

GESCHÄFTSBERICHT

2021



Inhalt

Vorwort Verwaltungsratspräsident	03
Jahresbericht 2021 und Erläuterungen zur Jahresrechnung	04
Einzugsgebiet ARA Kaisten	10
Organisation	11
Jahresrechnung 2021	12
Bilanz per 31.12.2021	14
Erfolgsrechnung vom 1.1.2021 – 31.12.2021	16
Gesamtkosten 2021 mit Budget 2022	18
Kostenverteiler 2021 mit Budget 2022	20
Bericht der Revisionsstelle Realit Revisions AG vom 5. April 2022	22
Auswertung der Betriebsdaten und Jahresbericht der Abteilung für Umwelt vom 31. März 2022	23

ARA Kaisten AG
Hardmattstrasse 434
5082 Kaisten AG

Pikett 24-Std.: 062 874 20 88

VORWORT

Verwaltungsratspräsident

Liebe Leserinnen und Leser Geschätzte Aktionäre

Wie es so ist, darf und hat sich eine gut funktionierende Organisation mit Veränderungen und Erneuerungen auseinander zu setzen. Es ist uns daher ein Anliegen, sich den laufenden Veränderungen anzunehmen und damit die Organisation wie auch die Infrastruktur in allen Belangen darauf einzustellen. Die ARA Kaisten AG hat sich auf Grund der gestiegenen Belastung der SBR-Reaktoren entschieden, die Reaktoren 2 und 3 im Jahr 2021 umzurüsten und zu optimieren. Im Weiteren wurde die Renovation des Chemikalienlagers in Angriff genommen mit der Zielsetzung für die kommenden Jahre modernste und gesetzestreue Lagervoraussetzungen zu schaffen.

Die grösste Veränderung 2021 war aber der Austritt von Hansueli Herzog als Mitglied der Geschäftsleitung. Nach 17 Jahren wurde die Aufgabe an Vanesa Muino übergeben. Hansueli Herzog war mit einer der wesentlichsten Person die zur Gründung der ARA Kaisten AG im Jahre 2000 beigetragen und die erfolgreiche Entwicklung entscheidend mitgeprägt hat. Ab 2005 war er als Mitglied der Geschäftsleitung für den finanziellen Bereich zuständig. Mit Hansueli verliert die ARA Kaisten eine Schlüsselperson mit viel Wissen und Erfahrung. Der Verwaltungsrat freut sich jedoch sehr, dass Hansueli sich bereit erklärt hat, den bevorstehenden Ausbau der ARA 2045 noch tatkräftig zu begleiten.

Lieber Hansueli, ganz herzlichen Dank für Dein grosses Engagement und für die tolle und gewinnbringende Zusammenarbeit.

Dem neuen Mitglied der Geschäftsleitung, Frau Vanesa Muino wünsche ich viel Erfolg und Spass an der neuen Aufgabe.

Zum Schluss möchte ich allen Mitarbeitenden, der Geschäftsleitung sowie dem Verwaltungsrat für die erbrachte Leistung danken und freue mich auf ein weiteres sehr gutes Zusammenarbeiten.

Herbert Weiss



Herbert Weiss
Stadtmann,
Laufenburg.
Präsident des
Verwaltungsrates
ARA Kaisten AG.

JAHRESBERICHT 2021

Erläuterungen zur Jahresrechnung

Erweiterung der Belüftung im SBR 2 und SRB 3

Im Jahr 2021 wurden aufgrund der gestiegenen Belastung der SBR-Reaktoren die zwei weiteren SBR2 und SRB3 umgerüstet und die Anzahl der Belüfter erweitert. Die Erweiterung der Belüfter und somit die Optimierung des Lufteintrages in den SBR wurde vom Ingenieurbüro Gujer AG Rümlang begleitet. Die Gesamtkosten belaufen sich auf Fr. 303'600 und wurden zu den Ausbaukosten 2045 aktiviert.



Erweiterte
Belüfterstränge
im SBR.

Sanierung Lagergebäude 4192 und Ersatz Chemikalien tanks

Das Lagergebäude 4192 wurde umfassend saniert. Die ARA Kaisten AG betreibt in diesem Gebäude das Chemikalienlager in Tankanlagen, welche nach über 50 Jahren ersetzt wurden. Die Sanierungsarbeiten werden im Frühjahr 2022 abgeschlossen. Die bisherigen Kosten betragen Fr. 262'000 welche ebenfalls in das Ausbauprojekt 2045 einbezogen und aktiviert werden.



Erneuerung
Dosiertanks.



EINBLICK Unser Team



Das ARA Kaisten Team vor dem neu sanierten Lagergebäude 4192

V. l. n. r.

Alain Haegi (Betriebsleiter und Mitglied GL, Technik)
Ronald Ackermann (Aussenwerke)
Tobias Baumgartner (Teamleiter)
Pascal Bürki (Beauftragter Qualitätsmanagement)
Frank Wappner (Sicherheitsbeauftragter)
René Buess
Vanessa Muino (Mitglied GL, Finanzen)

Fehlend:

Andreas Hiener
Simon Flum (Temporär)

RÜCKBLICK Hansueli Herzog

Rückblick auf eine lange und bewegte Zeit im Abwasserwesen

Auf die Generalversammlung 2021 konnte ich meine Funktion als Mitglied der Geschäftsleitung der ARA Kaisten AG nach 17 Jahren an meine Nachfolgerin Vanesa Muino abgeben. Über ein Vierteljahrhundert konnte ich massgebend den Zusammenschluss der ARA's im oberen Fricktal mitgestalten.

Mein Einstieg erfolgte als Vorstandsmitglied des Abwasserverbandes Sisslebach im Zuge der Erweiterung dieses Verbandes mit den Gemeinden Wittnau, Wölflinswil-Oberhof, Ueken und Herznach zu Beginn der 1990er Jahre. Damals wurden die ersten Zusammenschlüsse in der Region Frick zusammen mit einer neuen ARA Frick projektiert. Mit dem Eintritt von Anton Mösch, damals Gemeindeammann von Frick als Verbandspräsident nahm das Projekt Fahrt auf und schon bald zeigte sich, dass ein Zusammenschluss mit den Gemeinden Kaisten, Laufenburg, Sulz, Ittenthal sowie dem Mettauertal als die einzige zielgerichtete und zukunftsorientierte Lösung für das Abwasserwesen ist. Mit der zwar langen und teuren Leitung nach Kaisten konnte das gereinigte Abwasser in den Rhein als Vorfluter eingeleitet werden, was sich im Nachgang als grossen Vorteil gegenüber einer Einleitung in die Sissle zeigte. Als Wehmutstropfen bleiben die mehrfach gescheiterten Lösungsversuche den Abwasserverband Bözberg ebenfalls an der zukunftsgerichteten Verbandslösung anzuschliessen. Mit dem nächsten Ausbauschritt in Kaisten soll dieser Anschluss nach langem Zuwarten auch durch die Aufsichtsorgane des Kantons endlich korrigiert werden.

Der Zusammenschluss führte im Jahre 2000 zur Gründung der ARA Kaisten AG mit den Partnern Ciba Spezialitätenchemie AG (heute BASF Schweiz AG) und den Abwasserverbänden Sisslebach, Schinberg und Mettauertal. Die unterschiedlichen Interessenlagen der Partner, sowie die sich aus dem Zusammenschluss ergebenden unterschiedlichen Vorteile mussten in zeitintensiven Verhandlungen abgewogen und bewertet werden.

Von 2000 bis 2005 durfte ich als Vertreter des Abwasserverbandes Sisslebach dem Verwaltungsrat der ARA Kaisten AG angehören und ab 2005 die Mitverantwortung für den Betrieb der ARA als Mitglied der Geschäftsleitung übernehmen.

Wie bei allem wechseln sich Licht und Schatten regelmässig ab. Ein eher schwieriger Start war der Projekt-Wettbewerb mit der Auswahl eines Totalunternehmers beschieden. Mit einer SBR-Anlage wurde Neuland beschritten und die langen Zuflusskanäle brachten ebenfalls neue, bisher nicht gekannte Anforderungen und Problemstellungen. Hier fehlte die Erfahrung auf allen Ebenen. In den ersten Jahren mussten verschiedene Anlageteile nachgebessert und optimiert werden.

Nach und nach wurden die Dienstleistungen des ARA Teams für die angeschlossenen Verbände und Gemeinden laufend ausgebaut und erweitert. Damit konnten Synergien genutzt und der Betrieb optimiert werden. Optimierungspotenzial wäre in der Zusammenarbeit mit dem Kanton vorhanden. Hier vermisste ich stark das konstruktive Miteinander und die zum Teil fehlende Unterstützung anstelle der hoheitlichen Kontrollaufgaben.

AUSBLICK Vanesa Muino

In den letzten Jahren konnten wir auf ein gutes, motiviertes und engagiertes ARA Team zählen. Herzlichen Dank auch an Alain Haegi, Geschäftsleiter Technik für das immer gute und offene Einvernehmen. Wir sind froh, dass wir mit Vanesa Muino eine kompetente Nachfolgerin für mich im kaufmännischen und administrativen Bereich gefunden haben.

Die Anlage hat nach 17 Betriebsjahren die Kapazitätsgrenze erreicht, beschleunigt auch durch ein starkes Wachstum in den Einzugsgebieten. Ein nächster Ausbauschritt mit drei zusätzlichen Reaktorbecken und einer umfassenden Erneuerung der technischen Ausrüstung ist nach 20 Betriebsjahren zwingend und wir sind derzeit in der Projektierungsphase. Ich darf das Projekt Ausbau ARA 2045 noch begleiten, was mir viel Freude bereitet.



Hansueli Herzog
Projekte

Seit dem Frühjahr 2021 darf ich als Nachfolgerin von Hansueli Herzog die Aufgaben der kaufmännischen Geschäftsleitung übernehmen. Zuvor habe ich zwei Jahre bei der Buchführung der ARA Kaisten mitgewirkt und konnte mich in die Finanzen einarbeiten sowie erste Einblicke in die Betriebsabläufe erhalten. Ich darf auf ein spannendes erstes Geschäftsjahr in dieser neuen Funktion blicken – begleitet mit neuen Eindrücken und Informationen über das Abwasserwesen im Generellen und der Struktur der ARA Kaisten AG und ihren Partnern.

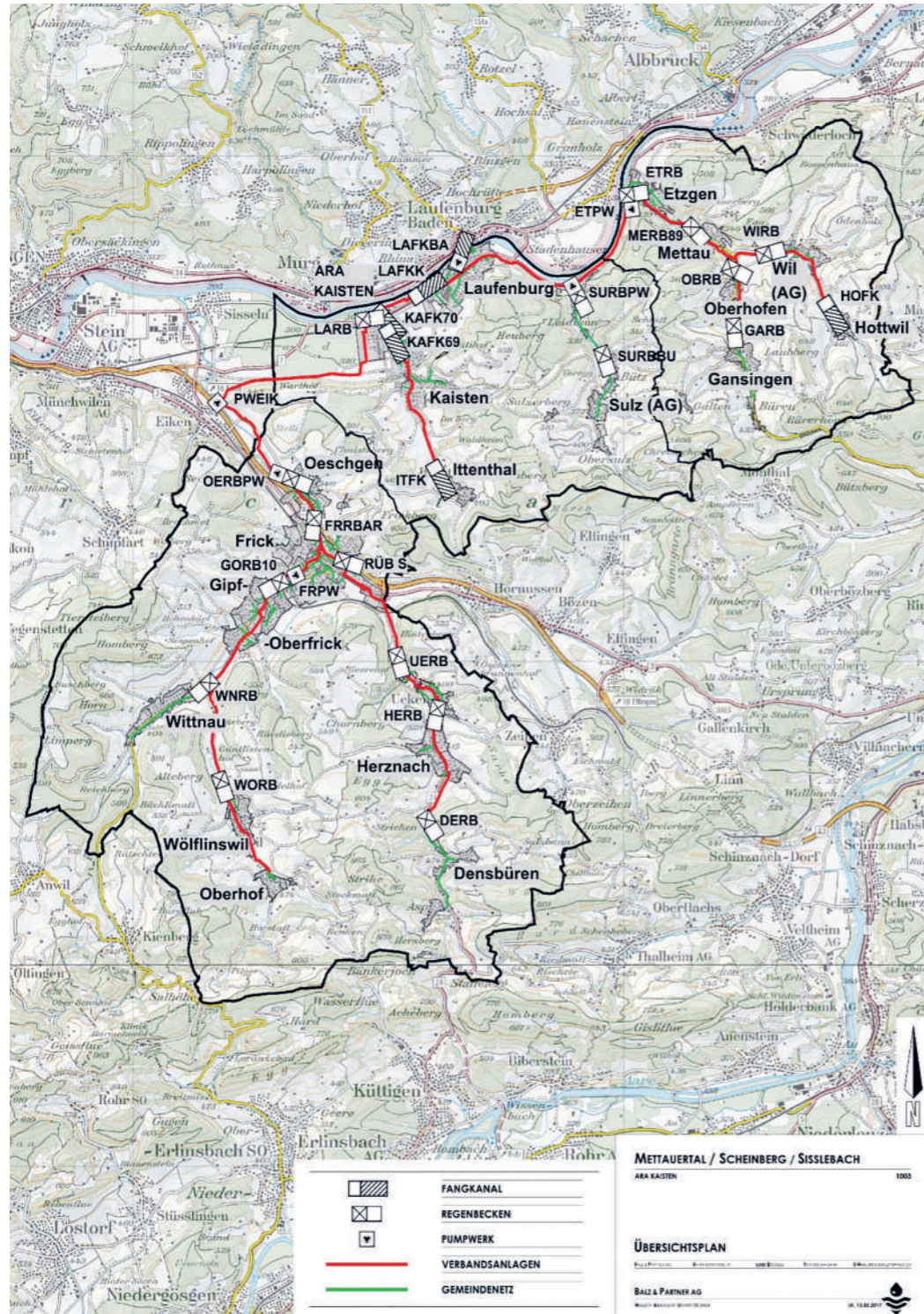
Ich freue mich auf die neuen Aufgaben und Mitwirkung bei der ARA und bedanke mich für die wohlwollende Aufnahme in das Team sowie die unterstützende Ein- und Zusammenarbeit mit Hansueli Herzog und Alain Haegi. Es freut mich, dass Hansueli Herzog mit seinem Wissen und langjährigen Erfahrung weiterhin der ARA Kaisten beratend zur Verfügung steht und insbesondere das laufende Ausbauprojekt ARA 2045 begleitet und mitgestaltet.



Vanesa Muino
Mitglied GL Finanzen

EINZUGSGEBIET

ARA Kaisten



ORGANISATION

Aktionäre

- BASF Schweiz AG 25 %
- Abwasserverband Mettauertal 4 %
- Abwasserverband Sisslebach 37 %
- Abwasserverband Schinberg 34 %

Verwaltungsrat

Gemäss geltendem Aktionärsbindungsvertrag hat jeder Aktionär Anspruch auf einen Sitz im Verwaltungsrat. Der Verwaltungsrat traf sich zu drei Sitzungen im abgelaufenen Geschäftsjahr.

- Herbert Weiss, AV Schinberg (Präsident)
- Anne-Marie Hänggi, AV Sisslebach
- Pascal Kläusler, AV Mettauertal
- Thomas Wehrle, BASF Schweiz AG

Revisionsstelle

Realit Revisions AG, Lenzburg

Lenkungsausschuss Abwasserverbände

Die Präsidenten der Abwasserverbände treffen sich regelmässig mit der Geschäftsleitung und dem zuständigen Personal der ARA zur Bearbeitung der Pendenzen aus dem VGEP bezüglich Steuerung und Wartung der Zulaufkanäle und der Abwasseranlagen, welche im Eigentum der Gemeinden und Verbände sind.

Geschäftsleitung

Hansueli Herzog tritt nach 17 Jahren als Mitglied der Geschäftsleitung zurück und wird durch Vanesa Muino ersetzt. Die Geschäftsleitung wird ab Mai durch Alain Haegi, Technik und gleichzeitig Betriebsleitung und Vanesa Muino, Finanzen wahrgenommen.

Betreiber Team ARA BASF Schweiz AG

- Alain Haegi, Betriebsleiter
- Tobias Baumgartner (Teamleiter ARA Kaisten)
- Ronald Ackermann (Aussenwerke / ARA Hornussen)
- René Buess
- Pascal Bürki (Beauftragter Qualitätsmanagement)
- Frank Wappner (Sicherheitsbeauftragter)
- Andreas Hiener
- Zusätzlich Temporärpersonal nach Bedarf

Buchhaltung / Controlling

Herzog Treuhand AG, Vanesa Muino

JAHRESRECHNUNG 2021

Erfolgsrechnung 1.1. – 31.12.2021

Die Gesamtkosten des 17. Betriebsjahres betragen Fr. 2'819'274 (Vorjahr Fr. 2'864'051 und Budget 2021 Fr. 2'795'900).

Abweichungen gegenüber dem Budget

Im Budget 2021 war unter Einmaleffekte die Revision eines SBR mit Ersatz der Belüfter vorgesehen. Durch die stärkere Belastung der ARA wurde die Revision von zwei SBR im Jahre 2021 vorgenommen und die Kosten aktiviert. Diese Position wurde in den Budgetzahlen 2021 angepasst. Die Unterhaltspositionen wurden beim ordentlichen Unterhalt und den Ersatzanschaffungen überschritten. Die Personalkosten und die übrigen Betriebsaufwendungen bewegen sich im Rahmen des Budgets.

Finanzierungskosten

Die Abschreibungen der Erstinvestitionen entsprechen wiederum den festgelegten Sätzen. Es wurden keine Änderungen an der Abschreibungspraxis vorgenommen. Die Finanzierungskosten werden nach dem «politischen» Verteilschlüssel auf die Partner verteilt. Die Abschreibungen der Folgeinvestitionen erfolgen nach den gleichen Abschreibungssätzen, die Verteilung jedoch nach dem Betriebskostenschlüssel.

Kosten pro m³

Die Abwassermenge liegt im 2021 sehr hoch.

Die Kosten pro m³ betragen:

Betriebskosten:

Fr. -.38/m³ (Vorjahr Fr. -.45/m³)

Gesamtkosten (Betrieb und Finanzierung):

Fr. -.52/m³ (Vorjahr Fr. -.62/m³)

Abwassermenge:

4.817 Mio. m³ (Vorjahr 4.109 Mio. m³)

Bilanz per 31.12.2021

Das Umlaufvermögen beträgt Fr. 1'309'586 (Vorjahr Fr. 724'666) und kurzfristige Fremdkapital Fr. 603'018 (Vorjahr Fr. 326'105). Die Liquidität ist für den Betrieb ausreichend.

Die Sanierung des Lagergebäudes 4192 und der Ersatz der Dosiertanks werden demnächst abgeschlossen. Diese Aufwendungen sowie die Revision von zwei SBR werden aktivierten und mit den geplanten Investitionen Ausbau ARA 2045 abgeschrieben. Das langfristige Fremdkapital wurde mit Aufnahme eines Festvorschusses von Fr. 500'000 erhöht, es erfolgte keine Amortisationsrückzahlung.

Abrechnungskonten

Die Salden der Schlussabrechnung 2021 sind auf den Abrechnungskonten verbucht. Die Abrechnungssaldi wurden per Ende März 2022 an die Aktionäre zurückerstattet.

Verteilschlüssel der Betriebskosten

Diese entwickelten sich wie folgt:

	2021	2020	2019
BASF	13.5 %	14.6 %	12.8 %
AV Sisslebach	57.0 %	53.8 %	54.6 %
AV Schinberg	19.2 %	21.4 %	22.3 %
AV Mettauertal	10.3 %	10.2 %	10.3 %

Budget 2022

Es sind gegenüber dem Vorjahr keine wesentlichen Veränderungen zu verzeichnen. Die Positionen bewegen sich weitgehend im Rahmen des Vorjahres. Der periodische Unterhalt wird so weit als möglich zusammen mit dem Projekt 2045 aktiviert.

À cto. Zahlungen für 2022

Die monatlichen à cto. Zahlungen werden ab März 2022 entsprechend dem neuen Verteilschlüssel gemäss effektiver Abrechnung 2021 und des Budgets 2022 angepasst.

Kaisten, im März 2022

ARA Kaisten AG

Verwaltungsrat und Geschäftsleitung

BILANZ

31. Dezember 2021

Bilanz per 31. Dezember 2021

AKTIVEN

Umlaufvermögen

	2021 CHF	Vorjahr CHF
Flüssige Mittel	908'017.00	462'967.19
Forderungen aus Lieferungen und Leistungen	371'351.75	244'669.60
Übrige kurzfristige Forderungen	0.00	0.00
Abrechnungskonten Beteiligte	0.00	0.00
Aktive Rechnungsabgrenzungen	30'217.90	17'029.65
Total Umlaufvermögen	1'309'586.65	724'666.44

Anlagevermögen

Anlagevermögen Erstinvestitionen

Bauinvestitionen ARA (40 Jahre)	3'078'800.00	3'209'200.00
Ausrüstung ARA (20 Jahre)	743'900.00	967'200.00
MSR (10 Jahre)	0.00	10'100.00
Organisationskosten (5 Jahre)	0.00	0.00

Anlagevermögen Folgeinvestitionen

Bauinvestitionen ARA (40 Jahre)	1'890'000.00	1'942'500.00
Ausrüstung ARA (20 Jahre)	762'600.00	813'700.00
MSR (10 Jahre)	58'600.00	117'700.00
Ausbau ARA 2025	799'531.34	81'039.41
Total Anlagevermögen	7'333'431.34	7'141'439.41

Total Aktiven

8'643'017.99 **7'866'105.85**

Bilanz per 31. Dezember 2021

PASSIVEN

Kurzfristiges Fremdkapital

Verbindlichkeiten aus Lieferungen und Leistungen	370'684.86	49'435.15
Übrige kurzfristige Verbindlichkeiten	5'465.48	17'681.95
Abrechnungskonten Beteiligte	224'467.65	255'613.75
Passive Rechnungsabgrenzungen	2'400.00	3'375.00
Total kurzfristiges Fremdkapital	603'017.99	326'105.85

Langfristiges Fremdkapital

Langfristige verzinsliche Verbindlichkeiten	5'940'000.00	5'440'000.00
Total langfristiges Fremdkapital	5'940'000.00	5'440'000.00

Total Fremdkapital

6'543'017.99 **5'766'105.85**

Eigenkapital

Aktienkapital	2'100'000.00	2'100'000.00
Total Eigenkapital	2'100'000.00	2'100'000.00

Total Passiven

8'643'017.99 **7'866'105.85**

ERFOLGSRECHNUNG

1. Januar bis 31. Dezember 2021

Erfolgsrechnung vom 1. Januar bis 31. Dezember 2021	2021 CHF	Vorjahr CHF
Erlös aus Abwasserreinigung	2'515'880.75	2'571'951.53
Erlös Dienstleistungen für Dritte	303'393.50	292'099.45
Total Erlös	2'819'274.25	2'864'050.98
Energie, Wasser	-147'453.95	-143'705.11
Material	-126'211.97	-136'665.16
Ersatz, Reparatur Anlage (jährlich)	-258'407.26	-258'154.90
Ersatz, Reparatur Anlage (periodisch)	-49'489.70	-180'344.64
Entsorgung	-263'608.52	-259'250.77
Diverse Direkte Kosten	-102'282.96	-102'743.96
Direkter Aufwand AV Mettauertal	-728.80	-739.60
Direkter Aufwand AV Schinberg	-728.85	-739.55
Direkter Aufwand AV Sisslebach	-7'288.25	-7'395.85
Direkter Aufwand AV allgemein	-6'264.30	-24'537.10
Total Aufwand für Material und Dienstleistungen	-962'464.56	-1'114'276.64
Bruttoergebnis I	1'856'809.69	1'749'774.34
Personalaufwand	-887'130.22	-786'418.06
Bruttoergebnis II	969'679.47	963'356.28

Erfolgsrechnung vom 1. Januar bis 31. Dezember 2021	2021 CHF	Vorjahr CHF
Fahrzeugaufwand	-10'152.63	-7'538.90
Sachversicherungen, Gebühren	-23'794.60	-20'423.10
Abwasserabgabe	-228'186.00	-225'693.00
Verwaltungsaufwand	-21'824.20	-24'245.86
Werbeaufwand	-2'459.90	-1'349.23
Total sonstiger Betriebsaufwand	-286'417.33	-279'250.09
Betriebsergebnis I (EBITDA)	683'262.14	684'106.19
Abschreibung Erstinvestitionen	-363'800.00	-363'400.00
Abschreibung Folgeinvestitionen	-162'700.00	-162'700.00
Betriebsergebnis II (EBIT)	156'762.14	158'006.19
Finanzaufwand	-154'116.14	-155'344.44
Finanzertrag	0.00	0.00
Total Finanzerfolg	-154'116.14	-155'344.44
Unternehmenserfolg vor Steuern	2'646.00	2'661.75
Staats- und Gemeindesteuern lfd. Jahr	-2'646.00	-2'661.75
Direkte Bundessteuer lfd. Jahr	0.00	0.00
Total Direkte Steuern	-2'646.00	-2'661.75
Unternehmensgewinn	0.00	0.00

Gesamtkosten Rechnung 2021 / Budget 2022

Gesamtkosten	Effektiv 2019	Effektiv 2020	Budget 2021		Effektiv 2021		Budget 2022	
			in %	Abweichung zu Effektiv 2020	in %	Beanspruchung Budget 2021	in %	Abweichung zu Budget 2021
Erlös								
aus Abwasserreinigung	2'783'239	2'571'952	-2.3	2'513'900	100.1	2'515'880.75	1.7	2'556'100
aus Dienstleistungen Dritte	200'828	214'265	-2.0	210'000	99.7	209'442.00	0.0	210'000
aus Schlamm Entsorgung ARA Hornussen	40'014	45'834	-12.7	40'000	154.9	61'951.50	0.0	40'000
aus Mietanteil BASF	32'000	32'000	0.0	32'000	100.0	32'000.00	0.0	32'000
Total Erlös	3'056'081	2'864'051	-2.4	2'795'900	100.8	2'819'274.25	1.5	2'838'100
Aufwand								
Direkter Aufwand Abwasserverbände								
Mettauerl	743	740	440.8	4'000	18.2	728.80	-100.0	0
Schinberg	1'201	740	305.7	3'000	24.3	728.85	-100.0	0
Sisslebach	7'579	7'396	35.2	10'000	72.9	7'288.25	-100.0	0
Aufwand für alle Verbände	42'905	24'537	63.0	40'000	15.7	6'264.30	-75.0	10'000
Aufwand Material + Dienstleistungen								
Energie, Wasser	181'554	143'705	11.3	160'000	92.2	147'453.95	0.0	160'000
Material	151'548	136'665	2.4	140'000	90.2	126'211.97	0.0	140'000
Ersatz, Reparatur Anlage jährlich	287'289	258'155	-22.5	200'000	129.2	258'407.26	0.0	200'000
Ersatz, Reparatur Anlage periodisch	283'190	180'345	-69.5	55'000	90.0	49'489.70	90.9	105'000
Entsorgung	254'352	259'251	-7.4	240'000	109.8	263'608.52	0.0	240'000
Diverse Direkte Kosten	107'377	102'744	-22.1	80'000	127.9	102'282.96	25.0	100'000
Personalaufwand								
Abwasserreinigung	487'242	493'435	23.6	610'000	92.2	562'120.27	0.0	610'000
Verwaltung	156'360	159'223	9.9	175'000	97.0	169'782.05	0.0	175'000
Sozialversicherungsaufwand	105'289	118'676	-15.7	100'000	127.0	126'973.90	0.0	100'000
Übriger Personalaufwand	19'297	15'084	98.9	30'000	94.2	28'254.00	0.0	30'000
Sonstiger Betriebsaufwand								
Fahrzeugaufwand	5'510	7'539	-20.4	6'000	169.2	10'152.63	16.7	7'000
Sachversicherungen Gebühren	21'691	20'423	22.4	25'000	95.2	23'794.60	0.0	25'000
Abwasserabgabe (Mikroverunreinigungen)	222'930	225'693	-0.3	225'000	101.4	228'186.00	2.2	230'000
Verwaltungsaufwand	12'848	24'246	-58.8	10'000	218.2	21'824.20	150.0	25'000
Werbeaufwand	1'865	1'349	48.2	2'000	123.0	2'459.90	0.0	2'000
Direkte Steuern	4'436	2'662	61.5	4'300	61.5	2'646.00	-37.2	2'700
Finanzaufwand								
Finanzaufwand (inkl. Baurechtszins)	174'775	155'344	-3.1	150'500	102.4	154'116.14	6.3	160'000
Finanzertrag	0	0				0.00		
Abschreibung Erstinvestitionen	363'400	363'400	0.0	363'400	100.1	363'800.00	-2.7	353'700
Abschreibung Folgeinvestitionen	162'700	162'700	0.0	162'700	100.0	162'700.00	0.0	162'700
Total Aufwand	3'056'081	2'864'051	-2.4	2'795'900	100.8	2'819'274.25	1.5	2'838'100
Reingewinn (+) / Reinverlust (-)	0	0	0	0	0.00	0.00	0	0

Basis für Kostenverteiler	Effektiv 2019	Effektiv 2020	Budget 2021	Effektiv 2021		Budget 2022	
				in %	Beanspruchung Budget 2021	in %	Abweichung zu Budget 2021
A. Betriebskosten							
Aufwand Betrieb	2'302'778	2'149'194	2'062'300	103.0	2'123'647.91	4.3	2'151'700
abzüglich Erlöse Betrieb	-272'842	-292'099	-282'000	107.6	-303'393.50	0.0	-282'000
Basis Verteiler Betriebskosten	2'029'936	1'857'095	1'780'300	102.2	1'820'254.41	5.0	1'869'700
B. Direkter Aufwand Abwasserverbände	52'428	33'412	57'000	26.3	15'010.20	-82.5	10'000
C. Finanzierungskosten Erstinvestition	468'288	455'512	453'660	99.8	452'862.01	-0.9	449'700
D. Finanzierungskosten Folgeinvestition	232'587	225'932	222'940	102.2	227'754.13	1.7	226'700
E. Gesamtkosten	2'783'239	2'571'952	2'513'900	100.1	2'515'880.75	1.7	2'556'100
Kosten pro m³ Abwasser							
Abwassermenge Total	4'160'353	4'109'474	4'200'000	117.2	4'817'006	0.0	4'200'000
Betriebskosten pro m ³	0.49	0.45	0.42	83.6	0.38	5.0	0.45
Betriebs- und Finanzierungskosten pro m ³	0.66	0.62	0.58	84.0	0.52	3.6	0.61

Alle Beträge in CHF
Genehmigung Verwaltungsrat: 23.02.2022

Kostenverteiler Rechnung 2021 / Budget 2022

Kostenverteiler	Effektiv 2019		Effektiv 2020		Budget 2021		Effektiv 2021	
	%		%		%		%	
A. Betriebskosten								
BASF	12.8	259'832	14.6	271'136	14.6	259'924	13.5	245'734.35
Sisslebach	54.6	1'108'345	53.8	999'117	53.8	957'801	57.0	1'037'545.01
Schinberg	22.3	453'556	21.4	397'413	21.4	381'159	19.2	349'947.46
Mettauertal	10.3	208'203	10.2	189'429	10.2	181'415	10.3	187'027.59
Total Betriebskosten	100.0	2'029'936	100.0	1'857'095	100.0	1'780'300	100.0	1'820'254.41
B. Direkter Aufwand Abwasserverbände								
Sisslebach		28'745		19'501		29'733		10'378.64
Schinberg		20'651		11'863		21'133		3'568.67
Mettauertal		3'031		2'048		6'133		1'062.90
Total Direkter Aufwand Verbände		52'428		33'412		57'000		15'010.20
C. Finanzierungskosten Erstinvestition								
BASF	25	117'072	25	113'878	25	113'415	25	113'215.50
Sisslebach	37	173'267	37	168'540	37	167'854	37	167'558.94
Schinberg	34	159'218	34	154'874	34	154'244	34	153'973.08
Mettauertal	4	18'732	4	18'220	4	18'146	4	18'114.48
Total Finanzierungskosten I	100	468'288	100	455'512	100	453'660	100	452'862.01
D. Finanzierungskosten Folgeinvestitionen								
BASF	12.8	29'771	14.6	32'986	14.6	32'549	13.5	30'746.81
Sisslebach	54.6	126'993	53.8	121'552	53.8	119'942	57.0	129'819.86
Schinberg	22.3	51'968	21.4	48'349	21.4	47'731	19.2	43'786.18
Mettauertal	10.3	23'856	10.2	23'046	10.2	22'718	10.3	23'401.29
Total Finanzierungskosten II	100	232'587	100	225'932	100	222'940	100	227'754.13
Gesamtkosten (Total)								
BASF		406'675		418'000		405'888		389'696.65
Sisslebach		1'437'350		1'308'709		1'275'331		1'345'302.45
Schinberg		685'393		612'499		604'268		551'275.39
Mettauertal		253'822		232'743		228'413		229'606.26
Gesamtkosten pro Jahr exkl. MWST		2'783'239		2'571'952		2'513'900		2'515'880.75
Monatliche à cto. Zahlungen								
BASF						35'500		
Sisslebach						112'400		
Schinberg						52'900		
Mettauertal						20'200		
Total à cto. Zahlungen / Monat						221'000		

Kostenverteiler	Budget 2022	
	%	
A. Betriebskosten		
BASF	13.5	252'410
Sisslebach	57.0	1'065'729
Schinberg	19.2	359'686
Mettauertal	10.3	191'876
Total Betriebskosten	100.0	1'869'700
B. Direkter Aufwand Abwasserverbände		
Sisslebach		4'933
Schinberg		4'533
Mettauertal		533
Total Direkter Aufwand Verbände		10'000
C. Finanzierungskosten Erstinvestition		
BASF	25	112'425
Sisslebach	37	166'389
Schinberg	34	152'898
Mettauertal	4	17'988
Total Finanzierungskosten I	100	449'700
D. Finanzierungskosten Folgeinvestitionen		
BASF	13.5	30'605
Sisslebach	57.0	129'219
Schinberg	19.2	43'612
Mettauertal	10.3	23'265
Total Finanzierungskosten II	100	226'700
Gesamtkosten (Total)		
BASF		395'439
Sisslebach		1'366'270
Schinberg		560'729
Mettauertal		233'662
Gesamtkosten pro Jahr exkl. MWST		2'556'100
Monatliche à cto. Zahlungen		
BASF		33'000
Sisslebach		113'900
Schinberg		46'700
Mettauertal		19'400
Total à cto. Zahlungen / Monat		213'000

Alle Beträge in CHF
Genehmigung Verwaltungsrat: 23.02.2022

Revisionsbericht



REALIT REVISIONS AG
Wirtschaftsprüfung und -beratung

Bericht der Revisionsstelle zur Eingeschränkten Revision
an die Generalversammlung der

ARA Kaisten AG, Kaisten

Als Revisionsstelle haben wir die Jahresrechnung (Bilanz, Erfolgsrechnung und Anhang) der **ARA Kaisten AG** für das am **31. Dezember 2021** abgeschlossene Geschäftsjahr geprüft.

Für die Jahresrechnung ist der Verwaltungsrat verantwortlich, während unsere Aufgabe darin besteht, die Jahresrechnung zu prüfen. Wir bestätigen, dass wir die gesetzlichen Anforderungen hinsichtlich Zulassung 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 entsprechen.

Lenzburg, 5. April 2022

3072 (1 + 1)

REALIT REVISIONS AG



Markus Locher
Zugelassener Revisionsexperte
(Leitender Revisor)
 Mitglied von EXPERTsuisse



Andreas Lengyel
Zugelassener Revisionsexperte

Realit Revisions AG – Bahnhofstrasse 41, Postfach – 5600 Lenzburg 1 – Tel. 062 / 885 88 00 – Fax 062 / 885 88 99

UMWELT

Betriebsdatenauswertung und Jahresbericht 2021

ARA Kaisten



Inhaltsverzeichnis

1	Zusammenfassende Beurteilung	3
1.1	Gesamtbeurteilung (Seite 4).....	3
1.2	Kontrollanalysen durch die Abteilung für Umwelt (Seite 14)	3
1.3	Qualitätssicherung Analytik (Seite 15)	3
1.4	Klärschlammqualität (Seite 13).....	3
1.5	Bemerkungen AfU.....	3
2	Hinweise und Empfehlungen	3
3	ARA Stammdaten und Belastungszahlen	4
4	Gesamtbeurteilung	4
5	Abwasserreinigung	5
5.1	Übersichten Zu- und Abflussfrachten.....	5
5.2	Übersichten Zuflussfrachten im Jahresvergleich	5
6	Betriebsdaten und Belastungen.....	6
6.1	Betriebsdaten.....	6
6.2	Belastungen.....	7
7	Diagramme Ablaufwerte und Reinigungseffekte	8
8	Klärschlammqualität	13
8.1	Beurteilung nach der ChemRRV	13
9	Analysen Abteilung für Umwelt.....	14
9.1	Quartalsproben AfU	14
9.2	Analysenvergleich ARA – AfU	15
9.3	Erklärung der Fachbegriffe.....	16

1 Zusammenfassende Beurteilung

Der vorliegende Jahresbericht beurteilt die Reinigungsleistung und den ARA-Betrieb im Berichtsjahr. Die Beurteilung basiert auf den der AfU übermittelten Betriebsdaten des ARA-Personals. Die Kontrollanalysen der AfU dienen der gemeinsamen Plausibilitätsprüfung der Daten und der Qualitätssicherung der Analytik.

1.1 Gesamtbeurteilung (Seite 4)

- Die zugeflossene Schmutzstofffracht CSB übersteigt teilweise deutlich den biologischen Dimensionierungswert.
- Die Qualität des gereinigten Abwassers erfüllt die gesetzlichen Bestimmungen zur Einleitung in ein Gewässer.
- Die Anforderung an den Reinigungseffekt sind erfüllt.

1.2 Kontrollanalysen durch die Abteilung für Umwelt (Seite 14)

- Die Anforderungen an die Abflusskonzentration zur Einleitung in ein Gewässer sind erfüllt.
- Die Anforderungen an den Reinigungseffekt sind erfüllt.

1.3 Qualitätssicherung Analytik (Seite 15)

- Die Ergebnisse der Quartalsproben weichen bei den Zulaufproben Gesamtstickstoff von den Werten der Betriebsrapporte ab.

1.4 Klärschlammqualität (Seite 13)

- Bei den Kontrollanalysen sind keine unzulässigen Schadstoffgehalte im Klärschlamm festgestellt worden.

1.5 Bemerkungen AfU

- Das Betriebspersonal hat am Interkantonalen Ringversuch 2021 erfolgreich genommen.

2 Hinweise und Empfehlungen

- Die Leistungskapazität der ARA ist erreicht. Die Kapazitätserweiterung unter Berücksichtigung des Anschlusses der ARA Hornussen wird im 2022 gestartet.
- Die Analyse Gesamtstickstoff im Zulauf ist zu überprüfen. Wir empfehlen die Analysen mittels Qualitätsstandartlösungen zu prüfen und zusätzlich mit dem Photometerlieferanten Kontakt aufzunehmen.

3 ARA Stammdaten und Belastungszahlen

Ausbaugröße (EW) Einwohnerwert	Belastung (EW) CSB (120g/E*d)	Dimensionierung CSB Fracht (Kg/d)	Jahresmittelwert CSB Fracht (Kg/d)	Dimensionierung Q _{TW} / Q _{RW} (l/s)	Trockenwetteranfall l/s (16h)	angeschlossene Einwohner
41'000	40'102	4'920	4'812	170 / 340	155	25'354

4 Gesamtbeurteilung

Parameter	Einheit	Anforderung	Analysenwerte			Anzahl Proben	Anzahl Überschreitungen		Erfüllt Ja/Nein
			Mittel	Max/ Min	90%		Zulässig	effektiv	
Gesamt ungelöste Stoffe (GuS)	mg/l	≤ 15	5.4	15.4	8.9	365	25	1	Ja
Chemischer Sauerstoffbedarf (CSB)	mg/l	≤ 45	29.0	71.0	37.6	365	25	3	Ja
	%	≥ 85	93	79		365	25	12	Ja
Gelöster organischer Kohlenstoff (DOC)	mg/l	≤ 10	7	13	10	365	25	25	Ja
	%	≥ 85	94	65		365	25	8	Ja
Gesamt-Phosphor (P-tot)	mg/l	≤ 0.8	0.4	1.1	0.5	61	6	2	Ja
	%	≥ 80	93	67		47	5	3	Ja
Ammonium Stickstoff (NH ₄ -N) > 10°C	mg/l		0.6	4.5	2.4	45	5		
	%		93	32	99.70	41	5		
Nitrit (NO ₂ -N)	mg/l	≤ 0.3	0.19	0.53	0.30	49	5	7	
Durchsicht Snellen	cm	≥ 30	58	45	55	365	25	0	Ja
Sichttiefe Secchi	cm	≥ 60							

Zulässige Abweichungen; Die Höchstzahl der Proben, bei denen Abweichungen zulässig sind, richtet sich nach der Anzahl der Probenahmen gemäss Tabelle in der Gewässerschutzverordnung GSchV Anhang 3.1 Ziffer 42.

5 Abwasserreinigung

5.1 Übersichten Zu- und Abflussfrachten

Datum	Q Zulauf m ³	CSB		TOC/ DOC		N-ges		NH ₄ -N		P-ges		GuS Ablauf kg/d
		Zulauf kg/d	Ablauf kg/d	Zulauf kg/d	Ablauf kg/d	Zulauf kg/d	Ablauf kg/d	Zulauf kg/d	Ablauf kg/d	Zulauf kg/d	Ablauf kg/d	
Januar 2021	19'161	5'307	386	1'462	86	291	69	53	2	54	5	71
Februar 2021	15'130	4'335	385	1'222	87	314	129	120	30	52	4	70
März 2021	12'265	4'809	395	1'358	88	296	76	126	5	37	2	93
April 2021	8'698	5'488	319	1'453	81	329	58	135	29	62	3	77
Mai 2021	16'487	5'284	451	1'348	97	337	68	114	14	48	4	95
Juni 2021	13'978	5'046	355	1'697	94	309	58	94	3	43	3	49
Juli 2021	17'756	3'872	350	1'156	75	231	89	34	1	44	6	58
August 2021	13'117	4'301	312	1'386	88	306	126	95	1	57	3	46
September 2021	8'961	4'547	267	1'384	81	280	98	125	3	47	4	32
Oktober 2021	7'561	4'506	246	1'404	72	420	94	105	1	78	5	43
November 2021	8'189	4'673	288	1'276	74	277	89	134	1	42	4	51
Dezember 2021	16'865	5'550	527	1'612	99	628	74	92	3	89	5	180
Jahressumme	4'817'998	1'756'487	130'312	510'069	31'114	121'348	31'271	36'803	2'804	19'605	1'525	26'397
Minimum	4'228	2'254	149	377	23	157	37	5	0	21	1	17
Maximum	31'444	26'845	1'180	10'421	182	1'544	160	162	56	229	14	384
Mittel	13'200	4'812	357	1'397	85	333	86	8	54	4	72	
85/ 90% - Wert	23'716	6'246	550	1'767	124	369	123	137	25	65	7	132
Reinigungsleistung			93		94		73		94		93	
EW Mittel		40'102				30'224		14'404		29'840		
EW 85% - Wert		52'046				33'556		19'590		36'316		

5.2 Übersichten Zuflussfrachten im Jahresvergleich

	2017 kg/Jahr	2018 kg/Jahr	2019 kg/Jahr	2020 kg/Jahr	2021 kg/Jahr
CSB	1'541'233	1'462'411	1'595'319	1'721'264	1'756'487
N-ges	107'068	97'661	99'319	111'264	121'348
NH ₄ -N	37'291	32'907	41'962	50'373	36'803
P-ges	19'185	17'149	15'510	18'787	19'605

6 Betriebsdaten und Belastungen

6.1 Betriebsdaten

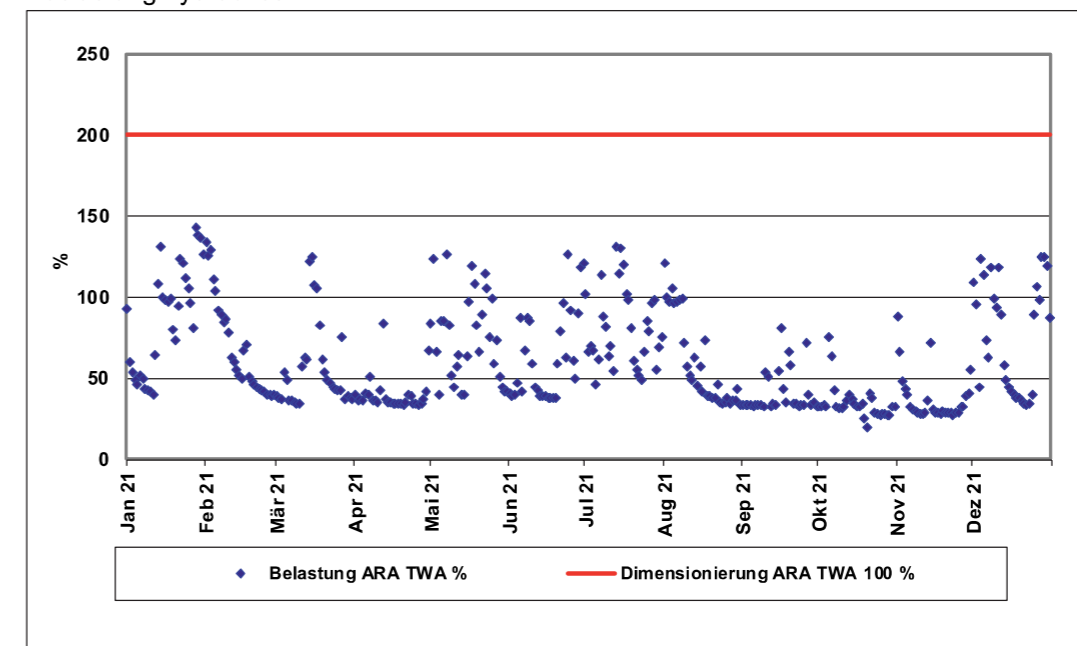
Betriebsdaten		2019	2020	2021
Gesamte Abwassermenge	m ³	4'160'353	4'076'332	4'817'998
mittlere Tagesmenge	m ³ /d	11'398	11'138	13'200
Trockenwetteranfall	m ³ /d	7'599	7'425	8'800
Trockenwetteranfall	l/s	88	86	102
Dimensionierung	l/s	170	170	170
Klärschlamm				
Schlammmentsorgung	m ³	2'317	2'803	2'909
	tTS	562	641	685
Energiebilanz				
Eigenproduktion	HT + NT kWh			
Bezug EW	HT + NT kWh	1'053'292	924'517	789'927
Rückspeisung KEV	HT + NT kWh			
Totalverbrauch	HT + NT kWh	1'053'292	924'517	789'927
Gasbilanz				
Gasproduktion	m ³			
Heizöl Verbrauch	l			

6.2 Belastungen

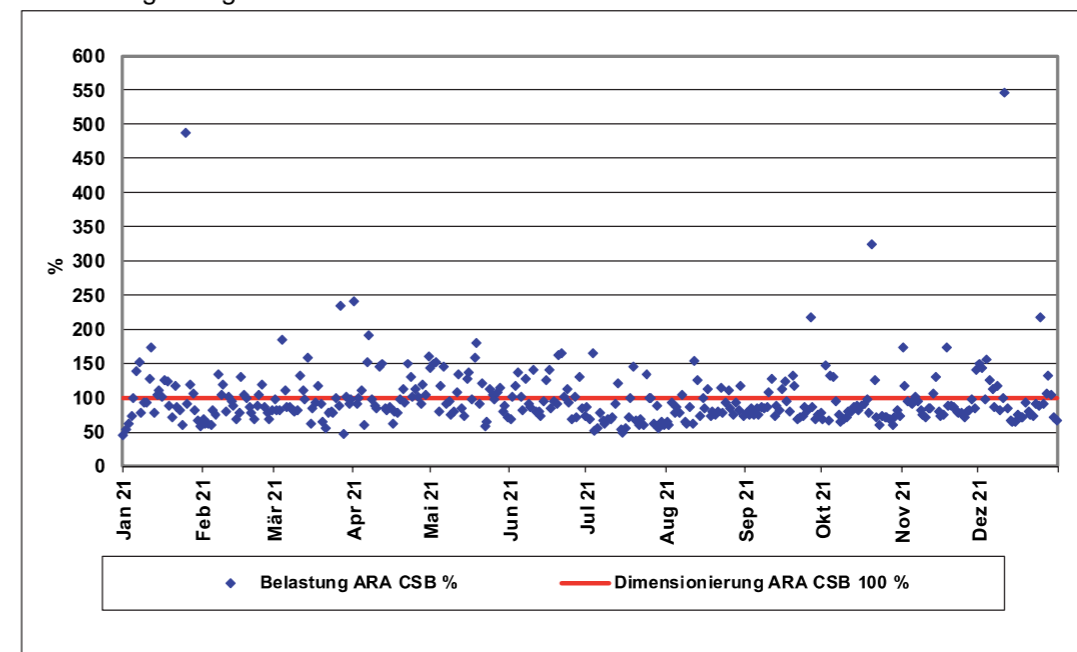
Mittelwerte hydraulische und biologische Belastung im Zulauf ARA

	Einheit	2019	2020	2021
Auslastung hydraulisch TW	%	51.7	50.6	59.9
Auslastung ARA CSB	%	88.8	95.6	97.8

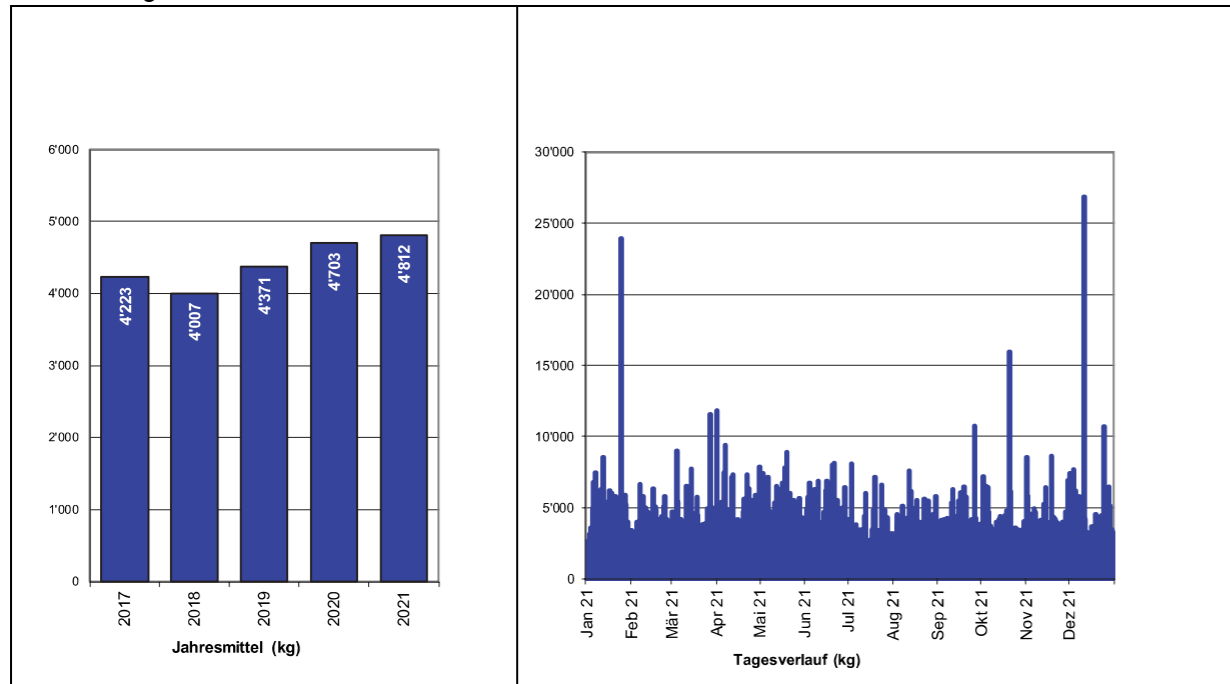
Auslastung hydraulisch



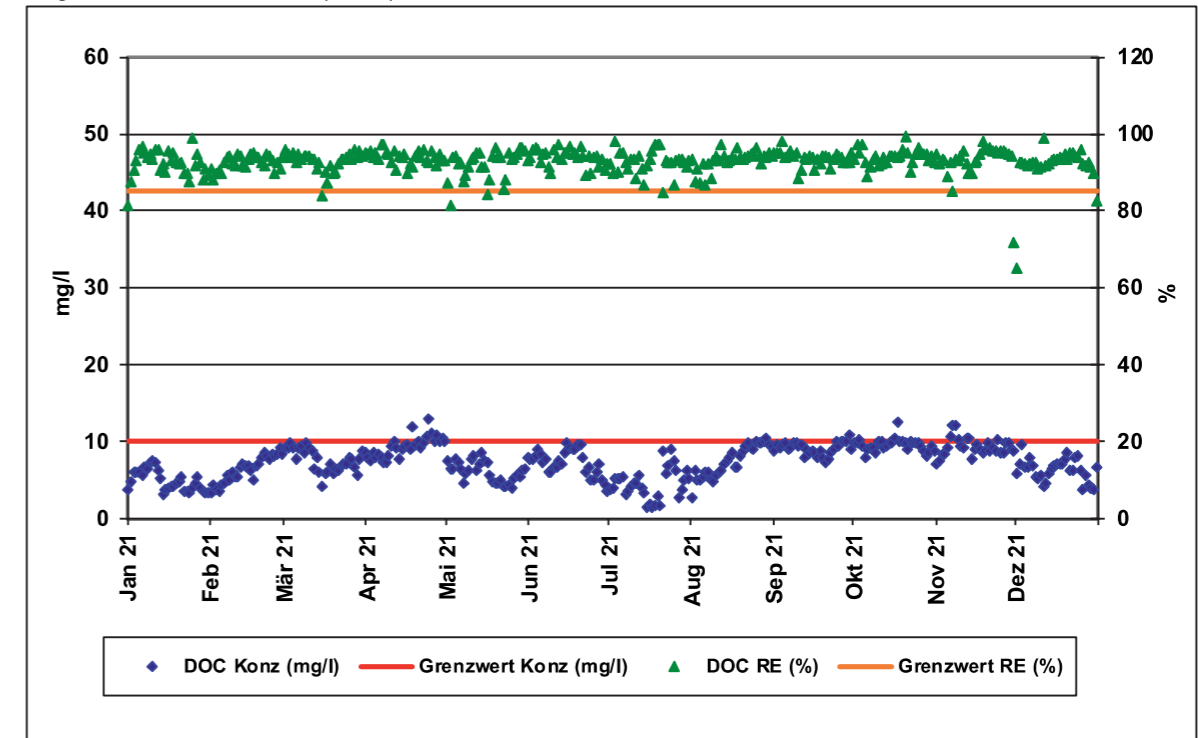
Auslastung biologisch



Auslastung CSB im Zulauf ARA

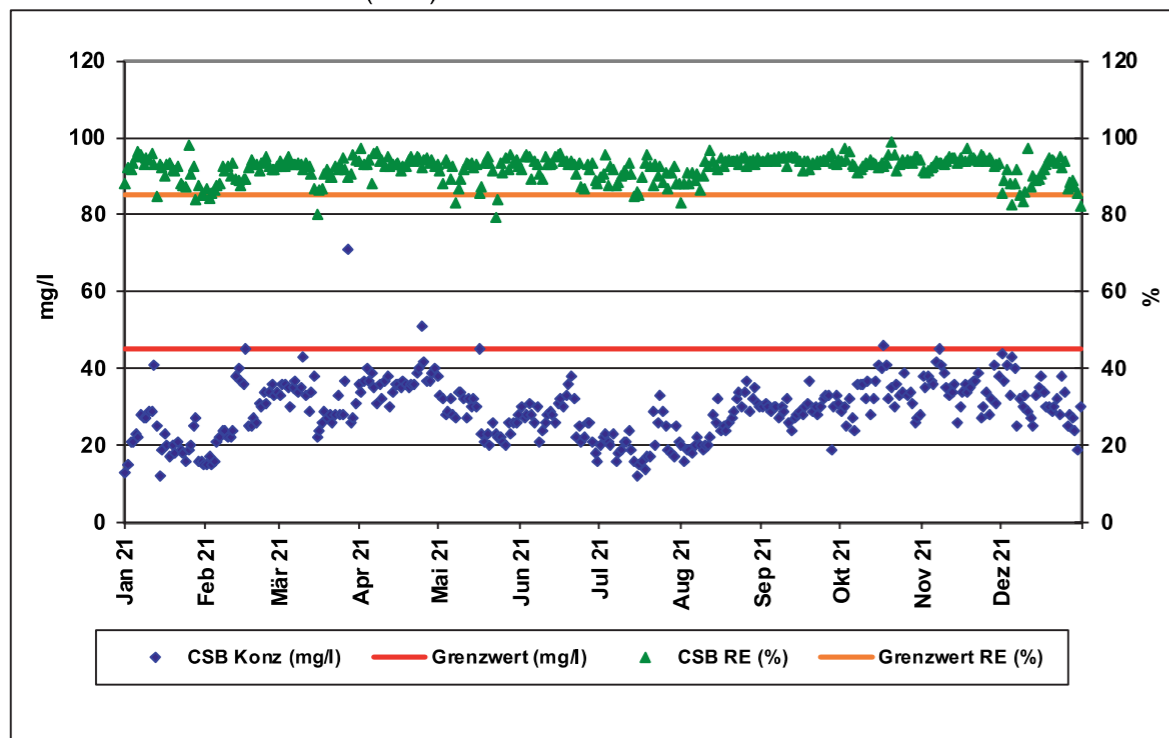


Organischer Kohlenstoff (DOC)

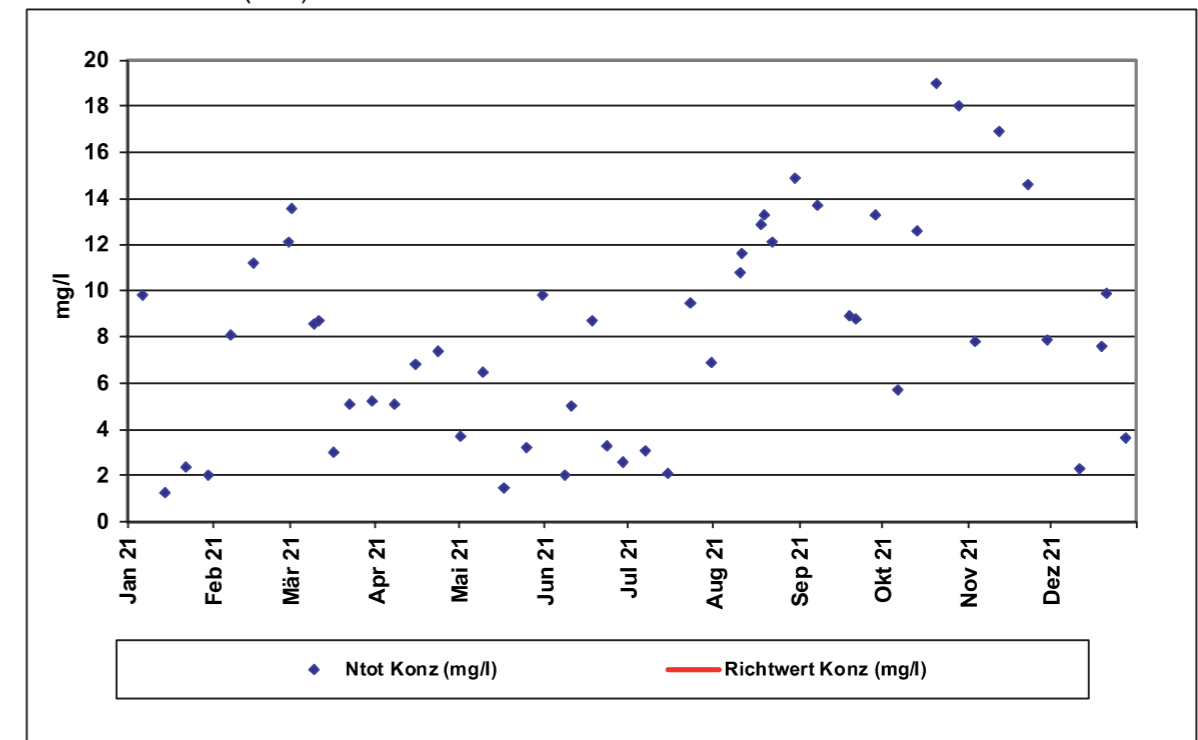


7 Diagramme Ablaufwerte und Reinigungseffekte

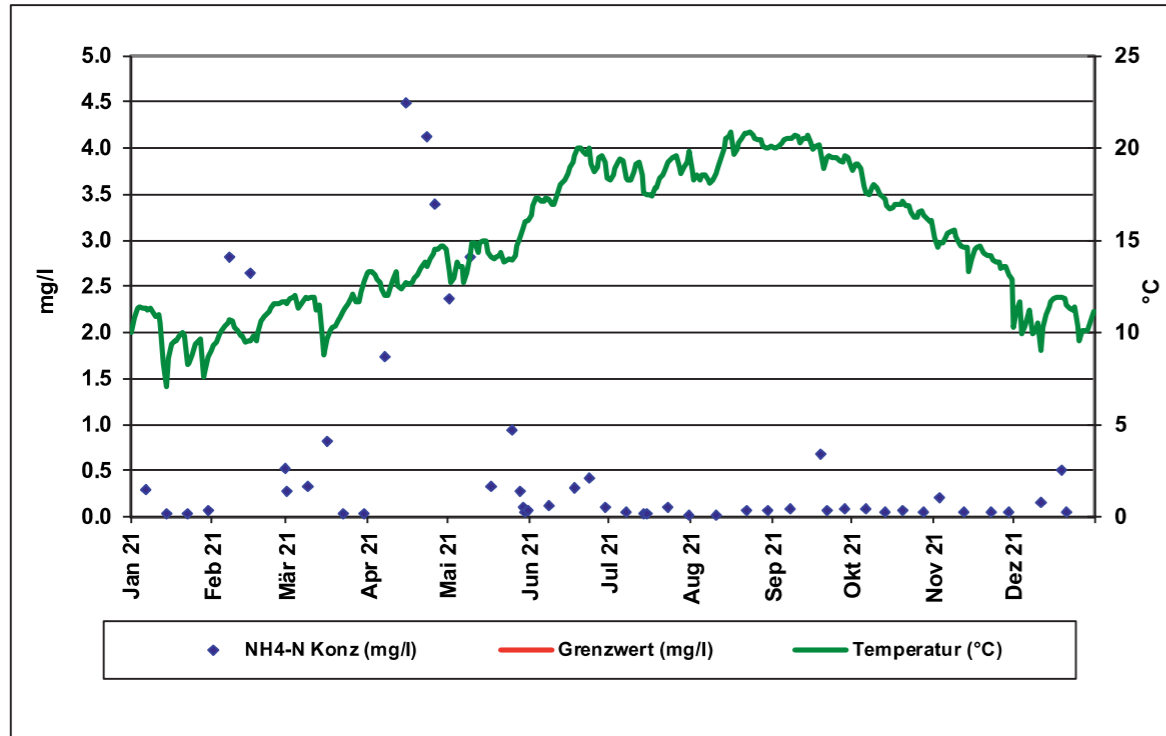
Chemischer Sauerstoffbedarf (CSB)



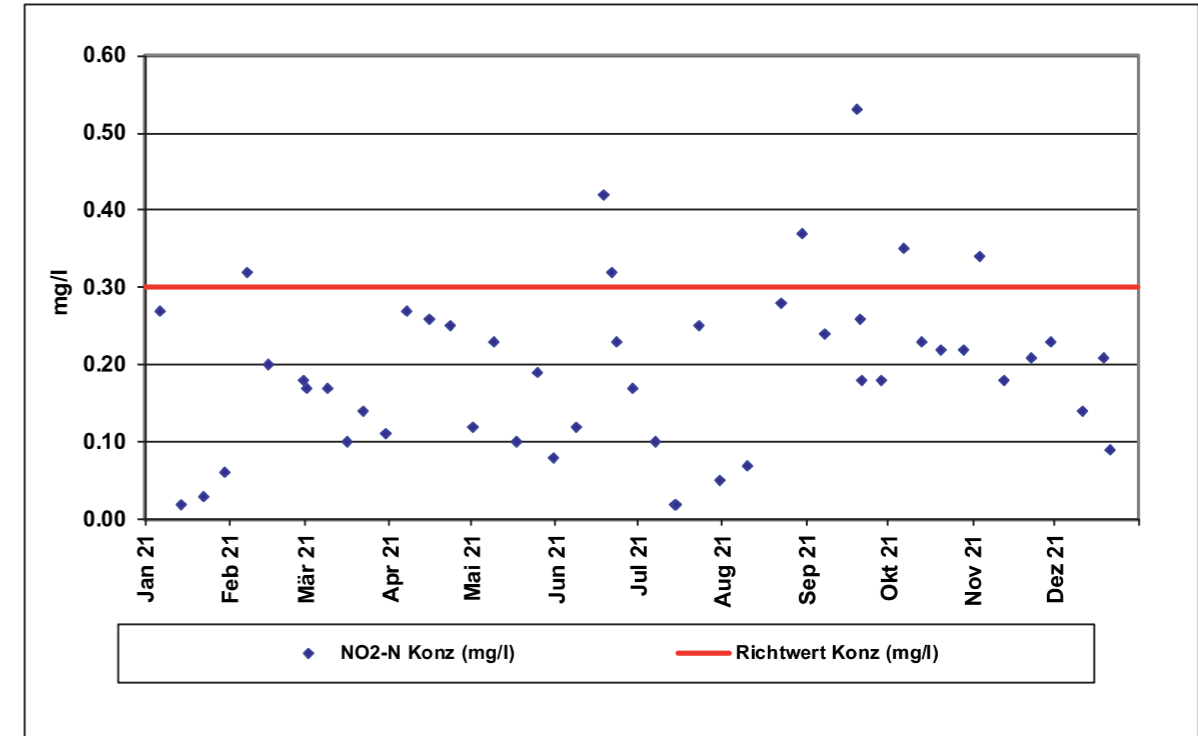
Gesamt Stickstoff (Ntot)



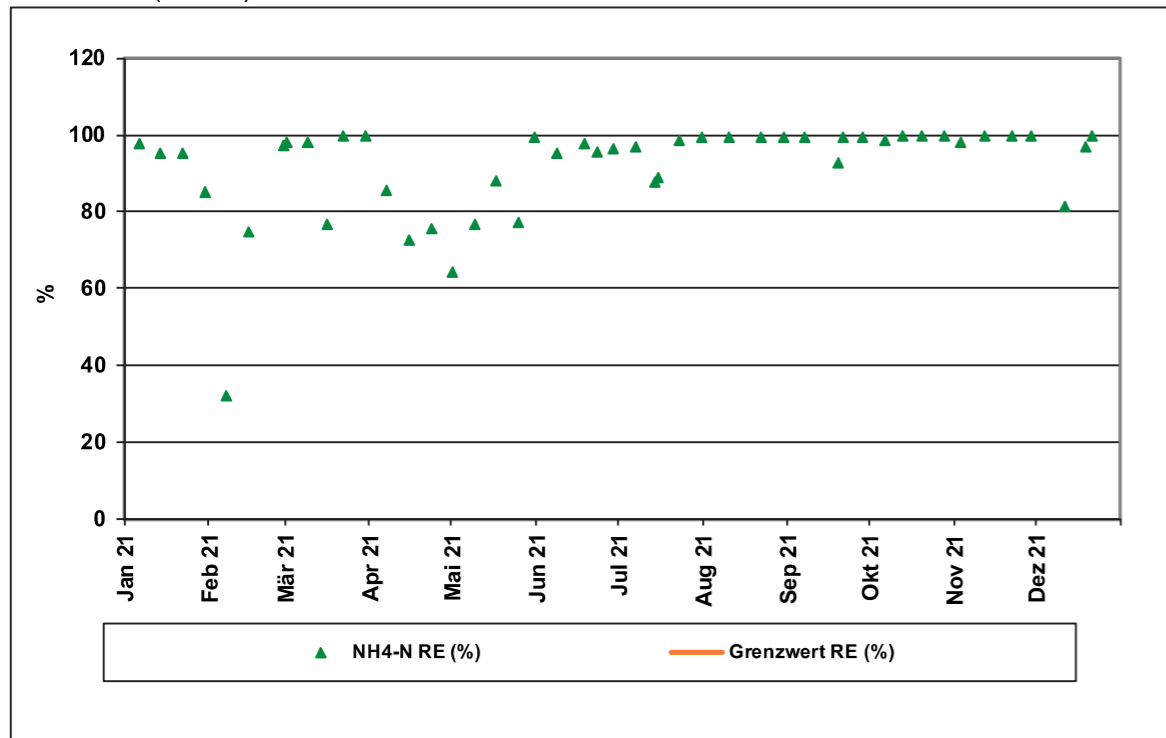
Ammonium (NH₄-N)



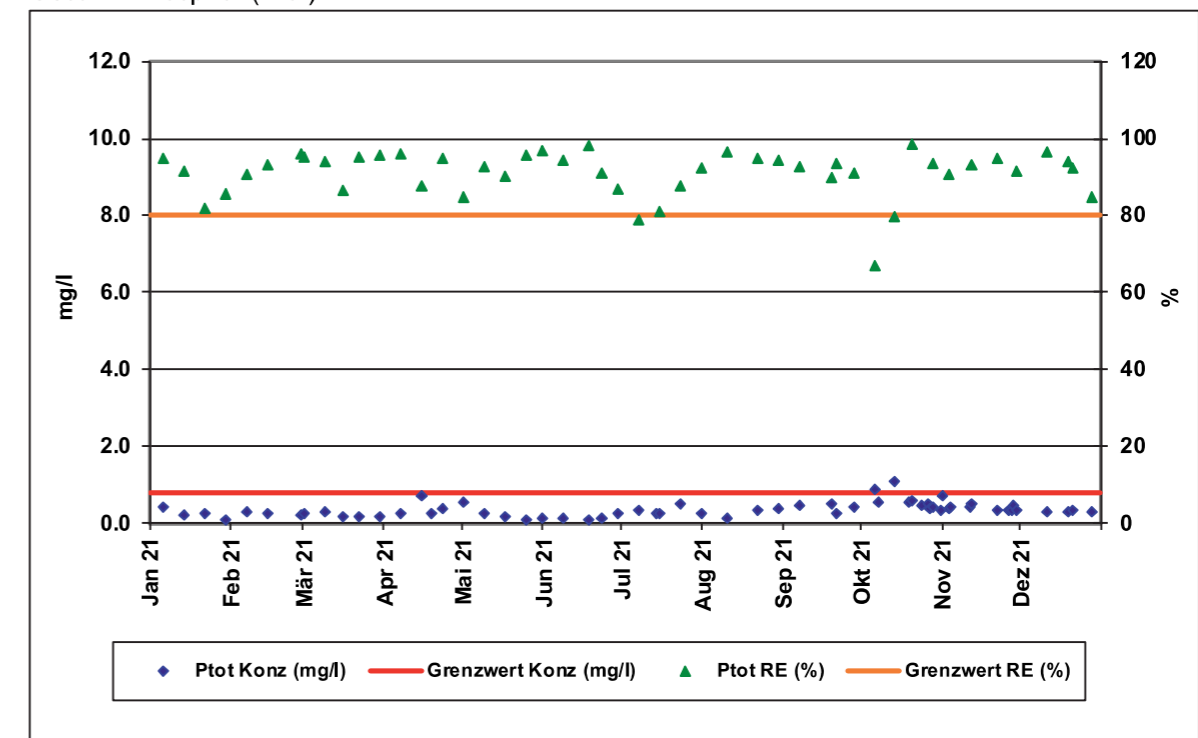
Nitrit (NO₂-N)



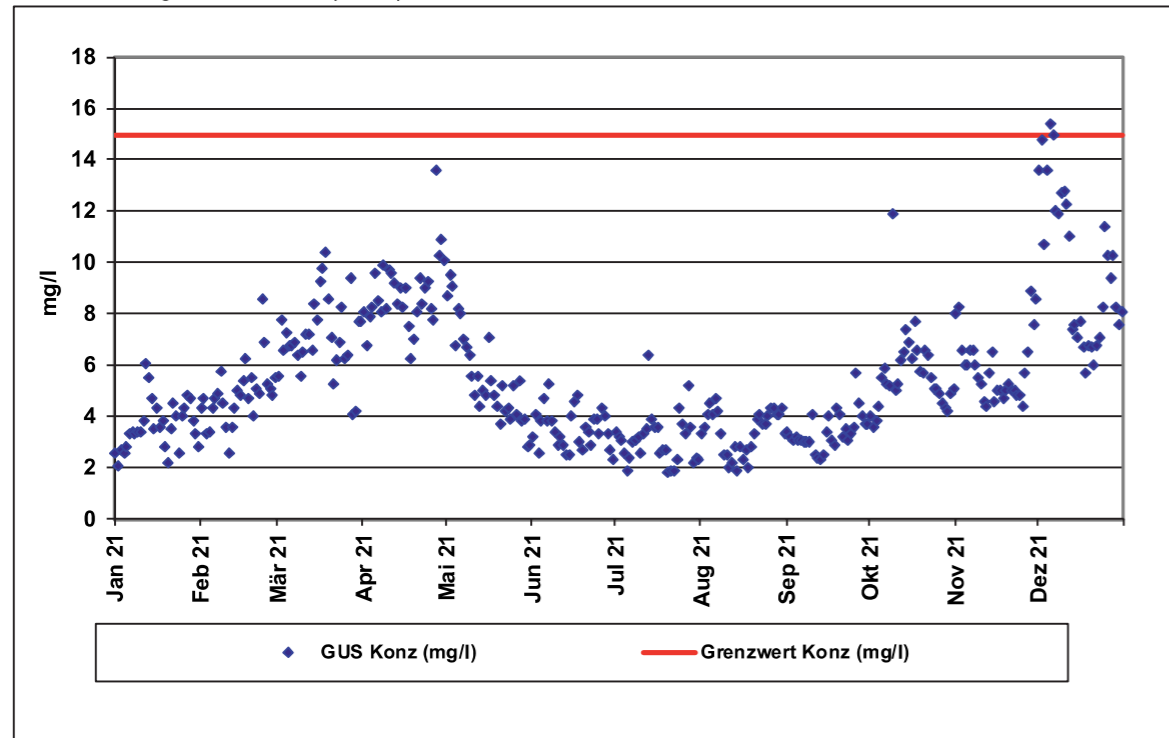
Ammonium (NH₄-N)



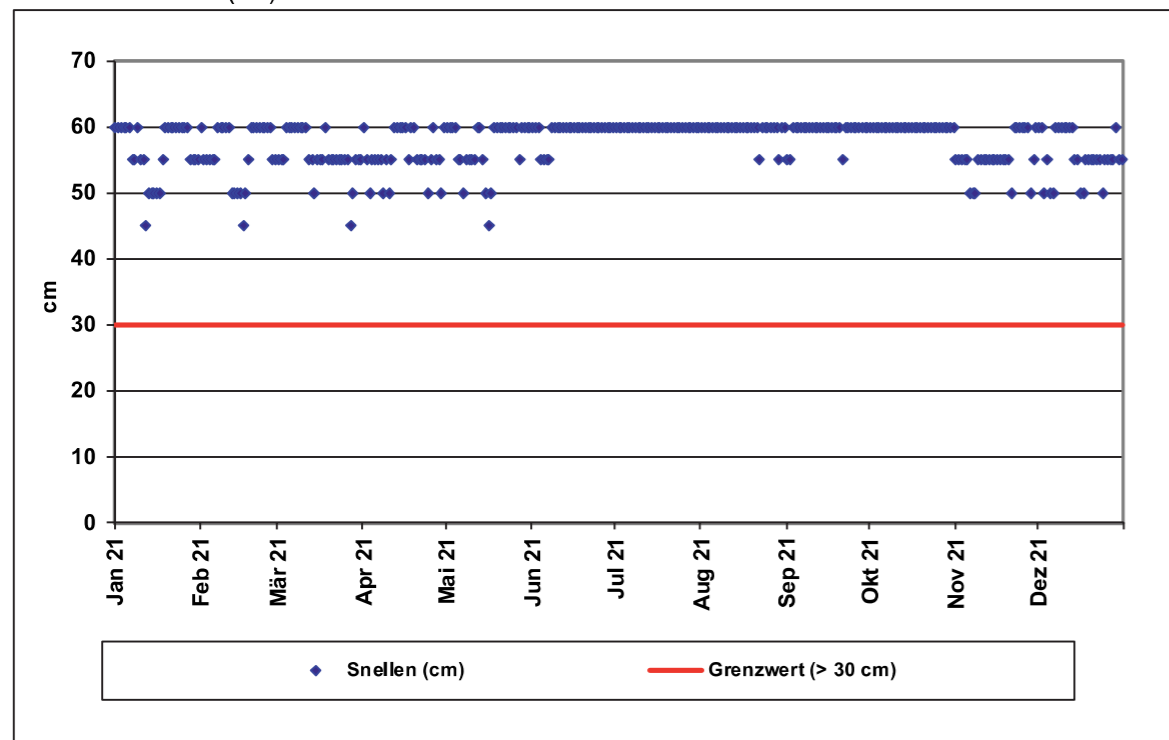
Gesamt Phosphor (P_{tot})



Gesamte ungelöste Stoffe (GUS)



Sichttiefe Snellen (Sn)



8 Klärschlammqualität

8.1 Beurteilung nach der ChemRRV

Parameter	Mass-einheit	Grenz-wert	Analysen			
			Datum der Probe	tt.mm.jj	29.03.2021	13.10.2021
pH Wert	-		6.73	6.9		
Trockenrückstand	%		20.5	20.6		
Glührückstand bei 500 °C	%TR		27.2	30.7		
Glühverlust bei 500 °C	%TR		72.8	69.3		
Blei	g Pb/tTS	500	20	24.6		
Cadmium	g Cd/tTS	5	0.66	0.87		
Chrom	g Cr/tTS	500	25.3	29.7		
Cobalt	g Co/tTS	60	5.85	6.99		
Kupfer	g Cu/tTS	600	203	261		
Molybdän	g Mo/tTS	20	4.11	4.29		
Nickel	g Ni/tTS	80	16.7	23.8		
Quecksilber	g Hg/tTS	5	0.22	0.34		
Zink	g Zn/tTS	2000	481	569		
Adsorbierbare Halogenverbindung (AOX)	g Cl/tTS	500	90	270		

AOX = Richtwert

9 Analysen Abteilung für Umwelt

9.1 Quartalsproben AfU

Analysenbericht zu den Kontrollen der Abwasserreinigungsanlagen						
Datum	02.03.2021	01.06.2021	31.08.2021	23.11.2021	geltende Anforderungen	
Art der Probenahme *	S	S	S	S		
Wassermenge pro Messdauer	m³/d	8'498	9'200	9'535	6'384	
Zulauf ARA						
pH - Wert		8.0	7.8	7.5	7.6	6,5 - 9,0
Chemischer Sauerstoffbedarf (CSB)	mg/l O2	531	316	606	636	
Totaler org. Kohlenstoff (TOC)	mg/l C	166.0	104.0	200.0	225.0	
Phosphor gesamt	mg/l P	4.8	3.9	5.9	5.6	
Stickstoff gesamt	mg/l N	34.9	39.6	49.1	47.9	
Ablauf ARA						
Temperatur	°C	10	16	20	14	
pH - Wert		7.9	7.9	7.9	7.7	
Chemischer Sauerstoffbedarf (CSB)	mg/l O2	30	26	29	31	45
Gelöster org. Kohlenstoff (DOC)	mg/l C	9.3	7.4	8.8	8.7	10
Phosphor gesamt	mg/l P	0.25	0.15	0.37	0.28	0.8
Ammoniak/Ammonium (NH3/NH4-N)	mg/l N	0.26	0.08	0.08	0.06	
Nitrit (NO2-N)	mg/l N	0.19	0.05	0.36	0.13	0.30
Nitrat (NO3-N)	mg/l N	12.10	8.05	12.97	12.45	
Gesamt ungelöste Stoffe	mg/l	3.0	4.0	5.0	4.0	15
Sichttiefe nach Secchi	cm					> 60
Durchsichtigkeit nach Snellen	cm	55	60	55	60	> 30
Reinigungseffekt						
Chemischer Sauerstoffbedarf (CSB)	%	94.4	91.8	95.2	95.1	85
Organischer Kohlenstoff (TOC/DOC)	%	94.4	92.9	95.6	96.1	85
Phosphor gesamt	%	94.8	96.1	93.7	95.0	80
Stickstoff (Nges/NH3-,NH4-,NO2-,NO3-N)	%	64.0	79.3	72.7	73.6	

* E = Einzelprobe S = Sammelprobe

9.2 Analysenvergleich ARA – AfU

Toleranzgrenze für Vergleichsanalysen																			
* Die Proben bei den Kontrollen stammen vom Vortag																			
Parameter	Probenahmetag*	Ergebnis				ARA-Labor	toleriertere Abweichung	Toleranzgrenze				Übereinstimmung							
		I	II	III	IV			Min.-Wert	Max.-Wert										
CSB	531	315.5	605.5	636	618	618	IV	618	605	618	IV	I	II	III	IV	ja	ja	ja	ja
TOC	166	104	200	225	223	204	III	204	204	223	III	I	II	III	IV	ja	ja	ja	ja
Phosphor ges.	4.83	3.86	5.85	5.58	6.6	4.4	IV	6.6	4.4	6.6	IV	I	II	III	IV	ja	ja	ja	ja
Nitrat-N					1.47	3.4	IV	1.47	3.4	1.47	IV	I	II	III	IV	ja	ja	ja	ja
Gesamt N	34.9	39.6	49.1	47.9	39.6	31.5	IV	39.6	31.5	39.6	IV	I	II	III	IV	ja	ja	ja	ja
Ablauf NKB (bzw. Abfluss Filter)																			
Parameter	Ergebnis	Kontrolllabor				ARA-Labor	toleriertere Abweichung	Toleranzgrenze				Übereinstimmung							
		I	II	III	IV			Min.-Wert	Max.-Wert										
GUS	3	4	5	4	5	4.3	IV	5	4.3	5	IV	I	II	III	IV	ja	ja	ja	ja
CSB	30	26	29	31	32.8	28.1	III	31	30.9	38.6	III	I	II	III	IV	ja	ja	ja	ja
DOC	9.3	7.4	8.8	8.7	9.15	7.96	III	8.7	9.63	9.3	III	I	II	III	IV	ja	ja	ja	ja
Phosphor ges.	0.25	0.15	0.37	0.28	0.262	0.144	III	0.28	0.367	0.338	III	I	II	III	IV	ja	ja	ja	ja
Ammonium-N	0.26	0.08	0.08	0.06	0.284	0.076	III	0.06	0.075	0.048	III	I	II	III	IV	ja	ja	ja	ja
Nitrit-N	0.19	0.05	0.36	0.13	0.168	0.075	III	0.13	0.367	0.207	III	I	II	III	IV	ja	ja	ja	ja
Nitrat-N	12.1	8.05	12.97	12.45	11.7	8.47	III	12.45	11.4	11.9	III	I	II	III	IV	ja	ja	ja	ja
Gesamt N	13.6	9.8	14.9	14.6	13.6	9.8	III	14.6	14.9	14.6	III	I	II	III	IV	ja	ja	ja	ja

Hinweis: Seit dem 01. Januar 2020 gelten neue Toleranzgrenzen für die Vergleichsmessungen welche bereits in dieser Auswertung berücksichtigt sind.

9.3 Erklärung der Fachbegriffe

EW	Einwohnerwert
TW	Trockenwetter
TWA	Trockenwetteranfall
RW	Regenwetter
TS	Trockensubstanz
TR	Trockenrückstand
ARA	Abwasserreinigungsanlage
VKB	Vorklärbecken
NKB	Nachklärbecken
CSB	Chemischer Sauerstoffbedarf
TOC	Totaler organischer Kohlenstoff
DOC	Gelöster organischer Kohlenstoff
GUS	Gesamt ungelöste Stoffe (Filter 0.45 µm Porenweite)
NH4-N	Ammonium – Stickstoff
N tot. / ges.	Stickstoff total / gesamt
NO3-N	Nitrat – Stickstoff
NO2-N	Nitrit – Stickstoff
P tot.	Phosphor total
ChemRRV	Chemikalien-Risikoreduktions-Verordnung

Aarau, 31. März 2022



Jörg Kaufmann
Sektionsleiter



Michael Stampfli
Fachspezialist Abwasserreinigung



