

GVRZ

# JAHRESBERICHT 2020



5	Editorial
6	Vom Schlamm zum Biogas
10	Abwasserreinigung
	Angeschlossenene Einwohner
	Abwassermengen
	Einwohnerwert (EW)
	Probenahme und Analyse
	Nur noch wenige Nährstoffe werden in die Lorze entlassen
	Analysieren, lernen und verbessern der 4. Reinigungsstufe
	Effektive Abwassermenge je Gemeinde
13	Stoffflussbilanz Kanalnetz + ARA 2020
16	Projekte
	Leitungsumlegung Mobility Hub
	Entwässerungsplanung (Verbands-GEP)
	Ableitung Regenüberlaufbecken Schützenmatt
	Sanierung Kanäle, Etappe 5 (Immensee und Küssnacht a.R.)
	Einbau Messungen Entlastungsmengen
17	Jahresrechnung 2020
	Erfolgsrechnung 2020
	Investitionsrechnung 2020
	Bilanz per 31.12.2020
	Geldflussrechnung 2020
	Betriebskostenverteiler 2020
	Betriebskostenanteile Industrien&Deponien 2014–2020
28	Bericht der Revisionsstelle
29	Informationen zum GVRZ
30	GVRZ-Wissen

## Impressum

### Herausgeber

Gewässerschutzverband der Region  
Zugersee-Küssnachtsee-Ägerisee (GVRZ)

### Interview

Rainer Brenner

### Fotografie

Gabi Vogt, Zürich

### Gestaltung

Christen Visuelle Kommunikation, Zug

### Druck

Multicolor Print AG, Baar

### Auflage

200 Exemplare

© 2021 GVRZ

Dieser Jahresbericht ist  
auch auf unserer  
Homepage [www.gvrz.ch](http://www.gvrz.ch)  
verfügbar.



René Hunziker, Präsident, und Fabrice Bachmann, Geschäftsführer

Geschätzte Leserin, geschätzter Leser

Sauberes Wasser ist wertvoll. Es bildet eine entscheidende Grundlage für die Gesundheit von Mensch und Umwelt. Die uns anvertraute Pflicht des Gewässerschutzes verfolgen wir darum mit höchster Sorgfalt und voller Leidenschaft. Entsprechend freuen wir uns, dass wir zusammen mit dem Vorstand, der Geschäftsleitung und den Mitarbeitenden des GVRZ auch dieses Jahr diese wichtige Aufgabe erfüllen konnten und im nationalen Vergleich sehr gut abgeschnitten haben.

Im Kontext der sensiblen Gewässer Zugersee und Lorze reicht das aber noch nicht aus: Im vergangenen Jahr sind fast 1 Million Kubikmeter nur grob gereinigtes Abwasser in die Umwelt entlassen worden. Die ökologisch begründete Zielgrösse liegt bei 400 000 Kubikmeter. Zu viel sauberes Regenwasser wird in die Anlagen des GVRZ geleitet und verhindert eine vollständige Ableitung des verschmutzten Abwassers zur Kläranlage. Wir stellen auch fest, dass während Starkregenereignissen die Elimination von Mikroverunreinigungen äusserst anspruchsvoll und im Extremfall nicht mehr im geforderten Mass möglich ist.

Um diese Situation weiter zu verbessern, werden wir den eingeschlagenen Weg zur Abwasserbewirtschaftung bei Regenwetter fortführen. Modernste Simulationssoftware sowie der Einsatz von mobilen und stationären Sensoren helfen uns, schnell und passend auf solche Dynamiken im Kanalnetz zu reagieren (siehe GVRZ-Wissen Seite 30). Auch die Optimierung der Koordination der Gewässerschutz- und GEP-Massnahmen ermöglicht ein besseres Abfangen dieser Schwankungen.

Wir freuen uns auf diese spannenden Aufgaben – im Wissen, dass der GVRZ gut gerüstet ist und wir zuversichtlich in die Zukunft blicken können. Diesen positiven Ausblick verdanken wir der grossen und engagierten Arbeit auf allen Stufen sowie der Unterstützung durch die Delegierten. Wir bedanken uns deshalb herzlich bei der ganzen Belegschaft des GVRZ für ihr Engagement, für die wertvolle Mitarbeit unserer Kolleginnen und Kollegen im Vorstand und in der Geschäftsleitung sowie für das entgegengebrachte Vertrauen unserer Verbandsgemeinden.

René Hunziker  
Präsident

Fabrice Bachmann  
Geschäftsführer

---

Das Jahr 2020 bedeutete für den GVRZ Folgendes:

- Ein Jahr Betriebserfahrung mit der neuen Reinigungsstufe zur Elimination von Mikroverunreinigungen
- Die Generelle Entwässerungsplanung konnte über die Kantonsgrenzen hinweg koordiniert werden
- Die ARA Schönau ist wiederum eine der besten Kläranlagen der Schweiz bezüglich der Reinigungsleistung, der Energie- und Kosteneffizienz
- Die Delegierten des GVRZ stimmten dem Beitritt der Gemeinden Hausen a.A., Kappel a.A., Knonau und Mettmenstetten zum GVRZ einstimmig zu. Wir freuen uns auf die anstehende Zusammenarbeit

---

Für 2021 haben wir uns einiges vorgenommen. Die bereits im Jahr 2020 vorbereiteten Schwerpunkte von Vorstand und Geschäftsleitung:

- Management der Netzinfrastrukturen (Erneuerung und Werterhalt) für einen sicheren, effizienten und ökonomischen Betrieb des Kanalnetzes und der Sonderbauwerke
- Auslegeordnung und Massnahmenvorschläge zur Strom-, Wärme- und Phosphorbilanz des GVRZ
- Die Betriebserfahrungen zur Elimination der Mikroverunreinigungen erweitern, national und international teilen und neue Erkenntnisse gewinnbringend nutzen
- Vorbereitung des Anschlusses der Gemeinden Hausen a.A., Kappel a.A., Knonau und Mettmenstetten
- Entwicklung der 5-Jahres-Strategie des GVRZ für die Periode 2021 – 2025 und die strategischen Handlungsachsen für die nächsten Jahre ausarbeiten

---

# Vom Schlamm zum Biogas

Werterhalt und Nachhaltigkeit – auf diese Pfeiler setzt der GVRZ seit jeher. Mit der Sanierung der beiden Faultürme und dem Projekt Biogasanlage kommen auf Betriebsleiter Thomas Klaus und sein Team gleich zwei grosse Herausforderungen zu. Im Gespräch erklärt er uns, wie genau aus wässrigem Klärschlamm Energie gewonnen wird und welche Schwierigkeiten eine Sanierung bei laufendem Betrieb mit sich bringt.

## **Herr Klaus, was hat Faulen mit Abwasserreinigung zu tun?**

Das Wasser kommt dreckig in unsere Anlage und verlässt sie sauber. In diesem Prozess entsteht Abfall. Der sogenannte Klärschlamm wird an zwei Orten abgetragen: bei der Vorklärung, wo sich Schlamm absetzt, und beim späteren Stoffwechsel-Prozess durch unsere Mikroorganismen. An beiden Stellen wird regelmässig Schlamm entnommen, miteinander gemischt und gefault. Das Ziel der Faulung ist die Mengenreduktion dieses Klärschlammes.

## **Wie genau funktioniert das?**

In einem ersten Schritt wird der noch sehr wässrige Klärschlamm eingedickt. Von etwa 97 % Wasseranteil reduziert man so auf etwa 93 % – das ist aber immer noch eine sehr flüssige Sache. Danach kommt der Schlamm in die Faultürme, wo er optimalerweise 20 Tage lang bleibt. In dieser Zeit wird ungefähr ein Drittel der Schlammmenge durch Mikroorganismen vergärt. So können wir die Abfallmenge reduzieren und erhalten als Nebeneffekt Klärgas, welches wiederum in die Energieversorgung unserer Anlage fliesst.

## **Was geschieht mit dem Klärschlamm nach der Ausfaltung?**

Der ausgefaulte Schlamm wird kurz zwischengestapelt, dann kommt er auf die Entwässerungsmaschine. Danach beträgt die Wassermenge noch ungefähr 70 % – von der Konsistenz her ist das ähnlich wie Komposterde. Er wird in eine Mulde gefüllt und zu einer spezialisierten Schlammverbrennungsanlage gefahren. Der Brennwert dieses Endproduktes beträgt übrigens ziemlich genau null. Das bedeutet, man erhält durch die Verbrennung gerade so viel Energie, dass das enthaltene Wasser darin verdampfen kann, ohne dass Überschussenergie entsteht. Ungefähr 9000 Tonnen entwässerter Schlamm verlassen so pro Jahr unsere Anlage.

## **Nun werden beide Faultürme im Laufe der kommenden 20 Monate saniert. Was genau muss erneuert werden?**

Es ist leichter zu sagen, was bleibt, nämlich die Gebäudehülle. Die gesamte restliche Ausrüstung wird komplett erneuert, von den Rohrleitungen über die sehr belasteten Pumpen bis hin zu den Armaturen, Elektroanlagen und Messinstrumenten. Die verwendete Technologie bleibt

## Faulung: Vom Schlamm zum Methan

Die Faulung durchläuft eine vierstufige Kette. Bei jedem Schritt sind Mikroorganismen beteiligt:

Verkleinerung (Hydrolyse) → Versäuerung zu Alkoholen und kurzkettigen Säuren → Bereitstellung von Essigsäure und Wasserstoff → Umwandlung dieser Stoffe zu Methan und CO<sub>2</sub>

allerdings ähnlich wie vorher, der Prozess nahezu unverändert: Der Schlamm wird in den Faultürmen stetig durchmischt und mit viel Wasser aufgearbeitet. Das hat sich nicht nur bei uns, sondern auch in anderen Anlagen auf der Welt sehr bewährt. Was sich verändert hat, sind sicherlich die verwendeten Materialien, zum Beispiel bei den Rohren. Es handelt sich also nicht um eine technologische Aufrüstung, sondern um eine Sanierung.

## **Saniert wird bei laufendem System, ein Faulturm nach dem anderen. Wie kann man mit nur einem Faulturm dennoch die gleiche Leistung erbringen?**

Das ist der grosse Knackpunkt bei diesem Projekt. Wir versuchen den Betrieb mit der halben Anlage aufrechtzuerhalten – und das ist wirklich eine sehr grosse Herausforderung! Einerseits werden wir den Schlamm mehr eindicken und die Faulzeit von 20 auf 11 Tage reduzieren. Dadurch erhalten wir allerdings eine etwas schlechtere Ausfaltung. Man muss dabei aufpassen, dass durch das viele Futter keine Übersäuerung entsteht, also die beteiligten Bakterien nicht überbelastet werden. Sonst bricht die gesamte Bakterienkette zusammen (vgl. Infobox). Darum überwachen wir die organischen Säuren und den pH-Wert im Faulturm sehr genau.

## **Welches ist die heikelste Projektphase?**

Die grössere Gefahr liegt darin, den einen vorhandenen Turm zu überlasten. Die Ausserbetriebnahme des ersten Faulturms ist also sicherlich ein Schlüsselmoment. Die Schlammmenge ist gewissen Schwankungen unterworfen, auf welche wir keinen Einfluss haben. Wenn die Ausserbetriebnahme mit einer schlammreichen Periode zusammenfällt, wäre das nicht optimal. Auch bei der Entleerung können gewisse Überraschungen auftauchen, zum Beispiel schwer entfernbare Schlammresten. Das ist allerdings nicht heikel, sondern höchstens ein bisschen mühsam.

## **In der zweiten Projektphase übernimmt der neue Turm; wird das leichter?**

Jein. Die neue Ausrüstung kann bei der Inbetriebnahme natürlich noch gewisse Kinderkrankheiten aufweisen. Wenn diese aber überstanden sind, werden die neuen Komponenten sicher sehr verlässlich funktionieren.

## **Die durch die Faulung gewonnene Energie wird momentan bereits genutzt. Wie genau funktioniert dieser Kreislauf?**



Wir betreiben hier drei Blockheizkraftwerke. Das heisst, dass wir die Gase verbrennen. Dadurch wird ein Generatormotor angetrieben, dessen Abwärme heizt die Faultürme, und der Strom fliesst in unsere Energieversorgung. Momentan können wir auf diese Art unseren gesamten Strom- und Wärmebedarf decken und einen Energieüberschuss ins Netz einspeisen. Das Klärgas aus den Türmen enthält zu ungefähr 60% Methan, der Rest ist CO<sub>2</sub>. Auf diese Weise wird viel Energie aufgefangen, aber leider verpufft bisher immer noch zu viel davon.

#### Können Sie das genauer erklären?

Es betrifft vor allem die überschüssige Wärme. Das entstandene Gas muss innert weniger Stunden verwertet werden, egal ob wir Wärme brauchen oder nicht. Im Sommer geht auf diese Weise sehr viel Energie verloren. Momentan können wir von den 6 Gigawatt Wärme, die wir jährlich produzieren, leider nur die Hälfte nutzen. Darum haben wir nach einer Alternative gesucht. Zudem müsste man die Blockheizkraftwerke sowieso bald sanieren.

#### Die neue Biogasanlage würde diesen Verlust optimieren?

Genau. Die Biogasaufbereitung kann man sich wie einen Filter vorstellen, in dem das Methan vom CO<sub>2</sub> gelöst und mit dem passenden Druck ins öffentliche Gasnetz eingespeist wird. Dadurch geht in Zukunft keine Wärme mehr verloren. Dieses Bauprojekt werden wir an der Delegiertenversammlung Ende 2021 vorstellen.

#### Biogasanlage oder Faulturm-Sanierung – welches dieser Projekte ist für Sie spannender?

Betriebstechnisch ist die Sanierung der Faultürme eine grosse Herausforderung über einen langen Zeitraum hinweg. Vom Technologie-Aspekt her ist die Biogasaufbereitung für mich etwas spannender.

#### Die Biogasanlage steht ganz im Zeichen der Nachhaltigkeit. Sehen Sie noch weiteres Optimierungspotenzial beim GVRZ?

Energiepotenzial gibt es vor allem in zwei Bereichen. Zum einen in der Wärmeenergie, die im Abwasser steckt. Diese kann man dem Wasser vor oder nach der Klärung entziehen. Wir tendieren eher zu Letzterem, da dadurch die Mikroorganismen weiterhin die nötige Wärme erhalten. Unsere Abwärme wird momentan bereits von einer Überbauung und einem Schulhaus genutzt. In Zukunft werden wir diese Abwärme noch besser nutzen. Ebenfalls viel Potenzial sehe ich in der Photovoltaik: Über die Klärbecken könnten Solarpanels gespannt werden, welche Strom generieren. Dazu läuft momentan gerade eine Machbarkeitsstudie.

#### Thomas Klaus

arbeitet seit 2016 als Betriebsleiter des GVRZ. Er ist verantwortlich für die Organisation des gesamten Betriebspersonals sowie für Projekte zum Ausbau und Werterhalt der Anlagen.

## 5 Fakten zu Schlamm und Faulung

- Ca. **9000** Tonnen entwässerter Schlamm verlassen die ARA Schönau pro Jahr
- Jeder der beiden Faultürme verfügt über ca. **3400 Kubikmeter** nutzbares Volumen
- Die Faulanlage wurde **1977** erbaut und bisher einmal saniert
- Rund **11 Gigawatt** Energie entstehen jährlich im Faulungsprozess
- **20 Tage** dauert der Faulungsprozess optimalerweise

#### Sanierung der Faultürme

Projektlaufzeit: 2018 – 2023

Bauzeit: 2020 – 2022

Kosten: CHF 9.8 Mio.

Projektphasen: gemäss SIA 31 bis 53

Planung, Gesamtleitung: Holinger AG

#### Einbau der Biogasanlage

Projektlaufzeit: 2019 – 2023

Bauzeit: 2022

Kosten: 6 Mio. Fr.

Projektphasen: gemäss SIA 31 bis 53

Planung, Gesamtleitung: Holinger AG



# Abwasserreinigung

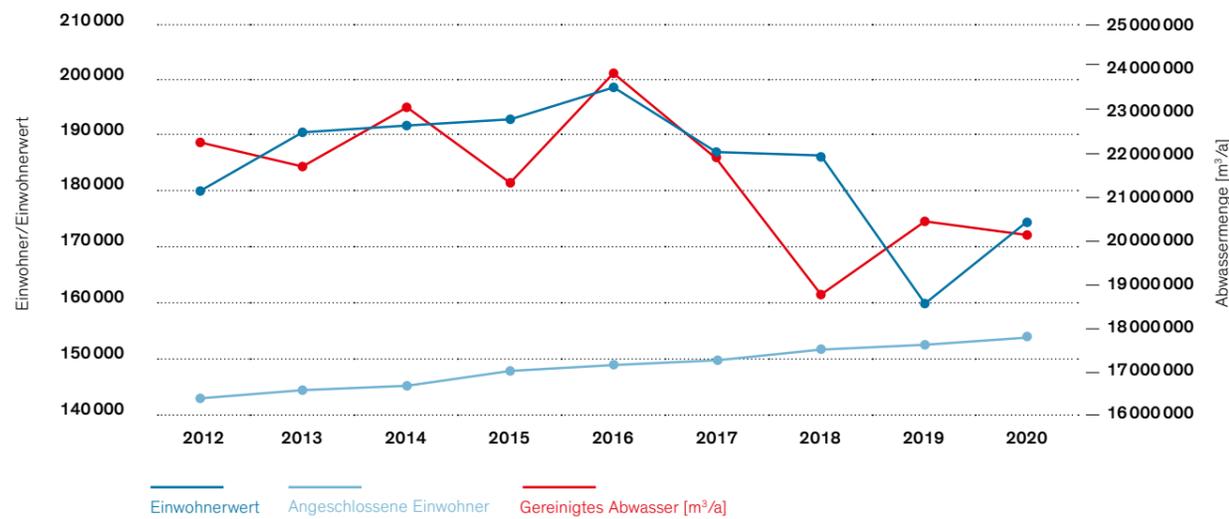


Abbildung 1: Entwicklung der angeschlossenen Einwohner, Abwassermengen und des Einwohnerwerts

## Angeschlossene Einwohner

Die Kläranlage Schönau reinigte im Jahr 2020 das häusliche Abwasser von 154 327 ans Netz angeschlossenen Einwohnern. Das sind 1589 Personen mehr als im Vorjahr und entspricht einer Zunahme von rund 1 %. Dieser Anstieg hängt mit der Bevölkerungszunahme in unserem Einzugsgebiet zusammen. Gemäss Prognose des Bundesamtes für Statistik wird die Bevölkerung in unserer Region weiterhin jährlich etwa um 1 % wachsen.

## Abwassermengen

Neben dem häuslichen Abwasser gelangt auch Abwasser aus Industrie und Gewerbe, von Baustellen und Strassenentwässerungen (Regenabwasser) zur Kläranlage Schönau. Insgesamt wurden im Jahr 2020 rund 20.2 Millionen Kubikmeter Abwasser in der Kläranlage Schönau gereinigt. Im Vorjahr waren es rund 20.4 Millionen Kubikmeter. Der leicht tiefere Abwasseranfall trotz mehr angeschlossenen Einwohnern lässt sich mit dem geringeren Niederschlag im Jahr 2020 erklären.

## Einwohnerwert (EW)

Für die Reinigungsprozesse in der Kläranlage Schönau sind nicht bloss die angeschlossenen Einwohner und die Abwassermenge relevant, sondern auch der gesamte Schmutzstoffanfall. Der Einwohnerwert dient dazu, den gesamten Schmutzstoffanfall aus Haushaltungen sowie Industrie und Gewerbe darzustellen.

In der Grafik oben wird für die Darstellung des Schmutzstoffanfalls die Kenngrösse Chemischer Sauerstoffbedarf (CSB) verwendet. Ein angeschlossener Einwohner verursacht einen CSB von rund 120 g/d (= 1 EW). Der Schmutzstoffanfall aus Industrie und Gewerbe wird mit dieser Grösse verglichen und zu den angeschlossenen Einwohnern addiert. Der EW-Wert der Kläranlage Schönau ist darum immer höher als die Anzahl effektiv angeschlossener Einwohner. Im Jahr 2020 lag der EW (bezogen auf den CSB) bei rund 174 500 EW – und damit etwas höher als im Vorjahr.

## Abwasserreinigung

Abflussqualität	Vorgabe	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	#
ungelöste Stoffe	5 mg/L	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	0
CSB roh	45 mg/L	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	0
BSB7 mit ATH	10 mg/L	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	0
DOC	10 mg/L	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	0
AOX	80 µg/L	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	0
Gesamtposphor	0.3 mg/L	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	3
Ammonium-N	1 mg/L	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	0
Nitrit-N (Richtwert)	0.3 mg/L	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	0

Wirkungsgrad	Vorgabe	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	#
CSB roh	85 %	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	0
BSB7 mit ATH	90 %	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	0
DOC	85 %	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	0
Gesamtposphor	80 %	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	0
Ammonium-N*	90 %	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	0
Gesamtstickstoff	60 %	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	1
MV-Elimination	80 %	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	5

● erfüllt ● nicht erfüllt # bei 24 Messungen sind 3 Überschreitungen erlaubt \* bezogen auf Gesamtstickstoff im Zulauf der ARA

Abbildung 2: Überprüfung der Abflussqualität und Reinigungsleistung 2020 (grüne Punkte: Einleitbedingung oder Reinigungsleistung wurden eingehalten / roter Punkt: nicht eingehalten)

## Probenahme und Analyse

Die Kernaufgabe der Kläranlage ist die Reinigung des Abwassers, um eine gute Gewässerqualität des Vorfluters (Lorze) und der nachfolgenden Gewässer zu gewährleisten. Hierzu schreibt die Gewässerschutzverordnung (GSchV) Einleitbedingungen vor. Die Einleitbedingungen sind Grenzwerte für verschiedene abwasserspezifische Substanzen wie CSB, Ammonium und Phosphor. Da es sich bei der Lorze um ein eher kleines Gewässer handelt, gelten für den GVRZ teilweise gegenüber den Bundesvorgaben verschärfte Einleitbedingungen. Nebst den Einleitbedingungen muss die Kläranlage auch Reinigungsleistungen bezüglich Nährstoffen und neu auch Mikroverunreinigungen einhalten.

Um die Abflussqualität und die Reinigungsleistung zu überprüfen, werden jährlich 24 Messungen (resp. 12 Messungen für AOX) durchgeführt. Hierzu wird über 24 Stunden eine Probe aus dem Zulauf und Auslauf der Kläranlage genommen und in einem externen Labor untersucht. Die Abflussqualität gilt als eingehalten, wenn nicht mehr als drei der Proben ungenügend ausgefallen sind, also über dem vorgegebenen Wert liegen.

## Nur noch wenige Nährstoffe werden in die Lorze entlassen

Für die meisten Stoffe werden die Einleitbedingungen nie überschritten resp. die Abflussqualität eingehalten. Bezüglich Ammonium und Nitrit (beides Stickstoffverbindungen) liegen die Werte sogar weit unter den vorgeschriebenen Grenzwerten. Die Stickstoffelimination von 60 % konnte

einmal nicht eingehalten werden. Es zeigte sich auch im vergangenen Jahr, dass der Stickstoffabbau bei Regenernissagen nicht ohne Weiteres effizient gehalten werden kann. Bezüglich Phosphor kam es zu den drei erlaubten Überschreitungen der Einleitbedingungen. Dies konnte im Verlauf des Jahres durch eine optimierte Fällmitteldosierung (vgl. Stoffflussbilanz im Mittelteil) angepasst werden. In der zweiten Hälfte des Jahres wurden dann sämtliche Einleitbedingungen eingehalten.

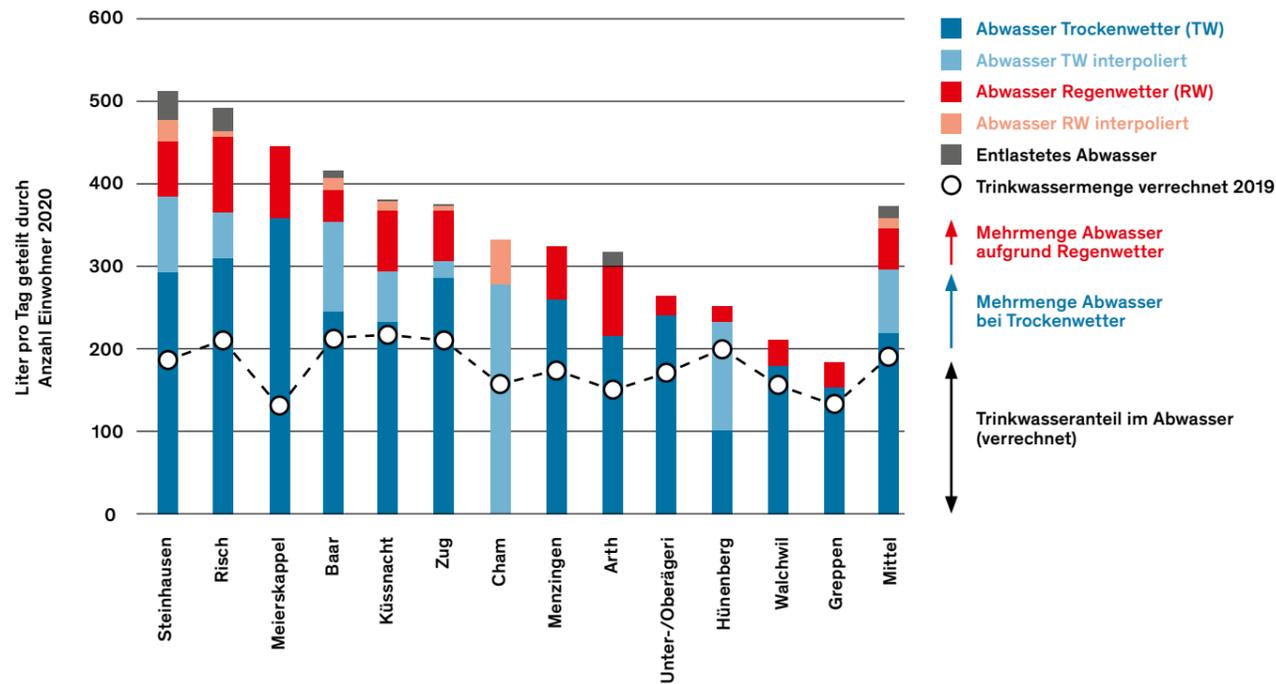
## Analysieren, lernen und verbessern der 4. Reinigungsstufe

Die neueste Reinigungsstufe der ARA Schönau ist die Elimination von Mikroverunreinigungen (EMV). Im Jahr 2019 wurde diese vierte Stufe in Betrieb genommen, es wurden viele Tests durchgeführt und Optimierungen erarbeitet. Trotzdem war der Reinigungsprozess Anfang 2020 noch nicht in jedem Betriebszustand stabil. Es galt für unsere Anlage und unser Abwasser die geeignetste Pulveraktivkohle zu finden. Neben dem Kohletyp ist auch die richtige Dosierung – also wie viel Gramm Pulveraktivkohle pro Kubikmeter Abwasser hinzugefügt wird – von einer Vielzahl an Faktoren abhängig, welche erst erprobt werden mussten. So konnten wir im ersten halben Jahr nicht immer und nicht mit allen Pulveraktivkohlen die geforderte EMV von 80 % erreichen – dasselbe Problem trat bei starkem Regen auf. Im zweiten Halbjahr konnten wir von den Erfahrungen profitieren und den Prozess stabiler steuern. Die geforderte EMV konnte dann in sämtlichen Proben nachgewiesen werden.

### Effektive Abwassermenge je Gemeinde im Vergleich mit dem Trinkwasserverbrauch

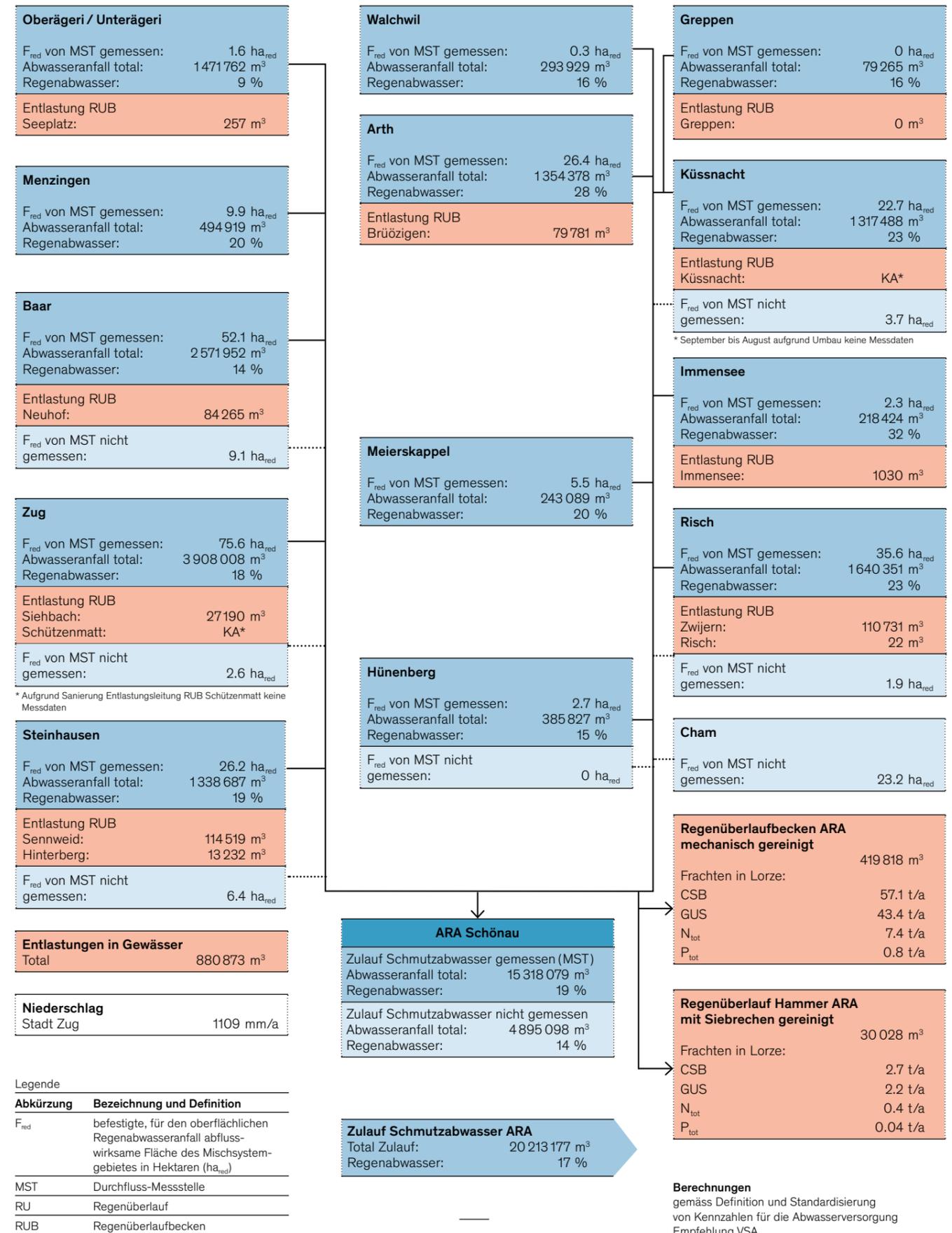
Der Trinkwasserverbrauch entspricht einem Teil der zufließenden Abwassermenge. Anhand permanent installierter Durchflussmessungen kann die tatsächliche Abwassermenge, welche bei Trockenwetter (blau) zufließt, ermittelt werden. Dasselbe gilt für die Mehrmengen bei Regen (rot) respektive die Menge, welche entlastet werden muss (grau). Für die Vergleichbarkeit unter den Gemeinden werden die Mengen in Liter pro angeschlossenen Einwohner und Tag angegeben.

Die Mengen aus nicht gemessenen Gebieten werden interpoliert und sind abgeschwächt dargestellt. Für die Gemeinde Cham sind keine Durchflussmessungen verfügbar. Daher werden dort nur Durchschnittswerte eingesetzt, was nicht der tatsächlichen Situation entspricht.



Trinkwasserverbrauch und gelieferte Abwassermengen

### Stoffflussbilanz Kanalnetz 2020



Legende

Abkürzung	Bezeichnung und Definition
F <sub>red</sub>	befestigte, für den oberflächlichen Regenabwasseranfall abflusswirksame Fläche des Mischsystemgebietes in Hektaren (ha <sub>red</sub> )
MST	Durchfluss-Messstelle
RU	Regenüberlauf
RUB	Regenüberlaufbecken

**Berechnungen**  
gemäss Definition und Standardisierung von Kennzahlen für die Abwasserversorgung Empfehlung VSA

# Stoffflussbilanz ARA 2020

**Zulauf Abwasser**  
 20 213 177 m<sup>3</sup>  
 CSB 7 660 t N<sub>tot</sub> 741 t P<sub>tot</sub> 103 t

**Rechengut**  
 427 t

**Sand**  
 49 t

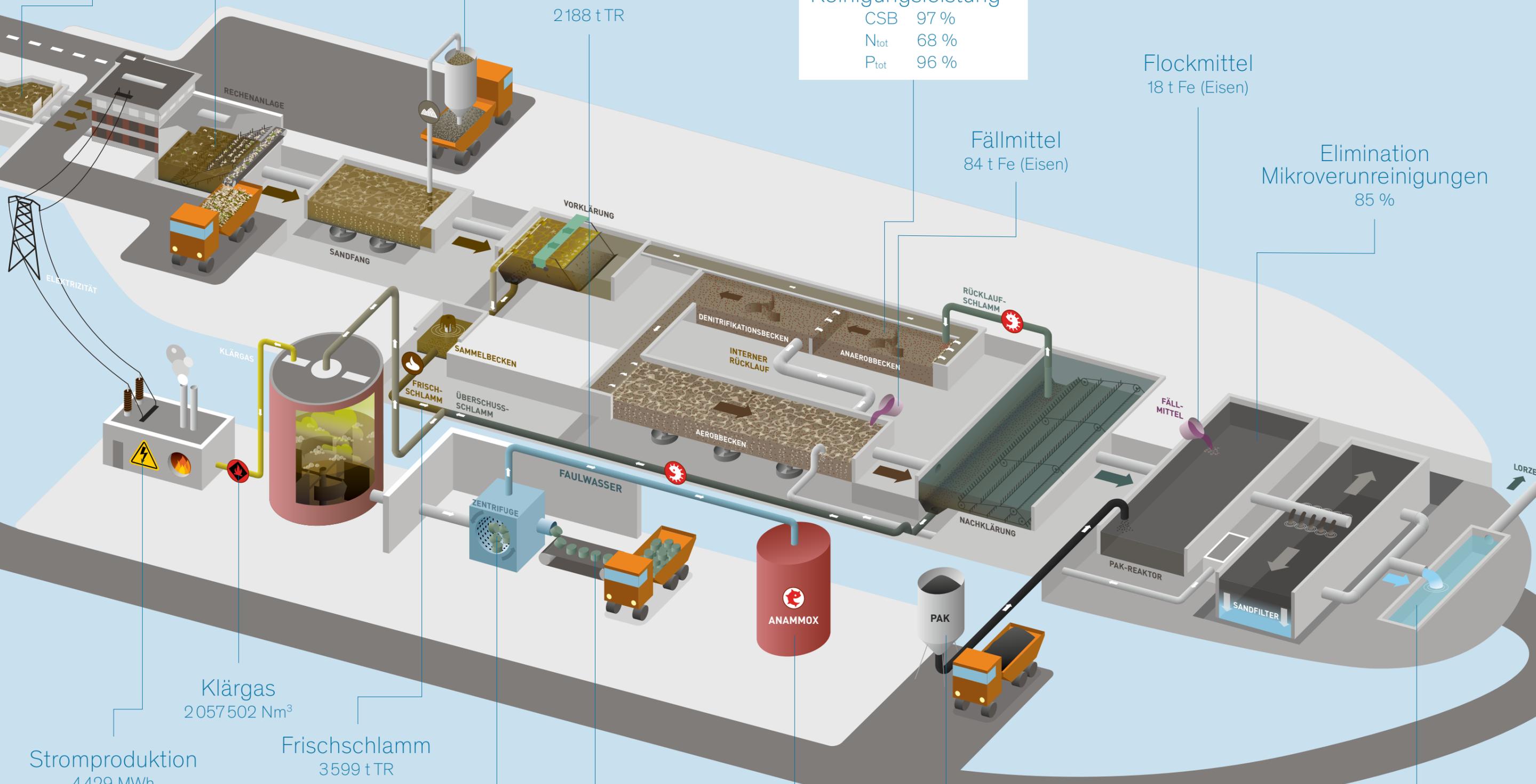
**Überschuss-  
 schlamm**  
 2 188 t TR

**Reinigungsleistung**  
 CSB 97 %  
 N<sub>tot</sub> 68 %  
 P<sub>tot</sub> 96 %

**Flockmittel**  
 18 t Fe (Eisen)

**Fällmittel**  
 84 t Fe (Eisen)

**Elimination  
 Mikroverunreinigungen**  
 85 %



**KLÄRGAS**  
 2 057 502 Nm<sup>3</sup>

**KLÄRGAS**  
 2 057 502 Nm<sup>3</sup>

**Stromproduktion**  
 4 429 MWh

**Strombedarf**  
 3 952 MWh

**Wärmebedarf**  
 2 549 MWh

**Frischschlamm**  
 3 599 t TR

**Flockmittel**  
 38 t

**Klärschlamm**  
 2 756 t TR  
 (inkl. 171 t TR Fremdschlamm)

**ANAMMOX**

**Faulwasser,  
 behandelt**  
 54 %

**Pulveraktivkohle (PAK)**  
 185 t

**Gereinigtes Wasser**  
 20 213 117 m<sup>3</sup>  
 CSB 253 t N<sub>tot</sub> 243 t P<sub>tot</sub> 3,6 t



Leitungsumlegung Mobility Hub

### Leitungsumlegung Mobility Hub

Um ein optimales Baufeld für die Arealentwicklung des Mobility Hub in Zug vorzubereiten, wurde die GVRZ-Leitung umgelegt. Die mittelgrosse Leitung (Innendurchmesser DN 900 mm) musste aufgrund des anspruchsvollen Baugrunds auf Verdrängungspfählen fundiert werden. Sämtliche Arbeiten konnten innerhalb des Budgets und der Terminvorgaben abgeschlossen werden.

### Entwässerungsplanung (Verbands-GEP)

Mit den Arbeiten zur Aktualisierung des Entwässerungskonzepts des GVRZ wurde 2020 begonnen. Auf Basis der aktualisierten Grundlagen der kommunalen Werkinformationen und Einzugsgebietsdaten wird in den nächsten Jahren für den ganzen GVRZ ein berechnungsfähiges hydraulisches Modell aufgebaut. Auf diese Weise können wirksame und optimal auf die kommunalen Entwässerungsplanungen abgestimmte Massnahmen entwickelt werden.



Ableitung Regenüberlaufbecken Schützenmatt

### Ableitung Regenüberlaufbecken Schützenmatt

Den Rückstap Problemen beim Regenüberlaufbecken Schützenmatt in Zug konnte mit der Erstellung einer neuen Ableitung entgegengewirkt werden. Diese wurde im Oktober 2020 in Betrieb genommen und hat sich seither bewährt.

### Sanierung Kanäle, Etappe 5 (Immensee und Küssnacht a.R.)

Um den sicheren und umweltkonformen Betrieb unserer Verbandskanäle aufrechtzuerhalten, wurden rund 700 Laufmeter im sogenannten Inliner-Verfahren saniert. Dabei werden alte Röhre mit einem Schlaucheinzug inwendig und ohne Grabenbau saniert. Die Lebensdauer der Kanäle kann auf diese Weise um einige Jahrzehnte kosteneffizient verlängert werden. Um die Abwasserableitung zur ARA Schönau während der gesamten Bauzeit aufrechtzuerhalten, wurden temporäre Abwasserhaltungen betrieben.



Sanierung Kanäle, Etappe 5

### Einbau Messungen Entlastungsmengen

Für eine faktenbasierte Entwässerungsplanung wurden die Entlastungsmessungen in sechs Sonderbauwerken in Sachen Genauigkeit und Zuverlässigkeit verbessert. Auf Grundlage dieser Resultate kann das Einzugsgebiets-Management (resp. die Abwasserableitung) weiter optimiert werden.

### Erfolgsrechnung 2020

in CHF

Artengliederung	Rechnung 2020	Budget 2020	Rechnung 2019
<b>3 AUFWAND</b>	<b>14 238 921.36</b>	<b>15 090 000.00</b>	<b>15 264 791.96</b>
<b>30 Personalaufwand</b>	<b>2 916 437.86</b>	<b>3 024 900.00</b>	<b>2 895 348.86</b>
3000 Entsch. Tag- und Sitzungsgelder Behörden/Kommiss.	42 926.80	42 400.00	40 822.65
3010 Löhne des Verwaltungs- u. Betriebspersonals	2 154 702.40	2 288 200.00	2 179 855.85
3041 Familienzulagen	23 103.70	28 600.00	28 052.55
3049 Übrige Zulagen	51 327.25	53 300.00	65 058.80
3050 AG-Beiträge an AHV, IV, EO, ALV, Verwk.	143 563.60	149 100.00	142 435.70
3052 AG-Beiträge an Pensionskassen	261 651.00	282 700.00	268 658.35
3053 AG-Beiträge an Unfallversicherungen	55 332.40	54 300.00	51 647.35
3054 AG-Beiträge an Familienausgleichskasse	37 782.20	40 500.00	38 799.65
3055 AG-Beiträge an Krankentaggeldversicherungen	10 112.90	10 700.00	10 365.70
3090 Aus- und Weiterbildung des Personals	34 702.44	57 100.00	51 090.07
3091 Personalwerbung	95 289.89	10 000.00	10 000.00
3099 Übriger Personalaufwand	5 943.28	8 000.00	8 562.19
<b>31 Sach- und übriger Betriebsaufwand</b>	<b>4 755 392.75</b>	<b>5 458 100.00</b>	<b>5 893 375.32</b>
3100 Büromaterial	8 513.05	9 000.00	10 840.30
3101 Betriebs-, Verbrauchsmaterial	820 576.84	907 900.00	846 540.79
3102 Drucksachen, Publikationen	19 754.36	26 000.00	25 021.80
3103 Fachliteratur, Zeitschriften	3 780.10	3 900.00	3 234.04
3104 Lehrmittel	6 446.89	5 000.00	41 564.30
3106 Medizinisches Material	2 465.32	4 000.00	70.52
3109 Übriger Material- und Warenaufwand	20.33	500.00	36.24
3110 Anschaffung Büromöbel und -geräte	4 864.39	13 000.00	14 090.06
3111 Anschaffung Maschinen, Geräte, Fahrzeuge, Werkz.	223 520.07	239 000.00	112 320.35
3112 Anschaffung Kleider, Wäsche, Schuhe	13 836.62	15 000.00	16 776.51
3113 Anschaffung Informatik (Hardware + Software)	19 103.21	37 000.00	45 906.64
3119 Anschaffung übrige nicht aktivierbare Anlagen	0.00	2 000.00	3 829.99
3120 Ver- und Entsorgungsaufwand	1 263 784.63	1 360 000.00	1 202 629.74
3130 Dienstleistungen Dritter	64 650.22	93 000.00	70 765.79
3131 Planungen und Projektierungen Dritter	317 451.56	430 000.00	304 921.33

Erfolgsrechnung 2020

in CHF

Artengliederung Fortsetzung	Rechnung 2020	Budget 2020	Rechnung 2019
3132 Honorare ext. Berater, Gutachter, Fachexp. etc.	561 195.39	644 000.00	520 243.92
3134 Sachversicherungsprämien	119 153.85	112 900.00	115 094.15
3137 Steuern und Abgaben	4 573.00	3 200.00	1 325 592.35
3140 Unterhalt an Grundstücken	9 304.23	25 000.00	19 842.81
3143 Unterhalt Tiefbauten	274 931.59	628 000.00	472 377.16
3144 Unterhalt Hochbauten, Gebäude	58 097.42	50 000.00	48 854.54
3150 Unterhalt Büromöbel und -geräte	0.00	1 000.00	0.00
3151 Unterhalt Maschinen, Geräte, Fahrzeuge, Werkz.	814 325.68	648 000.00	573 994.38
3153 Unterhalt Informatik (Hardware + Software)	122 489.51	160 800.00	101 978.24
3160 Miete und Pacht Liegenschaften	900.00	900.00	900.00
3161 Mieten, Benützungskosten Anlagen	294.01	0.00	707.51
3170 Reisekosten und Spesen	20 360.48	28 000.00	25 422.86
3190 Schadenersatzleistungen	0.00	0.00	2 000.00
3192 Abgeltung von Rechten	500.00	500.00	500.00
3199 Übriger Betriebsaufwand	500.00	10 500.00	0.00
<b>33 Abschreibungen Verwaltungsvermögen</b>	<b>5 168 031.60</b>	<b>5 184 000.00</b>	<b>5 067 699.78</b>
3300 Planmässige Abschreibungen Sachanlagen	5 089 331.60	5 093 000.00	4 980 199.78
3320 Planmässige Abschreibungen immaterielle Anlagen	78 700.00	91 000.00	87 500.00
<b>34 Finanzaufwand</b>	<b>11 059.15</b>	<b>35 000.00</b>	<b>20 368.00</b>
3400 Verzinsung laufende Verbindlichkeiten	127.00	0.00	0.00
3406 Verzinsung langfristige Finanzverbindlichkeiten	10 932.15	35 000.00	20 200.00
3499 Übriger Finanzaufwand	0.00	0.00	168.00
<b>38 Ausserordentlicher Aufwand</b>	<b>1 388 000.00</b>	<b>1 388 000.00</b>	<b>1 388 000.00</b>
3893 Einlagen in Vorfinanzierungen des EK	1 388 000.00	1 388 000.00	1 388 000.00

Erfolgsrechnung 2020

in CHF

Artengliederung Fortsetzung	Rechnung 2020	Budget 2020	Rechnung 2019
<b>4 ERTRAG</b>	<b>-14 238 921.36</b>	<b>-15 090 000.00</b>	<b>-15 264 791.96</b>
<b>42 Entgelte</b>	<b>-900.00</b>	<b>-10 000.00</b>	<b>-43 170.90</b>
4260 Rückerstattungen und Kostenbeteiligungen	-900.00	-10 000.00	-43 170.90
<b>43 Verschiedene Erträge</b>	<b>-195 248.63</b>	<b>-116 500.00</b>	<b>-197 995.09</b>
4309 Übriger betrieblicher Ertrag	-195 248.63	-116 500.00	-197 995.09
<b>44 Finanzertrag</b>	<b>-21 703.40</b>	<b>-21 700.00</b>	<b>-21 742.32</b>
4401 Zinsen Forderungen und Kontokorrente	0.00	0.00	-197.45
4470 Pacht- und Mietzinse Liegenschaften	-21 703.40	-21 700.00	-21 544.87
<b>46 Transferertrag</b>	<b>-14 021 069.33</b>	<b>-14 941 800.00</b>	<b>-15 001 883.65</b>
4611 Entsch. von Kantonen und Konkordaten	-37 140.20	-32 000.00	-30 872.15
4612 Entsch. von Gemeinden und Gemeindezweckverb.	-12 751 274.70	-13 828 900.00	-13 325 570.55
4614 Entsch. von Unternehmungen und Deponien	-266 380.68	-246 400.00	-481 826.50
4660 Planm. Auflösung passivierter Investitionsbeiträge	-965 100.00	-832 000.00	-1 161 001.40
4699 Rückverteilungen	-1 173.75	-2 500.00	-2 613.05
<b>Jahresergebnis</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>

Erfolgsrechnung 2020  
Gestufte Erfolgsrechnung

in CHF

	Rechnung 2020	Budget 2020	Rechnung 2019
30 Personalaufwand	2 916 437.86	3 024 900.00	2 895 348.86
31 Sach- und übriger Betriebsaufwand	4 755 392.75	5 458 100.00	5 893 375.32
33 Abschreibungen Verwaltungsvermögen	5 168 031.60	5 184 000.00	5 067 699.78
<b>Total betrieblicher Aufwand</b>	<b>12 839 862.21</b>	<b>13 667 000.00</b>	<b>13 856 423.96</b>
42 Entgelte	-900.00	-10 000.00	-43 170.90
43 Verschiedene Erträge	-195 248.63	-116 500.00	-197 995.09
46 Transferertrag	-14 021 069.33	-14 941 800.00	-15 001 883.65
<b>Total betrieblicher Ertrag</b>	<b>-14 217 217.96</b>	<b>-15 068 300.00</b>	<b>-15 243 049.64</b>
<b>Ergebnis aus betrieblicher Tätigkeit</b>	<b>-1 377 355.75</b>	<b>-1 401 300.00</b>	<b>-1 386 625.68</b>
34 Finanzaufwand	11 059.15	35 000.00	20 368.00
44 Finanzertrag	-21 703.40	-21 700.00	-21 742.32
<b>Ergebnis aus Finanzierung</b>	<b>-10 644.25</b>	<b>13 300.00</b>	<b>-1 374.32</b>
<b>Operatives Ergebnis</b>	<b>-1 388 000.00</b>	<b>-1 388 000.00</b>	<b>-1 388 000.00</b>
38 Ausserordentlicher Aufwand	1 388 000.00	1 388 000.00	1 388 000.00
48 Ausserordentlicher Ertrag	0.00	0.00	0.00
<b>Ausserordentliches Ergebnis</b>	<b>1 388 000.00</b>	<b>1 388 000.00</b>	<b>1 388 000.00</b>
<b>Jahresergebnis Erfolgsrechnung</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>

Investitionsrechnung 2020

in CHF

Artengliederung	Rechnung 2020	Budget 2020	Rechnung 2019
<b>5 INVESTITIONSAUSGABEN</b>	<b>9 453 870.22</b>	<b>11 320 000.00</b>	<b>5 784 101.21</b>
<b>50 Sachanlagen</b>	<b>9 453 870.22</b>	<b>11 260 000.00</b>	<b>5 784 101.21</b>
5030 Tiefbauten / Kanalnetz	7 567 650.95	5 550 000.00	1 268 912.43
5030 Tiefbauten / Anlagen in Bau	0.00	0.00	2 845 930.74
5040 Hochbauten / Anlagen in Bau	1 284 838.62	4 850 000.00	238 143.57
5060 Mobilien, Maschinen, Geräte, Fahrzeuge	601 380.65	860 000.00	1 431 114.47
<b>52 Immaterielle Anlagen</b>	<b>0.00</b>	<b>60 000.00</b>	<b>0.00</b>
5200 Software	0.00	60 000.00	0.00
<b>6 INVESTITIONSEINNAHMEN</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>-4 238 856.40</b>
<b>63 Investitionsbeiträge für eigene Rechnung</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>-4 238 856.40</b>
6300 Investitionsbeiträge vom Bund	0.00	0.00	-4 238 856.40
<b>Netto-Investitionen</b>	<b>9 453 870.22</b>	<b>11 320 000.00</b>	<b>1 545 244.81</b>
<b>Netto-Investition / Übertrag an Bilanz</b>	<b>-9 453 870.22</b>	<b>-11 320 000.00</b>	<b>-1 545 244.81</b>
5900 Passivierte Einnahmen	0.00	0.00	4 238 856.40
6900 Aktivierte Ausgaben	-9 453 870.22	-11 320 000.00	-5 784 101.21
<b>Saldo Investitionsrechnung</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>

Investitionen über «Anlagen in Bau» werden auf ein gleichnamiges Bilanzkonto übertragen und ab Inbetriebnahme auf die entsprechenden Bilanzkonten verteilt und erst ab diesem Zeitpunkt abgeschrieben.

Investitionsrechnung 2020

in CHF

Projektsicht		Rechnung 2020	Budget 2020	Abweichung 2020	
<b>5</b>	<b>INVESTITIONSAUSGABEN</b>	<b>9 453 870.22</b>	<b>11 320 000.00</b>	<b>-1 866 129.78</b>	
8030	Quellschutz Lorzentobelbrücke	EA	40 292.30	0.00	40 292.30
8180	Bauliche Sanierung PW Eichblättli (San. Stützmauer)	EA	11 495.96	0.00	11 495.96
8184	Sanierung Schlammbehandlung	ZA	1 284 838.62	4 850 000.00	-3 565 161.38
8187	Etappe 2: Sanierung man. Schachtübergänge Zug/Baar	ZA	106 922.39	60 000.00	46 922.39
8190	Kanalsanierungsmaßnahmen Etappe 5: Prio 1 / Prio 2	ZA	362 277.59	300 000.00	62 277.59
8198	Ersatz Pumpendruckleitung Küssnacht	ZA	3 733 781.24	2 350 000.00	1 383 781.24
8199	Leitungsumlegung TBA ZG (Schmittli-Nidfuren)	ZA	77 238.16	0.00	77 238.16
8202	Leitungsumlegung Mobility Hub Baar	EA	829 866.81	250 000.00	579 866.81
8204	Wasserhaltung GVRZ (Mobile Pumpen)	ZA	173 235.43	50 000.00	123 235.43
8206	Erneuerung UV Biologie, Phase 2	EA	110 523.58	100 000.00	10 523.58
8208	Einbau Messungen Entlastungsmengen	ZA	29 714.86	60 000.00	-30 285.14
8209	Leitungsumlegung Unterfeld Nord Baar (GS 1302)	ZA	2 226 275.34	2 470 000.00	-243 724.66
8211	Einbau Aktivfilter Turbogebläse	ZA	75 974.94	120 000.00	-44 025.06
8213	Ableitung Regenüberlaufbecken Schützenmatt	EA	357 230.60	450 000.00	-92 769.40
8217	SBW21 - Sanierung PW Eichblättli	ZA	17 888.25	0.00	17 888.25
8218	SBW21 - Sanierung PW Rossplatten	ZA	15 069.35	0.00	15 069.35
8219	SBW21 - Sanierung PW Risch	ZA	1 244.80	0.00	1 244.80
K987	Optimierung Zulauf ARA	ZA	0.00	80 000.00	-80 000.00
K1015	Verbesserung Prozesskontrolle anaerobe Biologie	ZA	0.00	120 000.00	-120 000.00
20/5	DATAVER Unterhaltsmanagement-Software	ZA	0.00	60 000.00	-60 000.00
<b>6</b>	<b>INVESTITIONSEINNAHMEN</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	
-	N/A		0.00	0.00	0.00

EA = Endabrechnung  
ZA = Zwischenabrechnung

Bilanz per 31.12.2020

in CHF

exkl. Baukosten 1. Bauetappe	Rechnung 31.12.2020	Rechnung 31.12.2019	Veränderung 2020/19
<b>1 AKTIVEN</b>	<b>44 048 654.41</b>	<b>43 757 351.85</b>	<b>291 302.56</b>
<b>10 Finanzvermögen</b>	<b>7 407 571.22</b>	<b>11 402 107.28</b>	<b>-3 994 536.06</b>
Kasse	923.40	1 101.15	-177.75
Bankguthaben	3 200 674.12	5 580 466.42	-2 379 792.30
Forderungen Verbandsgemeinden u. Industrien	3 613 591.30	1 223 829.10	2 389 762.20
Forderungen Dritte	65 243.50	95 359.90	-30 116.40
Forderungen MWST	103 464.97	0.00	103 464.97
Aktive Rechnungsabgrenzungen	423 673.93	4 501 350.71	-4 077 676.78
<b>14 Verwaltungsvermögen</b>	<b>36 641 083.19</b>	<b>32 355 244.57</b>	<b>4 285 838.62</b>
Grundstücke	33 000.00	36 700.00	-3 700.00
Tiefbauten / Kanalnetz	21 920 000.00	16 787 900.00	5 132 100.00
Hochbauten	3 340 900.00	3 712 100.00	-371 200.00
Möbilien, Maschinen, Geräte, Fahrzeuge	9 115 500.00	10 793 000.00	-1 677 500.00
Anlagen in Bau	1 522 982.19	238 143.57	1 284 838.62
Übrige Sachanlagen	1.00	1.00	0.00
Aufbau GEP	708 700.00	787 400.00	-78 700.00
<b>2 PASSIVEN</b>	<b>44 048 654.41</b>	<b>43 757 351.85</b>	<b>291 302.56</b>
<b>20 Fremdkapital</b>	<b>17 811 654.41</b>	<b>18 908 351.85</b>	<b>-1 096 697.44</b>
Verbindlichkeiten Verbandsgemeinden u. Industrien	65 484.85	205 299.25	-139 814.40
Verbindlichkeiten Dritte	2 579 503.06	2 284 857.43	294 645.63
Verbindlichkeiten MWST	0.00	29 102.22	-29 102.22
Anzahlungen Verbandsgemeinden u. Industrien	3 529 709.00	3 482 567.55	47 141.45
Passive Rechnungsabgrenzung	132 833.90	412 856.60	-280 022.70
Kurzfristige Rückstellungen	12 222.60	24 445.20	-12 222.60
Darlehen Banken	6 000 000.00	6 000 000.00	0.00
Investitionsbeiträge Kanton Zug	1.00	1.00	0.00
Investitionsbeiträge Bund	5 491 900.00	6 457 000.00	-965 100.00
Langfristige Rückstellungen	0.00	12 222.60	-12 222.60
<b>29 Eigenkapital</b>	<b>26 237 000.00</b>	<b>24 849 000.00</b>	<b>1 388 000.00</b>
Erneuerungsreserven	26 237 000.00	24 849 000.00	1 388 000.00

Geldflussrechnung 2020

in CHF

	Rechnung 2020	Rechnung 2019
<b>1 Geldfluss aus Betriebstätigkeit</b>	<b>7 073 900.17</b>	<b>1 233 344.91</b>
Abschreibungen Verwaltungsvermögen	5 168 031.60	5 067 699.78
Auflösung passivierte Investitionsbeiträge	-965 100.00	-1 161 001.40
Veränd. Forderungen Verbandsgemeinden u. Industrien	-2 389 762.20	465 592.50
Veränd. Forderungen Dritte	30 116.40	-214.50
Veränd. Vorauszahlungen an Dritte	0.00	37 750.00
Veränd. Forderungen MWST	-103 464.97	331 822.59
Veränd. Aktive Rechnungsabgrenzungen	4 077 676.78	-2 727 692.49
Veränd. Verbindl. Verbandsgemeinden u. Industrien	-139 814.40	-1 357 722.80
Veränd. Verbindlichkeiten Dritte	294 645.63	-747 007.39
Veränd. Verbindlichkeiten MWST	-29 102.22	29 102.22
Veränd. Anzahlungen Verbandsgemeinden u. Industrien	47 141.45	-252 674.15
Veränd. Passive Rechnungsabgrenzungen	-280 022.70	184 135.75
Veränd. Rückstellungen (kurz- und langfristig)	-24 445.20	-24 445.20
Veränd. Erneuerungsreserven	1 388 000.00	1 388 000.00
<b>2 Geldfluss aus Investitionstätigkeit</b>	<b>-9 453 870.22</b>	<b>-5 784 101.21</b>
<b>Investitionen:</b>	<b>-9 453 870.22</b>	<b>-5 784 101.21</b>
Tiefbauten / Kanalnetz	-7 567 650.95	-1 268 912.43
Mobilien, Maschinen, Geräte, Fahrzeuge	-601 380.65	-1 431 114.47
Anlagen in Bau	-1 284 838.62	-3 084 074.31
<b>3 Geldfluss aus Finanzierungstätigkeit</b>	<b>0.00</b>	<b>4 238 856.40</b>
Veränd. Investitionsbeiträge Bund	0.00	4 238 856.40
<b>Geldfluss Total</b>	<b>-2 379 970.05</b>	<b>-3 118 999.90</b>
<b>4 Veränderung netto flüssige Mittel</b>	<b>-2 379 970.05</b>	<b>-3 118 999.90</b>
Bestand netto flüssige Mittel zu Jahresbeginn	5 581 567.57	5 893 467.47
Bestand netto flüssige Mittel zu Jahresende	3 201 597.52	5 581 567.57
<b>Total</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>

Betriebskostenverteiler 2020

Aufteilung der Nettobetriebskosten auf Industrien, Deponien und Gemeinden

in CHF

	Rechnung 2020		
<b>Nettobetriebskosten / gemäss Erfolgsrechnung (Aufwandsüberschuss)</b>	<b>13 084 481.20</b>		
Rundungsdifferenz aus Fakturierung	0.05		
<b>Nettobetriebskosten gemäss Fakturierung</b>	<b>13 084 481.25</b>		
<b>Berechnung Nettobetriebskosten pro Einwohnerwert (EW) und Jahr:</b>			
<b>Aufteilung</b>	<b>EW</b>	<b>CHF</b>	<b>CHF/EW</b>
Industrien, Brennereien, Deponien	4 033	333 206.50	
Verbandsgemeinden	154 327	12 751 274.75	
<b>Total</b>	<b>158 360</b>	<b>13 084 481.25</b>	<b>= 82.62</b>
Total an den GVRZ angeschlossener Einwohnerwert:		158 360	
Nettobetriebskosten pro Einwohnerwert und Jahr:		CHF 82.62	
<b>a Anteil Pavatex AG, Cham</b>			
Einwohnerwert pro Jahr	0 EW	à CHF 82.62 =	0.00
<b>b Anteil Baer AG / Lactalis Suisse SA, Küsnacht</b>			
Einwohnerwert pro Jahr	1 481 EW	à CHF 82.62 =	- 122 360.20
<b>c Anteile der Brennereien aufgrund von Einleitungen</b>			
Räber AG, Küsnacht	114 EW	à CHF 82.62 =	9 418.70
Weiss zum Erlenbach AG, Cham	0 EW	à CHF 82.62 =	0.00
<b>d Deponien</b>			
Alznach / H. Hürlimann AG	407 EW	à CHF 82.62 =	33 626.35
Baarburg / Baudirektion Zug	122 EW	à CHF 82.62 =	10 079.65
Büessikon / Stadt Zug	77 EW	à CHF 82.62 =	6 361.75
Grüt / Bürgergem. Hünenberg	509 EW	à CHF 82.62 =	42 053.60
Tännlimoos / Risi AG	1 323 EW	à CHF 82.62 =	109 306.25
<b>Nettobetriebskosten / den Verbandsgemeinden zu verrechnender Anteil</b>			<b>12 751 274.75</b>

**Abstimmung Betriebskostenverteiler / Erfolgsrechnung**

Verrechnungen an Unternehmungen und Deponien 2020 (siehe oben)	- 333 206.50
Verbuchte Gutschriften Baer AG und Deponie Büessikon 2019 betreffend	66 825.82
Erfolgsrechnung «4614 - Total Entsch. von Unternehmungen u. Deponien»	<b>- 266 380.68</b>

Betriebskostenverteiler 2020  
Anteile der Verbandsgemeinden

**Betriebskostenverteiler 2020**

(Kostenverteilungsschlüssel = Bereinigter Trinkwasserverbrauch 2019)

Gemeinden	2019		2020	
	Trinkwasserverbrauch in m <sup>3</sup>	Kostenverteilungsschlüssel in %	Betriebskostenanteil exkl. MWST in CHF	Betriebskostenanteil exkl. MWST in CHF
Baar	1 751 234	16.93	2 158 790.80	2 200 051.70
Cham	978 050	9.46	1 206 270.60	1 291 247.80
Hünenberg	628 395	6.08	775 277.50	814 192.35
Menzingen	234 167	2.26	288 178.80	295 827.65
Oberägeri	420 250	4.06	517 701.75	510 369.35
Risch	824 174	7.97	1 016 276.60	1 112 685.15
Steinhausen	685 463	6.63	845 409.50	888 815.55
Unterägeri	517 264	5.00	637 563.75	624 969.25
Walchwil	216 989	2.10	267 776.75	274 506.75
Zug	2 338 309	22.60	2 881 788.10	3 028 902.20
Arth	678 756	6.56	836 483.60	870 159.75
Küssnacht	941 382	9.10	1 160 366.00	1 241 943.20
Greppen	57 592	0.56	71 407.15	70 625.50
Meierskappel	70 914	0.69	87 983.80	101 274.35
Rundung auf 5 Rappen			0.05	0.15
<b>Total</b>	<b>10 342 939<sup>1</sup></b>	<b>100.00</b>	<b>12 751 274.75</b>	<b>13 325 570.70</b>

<sup>1</sup> Gesamter Trinkwasserverbrauch abzüglich Verbräuche, welche nicht ins Abwassernetz eingeleitet werden, sowie abzüglich industrieller Betriebe und Deponien, welche direkt mit dem GVRZ abrechnen.

Betriebskostenanteile Industrien & Deponien 2014 – 2020

in CHF

Jahresstatistik	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
<b>Industrien</b>	<b>287 371</b>	<b>151 939</b>	<b>96 505</b>	<b>97 094</b>	<b>86 410</b>	<b>195 505</b>	<b>122 360</b>
Pavatex AG, Cham	15 921	28 666	22 159	23 522	17 133	29 313	0
Cham Paper Group AG, Cham	189 025	44 631	0	0	0	0	0
Baer AG, Küssnacht	82 424	78 642	74 345	73 573	69 278	166 192	122 360
<b>Deponien</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>208 070</b>	<b>92 640</b>	<b>276 289</b>	<b>201 428</b>
Alznach / H. Hürlimann AG	0	0	0	35 938	11 650	36 205	33 626
Baarburg / Baudirektion Zug	0	0	0	14 421	6 479	14 656	10 080
Büessikon / Stadt Zug	0	0	0	10 411	5 296	38 211	6 362
Grüt / Bürgergem. Hünenberg	0	0	0	37 326	31 711	44 405	42 054
Tännlimoos / Risi AG	0	0	0	109 973	37 505	142 812	109 306
<b>Brennereien</b>	<b>5 635</b>	<b>6 247</b>	<b>8 012</b>	<b>7 481</b>	<b>6 355</b>	<b>10 033</b>	<b>9 419</b>
Weiss zum Erlenbach AG, Cham	131	625	433	231	1 184	436	0
Räber AG, Küssnacht	5 504	5 622	7 579	7 249	5 171	9 596	9 419
<b>Total</b>	<b>293 005</b>	<b>158 185</b>	<b>104 517</b>	<b>312 645</b>	<b>185 405</b>	<b>481 827</b>	<b>333 207</b>

## SEFID TREUHAND & REVISION

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

Cham, 8. April 2021

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

Als Revisionsstelle gemäss Artikel 24 der Verbandsordnung haben wir die Buchführung und die Jahresrechnung (Bilanz, Erfolgsrechnung, Investitionsrechnung, Geldflussrechnung sowie Anhang) sowie den Betriebskostenverteiler für das am 31. Dezember 2020 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.

### Prüfungsurteil

Nach unserer Beurteilung entspricht die Jahresrechnung für das am 31. Dezember 2020 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

Leitender Revisor

  
Marc Jeker  
dipl. Wirtschaftsprüfer  
Revisionsexperte

SEFID Revision AG  
Alte Steinhäuserstrasse 1  
CH-6330 Cham

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

 EXPERT Suisse zertifiziertes Unternehmen  
Mitglied TREUHAND | SUISSE  


## Informationen der Delegiertenversammlung

Die Betriebsrechnung 2019 und der  
Voranschlag 2021 wurden auf Antrag  
der Sefid Revision AG, Cham, ein-  
stimmig genehmigt.

## Verbandspartner

### Kanton Zug

Gemeinden Baar, Cham, Hünenberg,  
Menzingen, Oberägeri, Risch, Stein-  
hausen, Unterägeri, Walchwil, Zug

### Kanton Schwyz

Gemeinde Arth, Bezirk Küssnacht

### Kanton Luzern

Gemeinden Greppen, Meierskappel

## Vorstand

Staub Hans, Präsident bis 19. März 2020  
Vertreter acht Zuger Gemeinden

Hunziker René, Vizepräsident  
Vertreter Küssnacht und Arth  
Seit 4. Dezember 2020 Präsident

Alaj Drin  
Standortgemeinde Cham

Birchmeier Eliane  
Vertreterin Stadt Zug

Gisler Franz bis 4. Dezember 2020,  
Konrad Langenegger,  
ab 4. Dezember 2020  
Vertreter Greppen und Meierskappel

Huwyl Renate  
Vertreterin acht Zuger Gemeinden  
ab 4. Dezember 2020

## Mitarbeitende des GVRZ / Stand 31.12.2020

Arnold Michael  
\*Bachmann Fabrice  
Christen Curdin  
Dietziker Jörg  
Erb Simon  
\*Geiser Othmar  
Iten Hansruedi  
Kälin Thomas  
Käppeli Lea  
\*Klaus Thomas  
Koch Alois  
Menth David  
Schöpfer Marco  
Sidler Ruedi  
Späni Martin  
Stäubli Markus  
Waldispühl Michael  
Wettstein Martin  
Wigger David  
Widlhaber Reto  
Wittmer Antia  
Zberg Franz  
Zihler Eduard  
Zindel Daniela

\*Geschäftsleitung

## Personal

Unser geschätzter Mitarbeiter Konrad  
Iten ist am 11. März 2020 völlig un-  
erwartet verstorben. Konrad Iten war  
seit 1992 beim GVRZ angestellt.  
Wir haben mit ihm einen engagierten  
und geachteten Kollegen verloren –  
er hinterlässt eine grosse Lücke.

Nach über 10-jährigem, unermüdlichem  
Einsatz für den Gewässerschutz ver-  
liess unser Geschäftsführer Dr. Bernd  
Kobler den GVRZ am 31. Mai 2020.

Wir wünschen ihm für seine Zukunft  
nur das Beste. Fabrice Bachmann  
trat am 1. Oktober 2020 als neuer  
Geschäftsführer in den Verband ein.  
Am 1. November 2020 stiessen ausser-  
dem Michael Waldispühl als Betriebs-  
mechaniker und am 1. Dezember 2020  
Simon Erb als Betriebselektriker zu  
unserem Team dazu. Herzlich begrü-  
ssen dürfen wir auch Lea Käppeli,  
Lernende KV im 1. Lehrjahr, die ihre  
Ausbildung bei uns mit viel Elan be-  
gonnen hat. Wir heissen alle neuen  
Mitarbeitenden herzlich willkommen!

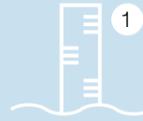
Verabschiedet wurde Giulia Wyss,  
Lernende KV im 1. Lehrjahr. Wir wün-  
schen ihr viel Erfolg auf den weiteren  
beruflichen Etappen ihrer Ausbildung  
beim Kanton Zug und danken ihr für  
die wertvolle Mitarbeit.

## Wozu braucht es die Kanalnetzbewirtschaftung?

Im grossen Einzugsgebiet des GVRZ wird das Abwasser über zentrale Sammelleitungen zur Kläranlage Schönau transportiert. Dabei ist beispielsweise das Abwasser von Walchwil bis zu sechs Stunden unterwegs. Das Abwasser naheliegender Gebiete wie Cham oder Steinhausen erreicht die Kläranlage hingegen in weniger als einer Stunde.

Bei Niederschlägen gelangt in einigen Mischabwassergebieten zusätzlich zum häuslichen Abwasser auch Regenwasser in die Kanalisation. Dies kann dazu führen, dass mehr Abwasser anfällt, als die Kläranlage eigentlich bewältigen kann. Die unterschiedlichen Fliesszeiten, aber auch das vorübergehende Zwischenspeichern von Abwasser im Kanalisationssystem erlauben es jedoch, diese Spitzen des Abwasserzufflusses auf die Kläranlage zu glätten. Der GVRZ versucht so, die Abwassermengen über einen längeren Zeitraum konstant knapp unter der maximalen Kapazität der Kläranlage zu halten. Über ein gesamtes Regenereignis betrachtet, kann damit mehr Abwasser im Kanalnetz bewirtschaftet und auf der Kläranlage gereinigt werden.

Eine intelligente Kanalnetzbewirtschaftung ist entscheidend für einen effizienten und effektiven Gewässerschutz. Dem GVRZ stehen dazu hydraulische und meteorologische Prognosemodelle und moderne Datenübertragungstechnologien zur Verfügung. Im Kanalnetz betreibt der GVRZ 20 Pumpwerke, 10 Regenbecken, 4 Speicherstollen und mehrere Durchflussmessstellen. Sie sind von der Kläranlage aus zentral gesteuert und sorgen dafür, dass das Abwasser kontrolliert auf die Kläranlage geleitet wird.



## Abflussmessstellen

Der GVRZ setzt unterschiedliche Messtechniken ein, um die hydraulischen Modelle des Kanalnetzes verbessern zu können. An die Messgeräte werden hohe Anforderungen gestellt. Sie müssen jederzeit, bei Trockenwetter und auch bei Starkregenereignissen die Abwassermengen richtig ermitteln.



## Datenübertragung

Teils in Echtzeit werden die Messdaten ins Leitsystem der Kläranlage Schönau übertragen. Hierzu verwendet der GVRZ seit Neuestem die LoraWAN-Technologie. Diese aus dem «Internet-of-Things»-Bereich bekannte Technologie zeichnet sich durch einen tiefen Stromverbrauch, tiefe Kosten und eine gute Durchdringung auch von Betondecken aus. Perfekt für die Abwasserbauwerke des GVRZ.



## Abflussberechnung aus Wetterprognosen

Daten aus Wettermodellen, Niederschlagsradar, Niederschlagsmessungen und Abflussmessstellen werden mit Software der Hydrigue Ingenieure verarbeitet, um Abflussprognosen im Entwässerungsnetz für die kommenden Stunden zu erstellen.

Diese Prognosen bilden eine wichtige Grundlage, um das Kanalnetz und die Kläranlage vorausschauend zu bewirtschaften und Entlastungen von nur grob gereinigtem Abwasser in die Oberflächengewässer zu minimieren.



## Kalibrieren: aus Messdaten lernen

Das Überwachungs- und Prognosemodell von Hydrigue Ingenieure nutzt die umfangreichen Betriebsdaten des GVRZ. Mit ergänzenden temporären Messungen von Abwassermengen und Schmutzstoffen werden die Prognosen überprüft und das Prognosemodell angepasst. Es wird mit immer aktuelleren Daten kalibriert und laufend verbessert.



