeinden, am gleichen Strick ziehen, ganz gemäss unserem Leitspruch:

Gemeinsam stark für sauberes Wasser!

Dass wir auf einem guten Weg sind, zeigen die Resultate. Trotzdem bleibt der ordnungsgemässe Betrieb aller Anlagen und Maschinen des GVRZ eine besondere Herausforderung. Nicht nur die Arbeit auf der ARA steht im Zentrum, sondern auch der vorsorgliche Unterhalt vom ganzen Verbandsleitungsnetz, mittlerweile 75 Kilometer lang, wird immer anspruchsvoller. Trotz allem zeigen die Einleitwerte im Jahr 2018 wiederum ein sehr gutes Resultat und belegen den Erfolg unserer MitarbeiterInnen. Damit diese guten Werte weiterhin erreicht werden können, ist auch in Zukunft ein entsprechender Einsatz wichtig. Die gesetzlichen Anforderungen im Gewässerschutz, aber auch die Bevölkerungszahl in der Region sind weiter am Steigen. Um diese Aufgabe zu bewältigen ist der GVRZ auf fachkompetente und motivierte MitarbeiterInnen angewiesen – und das auf allen Stufen, sei es als Betriebsmitarbeiter, als Verfahrensplaner oder in der Verwaltung.

Im Januar 2019 konnte die vierte Reinigungsstufe erfolgreich in Betrieb genommen werden. Seitdem werden zusätzlich Mikroverunreinigungen (Medikamentenrückstände) aus dem Abwasser entfernt. Dadurch ist die ARA Schönau eine der ersten Anlagen in der Schweiz, welche diese vierte Stufe erfolgreich in Betrieb nehmen konnte. Darauf dürfen wir stolz sein, darum werden wir das zusammen mit der Bevölkerung im Rahmen eines Tages der offenen Tür feiern.

Und zwar am 5. Oktober 2019.

Damit Sie einen guten Einblick in das breite Aufgabengebiet des GVRZ erhalten, empfehle ich Ihnen unseren Leitartikel auf Seite 10. Diesmal stehen die Aufgaben und Anforderungen bei der Prozesssteuerung im Fokus. Ich wünsche Ihnen eine interessante Lektüre.

Hans Staub
Präsident GVRZ





Filter

Endress+Hauser
17.4
11.0
0.034
0.070

Endress+Hauser
16.4
mg/l

NO3-N Ablauf Filter
Nitrat Sonde

CH
CATER 8
METER

Endress+Hauser

HK

HK

Endress+Hauser

0.070

0.034

11.0

17.4

mg/l

NO3-N

Ablauf Filter

Nitrat Sonde

Endress+Hauser

Die Wächter über 350 Sensoren

Die ARA Schönau verfügt mit Anita Wittmer und Martin Wettstein über eigene Verfahrenstechniker. Die beiden überblicken bei ihrer Arbeit sämtliche Prozesse der Kläranlage – und überlegen sich stetig, wo der Hebel für weitere Optimierungen angesetzt werden kann.

Anita Wittmer und Martin Wettstein, Sie können von Ihrem Arbeitsplatz die gesamte Kläranlage überblicken. Wenn ich von hier hinunterblicke, sieht man die verschiedenen Becken mit Klärschlamm, aber keine Menschenseele dazwischen. Das weckt den Eindruck, dass es eigentlich gar nicht viel zu tun gibt und der gesamte Klärprozess auch ohne Sie läuft. Täusche ich mich?

Martin Wettstein: Vieles läuft komplett automatisiert. Deshalb sieht man niemanden an den Klärbecken, der etwas regeln oder steuern muss.

Anita Wittmer: Dass niemand an den Becken zu sehen ist, heisst tendenziell auch, dass alles so läuft, wie wir uns das wünschen. Doch der Eindruck täuscht, denn auf der Anlage sind derzeit viele Leute am Arbeiten, insbesondere für den Unterhalt und die Wartung. Das geschieht aber eher im Hintergrund. Die Abwasserreinigungsanlage selbst ist mit unzähligen Sensoren ausgestattet. Diese liefern uns jene Werte, die wir für die Automatisierung brauchen.

Und für die Automatisierung sind Sie beide zuständig?

Wittmer: Ja, als Verfahrenstechniker erarbeiten wir sogenannte Funktionsbeschreibungen für die Automatisierung der Anlage. Darin beschreiben wir, wie die verschiedenen Komponenten eines Anlagenteils funktionieren müssen.

Wettstein: Ein grosser Teil unserer Arbeit findet daher am Computer statt. Mit einem Prozessleitsystem können wir die Werte aller Sensoren jederzeit abrufen.

Sie überwachen die Anlage?

Wettstein: Das tun wir nur indirekt. Für den Betrieb und die unmittelbare Steuerung der Kläranlage ist das Betriebspersonal zuständig. Dieses greift bei Störungen und Ereignissen ein und hat daher auch einen entsprechenden Pikettdienst, der rund um die Uhr einsatzbereit ist.

Wittmer: Als Verfahrenstechniker werden wir erst beigezogen, wenn eine Störung oder ein Phänomen wiederholt auftritt. Dann überlegen wir uns, wie wir die Prozesse so anpassen und optimieren können, damit eine Störung künftig deutlich seltener oder im Idealfall gar nicht mehr vorkommt. Gefragt ist unsere Arbeit aber auch dann, wenn neue Elemente der Anlage in Betrieb genommen werden und nicht von Beginn alles so läuft, wie wir uns das wünschen.

Ihr Aufgabengebiet als Verfahrenstechniker liegt also irgendwo zwischen der grundsätzlichen Planung der Anlage und deren Betrieb?

Wettstein: Die Grenzen sind natürlich fließend. Aber im Grunde ist es immer so, dass der externe Ingenieur die Anlage baulich plant und dimensioniert. Dabei geht es um grundsätzliche Fragen, wie die Grösse und Einteilung der Becken oder wie die einzelnen Stufen des Klärprozesses angeordnet sind und ineinandergreifen.

Wittmer: Wir erarbeiten dann die Prozesse im Detail, verfeinern und optimieren sie.

Wettstein: Unser grosser Vorteil ist, dass wir unsere Anlage sehr gut kennen. Wir haben einerseits die Gesamtübersicht über die einzelnen Klärstufen, andererseits sind wir mit den Eigenheiten der Anlage vertraut. So können wir alle Prozesse, die hier während der Reinigung des Abwassers stattfinden, stetig und effektiv optimieren.

Beschäftigen alle Abwasserreinigungsbetriebe in der Schweiz eigene Verfahrenstechniker?

Wittmer: Nein, in der Schweiz haben nur die grösseren Abwasserreinigungsanlagen eigene Verfahrenstechniker im Unternehmen. Das sind wahrscheinlich rund zehn Anlagen, unsere mitgezählt. Bei allen anderen, kleineren Anlagen wird die gesamte Verfahrenstechnik in der Regel durch einen externen Ingenieur geplant.

Die ARA Schönau zählt also zu den wenigen Kläranlagen, die selbst Prozesse entwickeln und anpassen können. Welche Vorteile bringt das mit sich?

Wettstein: Einerseits bringen wir beide zusätzliches Wissen ins Unternehmen – und stärken damit die Unabhängigkeit des GVRZ. Andererseits kennen wir den Betrieb durch die Nähe zur Anlage und zum Betriebspersonal sehr gut. Das erlaubt es uns, optimale und massgeschneiderte Lösungen für unsere Anlage zu finden.

Mit einer Software, dem sogenannten Prozessleitsystem, können Sie alle Prozesse der gesamten Anlage am Computer anzeigen und jeden einzelnen Sensor auslesen. Wozu braucht es all diese Sensoren in der Kläranlage?

Wettstein: Einerseits kann damit die ganze Kläranlage überwacht und überprüft werden, ob alle Komponenten richtig funktionieren. Andererseits zeichnet das Prozessleitsystem sämtliche erfassten Daten auf und speichert diese im Archiv. Diese Daten bilden dann die Grundlage für unsere Arbeit.

Wittmer: Die Daten der Sensoren dienen auch der Bestätigung unserer Arbeit. Selbst als Fachleute sehen wir nicht alles mit blossen Auge und sind auf die Messwerte angewiesen. Sie machen auf Probleme aufmerksam oder zeigen, wie gut die von uns erstellten Prozesse funktionieren.

Was wird alles gemessen?

Wettstein: Wir haben rund 30 verschiedene Arten von Sensoren im Einsatz. Die einen messen die Wassermenge oder das Niveau der Becken, andere erfassen Substanzen



wie Ammonium oder Nitrat oder prüfen den Sauerstoffgehalt in den Biologiebecken. Da gibt es eine ganze Palette an Sensoren, die teils mit sehr unterschiedlichen Messverfahren arbeiten.

Wie viele Sensoren sind hier im Einsatz?

Wittmer: Mit rund 350 Sensoren werden die Prozesse unserer ARA gesteuert, dokumentiert und überwacht. Es sind aber in fast jedem Aggregat noch weitere Sensoren eingebaut, zumeist von dessen Herstellern, um das Gerät zu schützen oder den Betrieb zu optimieren. Da kommen wir dann insgesamt auf ein Vielfaches der anfangs genannten Anzahl Sensoren.

Welche Ausbildung braucht es, um Ihren Job als Verfahrenstechniker in einer Kläranlage ausführen zu können?

Wittmer: Wir haben beide Umweltingenieurwissenschaften an der ETH Zürich studiert. Während Martin in seinem Studium den Schwerpunkt auf Siedlungswasserwirtschaft und Wasserwirtschaft gelegt hat, habe ich mich neben der Siedlungswasserwirtschaft auch mit dem Wasserbau auseinandergesetzt.

Sie teilen sich beim GVRZ eine Stelle im Job-Sharing.

Wettstein: Ja, wir sind beide in einem 40-Prozent-Pensum angestellt. Bevor ich letztes Jahr hier mit meiner Arbeit begonnen habe, hat sich Anita mit ihrer Teilzeitanstellung alleine um die Verfahrenstechnik gesorgt.

Wittmer: Das Job-Sharing erlaubt es uns, dass jeder sich intensiver einem Fachbereich widmen kann. Mein Spezialgebiet liegt zurzeit bei den Mikroverunreinigungen und das von Martin bei der Biologie. Die Grundstrukturen aller Prozesse entwickeln wir gemeinsam. Dass wir nun zu zweit sind, bringt viele Vorteile mit sich. So kann beispielsweise jeder von uns jederzeit eine Zweitmeinung von jemandem einholen, der die Anlage mindestens genauso gut kennt. Zudem können wir nun auch Sachen umsetzen, wofür vorher zu wenig Kapazität vorhanden war. Im Endeffekt führt das dazu, dass die Effizienz und Effektivität der Anlage zusätzlich gesteigert werden kann.

Am Ende muss aber einfach das Ergebnis stimmen.

Sprich: Das gereinigte Abwasser, das in die Lorze geleitet wird, muss die Vorschriften des Gewässerschutzgesetzes erfüllen.

Wittmer: Natürlich. Und diese Vorgaben werden von den Behörden streng kontrolliert. Wenn wir von Optimierungen reden, dann heisst das auch nicht zwangsläufig, dass das aufbereitete Abwasser noch sauberer wird. Was wir in die Lorze und damit in den Wasserkreislauf zurückgeben, muss sich innerhalb strenger Vorschriften bewegen. Da besteht wenig Spielraum. Wie wir aber zu diesem Ergebnis gelangen, da können wir Einfluss darauf nehmen, zum Beispiel mit energieeffizienteren oder ökonomischeren Methoden.

Wettstein: Unser Ziel ist es, die vorgegebenen Werte für das Abwasser möglichst effizient zu erreichen. Denn die Aufbereitung von Abwasser ist ein komplizierter und ener-

gieintensiver Prozess. Für uns ist es daher wichtig, das Optimum aus den eingesetzten Ressourcen herauszuholen.

Um die Energieeffizienz der ARA Schönau noch weiter zu verbessern, wurden in den letzten Jahren bereits Optimierungen umgesetzt.

Wettstein: Einerseits wurde 2012 das Blockheizkraftwerk für die Wärme- und Stromproduktion aus dem anfallenden Klärgas erneuert. Andererseits wurde in den letzten Jahren der Stromverbrauch der Anlagen reduziert, unter anderem mittels energieeffizienterer Maschinen sowie Verbesserungen im Betrieb und in der Steuerung. Diese Weiterentwicklungen der Kläranlage führen letztlich zu einer besseren Effizienz. Vor zehn Jahren lag der Eigendeckungsgrad der ARA Schönau mit Strom noch bei 65 Prozent, letztes Jahr konnten wir mit 110 Prozent erstmals mehr Strom produzieren, als wir verbrauchten.

Wirken sich diese Anpassungen auch auf die Verfahrenstechnik aus?

Wettstein: Ja, mit einer guten Verfahrenstechnik kann die Situation beim Energieverbrauch deutlich verbessert werden. Noch deutlich interessanter wird es aber, wenn es um die Reinigungsleistung der Kläranlage geht. Auch hier sind verschiedene Prozesse notwendig, um mit den zunehmenden Anforderungen an die Kapazität und die Reinigungsleistung unsere Aufgabe zu erfüllen. Gerade die aerobe Biologie – das sind die Becken, in denen Mikroorganismen mittels Sauerstoff das Abwasser reinigen – nimmt hier eine Schlüsselposition ein. Mit einer genauen Kontrolle und Steuerung der Sauerstoffkonzentrationen können wir das System optimal ausnutzen, was zu einer höheren Leistung der Kläranlage insgesamt führt.

Welche künftigen Entwicklungen spielen für Sie eine Rolle?

Wittmer: Zentral sind für uns das Bevölkerungswachstum und der Klimawandel. Die Zahl der in unserem Einzugsgebiet lebenden Menschen wirkt sich unmittelbar auf die Abwassermenge aus, die wir in unserer Anlage verarbeiten. Der Wandel des Klimas beeinflusst unter anderem die Häufigkeit bestimmter Wetterereignisse, beispielsweise Starkregen oder Trockenperioden. Wie viel oder wie wenig Regenwasser in die Kanalisation und damit zu uns läuft, wirkt sich unmittelbar auf die Prozesse der Abwasserreinigung aus.

Wettstein: Für die künftige Entwicklung betrachten wir einen Zeithorizont von 15 bis 20 Jahren. Mit der Frage, wie die Anlage angepasst werden muss, damit sie den Anforderungen in der Zukunft genügt, setzt sich dann das externe Ingenieurbüro auseinander. Wir liefern dem Ingenieur zusätzlich unsere Daten und Erfahrungen aus dem Betriebsalltag.

Bereits in den vergangenen Jahren hat der GVRZ viel in die ARA Schönau investiert. Letztes Jahr beispielsweise rund vier Millionen Franken in die Optimierung der Biologie, also jenen Teil, in welchem mittels Mikroorganismen das Abwasser biologisch gereinigt wird.

Was wurde dabei genau gemacht?

Wettstein: In erster Linie haben wir die Belüftung der entsprechenden Becken erneuert. Dabei wurden unter anderem die Belüfterplatten ersetzt, welche über unzählige kleine Öffnungen das Abwasser mit Luft versorgen. Damit die Mikroorganismen gewisse Stoffe abbauen können, benötigen sie Sauerstoff. Je besser die vorherrschenden Lebensbedingungen, desto besser bauen die Organismen die Stoffe ab. Mit den neuen Belüftern ist der Sauerstoffeintrag in die Becken effizienter. Unter dem Strich können wir mit dem gleichen Beckenvolumen und mit weniger Energieaufwand mehr Abwasser reinigen.

Derzeit wird nach eineinhalbjähriger Bauzeit und für rund 15,5 Millionen Franken auch ein komplett neuer Teil der Anlage fertiggestellt. Was passiert in dieser zusätzlichen Reinigungsstufe?

Wittmer: In diesem neuen Abschnitt der Kläranlage werden sogenannte Mikroverunreinigungen mittels Zugabe von Aktivkohle entfernt. Bis im Sommer führen wir noch verschiedene Komponenten- und Funktionstests durch, danach starten wir mit den Prozessoptimierungen. Bis Ende Jahr werden wir einen stabilen Betrieb mit 80-prozentiger Elimination der Mikroverunreinigungen über die gesamte Anlage erzielen.

Was sind Mikroverunreinigungen, und weshalb wurde dieser zusätzliche Reinigungsprozess notwendig?

Wittmer: Als Mikroverunreinigungen bezeichnen wir Stoffe, die bereits in sehr geringer Konzentration eine grosse Auswirkung auf die Umwelt und den Menschen haben. Sie sind im Wasser gelöst und nicht oder nur sehr schwer biologisch abbaubar. Dazu gehören Rückstände von Medikamenten und Hormonen, die vom Menschen ausgeschieden werden, aber auch Pestizide und Biozide, die ins Abwasser gelangen. Diese Spurenstoffe haben in den letzten Jahren und Jahrzehnten stark zugenommen und gelangen heute in grossen Mengen ins Abwasser. Sie reichern sich längerfristig in der Umwelt an und haben teils massive Auswirkungen auf Wasserorganismen.

Die ARA Schönau wird die erste Kläranlage sein, welche die Aktivkohledosierung in dieser Art grosstechnisch anwendet. Leisten Sie beide im Bereich der Verfahrenstechnik auch eine gewisse Pionierarbeit?

Wittmer: Es gibt Verfahren mit Ozon und Aktivkohle bereits auf verschiedenen Anlagen. Aber diese spezifische Art der Aktivkohledosierung im Zusammenspiel mit einem Sandfilter ist neu.

Und wie funktioniert der Einsatz der Aktivkohle?

Wittmer: Wir mischen dem Abwasser Aktivkohle in Pulverform bei. Die Kohle kann dank ihrer grossen Oberflächenstruktur Mikroverunreinigungen aufnehmen und binden. Unter Beigabe von Eisen verklumpt das Kohlepulver zu Flocken und bleibt dadurch im Sandfilter hängen. Dort können wir die Aktivkohle dann mechanisch wieder herausspülen. Die Kohle wird letztlich zusammen mit dem Klärschlamm gefault und verbrannt.

Wie wissen Sie, wie viel Kohle eingesetzt werden muss?

Wittmer: Der Einsatz der Aktivkohle ist ein gutes Beispiel für unsere Arbeit der Prozesssteuerung. Anfang Jahr haben wir erstmals das Kohlepulver eingesetzt und variieren seither die verwendete Menge. Dabei messen wir stetig verschiedene Werte und stellen sie dann in Relation zur eingesetzten Kohle. So sehen wir, welche Dosierung es für welches Ergebnis braucht. Das Ziel ist es, so viel Erfahrung zu sammeln, um den bereits automatisierten Prozess optimieren und die geforderte Elimination der Mikroverunreinigungen gewährleisten zu können.

Die Menge der Mikroverunreinigungen dürfte in den kommenden Jahren weiter zunehmen. Braucht es da weitere Massnahmen?

Wittmer: Neben unserer Arbeit in der Abwasserreinigungsanlage braucht es vor allem eine bessere Sensibilisierung der Bevölkerung. Medikamente sowie Hilfs- und Zusatzstoffe in Kosmetika und Lebensmitteln werden oft zu leichtfertig eingesetzt. Da braucht es auch mehr Wissen, sowohl bei den Herstellern als auch bei den Konsumenten.

Welches Wissen muss besser vermittelt werden?

Wittmer: Dass beispielsweise einzelne Stoffe deutlich kritischer sind als andere. Während Paracetamol – der Wirkstoff von Schmerzmitteln wie Panadol oder Dafalgan – im Abwasser relativ einfach entfernt und abgebaut werden kann, ist das bei Ibuprofen schon schwieriger. Diclofenac, welches in Tabletten wie Inflammac, verschiedenen Salben wie Voltaren, aber auch Schmerzpfaltern wie Olfen enthalten ist, kann in Kläranlagen nur zum Teil abgebaut werden. Es reichert sich in den Gewässern an, hat sehr grosse Auswirkungen und ist daher schädlich für die Umwelt.

Es fehlt also noch am Bewusstsein für die Problematik.

Wittmer: Ja, wir müssen uns insbesondere hier in der Schweiz bewusst werden, dass wir dank unzähligen Quellen über sehr sauberes Trinkwasser verfügen. Dieses Privileg haben nicht alle. Nachfolgende Länder wie Deutschland oder die Niederlande entnehmen dem Rhein Wasser und bereiten es für den Konsum auf. Die Schweiz steht ganz am Anfang dieses Flusses, in den auch die Lorze fliesst. Als Ursprungsland des Rheins müssen wir die damit verbundene Verantwortung wahrnehmen.

Was dürfte als nächste Reinigungsstufe in der ARA Schönau noch dazukommen?

Wittmer: Die Elimination von feinsten Partikeln dürfte das Nächste sein, das man in Kläranlagen angehen wird. Dazu gehören Feststoffe im Bereich von wenigen Mikro- oder Nanometern, wie beispielsweise Bakterien und Viren. Aktuell werden Mikrostoffe nur teilweise herausgefiltert, für weitere Verfahren fehlen noch wissenschaftliche Grundlagen.

(Das Interview führte Andreas Oppliger)

Angeschlossene Einwohner

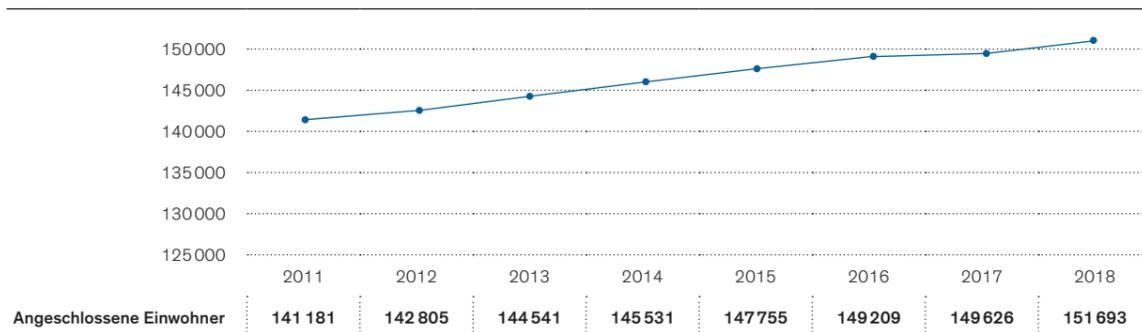
Wie auch in den Vorjahren ist die Anzahl der an den GVRZ angeschlossenen Einwohner im Jahr 2018 weiter angestiegen. Der Anstieg hängt mit der Bevölkerungszunahme unserer Region zusammen. Im Jahr 2018 stiessen 2067 neue Personen zum GVRZ-Netz. Dies entspricht einem Zuwachs von 1,38%.

Abwassermengen

Im vergangenen Jahr lagen die mittleren Jahresniederschläge in unserem Einzugsgebiet deutlich unter dem langjährigen Jahresmittelwert. Total wurden im Jahr 2018 in der Kläranlage Schönau 18730338 m³ Abwasser gereinigt (2017: 20816424 m³).

Die grösste Abwassermenge wurde in der Kläranlage im Monat Januar mit 2007045 m³ gemessen (2017: 1953976 m³).

Angeschlossene Einwohner 2011–2018



Ablaufkonzentration 2018 (Konzentrationswerte als 85%-Quantil)

	gemessene Werte	(2017)	vom Kanton Zug verlangte Werte	vom Bund verlangte Werte
Biochemischer Sauerstoffbedarf (BSB ₅)	2,55 mg/l O ₂	(2,00)	10 mg/l O ₂	15
Ammonium (NH ₄)	0,09 mg/l N	(0,06)	1 mg/l (NH ₃ -N+NH ₄ -N)	2
Nitrit (NO ₂)	0,01 mg/l N	(0,02)	0,3 mg/l N	0,3
Nitrat (NO ₃)	17,3 mg/l N	(14,8)	–	–
Gesamtphosphor (P)	0,28 mg/l P	(0,18)	0,3 mg/l P (Richtwert GVRZ)	0,8
Gesamte ungelöste Stoffe (GUS)	2,80 mg/l	(1,82)	5 mg/l	15
Stickstoffelimination (Denitrifikation)	64,1 %	(62,5)	50 % (Richtwert GVRZ)	–
Gelöster organischer Kohlenstoff (DOC)	5,01 mg/l	(4,74)	10 mg/l	10
Adsorbierbare organische Halogenverbindungen (AOX)	<0,025 mg/l Cl	(<0,021)	0,08 mg/l Cl	0,08

Reinigungseffekt

Der mittlere Reinigungseffekt der Kläranlage Schönau der drei relevanten Parameter Biochemischer Sauerstoffbedarf (BSB₅), Gesamtphosphor (P) und Chemischer Sauerstoffbedarf (CSB) war wie in den vergangenen Jahren sehr hoch. Die Mittelwerte der Messungen ergaben für 2018 folgende Resultate:

BSB ₅	98,7%	(2017: 99,5%)
P	96,5%	(2017: 96,7%)
CSB	96,6%	(2017: 96,6%)

Ablaufkonzentration

Die Ablaufkonzentrationen sind markant tiefer als die Vorgaben der Baudirektion des Kantons Zug. In der folgenden Liste sind die durch das Labor der Urkantone gemessenen Werte im Ablauf zusammengestellt.

Schmutzfrachten

Nebst den tiefen Ablaufkonzentrationen ist auch der Reinigungseffekt einer Kläranlage relevant. Ebenso aussagekräftig für eine Kläranlage sind neben den Schmutzstoffkonzentrationen die Schmutzstofffrachten im Zulauf und im Ablauf. Mit den tiefen Ablauffrachten schonen wir unseren Vorfluter, die Lorze. Im Jahr 2018 wurden die Zu- und Ablauffrachten gemäss der Tabelle Schmutzfrachten (Seite 16) gemessen. In Klammern die Vorjahreswerte.

Kosten

Pro geschlossenem Einwohnergleichwert wurde für das Jahr 2018 CHF 62.30 verrechnet. Die Kosten pro Kubikmeter gereinigtes Abwasser lagen bei 51.4 Rp. Die Kosten sind aufgrund eines ausserordentlichen Ertrags deutlich tiefer als im Vorjahr.

Klärschlamm Entsorgung

In der Klärschlamm Entsorgungsanlage der Kläranlage Schönau wurden in diesem Jahr 93775 m³ (2545 t TS) Faulschlamm entwässert. Inbegriffen sind total 3060 m³ (151 t TR) Fremdschlamm, welcher von anderen Kläranlagen angeliefert wurde. Die im Jahr 2018 aus der Entwässerungsanlage des GVRZ angefallenen Klärschlamm m³ von 8730 t (2510 t TR) wurden in den Klärschlammverbrennungsanlagen gemäss Tabelle auf Seite 16 entsorgt.

Die Mengen werden in Kubikmetern (m³) oder Tonnen (t) angegeben. Da der Trockensubstanzgehalt des Klärschlammes aus verschiedenen Gründen variieren kann, wird zu Vergleichszwecken zu den m³ bzw. t Klärschlamm auch die Menge der Trockensubstanz (TS) im Klärschlamm (Feststoffgehalt) in t TS verwendet.

Trinkwasserverbrauch

Der GVRZ erhebt seit 1992 jährlich die Trinkwasserverbrauchszahlen der Gemeinden zur Bestimmung des Betriebskostenverteilers. In diesen Zahlen ist der Trinkwasserverbrauch von Industrie, Dienstleistungs- und Gewerbebetrieben inbegriffen. Anhand dieser Zahlen kann für jede Verbandsgemeinde ein mittlerer Trinkwasserverbrauch pro Einwohner und Tag berechnet werden, welcher Auskunft über die Entwicklung des mittleren «Pro-Kopf-Verbrauchs» gibt. Die Werte können von Gemeinde zu Gemeinde variieren, da die Mengen des Gewerbes und der Industrien nicht bekannt sind.

Aus den Resultaten der 14 Verbandsgemeinden kann für unser gesamtes Einzugsgebiet ein mittlerer Trinkwasserverbrauch in Litern pro Einwohner und Tag errechnet werden.

Besucher

Insgesamt haben 21 Schulklassen und weitere Besuchergruppen mit total 378 Teilnehmenden die Kläranlage Schönau besucht. Sie liessen sich die Hintergründe zu den verschiedenen Reinigungsprozessen und -verfahren erklären, bekamen einen umfassenden Einblick in den Betrieb und konnten sich so ein Bild von der Bedeutung des Gewässerschutzes machen.

Stoffflussbilanzen

Die Stoffflussbilanzen geben eine Übersicht zu den Mengen der verschiedenen Stoffe und den Energiebedarf. Die Bilanz auf Seite 17 zeigt die Abwassermengen, welche von den Gemeinden an die Verbandsleitung abgegeben wurden. Der Regenwasseranteil dieser Mengen variiert zwischen den Gemeinden und lag 2018 zwischen 11 und 35%. Die Wassermenge, welche bei Regen zusätzlich über die Regenbecken oder Speicherstollen entlastet wurde, lag bei 717797 m³.

Die Bilanz der Stoffflüsse der ARA Schönau ist auf Seite 18 ersichtlich. Sie zeigt die Mengen der eingesetzten Hilfsmittel und den Wirkungsgrad der verschiedenen Prozesse.

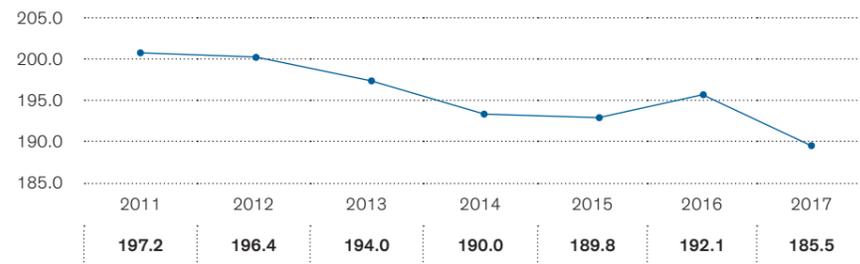
Schmutzfrachten

	Zulauf 2018	(2017)	Ablauf 2018	(2017)
biochemischer Sauerstoffbedarf	3 525 t	(5 078 t)	42,4 t	(21,0 t)
Ammonium	456 t	(540 t)	0,98 t	(2,7 t)
Nitrit	–	–	0,3 t	(0,5 t)
gesamter Stickstoff	739 t	(830 t)	262 t	(281,5 t)
Gesamtphosphor	108 t	(117 t)	3,9 t	(3,2 t)
gesamte ungelöste Stoffe	4 521 t	(4 946 t)	41,4 t	(15,6 t)
chemischer Sauerstoffbedarf (roh)	9 040 t	(8 812 t)	295 t	(263 t)

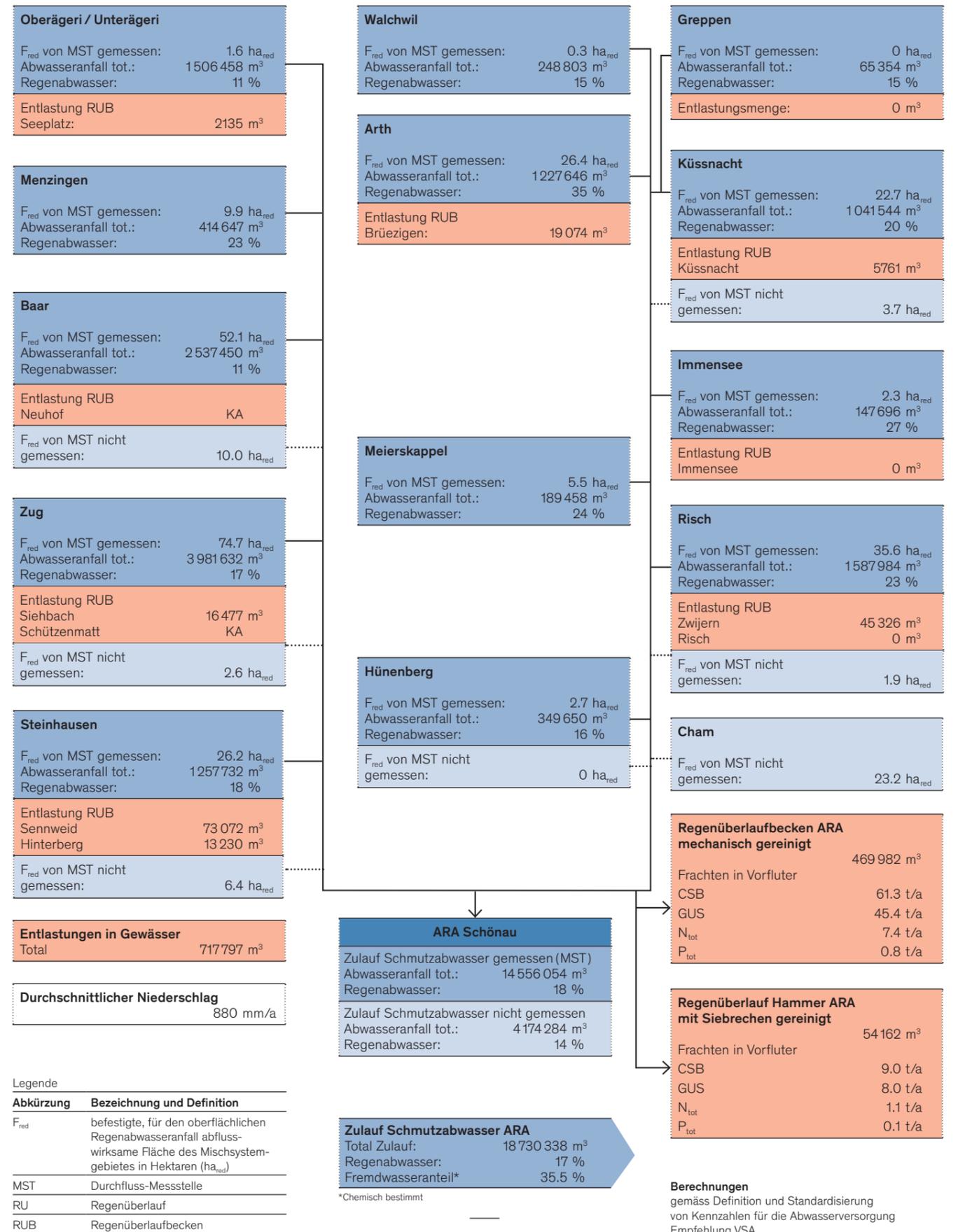
Klärschlamm entsorgung

	2018	(2017)	2018	(2017)
ERZ	443 t	(48 t)	127 tTS	(14 tTS)
Limeco, Dietikon	0 t	(0 t)	0 tTS	(0 tTS)
REAL, Emmen	8 287 t	(8 664 t)	2 383 tTS	(2 548 tTS)
Total	8 730 t	(8 712 t)	2 510 tTS	(2 562 tTS)

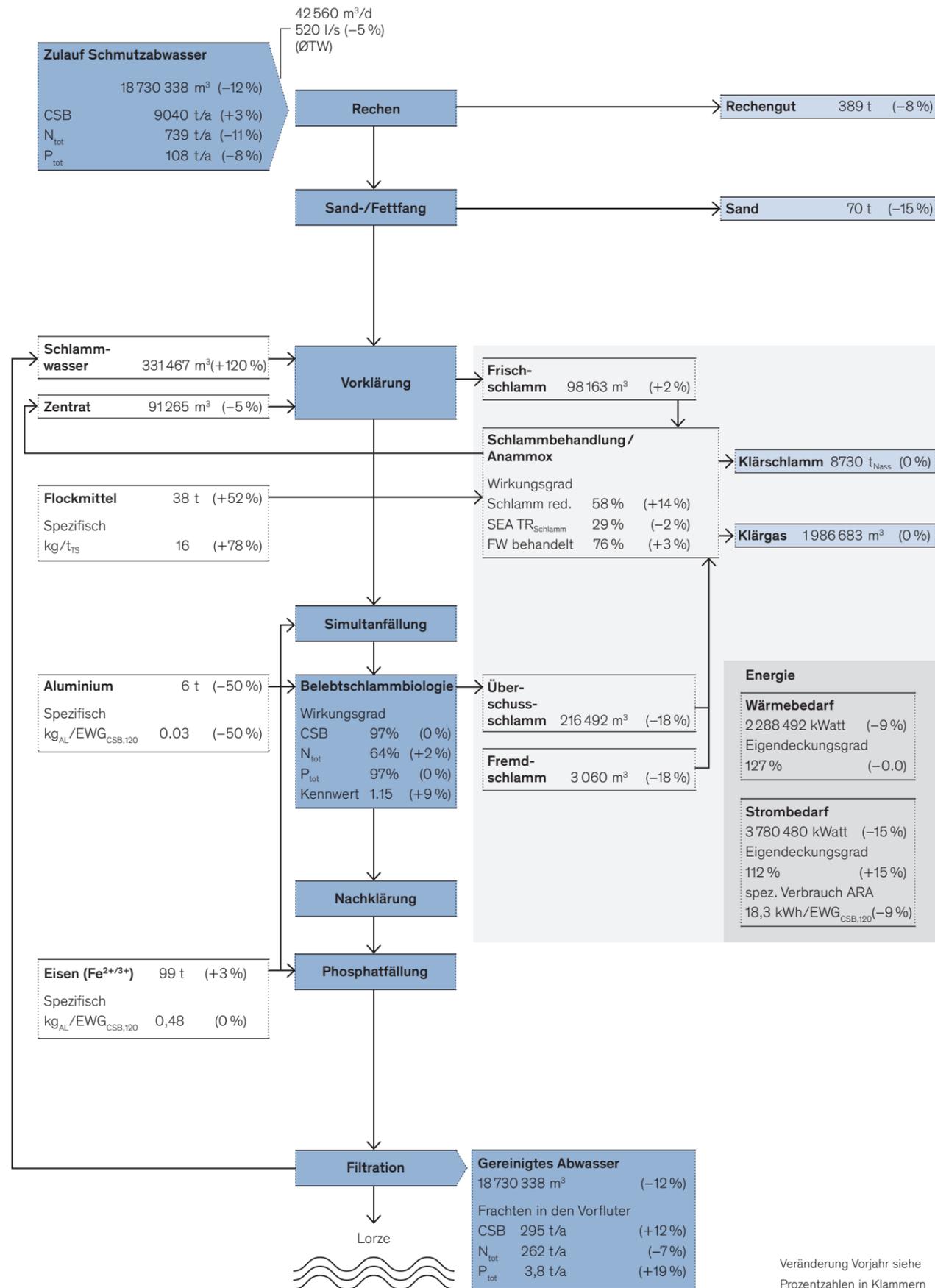
Mittlerer Trinkwasserverbrauch in Litern pro Einwohner und Tag



Stoffflussbilanz Kanalnetz 2018



Stoffflussbilanz ARA 2018



Projekte



Neue Überschussschlammwässerung

Ersatz der Überschussschlammwässerung (ÜSS)

Zusammen mit den Arbeiten für die vierte Reinigungsstufe wurde auch die Überschussschlammwässerung modernisiert. Die Anlage verringert den Wassergehalt im Schlamm, welcher aus den Nachklärbecken entnommen wird. Dies ist notwendig, um die hydraulische Belastung der darauffolgenden Faulung in den Faultürmen zu verringern. Mit den beiden Zentrifugen kann neu ein Trockensubstanzgehalt von bis zu 11% erreicht werden, was für die bevorstehende Sanierung der beiden Faulräume eine gute Grundlage schafft.



Neuer Leitungsgang mit neuen Rücklaufschlammumpwerken (blau)

Neukonzeption und Ersatz des Rücklaufschlammumpwerks (RS)

Im selben Zug wurde auch das Rücklaufschlammssystem neu konzipiert. Das Rücklaufschlammumpwerk transportiert den Schlamm aus der Nachklärung zurück in die Biologiebecken der Kläranlage und ist wichtig, um die hydraulische Kapazität der Kläranlage auch bei Regen, wenn grosse Abwassermengen verarbeitet werden müssen, sicherzustellen. Mit der Massnahme wurde einerseits wertvoller Raum für die neu zu erstellende vierte Reinigungsstufe frei. Gleichzeitig konnten durch die separate Schlammrückführung aus den 9 Nachklärbecken die Probleme mit Verstopfungen bei den Pumpen und Überbelastungen einzelner Becken gelöst werden.

Pilotsanierung begehbaren Kanal in Zug (2009–2014)

Die Sanierung des begehbaren Kanals wurde im Jahresbericht 2017 ausführlich dargestellt. Die Arbeiten konnte erfolgreich abgeschlossen werden, die daraus gewonnenen Erkenntnisse und Erfahrungen bilden eine gute Grundlage sind für Sanierungsstrategie der Kanalisation des GVRZ in den bevorstehenden Jahren.

Weitere Projekte

Weitere Projekte waren die Sanierung des Flachdachs der Gebläsestation sowie das Umsetzen einer SUVA-Massnahme im Sandfilter (Geländer). Zusätzlich wurden diverse weitere Sanierungen der Verbandskanalisation in den Bereichen Küssnacht, Steinhausen und Zug (Etappe 2 u. 5) fortgeführt und abgeschlossen. Bei diesen Arbeiten war es notwendig, die Sanierung bei laufendem Betrieb der Kanalisation umzusetzen. Dabei mussten insbesondere in den Hauptkanälen nahe der ARA grosse Abwassermengen von bis zu 150 l/s gepumpt werden.

Erfolgsrechnung

Konten	Rechnung 2018		Budget 2018		Rechnung 2017	
	Aufwand	Ertrag	Aufwand	Ertrag	Aufwand	Ertrag
30 Personalaufwand	2 761 956.68		2 825 600.00		2 662 811.60	
3000 Entsch. Tag- und Sitzungsgelder Behörden/Kommiss.	39 835.95		42 400.00		42 138.25	
3010 Löhne des Verwaltungs- u. Betriebspersonals	2 039 822.25		2 085 300.00		2 016 310.75	
3041 Familienzulagen	22 735.40		24 100.00		22 368.70	
3049 Übrige Zulagen	42 484.80		46 500.00		54 634.00	
3050 AG-Beiträge an AHV, IV, EO, ALV, Verwk.	137 786.95		140 700.00		134 416.95	
3052 AG-Beiträge an Pensionskassen	251 558.20		260 300.00		248 236.35	
3053 AG-Beiträge an Unfallversicherungen	51 747.80		52 700.00		49 322.60	
3054 AG-Beiträge an Familienausgleichskasse	36 883.05		35 900.00		32 334.75	
3055 AG-Beiträge an Krankentaggeldversicherungen	9 573.50		9 800.00		9 289.20	
3064 Überbrückungsrenten	73 335.60		73 400.00		12 690.00	
3090 Aus- und Weiterbildung des Personals	32 442.88		36 500.00		35 733.11	
3091 Personalwerbung	15 815.05		10 000.00		500.00	
3099 Übriger Personalaufwand	7 935.25		8 000.00		4 836.94	
31 Sach- und übriger Betriebsaufwand	5 728 795.61		5 453 400.00		5 330 341.78	
3100 Büromaterial	7 861.00		5 000.00		11 017.16	
3101 Betriebs-, Verbrauchsmaterial	392 246.31		465 000.00		514 927.02	
3102 Drucksachen, Publikationen	18 364.93		22 000.00		19 443.75	
3103 Fachliteratur, Zeitschriften	3 620.59		3 500.00		3 913.86	
3104 Lehrmittel	14 137.47		0.00		0.00	
3106 Medizinisches Material	2 830.63		500.00		508.29	
3109 Übriger Material- und Warenaufwand	214.02		0.00		0.00	
3110 Anschaffung Büromöbel und -geräte	17 822.24		10 000.00		19 516.43	
3111 Anschaffung Maschinen, Geräte, Fahrzeuge, Werkz.	109 368.96		126 000.00		95 022.34	
3112 Anschaffung Kleider, Wäsche	19 351.56		10 000.00		14 267.49	
3113 Anschaffung Informatik (Hardware + Software)	51 255.19		32 000.00		47 056.83	

Konten	Rechnung 2018		Budget 2018		Rechnung 2017	
	Aufwand	Ertrag	Aufwand	Ertrag	Aufwand	Ertrag
3119 Anschaffung übrige nicht aktivierbaren Anlagen	1 897.35		0.00		0.00	
3120 Ver- und Entsorgungsaufwand	1 139 787.98		1 322 000.00		1 267 257.08	
3130 Dienstleistungen Dritter	62 357.92		79 500.00		82 558.73	
3131 Planungen und Projektierungen Dritter	588 026.05		250 000.00		127 640.66	
3132 Honorare ext. Berater, Gutachter, Fachexp. etc.	457 079.74		395 000.00		578 447.90	
3134 Sachversicherungsprämien	112 507.75		114 800.00		112 284.75	
3137 Steuern und Abgaben	1 308 583.10		1 289 600.00		1 289 597.00	
3140 Unterhalt an Grundstücken	37 725.88		10 000.00		26 988.23	
3143 Unterhalt Tiefbauten	558 531.03		510 000.00		183 400.61	
3144 Unterhalt Hochbauten, Gebäude	93 477.61		115 000.00		65 567.74	
3150 Unterhalt Büromöbel und -geräte	714.16		2 000.00		0.00	
3151 Unterhalt Maschinen, Geräte, Fahrzeuge, Werkz.	522 698.86		505 000.00		723 773.14	
3153 Unterhalt Informatik (Hardware + Software)	161 318.52		156 000.00		123 417.81	
3160 Miete und Pacht Liegenschaften	900.00		900.00		900.00	
3161 Mieten, Benützungskosten Anlagen	11 229.39		5 000.00		0.00	
3170 Reisekosten und Spesen	26 975.46		18 100.00		20 849.74	
3181 Tatsächliche Forderungsverluste	0.00		0.00		1 192.60	
3190 Schadenersatzleistungen	200.00		0.00		0.00	
3192 Abgeltung von Rechten	500.00		500.00		500.00	
3199 Übriger Betriebsaufwand	7 211.91		6 000.00		292.62	
Subtotal	8 490 752.29		8 279 000.00		7 993 153.38	

Konten	Rechnung 2018		Budget 2018		Rechnung 2017	
	Aufwand	Ertrag	Aufwand	Ertrag	Aufwand	Ertrag
33 Abschreibungen Verwaltungsvermögen	2 954 137.68		2 907 000.00		2 694 020.18	
3300 Planmässige Abschreibungen Sachanlagen	2 856 937.68		2 810 000.00		2 585 967.41	
3320 Planmässige Abschreibungen immaterielle Anlagen	97 200.00		97 000.00		108 052.77	
34 Finanzaufwand	12 328.35		41 000.00		120.00	
3401 Verzinsung kurzfristige Finanzverbindlichkeiten	0.00		1 000.00		0.00	
3406 Verzinsung langfristige Finanzverbindlichkeiten	11 596.70		40 000.00		120.00	
3409 Übrige Passivzinsen	724.85		0.00		0.00	
3499 Übriger Finanzaufwand	6.80		0.00		0.00	
38 Ausserordentlicher Aufwand	1 388 000.00		1 388 000.00		1 388 000.00	
3893 Einlagen in Vorfinanzierungen des EK	1 388 000.00		1 388 000.00		1 388 000.00	
42 Entgelte		109 404.15		0.00		0.00
4260 Rückerstattungen u. Kostenbeteiligungen		109 404.15		0.00		0.00
43 Verschiedene Erträge		166 855.18		111 500.00		157 750.43
4309 Übriger betrieblicher Ertrag		166 855.18		111 500.00		157 750.43
44 Finanzertrag		2 896 438.79		32 800.00		35 022.56
4411 Gewinn aus Verkäufen von Sachanlagen		2 862 000.00		0.00		0.00
4470 Pacht- und Mietzinse Liegenschaften		34 438.79		32 800.00		35 022.56
46 Transferertrag		9 672 520.20		12 470 700.00		11 882 520.57
4611 Entsch. von Kantonen und Konkordaten		34 112.40		30 000.00		29 803.38
4612 Entsch. von Gemeinden und Gemeindezweckverb.		9 450 341.20		12 106 800.00		11 538 588.49
4614 Entsch. von Unternehmungen und Deponien		185 404.80		332 500.00		312 644.45
4699 Rückverteilungen		2 661.80		1 400.00		1 484.25
Total	12 845 218.32	12 845 218.32	12 615 000.00	12 615 000.00	12 075 293.56	12 075 293.56

Gestufte Erfolgsrechnung

Konten	Rechnung 2018		Budget 2018		Rechnung 2017	
	Betrag		Betrag		Betrag	
30 Personalaufwand	2 761 956.68		2 825 600.00		2 662 811.60	
31 Sach- und übriger Betriebsaufwand	5 728 795.61		5 453 400.00		5 330 341.78	
33 Abschreibungen Verwaltungsvermögen	2 954 137.68		2 907 000.00		2 694 020.18	
Total betrieblicher Aufwand	11 444 889.97		11 186 000.00		10 687 173.56	
42 Entgelte	-109 404.15	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
43 Verschiedene Erträge	-166 855.18		-111 500.00		-157 750.43	
46 Transferertrag	-9 672 520.20		-12 470 700.00		-11 882 520.57	
Total betrieblicher Ertrag	-9 948 779.53		-12 582 200.00		-12 040 271.00	
Ergebnis aus betrieblicher Tätigkeit	1 496 110.44	-1 396 200.00	-1 388 000.00		-1 353 097.44	
34 Finanzaufwand	12 328.35		41 000.00		120.00	
44 Finanzertrag	-2 896 438.79		-32 800.00		-35 022.56	
Ergebnis aus Finanzierung	-2 884 110.44	8 200.00	8 200.00		-34 902.56	
Operatives Ergebnis	-1 388 000.00	-1 388 000.00	-1 388 000.00		-1 388 000.00	
38 Ausserordentlicher Aufwand	1 388 000.00		1 388 000.00		1 388 000.00	
48 Ausserordentlicher Ertrag	0.00		0.00		0.00	
Ausserordentliches Ergebnis	1 388 000.00	1 388 000.00	1 388 000.00		1 388 000.00	
Jahresergebnis Erfolgsrechnung	0.00	0.00	0.00		0.00	

Ergänzende Informationen zur Jahresrechnung 2018

Neuer HRM2-Kontenplan – Darstellung der Vergleichszahlen

Auf das Geschäftsjahr 2018 hin wurde der Kontenplan des GVRZ komplett überarbeitet bzw. neu erstellt. Der neue Kontenplan basiert auf dem HRM2-Kontenrahmen. Die Vorjahreszahlen wurden an den neuen Kontenplan angepasst. Nach HRM2 wird die Abgabe für die Finanzierung der Abgeltung von Massnahmen zur Elimination der Mikroverunreinigungen unter Konto «3137 – Steuern und Abgaben» verbucht. Die Umgruppierung dieser Abgabe von Sachgruppe 39 (Jahresabschluss 2017/HRM1) nach Sachgruppe 31 (Jahresabschluss 2018/HRM2) führt dazu, dass der Sach- und übrige Betriebsaufwand unter HRM2 höher ausfällt als unter HRM1.

Eventualverbindlichkeiten

Verkauf Teilparzelle GST 215 (Zug) an die ZVB: Grundstückverkäufe lösen in der Regel die Grundstückgewinnsteuer aus. Vorgängige Abklärungen bei der Stadt Zug, Abteilung Grundstückgewinnsteuer haben ergeben, dass der GVRZ gemäss Steuergesetz von der Grundstückgewinnsteuerpflicht befreit ist. Der definitive Entscheid hierüber liegt jedoch bei der Grundstückgewinnsteuerkommission, welche nur alle paar Monate tagt. Sollte die Grundstückgewinnsteuerkommission diesen Sachverhalt anders beurteilen, würde nachträglich eine Grundstückgewinnsteuer in der Höhe von 25 % des Grundstückgewinns fällig. Bei einem ungefähren Grundstückgewinn von CHF 2 703 000 ergäbe dies eine Steuerforderung in der Höhe von circa CHF 675 750.

Investitionsrechnung 2018

Konten	Rechnung 2018		Budget 2018		Rechnung 2017	
	Ausgaben	Einnahmen	Ausgaben	Einnahmen	Ausgaben	Einnahmen
50 Sachanlagen	11 682 673.45		9 700 000.00		6 645 648.55	
5000 Grundstücke	0.00		0.00		0.00	
5030 Tiefbauten / Kanalnetz	2 861 933.27		1 380 000.00		1 408 896.96	
5030 Tiefbauten / Anlagen in Bau	7 095 224.67		7 000 000.00		3 362 685.82	
5040 Hochbauten	72 948.73		120 000.00		145 676.63	
5060 Mobilien, Maschinen, Geräte, Fahrzeuge	1 652 566.78		1 200 000.00		1 728 389.14	
5090 Übrige Sachanlagen	0.00		0.00		0.00	
59 Übertrag an Bilanz	4 369 159.00		1 500 000.00		1 871 986.00	
5900 Passivierte Einnahmen	4 369 159.00		1 500 000.00		1 871 986.00	
60 Sachanlagen		2 862 000.00		0.00		0.00
6000 Grundstücke		2 862 000.00		0.00		0.00
6030 Tiefbauten / Kanalnetz		0.00		0.00		0.00
6040 Hochbauten		0.00		0.00		0.00
6060 Mobilien		0.00		0.00		0.00
6090 Übrige Sachanlagen		0.00		0.00		0.00
63 Investitionsbeiträge für eigene Rechnung		1 507 159.00		1 500 000.00		1 871 986.00
6300 Investitionsbeiträge vom Bund		1 507 159.00		1 500 000.00		1 871 986.00
6310 Investitionsbeiträge von Kantonen & Konkordaten		0.00		0.00		0.00
6320 Investitionsbeiträge von Gemeinden & Gdezweckverb.		0.00		0.00		0.00
69 Übertrag an Bilanz		11 682 673.45		9 700 000.00		6 645 648.55
6900 Aktivierte Ausgaben		11 682 673.45		9 700 000.00		6 645 648.55
Total	16 051 832.45	16 051 832.45	11 200 000.00	11 200 000.00	8 517 634.55	8 517 634.55

	Bilanz per 31.12.2018		Bilanz per 31.12.2017	
	Aktiven	Passiven	Aktiven	Passiven
Finanzvermögen	9 821 265.28		6 823 262.91	
Kasse	839.70		683.45	
Bankguthaben ZUKB	1 228 142.14		22 591.85	
Bankguthaben UBS	2 018 634.13		3 112 14.39	
Bankguthaben Raiffeisen	2 645 851.50		991.70	
Forderungen Verbandsgemeinden u. Industrien	1 689 421.60		4 248 622.75	
Forderungen Dritte	95 145.40		118 496.05	
Vorauszahlungen an Dritte	37 750.00		0.00	
Forderungen MWST	331 822.59		69 580.19	
Guthaben Verrechnungssteuer	0.00		0.00	
Aktive Rechnungsabgrenzungen	1 773 658.22		2 051 082.53	
Verwaltungsvermögen	31 638 843.14		22 910 307.37	
Grundstücke	40 800.00		45 300.00	
Tiefbauten / Kanalnetz	10 777 300.00		9 112 888.90	
Hochbauten	4 124 600.00		4 509 900.00	
Mobilien, Maschinen, Geräte, Fahrzeuge	4 786 500.00		4 330 600.00	
Anlagen in Bau	11 034 742.14		3 939 517.47	
Übrige Sachanlagen	1.00		1.00	
Aufbau GEP	874 900.00		972 100.00	
Fremdkapital		17 999 108.42		7 660 570.28
Verbindlichkeiten Verbandsgemeinden u. Industrien		1 563 022.05		0.00
Verbindlichkeiten Dritte		3 031 864.82		1 472 440.70
Anzahlungen Verbandsgemeinden u. Industrien		3 735 241.70		3 053 731.03
Pendente Zahlungen		0.00		25 400.90
Passive Rechnungsabgrenzung		228 720.85		237 010.65
Kurzfristige Rückstellungen		24 445.20		0.00
Darlehen Raiffeisenbank		6 000 000.00		1 000 000.00
Investitionsbeiträge Kanton Zug		1.00		1.00
Investitionsbeiträge Bund		3 379 145.00		1 871 986.00
Langfristige Rückstellungen		36 667.80		0.00
Eigenkapital		23 461 000.00		22 073 000.00
Erneuerungsreserven		23 461 000.00		22 073 000.00
Total	41 460 108.42	41 460 108.42	29 733 570.28	29 733 570.28

Geldflussrechnung 2018

	2018	2017
Geldfluss aus Betriebstätigkeit	7 871 500.53	6 963 333.16
Jahresergebnis Erfolgsrechnung	0.00	0.00
Abschreibungen Verwaltungsvermögen	2 954 137.68	2 694 020.18
Gewinn aus Verkäufen von Sachanlagen	-2 862 000.00	0.00
Veränd. Forderungen Verbandsgemeinden u. Industrien	2 559 201.15	-2 122 467.90
Veränd. Forderungen Dritte	23 350.65	11 724.65
Veränd. Vorauszahlungen an Dritte	-37 750.00	0.00
Veränd. Forderungen MWST	-262 242.40	-69 580.19
Veränd. Guthaben Verrechnungssteuer	0.00	0.54
Veränd. Aktive Rechnungsabgrenzungen	277 424.31	-1 912 878.09
Veränd. Verbindl. Verbandsgemeinden u. Industrien	1 563 022.05	0.00
Veränd. Verbindlichkeiten Dritte	1 559 424.12	336 964.65
Veränd. Verbindlichkeiten MWST	0.00	-92 956.61
Veränd. Anzahlungen Verbandsgemeinden u. Industrien	681 510.67	228 731.03
Veränd. Pendente Zahlungen	-25 400.90	16 937.35
Veränd. Passive Rechnungsabgrenzungen	-8 289.80	217 837.55
Veränd. Rückstellungen (kurz- und langfristig)	61 113.00	0.00
Veränd. Erneuerungsreserven	1 388 000.00	1 388 000.00
Geldfluss aus Investitionstätigkeit	-8 820 673.45	-6 645 648.55
Devestitionen:		
Grundstücke	2 862 000.00	0.00
Investitionen:		
Tiefbauten / Kanalnetz	-2 861 933.27	-1 408 896.96
Hochbauten	-72 948.73	-145 676.63
Mobilien, Maschinen, Geräte, Fahrzeuge	-1 652 566.78	-1 728 389.14
Anlagen in Bau	-7 095 224.67	-3 362 685.82
Geldfluss aus Finanzierungstätigkeit	6 507 159.00	2 871 986.00
Veränd. Darlehen Raiffeisen	5 000 000.00	1 000 000.00
Veränd. Investitionsbeiträge Bund	1 507 159.00	1 871 986.00
Geldfluss Total	5 557 986.08	-3 077 329.39
Veränderung netto flüssige Mittel	5 557 986.08	-3 077 329.39
Bestand netto flüssige Mittel zu Jahresbeginn	335 481.39	3 412 810.78
Bestand netto flüssige Mittel zu Jahresende	5 893 467.47	335 481.39
Total	0.00	0.00

Definitiver Verteiler der Betriebs- und Investitionskosten 2018

Aufteilung der Nettobetriebskosten unter den Industrien und den Gemeinden

Nettobetriebskosten gemäss vorliegender Rechnung (Konto 4612 + 4614) CHF 9 635 746.00

Berechnung Nettobetriebskosten pro Einwohnergleichwert (EGW) und Jahr:

Total an den GVRZ angeschlossene Einwohnergleichwerte 154 669 (per 31.12.2018)

154 669 = 151 693 (Gemeinden) + 2 976 (Industrien/Brennereien/Deponien)

Betriebskosten pro Einwohnergleichwert pro Jahr CHF 62.30

a Anteil Pavatex AG, Cham				
Einleitung Kondensat = 392 EGW				
./ 30 % Reduktion = 275 EGW	275 EGW à CHF 62.30			CHF - 17 132.50
b Anteil Baer AG, Küssnacht				
EGW gesamt (pro Jahr)	1 112 EGW à CHF 62.30			CHF - 69 277.60
c Anteile der Brennereien aufgrund von Einleitungen				
- Räber AG, Küssnacht	83 EGW à CHF 62.30	CHF 5 170.90		
- Weiss zum Erlenbach AG, Cham	19 EGW à CHF 62.30	CHF 1 183.70		CHF - 6 354.60
d Deponien				
Deponie Alznach, H. Hürlimann AG	187 EGW à CHF 62.30	CHF 11 650.10		
Deponie Baarburg, Baudirektion Zug	104 EGW à CHF 62.30	CHF 6 479.20		
Deponie Büessikon, Stadt Zug	85 EGW à CHF 62.30	CHF 5 295.50		
Deponie Grüt, Bürgergem. Hünenberg	509 EGW à CHF 62.30	CHF 31 710.70		
Deponie Tännlimoos, Risi AG	602 EGW à CHF 62.30	CHF 37 504.60		CHF - 92 640.10

Den Verbandsgemeinden zu verrechnender Anteil an den Betriebskosten CHF 9 450 341.20

Zusammenstellung:

Anteil Industrien total	CHF 1 85 404.80
Anteil Gemeinden total	CHF 9 450 341.20
Nettobetriebskosten total	CHF 9 635 746.00

Anteile der Gemeinden

Betriebskosten- und Investitionskostenverteiler Geschäftsjahr 2018
(Basis Trinkwasserverbrauch 2017)

Gemeinden	«Bereinigter Trinkwasserverbrauch Verteilschlüssel in m³»	«Betriebskostenanteil in Prozent»	«Betriebskostenanteil exkl. MWST in CHF 2018»	«Betriebskostenanteil exkl. MWST in CHF 2017»
Baar	1 645 076	16.24	1 534 735.40	1 925 790.40
Cham	983 513	9.71	917 628.15	1 197 705.50
Hünenberg	603 864	5.96	563 240.35	737 315.80
Menzingen	260 797	2.57	242 873.75	280 387.70
Oberägeri	374 009	3.69	348 717.60	379 619.55
Risch	776 262	7.66	723 896.15	979 626.15
Steinhausen	682 748	6.74	636 953.00	707 315.45
Unterägeri	484 754	4.78	451 726.30	543 467.50
Walchwil	210 357	2.08	196 567.10	214 617.75
Zug	2 373 000	23.42	2 213 269.90	2 671 183.24
Arth	651 380	6.43	607 656.95	747 700.55
Küssnacht	959 234	9.47	894 947.30	1 018 857.35
Greppen	53 310	0.53	50 086.80	57 692.95
Meierskappel	73 436	0.72	68 042.45	77 308.55
Total	10 131 740¹	100.00	9 450 341.20	11 538 588.44

¹ Gesamter Trinkwasserverbrauch abzüglich Verbräuche, welche nicht ins Abwassernetz eingeleitet werden, sowie abzüglich industrielle Betriebe und Deponien, welche direkt mit dem GVRZ abrechnen.

Bericht zur Erfolgsrechnung 2018

Die Laufende Rechnung 2018 des Gewässerschutzverbandes der Region Zugersee-Küssnachersee-Ägerisee (GVRZ) für den Betrieb und Unterhalt der Verbandsanlagen schliesst per 31.12.2018 mit einem zu tilgenden Gesamtaufwand von CHF 12 845 218.32 ab. Budgetiert war ein Gesamtaufwand von CHF 12 615 000.00. Gegenüber dem Voranschlag ergibt sich somit ein Mehraufwand von CHF 230 218.32, was einer Abweichung von 1.83 % entspricht.

Die Kosten pro Einwohner/Einwohnergleichwert betragen CHF 62.30.

Nachstehend begründen wir diejenigen Positionen, welche relevante Abweichungen zum Budget 2018 aufweisen:

Aufwand

Konten	Abweichungen in CHF	Begründungen
3010 Löhne des Verwaltungs- und Betriebspersonals	- 45 477.75	Eine offene Stelle wurde zeitverzögert besetzt (CHF 21 000). Nicht budgetierte Einnahmen aus Taggeldentschädigungen von Sozialversicherungen (CHF 24 000).
3101 Betriebs-, Verbrauchsmaterial	- 72 753.69	Minderverbrauch bei den Chemikalien für die Fällung und Schlammbehandlung (CHF 50 000).
3120 Ver- und Entsorgungsaufwand	- 182 212.02	Geringerer Stromverbrauch aufgrund der trockenen Witterung und der grösseren Stromeigenproduktion (CHF -105 000). Tiefere Schlamm Entsorgungspreise (CHF -50 000). Geringere Entsorgungskosten Rechengut und Sand (CHF -20 000).
3131 Planungen und Projektierungen Dritter	+ 338 026.05	Variantenstudium und erweitertes Vorprojekt «Druckleitung Küssnacht» (CHF +305 000). Vorprojekt Sanierung «Faulung» (CHF +95 000). Minderaufwand bei diversen Projekten (CHF -60 000).
3132 Honorare ext. Berater, Gutachter, Fachexperten etc.	+ 62 079.74	Mehraufwand bei der Erfassung der Stammdaten der Sonderbauwerke (CHF +18 000). Mehraufwand bei der Datenbewirtschaftung (CHF +30 000).
3140 Unterhalt an Grundstücken	+ 27 725.88	Rodungsarbeiten inkl. Bäume fällen (CHF +16 000). Hangsicherung ARA (CHF +11 000).
3143 Unterhalt Tiefbauten	+ 48 531.03	Höherer Aufwand für die Wasserhaltung (Pumpenbetrieb) bei Leitungssanierungen (CHF +50 000).
33 Abschreibungen (Gesamttotal)	+ 47 137.68	Mehrausgaben in der Investitionsrechnung führten zu höheren Abschreibungen.
3406 Verzinsung langfristige Finanzverbindlichkeiten	- 28 403.30	Der Darlehensvertrag konnte zu einem tieferen Zinssatz abgeschlossen werden als budgetiert.

Ertrag

Konten	Abweichungen in CHF	Begründungen
4260 Rückerstattungen u. Kostenbeteiligungen	+ 109404.15	Mehrertrag, welcher nicht voraussehbar und deshalb nicht budgetiert war: <ul style="list-style-type: none"> • Versicherungsentschädigung für Schadenfall (CHF +87000). • Entschädigung Gemeinde für Störfall (CHF +15000). • Überschussbeteiligung Versicherung (CHF +7000).
4309 Übriger betrieblicher Ertrag	+ 55355.18	Mehrertrag gegenüber Budget bei diesen Positionen: <ul style="list-style-type: none"> • Altmüllentsorgung (CHF +28000). • Schlammwässerung und -entsorgung (CHF +21000). • Abwasser mobile Sanitäranlagen (CHF +7000).
4411 Gewinn aus Verkäufen von Sachanlagen	+ 2862000.00	Gewinn aus dem Verkauf der Teilparzelle GS 215 in Zug.
4612 Entschädigungen von Gemeinden	- 2656458.80	Entlastung der Gemeinden durch den Gewinn aus dem Verkauf der Teilparzelle GS 215 in Zug.
4614 Entschädigungen von Unternehmungen und Deponien	- 147095.20	Entlastung der Industrien und Deponien durch den Gewinn aus dem Verkauf der Teilparzelle GS 215 in Zug.

Bericht zur Investitionsrechnung 2018

Die Investitionsausgaben im Jahr 2018 belaufen sich auf CHF 11 682 673.45. Bei einem Gesamtbudget von CHF 9 700 000.00 sind dies CHF 1 982 673.45 mehr als budgetiert. Die Investitionseinnahmen betragen CHF 4 369 159.00, welche somit um CHF 2 869 159.00 höher sind als geplant. Nachstehend sind die relevanten Abweichungen begründet:

Konten	Abweichungen in CHF	Begründungen
5030 Tiefbauten / Kanalnetz	+ 1577157.94	Ein verzögerter Baufortschritt führte beim Projekt «Pilotsanierung Abschnitt 5» zu einer zeitlichen Verschiebung der Investitionsausgaben von 2017 ins 2018 (CHF +940000). Notwendige Sanierung der Aerob-Becken im Rahmen des Projekts «Sanierung aerobe Biologie» (CHF +300000). Ungeplanter Investitionsbedarf Sanierungsetappe 2 (CHF +460000). Nachtrag durch Vorstand am 28.11.18 genehmigt. Minderausgaben bei diversen Projekten (CHF -123000).
5040 Hochbauten	- 47051.27	Die Sanierung «Flachdach» konnte günstiger vergeben werden.
5060 Mobilien, Maschinen, Geräte, Fahrzeuge	+ 452566.78	Verspätete Rechnungsstellung für ausgeführte Arbeiten 2017 beim Projekt «Sanierung aerobe Biologie». Rechnung konnte erst 2018 in der Investitionsrechnung berücksichtigt werden.
6000 Grundstücke	+ 2862000.00	Verkauf der Teilparzelle GS 215 in Zug.

SEFID TREUHAND & REVISION

An die Delegiertenversammlung des
Gewässerschutzverband der Region
Zugersee-Küssnachtsee-Ägerisee (GVRZ)
Kläranlage Schönau, Friesencham
6330 Cham

Cham, 24. April 2019

Bericht der Revisionsstelle zur Jahresrechnung an die Delegiertenversammlung des
Gewässerschutzverband der Region Zugersee-Küssnachtsee-Ägerisee (GVRZ)
6330 Cham

Als Revisionsstelle gemäss Artikel 24 der Verbandsordnung haben wir die Buchführung und die Jahresrechnung (Bilanz, Laufende Rechnung, Investitionsrechnung, Geldflussrechnung sowie Anhang) sowie den Betriebskostenverteiler für das am 31. Dezember 2018 abgeschlossene Rechnungsjahr geprüft.

Verantwortung des Vorstandes

Der Vorstand ist für die Aufstellung der Jahresrechnung in Übereinstimmung mit den gesetzlichen Vorschriften verantwortlich. Diese Verantwortung beinhaltet die Ausgestaltung, Implementierung und Aufrechterhaltung eines internen Kontrollsystems mit Bezug auf die Aufstellung einer Jahresrechnung, die frei von wesentlichen falschen Angaben als Folge von Verstössen oder Irrtümern ist. Darüber hinaus ist der Vorstand für die Auswahl und die Anwendung sachgemässer Rechnungslegungsmethoden sowie die Vornahme angemessener Schätzungen verantwortlich.

Verantwortung der Revisionsstelle

Unsere Verantwortung ist es, aufgrund unserer Prüfung ein Prüfungsurteil über die Jahresrechnung abzugeben. Wir haben unsere Prüfung in Übereinstimmung mit den gesetzlichen Vorschriften und den Schweizer Prüfungsstandards vorgenommen. Nach diesen Standards haben wir die Prüfung so zu planen und durchzuführen, dass wir hinreichende Sicherheit gewinnen, ob die Jahresrechnung frei von wesentlichen falschen Angaben ist.

Eine Prüfung beinhaltet die Durchführung von Prüfungshandlungen zur Erlangung von Prüfungsnachweisen für die in der Jahresrechnung enthaltenen Wertansätze und sonstigen Angaben. Die Auswahl der Prüfungshandlungen liegt im pflichtgemässen Ermessen des Prüfers. Dies schliesst eine Beurteilung der Risiken wesentlicher falscher Angaben in der Jahresrechnung als Folge von Verstössen oder Irrtümern ein. Bei der Beurteilung dieser Risiken berücksichtigt der Prüfer das interne Kontrollsystem, soweit es für die Aufstellung der Jahresrechnung von Bedeutung ist, um die den Umständen entsprechenden Prüfungshandlungen festzulegen, nicht aber um ein Prüfungsurteil über die Existenz und Wirksamkeit des internen Kontrollsystems abzugeben. Die Prüfung umfasst zudem die Beurteilung der Angemessenheit der angewandten Rechnungslegungsmethoden, der Plausibilität der vorgenommenen Schätzungen sowie eine Würdigung der Gesamtdarstellung der Jahresrechnung. Wir sind der Auffassung, dass die von uns erlangten Prüfungsnachweise eine ausreichende und angemessene Grundlage für unser Prüfungsurteil bilden.

SEFID Revision AG
Alte Steinhäuserstrasse 1
CH-6330 Cham

Telefon +41 41 748 62 30
welcome@sefid.ch
www.sefid.ch

EXPERTSuisse zertifiziertes Unternehmen
Mitglied TREUHAND | SUISSE
a member of
Nexia
international



Bericht der Revisionsstelle zur Jahresrechnung an die Delegiertenversammlung des
Gewässerschutzverband der Region Zugersee-Küssnachtsee-Ägerisee (GVRZ), 6330 Cham

Seite 2

Prüfungsurteil

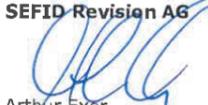
Nach unserer Beurteilung entspricht die Jahresrechnung für das am 31. Dezember 2018 abgeschlossene Rechnungsjahr den gesetzlichen Vorschriften, der Verbandsordnung und den Reglementen.

Berichterstattung aufgrund weiterer gesetzlicher und anderer rechtlicher Vorschriften

Wir bestätigen, dass wir die Anforderungen an die Zulassung und die Unabhängigkeit gemäss den gesetzlichen Vorschriften erfüllen und keine mit unserer Unabhängigkeit nicht vereinbare Sachverhalte vorliegen.

Wir empfehlen die vorliegende Jahresrechnung zu genehmigen.

SEFID Revision AG


Arthur Exer
dipl. Wirtschaftsprüfer
Revisionsexperte


Marc Jeker
dipl. Wirtschaftsprüfer
Revisionsexperte

Leitender Revisor

Anteile der Industrien 2011–2018

Direkte Einleitung in das Abwasser (Beträge in CHF)

Bezeichnung	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Pavatex AG, Cham	23 834.85	27 768.90	23 664.15	15 921.35	28 666.35	22 159.25	23 521.60	17 132.50
Papierfabriken Cham-Tenero AG, Cham	327 667.60	298 837.50	178 029.30	189 025.20	44 630.65	0.00	0.00	0.00
Baer AG, Küssnacht	80 903.30	97 160.50	110 002.90	82 424.15	78 641.55	74 345.40	73 572.50	69 277.60
Industrien	432 405.75	423 766.90	311 696.35	287 370.70	151 938.55	96 504.65	97 094.10	86 410.10
Deponie Alznach, H. Hürlimann AG	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	35 937.90	11 650.10
Deponie Baarburg, Baudirektion Zug	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	14 421.45	6 479.20
Deponie Büessikon, Stadt Zug	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	10 411.20	5 295.50
Deponie Grüt, Bürgergemeinde Hünenberg	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	37 326.10	31 710.70
Deponie Tännlimoos, Risi AG	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	109 973.10	37 504.60
Deponien	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	208 069.75	92 640.10
Weiss zum Erlenbach AG, Cham	2 027.20	0.00	580.30	131.05	624.70	433.10	231.35	1 183.70
Räber AG, Küssnacht	6 327.30	6 007.40	4 771.50	5 503.70	5 622.20	7 578.90	7 249.30	5 170.90
Brennereien	8 354.50	6 007.40	5 351.80	5 634.75	6 246.90	8 012.00	7 480.65	6 354.60
Total	440 760.25	429 774.30	317 048.15	293 005.45	158 185.45	104 516.65	312 644.50	185 404.80

Klipp & Klar: Frage zum Gewässerschutz

Wie viel Strom braucht die ARA Schönau?

Durch den Reinigungsprozess auf der ARA fällt energiereiches Klärgas an, welches für die Stromproduktion genutzt werden kann. Viele Schweizer Kläranlagen können deshalb bereits einen gewissen Anteil des für die Abwasserreinigung benötigten Stroms selber herstellen.

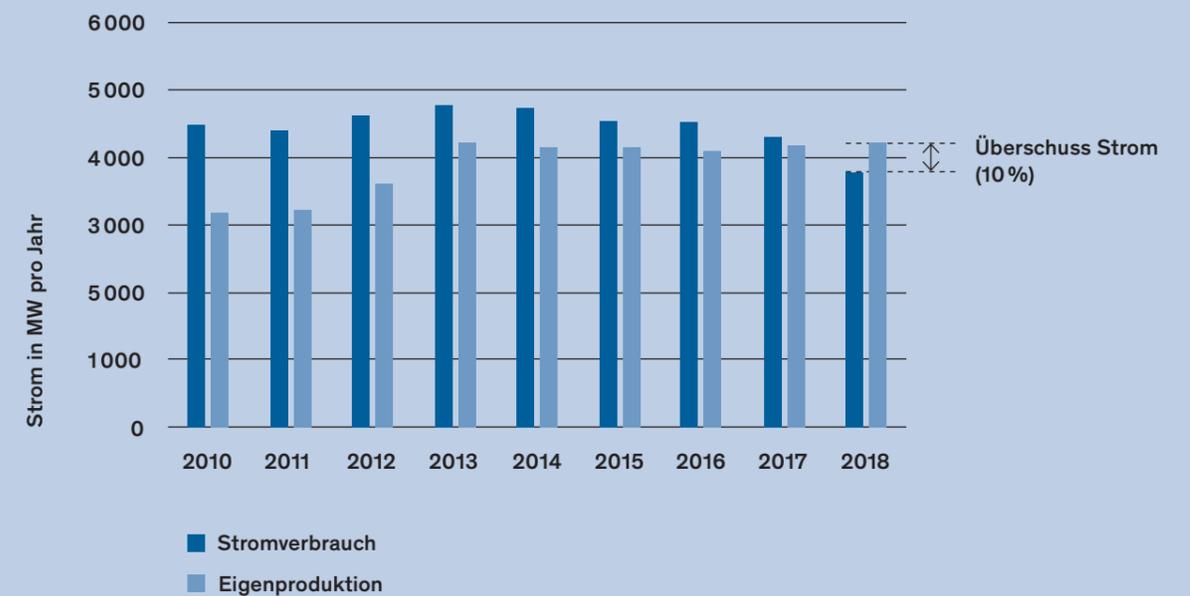
Im Jahr 2010 wurde für die ARA Schönau die Strategie «Energie 2015» beschlossen. Ziel war, den auf der ARA Schönau verbrauchten Strom selber herzustellen. Um dieses Ziel zu erreichen, musste in einem ersten Schritt das Klärgas effizienter genutzt werden. Dies geschah bereits ab Mitte 2012 mit der Inbetriebnahme eines neuen Blockheizkraftwerks, welches im Vergleich mit den bestehenden Anlagen das Klärgas mit einem deutlich besseren Wirkungsgrad in Strom umsetzt. Dementsprechend nahm die Eigenstromproduktion ab 2012 deutlich zu (Grafik: heller Balken).

In einem weiteren Schritt musste der eigene Stromverbrauch für den Betrieb der verschiedenen Motoren und Maschinen auf der ARA verringert werden. Beispielsweise durch den Ersatz der Rührwerke mit effizienteren Motoren in der anaeroben Biologie im Rahmen des Werterhalts. Die markanteste Verringerung wurde im Rahmen der Erneuerung der aeroben Biologie erreicht. Dabei wurden 2018 die alten Kolbengebläse für den Lufteintrag gegen energieeffi-

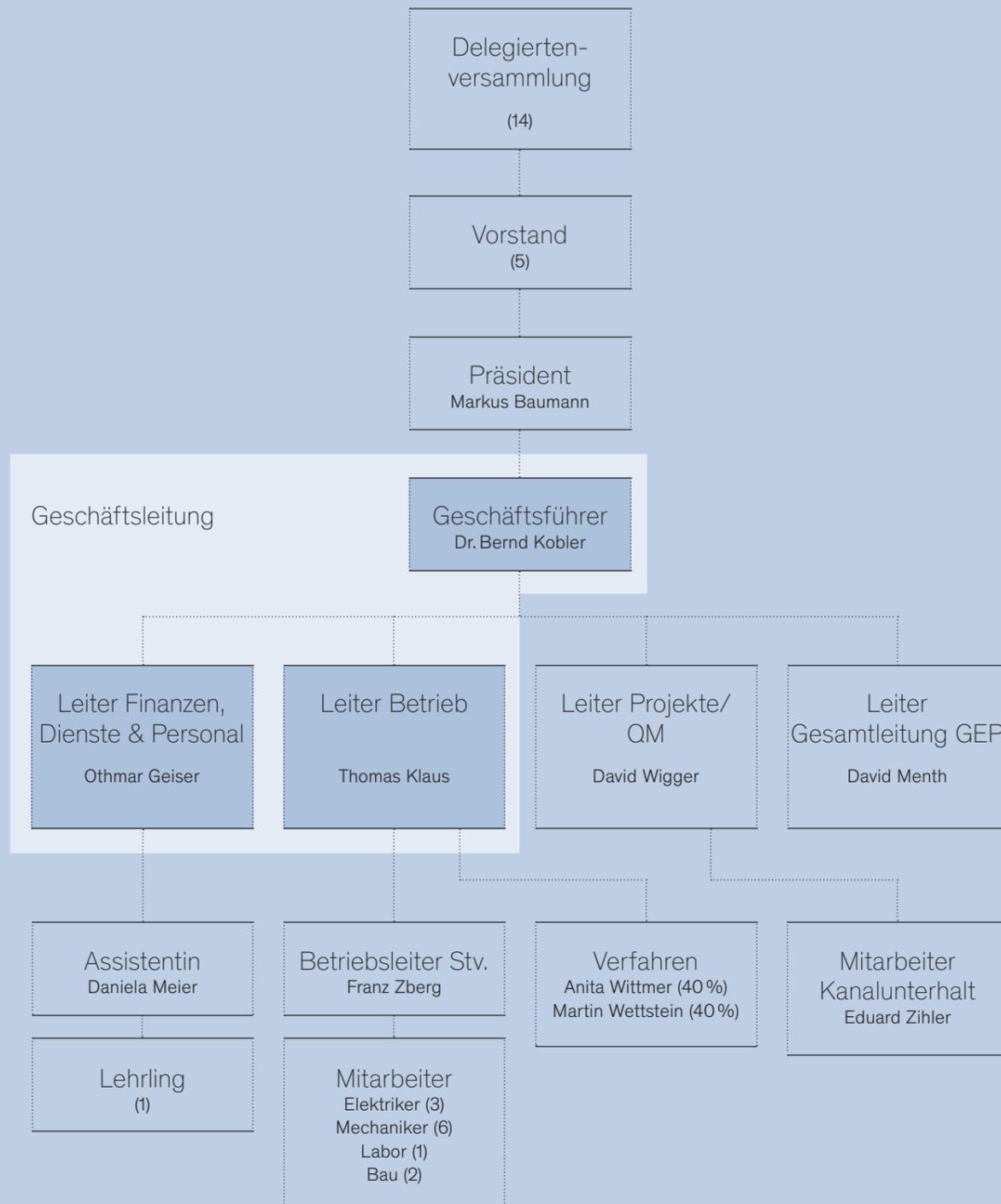
ziente Turbogebläse ausgetauscht. Dadurch nahm auch der Stromverbrauch der ARA markant ab (Grafik: dunkler Balken).

2018 wurde das Ziel schliesslich erreicht, und auf der ARA Schönau konnte erstmalig mehr Strom hergestellt werden, als für den Betrieb der Abwasserreinigung verbraucht wurde. Aus einem Stromverbraucher wurde so ein Stromproduzent – zu 100% erneuerbar. Ein Beispiel dafür, wie die Energiewende technisch zu schaffen ist. Andererseits haben die Massnahmen auch einen wirtschaftlichen Hintergrund. Müsste die gesamte Strommenge für die ARA eingekauft werden, würde dies rund 650 000 CHF pro Jahr kosten. 2018 war es umgekehrt. Für die Mehrproduktion konnte Geld eingenommen werden.

Für diese Leistung erhielt die Kläranlage Schönau 2018 die Médaille d'eau. Die Auszeichnung würdigt besonders energieeffiziente Kläranlagen und wurde persönlich durch Filippo Lombardi, Ständerat und Präsident von InfraWatt, und Heinz Habegger, Präsident des VSA, überreicht. Und wie viel Strom benötigt nun die ARA Schönau? Pro Person und Jahr waren es 18.3 kWh. Das entspricht dem Energieverbrauch, wenn man alleine auf ebener Strecke in einem sparsamen Auto 38 Kilometer zurücklegt.



Organigramm 2018



Gesamtleitung des Generellen Entwässerungsplanes 2018





Gewässerschutzverband der Region
Zugersee-Küssnachtsee-Ägerisee (GVRZ)
Kläranlage Schönau
Lorzenstrasse 3
6330 Cham

Telefon 041 784 11 55
www.gvrz.ch