



ARA Bauen-Isleten

Jahresbericht 2022

Verfasserin:



AFRY Schweiz AG
Herostrasse 12, Postfach
8048 Zürich

Kunde	Abwasser Uri
Titel	ARA Bauen-Isleten – Jahresbericht 2022
Verfasser	AFRY Schweiz AG
Projekt	AWU Jahresberichte
Projekt Nr.	115000803
Dateiname	_JB_2022_ARA_Bauen_Isleten
Verteiler	Beat Furger (Abwasser Uri, Geschäftsleitung) Daniel Geisser (Abwasser Uri, Geschäftsleitung-Stv.) Roland Gisler (Abwasser Uri, Leitung Betrieb Anlagen) Hansueli Arnold (Abwasser Uri, Leitung Abwasseranlagen)
Original	
Datum	31.03.2023
Verfasser / Position	Jacques Bichler / Projektleiter Fiona Kriwan / Projektingenieur
Kontrolldatum	31.03.2023
Überprüft von / Position	Thomas Morgenthaler / Leiter BU Wasser & Umwelt
Revisionen	
Datum	09.05.2023
Verfasser / Position	Geschäftsleitung Abwasser Uri
Bemerkungen	Koreferat
Datum	
Verfasser / Position	
Bemerkungen	

Inhaltsverzeichnis

1	Vorwort der Geschäftsleitung	4
2	Erklärung der Fachbegriffe und Abkürzungen	6
3	Zusammenfassende Beurteilung	7
3.1	Allgemeine Bemerkungen	7
4	Trendübersicht	8
5	Vereinfachtes Fliessschema der ARA Bauen-Isleten.....	9
6	Ablaufwerte und Gesetzeskonformität	10
6.1	Übersicht Gesetzeskonformität.....	10
6.2	Ablaufkonzentrationen und Reinigungsleistung	11
6.2.1	Biochemischer Sauerstoffbedarf – BSB ₅	11
6.2.2	Chemischer Sauerstoffbedarf – CSB.....	11
6.2.3	Gesamte ungelöste Stoffe – GUS	12
6.2.4	Nitritstickstoff – NO ₂ -N.....	12
6.2.5	Ammoniumstickstoff – NH ₄ -N	13
6.2.6	Totaler Phosphor – P _{tot}	13
6.2.7	Gelöster organisch gebundener Kohlenstoff – DOC	14
6.2.8	Sichtigkeit – Snellen.....	14
A	Anhang.....	15
A 1	Schmutzstoffkonzentrationen – Monatsstatistik	15
A 1.1	Konzentrationen im Rohabwasser.....	15
A 1.2	Konzentrationen im Ablauf ARA	17
A 2	Jahresverläufe der Schmutzstoffe	18
A 2.1	CSB _{tot}	18
A 2.2	BSB ₅	18
A 2.3	TOC/DOC	19
A 2.4	P _{tot}	19
A 2.5	NH ₄ -N.....	20
A 2.6	NO ₃ -N, NO ₂ -N, GUS im Ablauf	20

1 VORWORT DER GESCHÄFTSLEITUNG

Im Berichtsjahr 2022 stand weiterhin die Realisierung des Abwasserprojekts Urnersee im Mittelpunkt des Geschehens. Nachdem im Februar 2021 mit den Landlosen in den Gemeinden Seedorf und Altdorf gestartet wurde, konnten diese bis im Herbst 2022 realisiert werden. Ein grosser Meilenstein dieses nicht alltäglichen Abwasserprojekts war im Februar/März 2022 das Verlegen aller Seeleitungen auf den Grund des Urnersees. Die nötigen Umbauarbeiten bei den beiden Abwasserpumpwerken Weidbach und Reussmatt in der Gemeinde Seedorf konnten bis im Sommer 2022 ebenfalls realisiert werden. Im Rahmen des Projekts werden die vier Abwasserreinigungsanlagen Isenthal, Bauen-Isleten, Bauen-Dorf und Sisikon neu in Abwasserpumpwerke umgebaut. Im Frühling 2022 wurde mit dem Umbau der ARA Bauen-Isleten begonnen und das neue APW konnte Ende 2022 definitiv in Betrieb genommen werden. Mit den Umbauarbeiten bei der ARA Isenthal wurde im Sommer 2022 begonnen. Das Abwasser der Gemeinde Isenthal konnte im November 2022 definitiv zum neuen APW Isleten geleitet und von dort via See- und Landleitungen zur Endreinigung der ARA Altdorf zugeführt werden. Im Herbst 2022 konnten auch die Umbauarbeiten bei der ARA Bauen-Dorf in Angriff genommen werden, die definitive Inbetriebnahme ist für März 2023 geplant. Als letztes Puzzleteil des Abwasserprojekt Urnersee wird ab März 2023 die ARA Sisikon in ein Abwasserpumpwerk umgewandelt. Die Inbetriebnahme des neuen APW Sisikon ist für Sommer 2023 geplant. Ab diesem Zeitpunkt sind dann von ehemals zwölf Abwasserreinigungsanlagen im Kanton Uri mit der ARA Altdorf und ARA Seelisberg noch zwei klassische Kläranlagen, resp. mit der ARA Arni noch eine Pflanzenkläranlage in Betrieb. Der Abschluss aller Arbeiten im Zusammenhang mit dem Abwasserprojekt Urnersee sollte voraussichtlich bis Ende 2023 realisiert werden können.

Anfang Januar 2020 wurde mit dem Grossprojekt «Sanierung Werkleitungen Erstfeld innerorts» gestartet. Die drei Bauherrschaften Abwasser Uri, Amt für Tiefbau und die Gemeindewerke Erstfeld haben die Kantonsstrasse und die diversen darunterliegenden Werkleitungen saniert, ersetzt oder neu erstellt. Auf rund einem Kilometer Länge vom Bereich Birtschen bis zum Bahnhof Erstfeld wurden diese Arbeiten etappenweise umgesetzt. Die ganzen Bauabläufe und Verkehrsführungen forderten alle Beteiligten, Anwohner und Verkehrsteilnehmer in hohem Mass. Nach rund zwei Jahren Bauzeit konnten die umfangreichen Hauptarbeiten bis Ende 2021 erfolgreich umgesetzt werden. Die fehlenden Deckbelagsarbeiten wurden dann Mitte Mai 2022 wie geplant ausgeführt. Bis Ende Sommer 2022 konnte das Grossprojekt erfolgreich abgeschlossen werden.

Seit dem Jahr 2010 hat Abwasser Uri im ganzen Kanton sehr viele Abwasserprojekte - vor allem Neubauprojekte - realisiert. Die nächsten Jahre werden Abwasser Uri neben dem Wertehalt der diversen Anlagen und Sonderbauwerke vor allem die Umsetzung des «rollenden GEP», resp. der Unterhalt des Leitungsnetzes beschäftigen. Damit diese Aufgaben bewältigt und umgesetzt werden kann, hat Abwasser Uri im letzten Jahr eine zusätzliche Stelle geschaffen.

Abwasser Uri hat 2022 den «Masterplan 2050» erstellt. Dieser soll aufzeigen, wo und wann die ARA's und Sonderbauwerke welchen Sanierungsbedarf aufweisen, resp. wieviel finanzielle Mittel für den Werterhalt dieser Anlagen in den nächsten Jahren bereitgestellt werden müssen. Im Zusammenhang mit dem Masterplan werden bei der ARA Altdorf die nächsten zwei Jahre Sanierungsprojekte für ca. 3 Mio. Franken umgesetzt. Den grössten Investitionsbedarf hat dabei die Sanierung der Schlammtennwässerung, welche mit rund 2.7 Mio. Franken voranschlagt ist. Ebenfalls werden der Gasometer, das Feinrechengebäude und die Flachdächer bei der ARA Altdorf saniert.

Abwasser Uri hat im 2022 eine Strategie für den Einsatz von erneuerbaren Energien beschlossen. Dabei wurde entschieden, dass in erster Linie Energiegewinnungsanlagen (PV-Anlagen, Solar Tracker, etc.) an Standorten realisiert werden, an denen ein erheblicher Eigenbedarf an Energie besteht (ARA Altdorf, RHB Andermatt, etc.). In zweiter Priorität sollen auch andere Standorte einer vertieften Eignungsprüfung unterzogen werden. AWU hat im Detail geprüft, an welchen Standorten allenfalls Nutzungen erneuerbarer Energien in Frage kommen und wie hoch der finanzielle Bedarf wäre. Als erstes wird der Fokus auf die ARA Altdorf gelegt und 2023 eine 190 Kilowatt-Peak PV-Anlage auf den verschiedenen Flachdächern der ARA installiert. Dazu wurde an der ordentlichen GV im November 2022 ein entsprechender Investitionskredit von CHF 330'000 gesprochen.

Das Betriebsjahr 2022 war geprägt von einem eher trockenen Sommer und verlief wiederum ohne grössere Zwischenfälle oder Anlagenstörungen. Dementsprechend fielen die Reinigungsleistungen analog den Vorjahren gut aus. Die gesetzlichen Einleitbedingungen konnten bis auf wenige Ausnahmen eingehalten werden.

Im Berichtsjahr 2022 reinigten die Abwasserreinigungsanlagen der Abwasser Uri insgesamt 4.13 Mio. Kubikmeter Schmutzwasser (Vorjahr 5.33 Mio.). Sie behandelten eine NH₄-N Fracht von 119'925 kg N/a, eine Phosphor-Fracht von 27'639 kg P/a, sowie eine CSB-Fracht von 2'045'950 kg CSB/a.

Die Frischschlammmenge lag mit 21'612 m³ rund 26% unter dem Vorjahreswert. Aus dem Schlamm konnten 506'213 m³ Biogas gewonnen und zu 986'199 kWh Strom umgewandelt werden. Der gesamte Energieverbrauch der Abwasserreinigungsanlagen lag bei 1'507'302 kWh. Im Durchschnitt ergibt sich daraus ein Stromverbrauch von 0.37 kWh pro Kubikmeter Abwasser.

Die Geschäftsleitung bedankt sich bei allen Mitarbeitenden für die hohe Einsatzbereitschaft und das Engagement zugunsten der Abwasser Uri. Mit ihrem Einsatz stellen sie das ganze Jahr den einwandfreien Betrieb der Anlagen sicher und leisten damit einen wichtigen Beitrag zum Umweltschutz im Kanton Uri.

2 ERKLÄRUNG DER FACHBEGRIFFE UND ABKÜRZUNGEN

ARA	Abwasserreinigungsanlage
AWU	Abwasser Uri
BB	Biologiebecken
BHKW	Blockheizkraftwerk
BSB ₅	Biochemischer Sauerstoffbedarf in 5 Tagen
CSB	Chemischer Sauerstoffbedarf
DOC	Gelöster organischer Kohlenstoff
EL	Eliminationsleistung
EW	Einwohnerwert (Einwohneranzahl plus Einwohnergleichwerte für Industrie und Gewerbe)
EWA	Elektrizitätswerk Altdorf
FB	Festbett / Biofilter
FR	Faulraum
GSchV	Gewässerschutzverordnung
GUS	Gesamte ungelöste Stoffe (Filter 0.45µm Porenweite)
GW	Grenzwert
LdU	Laboratorium der Urkantone
NH ₄ -N	Ammoniumstickstoff
NKB	Nachklärbecken
NO ₂ -N	Nitritstickstoff
NO ₃ -N	Nitratstickstoff
P _{tot}	Totaler Phosphor
PW	Pumpwerk
TKN	Totaler Kjeldahl-Stickstoff
TOC	Totaler organischer Kohlenstoff
TS	Trockensubstanz
TTK	Tauchtropfkörper
VKB	Vorklärbecken

3 ZUSAMMENFASENDE BEURTEILUNG

3.1 Allgemeine Bemerkungen

Die ARA Bauen-Isleten wurde am 23.03.2022 ausser Betrieb genommen. Das anfallende Abwasser wird neu über die neue Seeleitung der ARA Altdorf zugeführt. Da für die Periode zwischen Januar bis zur Ausserbetriebnahme im März keine Abwassermengen mehr erfasst wurden, sind keine Frachtberechnungen im Zu- und Ablauf der Anlage möglich.

Demnach ist auch keine Beurteilung der Gesetzeskonformität in Bezug auf die Reinigungsleistung möglich. Lediglich eine Bewertung der Ablaufkonzentrationen lässt sich anhand von zwei Proben bewerten. In Bezug auf die seit dem 01.01.2016 in Kraft getretenen, aktuell gültigen Einleitbedingungen wurden die Anforderungen an CSB_{tot} und BSB_5 eingehalten. Die Anforderungen an die Sichtigkeit wurden nicht eingehalten.

4 TRENDÜBERSICHT

In nachfolgenden Tabellen ist normalerweise ein Vergleich des aktuellen Betriebsjahres mit den drei vorangehenden Jahren dargestellt.

Für das Betriebsjahr 2022 wurden aufgrund der Ausserbetriebnahme am 23.03.22 keine Abwassermengen mehr erfasst, weswegen Frachtberechnungen im Zu- und Ablauf der Anlage nicht möglich sind.

Die Legende zu den Tabellen ist wie folgt:

Legende

- | | |
|---|---|
|  Zunahme |  Leichte Abnahme |
|  Leichte Zunahme |  Abnahme |
|  Gleichbleibend | |

Parameter	Einheit	2019	2020	2021	2022	Trendvergleich mit Vorjahren
-----------	---------	------	------	------	------	------------------------------

Abwassermengen u. physikalische Parameter

Abwassermenge	[m ³]	1'536	1'560	2'497		
Spezifischer Trockenwetteranfall	[l/(E·d)]	311	311	392		
Spezifischer Trinkwasserverbrauch	[l/(E·d)]	186	186	187		

Schmutzstofffrachten

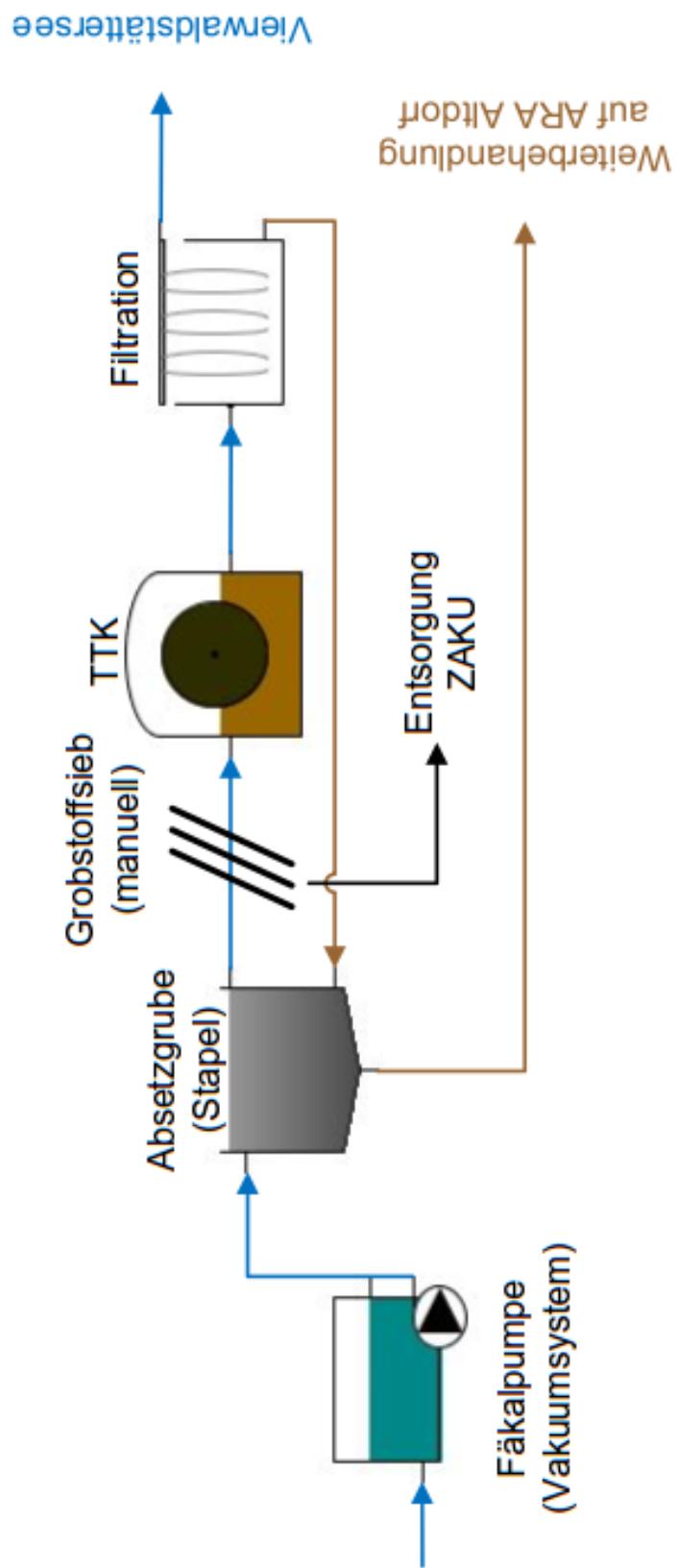
Rohabwasser - Frachten

NH ₄ -N-Fracht	[kg N/a]	63	52	105		
CSB-Fracht	[kg CSB/a]	1'173	1'173	1'191		

Einwohnerwerte und Auslastung

Angeschlossene Einwohner	[E]	12	12	12		
Einwohnerwerte (CSB)	[EW]	37	37	49		
Auslastung (EW CSB)	[%]	22%	22%	30%		

5 VEREINFACHTES FLIESSSCHEMA DER ARA BAUEN-ISLETTEN



6 ABLAUFWERTE UND GESETZESKONFORMITÄT

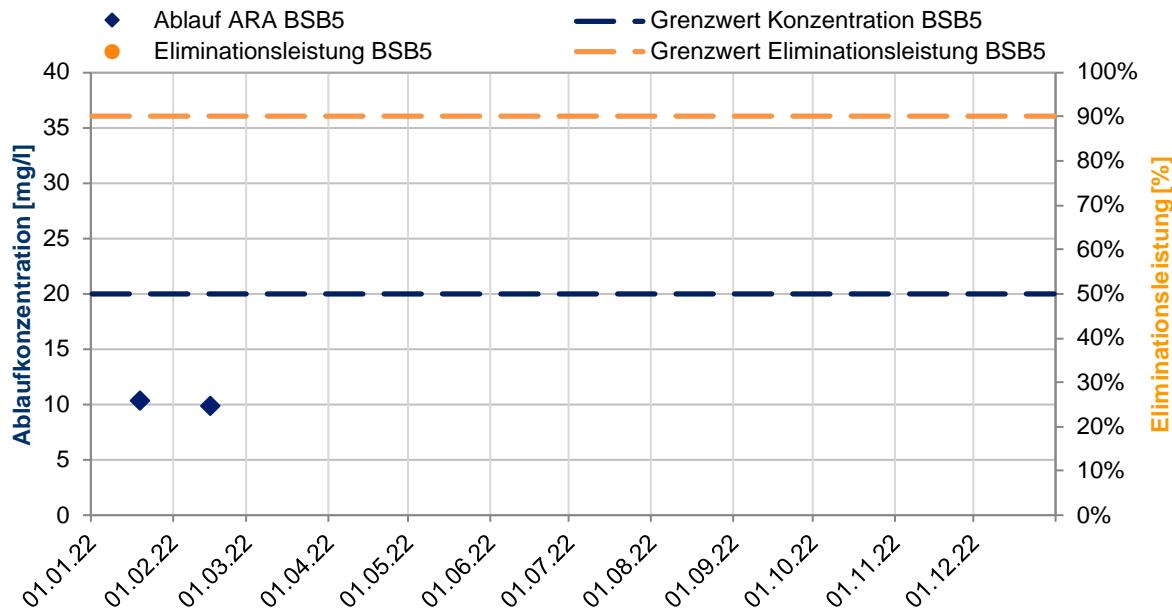
6.1 Übersicht Gesetzeskonformität

Nachfolgende Tabelle zeigt die wichtigsten Informationen bezüglich der Einhaltung der gesetzlichen Anforderungen. *EL* steht dabei für Eliminationsleistung und *GW* für Grenzwert. Die Bedeutung der Farbcodierung ist wie folgt:

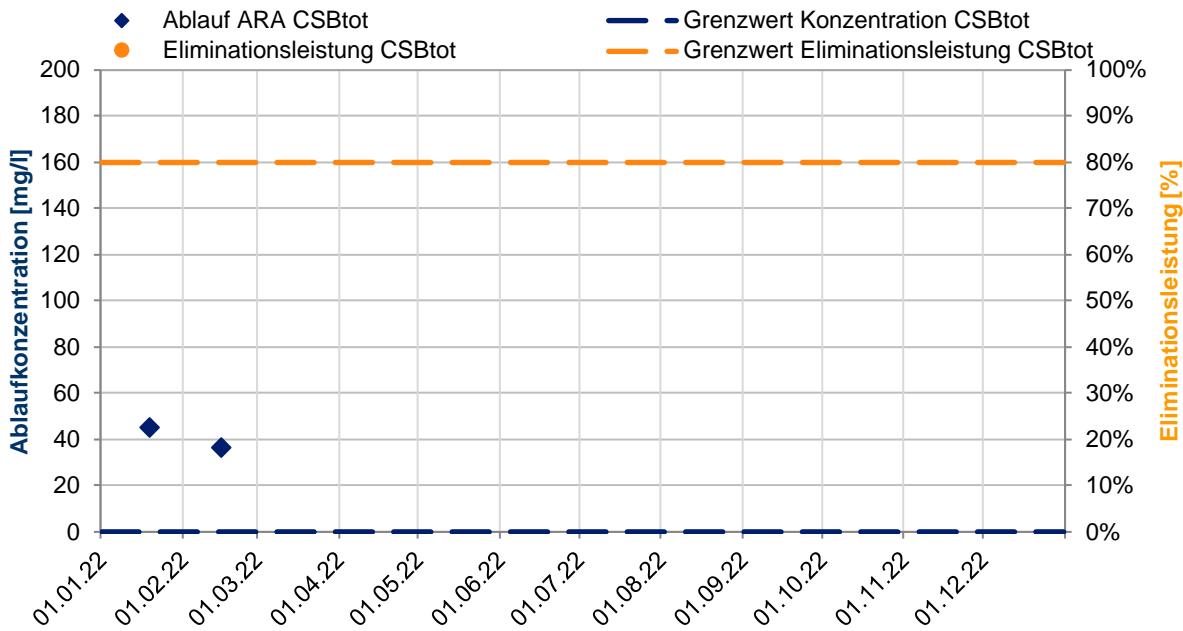
Eingehalten		Kritisch		Nicht eingehalten		Überschreitungen				Beurteilung	
Parameter	Einheit	Grenzwert	Mittelwert	90%-Wert	Geforderte Eliminationsleistung	Jahres-eliminationsleistung	Anzahl Proben	zulässig	bezogen auf GW	bezogen auf EL	
GUS	[mg/l]	-	20	25	-	-	2	0	-	-	
BSB₅	[mg/l]	20	10	10	90%	-	2	0	0	0	
CSB_{gel}	[mg/l]	-	-	-	-	-	0	0	-	-	
CSB_{tot}	[mg/l]	60	41	44	-	-	2	0	0	-	
TOC	[mg/l]	-	11.1	11.7	-	-	2	0	-	-	
Sichtigkeit	[cm]	30	24	27	-	-	2	0	2	-	
NH₄-N	[mg/l]	-	0.2	0.4	-	-	2	0	-	-	
NO₂-N	[mg/l]	-	0.14	0.16	-	-	2	0	-	-	

6.2 Ablaufkonzentrationen und Reinigungsleistung

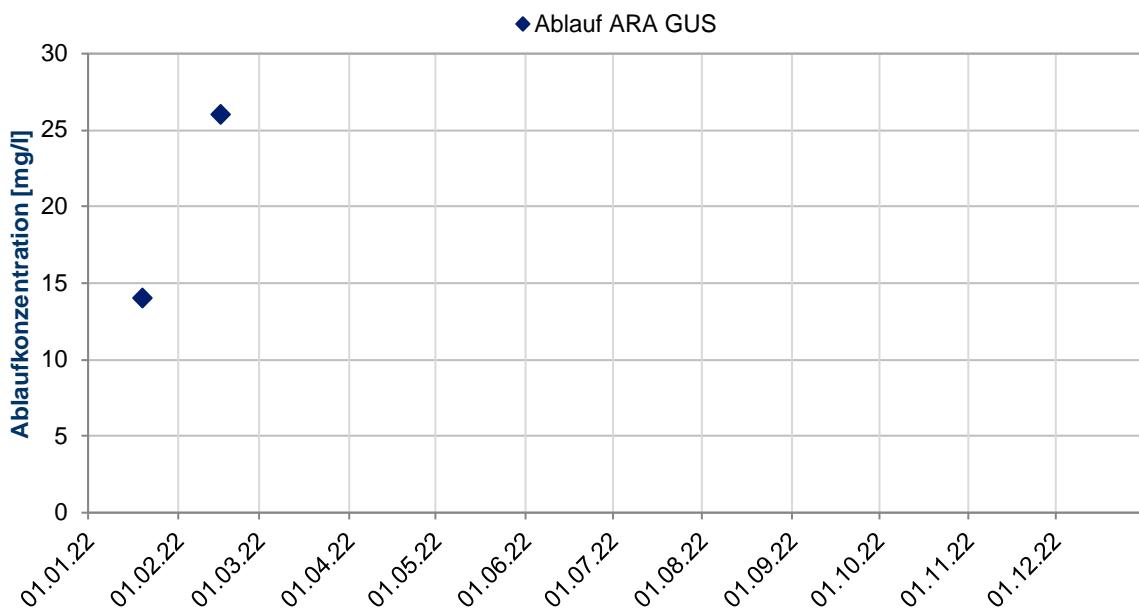
6.2.1 Biochemischer Sauerstoffbedarf – BSB₅



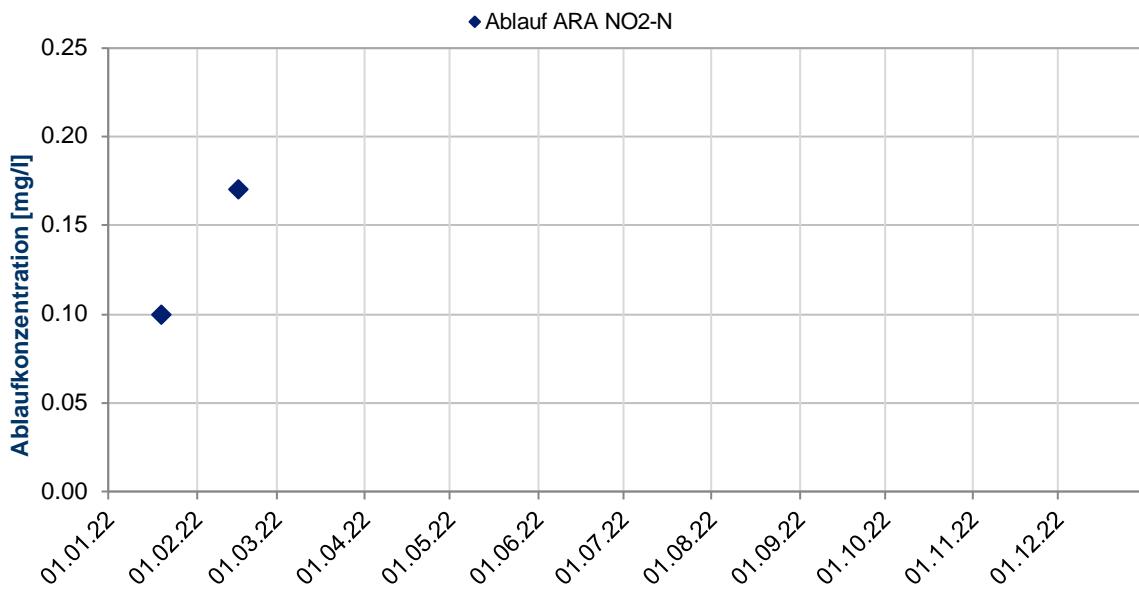
6.2.2 Chemischer Sauerstoffbedarf – CSB



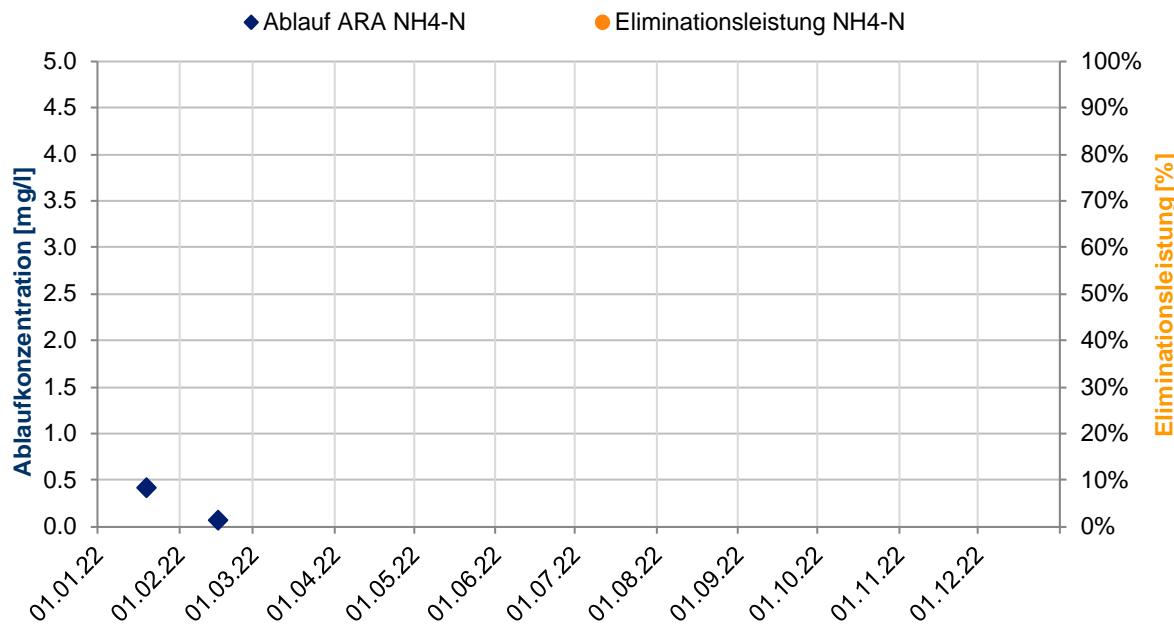
6.2.3 Gesamte ungelöste Stoffe – GUS



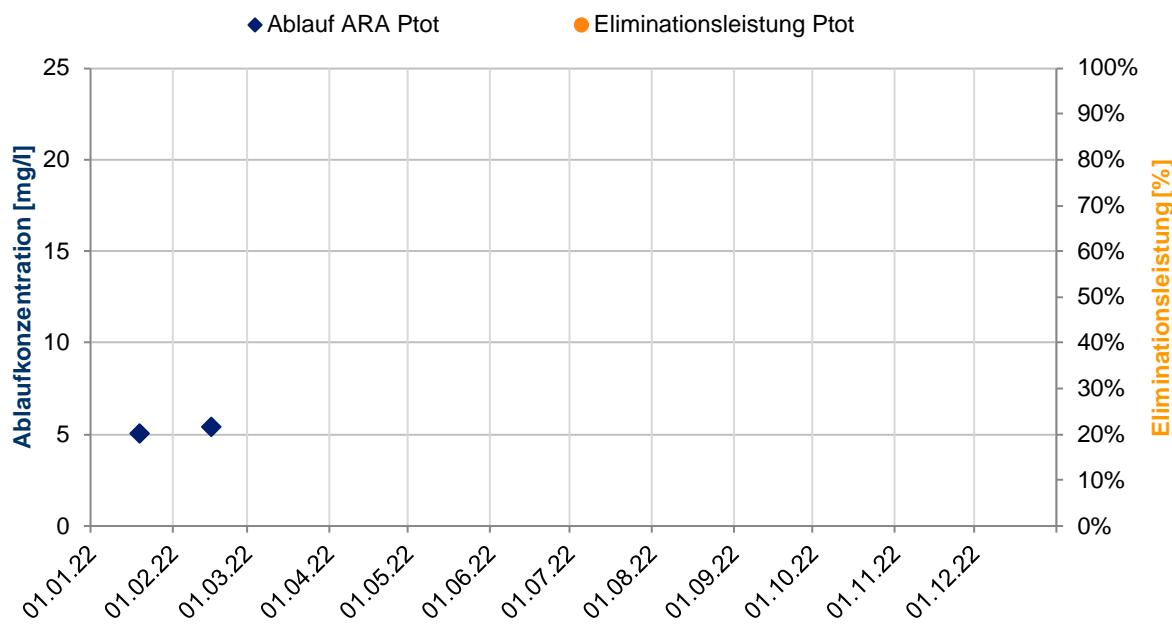
6.2.4 Nitritstickstoff – NO₂-N



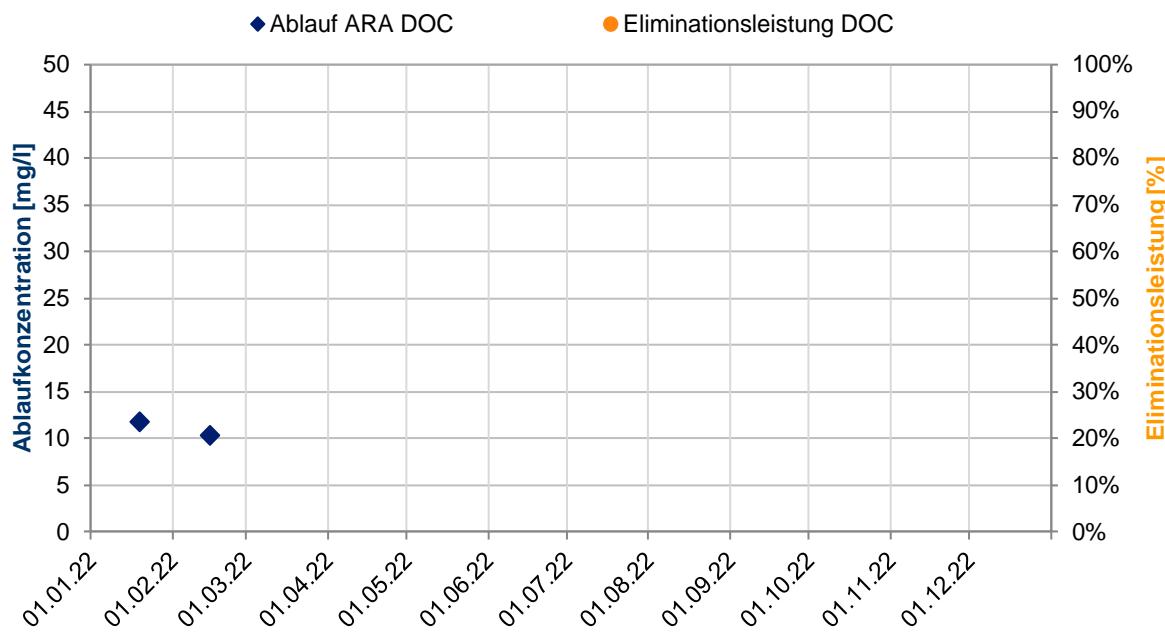
6.2.5 Ammoniumstickstoff – NH₄-N



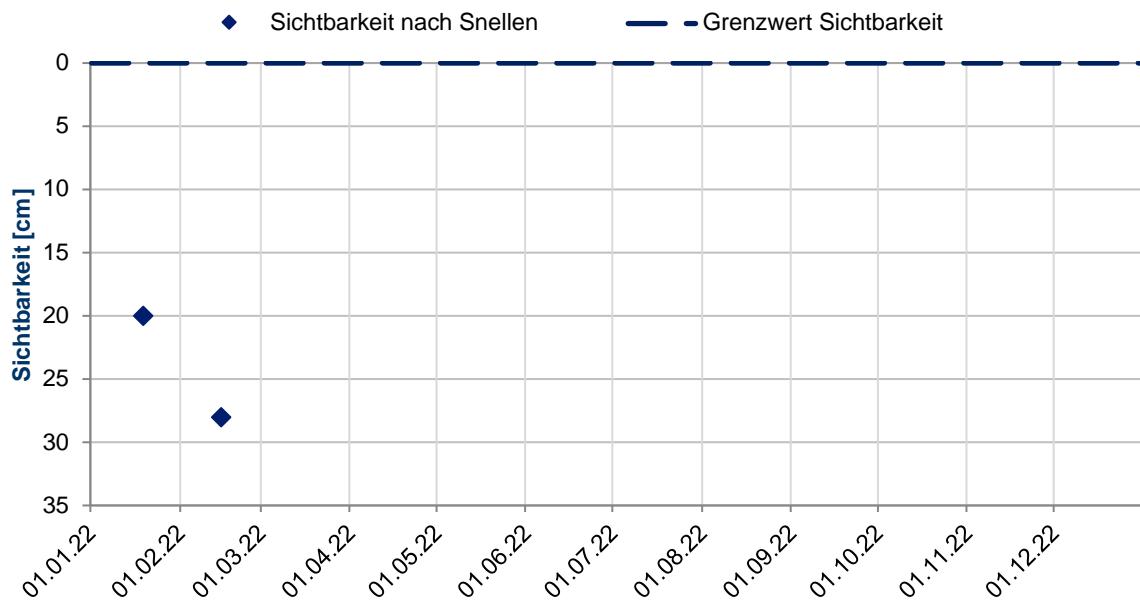
6.2.6 Totaler Phosphor – P_{tot}



6.2.7 Gelöster organisch gebundener Kohlenstoff – DOC



6.2.8 Sichtigkeit – Snellen



A ANHANG

A 1 Schmutzstoffkonzentrationen – Monatsstatistik

A 1.1 Konzentrationen im Rohabwasser

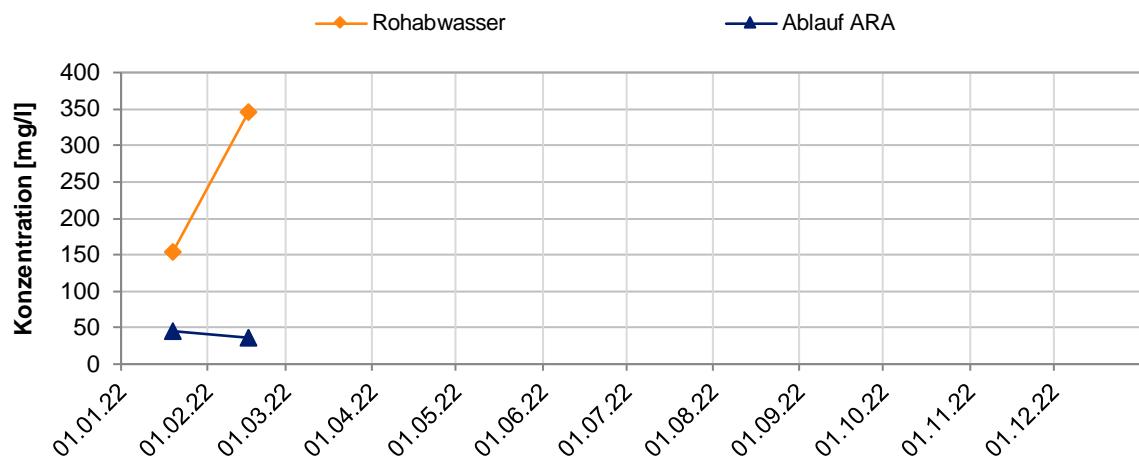
Parameter		Einheit	BSB ₅	CSB _{tot}	CSB _{gel}	TOC	NH ₄ -N	NO ₂ -N	NO ₃ -N	P _{tot}	PO ₄ -P	GUS
Januar 2022	Konzentration	Anz. Proben	[#]	1	1	0	1	1	0	1	0	0
		Mittelwert	[mg/l]	87.0	154.0		42.4	29.9		4.3		
		50%-Wert	[mg/l]	87.0	154.0		42.4	29.9		4.3		
		90%-Wert	[mg/l]	87.0	154.0		42.4	29.9		4.3		
Februar 2022	Konzentration	Anz. Proben	[#]	1	1	0	1	1	0	1	0	0
		Mittelwert	[mg/l]	182.0	347.0		40.2	23.3		5.8		
		50%-Wert	[mg/l]	182.0	347.0		40.2	23.3		5.8		
		90%-Wert	[mg/l]	182.0	347.0		40.2	23.3		5.8		
März 2022	Konzentration	Anz. Proben	[#]	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Mittelwert	[mg/l]									
		50%-Wert	[mg/l]									
		90%-Wert	[mg/l]									
April 2022	Konzentration	Anz. Proben	[#]	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Mittelwert	[mg/l]									
		50%-Wert	[mg/l]									
		90%-Wert	[mg/l]									
Mai 2022	Konzentration	Anz. Proben	[#]	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Mittelwert	[mg/l]									
		50%-Wert	[mg/l]									
		90%-Wert	[mg/l]									
Juni 2022	Konzentration	Anz. Proben	[#]	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Mittelwert	[mg/l]									
		50%-Wert	[mg/l]									
		90%-Wert	[mg/l]									
Juli 2022	Konzentration	Anz. Proben	[#]	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Mittelwert	[mg/l]									
		50%-Wert	[mg/l]									
		90%-Wert	[mg/l]									
August 2022	Konzentration	Anz. Proben	[#]	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Mittelwert	[mg/l]									
		50%-Wert	[mg/l]									
		90%-Wert	[mg/l]									
September 2022	Konzentration	Anz. Proben	[#]	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Mittelwert	[mg/l]									
		50%-Wert	[mg/l]									
		90%-Wert	[mg/l]									
Oktober 2022	Konzentration	Anz. Proben	[#]	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Mittelwert	[mg/l]									
		50%-Wert	[mg/l]									
		90%-Wert	[mg/l]									
November 2022	Konzentration	Anz. Proben	[#]	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Mittelwert	[mg/l]									
		50%-Wert	[mg/l]									
		90%-Wert	[mg/l]									
Dezember 2022	Konzentration	Anz. Proben	[#]	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Mittelwert	[mg/l]									
		50%-Wert	[mg/l]									
		90%-Wert	[mg/l]									
Jahr 2022	Konzentration	Anz. Proben	[#]	2	2	0	2	2	0	2	0	0
		Mittelwert	[mg/l]	134.5	250.5		41.3	26.6		5.1		
		50%-Wert	[mg/l]	134.5	250.5		41.3	26.6		5.1		
		85%-Wert	[mg/l]	167.8	318.1		42.1	28.9		5.6		
		90%-Wert	[mg/l]	172.5	327.7		42.2	29.2		5.7		

A 1.2 Konzentrationen im Ablauf ARA

Parameter		Einheit	BSB ₅	CSB _{tot}	CSB _{gel}	DOC	NH ₄ -N	NO ₂ -N	NO ₃ -N	P _{tot}	PO ₄ -P	GUS
Januar 2022	Konzentration	Anz. Proben	[#]	1	1	0	1	1	1	1	0	1
		Mittelwert	[mg/l]	10.4	45.2		11.8	0.4	0.1	21.3	5.0	14.0
		50%-Wert	[mg/l]	10.4	45.2		11.8	0.4	0.1	21.3	5.0	14.0
		90%-Wert	[mg/l]	10.4	45.2		11.8	0.4	0.1	21.3	5.0	14.0
Februar 2022	Konzentration	Anz. Proben	[#]	1	1	0	1	1	1	1	0	1
		Mittelwert	[mg/l]	9.9	36.8		10.4	0.1	0.2	22.1	5.4	26.0
		50%-Wert	[mg/l]	9.9	36.8		10.4	0.1	0.2	22.1	5.4	26.0
		90%-Wert	[mg/l]	9.9	36.8		10.4	0.1	0.2	22.1	5.4	26.0
März 2022	Konzentration	Anz. Proben	[#]	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Mittelwert	[mg/l]									
		50%-Wert	[mg/l]									
		90%-Wert	[mg/l]									
April 2022	Konzentration	Anz. Proben	[#]	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Mittelwert	[mg/l]									
		50%-Wert	[mg/l]									
		90%-Wert	[mg/l]									
Mai 2022	Konzentration	Anz. Proben	[#]	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Mittelwert	[mg/l]									
		50%-Wert	[mg/l]									
		90%-Wert	[mg/l]									
Juni 2022	Konzentration	Anz. Proben	[#]	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Mittelwert	[mg/l]									
		50%-Wert	[mg/l]									
		90%-Wert	[mg/l]									
Juli 2022	Konzentration	Anz. Proben	[#]	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Mittelwert	[mg/l]									
		50%-Wert	[mg/l]									
		90%-Wert	[mg/l]									
August 2022	Konzentration	Anz. Proben	[#]	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Mittelwert	[mg/l]									
		50%-Wert	[mg/l]									
		90%-Wert	[mg/l]									
September 2022	Konzentration	Anz. Proben	[#]	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Mittelwert	[mg/l]									
		50%-Wert	[mg/l]									
		90%-Wert	[mg/l]									
Oktober 2022	Konzentration	Anz. Proben	[#]	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Mittelwert	[mg/l]									
		50%-Wert	[mg/l]									
		90%-Wert	[mg/l]									
November 2022	Konzentration	Anz. Proben	[#]	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Mittelwert	[mg/l]									
		50%-Wert	[mg/l]									
		90%-Wert	[mg/l]									
Dezember 2022	Konzentration	Anz. Proben	[#]	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Mittelwert	[mg/l]									
		50%-Wert	[mg/l]									
		90%-Wert	[mg/l]									
Jahr 2022	Konzentration	Anz. Proben	[#]	2	2	0	2	2	2	2	0	2
		Mittelwert	[mg/l]	10.2	41.0		11.1	0.2	0.1	21.7	5.2	20.0
		50%-Wert	[mg/l]	10.2	41.0		11.1	0.2	0.1	21.7	5.2	20.0
		90%-Wert	[mg/l]	10.4	44.4		11.7	0.4	0.2	22.0	5.4	24.8

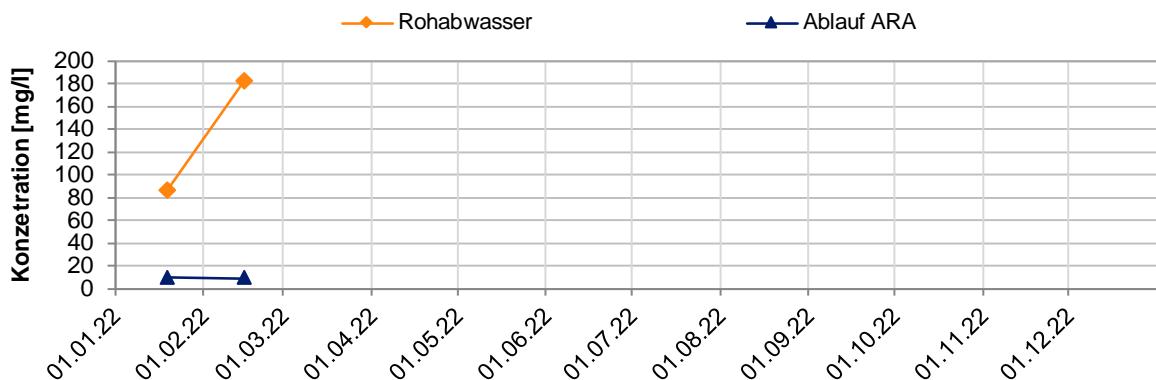
A 2 Jahresverläufe der Schmutzstoffe

A 2.1 CSB_{tot}



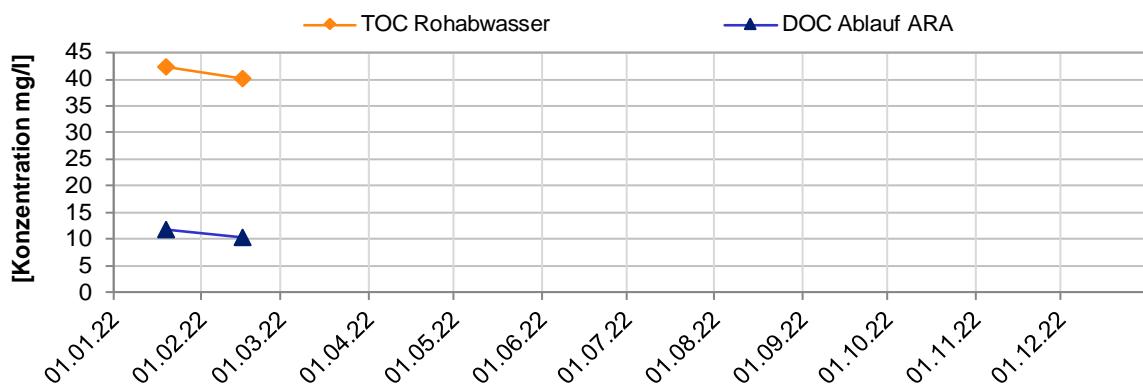
Parameter	Rohabwasser		Ablauf Vorklärung		Ablauf ARA	
	Konzentration [mg/l]	Fracht [kg/d]	Konzentration [mg/l]	Fracht [kg/d]	Konzentration [mg/l]	Fracht [kg/d]
Grenzwert					60	
Mittelwert	250.5				41.0	
Standardabweichung	136.5				5.9	
90%-Wert	327.7				44.4	
Jahres EL					-	
Anzahl zulässiger Überschreitungen					0	
Anzahl Überschreitungen (Grenzwert)					0	

A 2.2 BSB₅



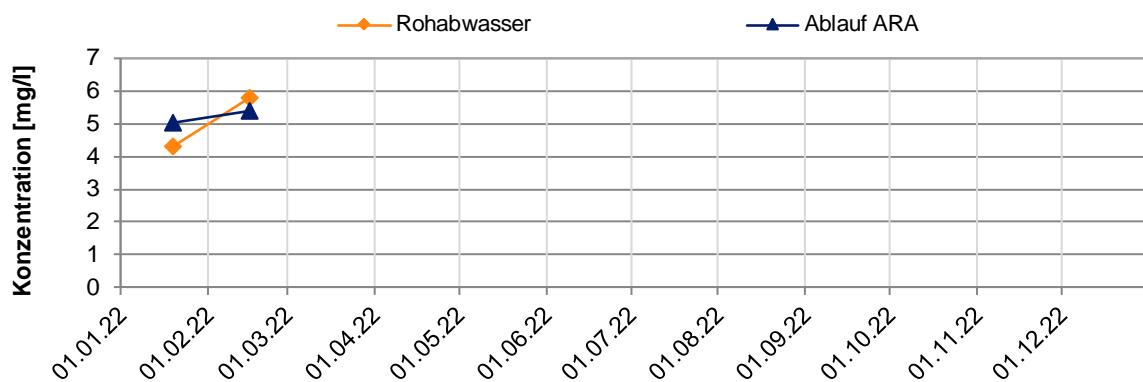
Parameter	Rohabwasser		Ablauf Vorklärung		Ablauf ARA	
	Konzentration [mg/l]	Fracht [kg/d]	Konzentration [mg/l]	Fracht [kg/d]	Konzentration [mg/l]	Fracht [kg/d]
Grenzwert					20	
Mittelwert	134.5				10.2	
Standardabweichung	67.2				0.4	
90%-Wert	172.5				10.4	
Jahres EL					-	
Anzahl zulässiger Überschreitungen					0	
Anzahl Überschreitungen (Grenzwert)					0	

A 2.3 TOC/DOC



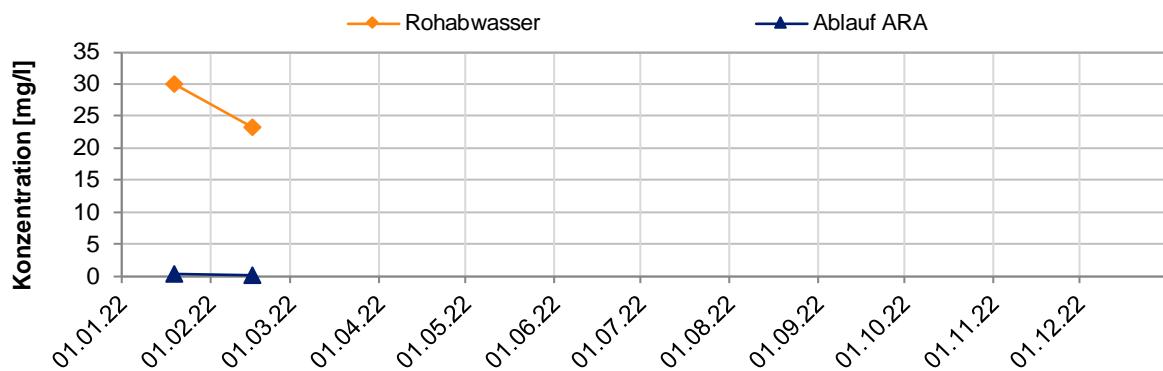
Parameter	Rohabwasser (TOC)		Ablauf Vorklärung (TOC)		Ablauf ARA (DOC)	
	Konzentration [mg/l]	Fracht [kg/d]	Konzentration [mg/l]	Fracht [kg/d]	Konzentration [mg/l]	Fracht [kg/d]
Grenzwert					-	
Mittelwert	41.3				11.1	
Standardabweichung	1.6				1.0	
90%-Wert	42.2				11.7	
Jahres EL					-	
Anzahl zulässiger Überschreitungen					0	
Anzahl Überschreitungen (Grenzwert)					-	

A 2.4 P_{tot}



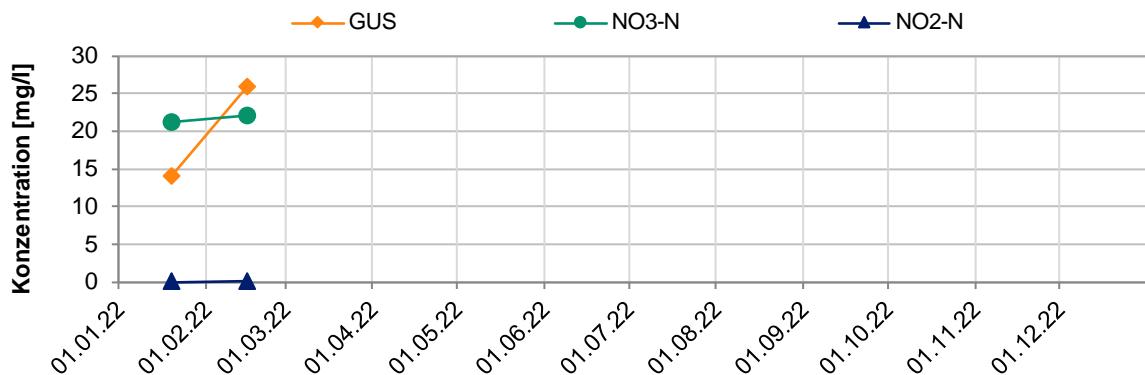
Parameter	Rohabwasser		Ablauf Vorklärung		Ablauf ARA	
	Konzentration [mg/l]	Fracht [kg/d]	Konzentration [mg/l]	Fracht [kg/d]	Konzentration [mg/l]	Fracht [kg/d]
Grenzwert					-	
Mittelwert	5.1				5.22	
Standardabweichung	1.1				0.25	
90%-Wert	5.7				5.36	
Jahres EL					-	
Anzahl zulässiger Überschreitungen					0	
Anzahl Überschreitungen (Grenzwert)					-	

A 2.5 NH₄-N



Parameter	Rohabwasser		Ablauf Vorklärung		Ablauf ARA	
	Konzentration [mg/l]	Fracht [kg/d]	Konzentration [mg/l]	Fracht [kg/d]	Konzentration [mg/l]	Fracht [kg/d]
Grenzwert (> 10°C)						
Mittelwert	26.6				0.2	
Standardabweichung	4.7				0.2	
90%-Wert	29.2				0.4	
Jahres EL					-	
Anzahl zulässiger Überschreitungen					0	
Anzahl Überschreitungen (Grenzwert)					-	

A 2.6 NO₃-N, NO₂-N, GUS im Ablauf



Parameter	GUS		NO ₃ -N		NO ₂ -N	
	Konzentration [mg/l]	Fracht [kg/d]	Konzentration [mg/l]	Fracht [kg/d]	Konzentration [mg/l]	Fracht [kg/d]
Grenzwert	-				-	
Mittelwert	20.0		21.7		0.14	
Standardabweichung	8.5		0.6		0.05	
90%-Wert	24.8		22.0		0.16	
# zul. Überschr.	0				0	
# Überschr. (GW)	-				-	