

Jahresbericht 2023

ARA Romanshorn



Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis.....	2
1 Vorwort.....	4
1.1 Vorwort der Präsidentin.....	4
2 Unterhalt und Betrieb der Kläranlage.....	5
2.1 Allgemein.....	5
2.2 Ersatz Schlammsiebung.....	5
2.3 ESTI / Elektrosuisse.....	6
2.4 Diverse interne Elektroarbeiten.....	6
3 Personelles.....	7
3.1 Schulungen im Geschäftsjahr.....	7
3.2 Geplante Schulungen im neuen Geschäftsjahr.....	7
3.2.1 Schulungskonzept VSA.....	7
4 Abwasserreinigung.....	8
4.1 Gesamtbeurteilung.....	8
4.1.1 Auszug aus der Gewässerschutzverordnung.....	8
4.1.2 Belastungen Zulauf ARA.....	9
4.2 Einleitbedingungen.....	9
4.2.1 Chemischer Sauerstoffbedarf (CSB tot.).....	9
4.2.2 Abbauleistung der CSB Belastung.....	10
4.2.3 Phosphor total (P tot.).....	11
4.2.4 Nitrit (NO ₂ -N).....	12
4.2.5 Reinigungsleistung N ges. %.....	12
4.2.6 Ammonium (NH ₄ -N).....	13
4.3 Entlastung Regenbecken ARA.....	14
4.4 Entlastung Regenbecken Aussenbauwerke.....	14
4.5 Abwassermengen / Abwassertemperaturen.....	15
5 Phosphatfällung.....	16
6 Gashaushalt.....	17
7 Solarwärme.....	18
8 Solarkraftwerk.....	19
9 Energiebilanz.....	20
9.1 Energie ARA Total.....	20
9.1.1 Energie Biologie.....	21
9.2 Entsorgung Klärschlamm.....	22
9.3 Entsorgung Diverses.....	23
10 Untersuchungsbericht Amt für Umwelt.....	24
11 Kanalisation und Aussenbauwerke.....	25
11.1 Kanalisation.....	25
11.1.1 Betrieblicher Unterhalt.....	25
11.1.2 Baulicher Unterhalt.....	25
11.1.3 Generelle Entwässerungsplan GEP.....	25
11.2 Aussenbauwerke.....	26

11.2.1	Projekt PW Kuglersgreut.....	26
11.2.2	Projekt RB & HW Hafenstrasse.....	27
11.2.3	Projekt PW Seewiesen.....	28
11.2.4	Gestartete Projekte.....	28
12	Jahresrechnung.....	29
12.1	Erfolgsrechnung.....	29
12.1.1	Bemerkungen zu den Konten.....	32
12.2	Investitionen.....	33
12.3	Betriebskostenteiler.....	33
12.4	Bilanz.....	34
12.5	Geldflussrechnung.....	35
12.6	Bauabrechnung Bauwerke (ohne MWST).....	36
12.6.1	Projekt Vorklärbecken Räumer.....	36
12.6.2	Projekt Schlammsiebung.....	36
12.6.3	Massnahmen EMSRL.....	36
12.6.4	Projekt RB/PW Hafenstrasse.....	36
12.6.5	Projekt PW Seewiesen.....	36
13	Fachbegriffe.....	37

1 Vorwort

1.1 Vorwort der Präsidentin

Vorwort der Präsidentin 2023

Es ist erfreulich, dass der Abwasserverband Region Romanshorn das Jahr 2023 erfolgreich absolviert hat. Ab Oktober ist ein neuer Mitarbeiter zum Team des Abwasserverbands Region Romanshorn gestossen. Die reibungslose und vorbildliche Betriebsführung ist ein deutliches Zeichen für das grosse Engagement des Teams und die Tatsache, dass der Betrieb vorbildlich und ohne Probleme lief, ist ein deutliches Zeichen für den grossen Einsatz des Teams.

Die Sanierung und Inbetriebnahme der PW Seewiese, PW Hafenstrasse und PW Kuglersgreut sind ohne Probleme durchgeführt worden. Dadurch wird die Infrastruktur des Verbands gestärkt und eine zuverlässige Abwasserentsorgung sicherstellt.

Auch die Sanierung und Modernisierung der Kläranlage war im Jahr 2023 ein wichtiger Schwerpunkt.

Die Sanierung der Schlammsiebung erfolgte, was zur Prozessverbesserung und der besseren Bewirtschaftung der Kläranlage führte.

Wir konnten heuer sehen das der Ammonium- und Nitrit-Wert sehr gut eingehalten werden konnten und wir daher eine sehr gute Abwasserreinigungsleistung sicherstellen.

Im Jahr 2023 wurden die Vorprojekte zur Erneuerung des Notstromgenerators auf der Kläranlage, des Co-Substrat Lagers und der Aussenbauwerke PW Hinterloh mit neuem Notstrom, PW Rudwies und PW Hungerbühl gestartet. Diese Massnahmen verdeutlichen, dass die Abwasserinfrastruktur kontinuierlich verbessert wird.

Des Weiteren wurde intensiv an der Überarbeitung des Verbands-GEP gearbeitet, wobei die Zusammenarbeit mit den Gemeinden eine zentrale Rolle spielte. Die Weiterentwicklung des Verband-GEP ist von entscheidender Bedeutung für die langfristige Planung.

Insgesamt sind dies beeindruckende Fortschritte, die auf das Engagement und die Professionalität des Teams des Abwasserverbands Region Romanshorn hinweisen.

Ich möchte allen Mitarbeitern, der Betriebsleitung, der Geschäftsleitung, dem Vorstand und den Delegierten meinen herzlichen Dank aussprechen.

Ich bin sicher, dass mit diesem gemeinsamen Einsatz auch zukünftige Herausforderungen im Jahr 2024 erfolgreich bewältigt werden können und freu mich auf eine weiterhin gute Zusammenarbeit.

Ursula Bernhardt
Präsidentin

2 Unterhalt und Betrieb der Kläranlage

2.1 Allgemein

Durch den Einsatz modernster Technologien und kontinuierliche Optimierungen konnte eine effektive und umweltgerechte Abwasserbehandlung gewährleistet werden. Alle relevanten Parameter gemäss dem Gewässerschutzgesetz wurden jederzeit eingehalten.

Der Abwasserverband Region Romanshorn pflegt eine enge Zusammenarbeit mit den Gemeinden und der Stadt. Ein regelmässiger Informationsaustausch ermöglicht eine effektive Koordination und gemeinsame Lösungsfindungen.

Der Abwasserverband blickt optimistisch in die Zukunft. Die kontinuierliche Weiterentwicklung der Kläranlage und die Planung in die Zukunft mit der Kapazitätsüberprüfung und deren Umsetzung in den nächsten Jahren mittels innovativer Technologien stehen im Fokus, um die Effizienz und Nachhaltigkeit weiter zu verbessern. Auch wird beim Bund die Problematik der Stickstoffeinträge aus den Abwasserreinigungsanlagen (ARA) in die Gewässer diskutiert, um auch dies in der Zukunft anzugehen und Massnahmen zu deren Reduktion zu treffen.

2.2 Ersatz Schlammsiebung

Im September 2023 wurde die alte Schlammsiebung stillgelegt und der tägliche Frischschlamm wurde vier Wochen lang mittels einer mobilen Drehkolbenpumpe in den Voreindicker befördert. In dieser Zeit wurden alle Rohrleitungen mit Armaturen installiert. Am 16. Oktober konnte die neue Schlammsiebung wieder in Betrieb genommen werden.

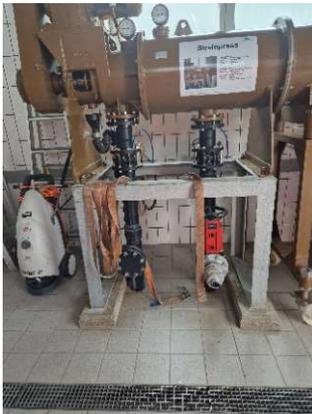


Abbildung 1:
Alte Schlammsiebung



Abbildung 2:
Alte Schlammsiebung



Abbildung 3:
Alte Schlammsiebung



Abbildung 4:
Rohrleitungen



Abbildung 5:
Neue Frischschlammumpen



Abbildung 6:
Neue FSM Schlammsiebung

2.3 ESTI / Elektrosuisse

Das Eidgenössische Starkstrominspektorat **ESTI** kontrollierte in diesem Jahr die Aufsicht über die technische Kontrolle sowie die Transformatorstation der ARA. Bezüglich Aufsicht wurde die Organisation, Instandhaltungskonzept, Sicherheitskonzept, alle Kontroll- und Sicherheitsberichte, sowie die Übersicht aller Anlageteile überprüft. Uns wurde erneut eine vorbildliche Umsetzung der Unterhalts und Dokumentationsarbeiten attestiert.

Elektrosuisse führte eine periodische Kontrolle im Bereich Biologie, Faulung und Schlammstapelung durch. Hauptaugenmerk lag dieses Jahr im Bereich der Explosions-Anlagensicherheit. Diese Kontrolle ergab kleinere Mängel, die aufgrund strengerer Vorschriften jetzt aufgezeigt wurden. Grundsätzlich wurde uns aber ein guter Unterhalt der Elektrotechnischen Anlage und der dafür nötigen Dokumente attestiert.

2.4 Diverse interne Elektroarbeiten

In den Aussenbauwerken wurden kleinere Ergänzungen wie zusätzliche Steckdosen, Beleuchtungen oder Ersatz/Anpassung von Niveaumessungen durchgeführt. Nach der Kontrolle durch das ESTI und die Electrosuisse, standen die Nacharbeiten an. Im Bereich Stapelung wurde die ganzen Messungen erneuert.

3 Personelles

Ab Oktober 2023 hat Herr Marcel Wüst die Stelle als Klärwärter angetreten. Ein Mitarbeiter ist Ende Jahr rund 4 Monate ausgefallen. Der Anlagenbetrieb wurde jedoch jederzeit aufrecht gehalten.

3.1 Schulungen im Geschäftsjahr

- Roland Nüssli besuchte den VSA Weiterbildungskurs W23/24 im Mai
- Erich Drittenbass besuchte den VSA Weiterbildungskurs W23/24 im März
- Dirk Grossmann schloss im Januar die E-Prüfung mit Erfolg ab. Weiter besuchte er die VSA Fachausbildung M1 im April und den M2 Kurs im Oktober.
- Roberto Murena besuchte die VSA Fachausbildung M5 Schlammbehandlung im September
- Roland Nüssli absolvierte die ERFA Tagung Arbeitssicherheit nach EKAS-Richtlinien Nr.6508 (über den Beizug von Arbeitsärzten und anderen Spezialisten der Arbeitssicherheit)
- Mit allen Mitarbeitern wurde gemäss EKAS 6508 intern diverse weitere Schulungen, teils mit externen Arbeitssicherheitsinspektoren durchgeführt.

3.2 Geplante Schulungen im neuen Geschäftsjahr

- Arbeitssicherheit Zehnder EKAS 6508 ERFA Tagung Arbeitssicherheit
- Jährlich geforderte NIV 15 Weiterbildung Elektro Erich Drittenbass
- VSA Weiterbildungskurs W23/24 Roberto Murena
- VSA Fachkurs M3 & M4 & M5 Dirk Grossmann

3.2.1 Schulungskonzept VSA

AUSBILDUNG ZUM KLÄRWÄRTER / ZUR KLÄRWÄRTERIN MIT AUSWEIS VSA BZW. FES:

Grundlagenkurs G1
Grundlagenkurs G2
Ergänzungsstufe
E-Prüfung

AUSBILDUNG ZUM KLÄRWERKFACHMANN / ZUR KLÄRWERKFACHFRAU MIT EIDG. FACHAUSWEIS:

Grundlagenkurs G1
Grundlagenkurs G2
Lebenslanges Lernen als Klärwerkfachmann / Klärwerkfachfrau LL
Fachausbildung M1 – Grundlagen Betriebsüberwachung
Fachausbildung M2 – Betriebsüberwachung
Fachausbildung M3 – Siedlungsentwässerung und Abwasserreinigung I
Fachausbildung M4 – Abwasserreinigung II
Fachausbildung M5 – Schlammbehandlung
Fachausbildung M6 – Betriebs- und Personalführung
Fachausbildung M7 – Prüfungsvorbereitung
Berufsprüfung

Abbildung 7: Quelle VSA

4 Abwasserreinigung

4.1 Gesamtbeurteilung

Parameter		Anforderung	Mittel	Anzahl Proben	Anzahl Überschreitungen	
					Zulässig	Tatsächlich
CSB homogenisiert tot. (Ablauf ARA)	mg/l	<= 45.00	19.00	73	7	0
Chemischer Sauerstoffbedarf (Zul. ARA - Abl. ARA)	%	>= 90.00	95.30	73	7	5
P tot. (Ablauf ARA)	mg/l	<= 0.80	0.12	73	7	0
Phosphor total (Zul. ARA - Abl. ARA)	%	>= 90.00	97.20	73	7	3
GUS Gesamte ungelöste Stoffe	mg/l	<= 15.00	1.00	72	7	0
NH4-N	mg/l	<= 2.00	0.42	73	7	0
Ammonium (VKB - Abl. ARA)	%	>= 90.00	97.70	73	7	1
NO2-N Nitrit (Fischgift)	mg/l	<= 0.30	0.08	73	7	3
Durchsichtigkeit Snellen	mg/l	>= 30.00	60.00	365	25	0

Abbildung 8: Gesamtbeurteilung Abwasserreinigung

Gemäss Gewässerschutzverordnung wurden nicht alle Anforderungen der Einleitbedingungen eingehalten.

4.1.1 Auszug aus der Gewässerschutzverordnung

Anzahl der jährlichen Probenahmen	Anzahl der zulässigen Abweichungen	Anzahl der jährlichen Probenahmen	Anzahl der zulässigen Abweichungen
4-7	1	172-187	14
8-16	2	188-203	15
17-28	3	204-219	16
29-40	4	220-235	17
41-53	5	236-251	18
54-67	6	252-268	19
68-81	7	269-284	20
82-95	8	285-300	21
96-110	9	301-317	22
111-125	10	318-334	23
126-140	11	335-350	24
141-155	12	351-365	25
156-171	13		

Abbildung 9: Auszug aus der Gewässerschutzverordnung

4.1.2 Belastungen Zulauf ARA

	Einheit	2019	2020	2021	2022	2023
Auslastung ARA CSB homogenisiert	%	98	113	111	108	104
Auslastung ARA CSB homog. EW	EW	23'508	27'195	26'674	25'958	24'870

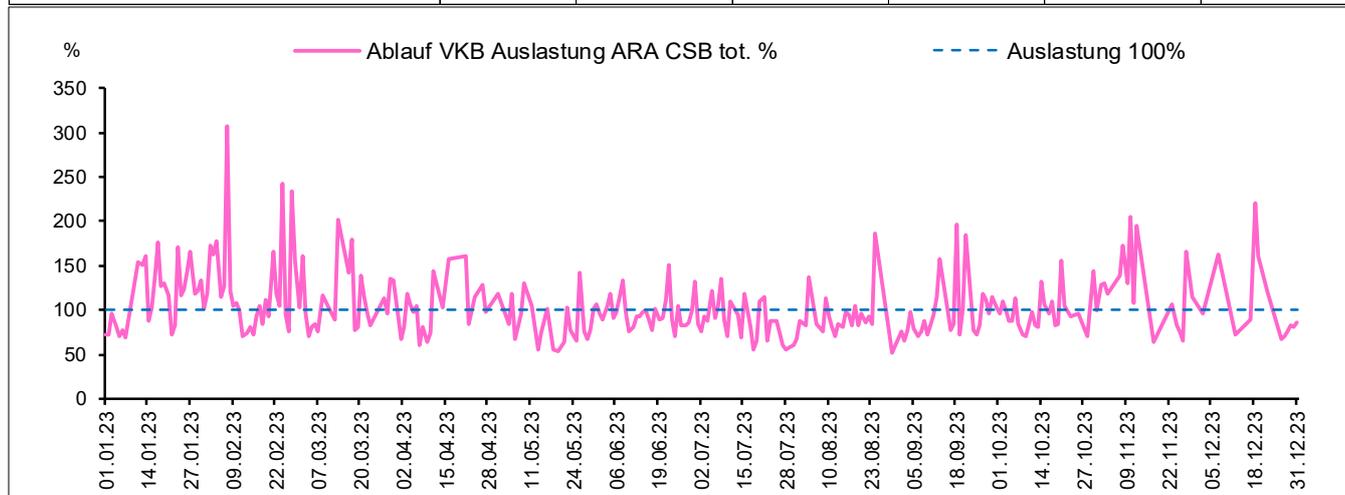


Abbildung 10: Belastungen Zulauf ARA CSB

Die Belastung der ARA (Biologie) war im 2023 in etwa gleich wie im Vorjahr. Die Anlage ist auf 24'000 EWG inkl. Industrie ausgelegt (gemäss Analytik 104%, was 24'870 EW entspricht).

4.2 Einleitbedingungen

4.2.1 Chemischer Sauerstoffbedarf (CSB tot.)

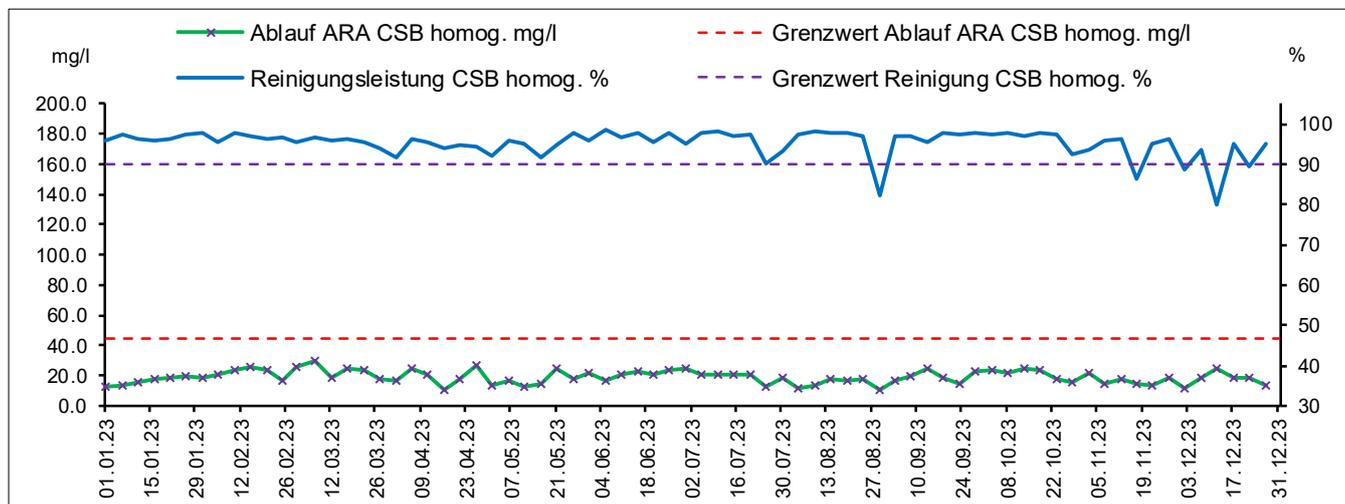


Abbildung 11: Chemischer Sauerstoffbedarf (CSB tot.)

4.2.2 Abbauleistung der CSB Belastung

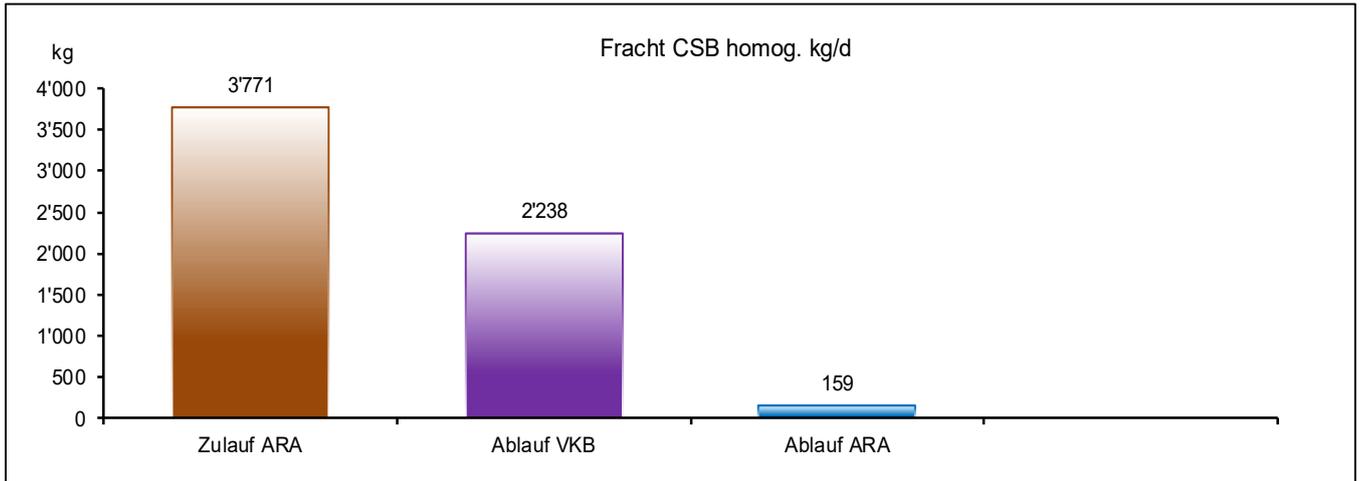


Abbildung 12: Abbauleistung der CSB-Belastung in kg in 24 Std.

Parameter		Anforderung	Mittel	Anzahl Proben	Anzahl Überschreitungen Zulässig	Tatsächlich
CSB homogenisiert tot. (Ablauf ARA)	mg/l	<= 45.00	19.00	73	7	0
Chemischer Sauerstoffbedarf (Zul. ARA - Abl. ARA)	%	>= 90.00	95.30	73	7	5

Abbildung 13: Überschreitungen Abbauleistung der CSB-Belastung in kg in 24 Std.

Die Einleitbedingung und Reinigungsleistung der organischen Belastung (in CSB gemessen) konnten über das ganze Jahr eingehalten werden.

4.2.3 Phosphor total (P tot.)

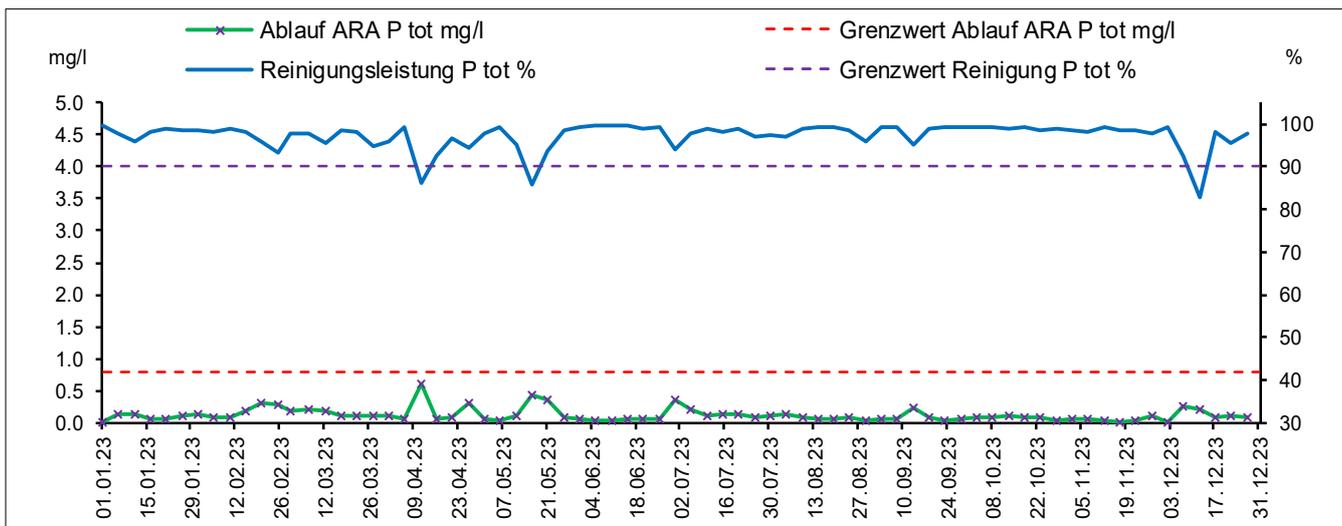


Abbildung 14: Phosphor total (P tot.)

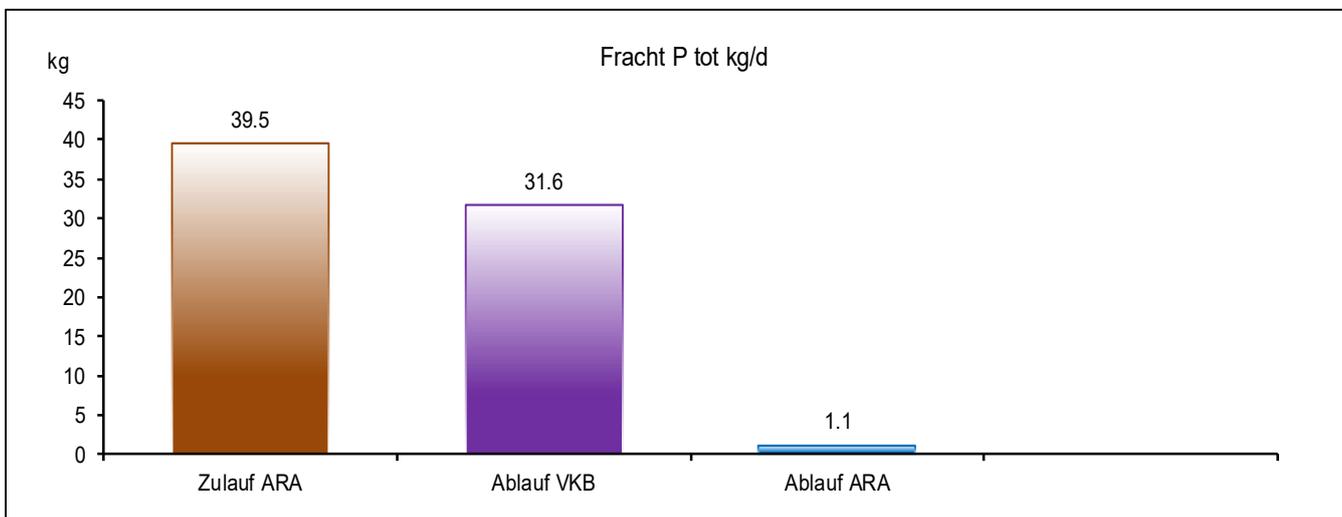


Abbildung 15: Abbauleistung der Phosphor-Belastung in kg in 24 Std.

Parameter		Anforderung	Mittel	Anzahl Proben	Anzahl Überschreitungen Zulässig	Anzahl Überschreitungen Tatsächlich
P tot. (Ablauf ARA)	mg/l	<= 0.80	0.12	73	7	0
Phosphor total (Zul. ARA - Abl. ARA)	%	>= 90.00	97.20	73	7	3

Abbildung 16: Überschreitungen Abbauleistung der Phosphor-Belastung in kg in 24 Std.

Der Ablaufgrenzwert von 0.8 mg/l Phosphor ist über das ganze Jahr nie überschritten worden. Bei Regenwetter ist das Zulaufwasser der ARA stark verdünnt und die Reinigungsleistung (in % Zulauf zu Ablauf) wurde nicht immer eingehalten. Zulässig sind 7 Überschreitungen im Jahr. Wir hatten 3 Überschreitungen. Das ist ein sehr gutes Ergebnis und zeigt einen stabilen Betrieb. Dieses Ergebnis hat einen direkten Zusammenhang mit dem neuen Fällmittel.

Die Phosphatfällung verursacht durch den Verbrauch von Fällmitteln und den vermehrten Schlammfall zusätzliche Betriebskosten. Durch periodische Untersuchungen des Phosphorgehalts im Anlageabfluss kann die Fällmitteldosierung optimal eingestellt und damit ein unnötiger Fällmittelverbrauch vermieden werden.

4.2.4 Nitrit (NO₂-N)

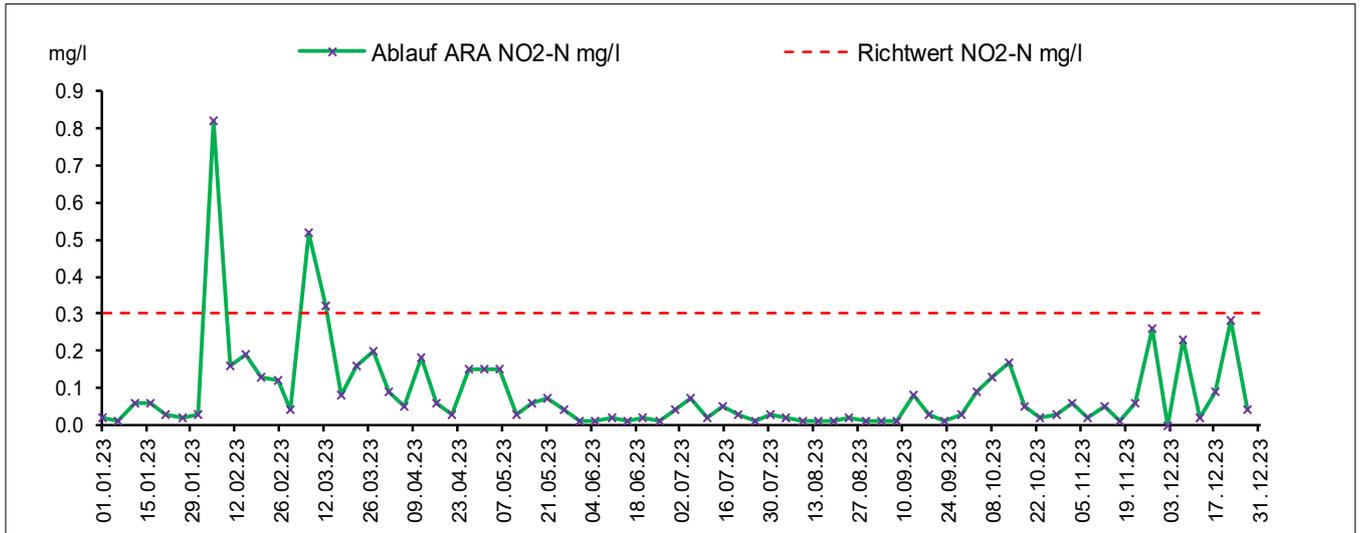


Abbildung 17: Ablauf von Nitrit (NO₂-N) in mg/l

Parameter		Anforderung	Mittel	Anzahl Proben	Anzahl Überschreitungen Zulässig	Anzahl Überschreitungen Tatsächlich
NO ₂ -N Nitrit (Fischgift)	mg/l	<= 0.30	0.08	73	7	3

Abbildung 18: Überschreitungen Ablauf von Nitrit (NO₂-N) in mg/l

Der Nitrit-Stickstoff bildet sich in einer Zwischenphase im Gesamtabbau des Stickstoffes. Im 2023 wurde dieser Richtwert 3-mal von zulässig 7-mal überschritten.

4.2.5 Reinigungsleistung N ges. %

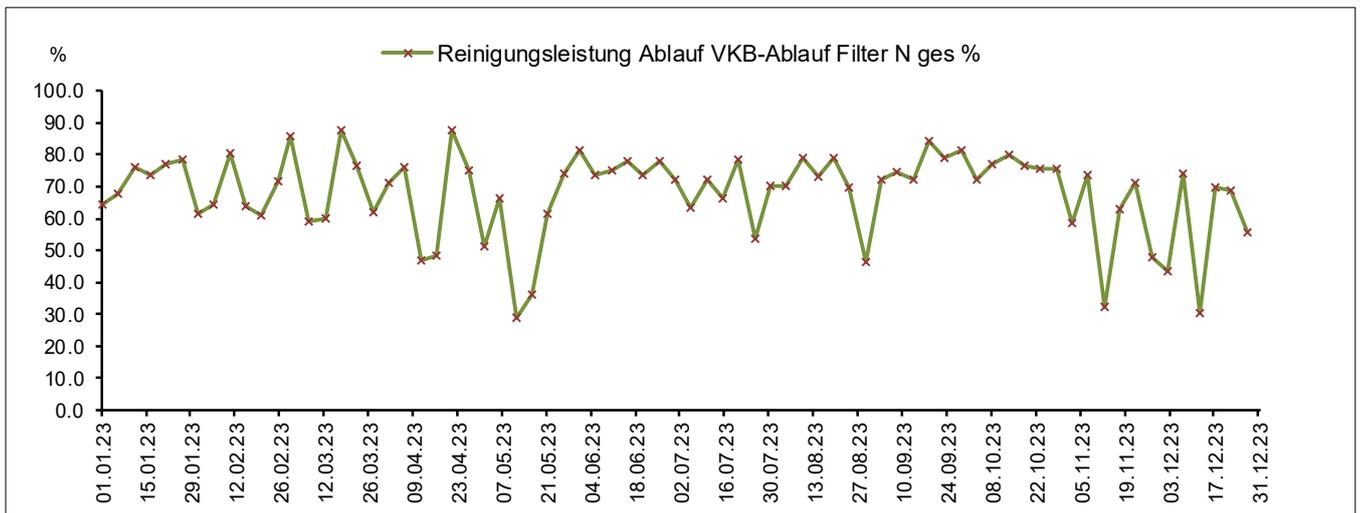


Abbildung 19: Reinigungsleistung N ges. in %

Für die Einleitung in den Bodensee sind für Nitrat und Gesamtstickstoff (N) keine Grenzwerte vorgegeben. Die Reinigungsleistung der ARA Romanshorn ist im Vergleich mit anderen Kläranlagen der Schweiz überdurchschnittlich hoch.

4.2.6 Ammonium (NH4-N)

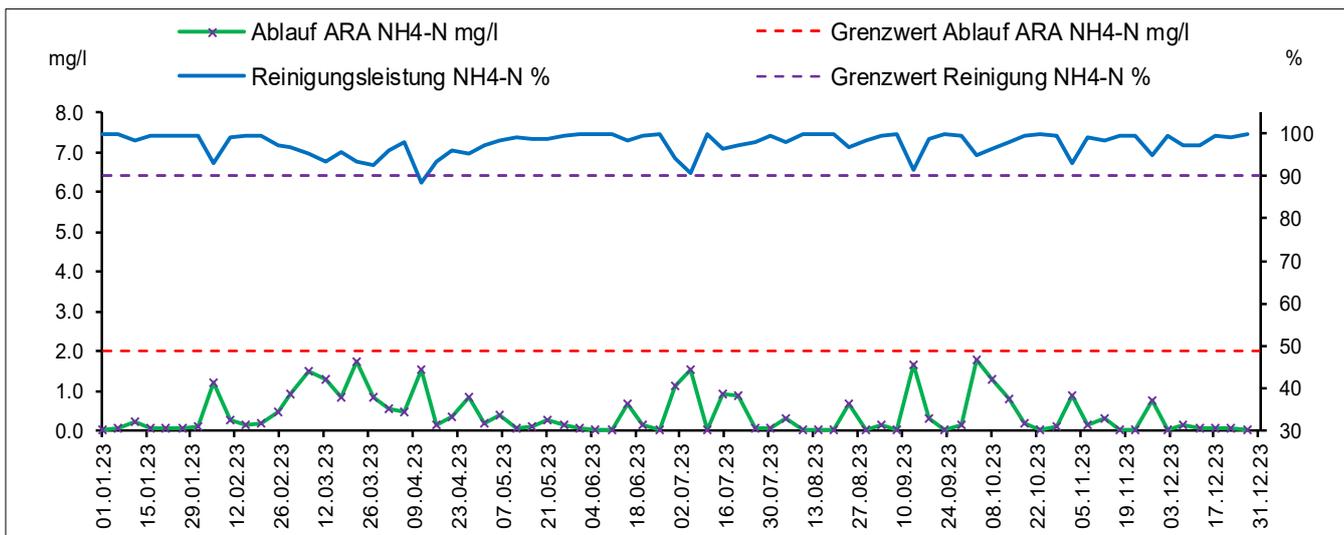


Abbildung 20: Ablauf und Reinigungsleistung von Ammonium (NH4-N) in mg/l

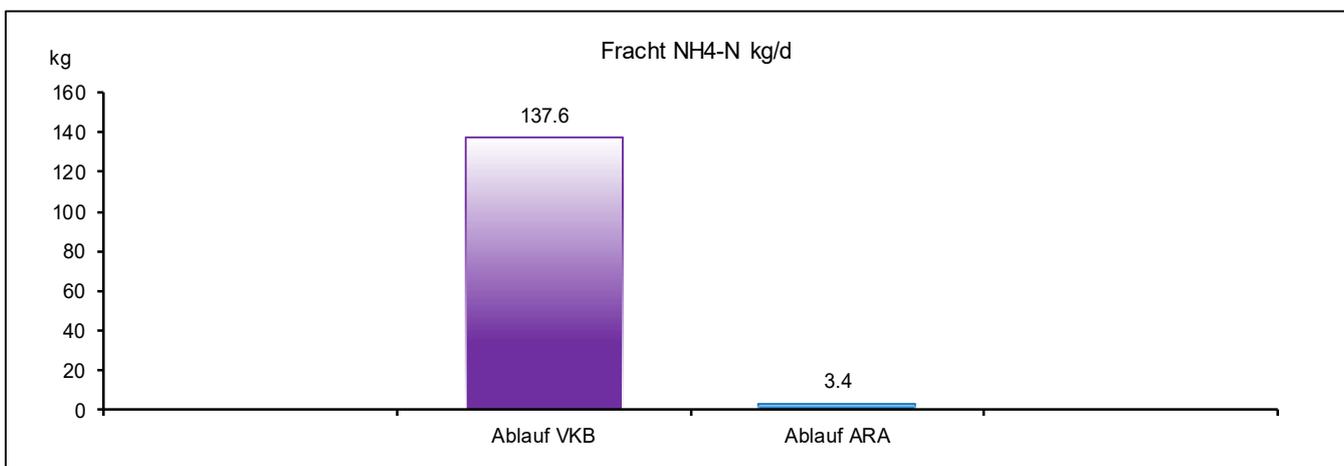


Abbildung 21: Abbauleistung der Ammonium-Belastung in kg in 24 Std.

Parameter		Anforderung	Mittel	Anzahl Proben	Anzahl Überschreitungen Zulässig	Anzahl Überschreitungen Tatsächlich
NH4-N	mg/l	<= 2.00	0.42	73	7	0
Ammonium (VKB - Abl. ARA)	%	>= 90.00	97.70	73	7	1

Abbildung 22: Überschreitungen Abbauleistung der Ammonium-Belastung in kg in 24 Std.

Bei einer Wassertemperatur unter 10°Celsius ist eine vollständige Nitrifikation nicht mehr möglich. In den Wintermonaten können die Einleitbedingungen nicht immer eingehalten werden. Mit 1 Überschreitung im Ablauf, konnten die Anforderungen eingehalten werden. Im Zulauf der ARA wird die Ammoniumkonzentration nicht gemessen.

4.3 Entlastung Regenbecken ARA

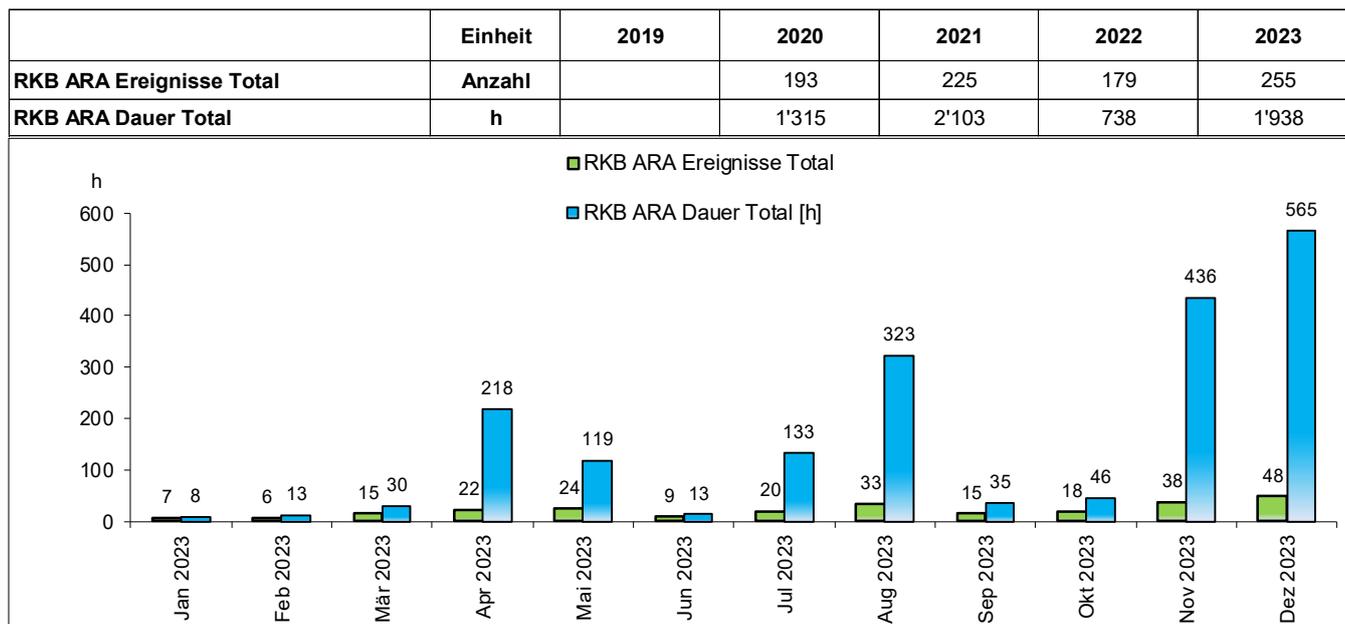


Abbildung 23: Entlastungen Regenbecken ARA

Obige Werte beziehen sich auf die Summe aus allen Messungen (RKB 1-3 Entlastung See plus Entlastung Aach).

4.4 Entlastung Regenbecken Aussenbauwerke

Nachfolgende Zahlen beinhalten die summierten Entlastungen der Regenbecken im Verbandsgebiet (Hafenstrasse, Hinterloh, Luxburg, Verzinkerei, Wiedehorn, Klösterli, Erdhausen und Haslen).

Eine Entlastung bedeutet, dass aufgrund der erhöhten Abwassermenge nicht alles auf die ARA weitergeleitet und ein Teil davon in den Vorfluter (Gewässer) abgeleitet wurde.

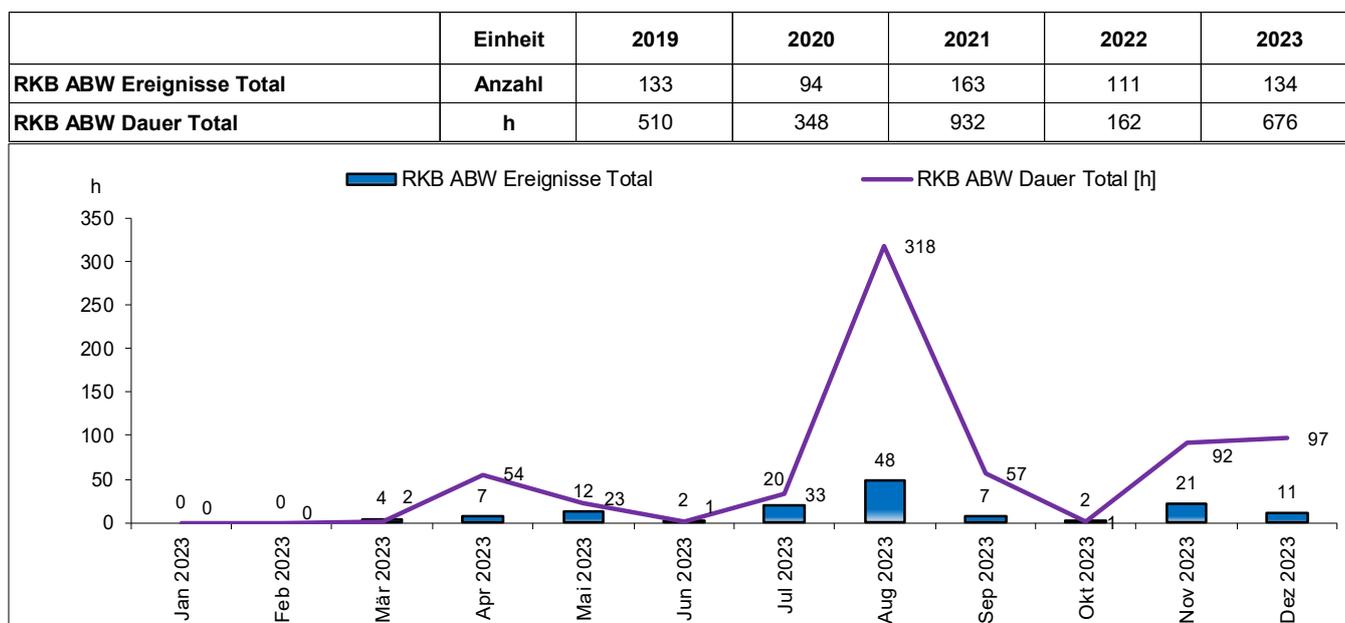


Abbildung 24: Entlastungen Regenbecken

Die „Anzahl“ bezieht sich auf die Anzahl Tage (unabhängig der Dauer) in welchen eine Entlastung detektiert wurde und „h“ bezieht sich auf die Entlastungszeit in Stunden.

4.5 Abwassermengen / Abwassertemperaturen

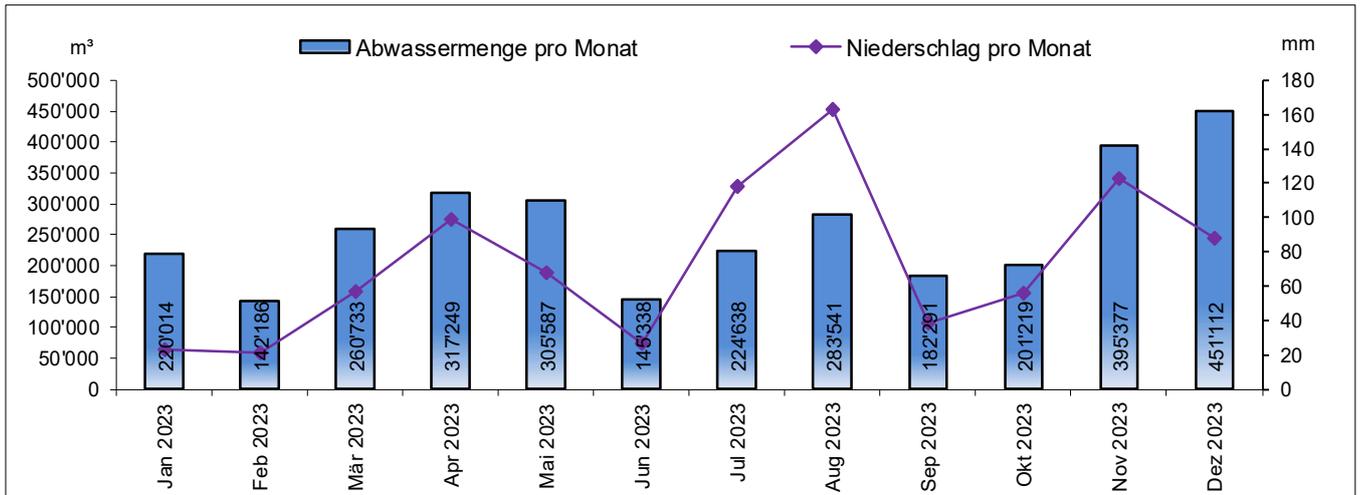


Abbildung 25: Abwassermengen pro Monat

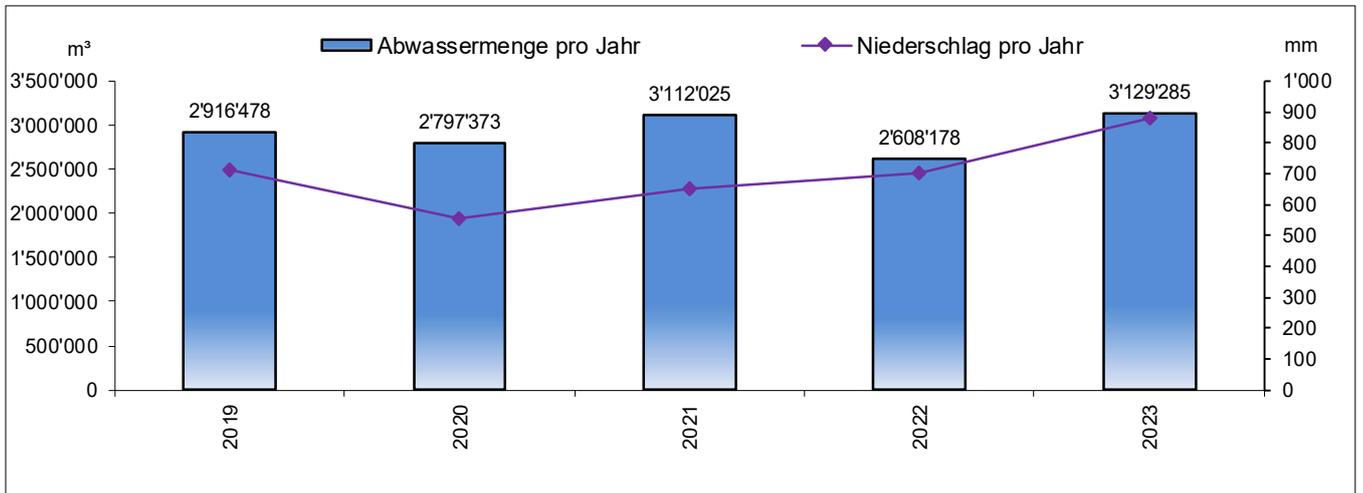


Abbildung 26: Abwassermengen pro Jahr

5 Phosphatfällung

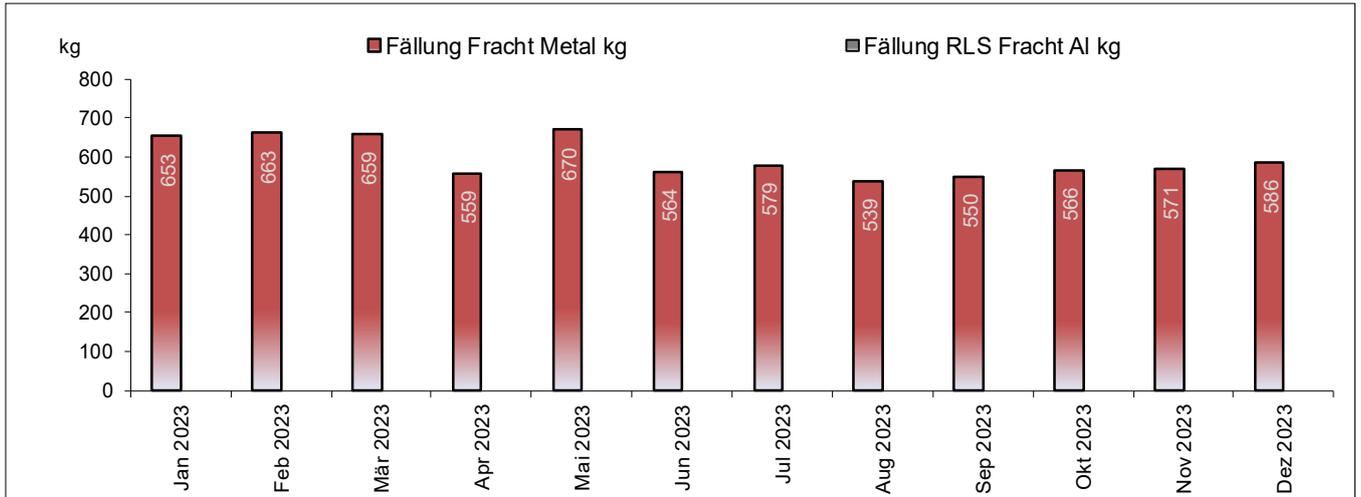


Abbildung 27: Verbrauch Phosphatfällung pro Monat

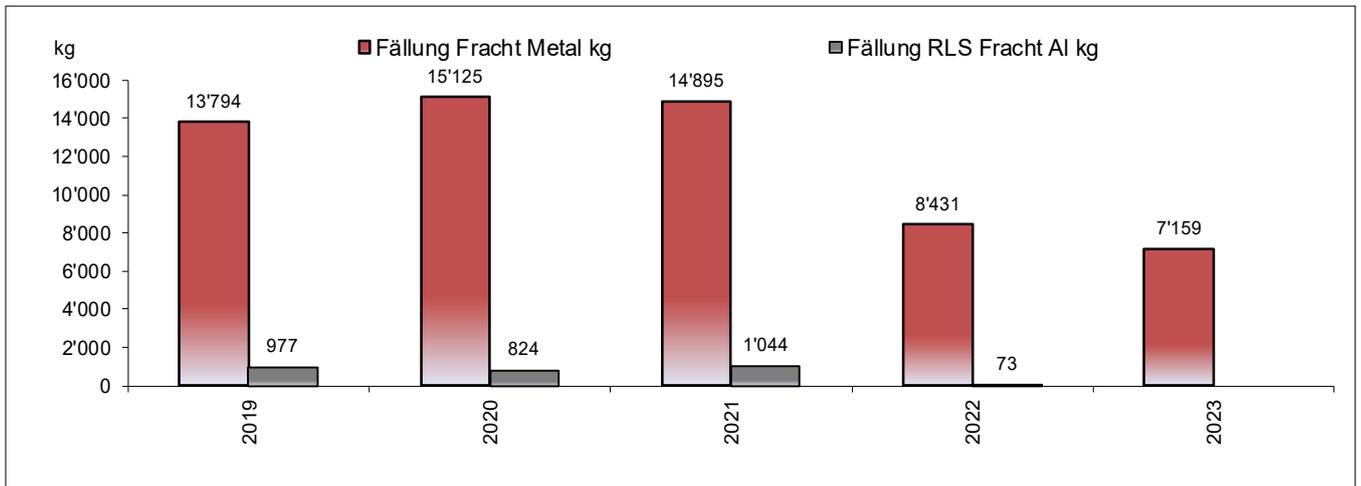


Abbildung 28: Verbrauch Phosphatfällung pro Jahr

Zur Phosphatfällung wird eine Kombiprodukt Aquafix 70 Plus eingesetzt (70% Alu und 30% Eisen plus Ladungsträger). Über die Sommermonate bei Wassertemperaturen um die 20°C findet in der Biologie ein biologischer Teilabbau des Phosphors statt und es muss deshalb bedeutend weniger Aquafix 70 Plus hinzugegeben werden.

Mit dem eingesetzten Kombiprodukt Aquafix 70 Plus Kombiprodukt ist ein separater Einsatz von Aluminiumchlorid zur Reduzierung der Fadenbakterien nicht mehr nötig.

6 Gashaushalt

	Einheit	2019	2020	2021	2022	2023
Klär gas Produktion Menge	m³	218'666	226'778	218'185	224'310	202'345
Klär gas Abgabe an Gasversorgung	m³	174'376	219'928	199'555	218'830	198'745
Klär gas Verbrauch Fackel	m³	44'290	6'850	18'630	5'480	3'600
Erdgas Bezug	m³	24'743	24'367	31'680	26'126	27'022

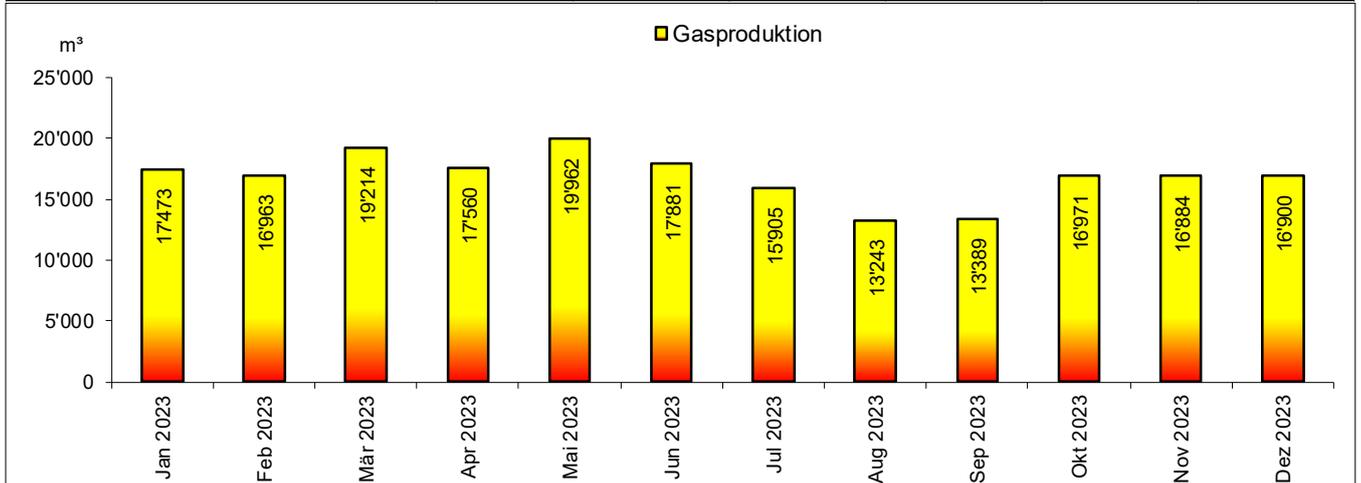


Abbildung 29: Gasproduktion pro Monat

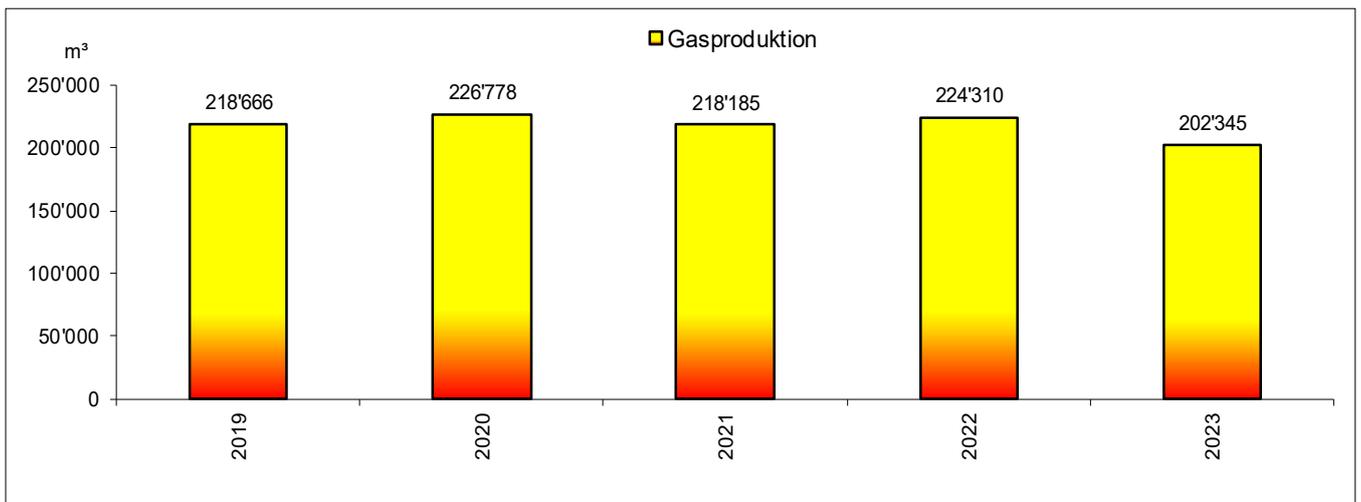


Abbildung 30: Gasproduktion pro Jahr

7 Solarwärme

	Einheit	2019	2020	2021	2022	2023
Solar Produktion Energie	kWh	105'988	108'050	90'042	105'538	96'670
Solar Deckungsgrad	%	34.28	43.40	25.13	33.68	34.01

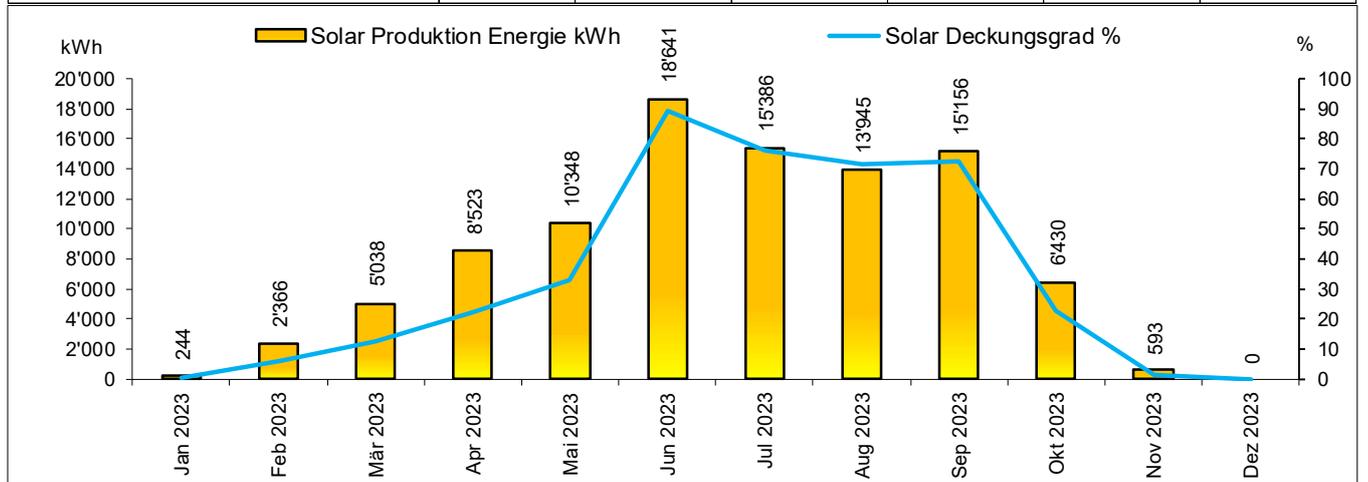


Abbildung 31: Solar Produktion in kWh pro Monat

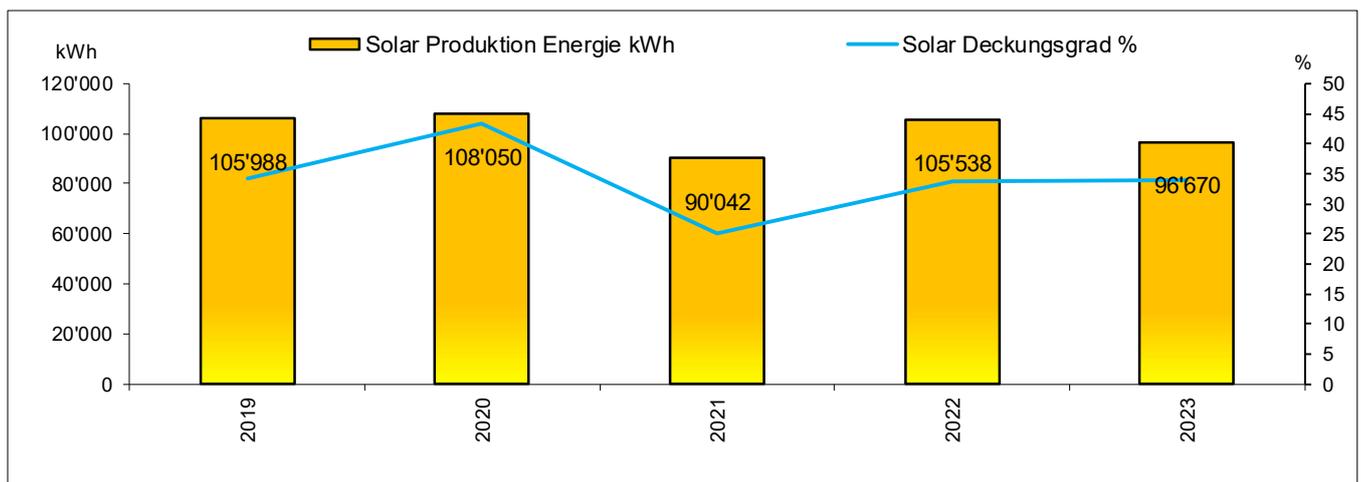


Abbildung 32: Solar Produktion in kWh pro Jahr

Mit der Solaranlage unterstützen wir die Erwärmung des Schlammes im Faulraum. Um eine stabile Schlammfäulung zu betreiben, muss der Frischschlamm von ca. 15°C auf 37°C erwärmt werden. Der Deckungsgrad der Solaranlage beträgt übers Jahr ca. 25 - 40% der benötigten Wärme.

Im Jahr 2023 wurde durch die solare Wärmeproduktion insgesamt 96'670 kWh Energie erzeugt. Dies entspricht einem Deckungsgrad von 34%. Diese Energie wird ausschliesslich zur Schlammwärmerzeugung genutzt.

8 Solarkraftwerk

	Einheit	2019	2020	2021	2022	2023
PVA Produktion Energie	kWh			177'274	193'504	141'796
PVA Deckungsgrad Energie	%			20.07	26.68	17.20

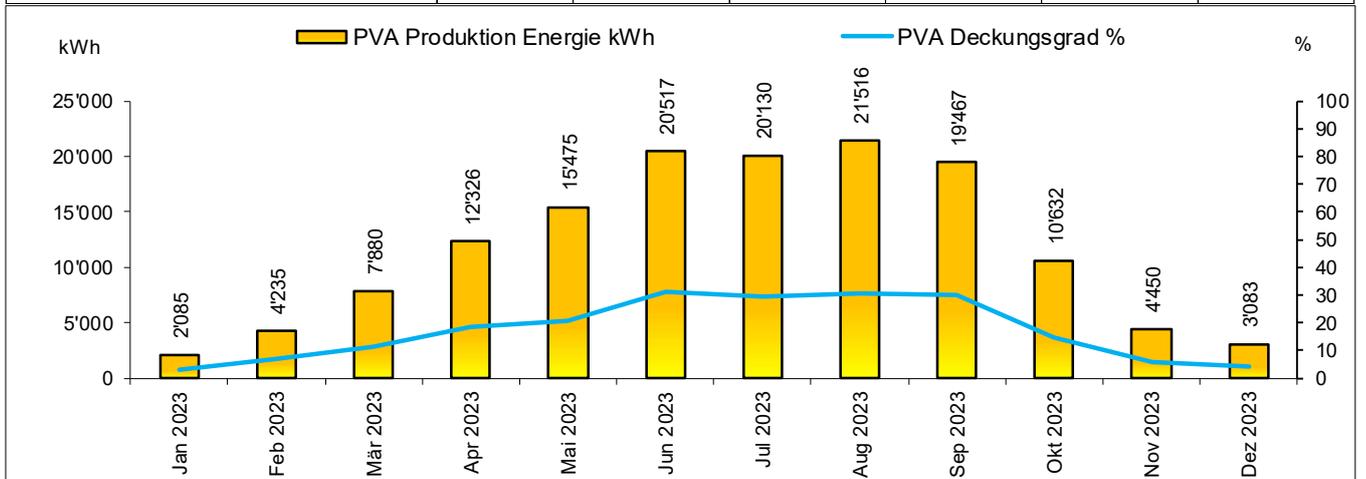


Abbildung 33: PVA Produktion in kWh pro Monat

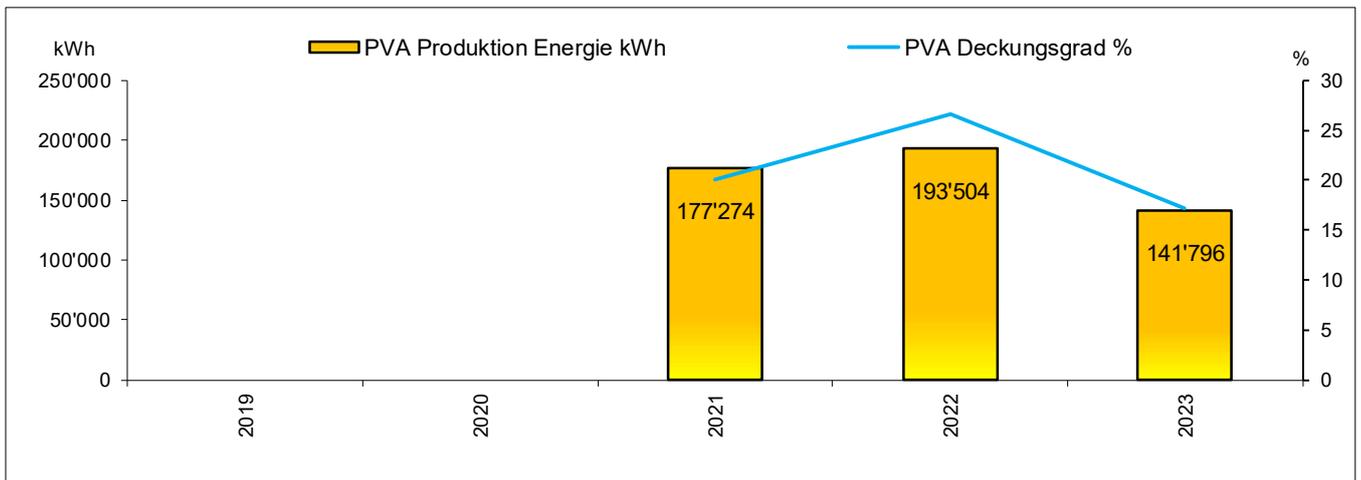


Abbildung 34: PVA Produktion in kWh pro Jahr

Die Energieproduktion war im 2023 eher unterdurchschnittlich. Dieser Trend wurde im Verlaufe des Jahres festgestellt und überprüft. Dabei wurde ein Fehler erkannt, welcher nicht detektiert wurde. Dieser mögliche Fehler wurde nun in die Alarmierung aufgenommen.

9 Energiebilanz

9.1 Energie ARA Total

	Einheit	2019	2020	2021	2022	2023
El. Energie Bezug EW	kWh	809'733	872'706	692'281	586'367	691'089
El. Energie Rücklieferung EW	kWh		- 60	- 9'919	- 20'920	- 5'797
El. Energie Produktion PVA	kWh			177'274	193'504	141'796
El. Energie ARA Total	kWh	809'733	872'646	859'636	758'951	827'088
El. Energie Vorreinigung	kWh	137'402	133'734	145'179	136'587	168'844
El. Energie Biologie	kWh	529'697	626'751	594'494	521'108	521'885
El. Energie Faulung	kWh	69'114	71'313	73'380	86'470	87'635
El. Energie Stapelung	kWh	14'998	13'308	12'738	14'026	15'322
El. Energie Entwässerung	kWh	24'157	21'788	14'961	15'766	15'427

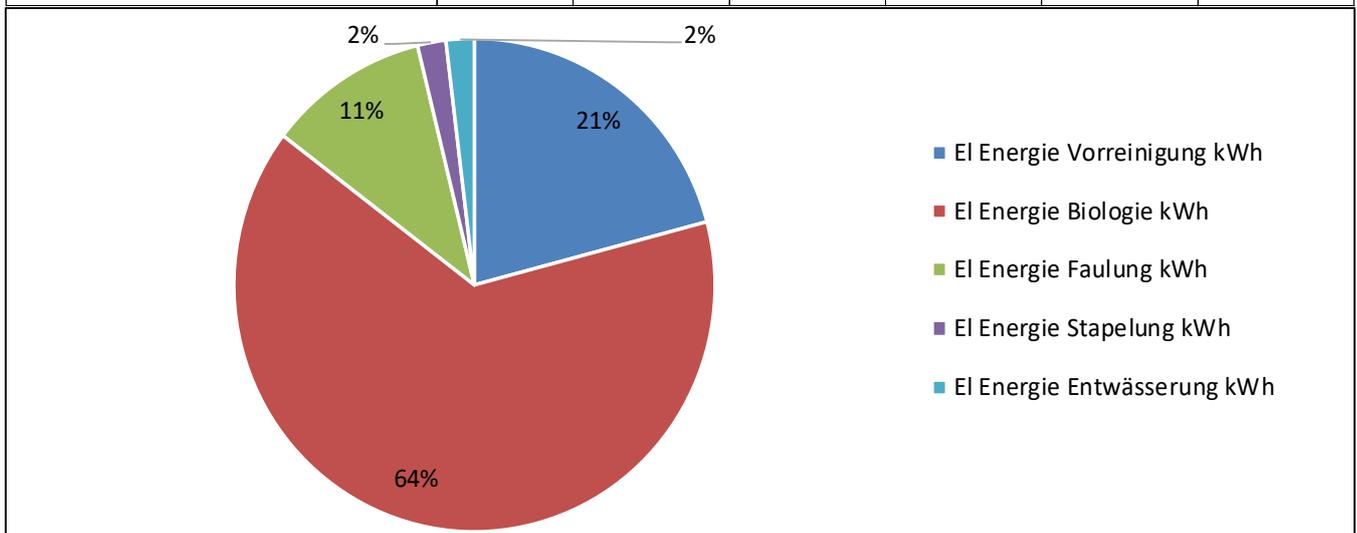


Abbildung 35: Energiebedarf in den Bereichen pro Jahr

Anhand des Kreisdiagrammes ist zu erkennen, dass in der biologischen Reinigungsstufe (inkl. Nachklärung und Filtration) am meisten Energie benötigt wird.

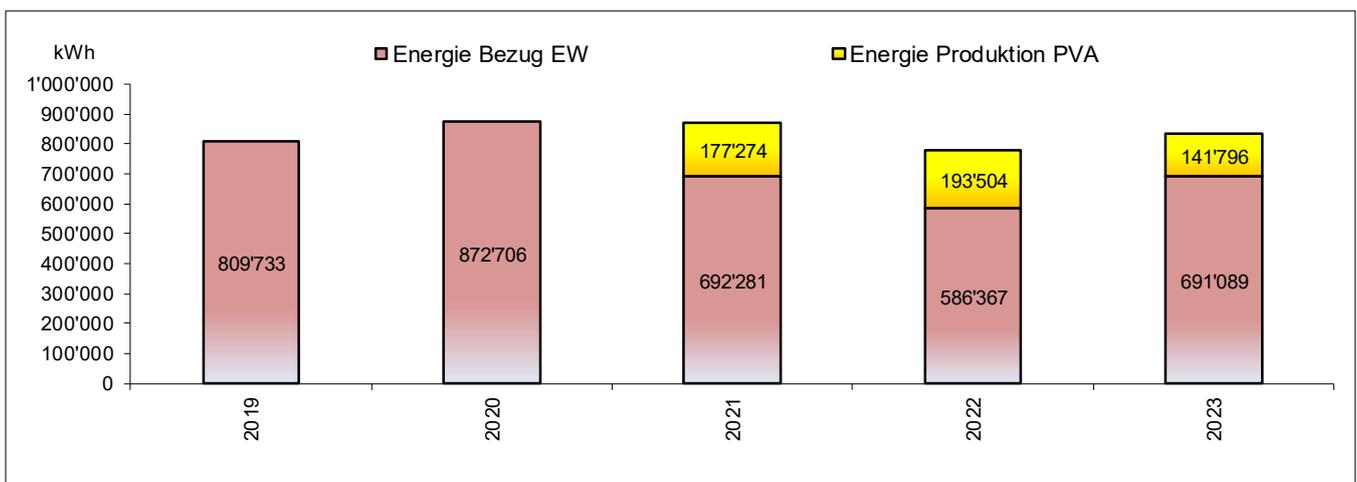


Abbildung 36: Energieverbrauch pro Jahr

9.1.1 Energie Biologie

	Einheit	2019	2020	2021	2022	2023
El. Energie ARA Total	kWh	809'733	872'646	859'636	758'951	827'088
El. Energie Biologie	kWh	529'697	626'751	594'494	521'108	521'885

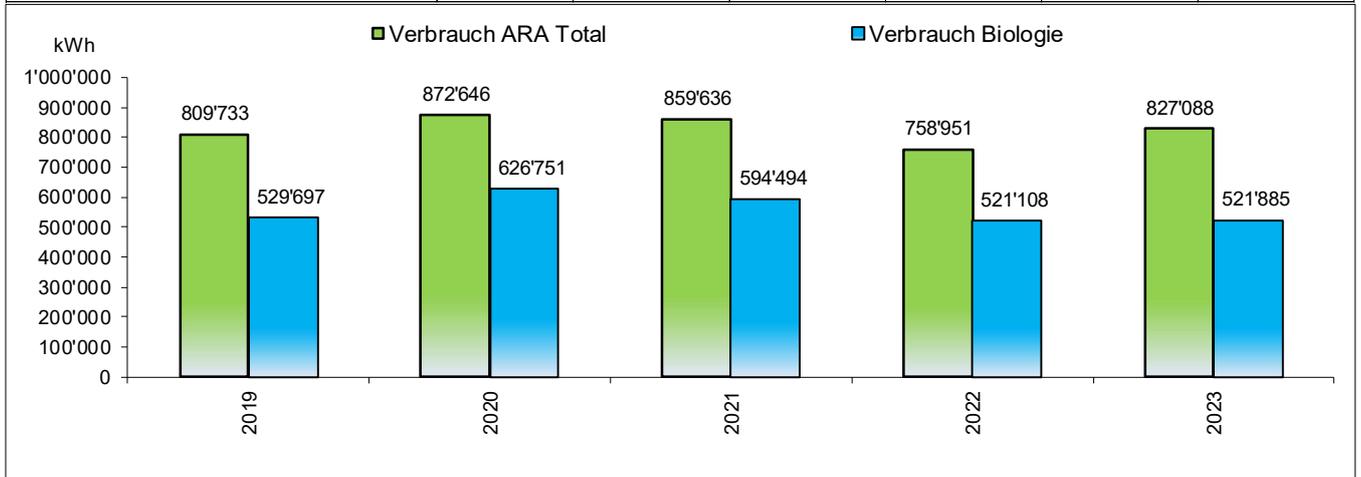


Abbildung 37: Energieverbrauch total und Biologie pro Jahr

Der Energieverbrauch in der Biologie (inkl. Nachklärung und Filtration) beträgt gemäss Faustregel VSA ca. 60% des Gesamtverbrauches. Die biologische Reinigungsstufe benötigt Sauerstoff, um die Schmutzstoffe abbauen zu können. Mittels Gebläse (Kompressoren) wird Luft in die Biologiebecken gepresst, um einen Sauerstoffgehalt von ca. 2 mg/l O₂ sicherzustellen.

9.2 Entsorgung Klärschlamm

	Einheit	2019	2020	2021	2022	2023
Schlammabgabe Entw. Menge	t	1'189	1'260	1'225	1'383	1'342
Schlammabgabe Entw. KSV TR	%	24	25	26	24	25
Schlammabgabe Entw. KSV Fracht	t TR	289.3	305.9	318.0	326.1	331.1

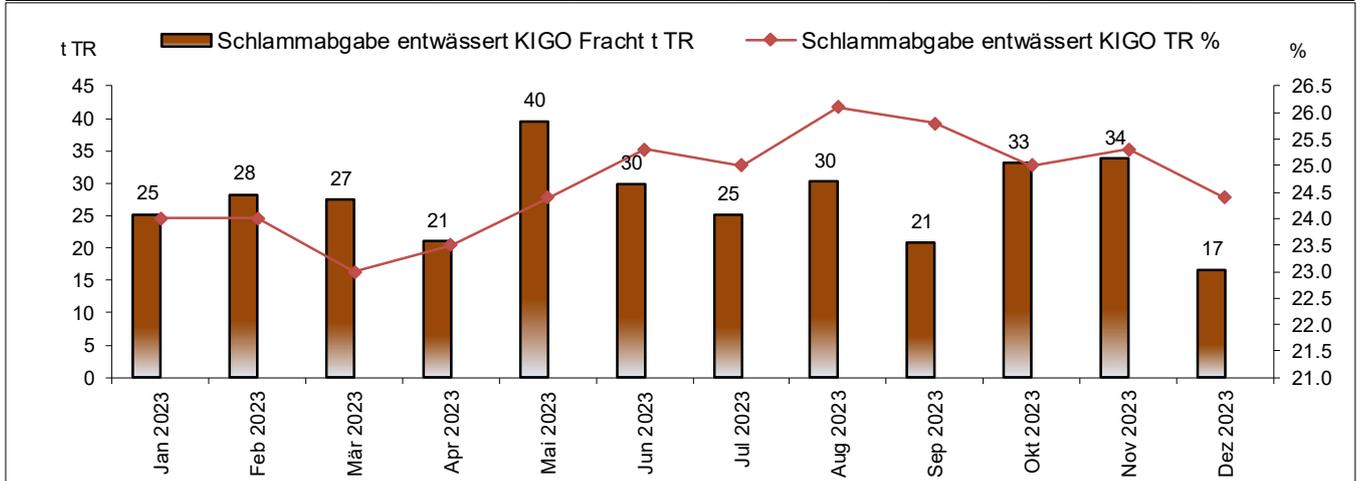


Abbildung 38: Schlammabgabe pro Monat

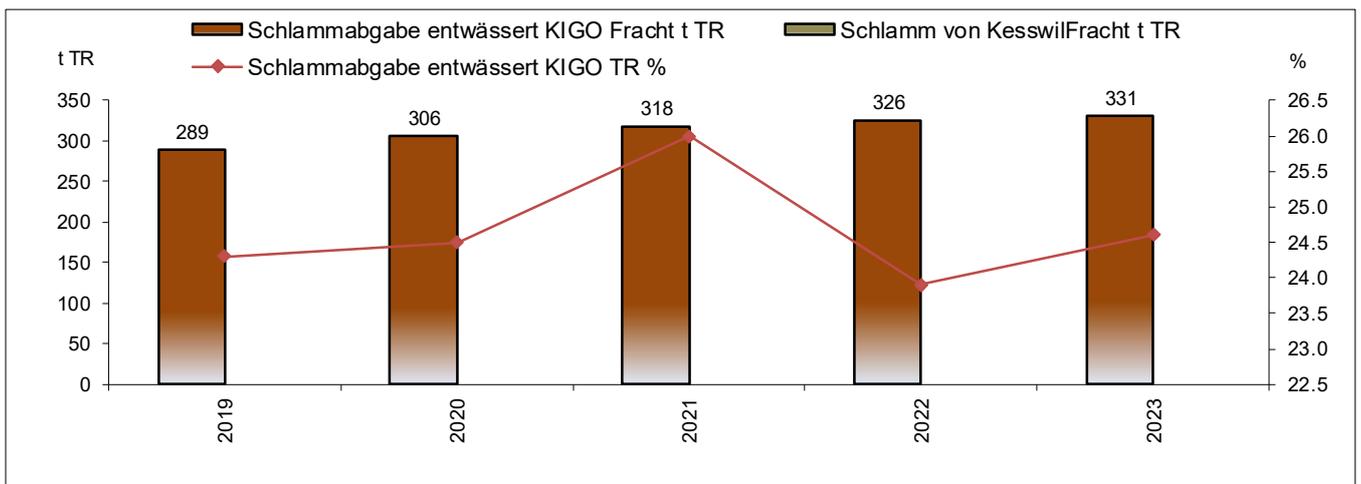


Abbildung 39: Schlammabgabe pro Jahr

9.3 Entsorgung Diverses

	Einheit	2019	2020	2021	2022	2023
Rechengut	m ³	108.2	107.3	93.1	95.5	108.8
Sandfanggut	m ³	4.8	5.0		5.3	4.9
Strainpressgut	m ³	211.8	196.1	135.1	153.4	103.7

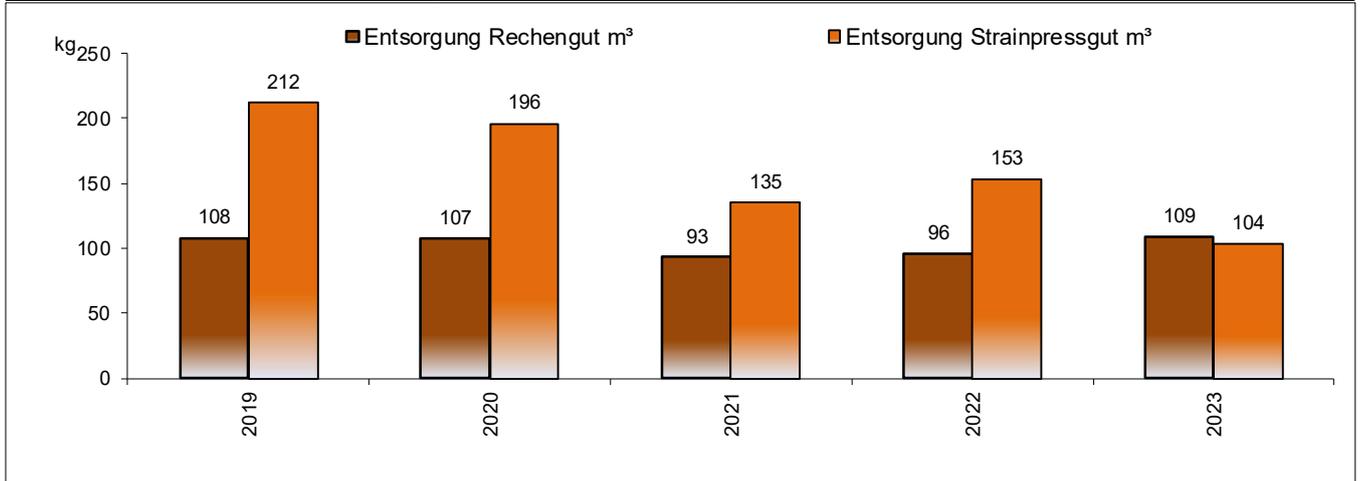


Abbildung 40: Entsorgung Rechen- und Strainpressgut m³

Diese Daten werden manuell erfasst (Schätzung der Containerfüllung) und nicht durch eine technische Messung bestimmt. Die Werte sind damit nur als Richtwerte anzusehen.

10 Untersuchungsbericht Amt für Umwelt

Feststellungen bezüglich Belebtschlamm Anlage und ARA-Betrieb

Während unserer Untersuchung wurden die bivalenten Zonen der Belebtschlammstrassen belüftet. Die ARA lief im Normalbetrieb.

In der Probe des Abflusses der Vorklärung war visuell ein hoher Schlammgehalt feststellbar. Die Problematik eines Zurückströmens aus den Belebtschlamm Becken in die erwähnte Probenahmestelle wurde mit dem ARA-Personal erörtert.

Beurteilung der Abflusskonzentrationen und des Reinigungseffekts

Massgebend sind die Anforderungen der Gewässerschutzverordnung (SR 814.201) sowie die Richtlinien für die Reinhaltung des Bodensees.

Abflusskonzentrationen:

Sämtliche Anforderungen wurden eingehalten.

Reinigungseffekt (Elimination):

Sämtliche Anforderungen wurden eingehalten.

Gesamtbeurteilung / Ausblick

Während unserer Untersuchung wies die ARA einen stabilen Betrieb auf und erfüllte die Anforderungen sehr gut. Speziell erwähnenswert ist der mittels Denitrifikation erzielte hohe Reinigungseffekt bezüglich Gesamtstickstoff.

11 Kanalisation und Aussenbauwerke

11.1 Kanalisation

Der Unterhaltsturnus des AV Region Romanshorn für den betrieblichen Unterhalt der Verbandsleitungen sah für 2023 die Kanalreinigung der folgenden Leitungsabschnitte vor:

- Kanalabschnitt ARA – Kehlhofstrasse - Praliswinden (Leitungslänge ca. 4'330m)
- Kanalreinigung ARA – SBB Linie (jährlicher Unterhalt, ca. 300m)
- Kanal-TV-Aufnahmen ARA – Kehlhofstrasse – Praliswinden (inkl. Aufnahmen Schachtprotokolle)

Zusätzlich wurde Anfang 2023 beschlossen, die Seeleitung der ARA ebenfalls mittels Kanal-TV zu untersuchen.

- Kanal-TV- Aufnahmen ARA – Bodensee (soweit auf Grund des Seepegels möglich)

In Absprache mit der Betriebsleitung des Abwasserverbands hat die Betriebskommission beschlossen, die Kanalreinigungsarbeiten an die ortsansässige U. Brauchli AG, Romanshorn zu vergeben.

11.1.1 Betrieblicher Unterhalt

Die U. Brauchli AG hat im Juli 2023 auf Basis des Spülplans der Wälli AG Ingenieure ein Angebot für die Kanalreinigung und Kanal-TV-Aufnahmen des Kanalstrangs ARA – Kehlhofstrasse – Praliswinden (Strang Egnach) und für die Seeleitung erarbeitet.

Die Kanalreinigungs- und die Kanal-TV-Arbeiten für den Strang Egnach und die Seeleitung wurden im Oktober 2023 ausgeführt und abgerechnet.

Die Arbeiten im Abschnitt ARA – SBB-Linie wurden auf Grund der langjährigen Praxis erst gegen Ende 2023 ausgeführt.

Die Kanal-TV-Daten wurden durch die U. Brauchli AG im Dezember 2023 an die Wälli AG Ingenieure abgegeben. Die Kanal-TV-Videos werden Anfang 2024 durch die Wälli AG Ingenieure gesichtet und bewertet.

Ein gesamter Bericht zur Zustandsbeurteilung der Verbandsleitungen des AV Romanshorn wird nach Aufnahme und Bewertung der restlichen Verbandsleitungen 2024 erstellt.

11.1.2 Baulicher Unterhalt

Im Rahmen der Belagserneuerung auf der Romanshorerstrasse (Egnach) bzw. der Arbonerstrasse (Salmsach) durch das Tiefbauamt des Kantons Thurgau wurden 9 Schachtdeckel im entsprechenden Abschnitt ersetzt.

11.1.3 Generelle Entwässerungsplan GEP

Im Jahr 2023 wurde die Überarbeitung des Verbands-GEP mit grossen Schritten vorangetrieben und steht nun kurz vor dem Abschluss. Unter der kompetenten Leitung von Hunziker Betatech AG haben die drei Gemeinden gemeinsam mit ihren GEP-Ingenieuren von Wälli AG und NRP Ingenieure AG intensiv an der Aktualisierung und Optimierung ihrer Gemeindegebiete gearbeitet.

Gemäss diesem Plan wurde Ende 2023 die hydraulische Berechnung für das gesamte Verbandsgebiet durchgeführt und die Auswertung bis Anfang 2024 abgeschlossen. Ebenso wurde die Langzeitsimulation über das gesamte Verbandsgebiet bis Anfang 2024 fertiggestellt.

Der überarbeitete GEP steht nun kurz vor der Fertigstellung und wird Anfang 2024 dem Amt für Umwelt und dem Kanton Thurgau zur Genehmigung vorgelegt. Die erfolgreiche Zusammenarbeit zwischen den Ingenieuren von Hunziker Betatech AG, Wälli AG und NRP Ingenieure AG hat wesentlich dazu beigetragen, dass der Verbands-GEP erfolgreich überarbeitet und aktualisiert wurde.

11.2 Aussenbauwerke

11.2.1 Projekt PW Kuglersgreut

Das Projekt Aufhebung Pflanzenschilfkläranlage Kuglersgreut konnte Mitte Oktober abgeschlossen werden. Der bestehende Pumpenschacht wurde mit zwei neuen Pumpen und einem Podest versehen. Es wurde ein neuer Schaltschrank und eine neue Messtechnik installiert. Das Pumpwerk wurde an die neue Druckleitung angeschlossen und in Betrieb genommen.



Abbildung 41:
Baustelle



Abbildung 42:
Neuer Schaltschrank



Abbildung 43:
Installationen im
Pumpschacht

11.2.2 Projekt RB & HW Hafenstrasse

Mit der Bauverwaltung Romanshorn, dem Ingenieurbüro Wälli AG und Hunziker Betatech AG konnte durch die Umgestaltung der Kreuzung in der Hafenstrasse auch gleich die Sanierung und Anpassung des Regenbeckens und dem Hebewerk Hafenstrasse durchgeführt werden. Hier wurde im Hebewerk die Schneckenpumpe durch zwei Entleerungspumpen, Ende Juni ersetzt. Der Schaltschrank wurde am selben Ort belassen. Die Steuerung sowie die Messtechnik wurden komplett ersetzt.



Abbildung 44:
Ausbau Archimedes Schnecke



Abbildung 45:
Ausbau Archimedes Schnecke



Abbildung 46:
Umgestaltung Kreuzung



Abbildung 47:
Neuer Pumpenschacht im Pärkli

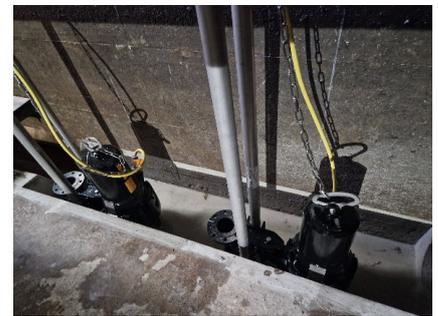


Abbildung 48:
Neuer Pumpensumpf

11.2.3 Projekt PW Seewiesen

Das Projekt Sanierung PW Seewiesen wurde Ende Juni 2023 abgeschlossen und in Betrieb genommen.

Es wurde ein SUVA-konformer Einstieg eingebaut mit Klappgeländer, da der Schacht ca. 6 Meter tief ist. Aus dem Pumpwerk mit einer Pumpe wurde ein Pumpwerk mit zwei redundanten Pumpen realisiert. Die komplette Steuerung und Messtechnik wurde ersetzt.



Abbildung 49:
Neue Schaltschrankkabine



Abbildung 50:
Einstieg Pumpensumpf alt



Abbildung 51:
Einstieg Pumpensumpf neu

11.2.4 Gestartete Projekte

Folgende weitere Projekte sind gestartet und teils umgesetzt im 2023

ARA Romanshorn:

- Vorprojekt Sandfang mit Sandwäscher
- Vorprojekt Voreindicker
- Vorprojekt EMSRL Notstromgenerator mit Steuerung ARA
- Auffangwanne Co Substrat
- Energieoptimierung Kläranlage
- EMSRL PKV03 Entwässerung und Ersatz Messungen
- Verbands GEP

Aussenbauwerke:

- Vorprojekt RB & PW Hinterloh
- Vorprojekt PW Rudwiese
- Vorprojekt PW Hungerbühl

12 Jahresrechnung

12.1 Erfolgsrechnung

Konto	Erfolgsrechnung	Rechnung 2023			Budget 2023			Rechnung 2022
		Verband	ARA KST 100	Sonderbauw. KST 200	Verband	ARA KST 100	Sonderbauw. KST 200	Verband
3400	Dienstleistungen Unterhalt Hebe- und Pumpwerke Verbandsgemeinden	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	207.38
3401	Dienstleistungen für Dritte (Diverse)	2'603.99	2'603.99	0.00	0.00	0.00	0.00	1'419.50
340	Dienstleistungsertrag	2'603.99	2'603.99	0.00	0.00	0.00	0.00	1'626.88
3410	Pachtzins Kynologischer Verein	400.00	400.00	0.00	400.00	400.00	0.00	400.00
3411	Diverse Erträge	41'976.83	41'976.83	0.00	24'000.00	24'000.00	0.00	28'156.12
341	Übrige Erträge	42'376.83	42'376.83	0.00	24'400.00	24'400.00	0.00	28'556.12
3420	Verbandsmitgliederbeiträge (Betriebskostenbeiträge Gemeinden)	2'911'154.99	2'372'545.79	538'609.20	2'871'700.00	2'130'800.00	740'900.00	2'484'033.28
3421	Gemeindebeiträge Mikroverunreinigungsabgabe	157'032.00	157'032.00	0.00	155'799.00	155'799.00	0.00	155'304.00
3490	Skonti, Rechnungsrundung	-0.24	-0.24	0.00	0.00			539.97
342	Beiträge Verbandsmitglieder	3'068'186.75	2'529'577.55	538'609.20	3'027'499.00	2'286'599.00	740'900.00	2'639'877.25
3.	Total Betriebsertrag	3'113'167.57	2'574'558.37	538'609.20	3'051'899.00	2'310'999.00	740'900.00	2'670'060.25
4000	Chemikalien für Phosphatfällung	53'964.21	53'964.21	0.00	60'000.00	60'000.00	0.00	49'323.85
4001	Chemikalien für Schlammbehandlung	48'706.03	48'706.03	0.00	69'000.00	69'000.00	0.00	44'290.01
4002	Zusatzstoffe für Biologie	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
4003	Diverses Verbrauchsmaterial für Betrieb (Schmiermittel, ...)	12'503.42	10'212.43	2'290.99	14'000.00	11'000.00	3'000.00	11'205.68
4010	Verbrauchsmaterial Labor	6'624.52	6'624.52	0.00	11'000.00	11'000.00	0.00	10'772.98
40	Materialaufwand	121'798.18	119'507.19	2'290.99	154'000.00	151'000.00	3'000.00	115'592.52
4400	Technischer Beratungsaufwand	74'282.00	63'954.51	10'327.49	90'000.00	53'000.00	37'000.00	29'658.72
4401	Betriebliche Analysen und Abklärungen (Laboranalysen, etc.)	0.00	0.00	0.00	1'500.00	1'500.00	0.00	0.00
44	Aufwand für Drittleistungen	74'282.00	63'954.51	10'327.49	91'500.00	54'500.00	37'000.00	29'658.72
4500	Strom ARA	99'641.45	99'641.45	0.00	96'000.00	96'000.00	0.00	88'801.03
4501	Strom Aussenwerke	38'267.92	0.00	38'267.92	33'000.00	0.00	33'000.00	27'647.93
4520	Erdgas	53'929.58	53'929.58	0.00	77'000.00	77'000.00	0.00	43'280.55
4521	Heizöl für Notstromaggregate	0.00	0.00	0.00	1'500.00	1'300.00	200.00	3'447.91
4540	Frischwasser ARA	327.02	327.02	0.00	500.00	500.00	0.00	195.70
4541	Frischwasser Aussenwerke	4'319.66	0.00	4'319.66	1'700.00	0.00	1'700.00	1'877.93
4550	Schlammabeseitigung	155'475.58	155'475.58	0.00	170'000.00	170'000.00	0.00	154'211.28
4551	Rechengut- und Sandabeseitigung	20'544.71	20'544.71	0.00	17'000.00	17'000.00	0.00	15'813.42
4552	Abwassergebühren	433.95	118.02	315.93	1'200.00	500.00	700.00	435.86
4553	Mikroverunreinigungsabgabe Bund	157'032.00	157'032.00	0.00	155'799.00	155'799.00	0.00	155'304.00
4900	Rechnungsrundung	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.72
45	Energie- und Entsorgungsaufwand	529'971.87	487'068.36	42'903.51	553'699.00	518'099.00	35'600.00	491'014.89
4	Total Betriebsaufwand	726'052.05	670'530.06	55'521.99	799'199.00	723'599.00	75'600.00	636'266.13

Konto	Erfolgsrechnung	Rechnung 2023			Budget 2023			Rechnung 2022
		Verband	ARA KST 100	Sonderbauw. KST 200	Verband	ARA KST 100	Sonderbauw. KST 200	Verband
5000	Lohnaufwand Betriebspersonal	441'004.35	400'886.55	40'117.80	410'000.00	350'000.00	60'000.00	402'364.95
5001	Sitzungsgelder	2'081.50	2'081.50	0.00	2'500.00	2'500.00	0.00	1'208.40
5005	Leistungen von Sozialversicherungen	-20'614.10	-20'614.10	0.00	0.00	0.00	0.00	-32'793.00
500	Lohnaufwand	422'471.75	382'353.95	40'117.80	412'500.00	352'500.00	60'000.00	370'780.35
5070	Beiträge an AHV, IV, EO, ALV, FAK	35'952.25	35'952.25	0.00	35'000.00	35'000.00	0.00	30'433.45
5072	Beiträge an Pensionskasse	43'634.40	43'634.40	0.00	50'000.00	50'000.00	0.00	41'917.20
5073	Unfallversicherung SUVA	11'400.35	11'400.35	0.00	13'000.00	13'000.00	0.00	9'924.00
5074	Krankentaggeld ("Zürich" Personenversicherung)	1'759.70	1'759.70	0.00	1'900.00	1'900.00	0.00	1'487.85
507	Sozialversicherungsaufwand	92'746.70	92'746.70	0.00	99'900.00	99'900.00	0.00	83'762.50
5080	Personalbeschaffung	4'788.53	4'788.53	0.00	2'500.00	2'500.00	0.00	8'750.98
5081	Aus- und Weiterbildung	13'667.37	13'667.37	0.00	17'000.00	17'000.00	0.00	12'009.68
5082	Dienstkleider	4'984.59	2'983.61	2'000.98	6'000.00	3'000.00	3'000.00	3'158.10
5083	Spesenentschädigung	1'183.95	1'183.95	0.00	1'800.00	1'800.00	0.00	786.67
5900	Leistungen Dritter (Zahlungen Personalvermittler)	0.00	0.00	0.00	40'000.00	40'000.00	0.00	
508	Übriger Personalaufwand	24'624.44	22'623.46	2'000.98	67'300.00	64'300.00	3'000.00	24'705.43
5	Total Personalaufwand	539'842.89	497'724.11	42'118.78	579'700.00	516'700.00	63'000.00	479'248.28
6050	Unterhalt Liegenschaft und Gebäude Kläranlage	49'800.79	49'800.79	0.00	69'000.00	69'000.00	0.00	43'920.84
6051	Unterhalt Sammelkanäle, Pump- und Hebewerke, Rückhaltebecken	103'544.42	0.00	103'544.42	210'000.00	0.00	210'000.00	72'558.57
60	Liegenschaftsaufwand	153'345.21	49'800.79	103'544.42	279'000.00	69'000.00	210'000.00	116'479.41
6100	Unterhalt, Reparaturen und Ersatzteile Maschinen	121'056.83	107'433.34	13'623.49	141'000.00	110'000.00	31'000.00	146'270.47
6101	Unterhalt Werkzeuge und Geräte	7'206.47	6'408.79	797.68	14'000.00	12'000.00	2'000.00	14'208.95
6130	Unterhalt Büromobiliar	0.00	0.00	0.00	3'500.00	3'500.00	0.00	1'020.01
61	Unterhalt, Reparaturen und Ersatz von technischen Anlagen	128'263.30	113'842.13	14'421.17	158'500.00	125'500.00	33'000.00	161'499.43
6200	Unterhalt Fahrzeuge	3'313.93	0.00	3'313.93	5'000.00	0.00	5'000.00	3'096.90
6210	Treibstoff	288.26	0.00	288.26	1'000.00	0.00	1'000.00	1'174.14
6220	Motorfahrzeugversicherungen	1'410.00	0.00	1'410.00	2'000.00	0.00	2'000.00	2'162.40
6230	Motorfahrzeugsteuern	658.00	0.00	658.00	700.00	0.00	700.00	862.65
62	Fahrzeugaufwand	5'670.19	0.00	5'670.19	8'700.00	0.00	8'700.00	7'296.09
6300	Gebäudeversicherungen ("Zürich", Thurgauer Gebäudeversicherung)	3'614.20	3'314.45	299.75	5'500.00	5'100.00	400.00	5'254.90
6301	Geschäftsversicherung ("Zürich")	27'780.40	18'643.20	9'137.20	28'700.00	20'000.00	8'700.00	27'887.60
6310	Betriebshaftpflichtversicherung ("Zürich")	1'575.00	1'575.00	0.00	1'600.00	1'600.00	0.00	1'575.00
6320	Abgaben und Gebühren	645.00	645.00	0.00	700.00	700.00	0.00	645.00
63	Sachversicherungen, Abgaben, Gebühren, Bewilligungen	33'614.60	24'177.65	9'436.95	36'500.00	27'400.00	9'100.00	35'362.50

Konto	Erfolgsrechnung	Rechnung 2023			Budget 2023			Rechnung 2022
		Verband	ARA KST 100	Sonderbauw. KST 200	Verband	ARA KST 100	Sonderbauw. KST 200	Verband
6500	Büromaterial, Drucksachen	1'288.66	1'288.66	0.00	2'500.00	2'500.00	0.00	2'304.34
6510	Telefon / Telefax / Internet	10'065.91	2'525.82	7'540.09	13'500.00	4'000.00	9'500.00	10'896.91
6511	Porti / Cargo Domizil	213.92	213.92	0.00	500.00	500.00	0.00	188.63
6520	Verbandsbeiträge (VSA, SVTI, SEV,)	1'115.40	1'115.40	0.00	1'100.00	1'100.00	0.00	1'100.00
6529	Geschäftsführung ausserhalb der normalen Geschäftstätigkeit	4'709.19	4'709.19	0.00	7'500.00	7'500.00	0.00	3'786.62
6530	Aufwand Buchhaltung, Geschäftsführung	93'471.67	93'471.67	0.00	77'000.00	77'000.00	0.00	81'999.76
6531	Aufwand Revisionsstelle	4'800.00	4'800.00	0.00	4'500.00	4'500.00	0.00	4'200.00
6532	Präsidentenschädigung Gemeinde Romanshorn	2'500.00	2'500.00	0.00	2'500.00	2'500.00	0.00	2'500.00
6533	Beratungshonorare	10'556.45	10'556.45	0.00	15'000.00	10'000.00	5'000.00	2'232.22
6570	EDV Lizenzaufwendungen und Wartung Software sowie Beratung	71'137.17	71'137.17	0.00	77'000.00	74'000.00	3'000.00	31'424.59
6571	EDV Wartung Hardware + Verbrauchsmaterial ARA	23'234.79	23'234.79	0.00	29'000.00	29'000.00	0.00	17'941.45
6572	EDV Wartung Hardware + Verbrauchsmaterial Aussenwerke	94.06	0.00	94.06	5'000.00	0.00	5'000.00	3'958.96
65	Verwaltungs- und Informatikaufwand	223'187.22	215'553.07	7'634.15	235'100.00	212'600.00	22'500.00	162'533.48
6600	Werbung, Inserate, Öffentlichkeitsarbeit	14'710.03	14'710.03	0.00	22'000.00	22'000.00	0.00	1'040.02
66	Werbeaufwand	14'710.03	14'710.03	0.00	22'000.00	22'000.00	0.00	1'040.02
6700	Übriger Betriebsaufwand	10'304.10	10'304.10	0.00	11'000.00	11'000.00	0.00	6'262.93
67	Übriger Betriebsaufwand	10'304.10	10'304.10	0.00	11'000.00	11'000.00	0.00	6'262.93
6800	Zinsaufwand Kontokorrent	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
6801	Zinsaufwand Darlehen	95'290.63	95'290.63	0.00	45'000.00	45'000.00	0.00	48'794.50
6840	Bank- und PC-Spesen	370.15	370.15	0.00	200.00	200.00	0.00	236.30
680	Finanzaufwand	95'660.78	95'660.78	0.00	45'200.00	45'200.00	0.00	49'030.80
6850	Zinsertrag aus PC - und Bankguthaben	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
6851	Zinsertrag aus Darlehen	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
685	Finanzerträge	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
6920	Abschreibung auf Fahrzeuge	10'180.00	0.00	10'180.00	14'000.00	0.00	14'000.00	12'732.74
6921	Abschreibung Maschinen, Werkzeuge und Geräte	4'200.00	4'200.00	0.00	7'000.00	7'000.00	0.00	6'405.69
6930	Abschreibungen auf Kläranlage	478'711.96	478'711.96	0.00	470'000.00	470'000.00	0.00	481'484.13
6931	Abschreibungen auf Verbandskanälen, Sonderbauwerken, Seeleitung	290'081.55	0.00	290'081.55	305'000.00	0.00	305'000.00	260'718.20
6932	Abschreibungen auf Fernwirk- und Leitsystem Aussenanlagen	24'999.00	24'999.00	0.00	25'000.00	25'000.00	0.00	30'000.00
6933	Abschreibung Solaranlage für Frischschlammheizung & Kraftwerk	56'000.00	56'000.00	0.00	56'000.00	56'000.00	0.00	56'000.00
69	Abschreibungen	864'172.51	563'910.96	300'261.55	877'000.00	558'000.00	319'000.00	847'340.76
6	Sonstiger Betriebsaufwand	1'528'927.94	1'087'959.51	440'968.43	1'673'000.00	1'070'700.00	602'300.00	1'386'845.42

Konto	Erfolgsrechnung	Rechnung 2023			Budget 2023			Rechnung 2022
		Verband	ARA KST 100	Sonderbauw. KST 200	Verband	ARA KST 100	Sonderbauw. KST 200	Verband
8005	Erträge aus div. ausserordentlichen Einnahmen	-262.30	-262.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
8010	ausserordentlicher Aufwand	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
8011	ausserordentliche Rückstellung	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
8	Total Ausserordentlicher und Betriebsfremder Erfolg	-262.30	-262.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Total Ertrag	3'113'167.57	2'574'558.37	538'609.20	3'051'899.00	2'310'999.00	740'900.00	2'670'060.25
	Total Aufwand	-2'794'560.58	-2'255'951.38	-538'609.20	-3'051'899.00	-2'310'999.00	-740'900.00	-2'502'359.83
	Ergebnis Gewinn / Verlust (-)	318'606.99	318'606.99	0.00	0.00	0.00	0.00	167'700.42

12.1.1 Bemerkungen zu den Konten

- 3411 Diverse Erträge**
Biogaseinspeisung und Laboranalyse Alpinamed
- 4001 Chemikalien für Schlammbehandlung**
Geringerer Verbrauch und Preisreduktion
- 4400 Technischer Beratungsaufwand**
Projekt Notentlastung 3-König nicht aufgeführt.
- 4520 Erdgas**
Preisreduktion und milder Winter
- 4541 Frischwasser Aussenwerke**
Eine Rechnung auf falsches Konto verbucht
- 4550 Schlammabreinigung**
Budget zu hoch angesetzt
- 4551 Rechengut und Sandabreinigung**
Mehr Entsorgungsaufwand
- 5000 Lohnaufwand**
Neuer Mitarbeiter ab 1.10.23
- 5005 Leistung von Sozialversicherungen**
Gutschrift Krankentaggeldversicherung
- 5900 Leistungen Dritter (Zahlungen Personalvermittler)**
Kein Bedarf temporärer Mitarbeiter
- 6050 Unterhalt Liegenschaft und Gebäude Kläranlage**
Allgemeine Aufwendungen fielen niedriger aus
- 6051 Unterhalt Sammelkanäle, Pump- und Hebewerke, Rückhaltebecken**
40k vom GEP noch ausstehend, Ing. Arbeiten von Wälli AG für Kanalreinigung günstiger sowie keine ungeplanten Arbeiten angefallen
- 6100 Unterhalt, Reparaturen und Ersatzteile Maschinen**
Weniger Reparaturen in den Aussenbauwerken
- 6530 Aufwand Buchhaltung, Geschäftsführung**
Höhere Aufwendungen durch zusätzliche Projekte und Mehrkosten Buchhaltung
- 6600 Werbung, Inserate, Öffentlichkeitsarbeit**
Ausfall Klärmeistertagung und weniger Öffentlichkeitsarbeit
- 6801 Zinsaufwand Darlehen**
Volatile Zinsentwicklung

12.2 Investitionen

Konto	Investitionen	Rechnung 2023			Budget 2023			Rechnung 2022
		Verband	ARA	Sonderbauwerke	Verband	ARA	Sonderbauwerke	Verband
1500	Maschinen und Apparate	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	19'104.69
1531	Fahrzeuge	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	47'232.74
150	Total Mobile Sachanlagen	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	66'337.43
1633	Maschinelle Einrichtungen	242'911.96	242'911.96	0.00	270'000.00	270'000.00	0.00	348'485.13
1683	Erweiterung und Instandhaltung Sonderbauwerke	449'881.55	0.00	472'085.67	450'000.00	0.00	450'000.00	518'718.20
160	Total Immobile Sachanlagen Kläranlage und Aussenanlagen	692'793.51	0.00	472'085.67	720'000.00	270'000.00	450'000.00	867'203.33
	Total Investitionen	692'793.51	0.00	472'085.67	720'000.00	270'000.00	450'000.00	933'540.76

12.3 Betriebskostenteiler

Betriebskostenverteiler (Zusammenzug)	Rechnung 2023		Budget 2023	
	Verteiler in %	CHF	Verteiler in %	CHF
Total Beiträge für ARA	100.00%	2'372'545.79	100.00%	2'130'800.00
Romanshorn	67.78%	1'608'068.83	67.29%	1'433'815.30
Egnach	26.14%	620'205.52	24.86%	529'780.80
Salmsach	6.08%	144'271.44	7.85%	167'182.60
Total Beiträge für Sonderbauwerke	100.00%	538'609.20	100.00%	740'900.00
Romanshorn	48.70%	262'302.68	48.70%	360'818.30
Egnach	41.60%	224'061.43	41.60%	308'214.40
Salmsach	9.70%	52'245.09	9.70%	71'867.30
Total Beiträge für Mikroverunreinigung pro EW / CHF 9.00	17'971	157'032.00	17'311	155'799.00
Romanshorn	11'758	102'742.32	11'410	102'690.00
Egnach	4'635	40'500.99	4'410	39'690.00
Salmsach	1'578	13'788.69	1'491	13'419.00
Total Beiträge für ARA und Sonderbauwerke und MUW	-	3'068'186.99	-	3'027'477.70
Romanshorn	-	1'973'113.83	-	1'897'323.60
Egnach	-	884'767.94	-	877'685.20
Salmsach	-	210'305.22	-	252'468.90

Rechnung 2022	
Verteiler in %	CHF
100.00%	2'002'996.80
66.82%	1'338'453.50
25.79%	516'554.90
7.39%	147'988.40
100.00%	481'036.45
48.70%	234'264.75
41.60%	200'111.16
9.70%	46'660.54
17'917	155'304.00
11'819	102'446.73
4'536	39'317.91
1'562	13'539.37
-	2'639'337.25
-	1'675'164.98
-	755'983.97
-	208'188.30

12.4 Bilanz

Konto		Bilanz per 31.12.2023	Bilanz per 31.12.2022	Veränderung
	Aktiven	7'959'026.67	8'281'471.84	-322'445.17
	Umlaufvermögen	718'795.67	869'861.84	-151'066.17
1000	Werkkasse	919.95	608.40	311.55
1100	Forderungen (Gemeindebeiträge / div. Debitoren)	538'088.10	270'164.05	267'924.05
1020..1021	Kontokorrentguthaben	179'069.14	533'990.03	-354'920.89
117	Übrige kurzfristige Forderungen	718.48	65'099.36	-64'380.88
1300	Aktive Rechnungsabgrenzung	0.00	0.00	0.00
	Anlagevermögen	7'240'231.00	7'411'610.00	-171'379.00
1422	Beteiligung Klärschlammverwertungs AG Thurgau	1.00	1.00	0.00
1500..1540	Mobile Sachanlagen	49'220.00	63'600.00	-14'380.00
1604	Erneuerung der Schlammbehandlung	1.00	1.00	0.00
1633	A.S.A.Maschinelle Einrichtung / Dekanter	914'200.00	795'000.00	119'200.00
1642	Aussenanlagen Abwasserverband	1.00	1.00	0.00
1652	Verbandskanäle des Abwasserverbandes	1.00	1.00	0.00
1670..1676	Totalsanierung ARA	1'943'003.00	2'298'003.00	-355'000.00
1680	Sanierung Rückgabelleitung See	1.00	1.00	0.00
1681	Erneuerung F+L-System Aussenanlagen	1.00	25'000.00	-24'999.00
1682	Solaranlage Frischschlammheizung	1.00	1.00	0.00
1683	Sonderbauwerke	1'873'800.00	1'608'000.00	265'800.00
1684	Neubau Regenbecken	2'133'000.00	2'239'000.00	-106'000.00
1685	Solaranlage Kraftwerk	327'000.00	383'000.00	-56'000.00
1690	Liegenschaft ARA Parz. 2441	1.00	1.00	0.00
	Passiven	7'959'026.67	8'281'471.84	-322'445.17
2000	Kreditoren	426'165.90	560'880.76	-134'714.86
2100..2264	Übrige kurzfristige Verbindlichkeiten	0.00	6'337.30	-6'337.30
2300	Passive Rechnungsabgrenzung	0.00	0.00	0.00
2400..2412	Langfristige Bankverbindlichkeiten	7'000'000.00	7'500'000.00	-500'000.00
2600	Rückstellung Pensionskasse Thurgau	0.00	0.00	0.00
2990	Gewinnvortrag / Verlustvortrag (-)	214'253.78	46'553.36	167'700.42
2998	Jahreserfolg	318'606.99	167'700.42	150'906.57
	Bilanzgewinn	532'860.77	214'253.78	318'606.99

Antrag an die Delegiertenversammlung über die Verwendung des Bilanzgewinnes:

Der Vorstand beantragt der Delegiertenversammlung den Bilanzgewinn wie folgt auszugleichen:

Gewinnvortrag 2022	214'253.78
Jahresgewinn 2023	318'606.99
Bilanzgewinn zur Verfügung	532'860.77
Vortrag auf neue Rechnung Kto. 2990	532'860.77

12.5 Geldflussrechnung

Geldflussrechnung (in Schweizer Franken)	2023	2022
Geldfluss aus Geschäftstätigkeit		
Jahresgewinn oder Jahresverlust	318'606.99	167'700.42
Abschreibungen auf Anlagevermögen	864'172.51	847'340.76
Cashflow	1'182'779.50	1'015'041.18
Veränderung Forderungen aus Lieferungen und Leistungen	-531'642.85	10'779.55
Veränderung übrige kurzfristige Forderungen	64'380.88	-65'099.36
Veränderung aktive Rechnungsabgrenzungen	263'718.80	-263'718.80
Veränderung Verbindlichkeiten aus Lieferungen und Leistungen	-143'348.41	240'111.86
Veränderung übrige kurzfristige Verbindlichkeiten	2'296.25	2'479'001.16
Total Geldfluss aus Geschäftstätigkeit	838'184.17	3'416'115.59
Geldfluss aus Investitionstätigkeit		
Investition Sachanlagen	-692'793.51	-933'540.76
Total Geldfluss aus Investitionstätigkeit	-692'793.51	-933'540.76
Geldfluss aus Finanzierungstätigkeit		
Geldzuflüsse aus kurz- und langfristigen verzinslichen Verbindlichkeiten	-500'000.00	-3'000'000.00
Total Geldfluss aus Finanzierungstätigkeit	-500'000.00	-3'000'000.00
Veränderung Fonds Flüssige Mittel	-354'609.34	-517'425.17
Bestand zu Beginn des Geschäftsjahres	534'598.43	1'052'023.60
Bestand am Ende des Geschäftsjahres	179'989.09	534'598.43
Veränderung Fonds Flüssige Mittel	-354'609.34	-517'425.17

12.6 Bauabrechnung Bauwerke (ohne MWST)

12.6.1 Projekt Vorklärbecken Räumler

Kostenvoranschlag	Fr.	297'000.00
Abrechnung	Fr.	318'090.12
Differenz	Fr.	21'090.12

12.6.2 Projekt Schlammsiebung

Kostenvoranschlag	Fr.	190'000.00
Abrechnung	Fr.	182'103.43
Differenz	Fr.	-7'896.57

12.6.3 Massnahmen EMSRL

Kostenvoranschlag	Fr.	51'000.00
Abrechnung	Fr.	60'121.50
Differenz	Fr.	9'121.50

12.6.4 Projekt RB/PW Hafenstrasse

Kostenvoranschlag	Fr.	340'000.00
Abrechnung	Fr.	218'142.82
Differenz	Fr.	-121'857.18

12.6.5 Projekt PW Seewiesen

Kostenvoranschlag	Fr.	152'000.00
Abrechnung	Fr.	143'936.36
Differenz	Fr.	-8'063.64

13 Fachbegriffe

Fachausdruck	Einheit	Begriffserklärung
Ammonium	mg/l	Ammonium-Stickstoff: Wasserstoffverbindung des Stickstoffes
Anox-Zone		Sauerstofffreie Zone für den Abbau von Stickstoff
BB		Biologiebecken
CSB	mg O ₂ /l	Chemischer Sauerstoffbedarf: Menge an gelöstem Sauerstoff, die zur völligen chemischen Oxidation organischer Stoffe im Wasser benötigt wird.
CSB homog.EW	mg O ₂ /l	Biochemischer Sauerstoffverbrauch pro EW im Tag (60 g/d)
Denitrifikation		Weitergehende biologische Stickstoffelimination durch Bakterien in Abwesenheit von gelöstem Sauerstoff. Durch die Bakterien wird Nitrat in elementaren Stickstoff umgewandelt, welcher dann aus dem Abwasser in die Luft entweichen kann. Voraussetzung für eine Denitrifikation ist eine vorausgehende Nitrifikation und Anox-Zone (Belebtschlamm Bereich) ohne gelösten Sauerstoff).
DOC	mg C/l	Gelöster organischer Kohlenstoff
EGW		Einwohnergleichwert: Einheit zum Vergleich von gewerblichem od. industriellem Schmutzwasser mit häuslichem Schmutzwasser.
Faulwasser		Aus Faulschlamm abgeschiedenes Schlammwasser (stark Ammonium haltig)
Fällmittel		Chemischer Zusatzstoff, zur Abscheidung gelöster, kolloider oder suspendierter Stoffe aus dem Abwasser
Fracht	kg/d, t/d, t/J	Produkt aus Durchfluss und Konzentration als Masse je Zeiteinheit, z.B. pro Tag oder Jahr
FHM		Flockungshilfsmittel
GR	mg/l, %	Glührückstand: Masse, die beim Ausglühen des Produktes zurück-bleibt (mineralischer Anteil)
GUS	mg/l	Gesamte ungelöste Stoffe
HW		Hebwerk
N		Stickstoff
NH ₄ -N	mg/l	Ammonium-Stickstoff: über PH 9.25 als Ammoniak (starkes Fisch-gift)
Nitrifikation		Bakterielle Umwandlung von Ammonium über das Zwischenprodukt Nitrit zu Nitrat. Für diese Umwandlung ist gute Schlammbeschaffenheit, eine nicht zu hohe Schmutzstoffbelastung und eine gute Sauerstoffversorgung des Belebtschlammes Voraussetzung. Ammonium und Nitrit sind in zu hohen Konzentrationen für Fische giftig.
NO ₂ -N	mg/l	Nitrit: Sauerstoffverbindung des Stickstoffes, entstehend im Abwasser durch die Oxidation von Ammoniak durch das Bakterium Nitrosomonas.
NO ₃ -N	mg/l	Nitrat: Sauerstoffverbindung des Stickstoffes. Im Abwasser entsteht Nitrat als die weitestgehende Form der Stickstoffoxidation. (Nitrifikation)
?		
Fachausdruck	Einheit	Begriffserklärung
NKB		Nachklärbecken
O ₂	mg/l	Sauerstoff

oTS-Fracht	t	Organische Trockensubstanz-Fracht: (Menge, Masse)
P		Phosphor
Phosphor- elimination		Weitergehende biologische oder chemische Phosphorreduktion im Abwasser. Bei den Thurgauer Kläranlagen wird die chemische Phosphorelimination durchgeführt, d.h. durch Zugabe von Eisen- oder Aluminiumsalzen werden Phosphorverbindungen aus dem Abwasser ausgefällt und gelangen so in den Klärschlamm.
PO4-P	mg/l	Gelöstes Ortho-Phosphat
P tot	mg/l	Gesamtphosphor
PW		Pumpwerk
Q TW		Gesamtmenge Abwasser im Trockenwetter
RLS / Rücklauf- schlamm		Der aus dem Nachklärbecken in das Biologie(Belebungsbecken) zurückgeführte Schlamm.
SAK254		Spektralen Absorptionskoeffizienten bei 254 nm. Die UV- Absorption ist ein Summenparameter für die Gewässerbelastung durch bestimmte gelöste organische Substanzen.
Schlammindex	ml/g	Quotient aus dem Schlammvolumen nach 30 min Absetzzeit zum Feststoffgehalt.
TOC	mg C/l	Totaler organischer Kohlenstoff
Trübwasser		Aus Frischschlamm abgeschiedenes Schlammwasser
TS / TR	g/l, kg/m ³ , t/m ³	Trockensubstanz, Trockenrückstand: Feststoffgehalt einer Flüssigkeit, der durch Trocknen bei 105°C ermittelt wird.
TS/ TR-Fracht	kg, t	Trockensubstanz-Fracht (Menge, Masse)
Ungelöste Stoffe	mg/l	Schwebestoffe im Auslauf Kläranlage
VKB		Vorklärbecken: Absetzbecken