



ARA Altdorf

Jahresbericht 2025

Verfasserin:



AFRY Schweiz AG
Herostrasse 12, Postfach
8048 Zürich

Kunde	Abwasser Uri
Titel	ARA Altdorf – Jahresbericht 2025
Verfasser	AFRY Schweiz AG
Projekt	AWU Jahresberichte
Projekt Nr.	115000803
Dateiname	_JB_2025_ARA_Altdorf
Verteiler	Beat Furger (Abwasser Uri, Geschäftsführer) Daniel Geisser (Abwasser Uri, Geschäftsführer-Stv.) Roland Gisler (Abwasser Uri, Leiter Betrieb Anlagen) Hansueli Arnold (Abwasser Uri, Leiter Abwasseranlagen)
Original	
Datum	26.01.2026
Verfasser / Position	Jacques Bichler / Projektleiter
Kontrolldatum	29.01.2026
Überprüft von / Position	Thomas Morgenthaler / Leiter BU Wasser & Umwelt
Revisionen	
Datum	11.02.2026
Verfasser / Position	Betriebsleitung Abwasseranlagen
Bemerkungen	Koreferat
Datum	18.03.2026
Verfasser / Position	Geschäftsleitung Abwasser Uri
Bemerkungen	Koreferat

INHALTSVERZEICHNIS

1	Vorwort der Geschäftsleitung	1
2	Erklärung der Fachbegriffe und Abkürzungen	2
3	Zusammenfassende Beurteilung	3
3.1	Allgemeine Bemerkungen	3
3.2	Abwasserbehandlung	4
3.3	Schlammbehandlung	5
3.4	Energiehaushalt	5
3.5	Weitere Bemerkungen	6
4	Trendübersicht	7
5	Vereinfachtes Fließschema der ARA Altdorf	9
6	Ablaufwerte und Gesetzeskonformität	10
6.1	Übersicht Gesetzeskonformität	11
6.2	Ablaufkonzentrationen und Reinigungsleistung	12
6.2.1	Biochemischer Sauerstoffbedarf – BSB ₅	12
6.2.2	Gelöster organischer Kohlenstoff – DOC	12
6.2.3	Chemischer Sauerstoffbedarf – CSB	13
6.2.4	Gesamte ungelöste Stoffe – GUS	13
6.2.5	Nitritstickstoff – NO ₂ -N	14
6.2.6	Ammoniumstickstoff – NH ₄ -N	14
6.2.7	Gesamtstickstoff – N _{tot}	15
6.2.8	Totaler Phosphor – P _{tot}	15
6.2.9	Sichtigkeit – Snellen	16
7	Abwassermengen und Physikalische Parameter	17
7.1	Abwassermengen und physikalische Parameter	18
7.1.1	Übersicht Abwassermengen und physikalische Parameter	18
7.1.2	Trinkwasserverbrauch und Abwasseranfall	18
7.1.3	Tägliche Abwassermengen	19
7.1.4	Minimale und maximale tägliche Abwassermengen	19
7.1.5	Monatliche Abwassermengen	20
7.2	Abwassermengen Mehrjahresvergleich	20
8	Schmutzstoffkonzentrationen und – Frachten	21
8.1	Abwasserzusammensetzung Rohabwasser	22
8.2	Jahresübersicht	22
8.2.1	Konzentrationen	22
8.2.2	Frachten	23
8.3	Mehrmjahresvergleich	23

8.3.1	Übersicht Frachtsummen	23
8.3.2	Ammoniumfrachten	24
8.3.3	CSB Frachten	25
8.3.4	Einwohnerwerte und Auslastung	26
9	Biologische Stufe.....	27
9.1	Mehrjahresvergleich – Mittelwerte	27
9.2	Feststoffgehalt.....	28
9.3	Schlammalter	29
9.4	Schlammvolumenindex	30
9.5	Schlammbelastung.....	31
9.6	Gesamtstickstoff Elimination	31
10	Schlammbehandlung	32
10.1	Klärschlammanalyse (LdU).....	33
10.2	Schlammengen Monatsstatistik	34
10.3	Schlammengen Mehrjahresvergleich	35
10.4	Klärschlamm Entsorgung	35
10.5	Klärschlamm Entsorgung Mehrjahresvergleich	36
11	Gas- und Energiehaushalt	37
11.1	Gasproduktion und –verbrauch – Monatsstatistik.....	38
11.2	Gasverbrauch – Mehrjahresvergleich	39
11.3	Übersicht Energiehaushalt.....	40
11.4	Stromproduktion und –verbrauch – Monatsstatistik.....	41
11.5	Stromproduktion und –verbrauch – Mehrjahresvergleich	41
12	Betriebsmittelverbrauch	43
12.1	Betriebsmittelverbrauch – Monatsstatistik.....	43
12.2	Betriebsmittelverbrauch – Mehrjahresvergleich	44
13	Entsorgung Reststoffe	45
13.1	Entsorgung – Monatsstatistik.....	45
13.2	Entsorgung Mehrjahresvergleich	46
14	Bemerkungen zum Betrieb	47
14.1	Störungen	47
14.2	Wichtige Ereignisse	47
A	Anhang.....	48
A 1	Schmutzstoffkonzentrationen – Monatsstatistik	48
A 1.1	Konzentrationen im Rohabwasser.....	48
A 1.2	Konzentrationen im Ablauf Vorklärung	49
A 1.3	Konzentrationen im Ablauf ARA.....	50
A 2	Schmutzstofffrachten – Monatsstatistik	51

A 2.1	Rohabwasser – Frachten	51
A 2.2	Frachten Ablauf Vorklärung.....	52
A 2.3	Frachten Ablauf ARA.....	53
A 3	Jahresverläufe der Schmutzstoffe	54
A 3.1	CSB _{tot}	54
A 3.2	CSB _{gel}	54
A 3.3	BSB ₅	55
A 3.4	TOC/DOC	55
A 3.5	P _{tot}	56
A 3.6	PO ₄ -P.....	56
A 3.7	N _{tot}	57
A 3.8	NH ₄ -N.....	57
A 3.9	NO ₃ -N, NO ₂ -N, GUS im Ablauf.....	58

1 VORWORT DER GESCHÄFTSLEITUNG

Das Betriebsjahr 2025 war für Abwasser Uri sowohl in baulicher als auch in betrieblicher Hinsicht erneut anspruchsvoll. Zahlreiche Sanierungsprojekte, betriebliche Anpassungen sowie langfristige Planungsaufgaben prägten unsere Arbeit und unterstreichen die Bedeutung einer leistungsfähigen, zukunftssicheren Abwasserinfrastruktur für den Kanton Uri.

Ein wesentlicher Schwerpunkt im Berichtsjahr lag auf der konsequenten Umsetzung von Massnahmen aus der Generellen Entwässerungsplanung (GEP). In verschiedenen Gemeinden konnten Leitungen und Kontrollschächte saniert, Fremdwasserproblematiken behoben sowie das Kanalnetz gezielt entlastet werden. Besonders hervorzuheben sind die Arbeiten in Göschenen, Erstfeld und im Perimeter des RUAG-Areals in Schattdorf, bei denen durch moderne Sanierungsmethoden nachhaltige Verbesserungen erzielt werden konnten. Der enge Austausch mit den Gemeinden und anderen Werken erwies sich dabei erneut als zentraler Erfolgsfaktor.

Parallel dazu wurden wichtige Grossprojekte weitergeführt oder gestartet. Mit der Groberschliessung der Weilerzonen im Meiental konnte ein langfristig angelegtes Projekt in Angriff genommen werden, welches über mehrere Jahre hinweg umgesetzt wird. Auf der ARA Altdorf wurde mit der abgeschlossenen Sanierung der Schlammentwässerungsanlage ein bedeutender Meilenstein erreicht. Die neue Anlage erfüllt die gesetzten Ziele hinsichtlich Energieeffizienz, Betriebssicherheit und Entwässerungsleistung und leistet einen wichtigen Beitrag zum Werterhalt der zentralen Infrastruktur.

Auch der Unterhalt des weit verzweigten Leitungsnetzes und der zahlreichen Sonderbauwerke verlangte im Jahr 2025 grosse Aufmerksamkeit. Über den gesamten Kanton hinweg wurden Leitungen inspiziert, gespült und instandgehalten sowie diverse Pumpwerke und Regenbecken saniert oder technisch erneuert. Insgesamt betreibt Abwasser Uri mehr als 170 öffentliche Sonderbauwerke, deren zuverlässige Funktion für den sicheren Abwassertransport unerlässlich ist.

Mit der Übernahme der Aufsicht über dezentrale Abwasseranlagen im Zuge der neuen kantonalen Gesetzgebung ist zudem ein weiteres Aufgabenfeld hinzugekommen.

Das Jahr 2025 war im Kanton Uri witterungsmässig durch einen insgesamt wechselhaften Sommer geprägt. Während der Juli regional überdurchschnittlich hohe Niederschlagsmengen verzeichnete und an der Messstation Altdorf zu den regenreichsten Julimonaten der Messgeschichte gehörte, traten im weiteren Verlauf sommerlich warme und teils heisse Perioden auf. Diese unterschiedlichen Wetterphasen führten zu variierenden hydraulischen Belastungen im Kanalnetz und an den Sonderbauwerken. Trotz dieser meteorologischen Herausforderungen konnte der Betrieb der Anlagen jederzeit sicher und kontrolliert gewährleistet werden. Im Berichtsjahr 2025 reinigten die Abwasserreinigungsanlagen der Abwasser Uri insgesamt 4.23 Mio. Kubikmeter Schmutzwasser (Vorjahr 4.71 Mio.).

Die vielfältigen Aufgaben des Berichtsjahres konnten nur dank des hohen Engagements und der grossen Fachkompetenz unserer Mitarbeitenden bewältigt werden. Sie stellen tagtäglich den sicheren Betrieb der Anlagen sicher und leisten damit einen wichtigen Beitrag zum Umwelt- und Gewässerschutz im Kanton Uri. Dafür danken wir ihnen herzlich.

Der vorliegende Jahresbericht gibt einen Überblick über die Tätigkeiten, Projekte und betrieblichen Leistungen von Abwasser Uri im Jahr 2025. Wir sind überzeugt, dass wir mit der aktuellen Strategie und einer vorausschauenden Planung gut gerüstet sind, um die zukünftigen Herausforderungen zuverlässig, wirtschaftlich und nachhaltig zu meistern.

Die Geschäftsleitung, Abwasser 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
FHM	Flockungshilfsmittel
FM	Fällmittel
FR	Faulraum
GSchV	Gewässerschutzverordnung
GUS	Gesamte ungelöste Stoffe (Filter 0.45µm Porenweite)
GV	Glühverlust
GW	Grenzwert
LdU	Laboratorium der Urkantone
NH ₄ -N	Ammoniumstickstoff
NKB	Nachklärbecken
NO ₂ -N	Nitritstickstoff
NO ₃ -N	Nitratstickstoff
oTS	Organische Trockensubstanz (=Glühverlust)
P _{tot}	Totaler Phosphor
PV	Photovoltaik
PW	Pumpwerk
TKN	Totaler Kjeldahl-Stickstoff
TOC	Totaler organischer Kohlenstoff
TS	Trockensubstanz
TTK	Tauchtropfkörper
VKB	Vorklärbecken

3 ZUSAMMENFASSENDE BEURTEILUNG

3.1 Allgemeine Bemerkungen

Im Jahr 2025 wurden durch das LdU in zwei Perioden (9.-12.03.2025 und 12.-15.10.2025) Messungen zur Überprüfung der Abflussqualität und der Qualität der Messungen auf der ARA durchgeführt. Vor allem während der ersten Messperiode im März wurden seitens LdU Grenz- und Richtwertabweichungen bezüglich den Parametern Durchsichtigkeit, Gesamtphosphor und Nitrit-Stickstoff registriert.

Die BSB-Bestimmung durch das LdU erfolgt gemäss EN – Referenzverfahren anhand des BSB₇. Aufgrund der Anwendung alternativer Vorgehensweisen (z.B. manometrische Verfahren) ist die direkte Vergleichbarkeit nicht immer gegeben. Für die Vergleichbarkeit mit den ARA-Messungen wird der BSB₅ aus dem BSB₇ rechnerisch hergeleitet.

Der TOC / DOC Gehalt wird durch das LdU mittels thermischer Oxidation nach EN – Verfahren bestimmt. Die Vergleichbarkeit von Küvettschnelltests mit chemischer Oxidation ist insbesondere bei Proben mit partikulären Inhaltsstoffen nicht immer gewährleistet.

Die Analysenergebnisse der Vergleichsmessungen seitens LdU weisen gegenüber den Messungen auf der ARA vereinzelt Unterschiede bezüglich den Parametern CSB, TOC, BSB und GUS auf, weswegen die Übereinstimmung bei diesen Parametern nicht erfüllt ist. Bei diesen Proben handelt es sich allesamt um Proben mit partikulären Inhaltsstoffen, somit sind die Unterschiede auf den oben beschriebenen Umstand zurückzuführen, dass unterschiedliche Analysemethoden eingesetzt werden. Sämtliche Werte liegen im gesetzlich zulässigen Bereich.

In der Summe gibt es keine grösseren Anzeichen für systematische Abweichungen, welche auf mangelhafte Durchführung der Probenanalyse zurückzuführen wäre. Somit ist die Probenahme und Messanalytik auf der ARA Altdorf als zuverlässig zu beurteilen. Lediglich für den Parameter der Durchsichtigkeit nach Snellen im Ablauf der Nachklärung wird seitens LdU konsequent eine geringere Sichttiefe gemessen als vom Betriebspersonal der ARA Altdorf. Die Ursache für diese Tatsache sollte im kommenden Betriebsjahr analysiert werden.

Für die Jahresberichte 2025 werden wie bis anhin die tatsächlich angeschlossenen Einwohner anstelle der gemeldeten Einwohner einer Gemeinde für die Berechnungen und spezifischen Kennzahlen verwendet.

3.2 Abwasserbehandlung

Frachten und Gesetzeskonformität

Insgesamt wurden im Betriebsjahr 2025 4'145'447 m³ Abwasser in der ARA Altdorf behandelt. Dies entspricht einer Abnahme um 10.3% gegenüber dem Vorjahr. Die Abwassermenge liegt damit deutlich unter dem Mittelwert der Periode 2022 bis 2024. Hinsichtlich des Jahresniederschlags von 1'116 mm handelte es sich 2025 um ein eher trockenes Betriebsjahr (Norm: 1'186 mm).

Der theoretisch berechnete Fremdwasseranteil am Trockenwetterabfluss lag 2025 bei guten 26% und damit deutlich unter dem Niveau der Vorjahre. Dies ist auf einen Rückgang des Trockenwetteranfalls bei gleichzeitig gestiegenem Trinkwasserverbrauch im Einzugsgebiet zurückzuführen. Es sei jedoch darauf hingewiesen, dass der rechnerische Fremdwasseranteil über die Betriebsjahre aufgrund seiner Bestimmungsmethode einer gewissen Schwankungsbreite unterworfen ist (2024: 36%, 2023: 38%; 2022: 28%). Eine detailliertere Erläuterung wie der Fremdwasseranteil in diesem Jahresbericht rechnerisch bestimmt wird, ist Kapitel 7 zu entnehmen.

Die Dimensionierungsabwassermenge von 500 l/s wurde an 37 Tagen überschritten (2024: 42). Die kurzzeitigen Abflussspitzen > 500 l/s sind auf die Regelstrecke zwischen Zulaufschütz und untenliegender Zuflussmessung zurückzuführen und haben keine nennenswerten Auswirkungen auf den Betrieb oder die Reinigungsleistung der Anlage.

Die Schmutzfrachten im Zulauf der ARA Altdorf lagen im Vergleich zum Vorjahr in einem ähnlichen Bereich. Die CSB Fracht im Rohabwasser lag bei 1'862'458 kg CSB_{tot} (-3.2%) und die Ammonium Fracht bei 112'322 kg N (-0.2%). Die Eliminationsleistung für CSB betrug 95%; diejenige für Ammonium rund 99%. Die gesetzlichen Vorgaben betreffend CSB- und Ammonium-Reinigungsleistung wurden somit wie gewohnt sehr gut eingehalten.

Die mittlere P_{tot}-Ablaufkonzentration lag mit 0.66 mg P/l deutlich unter dem geforderten Grenzwert von 0.80 mg P/l. Es wurden im Betriebsjahr 2025 insgesamt 6 Grenzwertüberschreitungen registriert, welche sich jedoch im Rahmen der zulässigen Anzahl an Grenzwertabweichungen gemäss GSchV bewegen. Im Jahresmittel wurde eine P_{tot}-Eliminationsleistung von 89% erreicht. Die geforderte Eliminationsleistung von 80% wurde dabei in sämtlichen Proben erreicht und übertroffen.

Die NO₂-N Konzentration im Ablauf der Nachklärung betrug im Jahresmittel 0.16 mg N/l und lag in 9 von 59 Proben über dem Richtwert von 0.30 mg N/l. Die Richtwertüberschreitungen traten überwiegend im Frühjahr auf und wurden bereits in vergangenen Betriebsjahren beobachtet. Es wird davon ausgegangen, dass die Nitritspitzen weder durch die Beschaffenheit des Rohabwassers noch durch einen fehlerhaften Betrieb der Anlage verursacht wurden. Vielmehr wird vermutet, dass es sich um ein bekanntes Phänomen handelt, welches in der Literatur als Populationswechsel der Nitritoxidierer im Frühling bezeichnet wird (siehe Kapitel 6 Gesetzeskonformität). Dieses Phänomen ist zurzeit Gegenstand der Forschung.

Die Gesamtstickstoff Elimination auf der ARA Altdorf belief sich im Betriebsjahr 2025 auf 43.5%, was gegenüber dem Vorjahreswert einer Abnahme um 2.8% entspricht (2024: 46.3%). Im Hinblick auf die derzeit laufende Revision des Gewässerschutzgesetzes wird erwartet, dass zukünftig eine im Jahresmittel einzuhaltende Stickstoffelimination von 70 bis 80% gesetzlich vorgeschrieben werden wird. Die derzeitige ARA Altdorf befindet sich hinsichtlich einer solchen Reinigungsleistung aktuell noch deutlich unter diesem Niveau.

Auslastung

Die Schmutzstoffbelastung der ARA lag im Betriebsjahr 2025 bezogen auf die CSB-Fracht bei rund 49'000 EW, was gegenüber der Dimensionierungslast 64'000 EW einer Auslastung von 73 % entspricht. Die Auslastung bezüglich der Ammonium-Behandlungskapazität lag bei 78%. In der Summe zeigt sich, dass die ARA Altdorf aktuell noch über Kapazitätsreserven verfügt.

3.3 Schlammbehandlung

Schlammengen

Im Jahr 2025 fielen insgesamt 25'883 m³ Frischschlamm als Summe von Primärschlamm aus der Vorklärung und eingedicktem Überschussschlamm an, welcher der Faulung zugeführt wurde. Diese Menge liegt in etwa auf dem Vorjahreswert (2024: 25'817 m³, +0.3%).

Der Schlamm wurde im Mittel 24 Tage (Faulraum 1 und 3) bei 37.5°C ausgefault. Die Menge an entsorgtem Klärschlamm liegt mit 1'619 m³ rund 8.1% unter dem Vorjahreswert (2024: 1'761 m³). Die TS-Fracht des entwässerten Klärschlammes stieg geringfügig auf 518 t TS (2024: 514 t TS, +0.7%).

Gegen Mitte Januar 2025 wurde die neue Dekanterzentrifuge in Betrieb genommen, welche seitdem sehr gute Entwässerungsergebnisse liefert.

3.4 Energiehaushalt

Das neue BHKW auf der ARA Altdorf wurde Ende 2021 installiert. Im darauffolgenden Betriebsjahr 2022 traten vermehrt Probleme mit dem Gasmotor auf, welche entsprechende Ausserbetriebnahmen des BHKWs erforderten. Während dieser Zeit mussten beträchtliche Mengen an Gas über die Fackel entsorgt werden. Nachdem das BHKW im Betriebsjahr 2023 deutlich besser lief, traten 2024 wieder vermehrt Störungen auf weswegen die Menge an abgefackeltem Gas damals wieder zunahm. Im vergangenen Betriebsjahr 2025 erfolgte erfreulicherweise wieder ein vergleichsweise störungsarmer Betrieb des BHKWs, weswegen mit 4'277 m³ im Vergleich zum Vorjahr rund 39% weniger Faulgas über die Fackel entsorgt werden musste (2024: 7'058 m³, 2023: 4'147 m³, 2022: 18'613 m³). Neben vereinzelt Störungen des BHKW wurden im Januar Reparaturarbeiten an der Heizverteilung durchgeführt und der Gasballon im April ersetzt. Während diesen Arbeiten wurde das anfallende Faulgas über die Fackel entsorgt.

Die Gasproduktion betrug im Betriebsjahr 2025 508'617 m³, was einer leichten Abnahme um 0.3% gegenüber dem vorangegangenen Betriebsjahr entspricht (2024: 510'254 m³). Trotz der BHKW-Störungen und den oben genannten Ersatz- und Reparaturarbeiten lag der Anteil an energetisch verwertetem Faulgas bei sehr guten 99.2 % (2024: 98.6%).

Die Verwertung des anfallenden Faulgases führte im Betriebsjahr 2025 zu einer Stromproduktion ab BHKW von 975'941 kWh (2024: 981'796 kWh, -0.6 %). Die Photovoltaik-Anlage, welche seit Ende 2023 in Betrieb ist, produzierte im Betriebsjahr 2025 175'547 kWh Strom, was gegenüber dem Vorjahr einer Zunahme um 6.4% entspricht (2024: 162'919 kWh). Somit konnte in der Summe die totale Stromproduktion auf der ARA Altdorf mit 1'151'488 kWh gegenüber 2024 leicht gesteigert werden (2024: 1'144'715 kWh, +0.6%).

Im Betriebsjahr 2023 wurde die Strombewirtschaftung auf der Anlage dahingehend umgestellt, dass der produzierte Strom nicht mehr vollständig in das Netz eingespielen, sondern zu einem grossen Teil auf der ARA selber genutzt wird. Entsprechend sank in den darauffolgenden Betriebsjahren 2023 und 2024 der Strombezug vom Elektrizitätswerk erheblich. Im Betriebsjahr 2025 wurden insgesamt 535'518 kWh Strom eingekauft, was gegenüber dem Vorjahr einer Abnahme um 2.9% entspricht (2024: 551'783 kWh, 2023: 536'834 kWh, 2022: 1'381'761 kWh). Die Strom-Einspeisung in das Netz betrug im Betriebsjahr 2025 252'414 kWh, was gegenüber dem Vorjahr einem Anstieg von 8.1% entspricht (2024: 233'593 kWh).

Der Stromverbrauch der ARA liegt mit 1'434'591 kWh leicht unter dem Vorjahresniveau (2024: 1'462'905 kWh, -1.9%). Der resultierende Eigendeckungsgrad konnte 2025 gegenüber dem Vorjahr gesteigert werden und lag bei sehr guten 80% (2024: 78%). Der spezifische Energiebedarf pro Einwohnergleichwert liegt mit 29.3 kWh/(EW·a) leicht höher als im Vorjahr (2024: 27.6 kWh/(EW·a)). Die Energieeffizienz der ARA Altdorf ist weiterhin als gut zu beurteilen, da der Erwartungswert für die entsprechende Grössenklasse bei 35 kWh/(EW·a) liegt.

3.5 Weitere Bemerkungen

Ableitung Urserental und Urner Oberland

Im Jahre 2015 wurde entschieden, dass das Abwasser aus dem Urserental und dem Urner Oberland zukünftig zur ARA Altdorf abgeleitet werden soll. In diesem Sinne wurden bis Ende 2020 die ARAs in Andermatt, Erstfeld, Göschenen, Realp und Wasser sukzessive aufgehoben und teilweise in Abwasserpumpwerke umgebaut.

Anschlussprojekt Urnersee

Im Zuge des Abwasserprojekts Urnersee wurden im Jahr 2022 die ARA Bauen, Isenthal und Isleten ausser Betrieb genommen. Das Abwasser wird zur Isleten geleitet und von dort über eine Sammelleitung in Richtung Altdorf abgeleitet. Mit dem Anschluss der ARA Sisikon über eine Seeleitung zwischen Sisikon und Isleten wurde im Juni 2023 das letzte Teilprojekt des Abwasserprojekts Urnersee erfolgreich und planmässig abgeschlossen.

Die aktuell vorliegenden Betriebsdaten deuten darauf hin, dass die ARA Altdorf trotz der zusätzlichen Belastung infolge der Anschlüsse und Erweiterung des Einzugsgebiets das Abwasser nach wie vor zuverlässig reinigt.

4 TRENDÜBERSICHT

In nachfolgenden Tabellen ist ein Vergleich des aktuellen Betriebsjahres mit den drei vorangehenden Jahren dargestellt. Für den Vorjahresvergleich wurden Trends auf Basis einer statistischen Auswertung der Mittelwerte der drei Vorjahre berechnet. Für Erläuterungen der Trends siehe entsprechende Kapitel.




Die Legende zu den Tabellen ist wie folgt:

Legende

	Zunahme		Leichte Abnahme
	Leichte Zunahme		Abnahme
	Gleichbleibend		



Parameter	Einheit	2022	2023	2024	2025	Trendvergleich mit Vorjahren
-----------	---------	------	------	------	------	------------------------------

Abwassermengen u. physikalische Parameter



Abwassermenge	[m ³]	3'977'979	4'822'915	4'622'860	4'145'447	
Spez. Trockenwetteranfall	[l/E/d]	262	291	268	241	
Spez. Trinkwasserverbrauch	[l/E/d]	192	181	173	180	

Schmutzstofffrachten




Rohabwasser - Frachten

NH ₄ -N-Fracht	[kg N/a]	115'623	115'182	112'533	112'322	
CSB-Fracht	[kg CSB/a]	1'965'736	2'012'077	1'923'896	1'862'458	





Frachten Ablauf Vorklärbecken

NH ₄ -N-Fracht	[kg N/a]	101'722	109'887	112'403	112'840	
CSB-Fracht	[kg CSB/a]	810'959	871'506	822'971	764'976	

Einwohnerwerte und Auslastung

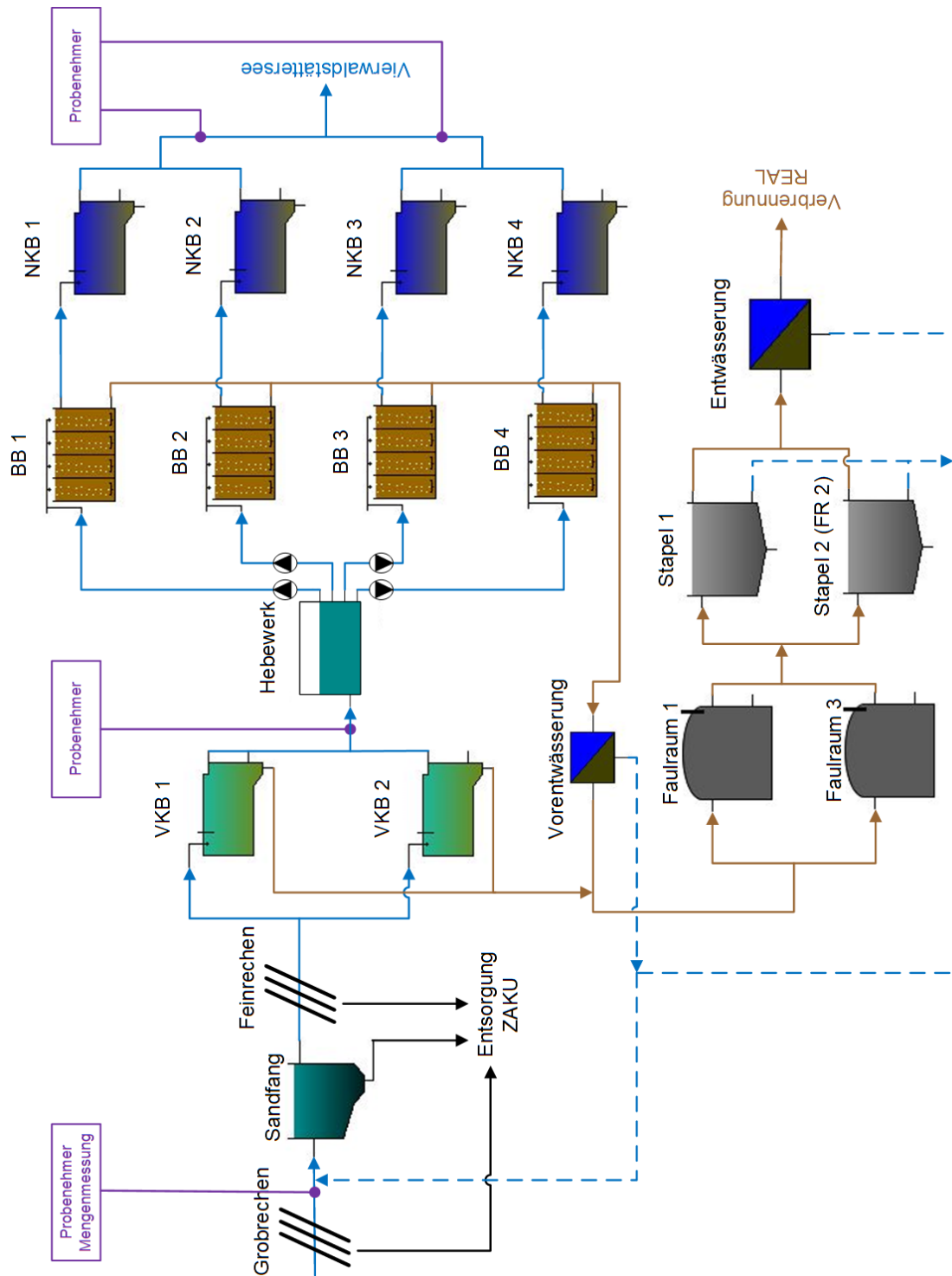
Angeschlossene Einwohner	[E]	34'044	34'169	36'021	36'387	
Einwohnerwerte (CSB)	[EW]	54'200	55'600	53'000	49'000	
Auslastung (EW CSB)	[%]	85%	87%	83%	77%	

Biologische Stufe

Feststoffgehalt	[g/l]	3.6	3.6	3.5	3.6	
Schlammvolumenindex	[ml/g TS]	62	71	64	54	
Schlammalter	[d]	12.6	12.9	13.2	13.5	
Stickstoffelimination	[%]	51.9%	48.9%	46.3%	43.5%	

Parameter	Einheit	2022	2023	2024	2025	Trendvergleich mit Vorjahren
Schlammbehandlung						
Frischschlamm	[m ³ /a]	25'236	25'925	25'817	25'883	↔
Fremdschlamm	[m ³ /a]	466	0	0	0	↘
Faulschlamm	[m ³ /a]	25'729	25'070	23'754	24'864	→
Durchschnittliche Faulzeit FR1	[d]	24	24	24	23	↓
Mittlere Faulraumtemperatur FR1	[°C]	37	37	37	38	↑
spezif. Frischschlammanfall	[g TS/EW/d]	52	55	55	59	↑
Klärschlamm Entsorgung						
Schlammmenge	[m ³ /a]	1'783	1'831	1'761	1'619	↓
TS-Fracht	[t TS/a]	542	550	514	518	↘
Gashaushalt						
Gasproduktion	[m ³ /a]	506'213	521'381	510'254	508'617	↘
spezif. Gasproduktion	[l Gas/kg oTS _{zu}]	628	595	606	612	→
spezif. Gasproduktion	[l Gas/kg oTS _{abgeb}]	1'027	931	969	999	→
spezif. Gasproduktion	[l Gas/EW/d]	26	26	26	28	↑
Energiehaushalt						
Stromverbrauch ARA	[kWh]	1'381'761	1'356'157	1'462'905	1'434'591	↔
Strombezug EW	[kWh]	1'381'761	536'834	551'783	535'518	↘
Stromproduktion Total	[kWh]	986'199	1'069'151	1'144'715	1'151'488	↑
Stromnutzung aus Eigenproduktion	[kWh]		902'175	911'122	899'073	↔
Rücklieferung Total	[kWh]		166'976	233'593	252'414	↔
Eigendeckungsgrad	[%]	71.4%	78.8%	78.2%	80.3%	↔
spezif. Stromprod.	[kWh/m ³ Gas]	2.02	2.07	1.95	1.94	↓
spezif. Energiebedarf	[kWh/EW/a]	25.5	24.4	27.6	29.3	↑
spezif. Energiebedarf	[kWh/m ³]	0.35	0.28	0.32	0.35	↔
Betriebsmittelverbrauch						
Fällmittel	[kg]	443'621	426'913	423'530	437'428	↔
Flockungshilfsmittel	[kg]	19'309	17'716	20'882	14'434	↓
Entsorgung Reststoffe						
Sandfanggut	[kg]	25'700	26'400	23'470	20'000	↓
Kehricht	[kg]	227'788	204'400	223'600	243'600	↑

5 VEREINFACHTES FLIESSSCHEMA DER ARA ALTDORF



6 ABLAUFWERTE UND GESETZESKONFORMITÄT

Die folgende Tabelle zeigt eine Gegenüberstellung der gültigen Grenzwerte (gemäss AfU) mit den Messwerten der ARA Altdorf.

Die Grenzwerte bezüglich GUS, BSB₅ und NH₄-N konnten im Betriebsjahr 2025 bei sämtlichen Probenahmen eingehalten werden. Bei den beiden Parametern CSB_{tot} und DOC wurde in jeweils einer Probe eine Grenzwertüberschreitung registriert, welche sich jedoch innerhalb der zulässigen Anzahl an Grenzwertabweichungen gemäss GSchV bewegt.

Bezüglich der Sichtigkeit wurden in 6 Proben die geforderte Sichtigkeit (>30 cm) nicht erreicht. Diese Abweichungen bewegen sich jedoch ebenfalls innerhalb der zulässigen Anzahl an Grenzwertabweichungen gemäss GSchV. Zudem ist zu erwähnen, dass 5 von den 6 abweichenden Messwerten genau bei 30 cm liegen.

Für den Parameter Gesamt-Phosphor ist die Gesetzeskonformität im Betriebsjahr 2025 grundsätzlich positiv zu bewerten. Nachdem der Grenzwert im Betriebsjahr 2024 in sämtlichen Proben eingehalten werden konnte, wurden im vergangenen Betriebsjahr 2025 wieder vereinzelte Grenzwertüberschreitungen registriert (in 6 von 109 Proben). Diese bewegen sich allerdings ebenfalls im Rahmen der zulässigen Anzahl an abweichenden Proben. Zum Teil lassen sich die Grenzwertüberschreitungen durch Engpässe bei der Fällmittelanlieferung erklären, weswegen die Fällmitteldosierung temporär zurückgefahren wurde. In diesem Zusammenhang gilt es zu erwähnen, dass infolge der abgeschlossenen Anschlussprojekte eine Kompensationsfällung auf der ARA Altdorf nicht mehr notwendig ist. Per Schreiben vom 24. September 2024 teilte das AfU Kt. Uri mit, dass der strengere P_{tot}-Grenzwert von 0.75 mg P/l für die ARA Altdorf nicht mehr gültig ist, so dass ab sofort die gewohnten Bestimmungen nach GSchV, Anhang 3.1 gelten (P_{tot}-Grenzwert: 0.80 mg P/l).

Die NO₂-N Konzentration im Ablauf der Nachklärung betrug im Jahresmittel 0.16 mg N/l und lag in 9 von 59 Proben über dem Richtwert von 0.30 mg N/l. Die Richtwertüberschreitungen traten allesamt im Frühjahr auf und wurden begleitet durch erhöhte Ammonium-Ablaufkonzentrationen. Dabei deuten die restlichen Betriebsparameter weder auf eine gestörte Nitrifikation infolge von toxischen Hemmstoffen im Zulauf, zu tiefen Abwassertemperaturen oder einer zu tiefen Säurepufferkapazität hin noch auf ein zu tiefes Schlammalter oder zu tiefe Sauerstoffkonzentrationen in der Belebung hin. Das Auftreten von erhöhten Nitritablaufkonzentrationen im Frühling wurde bereits in vergangenen Betriebsjahren beobachtet. Dabei handelt es sich um ein bekanntes Phänomen, das auf vielen Anlagen beobachtet wird. In der Literatur wird vermutet, dass es im Frühling auf verschiedenen Anlagen zu einem Populationswechsel bei den nitritoxidierenden Bakterien kommen kann, wobei eine saisonale Nitritakkumulation in der Belebung auftreten kann.

Die geforderte Jahreseliminationsleistung wurde für alle Parameter deutlich erreicht und übertroffen. Lediglich beim BSB₅-Parameter wurde die geforderte Eliminationsleistung von 90% in einer einzigen Probe nicht erreicht, was jedoch als unkritisch einzustufen ist.

6.1 Übersicht Gesetzeskonformität

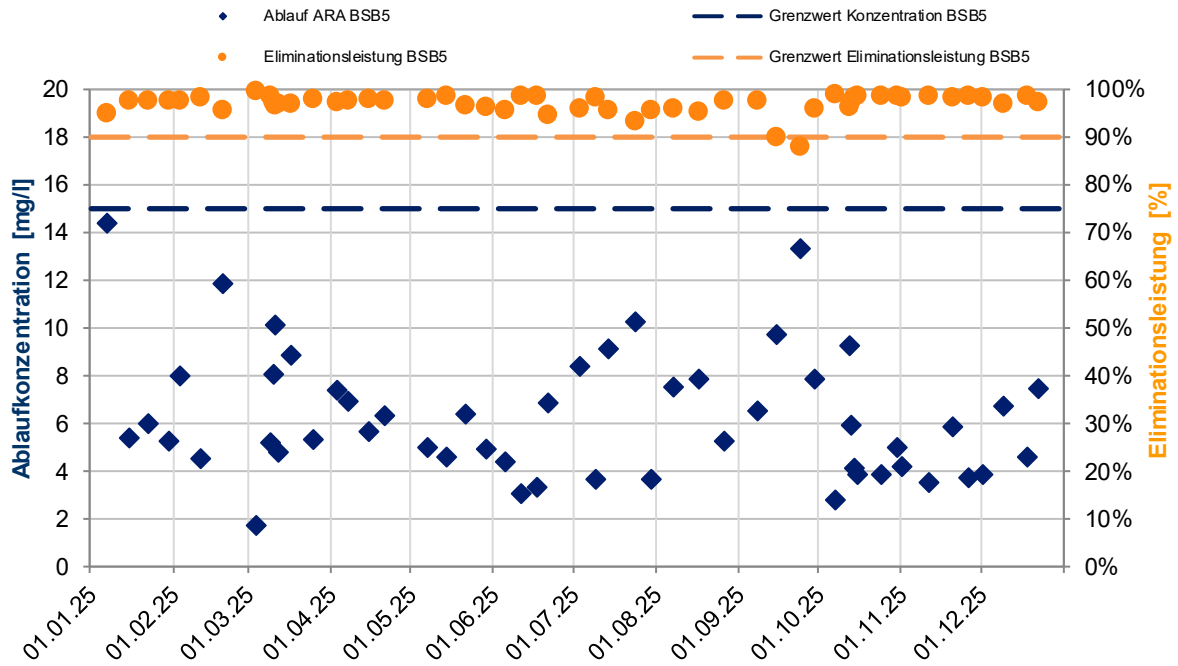
Nachfolgende Tabelle zeigt die wichtigsten Informationen bezüglich der Einhaltung der seit 24.09.2024 gültigen gesetzlichen Anforderungen. *EL* steht dabei für Eliminationsleistung und *GW* für Grenzwert. Die Bedeutung der Farbcodierung ist wie folgt:

Eingehalten	Kritisch	Nicht eingehalten
-------------	----------	-------------------

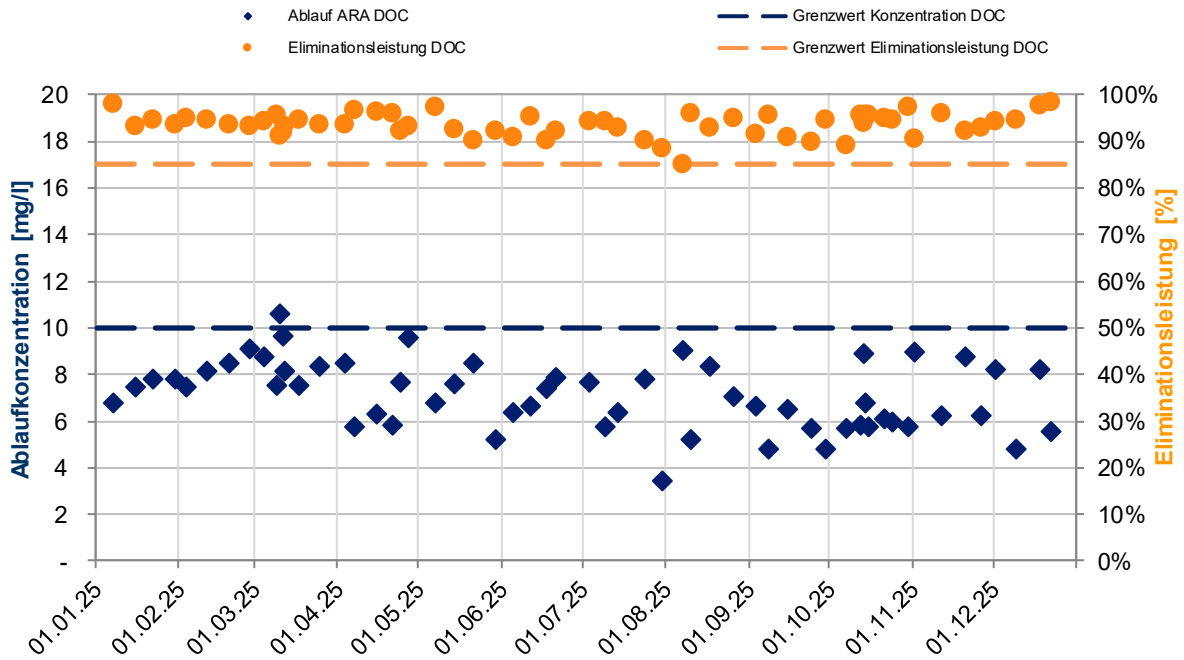
Parameter	Einheit	Grenzwert	Mittelwert	90%-Wert	Geforderte Eliminationsleistung	Jahres-eliminationsleistung	Anzahl Proben	Überschreitungen			Beurteilung
								zulässig	bezogen auf GW	bezogen auf EL	
GUS	[mg/l]	15.0	6.5	11.0	-	-	59	6	0	-	
BSB ₅	[mg/l]	15.0	6.3	9.6	90%	97%	53	5	0	1	
CSB _{gel}	[mg/l]	-	21.1	27.3	-	-	59	6	-	-	
CSB _{tot}	[mg/l]	45.0	25.5	34.2	85%	95%	59	6	1	0	
DOC	[mg/l]	10.0	7.1	8.9	85%	94%	59	6	1	0	
Sichtigkeit	[cm]	30.0	47.1	65.0	-	-	58	6	6	-	
N _{tot}	[mg/l]	-	29.0	36.4	-	44%	59	6	-	-	
NH ₄ -N >10°C	[mg/l]	2.0	0.4	0.8	90%	99%	59	6	0	0	
NH ₄ -N	[mg/l]	-	0.4	0.8	-	99%	59	6	-	-	
NO ₂ -N	[mg/l]	0.30	0.17	0.67	-	-	59	6	9	-	
P _{tot}	[mg/l]	0.80	0.66	0.79	80%	89%	109	9	6	0	

6.2 Ablaufkonzentrationen und Reinigungsleistung

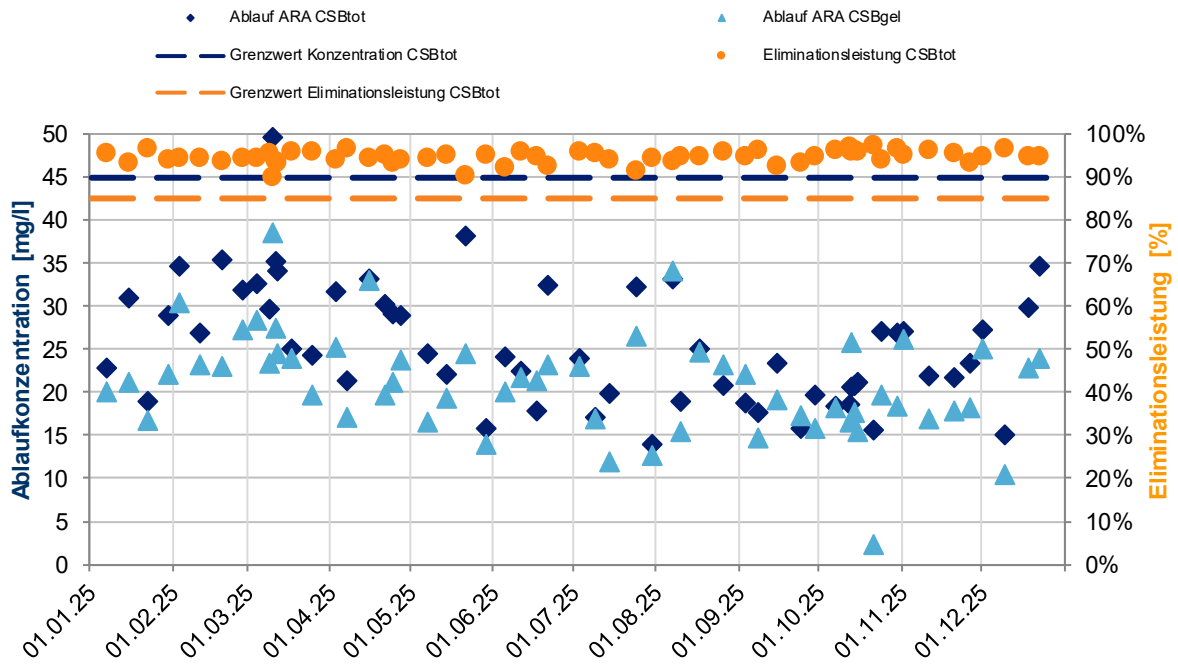
6.2.1 Biochemischer Sauerstoffbedarf – BSB₅



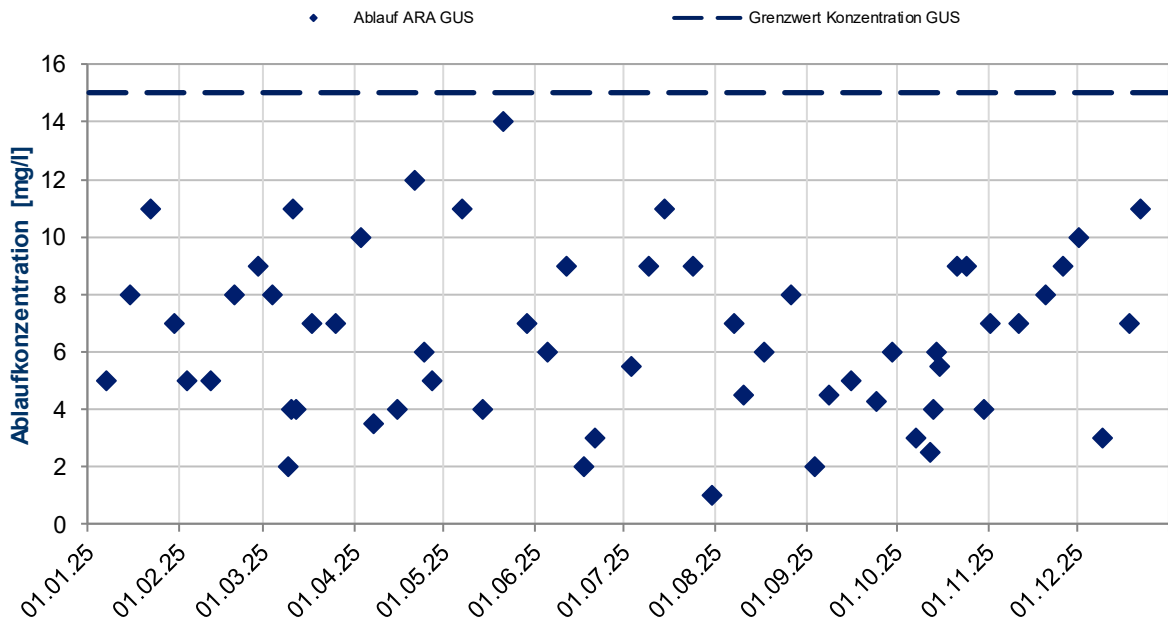
6.2.2 Gelöster organischer Kohlenstoff – DOC



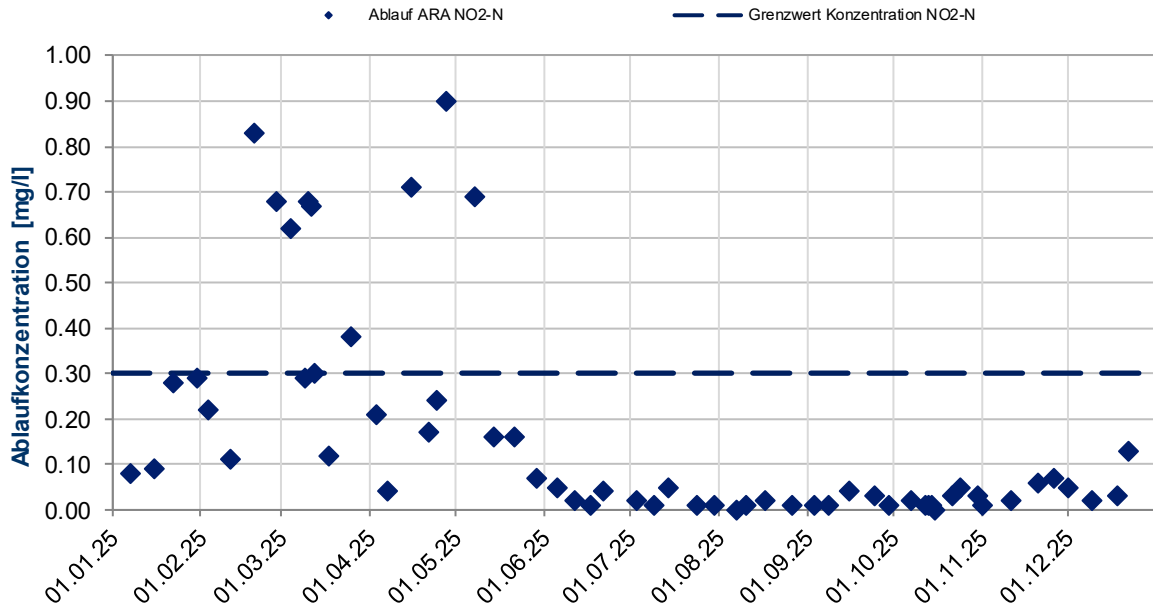
6.2.3 Chemischer Sauerstoffbedarf – CSB



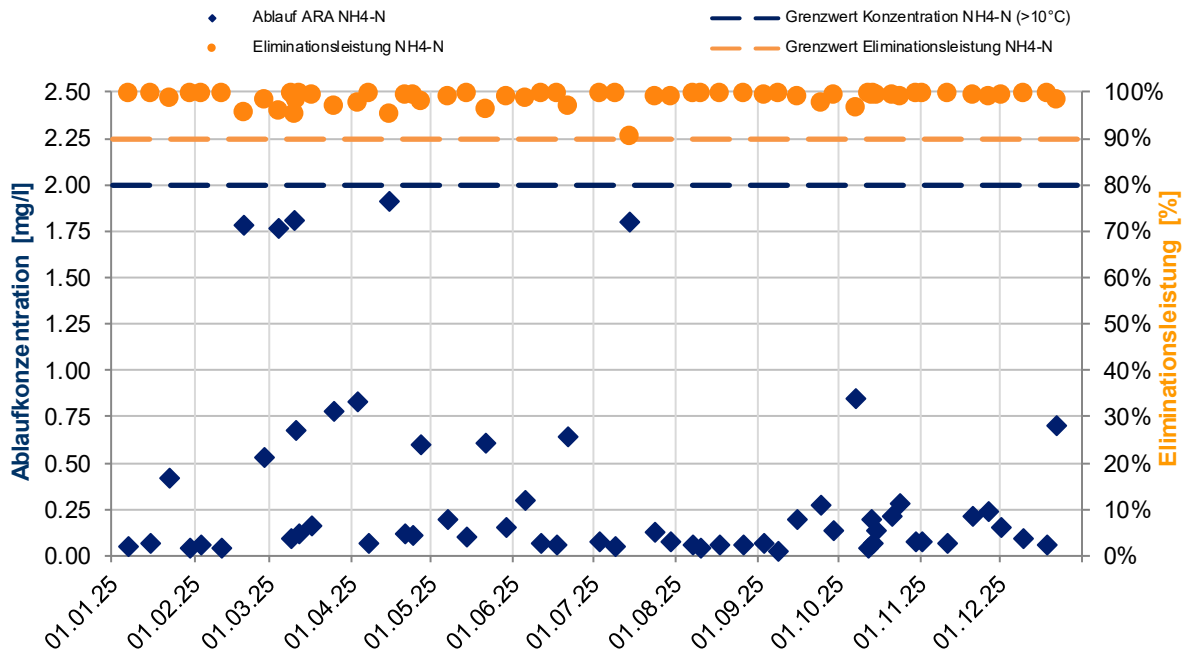
6.2.4 Gesamte ungelöste Stoffe – GUS



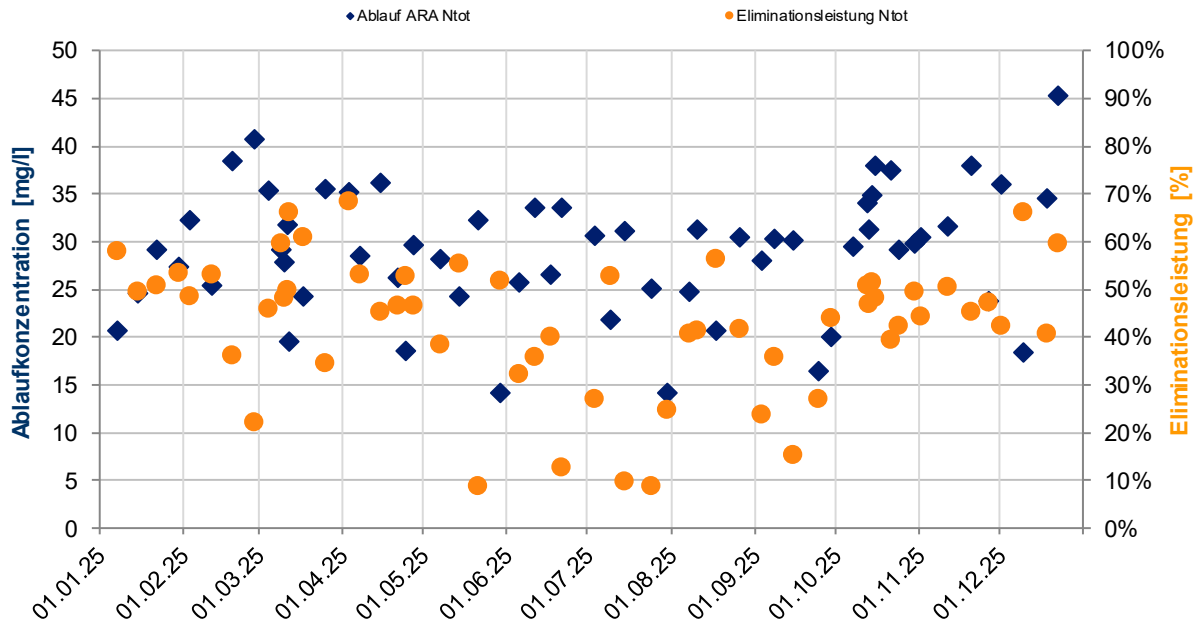
6.2.5 Nitritstickstoff – NO₂-N



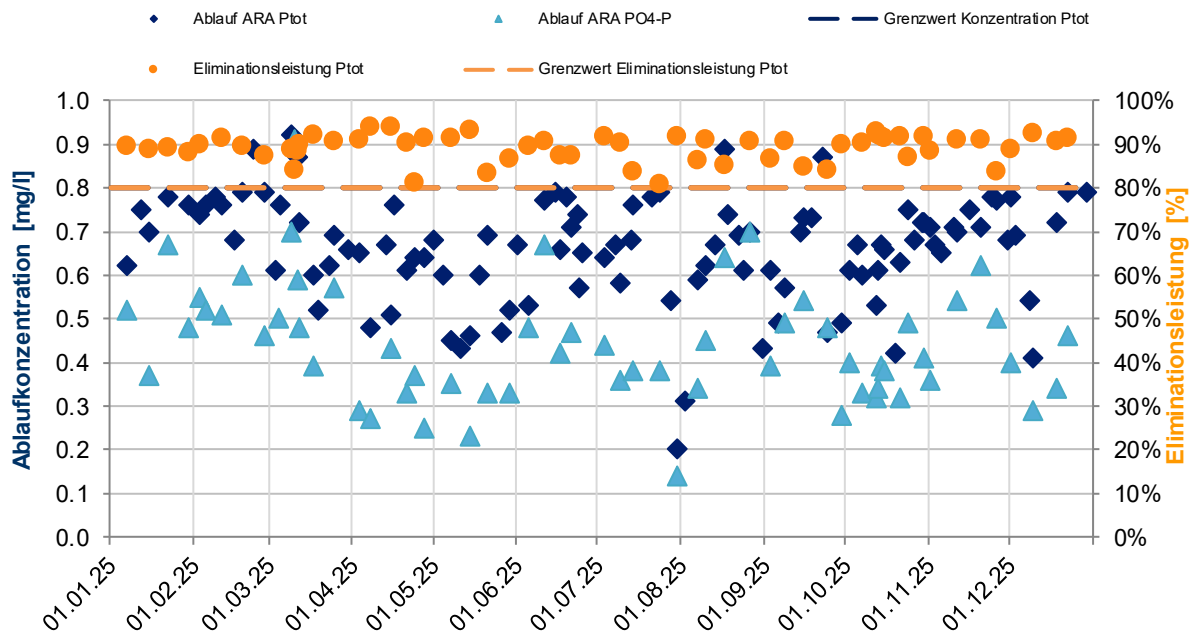
6.2.6 Ammoniumstickstoff – NH₄-N



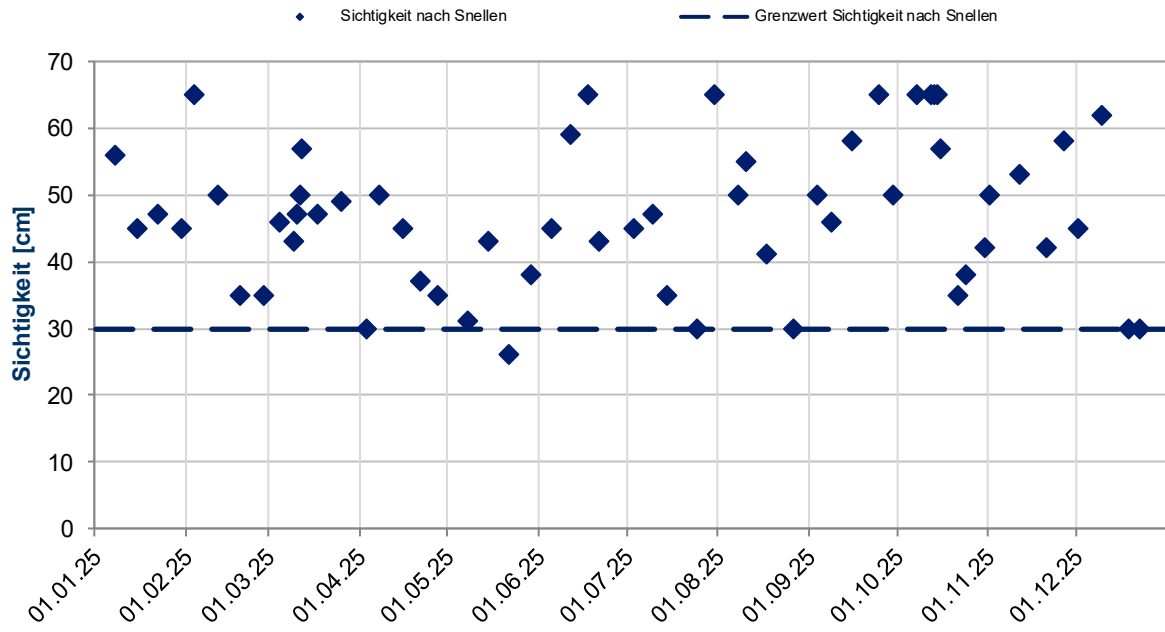
6.2.7 Gesamtstickstoff – N_{tot}



6.2.8 Totaler Phosphor – P_{tot}



6.2.9 Sichtigkeit – Snellen



7 ABWASSERMENGEN UND PHYSIKALISCHE PARAMETER

Das Betriebsjahr 2025 war mit einem gemessenen Jahresniederschlag auf der Station Altdorf von 1'116 mm (2024: 1'184 mm, 2023: 1'347 mm, 2022: 1'001 mm, 2011: 1'253 mm) ein eher trockenes Jahr.

Insgesamt wurden 2025 4'145'447 m³ Abwasser in der ARA Altdorf behandelt, was einer mittleren Abwassermenge von 11'357 m³/d entspricht. Damit ist der mittlere Abwasseranfall im Jahresmittel gegenüber dem Vorjahr um 10.3% gesunken (2024: 12'665 m³/d). Der mittlere Trockenwetterzufluss gemäss VSA-Empfehlung *Definition und Standardisierung von Kennzahlen für die Abwasserentsorgung* wurde aus dem Mittelwert des 50%- und 20%-Quantils der täglichen Abwassermengen bestimmt und sank analog zum Jahresmittelabfluss um 10.8% auf 8'777 m³/d. Die Quantile sind ein statistisches Mass einer Datenmenge und beschreiben die Abwassermenge welche an 20%, beziehungsweise 50% der Tage unterschritten wird.

Die maximale Abwasserzulaufmenge wurde mit einem Wert von 37'979 m³/d am 26.07.2025 gemessen und liegt somit über dem Vorjahres-Höchstwert von 34'099 m³/d (13.09.2024). Insgesamt wurde die zugrunde gelegte Dimensionierungsabwassermenge von 500 l/s an 37 Tagen überschritten. Die Überschreitungen treten verteilt über das gesamte Betriebsjahr, jedoch gehäuft während den niederschlagsintensiven Monaten im Sommer auf. Die kurzzeitig sehr hohen Abwassermengen wurden bereits in vorangegangenen Betriebsjahren beobachtet. Im Juli 2025 wurde ein Spitzenwerte von knapp 614 l/s gemessen welche den Dimensionierungswert von 500 l/s deutlich überschreitet. Die kurzzeitigen Abflussspitzen sind auf die Regelstrecke zwischen Zulaufschütz und untenliegender Zuflussmessung zurückzuführen und haben keine nennenswerten Auswirkungen auf den Betrieb oder die Reinigungsleistung der Anlage.

Der spezifische Trockenwetteranfall lag im Betriebsjahr 2025 bei 241 l/(E·d) und damit rund 10% unter dem Vorjahresniveau (2024: 268 l/(E·d); 2023: 291 l/(E·d); 2022: 262 l/(E·d)). Der spezifische Trinkwasserverbrauch lag im Jahr 2024 bei 180 l/(E·d) und somit 4.1% über dem Vorjahresniveau. Damit liegt diese Wert wieder in etwa auf dem Niveau von 2023 (2024: 173 l/(E·d); 2023: 181 l/(E·d); 2022: 192 l/(E·d)).

Der theoretisch ermittelte Fremdwasseranteil am Trockenwetterabfluss betrug im Betriebsjahr 2025 26% und liegt damit erfreulicherweise deutlich unter dem Niveau der beiden Vorjahre (2024 36%; 2023: 38%; 2022: 27%). Der Fremdwasseranfall wird aus der Differenz von Trinkwasserverbrauch und Trockenwetteranfall nach VSA hergeleitet, unter der Annahme, dass der Trinkwasserverbrauch dem Schmutzwasseranfall entspricht. Für die ARA Altdorf sei darauf hingewiesen, dass sich durch die verzögerte Entleerung der Retentionsvolumen im Einzugsgebiets nach Niederschlägen und das lange Kanalnetz rechnerisch der Trockenwetteranfall und somit auch der Fremdwasseranteil erhöht. Es gilt weiterhin zu beobachten, wie sich der berechnete Fremdwasseranteil in den kommenden Betriebsjahren entwickelt. Sollten sich erneut hohe Werte abzeichnen, die nicht anderweitig erklärt werden können, ist auch zu prüfen, ob bedeutende Leckagen im Kanalnetz auftreten. In diesem Fall ist vor allem die Entwicklung der minimalen Abwassermenge zu beobachten, welche häufig mit dem Fremdwasseranfall korreliert.

Die mittlere Abwassertemperatur liegt mit 14.4°C leicht über Vorjahresniveau (2023: 14.0°C). Die Temperaturschwankungen, gemessen an den minimalen und maximalen Werten liegen bei 9.1 und 19.8 °C und fallen weniger ausgeprägt aus (2024: 7.8 und 19.6 °C).

Der Jahresmittelwert des pH-Wertes liegt mit 8.0 leicht über Vorjahresniveau (2024: 7.8).

7.1 Abwassermengen und physikalische Parameter

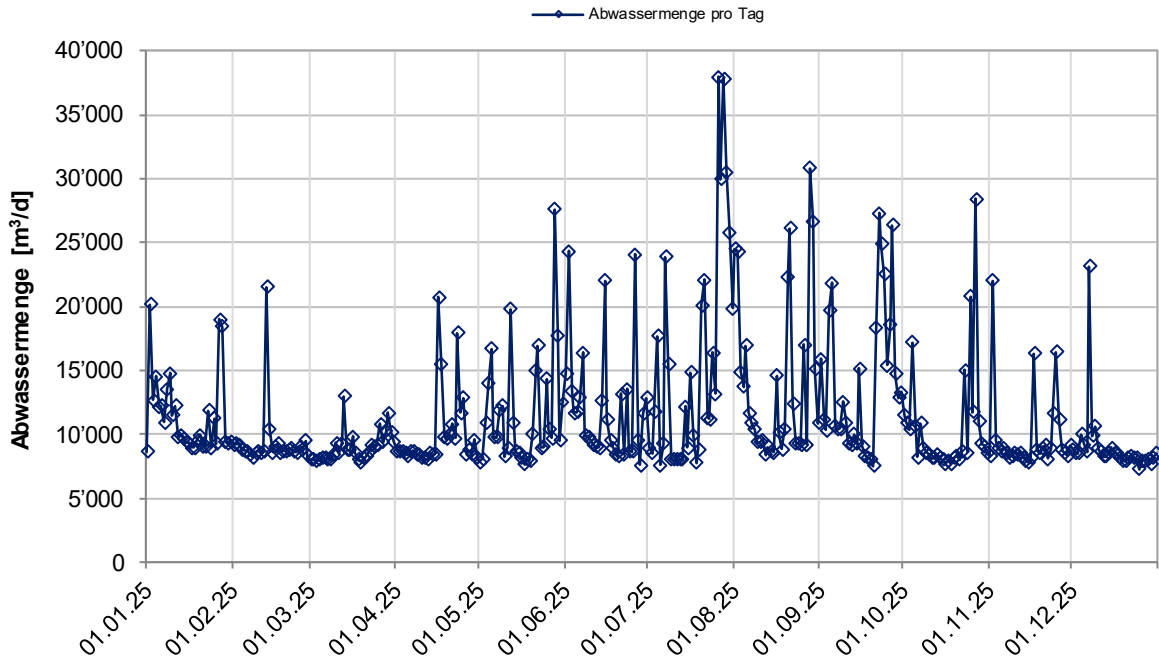
7.1.1 Übersicht Abwassermengen und physikalische Parameter

Monat	Abwassermenge			Abwassertemperatur			pH		
	Q _{mittel} [m ³ /d]	Q _{min} [l/s]	Q _{max} [l/s]	T _{mit} [°C]	T _{min} [°C]	T _{max} [°C]	pH _{mit} [-]	pH _{min} [-]	pH _{max} [-]
Januar	11'421	29	542	10.2	9.1	11.5	8.3	7.3	8.6
Februar	9'300	29	501	10.8	9.7	11.2	8.1	6.7	8.4
März	9'004	25	482	11.6	10.9	12.3	8.2	7.0	8.4
April	9'961	30	505	13.0	12.2	14.2	8.3	7.8	8.5
Mai	11'610	25	521	14.7	13.6	15.5	8.0	7.7	8.4
Juni	12'019	31	587	17.2	15.5	19.3	7.8	7.5	7.9
Juli	15'544	30	614	18.2	15.6	19.8	7.8	7.6	8.1
August	13'951	33	594	17.8	16.0	19.5	7.9	7.6	8.1
September	14'069	30	540	17.2	14.7	18.1	7.9	7.5	8.2
Oktober	10'507	22	549	15.6	12.4	16.2	7.9	7.3	8.2
November	9'729	24	483	13.8	12.0	15.0	8.0	7.6	8.2
Dezember	8'986	26	485	12.0	10.6	12.8	8.1	7.3	8.3
2025	11'357	22	614	14.4	9.1	19.8	8.0	6.7	8.6

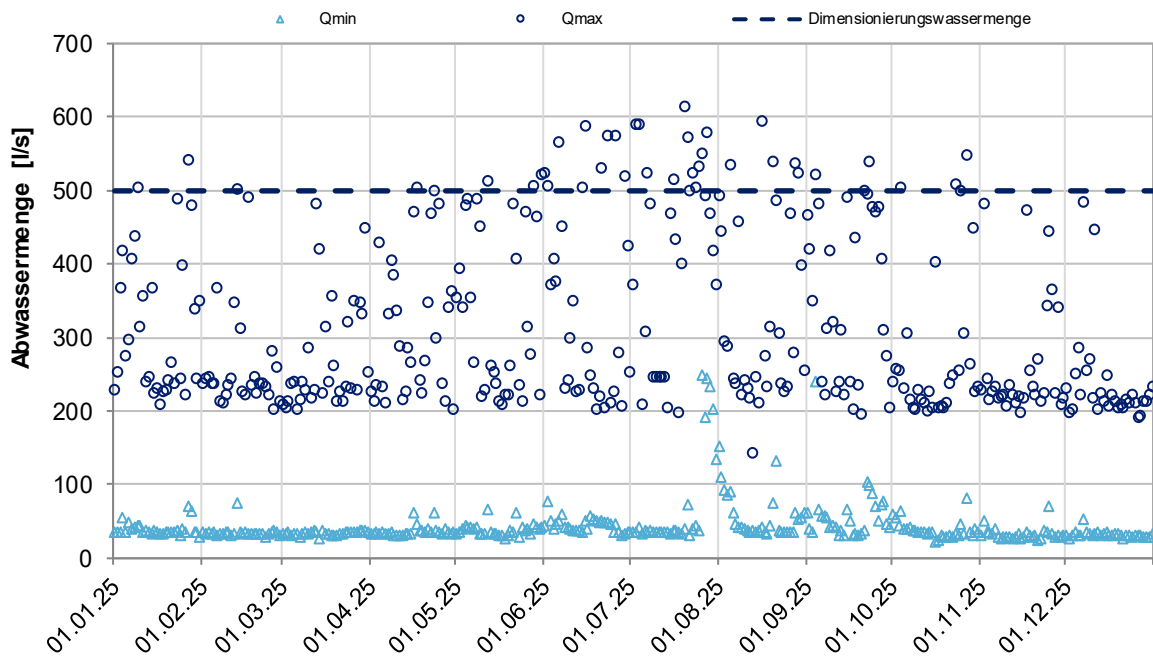
7.1.2 Trinkwasserverbrauch und Abwasseranfall

Wasseranfall und -verbrauch	Einheit	Wert
Gesamter Mischwasseranfall	m ³ /a	4'145'447
Mischwasseranfall pro Tag	m ³ /d	11'357
Mittlerer Trockenwetteranfall (empirisch)	m ³ /d	8'777
Spezifischer Trockenwetteranfall	l/(E·d)	241
Spezifischer Trinkwasserverbrauch	l/(E·d)	180
Abgeschätzter Fremdwasseranteil	%	26%

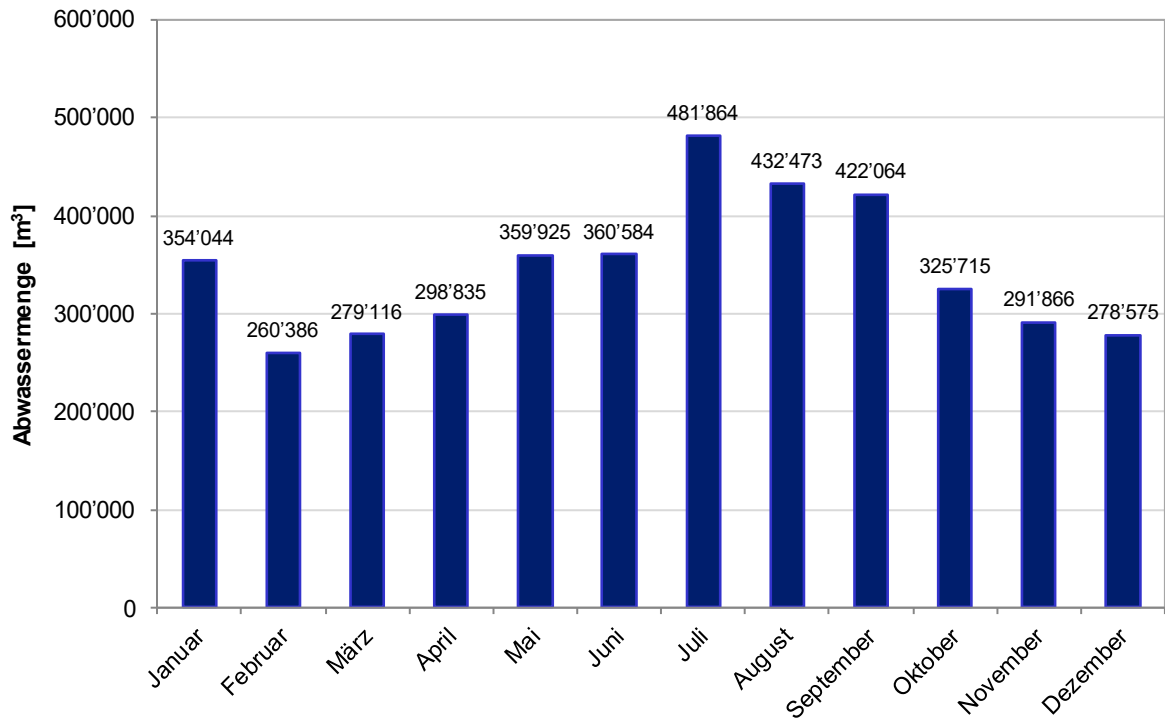
7.1.3 Tägliche Abwassermengen



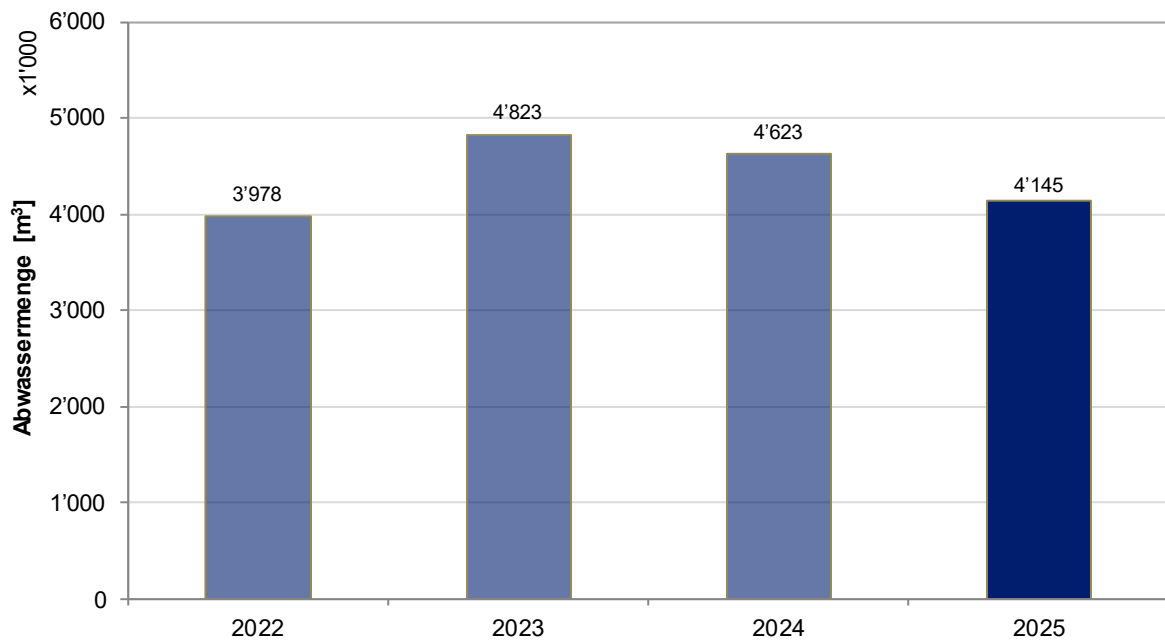
7.1.4 Minimale und maximale tägliche Abwassermengen



7.1.5 Monatliche Abwassermengen



7.2 Abwassermengen Mehrjahresvergleich



8 SCHMUTZSTOFFKONZENTRATIONEN UND – FRACHTEN

In den nachfolgenden Kapiteln wird mit Hilfe einer detaillierten statistischen Auswertung aller gemessenen Parameter eine Übersicht über Konzentrationen und Frachten gegeben. Zunächst sind die Statistiken des aktuellen Jahres in Tabellen zusammengefasst, gefolgt von grafisch aufbereiteten Vergleichen der aktuellen Frachten mit denen der Vorjahre. Zusätzlich zu den Frachtsummen für Rohabwasser und Ablauf VKB wurden auch die Mittel, 85%- und 90%- Werte der täglichen Frachten aufgeführt, um die statistische Verteilung der Schmutzfrachten und das Ausmass an Lastschwankungen und deren Spitzen bewerten zu können.

Die Abwasserzusammensetzung des Rohabwassers ist ausgewogen und generell typisch für kommunales Abwasser ohne stark ausgeprägten Industriecharakter. Das mittlere C:N-Verhältnis (CSB_{tot}/N_{tot}) beträgt 9.8.

Seit der Umlegung der internen Rückläufe im Jahresverlauf 2013 beinhaltet die berechnete Rohabwasserfracht keine Frachten aus Rückläufen mehr. Im Betriebsjahr 2025 lagen die Rohabwasserfrachten für den Parameter CSB_{tot} mit 1'923'896 kg CSB_{tot} rund 3.2% unter dem Vorjahreswert (2024: 1'923'896 kg). Auch die CSB_{tot} -Fracht im Ablauf der Vorklärbecken ist gegenüber 2024 mit 764'976 kg CSB_{tot} ebenfalls um 7.0% gesunken (2024: 822'971 kg CSB_{tot}). Die Spreizung zwischen 85%- und 90%-Quantil ist gegenüber dem vorangegangenen Betriebsjahr deutlich kleiner, so dass davon ausgegangen werden kann, dass die stossartigen Spitzenbelastungen der CSB -Fracht im ARA-Zulauf abgenommen haben. Die CSB_{tot} Elimination in den VKB lag im Jahr 2025 mit 59% ungefähr auf dem Niveau der Vorjahre (2024: 59%; 2023: 57%; 2022: 59%).

Die CSB_{tot} Ablaufracht betrug 96'003 kg CSB_{tot} und nahm damit um 4.1% ab (2024: 100'068 kg CSB_{tot}). Dies entspricht einer mittleren CSB_{tot} Tagesfracht von 263 kg CSB_{tot}/d im Ablauf der Anlage (2024: 273 kg CSB_{tot}/d). Die Ablaufkonzentration liegt im Jahresmittel mit rund 26 mg CSB_{tot}/l (2024: 23 mg CSB_{tot}/l) leicht über Vorjahresniveau. Die CSB_{tot} Jahreselimination der ARA Altdorf liegt mit guten 95% auf Vorjahresniveau (2024: 95%).

Die NH_4-N Zulaufracht lag im Jahr 2025 mit 112'322 kg N geringfügig unter dem Vorjahresniveau (2024: 112'533 kg N, -0.2%). Im Ablauf der ARA Altdorf hat die NH_4-N Fracht im Vergleich zum Betriebsjahr 2024 um 10.5% zugenommen und lag bei 1'285 kg N (2024: 1'163 kg N). Die entsprechende Eliminationsleistung betrug 2025 98.9% und liegt damit weiterhin auf dem hohen Niveau der Vorjahre (2024: 99.0%, 2023: 98.9%).

Weitere Auswertungen und Grafiken zu den gemessenen Parametern sind auch im Anhang Jahresverläufe der Schmutzstoffe zu finden. Hier kann unter anderem auch die Veränderung der Konzentrationen über die Anlage übersichtlich verfolgt werden.

8.1 Abwasserzusammensetzung Rohabwasser

Abwasserzusammensetzung Rohabwasser				Literaturwerte				
CSB_{tot}	:	BSB₅		CSB_{tot}	:	BSB₅		
2.2		1		2.0		1		
CSB_{tot}	:	NH₄-N	:	P_{tot}	:	NH₄-N	:	P_{tot}
79.7		4.8		1		3.5		1
P_{tot}	:	CSB_{tot}		P_{tot}	:	CSB_{tot}		
0.013		1		0.017		1		

8.2 Jahresübersicht

Nachfolgend sind die Konzentrationen aus den Probenahmen und die daraus errechneten Frachten dargestellt. Neben dem Mittelwert sind auch die wichtigen 50%- und 90%-Kennwerte aufgelistet, wobei es sich um jeweils den Wert handelt, der von 50, respektive 90 Prozent der Messwerte unterschritten wurde. Beim 50%-Wert handelt es sich um den Median, welcher im Vergleich mit dem Mittelwert Aussagen über die Form der Verteilung der Messwerte zulässt. Der Median wird nicht wie der Mittelwert von Extremwerten beeinflusst und wird daher oft als zusätzliches Mass für die Beurteilung von mittleren Betriebsverhältnissen ausgewertet.

Der 90%-Wert stellt einen statistischen Spitzenwert dar, welcher zur Beurteilung von Betriebsdaten herangezogen wird. Die höchsten 10% der Werte werden damit ausgeschlossen, wodurch seltene Extremereignisse nicht in Betracht gezogen werden.

8.2.1 Konzentrationen

Parameter		Einheit	BSB ₅	CSB _{tot}	CSB _{gel}	DOC/ TOC*	NH ₄ -N	NO ₂ -N	NO ₃ -N	N _{tot}	P _{tot}	PO ₄ -P	GUS	
Rohabwasser	Konzentration	Anz. Proben	[#]	53	59	0	59	59	0	0	59	59	0	0
		Mittelwert	[mg/l]	236	507		133	31			53	6.5		
		50%-Wert	[mg/l]	248	518		126	33			54	6.9		
		90%-Wert	[mg/l]	299	630		177	40			70	8.1		
Ablauf VKB	Konzentration	Anz. Proben	[#]	45	51	0	51	51	0	50	51	51	51	0
		Mittelwert	[mg/l]	81	201		52	31		2.5	50	4.7	2.8	
		50%-Wert	[mg/l]	83	201		49	30		2.2	48	4.8	2.9	
		90%-Wert	[mg/l]	112	261		66	46		4.2	68	6.1	3.8	
Ablauf ARA	Konzentration	Anz. Proben	[#]	53	59	59	59	59	59	59	59	109	61	59
		Mittelwert	[mg/l]	6.3	25.5	21.1	7.1	0.4	0.2	24.9	29.0	0.7	0.4	6.5
		50%-Wert	[mg/l]	5.6	24.3	21.2	7.4	0.1	0.1	25.4	29.7	0.7	0.4	6.0
		90%-Wert	[mg/l]	9.6	34.2	27.3	8.9	0.8	0.7	31.1	36.4	0.8	0.6	11.0

*Im Rohabwasser wird der TOC und im Ablauf der DOC gemessen

8.2.2 Frachten

Parameter		Einheit	BSB ₅	CSB _{tot}	CSB _{gel}	DOC/ TOC**	NH ₄ -N	NO ₂ -N	NO ₃ -N	N _{tot}	P _{tot}	PO ₄ -P	GUS	
Rohabwasser	Fracht	Anz. Proben	[#]	53	59	0	59	59	0	0	59	59	0	0
		Mittelwert	[kg/d]	2'356	5'103		1'314	308			521	64.6		
		50%-Wert	[kg/d]	2'339	4'977		1'214	304			502	64.2		
		90%-Wert	[kg/d]	2'868	6'037		1'725	361			588	74.6		
		Summe	[kg]	859'800	1'862'458		479'448	112'322			190'242	23'595		
		EW*	[EW]	46'700	49'000			50'200				39'800		
Ablauf VKB	Fracht	Anz. Proben	[#]	45	51	0	51	51	0	50	51	51	51	0
		Mittelwert	[kg/d]	849	2'096		539	309		28	502	48.5	29.1	
		50%-Wert	[kg/d]	857	2'164		522	306		26	474	46.9	28.2	
		90%-Wert	[kg/d]	1'072	2'608		670	408		51	623	63.4	40.0	
		Summe	[kg]	310'052	764'976		196'778	112'840		10'181	183'203	17'692	10'638	
		EW*	[EW]	22'400	27'700			53'800				36'500		
Ablauf ARA	Fracht	Anz. Proben	[#]	53	59	59	59	59	57	59	59	109	61	59
		Mittelwert	[kg/d]	69	263	219	74	3.5	1.6	253	294	7.3	4.6	68
		50%-Wert	[kg/d]	54	252	206	71	1.3	0.6	241	281	6.5	4.3	64
		90%-Wert	[kg/d]	102	358	334	99	9.1	5.8	322	380	10.4	6.2	111
		Summe	[kg]	25'204	96'003	79'901	26'855	1'285	593	92'410	107'465	2'652	1'670	24'703
		EW*	[EW]											

* Die Einwohnerwerte werden über den 85%-Wert berechnet

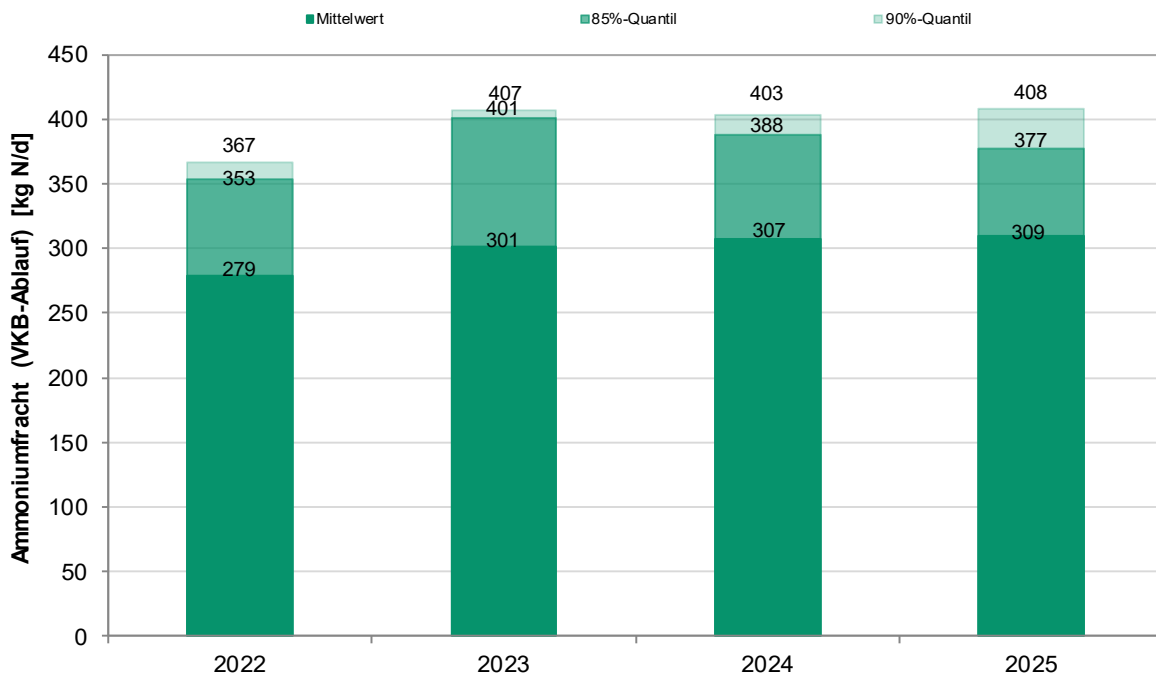
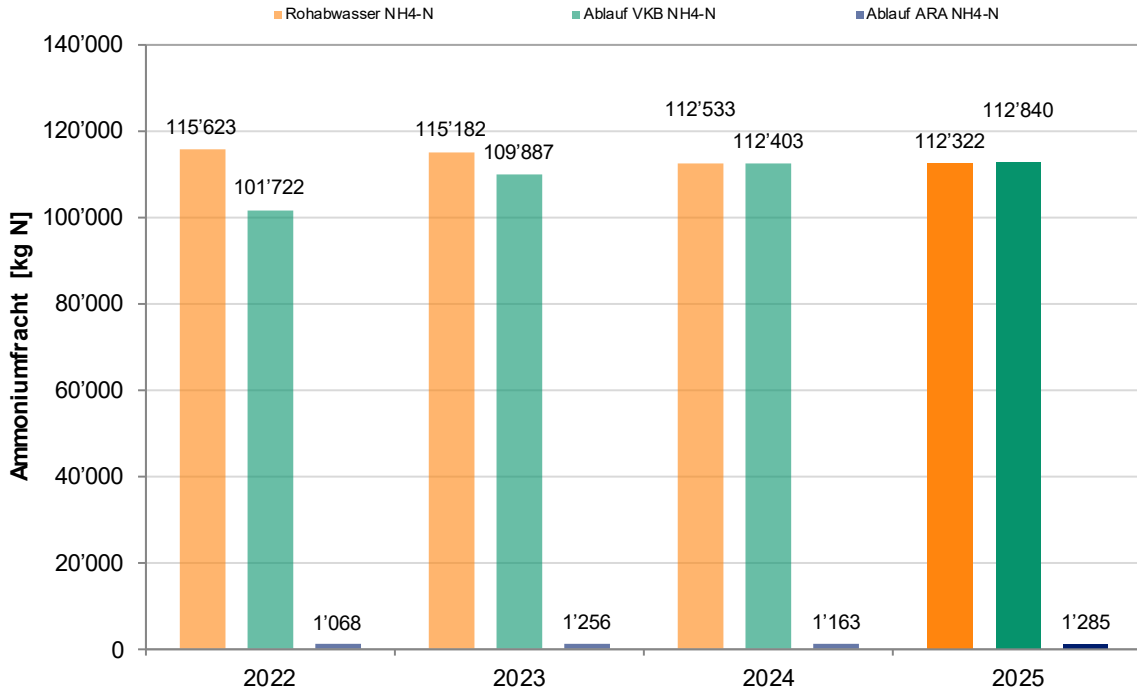
** Im Rohabwasser wird der TOC und im Ablauf der DOC gemessen

8.3 Mehrjahresvergleich

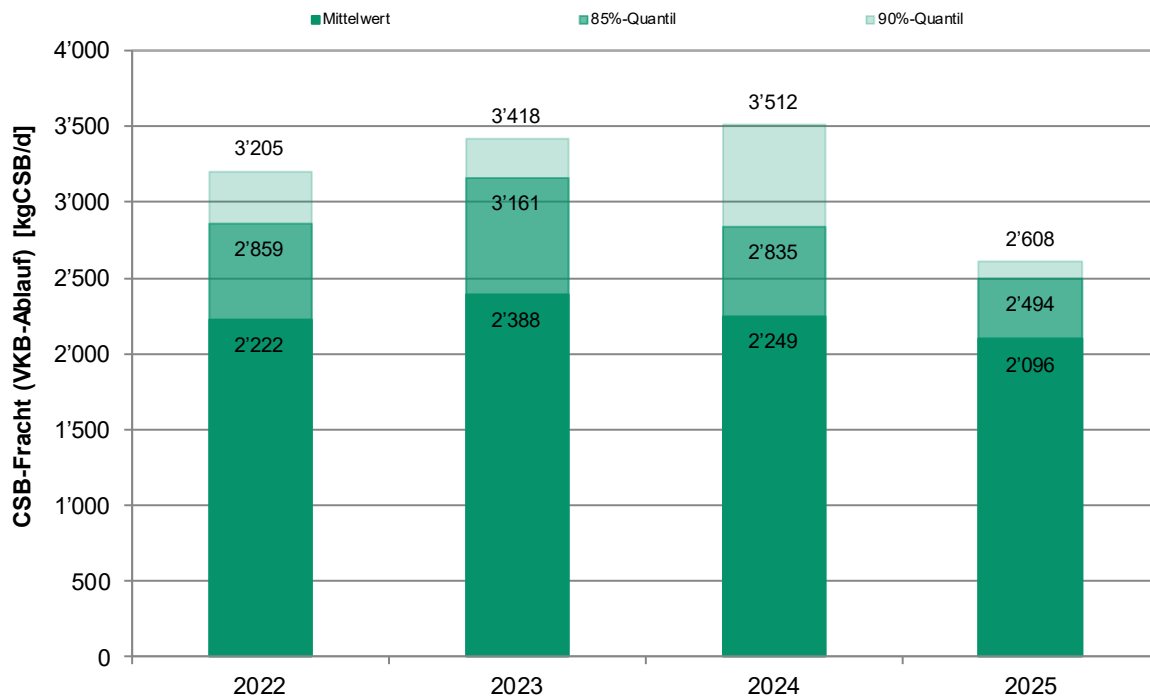
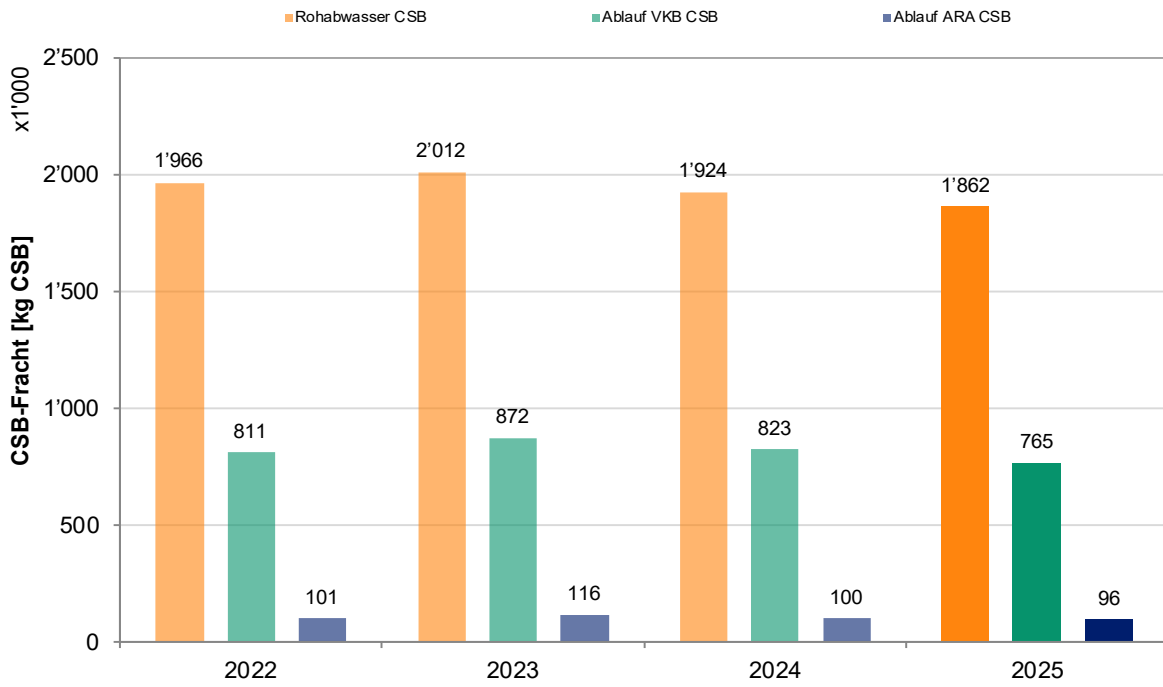
8.3.1 Übersicht Frachtsummen

Parameter	Einheit	2022	2023	2024	2025
NH ₄ -N Rohabwasser	[kg]	115'623	115'182	112'533	112'322
NH ₄ -N Ablauf VKB	[kg]	101'722	109'887	112'403	112'840
NH ₄ -N Ablauf ARA	[kg]	1'068	1'256	1'163	1'285
CSB Rohabwasser	[kg]	1'965'736	2'012'077	1'923'896	1'862'458
CSB Ablauf VKB	[kg]	810'959	871'506	822'971	764'976
CSB Ablauf ARA	[kg]	101'154	115'667	100'068	96'003

8.3.2 Ammoniumfrachten



8.3.3 CSB Frachten

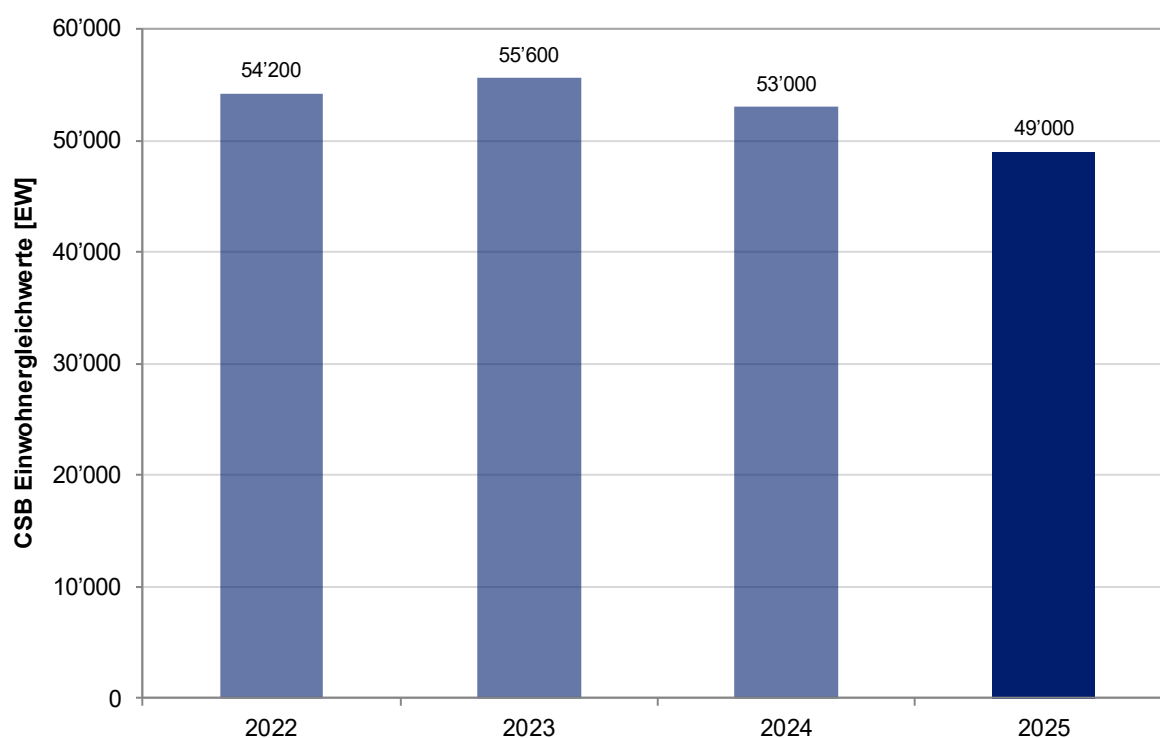


8.3.4 Einwohnerwerte und Auslastung

Die nachstehende Tabelle zeigt einen Mehrjahresvergleich der Einwohnerwert-Belastung, die für die wichtigsten Schmutzstoff-Parameter berechnet wurde, und vergleicht diese mit der zugrunde gelegten Behandlungskapazität der ARA Altdorf.

Die Einwohnerwerte wurden über die 85%-Mischwasserfrachten im Rohabwasser und gängigen Literaturwerten berechnet (CSB_{tot} 120 g/(EW·d); BSB₅ 60 g/(EW·d); NH₄-N 7 g/(EW·d); P_{tot} 1.8 g/(EW·d)).

Parameter	Einheit	2022	2023	2024	2025
Auslegung:	[EW]	64'000	64'000	64'000	64'000
Einwohneranzahl:	[E]	34'044	34'169	36'021	36'387
CSB Einwohnerwerte	[EW]	54'200	55'600	53'000	49'000
CSB-Auslastung	[%]	85%	87%	83%	77%
BSB ₅ Einwohnerwerte	[EW]	57'300	62'500	55'700	46'700
BSB ₅ -Auslastung	[%]	89.5%	97.7%	87.0%	73%
NH ₄ -N Einwohnerwerte	[EW]	52'200	51'200	55'100	50'200
NH ₄ -N-Auslastung	[%]	82%	80%	86%	78%
P _{tot} Einwohnerwerte	[EW]	46'100	46'000	44'500	39'800
P _{tot} -Auslastung	[%]	72%	72%	70%	62%



9 BIOLOGISCHE STUFE

Das für die mikrobiologischen Prozesse massgebende aerobe Schlammalter über sämtliche Biologiestrassen lag im Jahresverlauf 2025 zwischen 12 und 16 Tagen, mit einem Mittelwert von 13.5 Tagen und damit geringfügig über dem Vorjahreswert von 13.2 Tagen. Vereinzelt können kurzzeitige Spitzen im Schlammalter beobachtet werden, welche rechnerisch auf einen zum Teil fehlenden Abzug des Überlaufschlammes an vereinzelt Tagen zurückzuführen sind. Dies war zum Beispiel Anfang Juni (Entleerung BB1) und Mitte November der Fall (Ersatz FHM-Leitungen ÜSS-Eindickung).

Der mittlere Feststoffgehalt in der biologischen Reinigungsstufe TS_{BB} lag 2025 mit 3.6 g TS/l ungefähr auf dem Vorjahresniveau (2024: 3.5 g TS/l). Um eine ganzjährig stabile Nitrifikation zu gewährleisten, wurde die Betriebsweise der vergangenen Jahre weitergeführt. So wurde in den kalten Jahreszeiten das Schlammalter und der Feststoffgehalt zur Unterstützung der Nitrifikation erhöht (3.6 - 4.8 g TS/l) und in der Sommerzeit wieder zu Gunsten der Belüftungsenergie reduziert (2.6 - 3.6 g TS/l).

Der mittlere Schlammvolumenindex SVI, welcher die Absetzfähigkeiten des Belebtschlammes beschreibt, hat sich 2025 weiter verbessert und lag im Schnitt bei 54 ml/g TS (2024: 64 ml/g TS). In den Sommermonaten stiegen die SVI Werte aufgrund der Absenkung des TS_{BB} in allen vier Biologiebecken an und erreichten Spitzenwerte um 80 - 90 ml/g TS. Der für kommunales Abwasser typische Bereich des SVI liegt zwischen 80 und 120 ml/g TS und ab 150 ml/g TS redet man von Blähschlamm, bei dem mit Feststoffabtrieb und damit verbunden erhöhten GUS, P_{tot} und CSB_{tot} -Konzentrationen im Ablauf der Nachklärung zu rechnen ist. Der Schlammvolumenindex auf der ARA Altdorf liegt demnach wie bereits in den Vorjahren in einem sehr günstigen Bereich, was sich auch in den guten GUS-Ablaufwerten widerspiegelt.

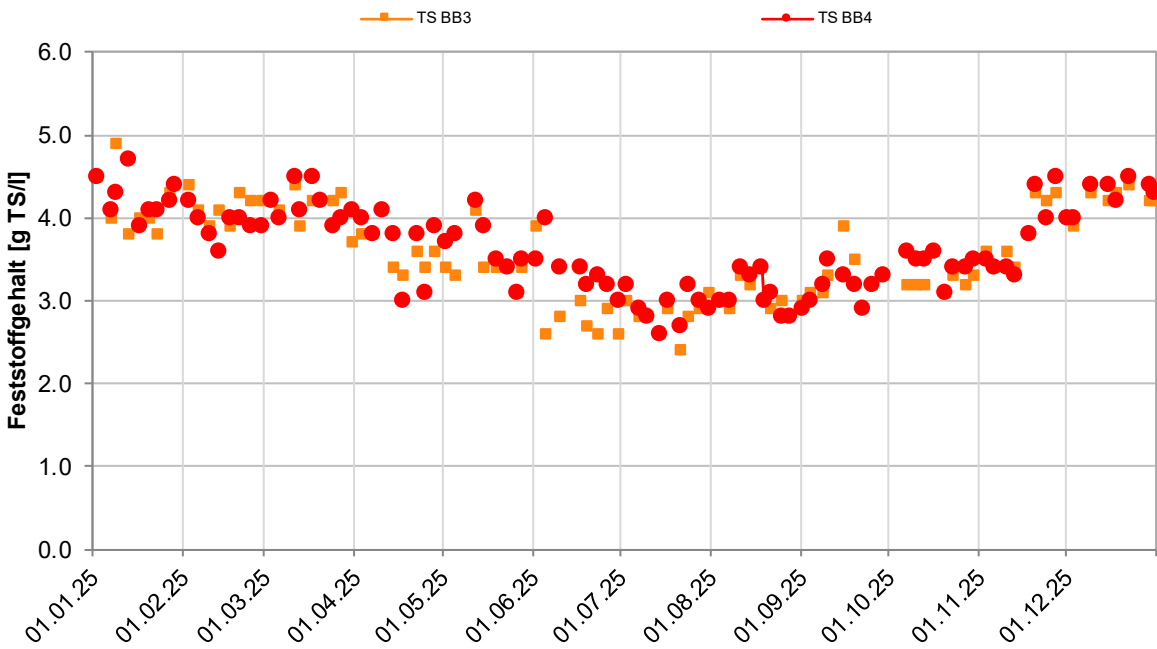
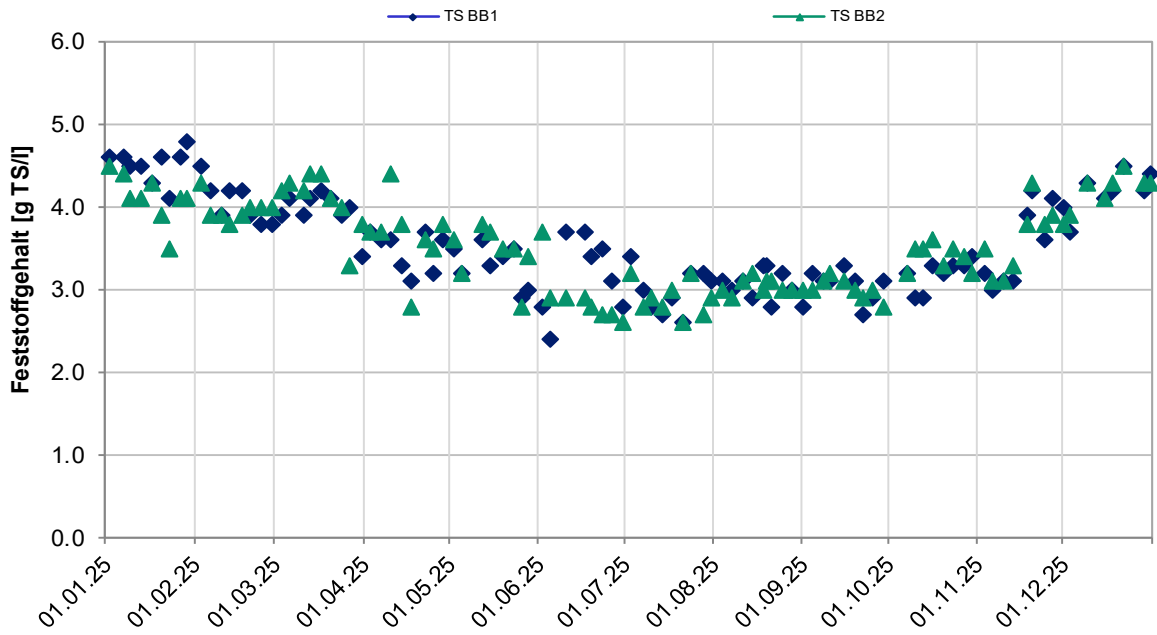
Die Stickstoffelimination auf der ARA Altdorf setzt sich zusammen aus der Denitrifikationsleistung der anoxischen Zone der Belebtschlammbecken und dem über den entwässerten Faulschlamm exportierten, gelösten und organisch gebundenen Stickstoff. Die Eliminationsleistung von Gesamtstickstoff N_{tot} über die Anlage belief sich im Betriebsjahr 2025 auf 43.5%. Gegenüber dem Vorjahr entspricht dies einer Abnahme um 2.8% (2024: 46.3%, 2023: 48.9%, 2022: 51.9%).

In den folgenden Graphiken sind der Feststoffgehalt, Schlammvolumenindex, Schlammalter und Schlammbelastung in den Biologiebecken 1 bis 4 dargestellt.

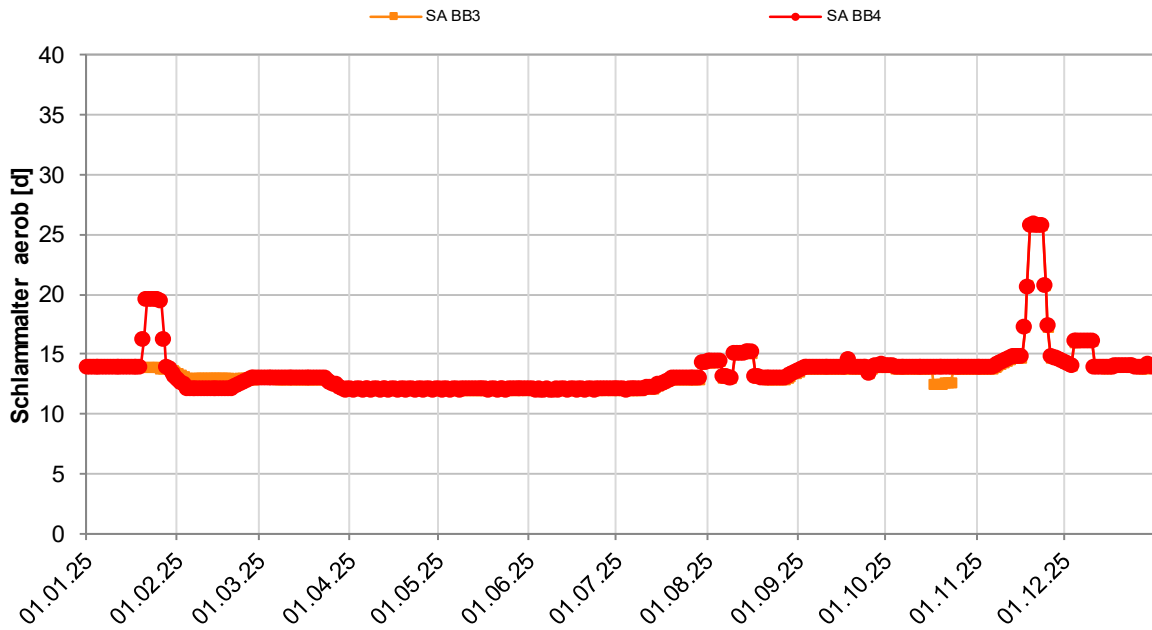
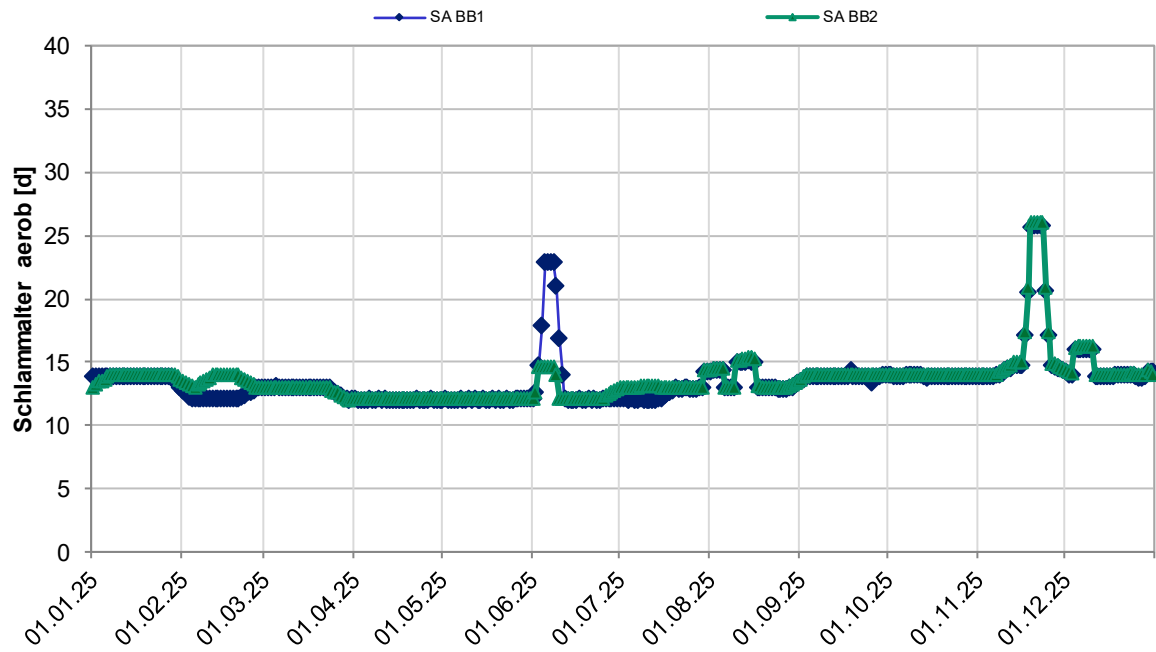
9.1 Mehrjahresvergleich – Mittelwerte

Parameter	Einheit	2022	2023	2024	2025
Feststoffgehalt TS_{BB}	[g/l]	3.6	3.6	3.5	3.6
Schlammvolumenindex SVI	[ml/gTS]	62	71	64	54
Schlammalter	[d]	12.6	12.9	13.2	13.5

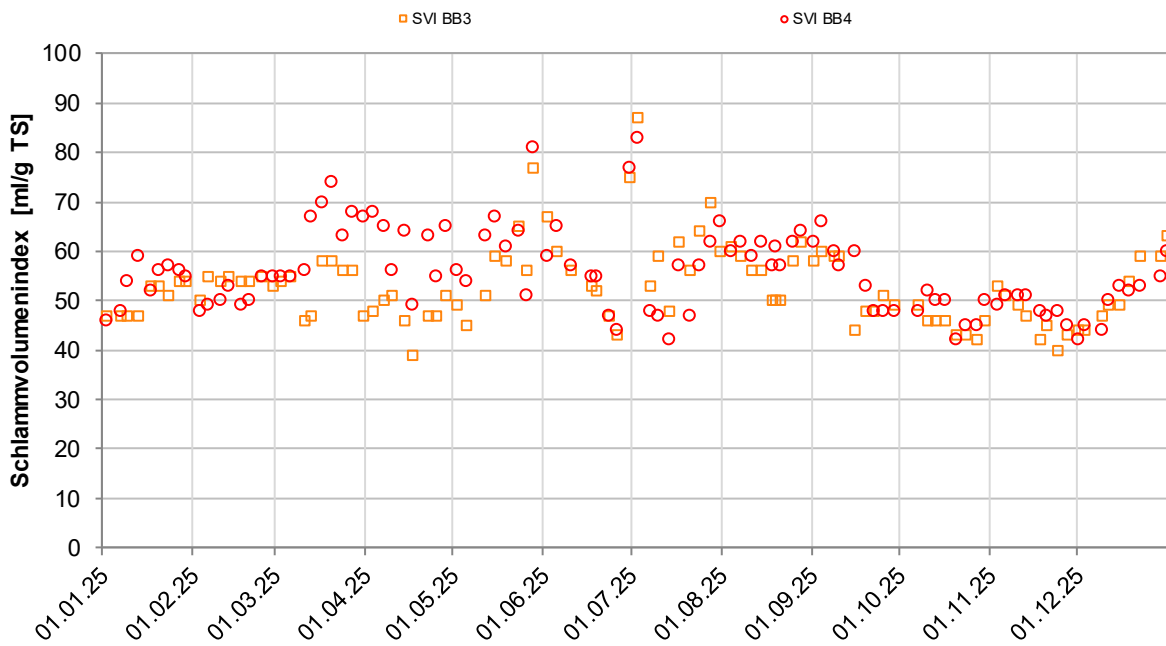
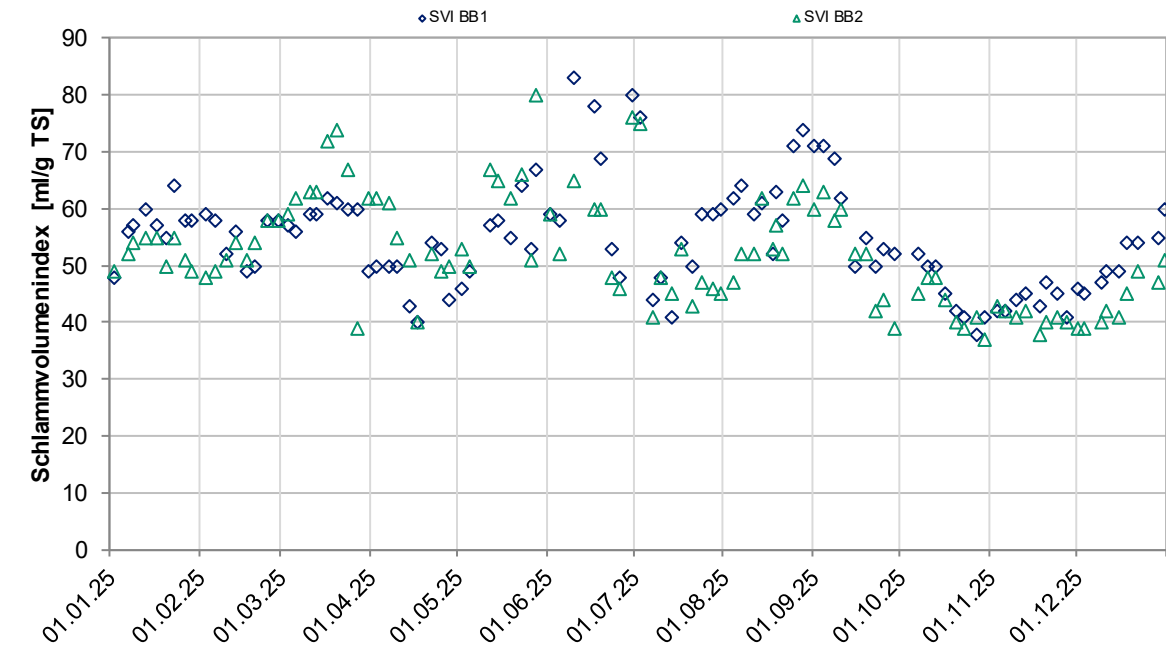
9.2 Feststoffgehalt



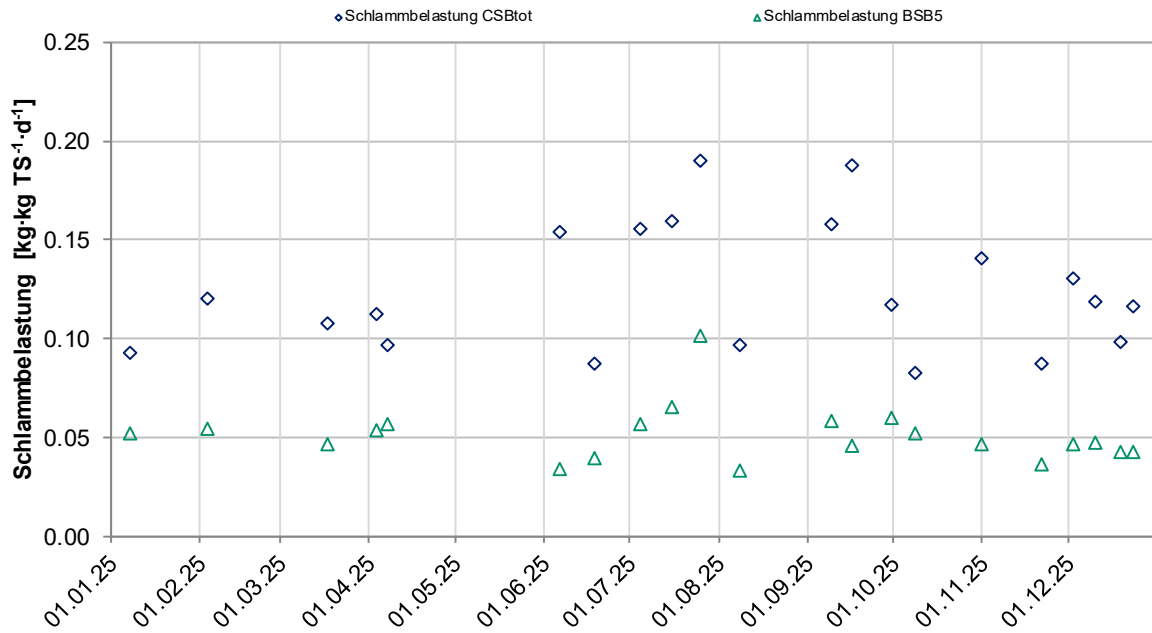
9.3 Schlammalter



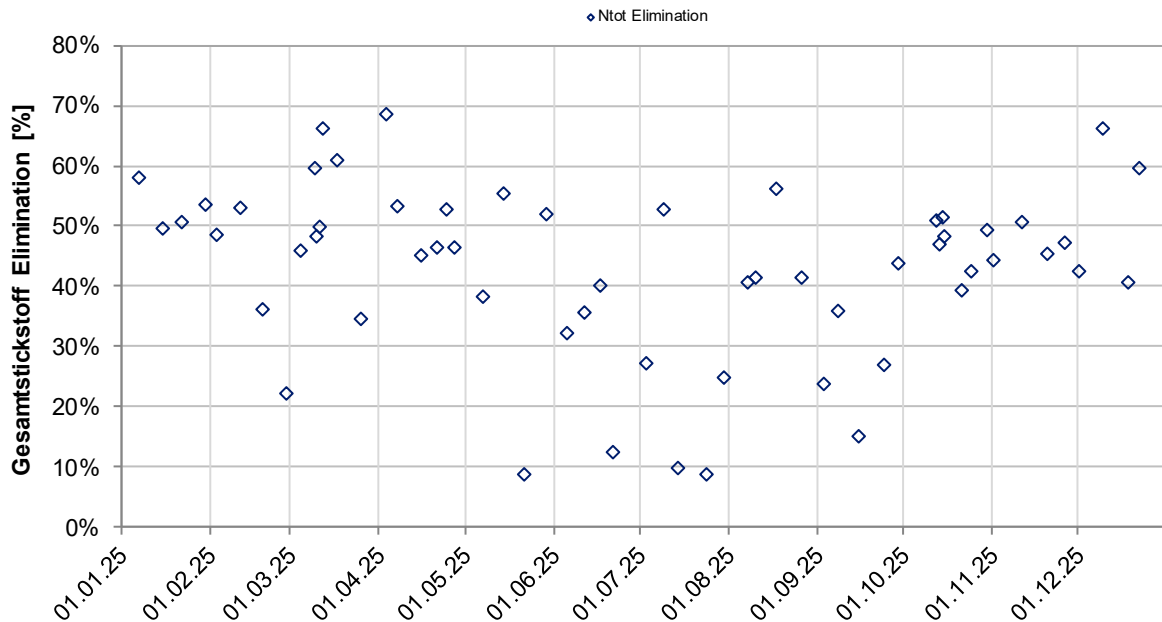
9.4 Schlammvolumenindex



9.5 Schlammbelastung



9.6 Gesamtstickstoff Elimination



Parameter	Einheit	2022	2023	2024	2025
N _{tot} -Fracht Rohabwasser	[kg N]	186'856	196'342	201'090	190'242
N _{tot} -Fracht Ablauf ARA	[kg N]	89'884	100'347	108'046	107'465
Stickstoffelimination ARA	[%]	51.9%	48.9%	46.3%	43.5%

10 SCHLAMMBEHANDLUNG

Der aus den Biologiebecken abgezogene Überschussschlamm wird auf der ARA Altdorf mit einer Dekanterzentrifuge eingedickt. Der eingedickte ÜSS wird in einem Vorlagebehälter mit dem Primärschlamm aus der Vorklärung vermengt und als Frischschlamm in die beiden Faultürme gefördert.

Im Jahr 2025 fielen insgesamt 25'883 m³ Frischschlamm an. Dies entspricht in etwa der Vorjahresmenge (2024: 25'817 m³). In vorherigen Jahresberichten (bis 2023) wurde nur der Frischschlamm aus der Vorklärung ausgewertet. Für eine sinnvolle Auswertung der spezifischen Gaserträge ist jedoch die komplette Schlammfracht im Zulauf zur Faulung heranzuziehen. Die Vorjahreswerte wurden in diesem Jahresbericht berichtigt, aus diesem Grund ergeben sich unterschiedliche Zahlen.

Seit dem Betriebsjahr 2023 wird auf der ARA Altdorf kein Fremdschlamm mehr von anderen Anlagen der Abwasser Uri angenommen. Alle ARA die bis 2022 Schlamm zur weiteren Schlammbehandlung nach Altdorf lieferten sind mittlerweile aufgehoben und deren Einzugsgebiete an die ARA Altdorf angeschlossen. Der Frischschlamm aus Seelisberg wird seit dem Betriebsjahr 2022 vollständig lohnentwässert und zwecks weitergehender Behandlung nach REAL in Luzern abtransportiert.

Der Schlamm wurde im Mittel 23 beziehungsweise 25 Tage (Faulraum 1 und 3) bei 37°C mesophil ausgefault. Der Abbaugrad der organischen Trockensubstanz lag auf bei 61%, was deutlich über dem Bereich üblicher Literaturwerte von 40 bis 55% liegt. Somit liegt wie bereits in den Vorjahren weiterhin ein ausgesprochen guter Ausfaulungsgrad des Schlammes auf der ARA Altdorf vor. Diese Tatsache ist auch darauf zurückzuführen, dass die Faulbehälter mit grosszügigen 23 und 25 Tagen Faulzeit noch Kapazitätsreserven aufweisen. Die spezifische Faulgasentwicklung lag bei 999 l Gas/kg oTS_{abgebaut} und somit ebenfalls deutlich über gängigen Literaturwerten von 850 bis 900 l Gas/kg oTS_{abgebaut}.

Die Menge an entsorgtem Klärschlamm liegt mit 1'619 m³ unter dem Vorjahresniveau (2024: 1'761 m³; 2023: 1'831 m³; 2022: 1'783 m³). Die neue Dekanterzentrifuge wurde am 13. Januar 2025 in Betrieb genommen und liefert seitdem sehr gute Entwässerungsergebnisse, was auch die Ursache für die tiefere Schlammabgabe im Vergleich zu den Betriebsjahren 2022 bis 2024 ist. Bei einem TS-Gehalt von 32.0% im entwässerten Klärschlamm (2024: 29.2%, 2023: 30.1%, 2022: 30.4%) entspricht die Schlammabgabe 2025 einer Schlammfracht von 518 t TS (2024: 514 t TS, +0.7%).

Die Schadstoffuntersuchung des Klärschlammes der ARA Altdorf durch das Laboratorium der Urkantone (LdU) hat ergeben, dass die Konzentrationen an Schwermetallen in fast allen Fällen deutlich unter den geforderten Grenzwerten liegen. Einzig bei Molybdän lag wie bereits im Vorjahr eine Messung mit 20.8 g/t TS geringfügig über dem Grenzwert von 20.0 g/t TS (2024: 18.4 g/t TS und 20.6 g/t TS).

10.1 Klärschlammanalyse (LdU)

Die Bedeutung der Farbcodierung für die Beurteilung ist wiederum wie folgt:

Eingehalten	Kritisch	Nicht eingehalten
--------------------	-----------------	--------------------------

Schwermetalle	Einheit	Grenzwert	Probe 1 LdU	Probe 2 LdU	Beurteilung
Cadmium	[gCd/tTS]	5.0	0.8	0.7	
Cobalt	[gCo/tTS]	60	4	5	
Chrom	[gCr/tTS]	500	36	46	
Kupfer	[gCu/tTS]	600	202	265	
Quecksilber	[gHg/tTS]	5.0	0.5	0.5	
Molybdän	[gMo/tTS]	20.0	20.8	19.7	
Nickel	[gNi/tTS]	80	16	16	
Blei	[gPb/tTS]	500	25	31	
Zink	[gZn/tTS]	2'000	637	593	
AOX*	[g/tTS]	500	108	131	

* für die adsorbierbaren org. Halogenverbindungen existiert ein Richt- aber kein Grenzwert

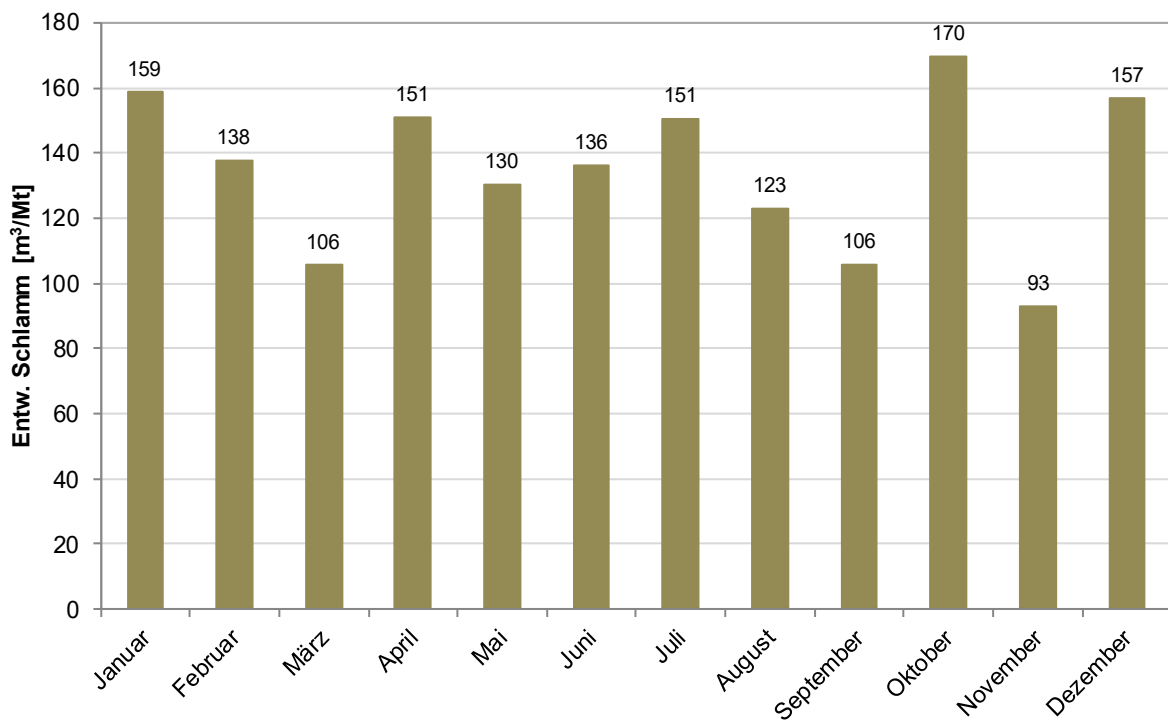
10.2 Schlammengen Monatsstatistik

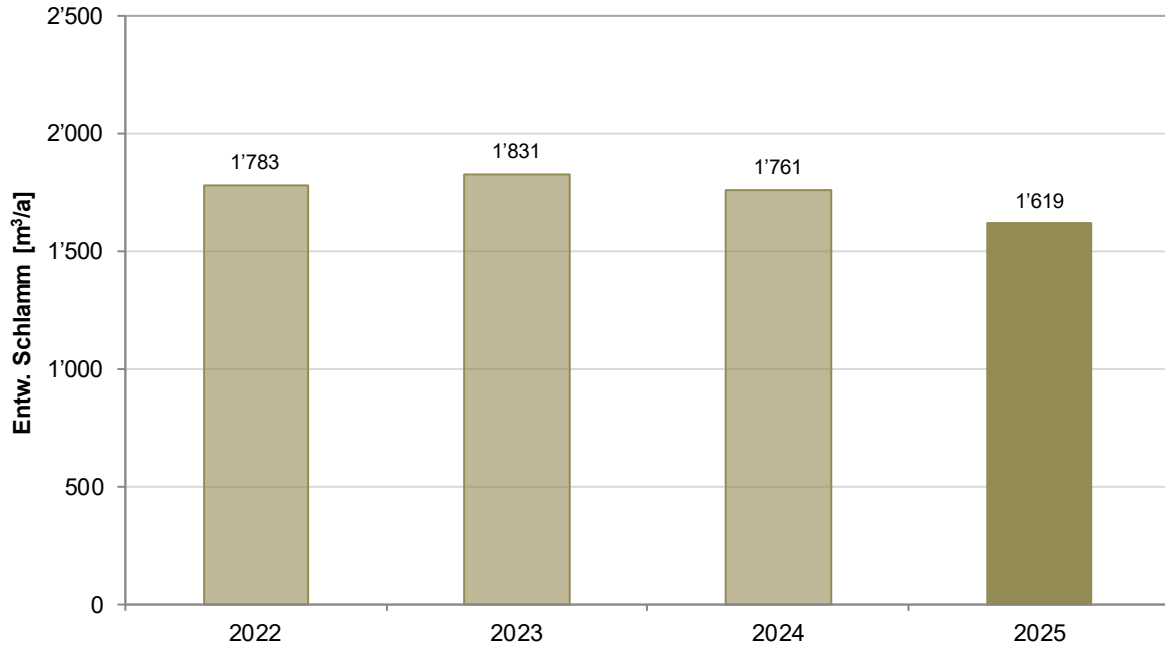
			Frischschlamm	Fremdschlamm	Faulschlamm	entw. Faulschlamm
Januar 2025	Q	[m ³]	2'021		1'997	159
	TS	[%]	4.4		2.2	30.7
	GV	[%]	79.8		59.3	
Februar 2025	Q	[m ³]	1'975		1'805	138
	TS	[%]	3.9		2.1	30.9
	GV	[%]	83.9		58.7	
März 2025	Q	[m ³]	2'124		2'034	106
	TS	[%]	4.3		2.2	31.0
	GV	[%]	79.1		63.3	
April 2025	Q	[m ³]	2'165		2'329	151
	TS	[%]	4.1		2.2	31.4
	GV	[%]	78.9		59.5	
Mai 2025	Q	[m ³]	2'196		1'756	130
	TS	[%]	4.0		2.2	33.0
	GV	[%]	79.3		58.0	
Juni 2025	Q	[m ³]	2'248		2'030	136
	TS	[%]	4.5		2.4	34.0
	GV	[%]	74.8		54.6	
Juli 2025	Q	[m ³]	2'275		2'528	151
	TS	[%]	3.6		2.5	34.8
	GV	[%]	76.0		52.5	
August 2025	Q	[m ³]	2'270		1'872	123
	TS	[%]	4.0		2.3	33.8
	GV	[%]	78.8		55.1	
September 2025	Q	[m ³]	2'113		2'295	106
	TS	[%]	3.9		2.3	33.1
	GV	[%]	79.4		55.9	
Oktober 2025	Q	[m ³]	2'170		2'168	170
	TS	[%]	4.4		2.2	31.7
	GV	[%]	77.9		58.4	
November 2025	Q	[m ³]	2'053		1'602	93
	TS	[%]	3.8		2.2	31.7
	GV	[%]	80.0		62.1	
Dezember 2025	Q	[m ³]	2'273		2'448	157
	TS	[%]	4.0		2.0	30.9
	GV	[%]	80.1		58.4	
Jahr 2025	Q	[m ³]	25'883		24'864	1'619
	TS	[%]	4.1		2.3	32.0
	GV	[%]	78.9		57.6	
	TS	[t]	1'054		560	518

10.3 Schlammengen Mehrjahresvergleich

Parameter	Einheit	2022	2023	2024	2025
Frischschlamm	[m ³ /a]	25'236	25'925	25'817	25'883
Fremdschlamm	[m ³ /a]	466	0	0	0
Faulschlamm	[m ³ /a]	25'729	25'070	23'754	24'864
Durchschnittliche Faulzeit FR1	[d]	24	24	24	23
Mittlere Faulraumtemperatur FR1 [°C]		37	37	37	38
Durchschnittliche Faulzeit FR3	[d]	25	26	24	25
Mittlere Faulraumtemperatur FR3 [°C]		38	37	37	37
Abbaugrad der Organik	[%]	62%	64%	63%	61%
spezif. Frischschlammfall	[g TS·EW ⁻¹ ·d ⁻¹]	52	55	55	59
spezif. Gasproduktion	[l Gas/kg oTS _{zu}]	628	595	606	612
spezif. Gasproduktion	[l Gas/kg oTS _{abgeb}]	1'027	931	969	999
spezif. Gasproduktion	[l Gas/EW/d]	26	26	26	28

10.4 Klärschlamm entsorgung





10.5 Klärschlamm Entsorgung Mehrjahresvergleich

Entsorgung	Einheit	2022	2023	2024	2025
Menge	[m³/a]	1'783	1'831	1'761	1'619
Fracht	[t TS]	542	550	514	518
Feststoffgehalt	[% TS]	30.4	30.1	29.2	32.0

11 GAS- UND ENERGIEHAUSHALT

Die Gasproduktion lag 2025 mit 508'617 m³ geringfügig unter dem Vorjahreswert (2024: 510'254 m³, -0.3%). Im BHKW wurden 504'340 m³ Biogas zu Strom und Wärme umgewandelt. Dieser Wert entspricht 99.2% der produzierten Gasmenge und liegt im Bereich des Vorjahreswertes (2024: 503'196 m³, 98.6% der produzierten Gasmenge). Die restliche Gasmenge von 4'277 m³ wurde vor allem im Januar und Februar über die Gasfackel abgebrannt. Die abgefackelte Jahresmenge lag 2025 im Vergleich zum Vorjahr rund 39% tiefer als damit wieder auf dem guten, tiefen Niveau von 2023. In den vergangenen Jahren kam es aufgrund der Inbetriebnahme des neuen BHKWs Ende 2021 in vereinzelt Betriebsjahren zu häufigen Störungen und entsprechenden Ausserbetriebnahmen des Aggregats, so dass beträchtliche Mengen an Faulgas über die Gasfackel entsorgt werden mussten (2024: 7'058 m³, 2023: 4'147 m³, 2022: 18'613 m³, 2021: 34'029 m³). Trotz vereinzelter Ausfälle kann somit im Betriebsjahr 2025 ein vergleichsweise störungsarmer Betrieb des BHKWs festgestellt werden.

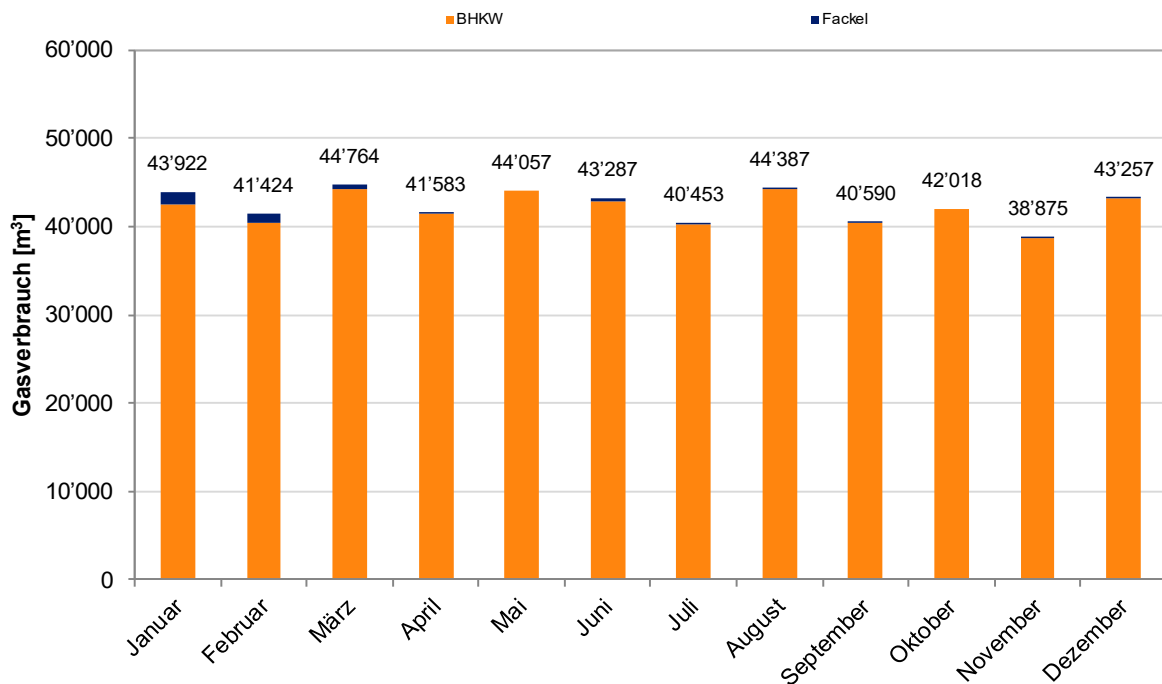
Die jährliche Stromproduktion hat mit 1'151'488 kWh im Vergleich zum Vorjahr um 0.6% zugenommen. Diese Stromproduktion setzt sich aus dem verstromten Faulgas ab BHKW und dem Solarstrom aus der PV-Anlage zusammen, welche seit Ende 2023 in Betrieb ist und im Betriebsjahr 2025 175'547 kWh Strom produziert hat (2024: 203'996 kWh, +6.4%). Das BHKW hat mit 975'941 kWh geringfügig weniger Strom als im Vorjahr produziert (2024: 981'796 kWh, -0.6%). Der Anteil der Stromproduktion ab BHKW an der totalen Stromproduktion lag 2025 bei 85% (2024: 86%).

Im Betriebsjahr 2023 wurde die Strombewirtschaftung auf der Anlage dahingehend umgestellt, dass der produzierte Strom nicht mehr vollständig in das Netz eingespeisen, sondern zu einem grossen Teil auf der ARA selber genutzt wird. Entsprechend sank in den vergangenen Betriebsjahren der Strombezug vom Elektrizitätswerk erheblich. Im Betriebsjahr 2025 wurden insgesamt 535'518 kWh Strom eingekauft, was gegenüber dem Vorjahr einer Abnahme um 2.9% entspricht (2024: 551'783 kWh, 2023: 536'834 kWh, 2022: 1'381'761 kWh). Die Strom-Einspeisung in das Netz betrug im Betriebsjahr 2025 252'414 kWh, was gegenüber dem Vorjahr einer Zunahme um 8.1% entspricht (2024: 233'593 kWh, 2023: 166'976 kWh). Die Stromnutzung aus der Eigenproduktion sank 2025 mit 899'073 kWh gegenüber dem Vorjahr geringfügig um 1.3% (2024: 911'122 kWh, 2023: 902'175 kWh).

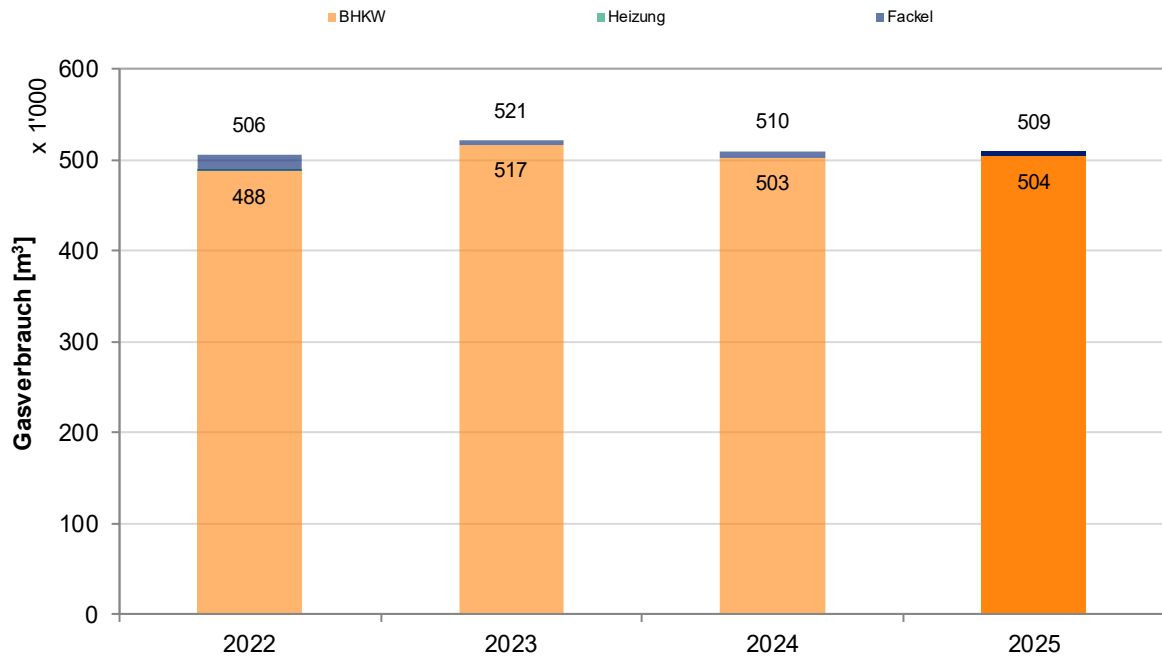
Der Stromverbrauch betrug 2025 1'434'591 kWh und liegt damit 1.9% unter dem Vorjahreswert (2024: 1'462'905 kWh, 2023: 1'356'157 kWh). Der spezifische Energiebedarf pro Einwohnergleichwert liegt mit 29.3 kWh/(EW·a) leicht über dem Vorjahreswert (2024: 27.6 kWh/(EW·a), +6.1%). Die Energieeffizienz der ARA Altdorf ist allerdings im Vergleich zu Literaturwerten nach wie vor hoch. Die Literaturwerte für Anlagen der Grössenklasse 2 (10'000 bis 100'000 EW) bewegen sich derzeit zwischen 35 und 40 kWh/EW/a. Der Eigendeckungsgrad, welcher das Verhältnis vom gesamthaft produziertem Strom zum Stromverbrauch der ARA beschreibt, lag 2025 bei sehr guten 80.3% (2024: 78.2%, 2023: 78.8%). Die anhaltende Verbesserung gegenüber den Betriebsjahren vor 2023 (2022: 71%; 2021: 53%) ist auf die erhöhte Stromproduktion seit 2023 zurückzuführen. Dank dem neuem BHKW und den neu installierten PV-Anlagen ist seit 2021 ein stetiger Aufwärtstrend bei der Stromproduktion auf der ARA Altdorf zu verzeichnen.

11.1 Gasproduktion und –verbrauch – Monatsstatistik

Monat	Gashaushalt		
	Gasproduktion [m ³]	Verbrauch BHKW [m ³]	Verbrauch Fackel [m ³]
Januar	43'922	42'489	1'433
Februar	41'424	40'380	1'044
März	44'764	44'283	481
April	41'583	41'489	94
Mai	44'057	44'057	0
Juni	43'287	42'845	442
Juli	40'453	40'209	244
August	44'387	44'241	146
September	40'590	40'406	184
Oktober	42'018	42'018	0
November	38'875	38'693	182
Dezember	43'257	43'230	27
2025	508'617	504'340	4'277



11.2 Gasverbrauch – Mehrjahresvergleich



	2022	2023	2024	2025
Gasproduktion [m³]	506'213	521'381	510'254	508'617
Gasverbrauch BHKW [m³]	487'600	517'234	503'196	504'340
Gasverbrauch Fackel [m³]	18'613	4'147	7'058	4'277

11.3 Übersicht Energiehaushalt

In der nachstehenden Zusammenstellung ist:

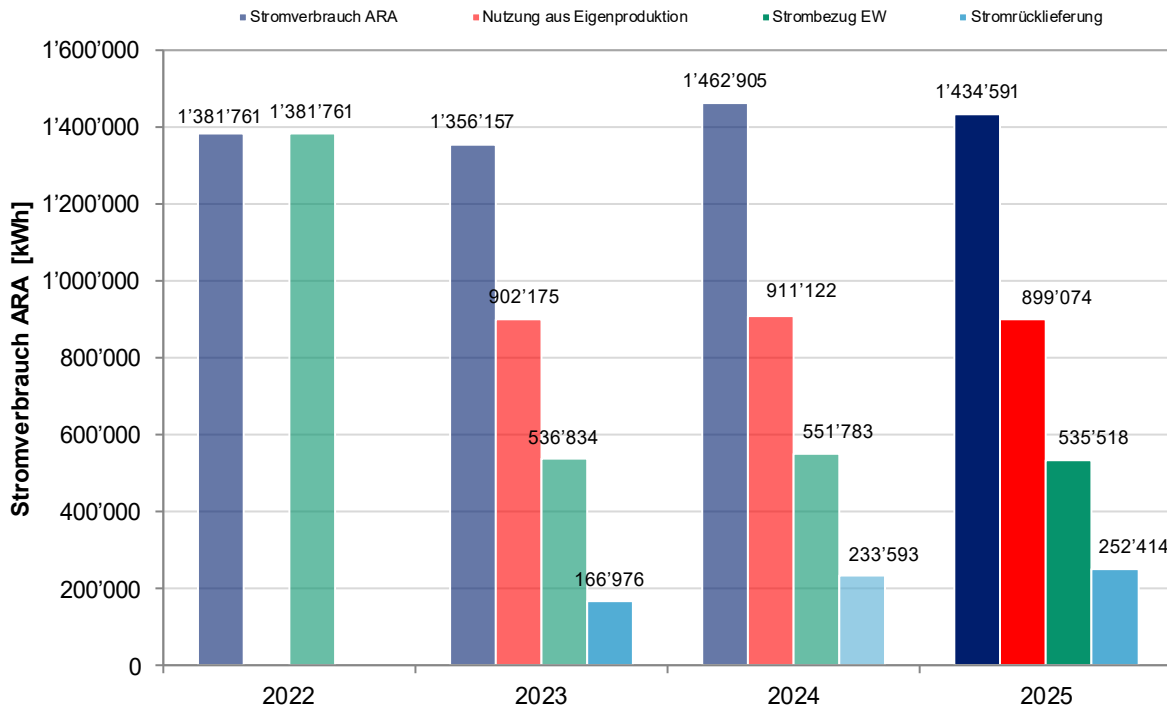
Strom aus Eigenprod. und *Eigennutzung* = auf der Anlage produzierter und genutzter Strom,
Strombezug EW = eingekaufter, vom Netz bezogener Strom und
Rücklieferung = in das Netz eingespiesener Strom.

Energiehaushalt										
Monat	Total Energie ARA			BHKW		PV-Anlage		Energiefluss aus Eigenproduktion		
	Strom- verbrauch	Strombezug EW	Strom aus Eigenprod.	Strom- produktion	Rück- lieferung	Strom- produktion	Rück- lieferung	Total Produktion	Total Rück- lieferung	Total Eigen- nutzung
	[kWh]	[kWh]	[kWh]	[kWh]	[kWh]	[kWh]	[kWh]	[kWh]	[kWh]	[kWh]
Januar	126'631	47'693	78'938	82'180	8'572	5'652	322	87'832	8'894	78'938
Februar	112'185	40'068	72'117	78'196	13'625	9'127	1'581	87'323	15'206	72'117
März	120'282	40'400	79'882	86'881	19'211	15'853	3'641	102'734	22'852	79'882
April	118'981	43'353	75'628	81'086	22'164	22'235	5'529	103'321	27'693	75'628
Mai	116'309	40'966	75'343	83'979	24'652	20'982	4'966	104'961	29'618	75'343
Juni	123'758	43'512	80'246	79'742	19'434	25'030	5'092	104'772	24'526	80'246
Juli	120'211	48'507	71'704	75'333	19'708	19'841	3'761	95'174	23'469	71'705
August	121'712	44'019	77'693	83'247	22'236	21'143	4'461	104'390	26'697	77'693
September	119'862	48'166	71'696	77'885	18'325	14'763	2'627	92'648	20'952	71'696
Oktober	115'033	45'842	69'191	82'286	21'902	10'788	1'981	93'074	23'883	69'191
November	114'207	47'143	67'064	77'105	15'395	6'470	1'116	83'575	16'511	67'064
Dezember	125'420	45'849	79'571	88'021	11'871	3'663	242	91'684	12'113	79'571
2025	1'434'591	535'518	899'073	975'941	217'095	175'547	35'319	1'151'488	252'414	899'074

11.4 Stromproduktion und –verbrauch – Monatsstatistik



11.5 Stromproduktion und –verbrauch – Mehrjahresvergleich



Parameter	Einheit	2022	2023	2024	2025
Stromverbrauch ARA	[kWh]	1'381'761	1'356'157	1'462'905	1'434'591
Strombezug EW	[kWh]	1'381'761	536'834	551'783	535'518
Stromnutzung aus Eigenproduktion	[kWh]		902'175	911'122	899'073
Rücklieferung Total	[kWh]		166'976	233'593	252'414
Stromproduktion Total	[kWh]	986'199	1'069'151	1'144'715	1'151'488
Stromproduktion BHKW	[kWh]	986'199	1'069'151	981'796	975'941
Rücklieferung BHKW	[kWh]		166'976	203'996	217'095
Stromproduktion PVA	[kWh]			162'919	175'547
Rücklieferung PVA	[kWh]			29'597	35'319
Eigendeckungsgrad (Tot. produziert/verbraucht)	[%]	71.4%	78.8%	78.2%	80.3%
Eigendeckungsgrad (Tot. genutzt/verbraucht)	[%]			62.3%	62.7%
spezif. Energiebedarf	[kWh/EW/a]	25.5	24.4	27.6	29.3
spezif. Energiebedarf	[kWh/m ³]	0.35	0.28	0.32	0.35
spezif. Stromprod.	[kWh/m ³ Gas]	2.02	2.07	1.95	1.94

12 BETRIEBSMITTELVERBRAUCH

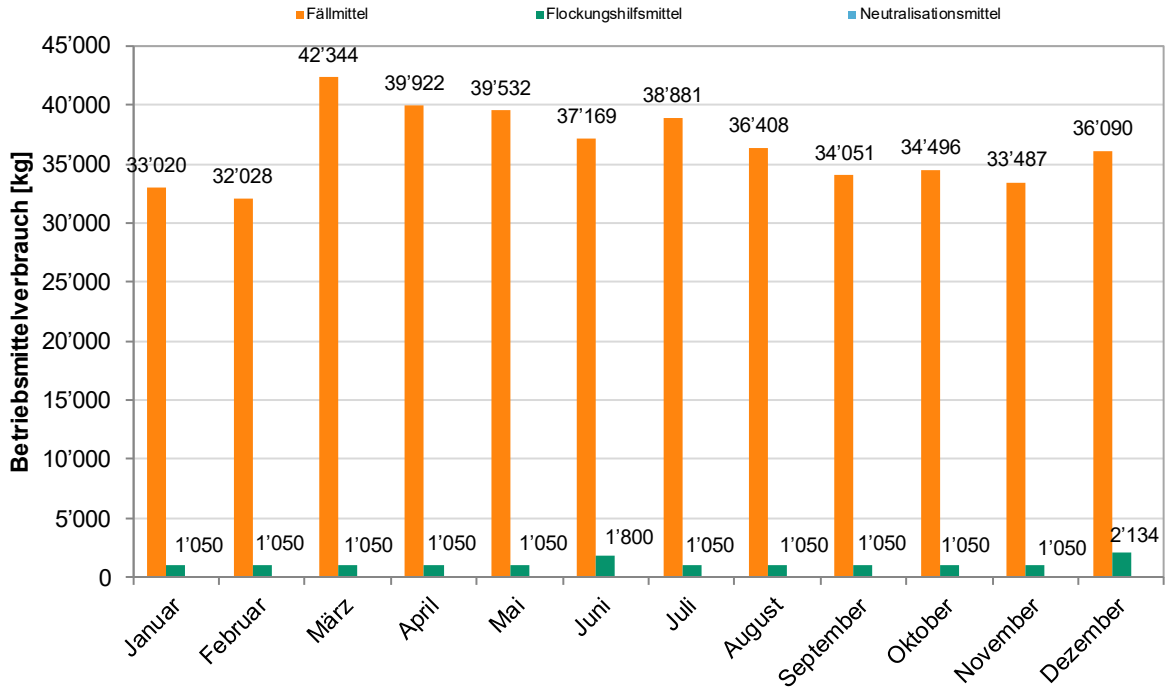
Der Fällmittelverbrauch lag 2025 mit 437 t leicht über dem Vorjahresniveau (2024: 424 t, +2.5%), wobei zu erwähnen ist, dass auch der Jahresmittelwert der P_{tot}-Konzentration im Rohabwasser im Betriebsjahr 2025 mit 6.5 mg/l gestiegen ist (2024: 6.0 mg/l). Die in diesem Jahresbericht aufgeführten Fällmittelmengen beziehen sich auf die Dosiermenge der flüssig angelieferten Eisenchlorid-Lösung (FeCl₃). Dabe wurde angenommen, dass der Metallgehalt der angelieferten Fällmittellösung bei 0.123 kg Fe³⁺/kg FM liegt.

Der Verbrauch von Flockungshilfsmitteln (FHM) auf der ARA Altdorf setzt sich zusammen aus dem Verbrauch der ÜSS-Eindickung mittels Dekanterzentrifuge und der Faulschlammwässerung und lag 2025 bei insgesamt 14'434 kg. Damit war der FHM-Verbrauch im Betriebsjahr 2025 deutlich tiefer als in den vorangegangenen Betriebsjahren (2024: 20'882 kg ,2023: 17'716 kg; 2022: 19'309 kg) was auf die Inbetriebnahme der neuen Dekanterzentrifuge zurückzuführen ist.

12.1 Betriebsmittelverbrauch – Monatsstatistik

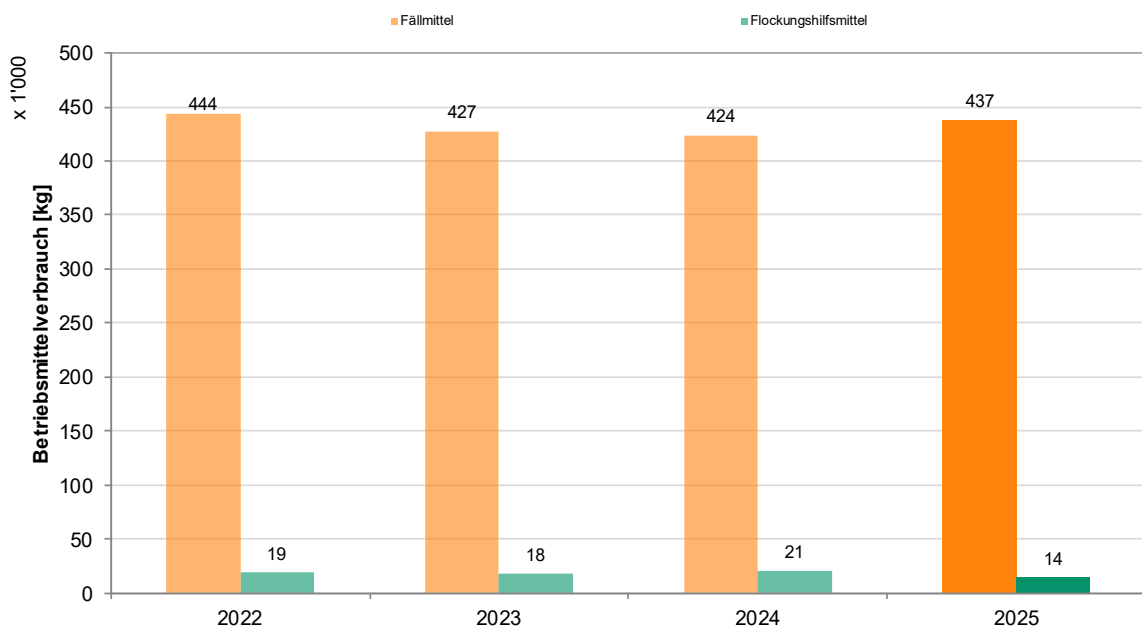
Die monatlichen Werte für den FHM-Verbrauch beziehen sich auf die Summe der verbrauchten IBC in der ÜSS-Eindickung und der Faulschlammwässerung. Die im PLS erfassten Mengen an dosiertem FHM basieren auf einer ungenauen Messung, weswegen lediglich das Zählen der IBC-Container verlässliche Daten liefern kann.

Monat	Betriebsmittelverbrauch	
	Fällmittel [kg]	Flockungshilfsmittel [kg]
Januar	33'020	1'050
Februar	32'028	1'050
März	42'344	1'050
April	39'922	1'050
Mai	39'532	1'050
Juni	37'169	1'800
Juli	38'881	1'050
August	36'408	1'050
September	34'051	1'050
Oktober	34'496	1'050
November	33'487	1'050
Dezember	36'090	2'134
2025	437'428	14'434



Parameter	Einheit	2022	2023	2024	2025
Fällmittel	[kg]	443'621	426'913	423'530	437'428
Flockungshilfsmittel	[kg]	19'309	17'716	20'882	14'434

12.2 Betriebsmittelverbrauch – Mehrjahresvergleich



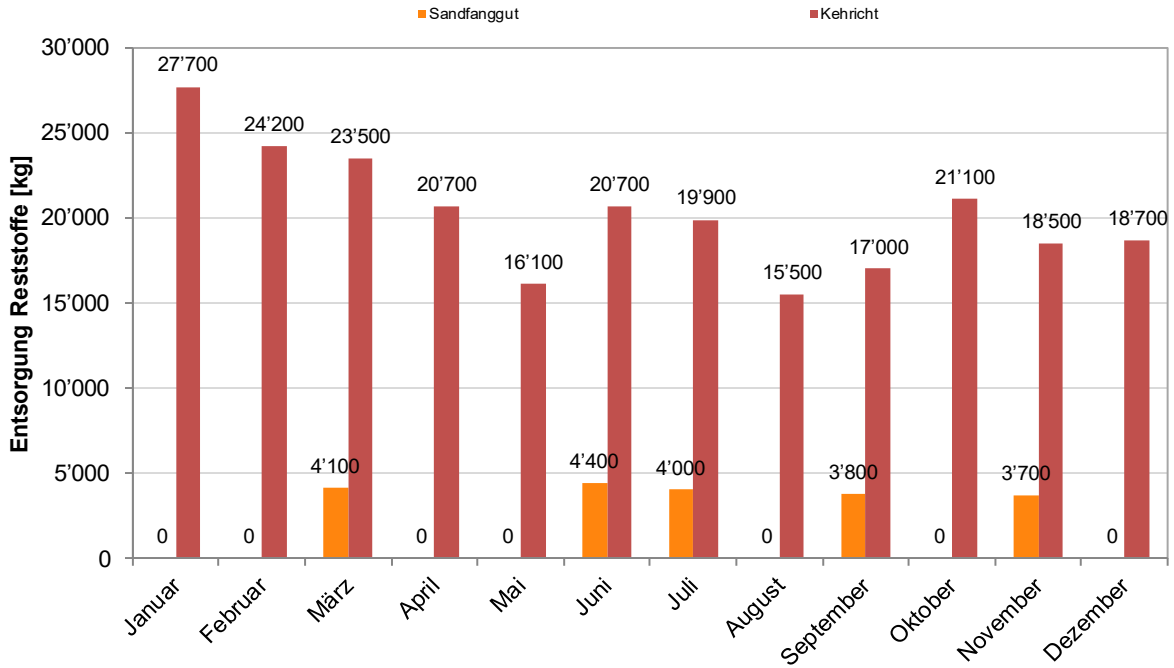
13 ENTSORGUNG RESTSTOFFE

Im Betriebsjahr 2025 wurden insgesamt 20'000 kg gewaschenes Sandfanggut entsorgt. Die jährliche Sandfanggutmenge hat somit gegenüber 2024 um 14.8% abgenommen (2024: 23'470 kg). Dies ist vor allem auf die schwankende Anzahl an Entsorgungen pro Jahr zurückzuführen.

Die entsorgte Menge an Kehricht ist im Betriebsjahr 2025 gegenüber dem Vorjahr um rund 8.9% gestiegen und lag bei 243'600 kg (2024: 223'600 kg).

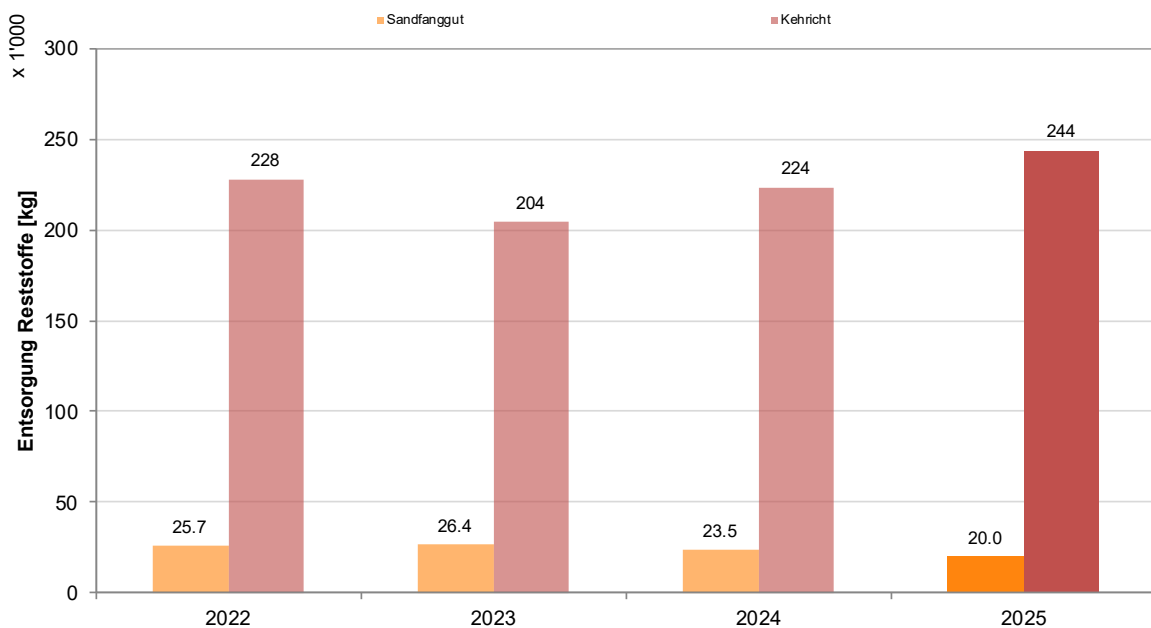
13.1 Entsorgung – Monatsstatistik

Monat	Entsorgung Reststoffe	
	Sandfanggut [kg]	Kehricht [kg]
Januar	0	27'700
Februar	0	24'200
März	4'100	23'500
April	0	20'700
Mai	0	16'100
Juni	4'400	20'700
Juli	4'000	19'900
August	0	15'500
September	3'800	17'000
Oktober	0	21'100
November	3'700	18'500
Dezember	0	18'700
2025	20'000	243'600



13.2 Entsorgung Mehrjahresvergleich

Parameter	Einheit	2022	2023	2024	2025
Sandfanggut	[kg]	25'700	26'400	23'470	20'000
Kehricht	[kg]	227'788	204'400	223'600	243'600



14 BEMERKUNGEN ZUM BETRIEB

14.1 Störungen

Datum	Störung
01.02.2025	Blindstromkompensation NSV ausser Betrieb
10.02.2025	Störung BHKW: Kerzengewinde gebrochen, 808 m ³ Gas abgefackelt
10.03.2025	Stromausfall komplette Anlage von 10h28 bis 10h40
01.02.2025	Blindstromkompensation ALG ausser Betrieb
03.06.2025	Störung Dekanterzentrifuge SEA
04.06.2025	Störung Dekanterzentrifuge SEA, Verstopfungsprobleme Trommel
10.06.2025	Störung Dekanterzentrifuge ÜSS-Eindickung
26.06.2025	Störung BHKW, 462 m ³ Gas abgefackelt
10.07.2025	Leitsystem Hauptrechner abgestürzt
19.07.2025	Störung BHKW, 244 m ³ Gas abgefackelt
31.07.2025	Störung Dekanterzentrifuge ÜSS-Eindickung
11.11.2025	Störung BHKW, 182 m ³ Gas abgefackelt
14.12.2025	Probleme Umwälzpumpe und Absinken Temperatur FR3
25.12.2025	Störung BHKW, 25 m ³ Gas abgefackelt
26.12.2025	Störung Telekommunikationsnetzwerk ARA

14.2 Wichtige Ereignisse

Datum	Ereignis
13.01.2025	Inbetriebnahme neue Dekanterzentrifuge
14.01.2025 – 25.01.2025	Reparaturarbeiten Heizverteilung, Entsorgung Faulgas über Gasfackel
11.02.2025	Reparaturarbeiten BHKW, Entsorgung Faulgas über Gasfackel
24.03.2025 – 25.03.2025	Service BHKW, Entsorgung Faulgas über Gasfackel
01.04.2025 – 02.04.2025	Ersatz Gasballon
02.06.2025 – 05.06.2025	Entleerung Biologiebecken und Nachklärbecken Strasse 1, Ersatz Belüftungsteller
26.07.2025	Starkregenereignis
28.07.2025	Starkregenereignis
29.09.2025	Service Abgaswärmetauscher
03.11.2025 – 07.11.2025	Revision Schlammverbrennung REAL, Schlammwässerung ausser Betrieb
04.12.2025 – 05.15.2025	Ersatz SPS von SSB

A ANHANG

A 1 Schmutzstoffkonzentrationen – Monatsstatistik

A 1.1 Konzentrationen im Rohabwasser

		Parameter	Einheit	BSB ₅	CSB _{tot}	CSB _{gef}	TOC	NH ₄ -N	NO ₂ -N	NO ₃ -N	N _{tot}	P _{tot}	PO ₄ -P	GUS
Januar 2025	Konzentration	Anz. Proben	[#]	4	4	0	4	4	0	0	4	4	0	0
		Mittelwert	[mg/l]	243.8	526.3		184.3	33.6			54.0	6.5		
		50%-Wert	[mg/l]	241.0	521.0		139.0	33.5			54.1	6.3		
		90%-Wert	[mg/l]	271.6	574.4		289.2	35.3			59.0	6.9		
Februar 2025	Konzentration	Anz. Proben	[#]	3	4	0	4	4	0	0	4	4	0	0
		Mittelwert	[mg/l]	287.7	570.8		144.8	36.5			57.3	7.5		
		50%-Wert	[mg/l]	277.0	581.0		145.5	36.2			57.1	7.5		
		90%-Wert	[mg/l]	306.6	610.4		152.7	39.3			61.9	8.4		
März 2025	Konzentration	Anz. Proben	[#]	7	7	0	7	7	0	0	7	7	0	0
		Mittelwert	[mg/l]	281.0	583.0		139.1	39.2			61.3	7.6		
		50%-Wert	[mg/l]	291.0	597.0		135.0	40.3			62.1	7.6		
		90%-Wert	[mg/l]	326.6	639.4		162.2	43.6			68.0	8.0		
April 2025	Konzentration	Anz. Proben	[#]	4	6	0	6	6	0	0	6	6	0	0
		Mittelwert	[mg/l]	272.5	559.7		145.7	33.3			63.7	6.8		
		50%-Wert	[mg/l]	267.5	569.0		146.5	33.5			58.2	7.4		
		90%-Wert	[mg/l]	292.8	640.0		173.5	37.2			88.9	8.2		
Mai 2025	Konzentration	Anz. Proben	[#]	4	4	0	4	4	0	0	4	4	0	0
		Mittelwert	[mg/l]	216.8	405.5		126.9	24.0			41.3	5.0		
		50%-Wert	[mg/l]	204.0	419.5		97.0	20.3			40.6	4.7		
		90%-Wert	[mg/l]	293.1	453.4		204.4	33.9			51.8	6.3		
Juni 2025	Konzentration	Anz. Proben	[#]	4	4	0	4	4	0	0	4	4	0	0
		Mittelwert	[mg/l]	176.8	419.5		98.6	26.4			43.2	6.1		
		50%-Wert	[mg/l]	184.0	403.5		91.1	26.4			41.3	5.5		
		90%-Wert	[mg/l]	240.8	527.9		130.9	28.9			49.8	7.5		
Juli 2025	Konzentration	Anz. Proben	[#]	5	5	0	5	5	0	0	5	5	0	0
		Mittelwert	[mg/l]	171.8	400.4		88.7	20.9			33.8	5.0		
		50%-Wert	[mg/l]	200.0	390.0		89.1	19.2			34.5	4.7		
		90%-Wert	[mg/l]	213.4	529.4		125.2	30.2			44.6	7.1		
August 2025	Konzentration	Anz. Proben	[#]	3	4	0	4	4	0	0	4	4	0	0
		Mittelwert	[mg/l]	194.3	490.8		114.1	27.4			48.6	6.2		
		50%-Wert	[mg/l]	191.0	527.0		127.0	29.2			49.7	6.5		
		90%-Wert	[mg/l]	217.4	547.7		138.6	31.1			53.1	7.5		
September 2025	Konzentration	Anz. Proben	[#]	4	5	0	5	5	0	0	5	5	0	0
		Mittelwert	[mg/l]	169.0	358.6		82.5	21.8			35.5	4.7		
		50%-Wert	[mg/l]	153.5	368.0		80.8	23.7			35.6	4.8		
		90%-Wert	[mg/l]	248.8	444.6		104.8	27.8			43.0	5.6		
Oktober 2025	Konzentration	Anz. Proben	[#]	7	8	0	8	8	0	0	8	8	0	0
		Mittelwert	[mg/l]	262.7	586.0		135.2	34.1			58.3	7.4		
		50%-Wert	[mg/l]	261.0	566.0		139.0	34.5			60.3	7.6		
		90%-Wert	[mg/l]	295.4	684.8		173.3	38.1			72.4	8.2		
November 2025	Konzentration	Anz. Proben	[#]	4	4	0	4	4	0	0	4	4	0	0
		Mittelwert	[mg/l]	267.5	515.3		113.6	33.3			58.4	6.7		
		50%-Wert	[mg/l]	254.5	535.0		103.6	35.7			59.4	7.0		
		90%-Wert	[mg/l]	297.1	609.0		144.9	36.6			67.9	8.0		
Dezember 2025	Konzentration	Anz. Proben	[#]	4	4	0	4	4	0	0	4	4	0	0
		Mittelwert	[mg/l]	252.5	573.0		235.5	38.0			71.8	7.3		
		50%-Wert	[mg/l]	248.5	563.5		243.5	36.0			60.4	7.3		
		90%-Wert	[mg/l]	282.2	664.5		356.9	45.4			97.2	8.6		
Jahr 2025	Konzentration	Anz. Proben	[#]	53	59	0	59	59	0	0	59	59	0	0
		Mittelwert	[mg/l]	236.0	507.2		133.2	31.1			52.9	6.5		
		50%-Wert	[mg/l]	248.0	518.0		126.0	32.6			53.8	6.9		
		85%-Wert	[mg/l]	291.4	614.2		154.8	39.0			64.4	7.9		
		90%-Wert	[mg/l]	299.4	630.4		176.6	39.8			69.5	8.1		

A 1.2 Konzentrationen im Ablauf Vorklärung

		Parameter	Einheit	BSB ₅	CSB _{tot}	CSB _{grd}	TOC	NH ₄ -N	NO ₂ -N	NO ₃ -N	N _{tot}	P _{tot}	PO ₄ -P	GUS
Januar 2025	Konzentration	Anz. Proben	[#]	4	4	0	4	4	0	4	4	4	4	0
		Mittelwert	[mg/l]	94.6	210.3		95.8	37.5		1.9	53.7	4.3	3.1	
		50%-Wert	[mg/l]	94.7	207.0		60.5	36.7		1.9	53.5	4.2	3.0	
		90%-Wert	[mg/l]	98.8	241.8		166.2	44.5		2.6	62.0	5.2	3.4	
Februar 2025	Konzentration	Anz. Proben	[#]	3	4	0	4	4	0	4	4	4	4	0
		Mittelwert	[mg/l]	108.4	242.3		63.1	46.2		1.3	61.5	5.6	3.4	
		50%-Wert	[mg/l]	110.0	246.0		63.1	47.4		1.2	63.1	5.5	3.4	
		90%-Wert	[mg/l]	121.2	265.8		72.0	51.7		1.6	70.4	6.2	3.7	
März 2025	Konzentration	Anz. Proben	[#]	3	3	0	3	3	0	3	3	3	3	0
		Mittelwert	[mg/l]	110.9	266.3		67.3	38.0		3.4	66.1	5.8	3.3	
		50%-Wert	[mg/l]	113.0	260.0		65.5	40.5		3.8	67.3	5.5	3.3	
		90%-Wert	[mg/l]	115.9	279.2		71.6	45.0		4.3	75.5	6.3	3.8	
April 2025	Konzentration	Anz. Proben	[#]	4	6	0	6	6	0	6	6	6	6	0
		Mittelwert	[mg/l]	99.8	227.0		54.1	35.0		2.1	61.0	5.0	3.0	
		50%-Wert	[mg/l]	102.5	225.5		54.7	35.9		1.7	56.6	4.9	2.9	
		90%-Wert	[mg/l]	115.8	263.5		64.3	41.7		3.4	87.2	6.1	4.0	
Mai 2025	Konzentration	Anz. Proben	[#]	4	4	0	4	4	0	4	4	4	4	0
		Mittelwert	[mg/l]	73.9	172.5		39.9	26.8		2.9	39.9	3.6	2.4	
		50%-Wert	[mg/l]	79.5	169.0		40.9	25.1		2.9	40.6	3.7	2.3	
		90%-Wert	[mg/l]	83.2	196.2		48.9	35.7		3.7	49.5	4.5	3.0	
Juni 2025	Konzentration	Anz. Proben	[#]	4	4	0	4	4	0	4	4	4	4	0
		Mittelwert	[mg/l]	54.3	169.5		42.1	26.8		3.3	42.6	4.0	2.5	
		50%-Wert	[mg/l]	55.5	174.0		43.1	26.6		2.9	42.2	4.0	2.4	
		90%-Wert	[mg/l]	63.9	185.2		45.3	30.7		4.5	49.8	4.3	3.0	
Juli 2025	Konzentration	Anz. Proben	[#]	5	5	0	5	5	0	5	5	5	5	0
		Mittelwert	[mg/l]	67.3	156.0		38.7	17.6		3.0	32.0	3.6	2.0	
		50%-Wert	[mg/l]	69.0	169.0		36.8	16.4		2.3	31.0	3.3	1.9	
		90%-Wert	[mg/l]	84.8	191.0		51.5	23.8		4.5	42.1	5.1	2.7	
August 2025	Konzentration	Anz. Proben	[#]	3	4	0	4	4	0	4	4	4	4	0
		Mittelwert	[mg/l]	63.1	180.0		46.2	26.8		3.3	42.9	5.1	3.2	
		50%-Wert	[mg/l]	70.3	184.5		49.0	26.9		3.0	42.7	5.4	3.4	
		90%-Wert	[mg/l]	74.1	219.6		54.4	31.3		4.5	50.4	6.0	3.8	
September 2025	Konzentration	Anz. Proben	[#]	4	5	0	5	5	0	5	5	5	5	0
		Mittelwert	[mg/l]	61.8	174.6		41.9	19.3		2.3	35.2	4.4	2.1	
		50%-Wert	[mg/l]	59.3	180.0		43.7	19.7		2.3	33.5	4.7	2.0	
		90%-Wert	[mg/l]	79.5	217.0		52.8	23.7		2.9	43.7	5.6	2.7	
Oktober 2025	Konzentration	Anz. Proben	[#]	3	4	0	4	4	0	4	4	4	4	0
		Mittelwert	[mg/l]	75.9	171.5		42.6	29.7		3.2	41.8	4.6	2.9	
		50%-Wert	[mg/l]	76.6	157.5		43.7	31.0		2.8	47.8	4.8	3.0	
		90%-Wert	[mg/l]	81.4	228.1		53.4	32.4		5.2	52.2	5.3	3.6	
November 2025	Konzentration	Anz. Proben	[#]	4	4	0	4	4	0	4	4	4	4	0
		Mittelwert	[mg/l]	74.9	195.8		47.3	28.3		2.3	53.3	4.6	3.0	
		50%-Wert	[mg/l]	79.3	197.0		48.5	28.4		2.3	49.2	4.6	2.8	
		90%-Wert	[mg/l]	87.5	213.6		52.6	31.0		3.8	66.5	5.5	4.3	
Dezember 2025	Konzentration	Anz. Proben	[#]	4	4	0	4	4	0	3	4	4	4	0
		Mittelwert	[mg/l]	102.6	265.3		50.9	40.1		1.5	72.0	5.9	3.4	
		50%-Wert	[mg/l]	103.6	263.5		55.3	40.9		1.6	62.2	5.9	3.4	
		90%-Wert	[mg/l]	110.0	295.7		63.0	47.0		1.7	100.3	6.2	3.6	
Jahr 2025	Konzentration	Anz. Proben	[#]	45	51	0	51	51	0	50	51	51	51	0
		Mittelwert	[mg/l]	81.3	200.8		51.8	30.5		2.5	49.6	4.7	2.8	
		50%-Wert	[mg/l]	82.7	201.0		48.8	29.6		2.2	47.9	4.8	2.9	
		90%-Wert	[mg/l]	108.6	253.5		62.7	42.2		4.0	66.6	5.8	3.6	

A 1.3 Konzentrationen im Ablauf ARA

		Parameter	Einheit	BSB ₅	CSB _{tot}	CSB _{g_{el}}	DOC	NH ₄ -N	NO ₂ -N	NO ₃ -N	N _{tot}	P _{tot}	PO ₄ -P	GUS
Januar 2025	Konzentration	Anz. Proben	[#]	4	4	4	4	4	4	4	4	5	4	4
		Mittelwert	[mg/l]	7.7	25.4	20.1	7.5	0.1	0.2	23.1	25.4	0.7	0.5	7.8
		50%-Wert	[mg/l]	5.7	25.9	20.7	7.6	0.1	0.2	23.7	26.0	0.8	0.5	7.5
		90%-Wert	[mg/l]	11.9	30.3	21.9	7.8	0.3	0.3	26.1	28.6	0.8	0.6	10.1
Februar 2025	Konzentration	Anz. Proben	[#]	3	4	4	4	4	4	4	4	8	5	4
		Mittelwert	[mg/l]	8.1	32.3	26.0	8.3	0.6	0.5	28.3	34.2	0.8	0.5	6.8
		50%-Wert	[mg/l]	8.0	33.4	25.2	8.3	0.3	0.5	29.1	35.3	0.8	0.5	6.5
		90%-Wert	[mg/l]	11.1	35.2	29.5	8.9	1.4	0.8	32.3	40.1	0.8	0.6	8.7
März 2025	Konzentration	Anz. Proben	[#]	7	7	7	7	7	7	7	7	11	7	7
		Mittelwert	[mg/l]	6.3	33.0	26.6	8.7	0.8	0.4	26.5	29.1	0.7	0.6	6.1
		50%-Wert	[mg/l]	5.3	32.7	24.6	8.4	0.7	0.4	27.1	29.1	0.7	0.6	7.0
		90%-Wert	[mg/l]	9.4	41.0	32.4	10.0	1.8	0.7	29.7	35.5	0.9	0.8	9.2
April 2025	Konzentration	Anz. Proben	[#]	4	6	6	6	6	6	6	6	8	6	6
		Mittelwert	[mg/l]	6.6	29.1	23.3	7.3	0.6	0.4	24.3	29.0	0.6	0.3	6.8
		50%-Wert	[mg/l]	6.6	29.7	22.5	7.0	0.4	0.2	24.6	29.1	0.6	0.3	5.5
		90%-Wert	[mg/l]	7.3	32.5	29.1	9.0	1.4	0.8	29.9	35.7	0.7	0.4	11.0
Mai 2025	Konzentration	Anz. Proben	[#]	4	4	4	4	4	4	4	4	9	4	4
		Mittelwert	[mg/l]	5.2	25.2	18.6	7.0	0.3	0.3	20.0	24.8	0.5	0.3	9.0
		50%-Wert	[mg/l]	5.0	23.4	18.0	7.2	0.2	0.2	21.4	26.3	0.5	0.3	9.0
		90%-Wert	[mg/l]	6.0	34.1	23.0	8.2	0.5	0.5	24.8	31.1	0.7	0.3	13.1
Juni 2025	Konzentration	Anz. Proben	[#]	4	4	4	4	4	4	4	4	10	4	4
		Mittelwert	[mg/l]	4.4	24.2	21.6	7.1	0.3	0.0	25.8	29.8	0.7	0.5	5.0
		50%-Wert	[mg/l]	3.9	23.3	21.6	7.0	0.2	0.0	25.6	30.0	0.7	0.5	4.5
		90%-Wert	[mg/l]	6.1	29.9	22.9	7.8	0.5	0.0	30.0	33.5	0.8	0.6	8.1
Juli 2025	Konzentration	Anz. Proben	[#]	5	5	5	5	5	5	5	5	9	5	5
		Mittelwert	[mg/l]	7.0	21.4	18.2	6.2	0.4	0.0	21.5	24.6	0.6	0.3	7.1
		50%-Wert	[mg/l]	8.4	19.9	16.9	6.4	0.1	0.0	23.0	25.1	0.7	0.4	9.0
		90%-Wert	[mg/l]	9.8	28.9	25.1	7.8	1.1	0.0	26.6	30.9	0.8	0.4	10.2
August 2025	Konzentration	Anz. Proben	[#]	3	4	4	4	4	4	4	4	10	4	4
		Mittelwert	[mg/l]	6.9	24.6	24.4	7.4	0.1	0.0	24.5	26.8	0.6	0.5	6.4
		50%-Wert	[mg/l]	7.5	23.0	24.0	7.7	0.1	0.0	24.7	27.6	0.6	0.5	6.5
		90%-Wert	[mg/l]	7.8	30.8	31.3	8.9	0.1	0.0	29.7	31.0	0.8	0.7	7.7
September 2025	Konzentration	Anz. Proben	[#]	4	5	5	5	5	5	5	5	9	5	5
		Mittelwert	[mg/l]	9.4	19.1	17.8	5.7	0.1	0.0	20.3	25.0	0.6	0.4	4.4
		50%-Wert	[mg/l]	8.8	18.8	17.3	5.7	0.1	0.0	22.4	28.0	0.6	0.5	4.5
		90%-Wert	[mg/l]	12.3	21.9	21.0	6.6	0.2	0.0	23.8	30.3	0.8	0.5	5.6
Oktober 2025	Konzentration	Anz. Proben	[#]	7	8	8	8	8	8	8	8	13	9	8
		Mittelwert	[mg/l]	5.0	21.2	16.8	6.4	0.2	0.0	28.8	33.0	0.6	0.4	5.4
		50%-Wert	[mg/l]	4.1	20.8	18.0	5.9	0.2	0.0	29.3	32.7	0.7	0.4	4.8
		90%-Wert	[mg/l]	7.2	27.0	21.6	7.4	0.5	0.0	31.2	37.6	0.7	0.4	9.0
November 2025	Konzentration	Anz. Proben	[#]	4	4	4	4	4	4	4	4	10	4	4
		Mittelwert	[mg/l]	4.3	23.6	19.8	7.6	0.2	0.0	24.7	31.0	0.7	0.5	7.8
		50%-Wert	[mg/l]	4.0	22.7	18.1	7.5	0.1	0.0	23.8	31.1	0.7	0.5	7.5
		90%-Wert	[mg/l]	5.4	26.0	23.8	8.9	0.2	0.1	29.1	36.1	0.8	0.6	8.7
Dezember 2025	Konzentration	Anz. Proben	[#]	4	4	4	4	4	4	4	4	7	4	4
		Mittelwert	[mg/l]	5.7	26.7	20.6	6.7	0.3	0.1	28.8	33.6	0.7	0.4	7.8
		50%-Wert	[mg/l]	5.7	28.6	23.4	6.9	0.1	0.0	31.4	35.3	0.7	0.4	8.5
		90%-Wert	[mg/l]	7.3	33.3	24.7	8.2	0.5	0.1	34.7	42.5	0.8	0.4	10.7
Jahr 2025	Konzentration	Anz. Proben	[#]	53	59	59	59	59	59	59	59	109	61	59
		Mittelwert	[mg/l]	6.3	25.5	21.1	7.1	0.4	0.2	24.9	29.0	0.7	0.4	6.5
		50%-Wert	[mg/l]	5.6	24.3	21.2	7.4	0.1	0.1	25.4	29.7	0.7	0.4	6.0
		90%-Wert	[mg/l]	9.6	34.2	27.3	8.9	0.8	0.7	31.1	36.4	0.8	0.6	11.0

A 2 Schmutzstofffrachten – Monatsstatistik

A 2.1 Rohabwasser – Frachten

Parameter		Einheit	BSB ₅	CSB _{tot}	CSB _{gel}	TOC	NH ₄ -N	NO ₂ -N	NO ₃ -N	N _{tot}	P _{tot}	PO ₄ -P	GUS	
Januar 2025	Fracht	Anz. Proben	4	4	0	4	4	0	0	4	4	0	0	
		Mittelwert	2373.5	5093.3		1848.6	324.7			519.9	62.2			
		50%-Wert	2220.1	4973.8		1275.3	323.5			536.6	62.4			
		90%-Wert	2831.6	5756.2		3071.9	345.5			546.0	65.1			
Februar 2025	Fracht	Anz. Proben	3	4	0	4	4	0	0	4	4	0	0	
		Mittelwert	2543.1	5146.5		1301.5	328.2			515.2	67.4			
		50%-Wert	2406.9	5292.6		1317.3	334.0			510.3	67.4			
		90%-Wert	2792.4	5671.0		1375.4	347.7			560.5	73.2			
März 2025	Fracht	Anz. Proben	7	7	0	7	7	0	0	7	7	0	0	
		Mittelwert	2452.6	5105.3		1216.2	342.9			535.8	66.7			
		50%-Wert	2505.5	4817.4		1214.0	354.0			534.7	67.0			
		90%-Wert	2886.0	5627.8		1365.9	371.5			567.2	69.6			
April 2025	Fracht	Anz. Proben	4	6	0	6	6	0	0	6	6	0	0	
		Mittelwert	2484.9	5283.0		1362.4	312.2			587.2	62.8			
		50%-Wert	2470.9	5108.6		1353.5	306.1			528.6	65.9			
		90%-Wert	2741.1	6228.3		1569.2	344.9			761.4	70.4			
Mai 2025	Fracht	Anz. Proben	4	4	0	4	4	0	0	4	4	0	0	
		Mittelwert	2538.5	4993.1		1458.0	280.4			492.4	60.2			
		50%-Wert	2593.9	5060.0		1255.5	281.8			497.2	60.1			
		90%-Wert	2805.1	5856.2		2086.2	329.5			527.3	67.2			
Juni 2025	Fracht	Anz. Proben	4	4	0	4	4	0	0	4	4	0	0	
		Mittelwert	1834.1	4520.2		1060.4	283.6			462.8	65.4			
		50%-Wert	1958.9	4378.3		1060.9	286.4			461.6	67.5			
		90%-Wert	2256.5	5648.9		1355.8	305.7			495.4	75.7			
Juli 2025	Fracht	Anzahl Proben	5	5	0	5	5	0	0	5	5	0	0	
		Mittelwert	2244.9	5490.7		1134.2	272.0			444.9	65.2			
		50%-Wert	2430.0	6377.3		1082.6	245.9			450.7	62.0			
		90%-Wert	2489.8	6879.1		1525.3	341.4			492.3	82.5			
August 2025	Fracht	Anz. Proben	3	4	0	4	4	0	0	4	4	0	0	
		Mittelwert	2530.9	5951.3		1386.5	330.1			580.3	75.9			
		50%-Wert	2072.4	5563.7		1242.7	286.8			492.9	63.6			
		90%-Wert	3457.3	8285.4		2050.6	466.4			768.8	110.7			
September 2025	Fracht	Anz. Proben	4	5	0	5	5	0	0	5	5	0	0	
		Mittelwert	2333.6	4798.7		1106.1	289.3			476.1	62.7			
		50%-Wert	2504.8	4976.8		1151.0	304.8			494.2	64.2			
		90%-Wert	2746.2	5210.2		1232.6	344.0			527.7	70.4			
Oktober 2025	Fracht	Anz. Proben	7	8	0	8	8	0	0	8	8	0	0	
		Mittelwert	2312.1	5065.4		1152.8	292.2			492.4	63.7			
		50%-Wert	2133.3	4884.8		1126.0	293.1			514.8	63.0			
		90%-Wert	2944.7	6026.4		1475.0	309.3			588.0	70.3			
November 2025	Fracht	Anz. Proben	4	4	0	4	4	0	0	4	4	0	0	
		Mittelwert	2453.4	4632.5		1028.0	301.3			529.3	60.3			
		50%-Wert	2458.3	4597.9		990.6	298.0			520.9	59.5			
		90%-Wert	2790.9	5115.8		1241.2	321.0			597.7	70.0			
Dezember 2025	Fracht	Anz. Proben	4	4	0	4	4	0	0	4	4	0	0	
		Mittelwert	2243.9	5075.5		2014.0	336.4			633.5	64.0			
		50%-Wert	2237.0	4886.1		2030.3	318.9			565.2	61.6			
		90%-Wert	2371.1	5559.5		2948.0	383.3			824.9	71.5			
Jahr 2025	Fracht	Anz. Proben	53	59	0	59	59	0	0	59	59	0	0	
		Mittelwert	2355.6	5102.6		1313.6	307.7			521.2	64.6			
		50%-Wert	2'338.6	4'976.8		1'214.0	303.6			502.4	64.2			
		85%-Wert	2'802.9	5'875.6		1'519.6	351.4			569.5	71.7			
		90%-Wert	2'867.6	6'036.6		1'725.0	361.3			587.5	74.6			
		Summe	[kg]	859'800	1'862'458		479'448	112'322			190'242	23'595		
		EW*	[EW]	46'715	48'964			50'204				39'830		

* Die Einwohnerwerte werden über den 85%-Wert berechnet

A 2.2 Frachten Ablauf Vorklämung

		Parameter	Einheit	BSB ₅	CSB _{tot}	CSB _{grd}	TOC	NH ₄ -N	NO ₂ -N	NO ₃ -N	N _{tot}	P _{tot}	PO ₄ -P	GUS
Januar 2025	Fracht	Anz. Proben	[#]	4	4	0	4	4	0	4	4	4	4	0
		Mittelwert	[kg/d]	915.8	2016.8		974.0	359.6		18.7	515.4	41.3	29.7	
		50%-Wert	[kg/d]	877.0	1974.7		555.8	359.8		17.5	524.2	42.3	30.3	
		90%-Wert	[kg/d]	1015.6	2204.4		1780.3	412.1		26.8	573.5	47.3	31.2	
Februar 2025	Fracht	Anz. Proben	[#]	3	4	0	4	4	0	4	4	4	4	0
		Mittelwert	[kg/d]	960.1	2184.1		568.8	416.1		11.9	553.8	50.2	30.6	
		50%-Wert	[kg/d]	955.8	2237.2		573.7	435.6		11.0	589.3	50.3	29.6	
		90%-Wert	[kg/d]	1103.8	2451.4		662.5	462.3		14.2	622.0	56.0	33.5	
März 2025	Fracht	Anz. Proben	[#]	3	3	0	3	3	0	3	3	3	3	0
		Mittelwert	[kg/d]	952.3	2288.5		577.8	326.0		29.4	567.1	49.7	28.5	
		50%-Wert	[kg/d]	946.6	2283.4		581.7	370.6		30.8	618.5	50.6	30.5	
		90%-Wert	[kg/d]	967.7	2331.4		586.5	371.9		38.7	622.2	52.0	31.1	
April 2025	Fracht	Anz. Proben	[#]	4	6	0	6	6	0	6	6	6	6	0
		Mittelwert	[kg/d]	900.3	2129.3		504.6	325.0		19.6	559.6	47.0	28.2	
		50%-Wert	[kg/d]	903.2	2185.7		522.9	317.0		18.8	492.6	46.0	26.0	
		90%-Wert	[kg/d]	1003.1	2308.3		554.8	357.3		29.1	746.7	52.8	34.6	
Mai 2025	Fracht	Anz. Proben	[#]	4	4	0	4	4	0	4	4	4	4	0
		Mittelwert	[kg/d]	904.1	2127.8		477.2	315.8		38.0	474.4	41.9	29.4	
		50%-Wert	[kg/d]	857.2	2046.5		465.7	324.3		27.4	480.9	40.4	28.1	
		90%-Wert	[kg/d]	1097.8	2559.2		525.0	332.8		59.4	498.5	46.5	33.6	
Juni 2025	Fracht	Anz. Proben	[#]	4	4	0	4	4	0	4	4	4	4	0
		Mittelwert	[kg/d]	579.2	1868.2		461.7	288.3		34.0	453.8	43.4	27.1	
		50%-Wert	[kg/d]	593.3	1861.1		466.2	291.5		32.6	455.0	44.0	28.7	
		90%-Wert	[kg/d]	633.7	2327.1		561.5	317.3		41.6	467.6	50.0	30.7	
Juli 2025	Fracht	Anz. Proben	[#]	5	5	0	5	5	0	5	5	5	5	0
		Mittelwert	[kg/d]	954.6	2192.9		534.5	243.6		41.2	435.5	50.1	26.7	
		50%-Wert	[kg/d]	872.5	2393.4		588.7	260.8		32.0	441.5	49.6	24.5	
		90%-Wert	[kg/d]	1335.0	2744.4		682.0	319.7		59.4	559.9	69.2	38.0	
August 2025	Fracht	Anz. Proben	[#]	3	4	0	4	4	0	4	4	4	4	0
		Mittelwert	[kg/d]	823.2	2175.7		552.9	319.8		42.0	522.1	59.8	37.4	
		50%-Wert	[kg/d]	718.8	1910.3		506.3	278.4		30.4	416.9	58.3	37.0	
		90%-Wert	[kg/d]	1162.6	3150.3		777.6	435.7		70.1	749.3	78.8	49.4	
September 2025	Fracht	Anz. Proben	[#]	4	5	0	5	5	0	5	5	5	5	0
		Mittelwert	[kg/d]	880.3	2385.0		563.5	259.8		32.8	469.4	59.5	29.4	
		50%-Wert	[kg/d]	886.1	2376.7		611.4	227.4		31.1	478.5	54.7	26.0	
		90%-Wert	[kg/d]	972.5	2983.3		655.6	336.5		43.1	509.8	73.6	39.2	
Oktober 2025	Fracht	Anz. Proben	[#]	3	4	0	4	4	0	4	4	4	4	0
		Mittelwert	[kg/d]	722.8	1552.7		381.7	267.8		30.5	369.0	41.6	26.4	
		50%-Wert	[kg/d]	749.7	1417.5		362.1	260.7		22.8	397.0	42.2	25.3	
		90%-Wert	[kg/d]	814.8	2043.9		469.6	287.8		53.7	456.1	47.7	31.3	
November 2025	Fracht	Anz. Proben	[#]	4	4	0	4	4	0	4	4	4	4	0
		Mittelwert	[kg/d]	675.0	1799.9		434.5	259.2		19.9	484.5	42.3	27.0	
		50%-Wert	[kg/d]	678.9	1824.8		452.5	265.7		20.9	435.6	44.0	24.5	
		90%-Wert	[kg/d]	757.1	2056.1		494.9	288.3		31.6	597.8	48.3	37.7	
Dezember 2025	Fracht	Anz. Proben	[#]	4	4	0	4	4	0	3	4	4	4	0
		Mittelwert	[kg/d]	914.6	2364.0		460.2	353.8		13.0	630.8	52.8	30.2	
		50%-Wert	[kg/d]	900.3	2472.1		516.8	346.4		14.1	541.5	52.8	29.0	
		90%-Wert	[kg/d]	963.7	2500.0		578.1	390.4		14.1	830.1	59.7	36.3	
Jahr 2025	Fracht	Anz. Proben	[#]	45	51	0	51	51	0	50	51	51	51	0
		Mittelwert	[kg/d]	849.5	2095.8		539.1	309.2		27.9	501.9	48.5	29.1	
		50%-Wert	[kg/d]	857.0	2'163.6		521.5	306.1		25.8	474.3	46.9	28.2	
		85%-Wert	[mg/l]	1'009.4	2'493.7		600.5	376.6		39.0	598.1	58.4	35.3	
		90%-Wert	[kg/d]	1'072.0	2'607.7		670.4	408.0		51.4	623.1	63.4	40.0	
		Summe	[kg]	310'052	764'976		196'778	112'840		10'181	183'203	17'692	10'638	
		EW*	[EW]	22'431	27'708			53'804				36'497		

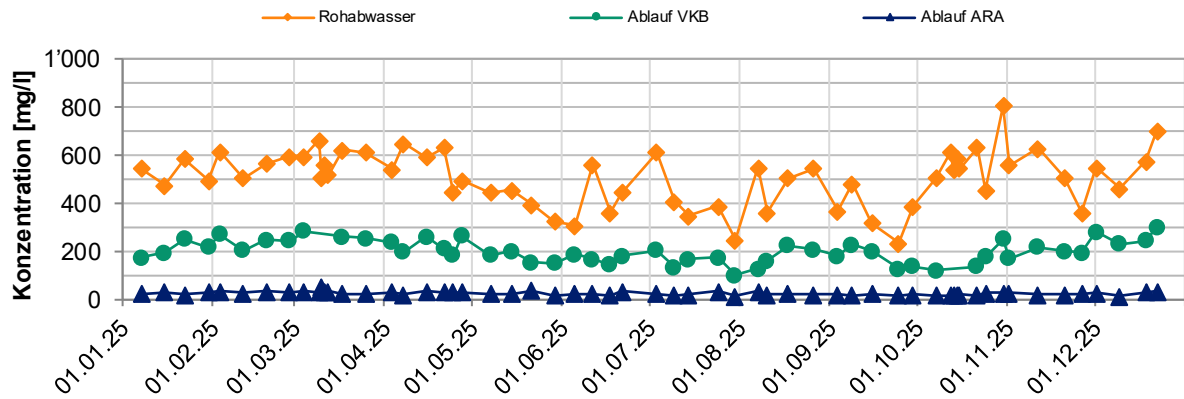
* Die Einwohnerwerte werden über den 85%-Wert berechnet

A 2.3 Frachten Ablauf ARA

		Parameter	Einheit	BSB ₅	CSB _{tot}	CSB _{grd}	DOC	NH ₄ -N	NO ₂ -N	NO ₃ -N	N _{tot}	P _{tot}	PO ₄ -P	GUS
Januar 2025	Fracht	Anz. Proben	[#]	4	4	4	4	4	4	4	4	5	4	4
		Mittelwert	[kg/d]	77.6	245.1	194.3	72.0	1.3	1.7	221.5	243.8	7.0	4.9	73.6
		50%-Wert	[kg/d]	52.3	259.6	203.4	71.6	0.6	1.7	221.7	243.2	7.0	5.1	70.3
		90%-Wert	[kg/d]	126.1	284.4	215.9	74.0	2.9	2.7	238.1	260.5	7.2	5.9	92.1
Februar 2025	Fracht	Anz. Proben	[#]	3	4	4	4	4	4	4	4	8	5	4
		Mittelwert	[kg/d]	71.7	290.7	234.8	74.7	5.4	4.2	254.7	309.0	6.9	4.7	61.0
		50%-Wert	[kg/d]	73.4	306.0	229.7	71.8	2.8	4.2	266.7	314.9	6.8	4.5	57.8
		90%-Wert	[kg/d]	96.8	315.7	274.0	82.9	12.3	7.0	292.5	371.7	7.6	5.2	80.8
März 2025	Fracht	Anz. Proben	[#]	7	7	7	7	7	7	7	7	11	7	7
		Mittelwert	[kg/d]	55.6	290.6	233.8	133.4	6.8	3.8	232.1	254.1	6.5	5.2	53.5
		50%-Wert	[kg/d]	48.7	262.9	228.3	75.7	5.8	3.5	231.4	259.4	6.3	5.0	60.3
		90%-Wert	[kg/d]	80.5	375.4	284.4	88.8	15.3	6.0	256.7	301.6	7.8	7.0	76.1
April 2025	Fracht	Anz. Proben	[#]	4	6	6	6	6	6	6	6	8	6	6
		Mittelwert	[kg/d]	59.9	276.7	219.0	103.4	5.3	3.4	225.2	269.2	6.9	3.1	65.7
		50%-Wert	[kg/d]	62.0	277.7	215.6	68.1	3.3	2.3	234.0	271.4	5.6	3.0	56.9
		90%-Wert	[kg/d]	66.8	333.8	263.6	86.9	11.7	6.9	255.6	304.6	10.0	4.0	108.0
Mai 2025	Fracht	Anz. Proben	[#]	4	4	4	4	4	4	4	4	9	4	4
		Mittelwert	[kg/d]	67.8	321.1	235.8	88.0	3.6	2.9	245.8	305.1	6.1	4.0	118.8
		50%-Wert	[kg/d]	67.9	260.4	207.3	79.4	2.3	1.9	208.0	263.4	4.9	4.2	115.7
		90%-Wert	[kg/d]	93.1	484.3	331.3	116.9	7.2	5.4	336.8	420.6	9.4	5.6	183.7
Juni 2025	Fracht	Anz. Proben	[#]	4	4	4	4	4	4	4	4	10	4	4
		Mittelwert	[kg/d]	50.5	271.6	236.4	77.7	3.3	0.3	280.0	325.8	8.3	5.5	52.8
		50%-Wert	[kg/d]	41.8	244.4	220.1	72.9	2.1	0.4	265.0	304.5	6.8	5.9	55.0
		90%-Wert	[kg/d]	78.7	383.8	285.6	95.3	7.0	0.6	341.6	400.3	10.7	6.2	78.6
Juli 2025	Fracht	Anz. Proben	[#]	5	5	5	5	5	5	5	5	9	5	5
		Mittelwert	[kg/d]	100.4	309.6	262.9	108.1	5.5	0.3	298.0	338.5	11.0	4.5	88.8
		50%-Wert	[kg/d]	98.8	281.8	271.2	89.3	2.1	0.2	320.8	366.6	9.2	4.6	72.2
		90%-Wert	[kg/d]	145.2	460.2	391.8	113.3	14.0	0.5	357.3	398.0	17.9	5.8	142.0
August 2025	Fracht	Anz. Proben	[#]	3	4	4	4	4	3	4	4	10	4	4
		Mittelwert	[kg/d]	83.6	287.5	290.9	88.3	0.7	0.2	298.7	322.4	7.2	6.6	78.8
		50%-Wert	[kg/d]	81.8	305.7	311.2	92.0	0.6	0.2	247.4	281.0	6.5	5.4	68.6
		90%-Wert	[kg/d]	87.5	358.6	387.9	113.5	0.9	0.2	440.8	449.5	9.4	10.3	117.9
September 2025	Fracht	Anz. Proben	[#]	4	5	5	5	5	5	5	5	9	5	5
		Mittelwert	[kg/d]	154.3	269.0	253.2	102.3	2.4	0.3	275.5	338.8	9.1	6.4	63.5
		50%-Wert	[kg/d]	124.5	253.3	229.5	69.1	1.8	0.1	255.4	317.2	6.3	5.1	75.9
		90%-Wert	[kg/d]	254.6	356.8	349.6	116.4	4.9	0.6	332.8	423.6	13.6	9.8	88.9
Oktober 2025	Fracht	Anz. Proben	[#]	7	8	8	8	8	7	8	8	13	9	8
		Mittelwert	[kg/d]	42.7	183.8	147.0	109.7	2.2	0.2	247.9	284.0	5.9	3.4	45.7
		50%-Wert	[kg/d]	33.6	172.2	156.1	52.0	1.4	0.2	244.7	281.3	6.5	3.2	40.3
		90%-Wert	[kg/d]	59.9	236.6	203.9	65.9	4.5	0.3	265.5	310.2	7.1	4.2	73.8
November 2025	Fracht	Anz. Proben	[#]	4	4	4	4	4	4	4	4	10	4	4
		Mittelwert	[kg/d]	39.6	216.3	180.8	68.8	1.4	0.4	225.2	280.9	6.6	4.7	72.2
		50%-Wert	[kg/d]	37.9	209.6	181.8	71.9	1.3	0.4	214.5	265.7	6.2	5.1	65.4
		90%-Wert	[kg/d]	49.2	249.2	212.1	77.3	2.4	0.7	261.9	318.2	8.6	5.6	91.5
Dezember 2025	Fracht	Anz. Proben	[#]	4	4	4	4	4	4	4	4	7	4	4
		Mittelwert	[kg/d]	51.3	232.8	179.0	59.0	2.1	0.5	251.8	292.6	5.8	3.3	67.1
		50%-Wert	[kg/d]	49.8	241.6	192.5	58.8	1.1	0.3	266.3	299.2	5.9	3.3	72.6
		90%-Wert	[kg/d]	68.8	274.8	213.9	70.8	4.5	0.9	293.3	358.7	6.7	3.7	90.4
Jahr 2025	Fracht	Anz. Proben	[#]	53	59	59	59	59	57	59	59	109	61	59
		Mittelwert	[kg/d]	69.1	263.0	218.9	73.6	3.5	1.6	253.2	294.4	7.3	4.6	67.7
		50%-Wert	[kg/d]	54.0	251.6	205.8	70.5	1.3	0.6	241.3	280.8	6.5	4.3	64.3
		90%-Wert	[kg/d]	102.4	358.1	334.2	99.0	9.1	5.8	322.2	379.9	10.4	6.2	110.7
		Summe	[kg]	25'204	96'003	79'901	26'855	1'285	593	92'410	107'465	2'652	1'670	24'703

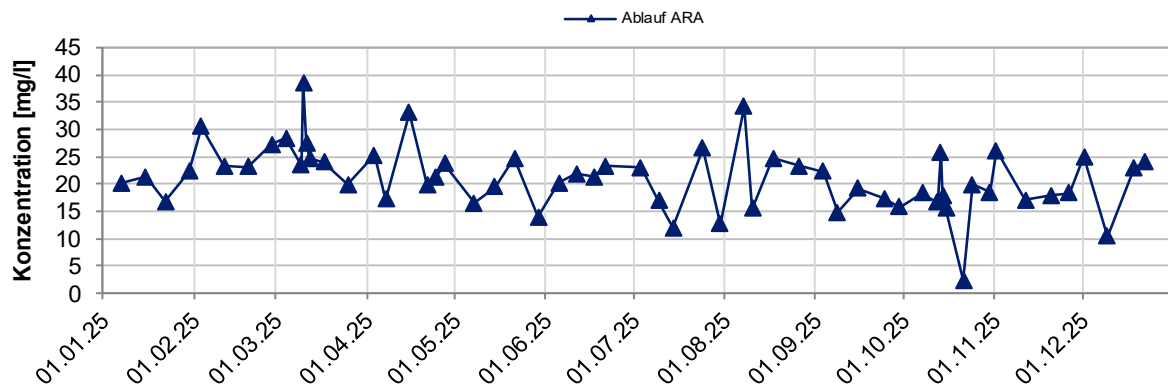
A 3 Jahresverläufe der Schmutzstoffe

A 3.1 CSB_{tot}



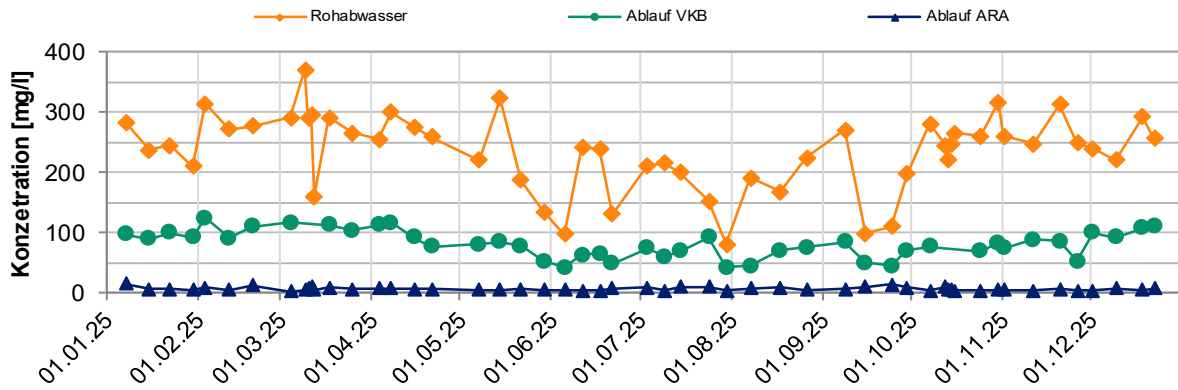
Parameter	Rohabwasser		Ablauf Vorklärung		Ablauf ARA	
	Konzentration [mg/l]	Fracht [kg/d]	Konzentration [mg/l]	Fracht [kg/d]	Konzentration [mg/l]	Fracht [kg/d]
Grenzwert					45.0	
Mittelwert	507	5'103	201	2'096	25.5	263
Standardabweichung	115	1'025	48	491	7.0	89
90%-Wert	630	6'037	261	2'608	34.2	358
Jahres EL						94.8%
Anzahl zulässiger Überschreitungen						6
Anzahl Überschreitungen (Grenzwert)						1

A 3.2 CSB_{gel}



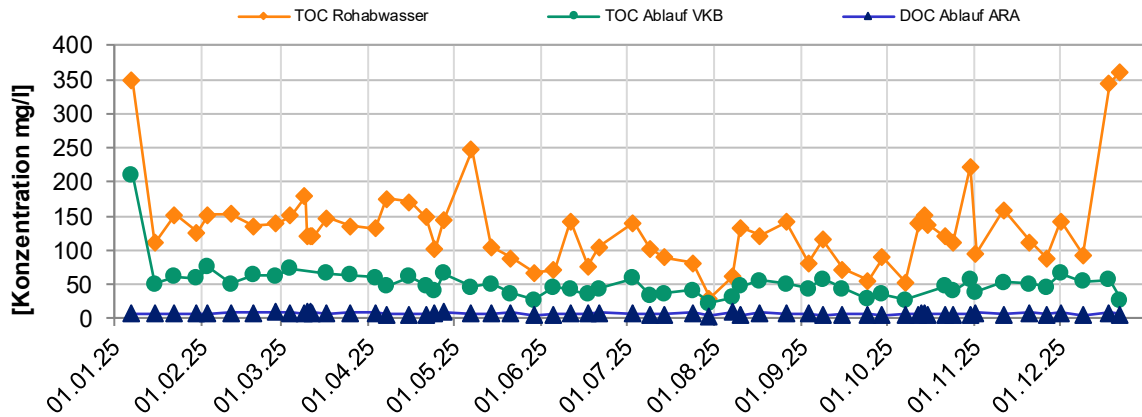
Parameter	Rohabwasser		Ablauf Vorklärung		Ablauf ARA	
	Konzentration [mg/l]	Fracht [kg/d]	Konzentration [mg/l]	Fracht [kg/d]	Konzentration [mg/l]	Fracht [kg/d]
Grenzwert					-	
Mittelwert					21.1	219
Standardabweichung					5.9	77
90%-Wert					27.3	334
Jahres EL						-
Anzahl zulässiger Überschreitungen						6
Anzahl Überschreitungen (Grenzwert)						-

A 3.3 BSB₅



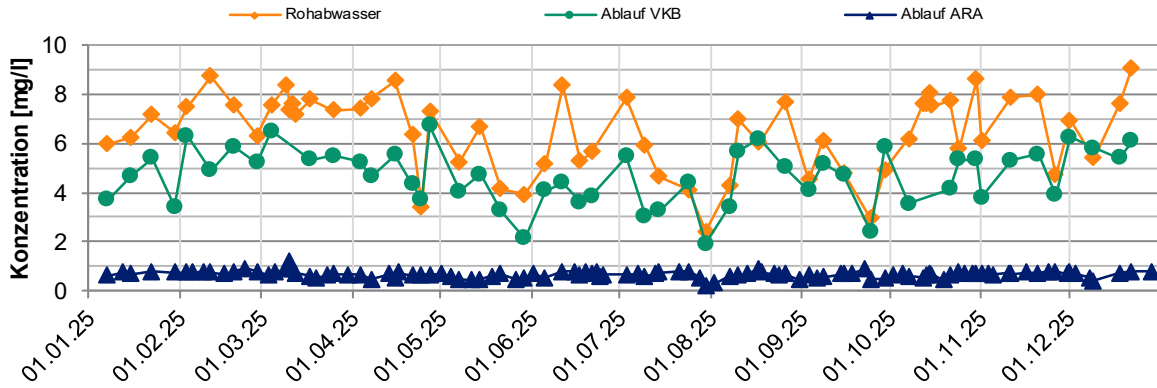
Parameter	Rohabwasser		Ablauf Vorklärung		Ablauf ARA	
	Konzentration [mg/l]	Fracht [kg/d]	Konzentration [mg/l]	Fracht [kg/d]	Konzentration [mg/l]	Fracht [kg/d]
Grenzwert					15.0	
Mittelwert	236	2'356	81	849	6.3	69
Standardabweichung	63	465	23	208	2.7	46
90%-Wert	299	2'868	112	1'072	9.6	102
Jahres EL						97.1%
Anzahl zulässiger Überschreitungen						5
Anzahl Überschreitungen (Grenzwert)						0

A 3.4 TOC/DOC



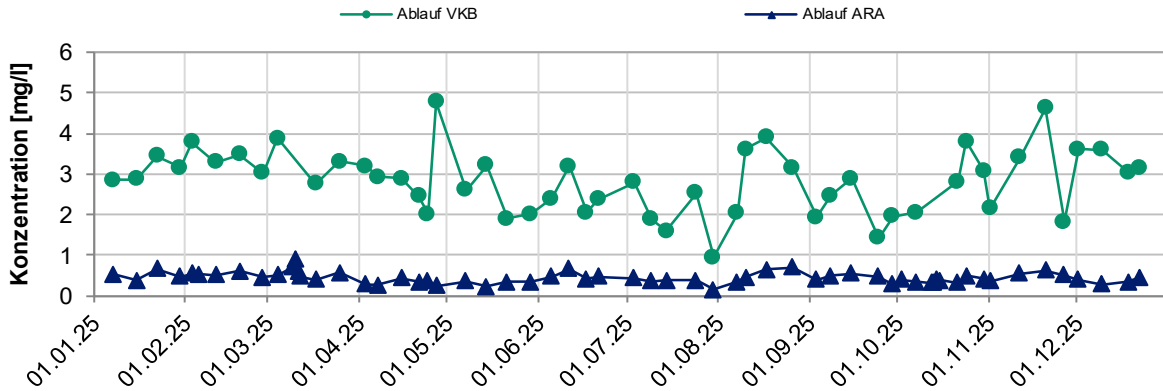
Parameter	Rohabwasser (TOC)		Ablauf Vorklärung (TOC)		Ablauf ARA (DOC)	
	Konzentration [mg/l]	Fracht [kg/d]	Konzentration [mg/l]	Fracht [kg/d]	Konzentration [mg/l]	Fracht [kg/d]
Grenzwert					10.0	
Mittelwert	133	1'314	52	539	7.1	74
Standardabweichung	64	563	26	279	1.4	20
90%-Wert	177	1'725	66	670	8.9	99
Jahres EL						94.4%
Anzahl zulässiger Überschreitungen						6
Anzahl Überschreitungen (Grenzwert)						1

A 3.5 P_{tot}



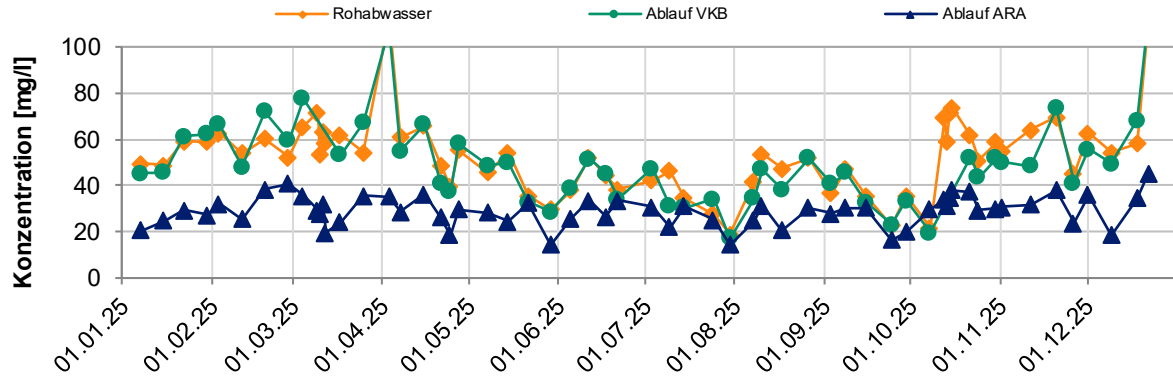
Parameter	Rohabwasser		Ablauf Vorklärung		Ablauf ARA	
	Konzentration [mg/l]	Fracht [kg/d]	Konzentration [mg/l]	Fracht [kg/d]	Konzentration [mg/l]	Fracht [kg/d]
Grenzwert					0.80	
Mittelwert	6.5	65	4.7	48	0.66	7.3
Standardabweichung	1.6	12.4	1.1	11.6	0.13	3.3
90%-Wert	8.1	75	6.1	63	0.79	10.4
Jahres EL						88.8%
Anzahl zulässiger Überschreitungen						9
Anzahl Überschreitungen (Grenzwert)						6

A 3.6 PO₄-P



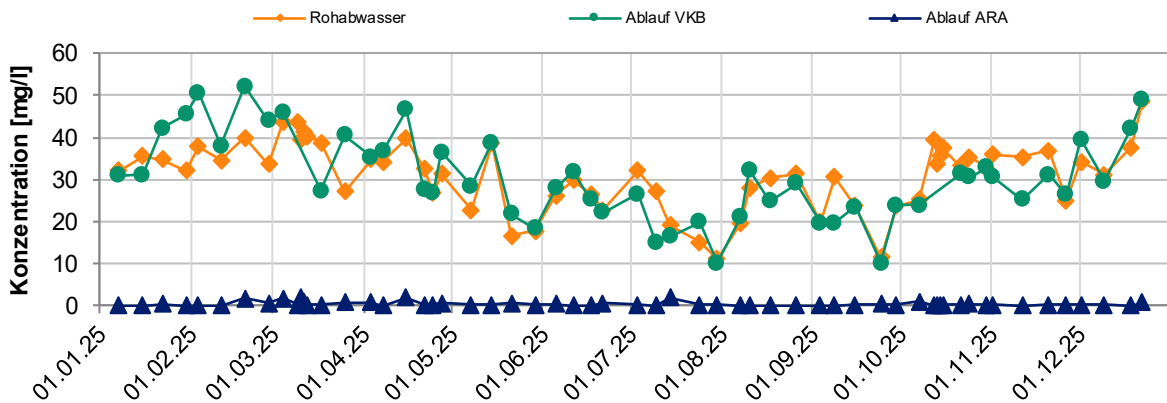
Parameter	Rohabwasser		Ablauf Vorklärung		Ablauf ARA	
	Konzentration [mg/l]	Fracht [kg/d]	Konzentration [mg/l]	Fracht [kg/d]	Konzentration [mg/l]	Fracht [kg/d]
Grenzwert					-	
Mittelwert			2.8	29	0.44	4.6
Standardabweichung			0.79	7.3	0.14	1.8
90%-Wert			3.8	40	0.62	6.2
Jahres EL						-
Anzahl zulässiger Überschreitungen						-
Anzahl Überschreitungen (Grenzwert)						-

A 3.7 N_{tot}



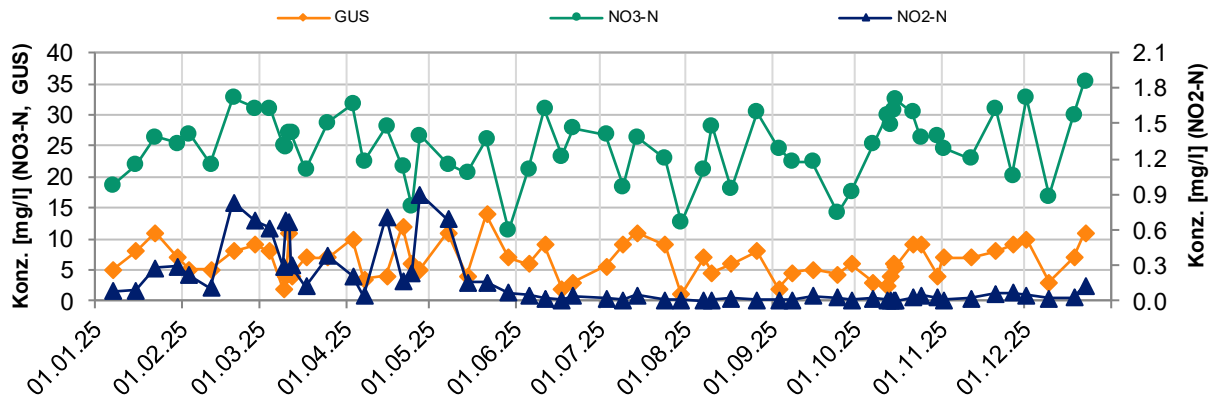
Parameter	Rohabwasser		Ablauf Vorklärung		Ablauf ARA	
	Konzentration [mg/l]	Fracht [kg/d]	Konzentration [mg/l]	Fracht [kg/d]	Konzentration [mg/l]	Fracht [kg/d]
Grenzwert					-	
Mittelwert	52.9	521	49.6	502	29.0	294
Standardabweichung	17.1	113	18.6	136	6.5	71
90%-Wert	69.5	588	68.4	623	36.4	380
Jahres EL						43.5%
Anzahl zulässiger Überschreitungen						6
Anzahl Überschreitungen (Grenzwert)						-

A 3.8 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)					2.00	
Mittelwert	31.1	308	30.5	309	0.35	3.5
Standardabweichung	8.1	53	10.1	73	0.50	4.8
90%-Wert	39.8	361	45.5	408	0.83	9.1
Jahres EL						98.9%
Anzahl zulässiger Überschreitungen						6
Anzahl Überschreitungen (Grenzwert)						0

A 3.9 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	15				0.30	
Mittelwert	6.5	68	24.9	253	0.17	1.6
Standardabweichung	2.9	36	5.3	61	0.24	2.2
90%-Wert	11.0	111	31	322	0.7	5.8
# zul. Übersch.	6				6	
# Übersch. (GW)	0				9	