

*Jahresbericht 2023
74. Delegiertenversammlung 2024*



Inhalt

74. ordentliche Delegiertenversammlung 2024	2
Bericht des Vorstands	3
Bericht der Technischen Kommission (TK)	4
Bericht des Betriebsleiters	6
Erfolgsrechnung 2023	8
Bilanz 2023	11
Bericht der Kontrollstelle	12
Betriebskostenverteiler 2023	13
Zahlen und Fakten zum ARA Betrieb	15
1. Regenbecken im Verbandsgebiet	15
2. Mechanische Reinigung	16
3. Biologische Reinigung	17
4. Dritte Reinigungsstufe	19
5. Gesamtbeurteilung Auslauf ARA	20
6. Auszug der Untersuchungen des Laboratoriums der Urkantone	21
7. Schlammbehandlung	22
8. Energie	24
9. Grafiken Einleitbedingungen	27
10. Grafiken Betrieb Biologie	30
11. Frachtentabelle	31
12. Giftsammelstelle	31
13. Abkürzungen	32
Fotos / Impressionen	33

Einladung und Traktanden

74. ordentliche Delegiertenversammlung 2024

Donnerstag, 18. April 2024, 19.00 Uhr
Theorieraum Feuerwehrlokal Ennetmoos, Eimatt 6, 6372 Ennetmoos

Traktanden

1. Appell und Begrüssung durch die Vizepräsidentin
2. Genehmigung der Traktanden
3. Wahl einer Stimmenzählerin / eines Stimmenzählers
4. Protokoll der 73. ordentlichen Delegiertenversammlung vom Mittwoch, 13. September 2023.
Genehmigung
5. Rechenschaftsbericht 2023
6. Vorlage und Genehmigung der Jahresrechnung 2023
 - 6.1. Erfolgsrechnung 2023
 - 6.2. Bilanz per 31. Dezember 2023
 - 6.3. Bericht der Kontrollstelle
7. Betriebskostenverteiler 2023. Kenntnisnahme
8. Diverses

Im Anschluss an die Versammlung sind die Delegierten und Gäste herzlich zu einem Nachtessen im Restaurant St. Jakob in Ennetmoos eingeladen.

Der detaillierte Kassabericht mit allen Belegen und Unterlagen kann beim Kassier des Verbandes, Klaus Niederberger, Dallenwil, Tel. 041 628 21 41, nach telefonischer Voranmeldung eingesehen werden.

Bericht des Vorstands

Jedes Jahr bringt seine Herausforderungen, auch das 2023. So hat der Vorstand an der Delegiertenversammlung vom 29. März 2023 den Delegierten den Antrag für ein Kostendach von CHF 600'000.- für den Ersatz des Blockheizkraftwerks (BHKW) unterbreitet und dabei ausgeführt, dass dieses zunehmend mehr Probleme macht. Damit ist der Vorstand vom ursprünglichen Plan den Kredit für den Ersatz des Blockheizkraftwerks ordentlich im Budget 2024 einzustellen abgewichen. Die Delegiertenversammlung hat dem Kredit ohne Gegenstimme zugestimmt.

Die Zeit hat gezeigt, dass sich dieses Vorgehen mehr als bewährt hat. Das Blockheizkraftwerk verursachte auch im Frühling und Sommer viele Probleme. Einen grossen Dank gilt es an dieser Stelle an die ARA Mitarbeitenden auszusprechen, die wegen der Störungsanfälligkeit des BHKWs einige Male Pikettdienst leisten mussten.

Ab April konnte dank der Zusage der Delegierten zum Kredit die Ausschreibung für den Ersatz des BHKWs in Angriff genommen werden. Der Auftrag wurde anschliessend im September 2023 durch den Vorstand an die Firma BHKW Energie-Service AG (BES) vergeben, vorgesehener Installationsstermin des neuen BHKWs Februar / März 2024. Nur wenig später im Herbst fiel das BHKW dann komplett aus. Nach dem Ausfall des BHKWs musste dann vorübergehend das noch ältere "Not-BHKW" in Betrieb genommen werden (siehe auch Bericht der Technischen Kommission).

Neben den Herausforderungen rund um den Ersatz des BHKW hat der Vorstand an insgesamt vier Vorstandssitzungen auch viele andere Themen behandelt. Für die Aufrüstung durch eine zusätzliche Reinigungsstufe zur Elimination von Mikroverunrei-

nigungen in die Gewässer wurden erste Laboruntersuchungen in Auftrag gegeben. Diese müssen vor Planungsstart erfolgen, um abzuklären, welches Verfahren eingesetzt werden kann. Weiter diskutierte der Vorstand das Vorgehen für die Installation einer Photovoltaikanlage auf den ARA-Gebäuden und bewilligte Kredite für den Ersatz von technischen Geräten (Telefonanlage, Brandmeldeanlage). Und nicht zuletzt hat der Vorstand die Erneuerung der Website der ARA in Auftrag gegeben, so kann diese mit allen Informationen zum Betrieb der ARA Rotzwinkel künftig auch per Smartphone in guter Qualität aufgerufen werden.

So liegt einmal mehr ein spannendes Jahr hinter uns und bestimmt wird's auch in Zukunft wieder einige Herausforderungen anzupacken geben. Gespannt sind wir seitens Vorstands auf die Resultate der Studie zu Abwasser Nidwalden und Engelberg, momentan werden ja hierzu noch die Daten der verschiedenen Gemeinden ausgewertet. Und auf jeden Fall wird uns die Aufgabe der Planung für die neue Reinigungsstufe Mikroverunreinigung in den kommenden Jahren beschäftigen.

Ganz zum Schluss möchte ich seitens des ganzen Vorstands allen Beteiligten einen grossen Dank aussprechen. Zuerst den vier Mitarbeitenden der ARA Rotzwinkel, die mit ihrer täglichen Arbeit den reibungslosen Betrieb gewährleisten und unserer Verbandssekretärin, den Mitgliedern der Technischen Kommission, den Mitarbeitenden des kantonalen Amtes für Umwelt und Energie, allen Verbandsgemeinden und Delegierten und natürlich auch allen weiteren involvierten Partnerinnen und Partnern.

Sarah Odermatt,
Vizepräsidentin

Bericht der Technischen Kommission (TK)

Im Jahr 2023 fanden am 18. Januar, am 24. Mai und am 18. Oktober drei Sitzungen der TK statt.

ARA Betrieb

Die Einleitbedingungen konnten über das ganze Jahr gut eingehalten werden. Der Wirkungsgrad der Denitrifikation lag im Durchschnitt auf einem hohen Niveau. Im Winter und bei Regenwetter ist er zwangsläufig etwas tiefer.

Der Schlammvolumenindex als Mass für die Absetzbarkeit des Schlammes lag über einen grossen Teil des Jahres im tiefen (d.h. günstigen) Bereich um 60 ml/g. Im Herbst verschlechterte sich die Absetzbarkeit wie in den meisten Jahren, weshalb über den Winter auf ein Aluminium-haltiges Fällmittel umgestellt wurde. Damit konnte der Index wieder verbessert werden.

Das Blockheizkraftwerk verursachte auch 2023 viele Probleme und musste im Sommer ganz abgestellt werden. Gleichzeitig wurde der Ersatz für das BHKW in Angriff genommen und nach einer öffentlichen Ausschreibung bestellt. Aufgrund der langen Lieferfrist soll dieses im Februar 2024 installiert und Anfang März in Betrieb genommen werden. In der Zwischenzeit wird seit Herbst 2023 das noch ältere "Not-BHKW" betrieben, das bisher trotz seines Alters stabil läuft. Da dieses aber eine geringere Leistung hat, kann seither nicht mehr alles Gas verwendet werden, das heisst zeitweise muss ein Teil abgefackelt werden. Auch die Strom- und Wärmeproduktion ist entsprechend geringer. Die produzierte Wärme reicht aber auch im Winter für den Betrieb der ARA aus.

Bei der jährlichen Leerung eines der drei SBR-Becken wurde festgestellt, dass der Beton an den Wänden aufgeraut ist. Bei der nächsten Leerung 2024 soll daher eine Betonuntersuchung durchgeführt werden, um den Zustand des Betons genauer analysieren zu können.

Weiter wurden an diversen Anlagenteilen und Maschinen die Wartungen und Inspektionen gemäss Wartungsplan ausgeführt.

Einleiter (Frachtlieferanten) und Kanalisation

Der Betrieb und das Amt für Umwelt und Energie (AUE, ehemals AfU) standen auch im Jahr 2023 in regem Kontakt mit den relevanten Frachtlieferanten.

Dazu wurden unter anderem:

- In der Gemeinde Oberdorf Fremdwassermessungen durchgeführt und ausgewertet.
- In der Gemeinde Ennetmoos Besprechungen und Messungen mittels Passivprobensamm-

lern durchgeführt, um Ursache für die Verschmutzungen beim Pumpwerk Eimatt zu ermitteln und zu beheben.

- Frachtmessungen bei der Schlachtereier Omlin durchgeführt und ausgewertet, um den Erfolg der Umbau Massnahmen zu erfassen.
- Diverse Stellen mit grossem Zufluss von Fremdwasser und Regenwasser – insbesondere bei hohem Grundwasserstand und starken Niederschlagsereignissen – entdeckt und an die Gemeinden gemeldet.
- Bei der Firma BWB Betschart AG Abwasserproben während dem Entleeren des Prozessabwasserbeckens genommen und analysiert.

Externe Anlagen (Pumpwerke, Sonderbauwerke wie Regenbecken etc.)

Die alljährlichen Inspektionen und Wartungsarbeiten wurden gemäss Wartungsplan ausgeführt. Dabei wurden Verstopfungen behoben, Anlageteile repariert und ersetzt. Zudem wurden die Abwasserpumpwerke Schiffstation und Hammer in Kehrsiten erneuert und an das Prozessleitsystem (PLS) der ARA angeschlossen.

Temperatursituation Vorfluter

Mittels kontinuierlichen Temperaturmessungen wurde der Erfolg der getroffenen Massnahmen (Installation einer Pumpe, damit das Volumen des bestehenden Ausgleichsbeckens vollumfänglich genutzt werden kann) überprüft. Gegenüber den Vorjahren hat sich die Dauer der Grenzwertüberschreitungen (maximale Temperaturerhöhung im Bach um 1.5 °C) von über 400 auf 156 Stunden pro Jahr verringert. Der Grenzwert konnte an Trockenwettertagen grossmehrheitlich eingehalten werden. Durch Anpassungen der PLS-Steuerung sind voraussichtlich weitere Optimierungen möglich.

Die verbleibenden Überschreitungen finden hauptsächlich in der Nacht statt, wenn die Temperatur im A2-Kanal deutlich tiefer ist. Es ist zu betonen, dass die Bachtemperatur auch im Sommer maximal 18.8 °C betrug, was auch für Forellen nicht kritisch ist.

Elimination von Mikroverunreinigungen

Als Vorbereitung für die Planung einer Eliminationsstufe für Mikroverunreinigungen (EMV-Stufe) wurde eine erste Messkampagne zur Eignung des Abwassers für die Ozonung durchgeführt. Zudem wurden durch das AUE Abklärungen bei ausgewählten Betrieben im Einzugsgebiet getroffen um zu klären, ob allenfalls für die Ozonung nachteilige Stoffe eingeleitet werden. Die Messungen und Abklärungen werden 2024 weitergeführt.

An dieser Stelle möchte sich die Technische Kommission für die gute Zusammenarbeit mit den verschiedenen Stellen und Gremien bedanken und das Team freut sich auf die anstehenden Herausforderungen.

*Thomas Beck,
Präsident Technische Kommission*

*Patrick Graf,
Mitglied Technische Kommission*

Bericht des Betriebsleiters

Betrieb ARA

Im Berichtsjahr hat die ARA Rotzwinkel 2.02 Mio. m³ Abwasser für die Verbandsgemeinden gereinigt. Das sind umgerechnet etwa 334'000 Gullenfässer oder 11.8 Mio. Badewannen voll Abwasser, welches gereinigt der Natur zurückgeführt werden konnte. Die Zahlen und Fakten in der vorliegenden Broschüre zeigen auf, dass auch im Jahr 2023 eine hohe Reinigungsqualität durch die ARA Rotzwinkel vollbracht wurde. Darauf sind wir stolz.

Im Jahr 2023 wechselten sich längere Trockenphasen und Zeiten mit ergiebigen Niederschlägen ab, jedoch war es über das gesamte Jahr gesehen eher «nässer» als letztes Jahr, so hatten wir im Mai und August ergiebige Niederschläge und auch im November bis Mitte Dezember meinte es der Himmel (zu)gut mit Regen. Der damit verbundene Anstieg des Grundwasserpegels bereitete uns ein paar Herausforderungen. An einigen Stellen im Verbandsgebiet fliesst bei diesen Ausgangslagen viel Fremd- und Meteorwasser in die Kanalisation, welches zu einer erhöhten Belastung bei uns auf der Kläranlage führte. Ich bin zuversichtlich, dass wir diese Situationen mit der Mithilfe der betroffenen Verbandsgemeinden auch noch besser in den Griff bekommen.

Die Beschaffung von Betriebsmitteln wie Fäll- und Flockungsmittel hat sich gegenüber den Vorjahren normalisiert und auch die Preise entwickelten sich eher positiv. Dennoch ist es zurzeit schwierig die zukünftige Entwicklung vorzusehen. Leider sind auch wir abhängig vom Weltgeschehen, dass ja momentan ziemlich unberechenbar ist.

Das Labor der Urkantone hat uns zwei Mal (Januar und August) für je 4 Tage besucht und die Abwasseranalysen in unserem Labor mit ihren Analysen verglichen. Zusätzlich haben wir im September an einem interkantonalen Ringversuch teilgenommen und so die Laborarbeiten mit 112 Laboratorien aus 23 Kantonen verglichen. Die Vergleiche stellten der ARA Rotzwinkel durchwegs ein gutes Zeugnis aus und zeigt auf, dass in unserem ARA-Labor sauber gearbeitet wird.

Erfreulich ist auch, dass das Interesse an Führungen auf der ARA Rotzwinkel ungebrochen ist. Vor allem Schulklassen, aber auch Vereine nehmen das Angebot gerne an und können so für einen nachhaltigen Umgang mit der Umwelt sensibilisiert werden.

Maschinen und Anlageteile

Im Berichtsjahr 2023 konnten die Wartungen und Revisionen an den verschiedenen Anlagen,

Pumpen und Maschinen gemäss Wartungsplan ausgeführt werden. Störungen im Betrieb der Anlage und Herausforderungen, die zu meistern waren, können im Bericht der Technischen Kommission nachgelesen werden. Grosser Arbeitsaufwand und einige Pikettstunden erforderte auch der Betrieb unseres Blockheizkraftwerks (BHKW). Leider konnte ab Mitte Jahr das BHKW wegen einem Totalschaden nicht mehr betrieben werden und die Verarbeitung des anfallenden Klärgases musste mit dem Not-BHKW betrieben werden (siehe Bericht Technische Kommission).

Diverse Reparaturen an Pumpen, Leitungen und Maschinen wurden getätigt, einige Verstopfungen eliminiert und auch Lecks an Leitungen behoben. Die meisten Arbeiten konnten durch das Betriebspersonal bewältigt werden, nur wenige Arbeiten wie zum Beispiel Reparaturen an den Kompressoranlagen mussten an Dritte ausgelagert werden.

Im September und Oktober wurden durch den Starkstrominspektor des ESTI und durch den Kontrolleur der Electrosuisse die periodischen Kontrollen an den elektrischen Installationen und dem Stromtransformator ausgeführt. Die wenigen Mängel konnten zeitnah behoben werden.

Weiter wurden sämtliche Wartungen und Inspektionen an den Anlagen und Pumpen gemäss Wartungsprogramm ausgeführt.

Externe Anlagen / Einleiter

Die Wartungen an Pumpwerken und Regenbecken wurden gemäss Wartungsprogramm ausgeführt. Dennoch gab es einige Verstopfungen an Abwasserpumpen und Leitungen zu beheben. Vielfach sind Feuchttücher, Lumpen und dergleichen Auslöser für Verstopfungen, aber auch Äste, Holzstücke und weitere Fremdkörper mussten entfernt werden. Durch die inzwischen immer bessere Überwachung der Pumpwerke und Kanalisation mittels Leitsystems können Störungen besser erkannt werden, auch sind durch vorhandene Durchflussmessungen in der Kanalisation unerwünschte Baustelleneinleiter schnell festgestellt und lokalisiert worden. Nach klärenden Gesprächen mit der Baustellenleitung konnte jeweils zeitnah Lösungen gefunden und die Abwässer richtig entsorgt werden.

Weitere Vorkommnisse sind im Bericht der Technischen Kommission aufgeführt.

Personal / Weiterbildung

Personell ist für das Berichtsjahr ein grösserer Umbruch zu vermelden. Unser Mitarbeiter Patrick

Joho (Stv. Betriebsleiter) hat das Betriebsteam der ARA Rotzwinkel auf Ende März 2023 für eine neue Herausforderung verlassen. Den Abgang von Patrick, mit seinem fundierten Wissen, ist sehr bedauerlich, ich wünsche ihm jedoch auf seinem weiteren beruflichen und persönlichen Lebensweg viel Erfolg und Befriedigung. Vielen Dank Patrick für deine geleistete Arbeit für den Abwasserverband Rotzwinkel und deinem Dienst für den Umweltschutz. Erfreulicherweise konnten wir auf den 1. April mit Christian Graf einen sehr guten neuen Mitarbeiter im ARA-Team begrüßen. Christian arbeitete in den letzten Jahren als Flugzeugmechaniker bei der Pilatus Flugzeugwerke AG und bringt mit seinem technischen Verständnis und den mechanischen Fähigkeiten sehr gute Voraussetzungen für die Tätigkeiten als Klärwärter mit. Um das zusätzliche Wissen zum Ausüben des abwechslungsreichen Berufs als Klärwerter sich anzueignen, hat Christian die Ausbildung zum Klärwerkfachmann bereits begonnen. Herzlich Willkommen im ARA-Team!

Folgende Weiterbildungen des Personals fanden statt:

Marcel Fresa:

- Wiederholungskurs für Betriebselektrikerbewilligung Art.13
- Klärmeistertagung der Kantone Luzern, Zug, Ob- und Nidwalden
- ERFA-Arbeitssicherheit durch Sicherheitsberater M. Zehnder
- ERFA-SBR

Daniel Zumbühl:

- Schulung Giftsammelstelle

Valentin Bütler:

- VSA Kurs W22/23

Christian Graf:

- VSA Kurse M1 und M2 (Ausbildung Klärwerkfachmann)

Alle Mitarbeiter haben an Arbeitssicherheits-schulungen durch Sicherheitsberater M. Zehnder teilgenommen. Die Massnahmen und Schulungen betreffend der Arbeitssicherheit wurden auch 2023 konsequent umgesetzt und leisteten sicherlich auch ihren Beitrag, dass wir im Berichtsjahr keinen Arbeitsunfall vermeiden müssen.

Dank

Für die jederzeit konstruktive, professionelle und sehr angenehme Zusammenarbeit mit dem Vorstand des Abwasserverbandes, unter der Leitung von René Kuchler, möchte ich mich herzlich bedanken. Es stehen in der Zukunft wichtige Projekte (Elimination Mikroverunreinigungen, Abwasser Nidwalden) an, ich bin jedoch überzeugt, mit dem kompetenten Vorstand werden im Sinne des Umweltschutzes und zum Vorteil der Verbandsgemeinden gute Lösungen gefunden.

Auch einen Dank verdient hat die gute und wertschätzende Zusammenarbeit zu ausnahmslos allen Verbandsgemeinden und den Behörden des Kantons.

Zuletzt, aber natürlich nicht weniger wichtig, möchte ich meinem gesamten Betriebspersonal der ARA Rotzwinkel für die geleistete Arbeit im Dienst der Umwelt und für den Abwasserverband danken.

Marcel Fresa, Betriebsleiter

Erfolgsrechnung 2023

Kto.-Nr.	Bezeichnung	Rechnung 2023 CHF		Budget 2023 CHF		Rechnung 2022 CHF	
		Aufwand	Ertrag	Aufwand	Ertrag	Aufwand	Ertrag
	Betrieblicher Aufwand						
	Mechanische Reinigung	35'203.00		35'000.00		49'776.15	
3010	Sand Entsorgung	2'436.65		2'000.00		1'718.90	
3020	Rechengut Entsorgung	22'702.30		22'000.00		21'034.75	
3030	Transporte Mech. Reinigung	761.05		1'000.00		562.45	
3040	Unterhalt u. Reparatur	9'303.00		10'000.00		26'460.05	
	Biologische Reinigung	17'727.40		20'000.00		10'507.65	
3060	Unterhalt u. Reparatur	17'727.40		20'000.00		10'507.65	
	Chemische Reinigung	51'864.62		58'000.00		69'064.11	
3100	Fäll/Flockmittel, Polyelektrolyt	51'559.62		55'000.00		67'448.11	
3150	Unterhalt u. Reparatur	305.00		3'000.00		1'616.00	
	Schlammbehandlung	219'848.40		235'000.00		207'943.06	
3200	Flockungsmittel Schlammbeh.	51'103.96		65'000.00		57'179.93	
3225	Entsorgung Verbrennung	127'132.00		125'000.00		108'680.40	
3230	Transporte Schlamm	22'356.00		25'000.00		20'769.75	
3240	Unterhalt u. Reparatur	19'256.44		20'000.00		21'312.98	
	Abluftbehandlung	2'671.54		2'000.00		100.75	
3310	Unterhalt u. Reparatur	2'671.54		2'000.00		100.75	
3315	Auflösung Rückstellung Biofilter	-		-		-	
	Energie Reinigung Abwasser	64'522.76		12'000.00		4'489.92	
3400	Stromaufwand EWN	94'244.25		120'000.00		113'802.70	
3410	Ertrag Stromproduktion BHKW	-57'095.58		-130'000.00		-131'471.93	
3420	Unterhalt u. Reparatur BHKW/Trafo	27'374.09		22'000.00		22'159.15	
3470	Aufl. Rückstellung BHKW	-		-		-	
	Uebriger Aufwand Reinig. Abw.	81'313.94		106'000.00		59'350.14	
3500	Expertisen und Beratungen	13'240.90		20'000.00		16'046.65	
3510	Massnahmen Arbeitssicherheit	16'601.50		15'000.00		8'140.17	
3520	Betriebshaftpflichtversicherung	929.25		1'000.00		929.25	
3550	Werkstatt	23'870.36		25'000.00		4'008.10	
3570	Labor / Untersuchungen	24'095.63		35'000.00		27'894.97	
3580	Messgeräte	2'576.30		10'000.00		2'331.00	
	Personalaufwand						
	Löhne und Gehälter	409'794.00		411'000.00		402'883.00	
4000	Löhne Mitarbeiter	409'794.00		411'000.00		402'883.00	
	Sozialversicherung	93'272.55		92'000.00		86'681.85	
4050/60/80	AHV / UVG / KTG / DIV.	46'126.95		49'000.00		45'133.05	
4070	BVG	47'145.60		43'000.00		41'548.80	
	Uebriger Personalaufwand	10'686.30		9'500.00		12'739.45	
4100	Spesen Mitarbeiter	1'146.30		2'000.00		1'560.90	
4110	Weiterbildung	8'437.80		6'000.00		9'523.35	
4120	Personalanlässe	1'102.20		1'500.00		1'655.20	
	Fahrzeugaufwand						
	Fahrzeugaufwand	5'193.30		5'000.00		3'407.75	
4300/10	Unterhalt u. Rep. / Versicherung	5'193.30		5'000.00		3'407.75	
	Gebäude und Umgebung						
	Gebäude und Umgebung	34'221.59		30'000.00		32'412.28	
4400	Abgaben und Gebühren	1'121.10		1'000.00		868.68	
4410	Gebäudeversicherung	16'661.80		19'000.00		18'761.60	
4420	Unterhalt und Reparaturen	16'438.69		70'000.00		102'782.00	
4455	Aufl. Rückstellung Gebäude/Anlagen	-		-60'000.00		-90'000.00	

Kto.-Nr.	Bezeichnung	Rechnung 2023 CHF		Budget 2023 CHF		Rechnung 2022 CHF	
		Aufwand	Ertrag	Aufwand	Ertrag	Aufwand	Ertrag
	Übertrag	1'026'319.40		1'015'500.00		939'356.11	
	Heizung	192.00		600.00		26.85	
4500	Wärmebezug von Primeo Wärme AG	192.00		100.00		26.85	
4510	Unterhalt u. Reparatur	-		500.00		-	
	Büro- u. Verwaltungsaufwand						
	Büro- und Verwaltungsaufwand	47'015.10		38'000.00		33'608.97	
4700	Büromaterial	1'250.45		2'000.00		1'489.65	
4710	URE EDV und Mobiliar	30'512.25		20'000.00		13'583.32	
4720	Steuern u. Porto	121.75		500.00		111.40	
4730	Kommunikation (Tel., Fax, usw.)	3'776.60		4'000.00		3'649.15	
4780	Finanzbuchhaltung/Finanzen	10'500.00		10'500.00		10'500.00	
4790	Uebrigere Verwaltungsaufwand	854.05		1'000.00		4'275.45	
	Vorstand u. Delegiertenvers.						
	Vorstand u. Delegiertenvers.	17'453.75		24'000.00		22'017.45	
4800	Entschädigung Vorstand	7'502.00		10'000.00		6'720.00	
4810	Uebrigere Aufwand Vorstand/Rev.	1'141.45		2'000.00		1'080.00	
4815	Sekretariat/Lohnabr. Gem. Stans	7'044.35		9'000.00		9'185.65	
4820	Delegiertenversammlung	1'765.95		3'000.00		5'031.80	
	Abschr. u. Rückstellung						
	Abschreibung u. Rückstellung	978'001.00		978'000.00		980'883.65	
4900	Abschreibung Fahrzeug	5'000.00		5'000.00		5'000.00	
4910	Abschreibung 1.+2. Ausbaustufe	260'000.00		260'000.00		260'000.00	
4920	Abschreibung BHKW	1.00		-		2'883.65	
4930	Abschreibung Biologie (3. Etappe)	600'000.00		600'000.00		600'000.00	
4940	Abschreibung Ausbau (4. Etappe)	100'000.00		100'000.00		100'000.00	
4960	Rückstellung Gebäude / Anlagen	-		-		-	
4970	Rückstellung BHKW	5'000.00		5'000.00		5'000.00	
4980	Rückstellung Biofilter	8'000.00		8'000.00		8'000.00	
	Mikroverunreinigung						
	Mikroverunreinigung Abgabe	193'392.00		192'000.00		191'961.00	
4990	Mikroverunreinigung Abgabe Bund	193'392.00		192'000.00		191'961.00	
	Finanzerfolg						
	Finanzerfolg	36'786.00		67'100.00		73'847.50	
5000	Spesen Bank	36.00		100.00		39.20	
5010	Zinsaufwand Bank / Darlehen	36'750.00		67'000.00		73'808.30	
5020	Zinsertrag Bank	-		-		-	
	Betriebsertrag						
	Betriebsertrag Fremd	9'856.10	39'399.30	20'000.00	60'000.00	12'813.04	51'523.00
6000	Aufwand Arbeiten für Dritte	9'856.10		20'000.00		12'813.04	
6010	Ertrag Arbeiten für Dritte		39'399.30		60'000.00		51'523.00
	Ertrag Uebrigere Dienstleistungen		45'272.95		41'000.00		45'391.15
6200	Uebernahme Abw., Fette, usw.		19'213.00		15'000.00		19'570.00
6210	Vermietung Geräte u. Div.		1'000.00		1'000.00		1'475.00
6220	Ertrag Baurecht/Primeo Wärme AG		25'059.95		25'000.00		24'346.15
	Total Aufwand / Ertrag	2'309'015.35	84'672.25	2'335'200.00	101'000.00	2'254'514.57	96'914.15
	Mehraufwand		2'224'343.10		2'234'200.00		2'157'600.42
	Abschluss	2'309'015.35	2'309'015.35	2'335'200.00	2'335'200.00	2'254'514.57	2'254'514.57

Budgetüberschreitungen Erfolgsrechnung, Begründungen

Der ARA-Vorstand kann Kreditüberschreitungen für Aufwendungen und Ausgaben beschliessen, welche ohne nachteilige Folgen für den Abwasserverband ARA Rotzwinkel keinen Aufschub ertragen oder wenn es sich um eine gebundene Ausgabe handelt. Diese sind anlässlich der Genehmigung der Jahresrechnung zu Begründen. Nicht aufgeführt werden Beträge unter 5'000 CHF.

Zahlen in Tausend CHF

Konto	Budget 2023	Rechnung 2023	Abweichung	Begründung	
Erfolgsrechnung					
Chemische Reinigung					
3200	Fäll/Flockmittel, Polyelektrolyt	65	51	-14	Optimierung und Beruhigung der Lieferengpässe bei den Lieferanten
Energie Reinigung Abwasser					
3400	Stromaufwand EWN	120	94	-26	Durch Not-BHKW produzierter Strom eigengenutzt, daher weniger Strom von EWN bezogen
3410	Ertrag Stromproduktion BHKW	-130	-57	73	Total Ausfall BHKW: Ab September kein Stromverkauf an Pronovo AG
3420	Unterhalt u. Reparatur BHKW	22	27	5	Reparaturen des BHKW's bis Ausfall
Übriger Aufwand Reinigung Abwasser					
3500	Expertisen und Beratungen	20	13	-7	Kein Anfall von zusätzlichen Abklärungen durch Dritte
3570	Labor / Untersuchungen	35	24	-11	Keine zusätzlichen Untersuchen durch Fremdlabor
Büro- und Verwaltungsaufwand					
4710	URE EDV und Mobilar	20	31	11	Nicht budgetiertes aber notwendiges Upgrade (Software) der Telefonanlage
Finanzerfolg					
5010	Zinsaufwand Bank/Darlehen	67	37	-30	Rückzahlung Darlehen: Zinsrückgang bei Budgetierung nicht berücksichtigt

Bilanz 2023

Kto.-Nr.	Bezeichnung	Bestand	Zuwachs	Abgang	Bestand
		01.01.2023			31.12.2023
	Aktiven				
	Umlaufvermögen				
	Flüssige Mittel	77'871.54	2'030'074.76	1'560'291.93	547'654.37
1000	Kasse	852.50	-	730.30	122.20
1020	Bank NKB Stans	77'019.04	2'030'074.76	1'559'561.63	547'532.17
	Forderungen	522'934.15	2'657'841.21	2'613'075.71	567'699.65
1100	Debitoren Verbandsgemeinden	410'983.45	2'395'617.90	2'351'737.85	454'863.50
1105	Debitoren Allgemein	111'950.70	262'223.31	261'337.86	112'836.15
	Aktive Rechnungsabgrenzung	31'834.95	-	31'834.95	-
1300	Transitorische Aktiven	31'834.95	-	31'834.95	-
	Total Umlaufvermögen	632'640.64			1'115'354.02
	Anlagevermögen				
	Grundstücke und Gebäude	10'663'953.03	364'680.40	1'209'885.65	9'818'747.78
1400	Unbebautes Grundstück	80'975.00	-	-	80'975.00
1405	ARA Gebäude und Anlagen	1.00	-	-	1.00
1410	Ausbau 1+2 Bauetappe	5'107'728.97	-	-	5'107'728.97
1411	Wertberichtigung Ausbau 1+2 Etappe	-2'611'000.00	-	260'000.00	-2'871'000.00
1420	BHKW - Anlage	249'884.65	114'795.75	249'884.65	114'795.75
1421	Wertberichtigung BHKW - Anlage	-249'883.65	249'884.65	1.00	-
1430	Ausbau Biologie Etappe 3	10'780'119.21	-	-	10'780'119.21
1431	Wertberichtigung Biologie Etappe 3	-4'205'000.00	-	600'000.00	-4'805'000.00
1440	Ausbau Etappe 4	2'131'127.85	-	-	2'131'127.85
1441	Wertberichtigung Ausbau Etappe 4	-620'000.00	-	100'000.00	-720'000.00
	Mobile Sachanlagen	27'000.00	-	5'000.00	22'000.00
1500	Fahrzeuge	52'254.20	-	-	52'254.20
1501	Wertberichtigung Fahrzeuge	-25'254.20	-	5'000.00	-30'254.20
	Total Anlagevermögen	10'690'953.03			9'840'747.78
	Total Aktiven	11'323'593.67			10'956'101.80
	Passiven				
	Fremdkapital kurzfristig				
	Lieferungen und Leistungen	135'900.34	1'755'245.94	1'779'394.53	111'751.75
2000	Kreditoren Lieferanten	135'900.34	1'169'627.04	1'193'775.63	111'751.75
2001	Kreditor Gemeinde Stans	-	585'618.90	585'618.90	-
	Übrige Verbindlichkeiten	53'231.53	125'910.58	131'775.96	47'366.15
2201	KK Umsatzsteuer	53'231.53	125'910.58	131'775.96	47'366.15
	Passive Rechnungsabgrenzung	9'461.80	11'557.95	12'035.85	8'983.90
2300	Transitorische Passiven	9'461.80	11'557.95	12'035.85	8'983.90
	Rückstellungen kurzfristig	61'000.00	13'000.00	-	74'000.00
2410	Rückstellungen BHKW	25'000.00	5'000.00	-	30'000.00
2412	Rückst. Bio-/Luftreinigung	36'000.00	8'000.00	-	44'000.00
	Total Fremdkapital kurzfristig	259'593.67			242'101.80
	Fremdkapital langfristig				
	Fremdkapital langfristig	7'750'000.00	-	350'000.00	7'400'000.00
2500	Darlehen langfristig	7'750'000.00	-	350'000.00	7'400'000.00
	Rückstellungen langfristig	3'314'000.00	-	-	3'314'000.00
2600	Rückstellungen Werterhalt Anlage	3'314'000.00	-	-	3'314'000.00
	Total Fremdkapital langfristig	11'064'000.00			10'714'000.00
	Total Passiven	11'323'593.67			10'956'101.80

Bericht der Kontrollstelle

Bericht der Kontrollstelle an die Delegiertenversammlung des ARA ABWASSERVERBAND ROTZWINKEL, STANS

Als Kontrollstelle haben wir die Jahresrechnung (Bilanz und Erfolgsrechnung) des Abwasserverbandes Rotzwinkel für das am 31. Dezember 2023 abgeschlossene Geschäftsjahr geprüft.

Für die Jahresrechnung ist der Vorstand verantwortlich, während unsere Aufgabe darin besteht, diese zu prüfen. Wir bestätigen, dass wir die Anforderungen hinsichtlich Befähigung und Unabhängigkeit erfüllen.

Unsere Revision erfolgte nach dem Schweizer Standard zur eingeschränkten Revision. Danach ist diese Revision so zu planen und durchzuführen, dass wesentliche Fehlaussagen in der Jahresrechnung erkannt werden. Eine eingeschränkte Revision umfasst hauptsächlich Befragungen und analytische Prüfungshandlungen sowie den Umständen angemessene Detailprüfungen der beim geprüften Unternehmen vorhandenen Unterlagen. Dagegen sind Prüfungen der betrieblichen Abläufe und des internen Kontrollsystems sowie Befragungen und weitere Prüfungshandlungen zur Aufdeckung deliktischer Handlungen oder anderer Gesetzesverstösse nicht Bestandteil dieser Revision.

Bei unserer Revision sind wir nicht auf Sachverhalte gestossen, aus denen wir schliessen müssten, dass die Jahresrechnung nicht Gesetz und Statuten entspricht.

Wir empfehlen die vorliegende Jahresrechnung mit einer Bilanzsumme von CHF 10'956'101.80 und einem Mehraufwand gemäss Erfolgsrechnung von CHF 2'224'343.10 (netto) zu genehmigen.

Das Rechnungswesen des Abwasserverbandes Rotzwinkel ist vom Kassier, Klaus Niederberger, vorbildlich organisiert und gewissenhaft geführt.

Stans, 31. Januar 2024

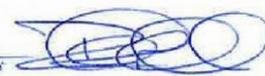
Die Kontrollstelle:



Vivien Achermann



Andreas Weber



Renato Tarelli

Beilagen:

- Jahresrechnung 2023
(Bilanz und Erfolgsrechnung)
- Kostenverteiler Betriebskosten

Betriebskostenverteiler 2023

Gemeinde/Betrieb	Kostenverteiler 2023				Kostenverteiler 2022	
	Einwohner- gleichwert	Kosten- anteil SW	Kosten- anteil FW	Kosten- anteil Gesamt	Einwohner- gleichwert	Kosten- anteil Gesamt
	EG	%	%	%	EG	%
Dallenwil						
Einwohner	1'741	6.564%			1'712	6.478%
Normaleinleiter	22	0.082%			37	0.140%
Odermatt Käserei AG	52	0.196%			41	0.155%
SW Dallenwil		6.842%				
FW Dallenwil			9.333%			
Total Dallenwil	1'815			6.971%	1'805	7.387%
Ennetmoos						
Einwohner	2'099	7.914%			1'922	7.273%
Normaleinleiter	0	0.000%			31	0.117%
Omlin Pferdemetzgerei	54	0.204%			134	0.507%
SW Ennetmoos		8.118%				
FW Ennetmoos			6.815%			
Total Ennetmoos	2'153			8.050%	2'093	7.752%
Oberdorf						
Einwohner	2'973	11.209%			2'972	11.246%
Normaleinleiter	643	2.424%			514	1.945%
SW Oberdorf		13.633%				
FW Oberdorf			12.296%			
Total Ennetmoos	3'616			13.564%	3'434	12.930%
Stans						
Einwohner	7'975	30.068%			8'057	30.487%
Normaleinleiter	2'488	9.380%			2'557	9.675%
Molkerei Barmettler	51	0.192%			50	0.189%
SW Stans		39.640%				
FW Stans			36.296%			
Total Stans	10'514			39.467%	10'740	40.377%
Stansstad						
Einwohner	4'844	18.263%			4'614	17.459%
Normaleinleiter	1'558	5.873%			1'741	6.587%
SW Stansstad		24.136%				
FW Stansstad			22.519%			
Total Stansstad	6'402			24.052%	6'149	23.958%
Wolfenschiessen						
Einwohner	1'856	6.998%			1'816	6.872%
Normaleinleiter	0	0.000%			22	0.083%
Metzger Gabriel AG	168	0.633%			208	0.787%
SW Wolfenschiessen		7.631%				
FW Wolfenschiessen			12.741%			
Total Wolfenschiessen	2'024			7.896%	1'948	7.596%
Total nur Einwohner	21'488	81.016%			21'214	80.954%
Total nur Normaleinleiter	4'711	17.759%			4'642	17.714%
Total Starkeinleiter	325	1.225%			349	1.332%
Total Verband	26'524	100%	100%	100%	26'205	100%

FW = Fremdwasser

SW = Schmutzwasser

Kostenverteiler Betriebsrechnung 2023

Mehrausgaben gemäss Betriebsrechnung 2023 in CHF				2'224'343.10
Kostenanteil Schmutzwasser	%	94.812	2'108'944.20	
Kostenanteil Fremdwasser*	%	5.188	115'398.90	
Total ohne MWST				2'224'343.10
zuzüglich Mwst. 7.7%				171'274.40
Total inkl. MWST 7.7%				2'395'617.50

* Für das Jahr 2023 wurde ein Fremdwasseranteil von 12.97 % ermittelt. Der Vorstand hat einen Abminderungsfaktor von 0.4 festgelegt.

Aufteilung der Gesamtkosten auf die Verbandsgemeinde mit Kostenanteil Schmutzwasser und Kostenanteil Fremdwasser gemäss Abwassermengenmessungen 2023.

Kostenverteilung Schmutzwasser und Fremdwasser 2023 in CHF

	Gesamt Kostenanteil			Gesamt Kostenanteil			Total Kosten ohne MWST
	%	%	Schmutzwasser	%	%	Fremdwasser	
Dallenwil	6.842	6.487	144'294.00	9.333	0.484	10'770.20	155'064.20
Ennetmoos	8.118	7.697	171'204.10	6.815	0.354	7'864.40	179'068.50
Oberdorf	13.633	12.926	287'512.40	12.296	0.638	14'189.40	301'701.80
Stans	39.640	37.583	835'985.40	36.296	1.883	41'885.30	877'870.70
Stansstad	24.136	22.884	509'014.80	22.519	1.168	25'986.60	535'001.40
Wolfenschiessen	7.631	7.235	160'933.50	12.741	0.661	14'703.00	175'636.50
Total	100.000	94.812	2'108'944.20	100.000	5.188	115'398.90	2'224'343.10

Gesamtkostenverteiler 2023 in CHF

	%	Netto	MWST 7.7%	inkl. MWST
Dallenwil	6.971	155'064.20	11'939.90	167'004.10
Ennetmoos	8.050	179'068.50	13'788.30	192'856.80
Oberdorf	13.564	301'701.80	23'231.00	324'932.80
Stans	39.467	877'870.70	67'596.10	945'466.80
Stansstad	24.052	535'001.40	41'195.10	576'196.50
Wolfenschiessen	7.896	175'636.50	13'524.00	189'160.50
Total	100.000	2'224'343.10	171'274.40	2'395'617.50

In den Gemeinden Wolfenschiessen, Dallenwil, Stans und Ennetmoos wurden Betriebe als Starkeinleiter erkannt. Die betroffenen Gemeinden erhalten ausführliche Unterlagen zu den Starkeinleiter. Es ist dabei zu beachten, dass der Zuschlag für die Starkverschmutzung den Betrieben in Rechnung gestellt werden sollte.

Zahlen und Fakten zum ARA Betrieb

1. Regenbecken im Verbandsgebiet

Regenbecken Uechtern, Wolfenschiessen

Entlastungsmenge		3'801	m ³ /a
Anzahl Entlastungen		6	
Maximale Entlastungsmenge	16. Mai 2023	1'766	m ³

Regenbecken Allmend, Dallenwil

Entlastungsmenge		4'445	m ³ /a
Anzahl Entlastungen		9	
Maximale Entlastungsmenge	28. August 2023	1'242	m ³

Regenbecken Spichermatt, Stans

Entlastungsmenge		27'923	m ³ /a
Anzahl Entlastungen		8	
Maximale Entlastungsmenge	28. August 2023	9'092	m ³

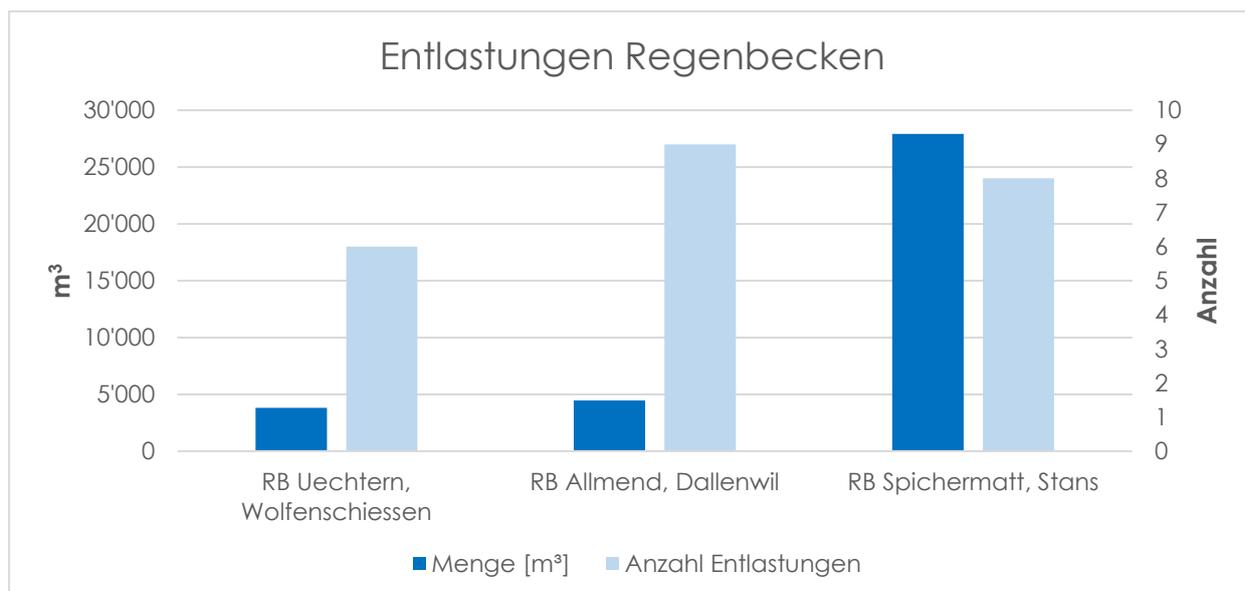


Abbildung 1; Entlastungen Regenbecken; Im Mai, August und ab Mitte November sind ergiebige Niederschläge in unserem Verbandsgebiet erfolgt. Grosse Regenereignisse und hoher Grundwasserpegel führen zu Entlastungen in die Gewässer.

2. Mechanische Reinigung

Zufluss

Anzahl angeschlossene Einwohner (31.12.2023)	21'488	E
Anschlussgrad	96.3	%
Gesamte behandelte Abwassermenge	2'019'666	m ³
Tagesmittel	5'533	m ³
Tagesmittel bei Trockenwetter	4'616	m ³
Maximal Dimensionierte Hydraulische Belastung [Dauerbetrieb]	204	l/s
Maximaler Schmutzwasserzufluss	409	l/s
Niederschlagsmenge	1'446	l/m ²

Entsorgung

	2022	2023
Sand	13.3 t	18.6 t
Rechengut	26.7 t	35.8 t
Fett	15.7 t	15.6 t
Strainpresse (Schlammsiebung)	31.6 t	28.2 t

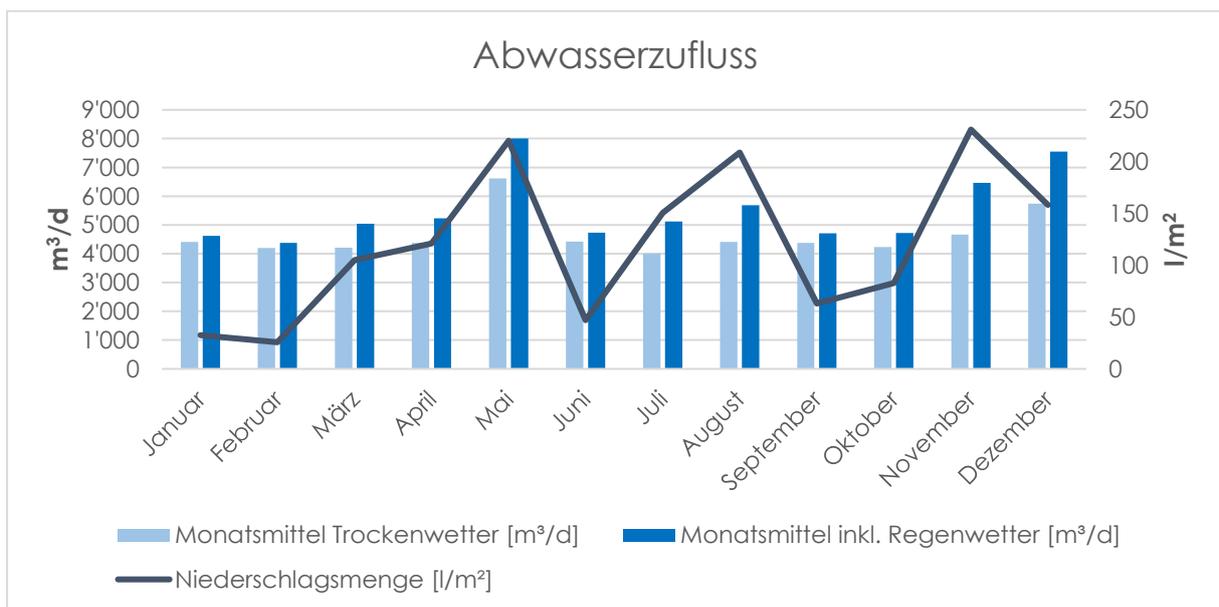


Abbildung 2: Abwasserzufluss; Bei hohem Grundwasserpegel ist der Abwasserzufluss auch an Tagen ohne Regen grösser, das deutet auf undichte Leitungen und Falschanschlüsse hin.

Belastung Zulauf ARA

CSB Belastung pro Einwohner			120	g/d	
Durchschnittliche CSB Fracht		3'422	kg/d	28'515	EW
Maximale CSB Fracht	22. Juni 2023	5'719	kg/d	47'656	EW
Minimale CSB Fracht	22. Juli 2023	2'490	kg/d	20'746	EW
Durchschnittliche Belastung CSB				668	mg/l
Maximale Belastung CSB	26. September 2023			1'073	mg/l
Minimale Belastung CSB	17. Mai 2023			265	mg/l

3. Biologische Reinigung

Belastung Biologie

CSB Belastung pro Einwohner				80	g/d
Dimensionierung CSB				37'000	EW
Durchschnittliche CSB Fracht		1'812	kg/d	22'651	EW
Maximale CSB Fracht	22. Juni 2023	4'575	kg/d	57'187	EW
Minimale CSB Fracht	22. Juli 2023	823	kg/d	10'288	EW
Durchschnittliche Belastung CSB				352	mg/l
Maximale Belastung CSB	22. Juni 2023			690	mg/l
Minimale Belastung CSB	1. Dezember 2023			150	mg/l

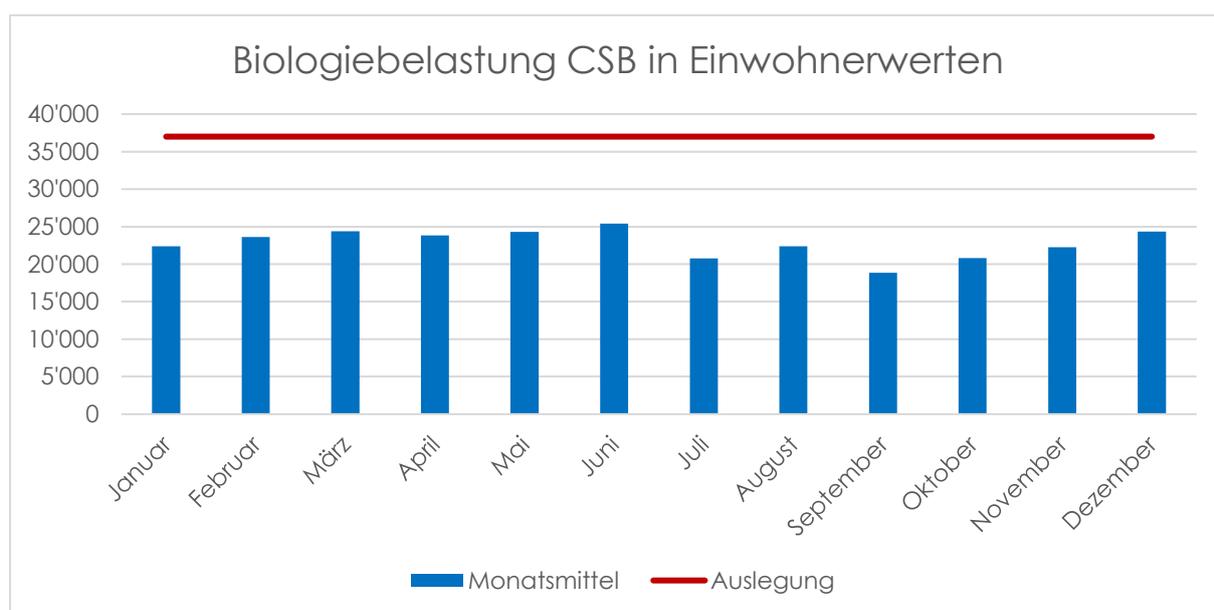


Abbildung 3; Biologiebelastung CSB in Einwohnerwerten; Die Dimensionierungswerte der Anlage sind noch nicht erreicht, somit sind noch Reserven für die Zukunft vorhanden.

Auslauf Biologie

		Grenzwert
Jahresmittel CSB	17.4 mg/l	45 mg/l
Maximal gemessener CSB	28.0 mg/l	
Jahresmittel Reinigungsleistung CSB	97.3 %	85 %
Jahresmittel CSB filtriert	15.1 mg/l	
Jahresmittel BSB ₅	2.7 mg/l	15 mg/l
Maximaler BSB ₅	2.7 mg/l	
Minimaler BSB ₅	2.7 mg/l	
Jahresmittel Reinigungsleistung BSB ₅	99.0 %	90 %
Jahresmittel Reinigungsleistung Ges. Stickstoff	64.4 %	
Jahresmittel Ammonium - Stickstoff (NH ₄ -N)	0.2 mg/l	0.5 mg/l
Jahresmittel Durchsichtigkeit nach Snellen	60 cm	30 cm

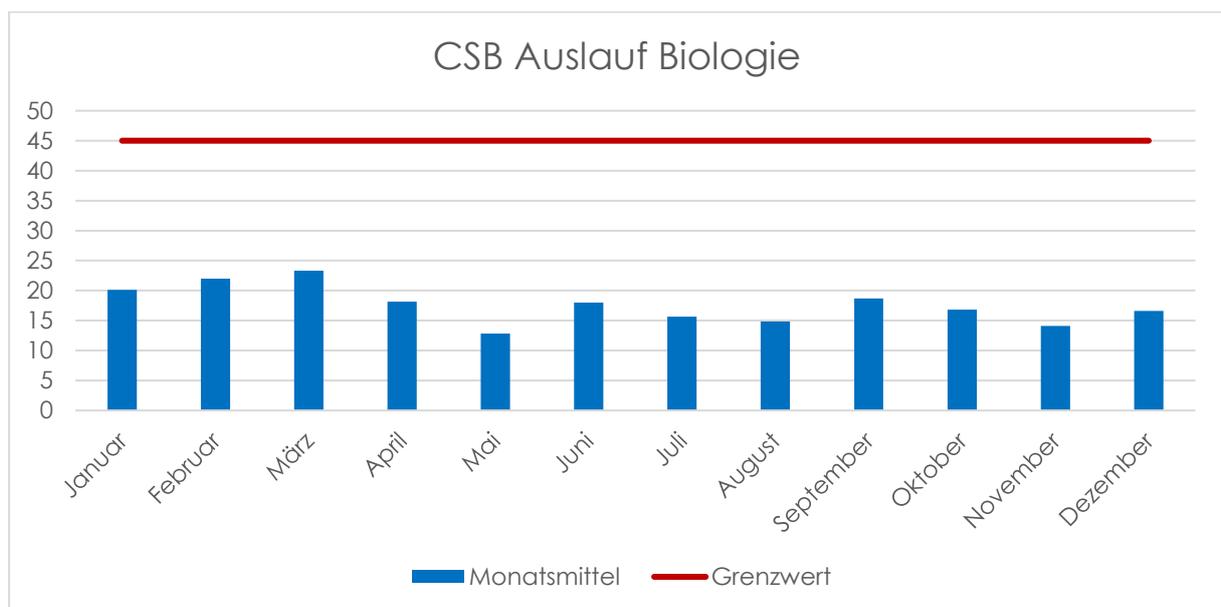


Abbildung 4; CSB Auslauf Biologie; Der Grenzwert wurde das ganze Jahr eingehalten.

4. Dritte Reinigungsstufe

Phosphor Daten

	Konzentration Jahresmittel	Fracht Jahresmittel
Zulauf ARA	7.98 mg/l	40.5 kg/d
Zulauf Biologie	6.21 mg/l	31.8 kg/d
Auslauf Biologie [Grenzwert gemäss GschV 0.8 mg/l]	0.49 mg/l	2.6 kg/d

Phosphor Belastungen Zulauf ARA

Phosphorbelastung pro Einwohner		1.8 g/d
	2022	2023
Durchschn. Belastung	24'145 EW	22'524 EW
Max. Belastung	36'720 EW	35'665 EW

Fällmittelverbrauch

	2022	2023
Eisensulfat ($\text{FeSO}_4 + 7\text{H}_2\text{O}$)	98.4 t	145.5 t
Eisenchlorid mit Aluminiumzusatz ($\text{FeCl}_3 + \text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$)	127.7 t	51.1 t

5. Gesamtbeurteilung Auslauf ARA

Parameter		Einheit	Grenzwert	Jahresmittelwert	Anzahl Proben	Anzahl Überschreitungen	
						Zulässig gemäss GschV	gemessene Überschreitungen
BSB ₅	Konzentration	mg/l	15	2.7	8	2	0
	Reinigungsleistung	%	90	99		2	0
CSB	Konzentration	mg/l	45	17.38	122	10	0
	Reinigungsleistung	%	85	97.3		10	0
DOC	Konzentration	mg/l	10	5.65	8	2	0
	Reinigungsleistung	%	85	97.8		2	0
P _{Total}	Konzentration	mg/l	0.8	0.49	122	10	0
	Reinigungsleistung	%	80	93.7		10	0
NH ₄ -N	Konzentration	mg/l	0.5	0.18	123	10	9
	Reinigungsleistung	%	90	99.5		10	0
NO ₂ -N	Konzentration	mg/l	0.3 (Richtwert)	0.03	123		
GUS		mg/l	15	2.78	123	10	0
DnS		cm	30	60	123	10	0

Abbildung 5; Auswertungstabelle ARA; Beim Ammonium-Stickstoff wurden über das ganze Jahr 9 Überschreitungen des Grenzwertes gemessen. Ansonsten konnten alle geforderten Grenzwerte immer eingehalten werden.

Auszug aus der Gewässerschutzverordnung (GschV Anhang 3.1 Ziff. 42)

Anzal Proben		zulässige Abweichung
von	bis	
4	7	1
8	16	2
17	28	3
29	40	4
41	53	5
54	67	6
68	81	7
82	95	8
96	110	9
111	125	10
126	140	11
141	155	12
156	171	13

Anzal Proben		zulässige Abweichung
von	bis	
172	187	14
188	203	15
204	219	16
220	235	17
236	251	18
252	268	19
269	284	20
285	300	21
301	317	22
318	334	23
335	350	24
351	365	25

6. Auszug der Untersuchungen des Laboratoriums der Urkantone

		Zulauf ARA	Auslauf ARA
Konzentrationen (Durchschnittswerte)			
pH Wert		7.8	7.6
NH ₄ -N	mg/l	45.4	0.31
Gesamtstickstoff	mg/l	67.7	15.0
Gesamtphosphor	mg/l	9.2	0.47
BSB ₅	mg/l	266.5	2.7
TOC	mg/l	268.1	6.4
DOC	mg/l		5.7
CSB-CR. 207 roh	mg/l	791.4	17.9
CSB-CR. 207 filtriert	mg/l		15.1
Nitrat-N	mg/l		13.7
Nitrit-N	mg/l		0.03
Ortho-Phosphat	mg/l		0.37
Gesamte ungelöste Stoffe	mg/l		2.3
Durchsichtigkeit nach Snellen	cm		60.0
Oberflächenspannung	dyn/cm		72.0
AOX (filtriert)	ug/l		31.6

Wirkungsgrad

BSB ₅ mit ATH	%		99
DOC	%		98
Gesamtphosphor	%		95
CSB	%		98
TOC	%		98

Frachten

BSB ₅	kg/d	1179	12.0
Gesamtphosphor	kg/d	40.7	2.1
TOC	kg/d	1185	28.6

Das Laboratorium der Urkantone hat 2023 insgesamt an 8 Tagen Vergleichsmessungen durchgeführt. Sämtliche Vorgaben an die Abflussqualität wurden erfüllt.

Die Zahlen in der Tabelle sind Durchschnittswerte aller Messungen des Laboratoriums der Urkantone.

7. Schlammbehandlung

Faulraum

	2022		2023	
Abzug Überschussschlamm	50'696	m ³	48'609	m ³
Beschickung Faulraum	10'196	m ³	10'211	m ³
→ Entwässerter Überschussschlamm	539	m ³	376	m ³
→ Entwässerter Frischschlamm	9'170	m ³	9'356	m ³
→ Fettabscheidermaterial	487	m ³	479	m ³
Glühverlust Faulraum	60.6	%	61.1	%

Entsorgung Klärschlamm

	2022		2023	
Entsorgung an KVA, Menge	1'208	t	1'271	t
Entsorgung an KVA, TR	26.7	%	27.7	%
Entsorgung an KVA, Fracht	289	t TR	353	t TR

Flockungsmittelverbrauch

	2022		2023	
Frischschlammeindickung	4'600	kg	4'010	kg
Schlammmentwässerung	7'130	kg	8'780	kg
Überschussschlammeindickung	710	kg	540	kg

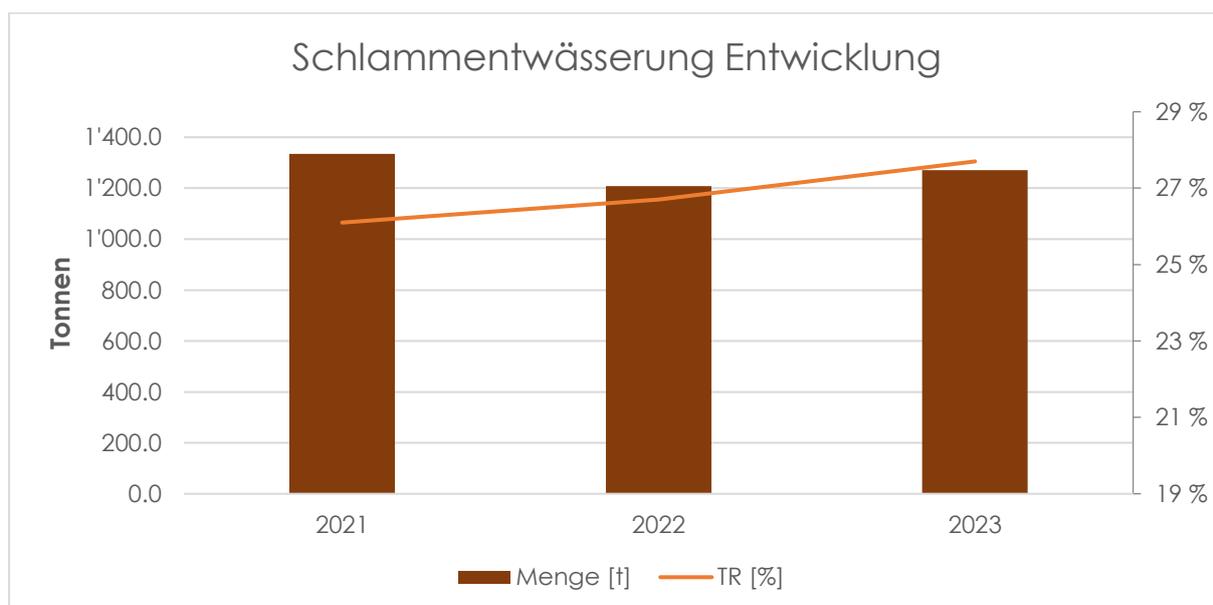


Abbildung 6: Schlammmentwässerung Entwicklung

Schwermetalle im Klärschlamm

g/t TS	Grenzwerte	2019	2020	2021	2022	2023
Cadmium	5	8.0	4.3	2.0	1.4	1.5
Cobalt	60	6.4	6.5	6.6	8.2	7.1
Chrom	500	38	73	65	59	89
Kupfer	600	287	276	153	289	240
Quecksilber	5	0.8	0.6	0.6	0.5	0.5
Molybdän	20	6.0	6.5	6.7	6.8	6.4
Nickel	80	21.6	21.3	20.5	18.4	22.1
Blei	500	31	24.3	28.4	25.5	30.0
Zink	2000	805	692	800	860	715
Adsorbierbare org. Halogenverbindung	500	135	115	130	143	113

Das Laboratorium der Urkantone hat im Berichtsjahr zwei Klärschlammuntersuchungen durchgeführt. Die Daten in der Tabelle sind Durchschnittswerte der beiden Untersuchungen. Im Jahr 2023 sind alle analysierten Parameter unterhalb des Grenzwertes geblieben.

8. Energie

Gashaushalt

	2022		2023	
Gasproduktion	302'721	m ³	293'197	m ³
Gasverbrauch BHKW	299'760	m ³	279'407	m ³
Gasverbrauch Fackel	2'961	m ³	13'790	m ³
Methangehalt	62.3	%	62.4	%

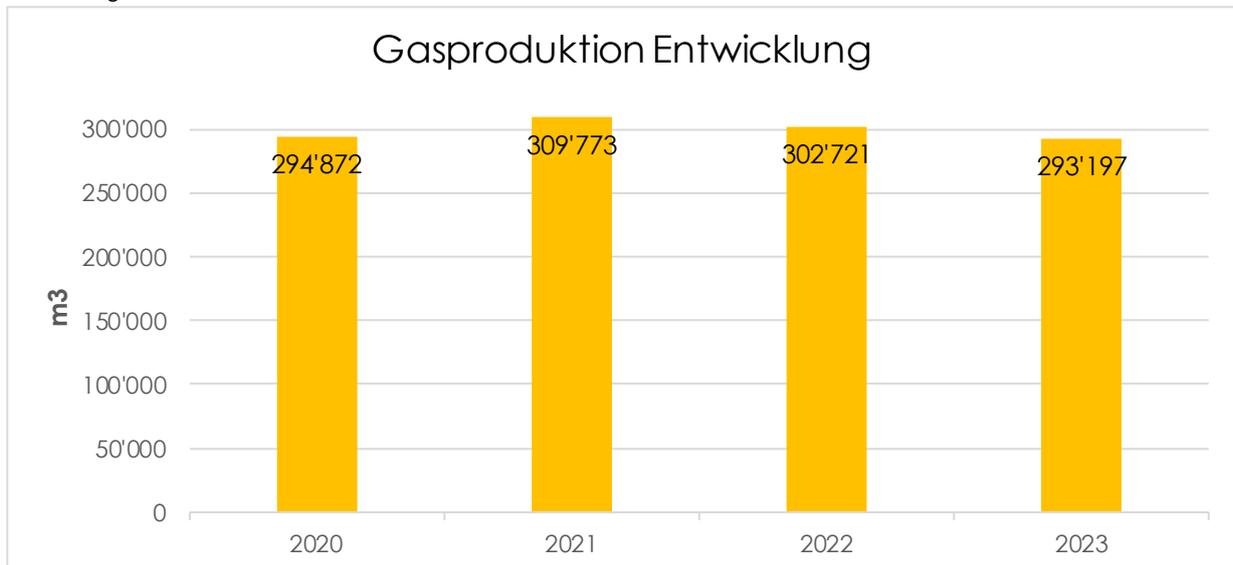


Abbildung 7; Gasproduktion Entwicklung; weniger Co-Substrat Annahme führte zu einer geringeren Gasproduktion.

Energiebilanz Wärme

	2022		2023	
Produktion Wärme von BHKW	893'036	kWh	860'393	kWh
Abgabe an Wärmeverbund Stansstad	341'563	kWh	306'386	kWh
Bezug von Wärmeverbund Stansstad	1	kWh	843	kWh
Total Verbrauch ARA	551'474	kWh	554'850	kWh

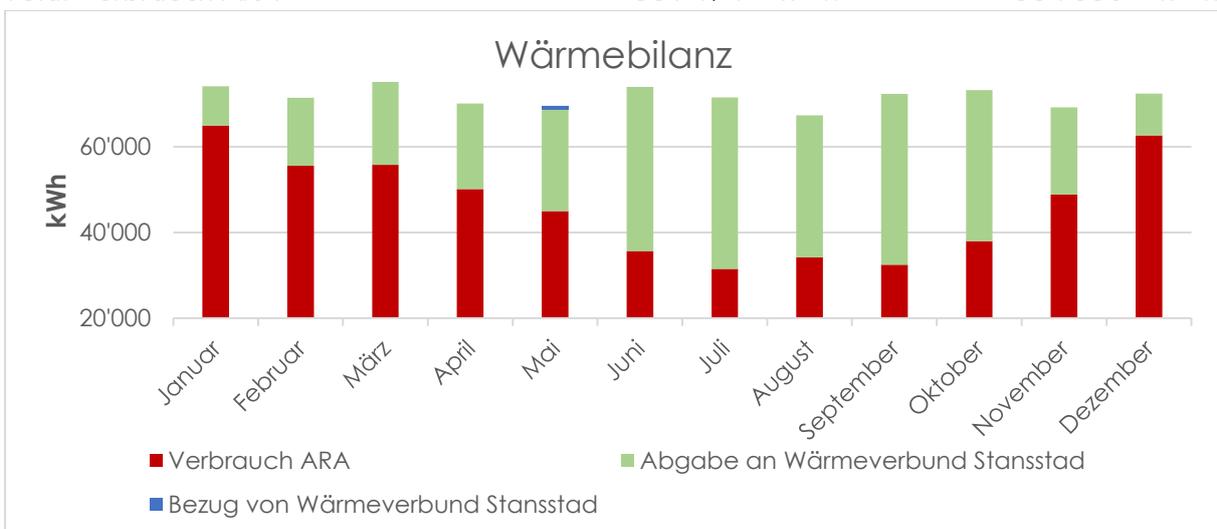


Abbildung 8; Wärmebilanz; Wir können während des ganzen Jahres den Wärmebedarf der ARA mit eigen produzierter Wärme decken.

Energiebilanz ARA

	2022		2023	
Energie Bezug EWN	828'054	kWh	634'587	kWh
Produktion BHKW 1 Total	11'362	kWh	164'890	kWh
Produktion EVS BHKW 2 Total	585'870	kWh	259'928	kWh
Eigenproduktion des Energieverbrauchs	71.1	%	52.3	%
Stromkosten EWN	113'803	CHF	94'244	CHF
EVS-Vergütung	131'472	CHF	57'095	CHF

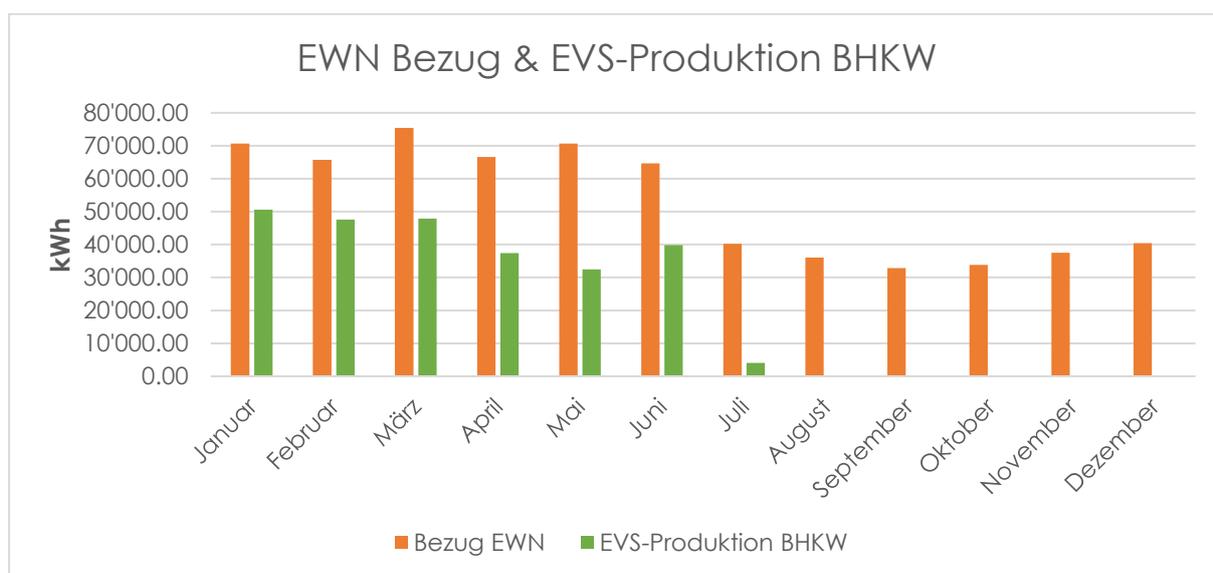


Abbildung 9; EWN Bezug & EVS-Produktion BHKW; BHKW 2 ab dem 2. Halbjahr defekt. Faulgas wurde mit dem alten BHKW 1 verwertet. Der produzierte Strom kann jedoch nicht ins Netz eingespeist werden, sondern wird intern verwertet, dadurch muss jedoch weniger Strom vom Netz (EWN) bezogen werden.

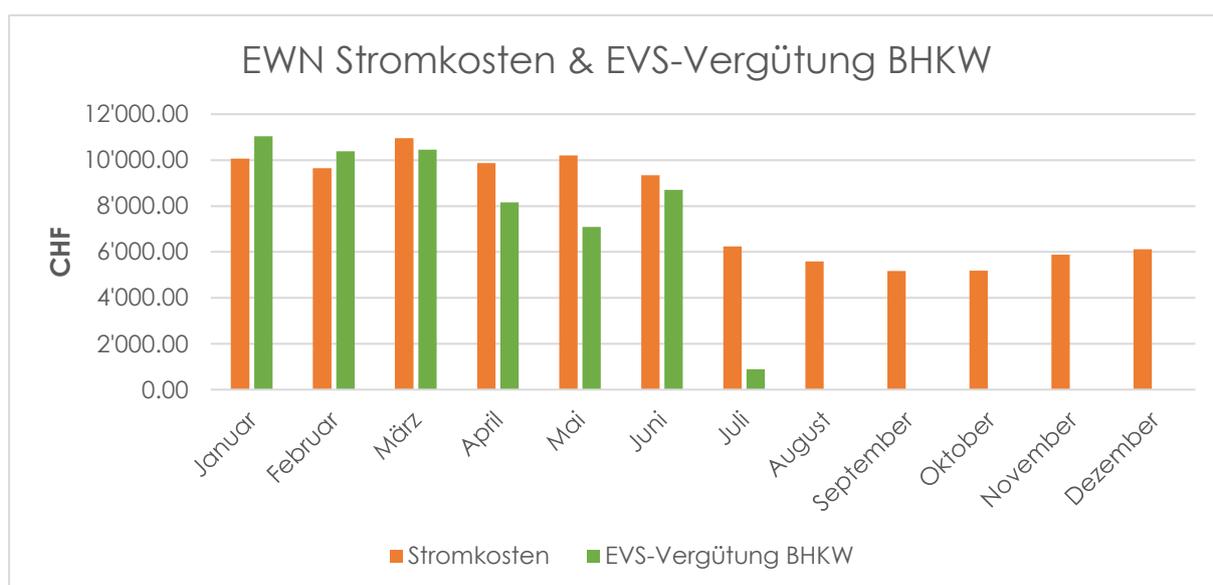


Abbildung 10; EWN Stromkosten & EVS-Vergütung BHKW; BHKW 1 speist Strom nicht ins Netz, daher keine Einspeisevergütung für den produzierten Strom.

Energiebilanz Biologie

Der Energiebedarf in der biologischen Stufe wird durch die Abwassertemperatur, Zulaufmenge und Zulauffracht beeinflusst. Die Daten beinhalten den Stromverbrauch der Beschickung, der Belüftung und der gesamten Verfahrenstechnik in der biologischen Reinigung.

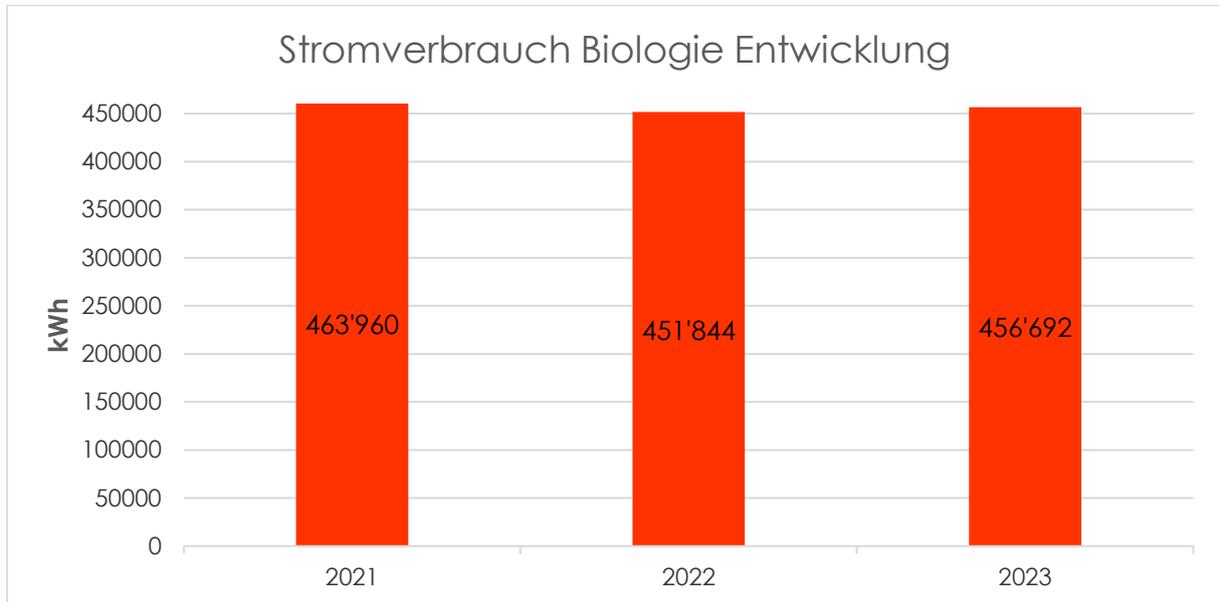


Abbildung 11; Stromverbrauch Biologie Entwicklung

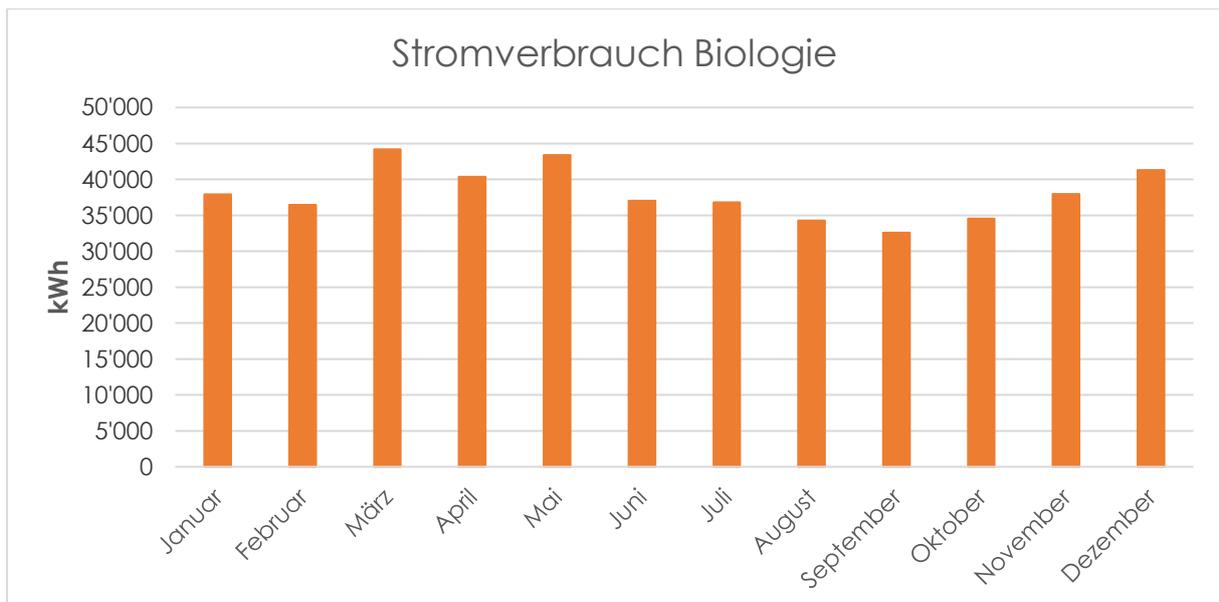


Abbildung 12; Stromverbrauch Biologie

9. Grafiken Einleitbedingungen

Biochemischer Sauerstoffbedarf in 5 Tagen (BSB₅)

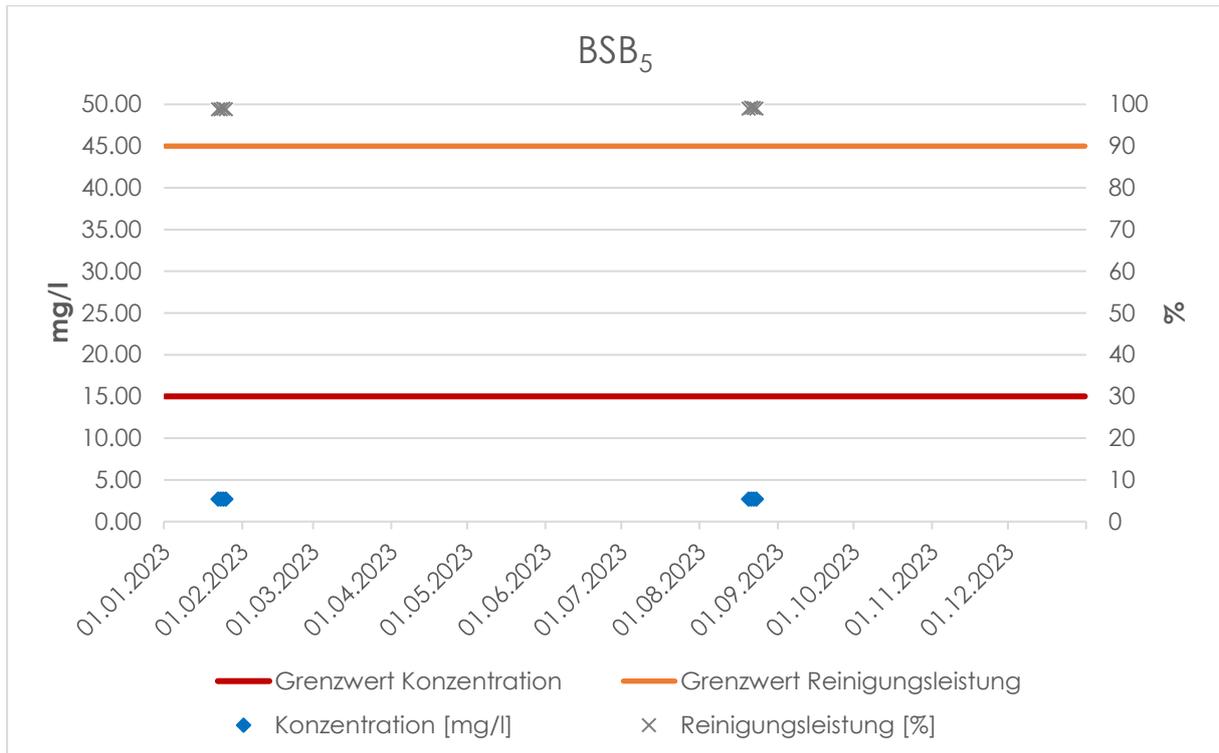


Abbildung 13; Biochemischer Sauerstoffbedarf in 5 Tagen

Chemischer Sauerstoffbedarf (CSB)

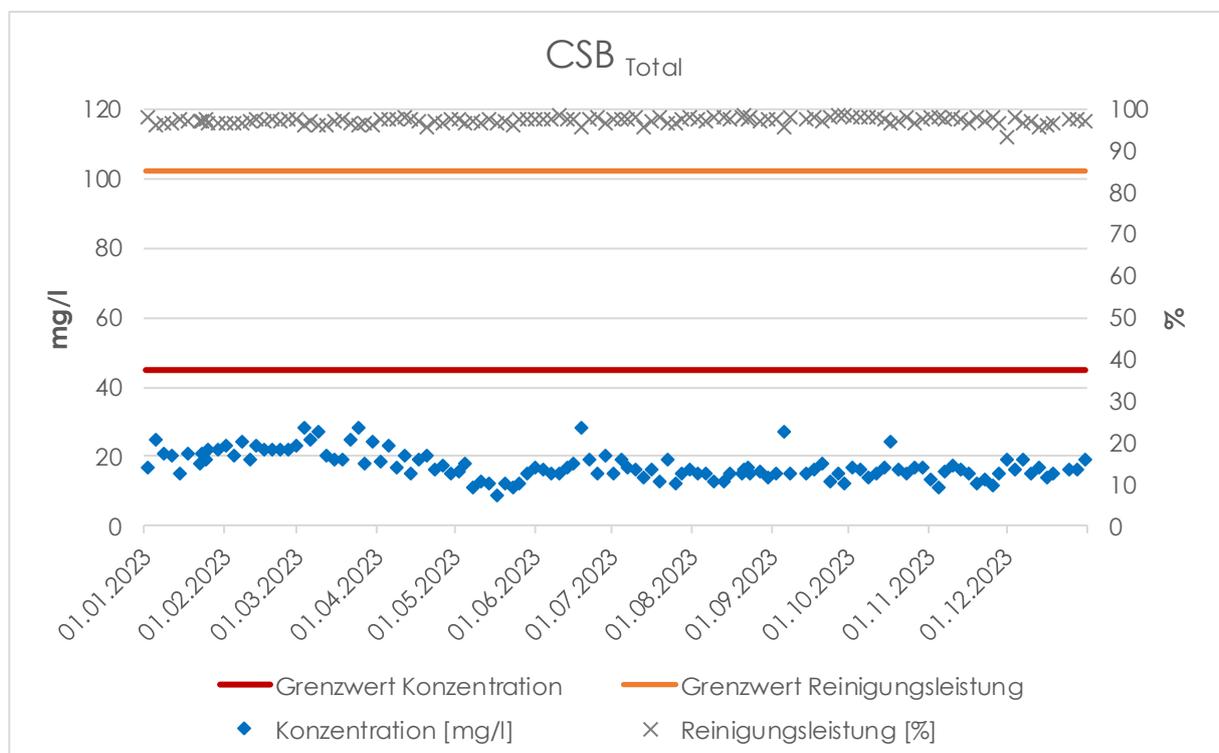


Abbildung 14; Chemischer Sauerstoffbedarf

Phosphor Total (P_{Total})

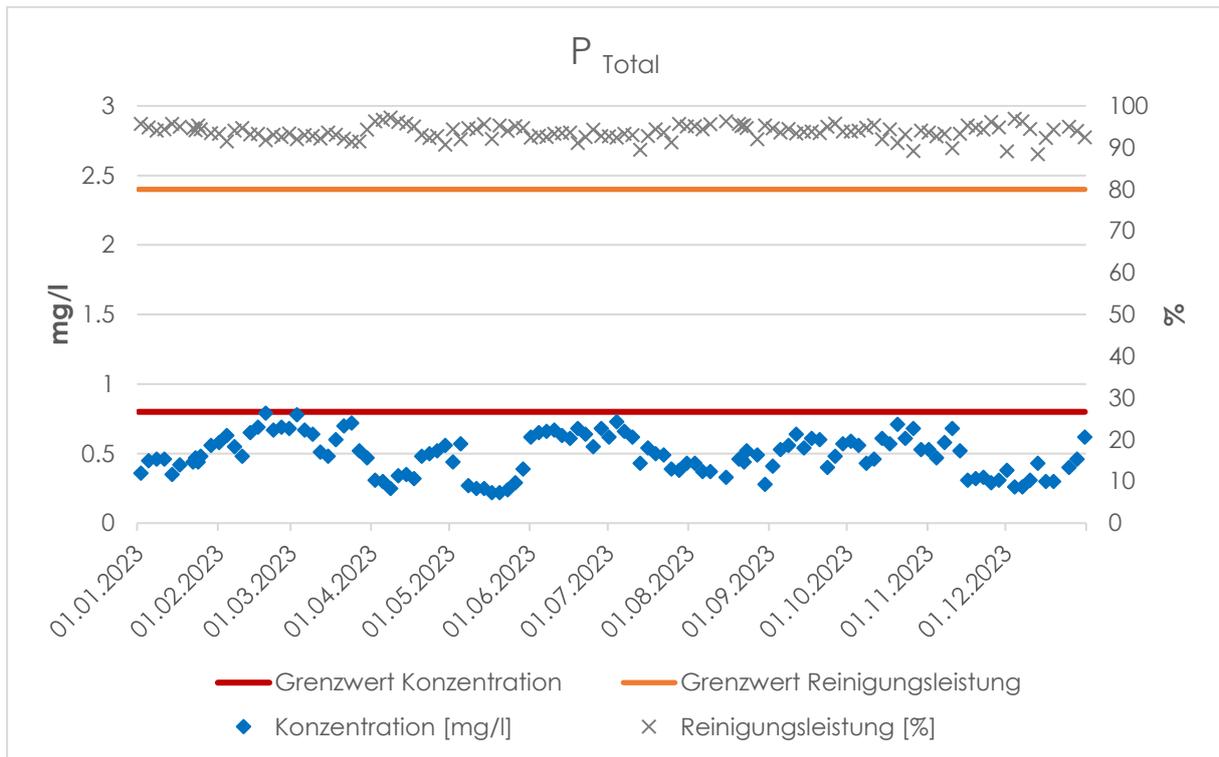


Abbildung 15; Phosphor Total

Ammonium-Stickstoff (NH_4-N)

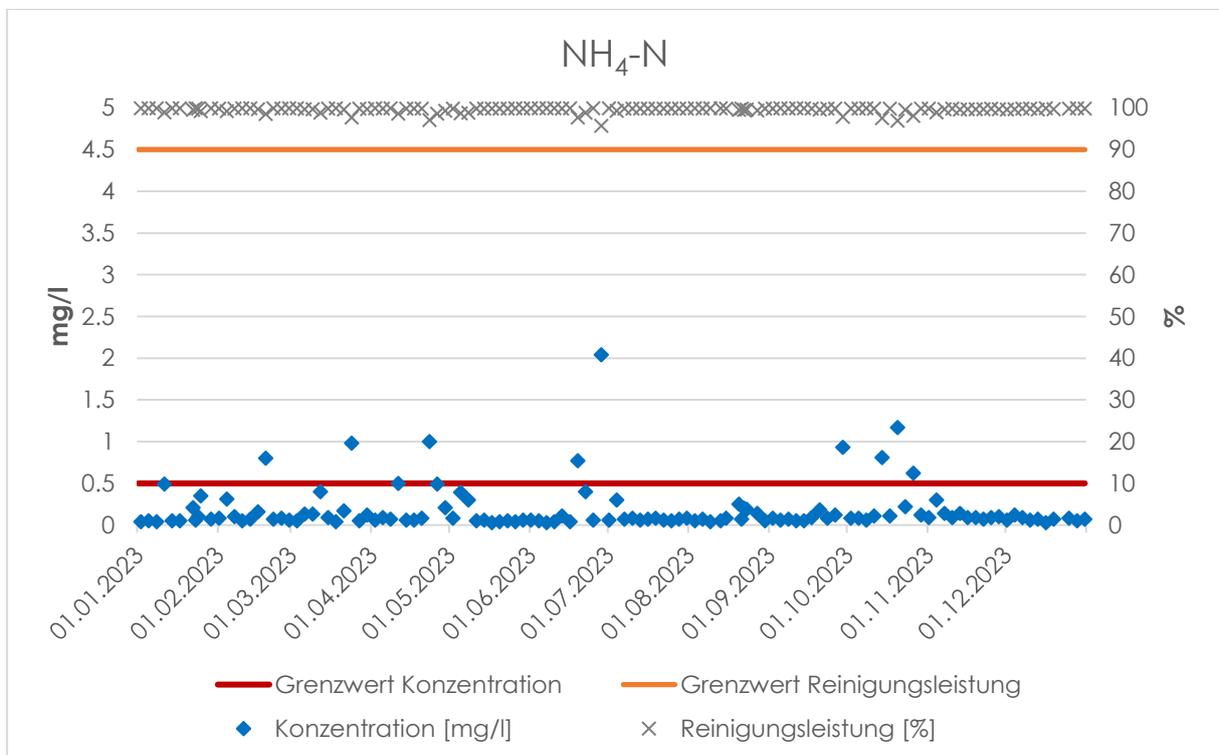


Abbildung 16; Ammonium-Stickstoff

Nitrit-Stickstoff und Nitrat-Stickstoff ($\text{NO}_2\text{-N}$ und $\text{NO}_3\text{-N}$)

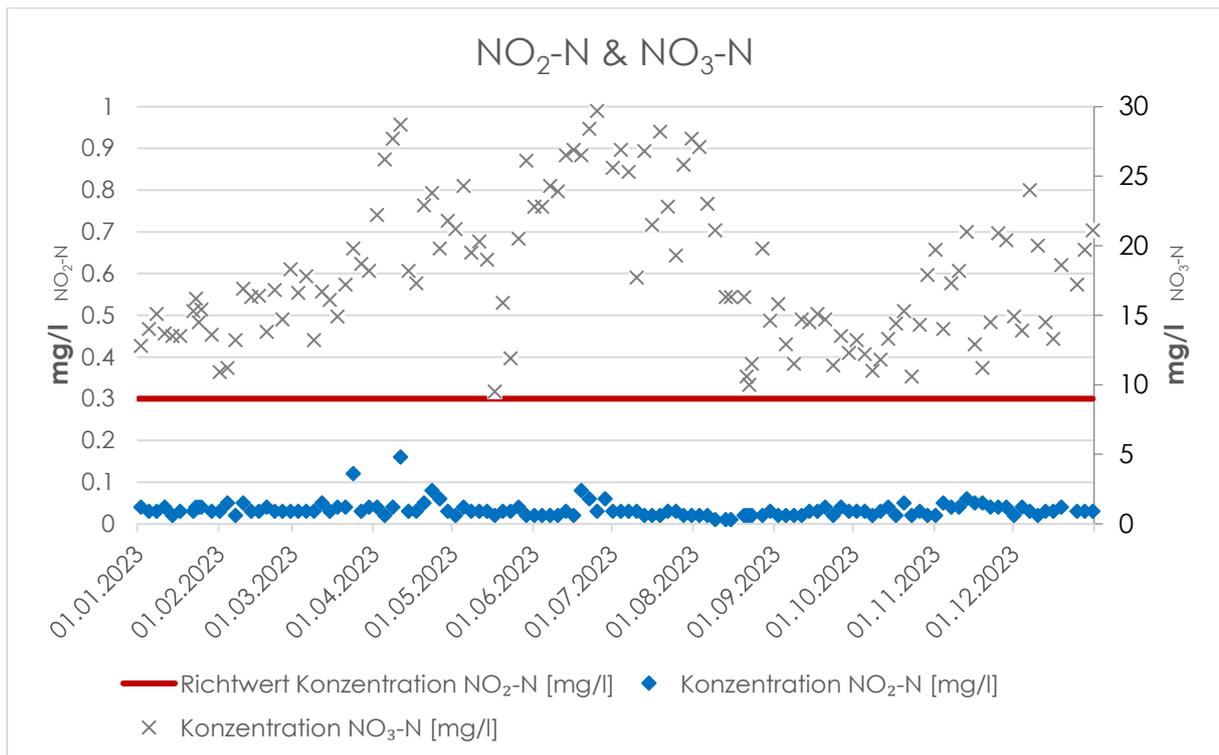


Abbildung 17; Nitrit-Stickstoff und Nitrat-Stickstoff

Gesamte ungelöste Stoffe (GUS)

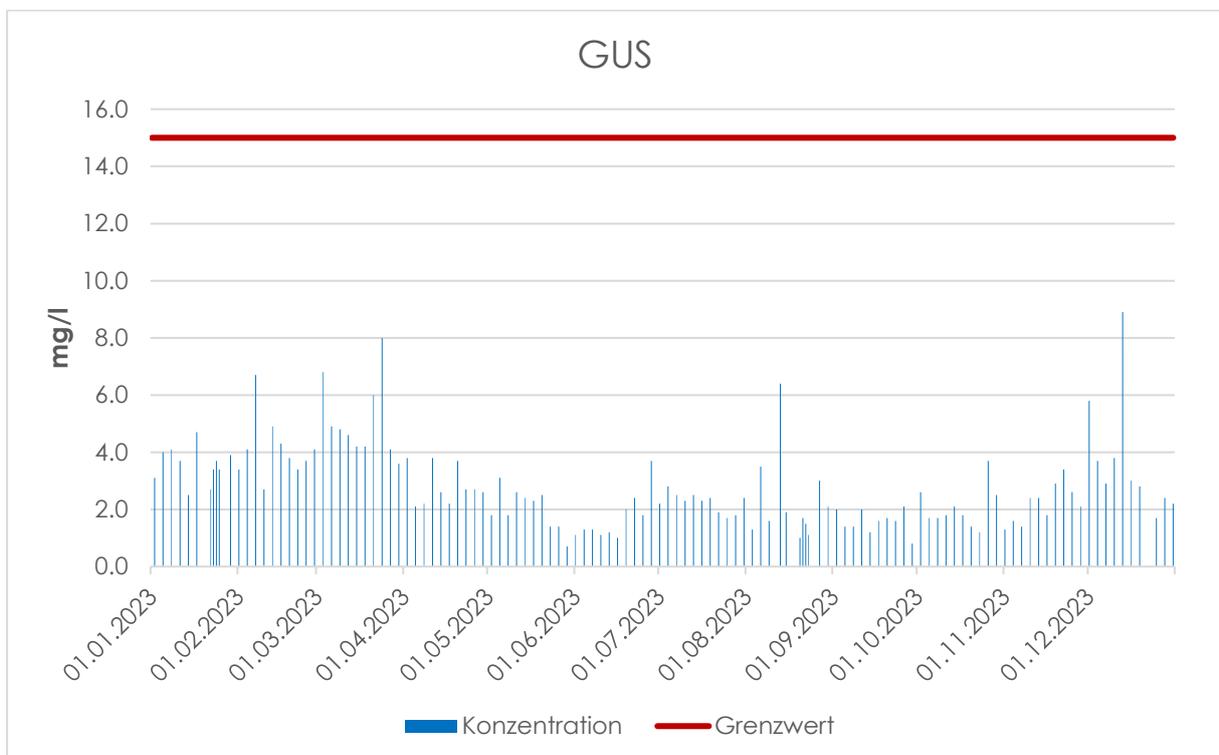


Abbildung 18; Gesamt ungelöste Stoffe

10. Grafiken Betrieb Biologie

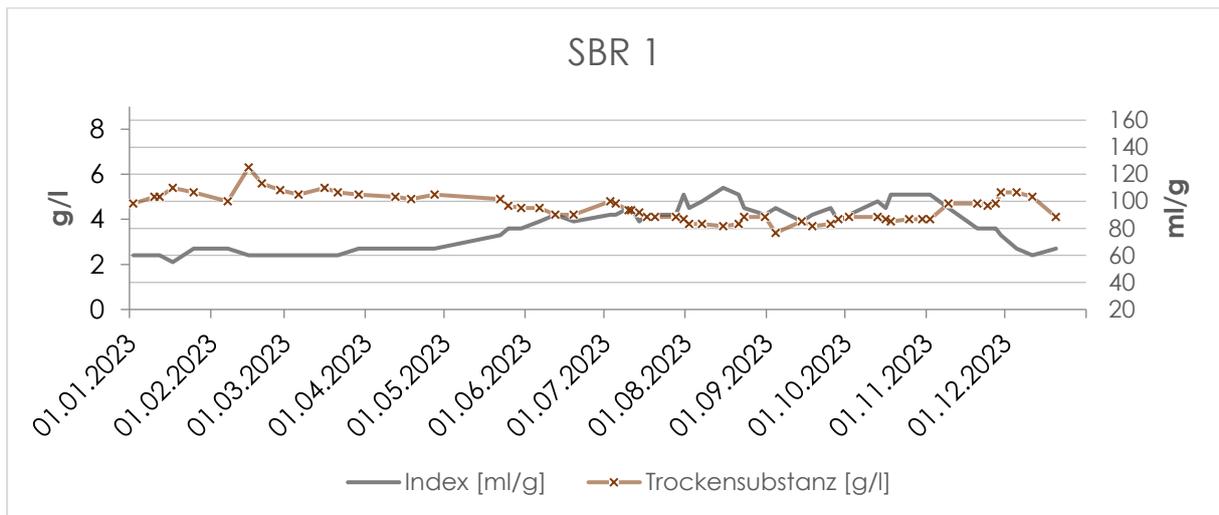


Abbildung 19; SBR 1 TS & Index

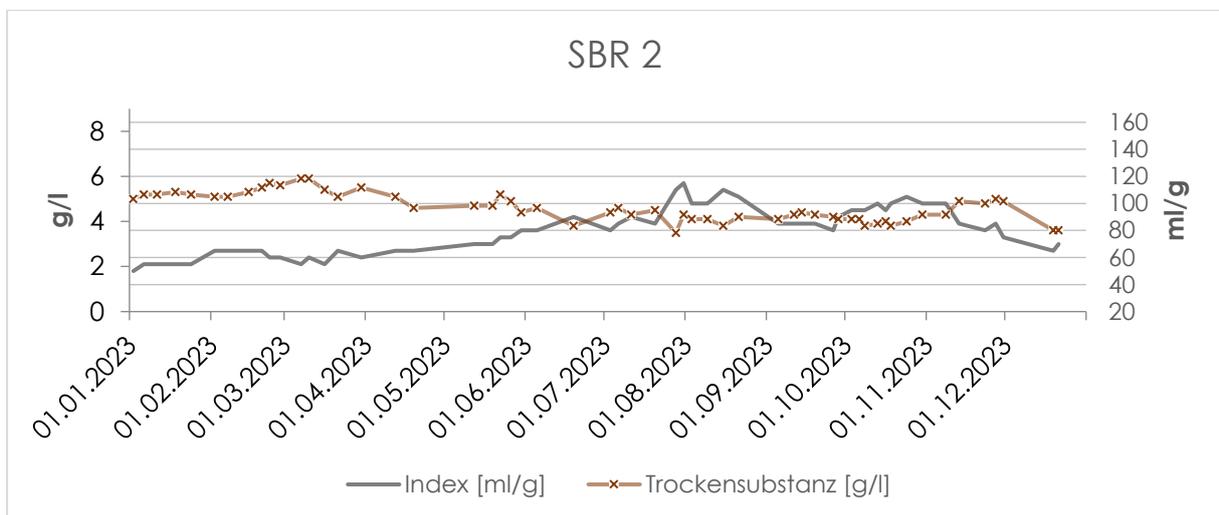


Abbildung 20; SBR 2 TS & Index

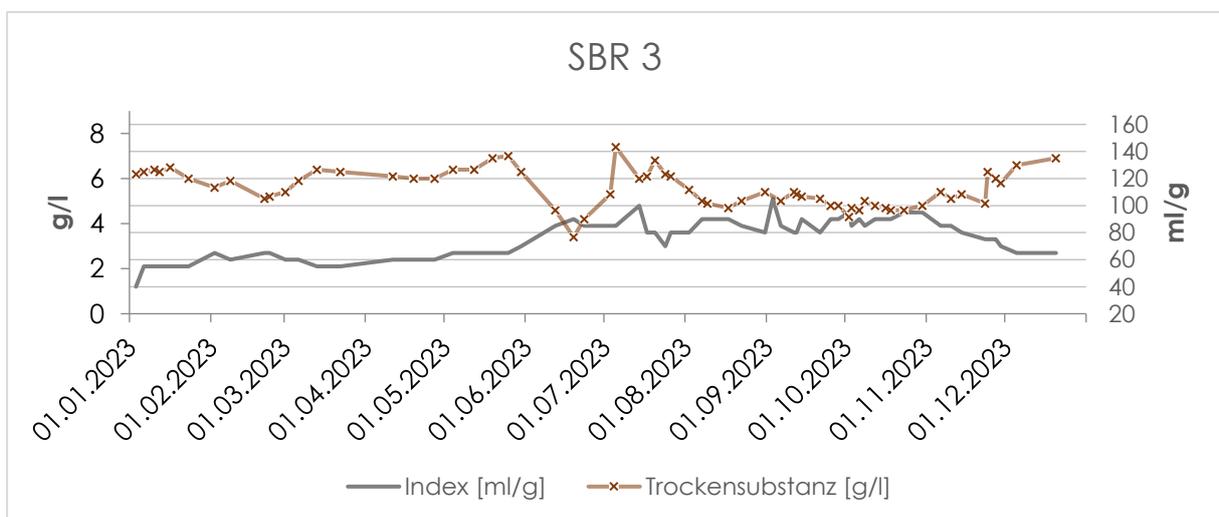


Abbildung 21; SBR 3 TS & Index

11. Frachentabelle

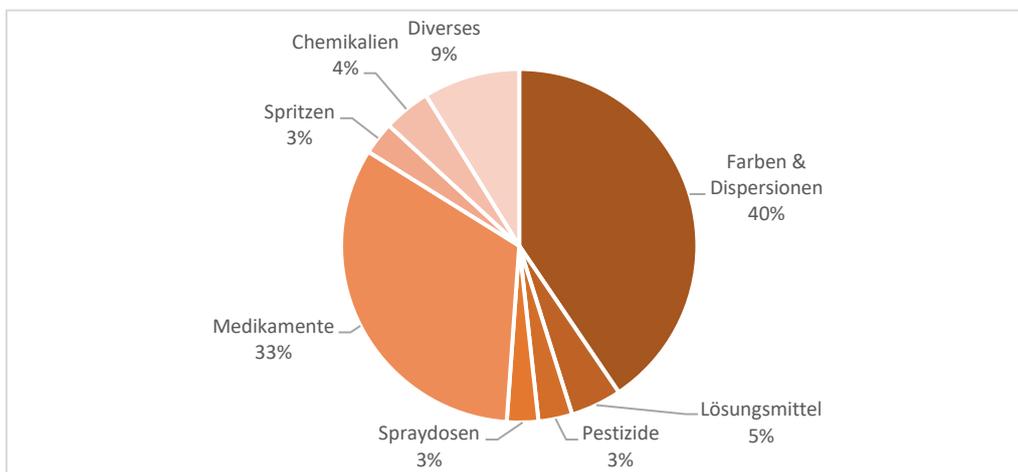
Datum	NH ₄ -N			ges. Phosphor			CSB			ges. Stickstoff		
	Mittelwerte [kg]			Mittelwerte [kg]			Mittelwerte [kg]			Mittelwerte [kg]		
	Zulauf ARA	Zulauf SBR	Ablauf SBR	Zulauf ARA	Zulauf SBR	Ablauf SBR	Zulauf ARA	Zulauf SBR	Ablauf SBR	Zulauf ARA	Zulauf SBR	Ablauf SBR
Jan 2023	205	232	0.6	39	32	2.0	3191	1792	92.3	291	290	69.7
Feb 2023	208	233	0.7	40	31	2.8	3420	1890	95.8	296	291	72.5
Mär 2023	212	227	1.2	40	34	3.0	3378	1950	114.5	289	284	91.5
Apr 2023	201	217	1.6	41	32	2.2	3690	1907	97.7	280	265	127.9
Mai 2023	207	248	0.9	42	36	2.5	3562	1943	101.9	297	317	146.1
Jun 2023	208	232	1.9	44	36	3.2	3596	2033	91.8	292	309	135.3
Jul 2023	190	210	0.4	37	28	2.6	2994	1660	77.1	276	262	121.8
Aug 2023	196	220	0.5	41	29	2.1	3603	1789	76.6	287	263	84.0
Sep 2023	191	208	0.7	41	28	2.4	3227	1509	82.6	270	255	62.5
Okt 2023	200	226	2.0	41	32	2.8	3286	1663	80.4	271	268	75.5
Nov 2023	207	218	0.7	41	32	2.5	3490	1780	83.1	283	267	98.9
Dez 2023	202	232	0.5	41	33	2.8	3671	1946	126.1	275	282	133.7
Durchschnitt	202	225	1.0	41	32	2.6	3426	1822	93.3	284	279	101.6

Abbildung 22; Frachentabelle

12. Giftsammelstelle

Entsorgungsmengen 2023

Farben & Dispersionen	2202 kg
Lösungsmittel	252 kg
Pestizide	167 kg
Spray	155 kg
Medikamente	1781 kg
Spritzen	163 kg
Chemikalien	233 kg
Diverses	477 kg



13. Abkürzungen

ARA	Abwasserreinigungsanlage
AOX	Adsorbierbare organische Halogenverbindung
ATH	Allylthioharnstoff
BHKW	Blockheizkraftwerk
BSB ₅	Biochemischer Sauerstoffbedarf in 5 Tagen
CSB-CR. 207	Analysemethode
CSB	Chemischer Sauerstoffbedarf
DnS	Durchsichtigkeit nach Snellen
DOC	gelöster organischer Kohlenstoff
E	Einwohner
EVS	Einspeisevergütungssystem
EW	Einwohnerwert
EWN	Elektrizitätswerk Nidwalden
FSE	Frischschlammentwässerung
GschV	Gewässerschutzverordnung
GUS	Gesamt ungelöste Stoffe
KVA	Klärschlammverbrennungsanlage
kWh	Kilowattstunde
NH ₄ -N	Ammonium-Stickstoff
NO ₂ -N	Nitrit-Stickstoff
NO ₃ -N	Nitrat-Stickstoff
N _{Total} / ges.	Stickstoff Total / Gesamt
PO ₄ -P	Ortho-Phosphat
P _{Total}	Phosphor Total
Q _{TW}	Menge bei Trockenwetter
RW	Regenwetter
SBR	Sequencing Batch Reactor
TOC	Total organischer Kohlenstoff
TR	Trockenrückstand
TS	Trockensubstanz
TW	Trockenwetter
ÜSS	Überschussschlamm

Fotos / Impressionen

Frühlingsputz am Ausgleichsbecken...



Auch bei den Abwasserpumpwerken gibt es immer wieder etwas zu tun...:



Ab und zu kommen auch Abwässer auf die ARA, welche nicht hierhin gehörten!



Sorgt für Verstopfungen in der Kanalisation...

Auch dieses Jahr gab es witterungsbedingt wieder einige Situationen, in der Oberflächenwasser, Grundwasser und «Seeli» in die Kanalisation geflossen sind und die ARA Rotzwinkel hydraulisch zusätzlich belastet haben.



Gemeindezweckverband der Gemeinden Stans, Stansstad, Oberdorf, Ennetmoos, Dallenwil und Wolfenschiessen

Statuten vom 30. August 2006

Klärwärter der ARA Rotzwinkel 2023

Marcel Fresca, Betriebsleiter

Valentin Bütler

Daniel Zumbühl

Christian Graf

Vorstand 2023

René Kuchler, Präsident

Sarah Odermatt, Vizepräsidentin

Klaus Niederberger, Kassier

Thomas Beck, Präsident TK

Raphael Bodenmüller, Vorstandsmitglied

Manuela Lehni, Sekretärin

Delegierte 2022 / 2023

19 Delegierte aus den Verbandsgemeinden Stans (6), Stansstad (4), Oberdorf (3), Ennetmoos (2), Dallenwil (2) und Wolfenschiessen (2)

74. ordentliche Delegiertenversammlung 2024

Donnerstag, 18. April 2024, 19:00 Uhr; Theorieraum Feuerwehrlokal Ennetmoos

75. ordentliche Delegiertenversammlung 2024

Mittwoch, 04. September 2024, 19:00 Uhr; Feuerwehrstützpunkt Stans