

# Zweckverband ARA Bassersdorf

## Beschluss, Delegiertenversammlung

Bassersdorf, 12. Mai 2025



Archiv: 24.05.4

Geschäft 01/2025

Status öffentlich

### 04. ARA Bassersdorf Betrieb, Betriebsdaten 2024 Kentnissnahme

---

#### Ausgangslage

Für das Jahr 2024, stellte das Ingenieurbüro Hunziker Betatech AG, die Betriebsdaten der ARA Bassersdorf zusammen. Es wurden die Ablaufqualität, die Energie, die Anlageauslastung sowie die Betriebskosten analysiert und überprüft. Die ARA Bassersdorf wird aktuell biologisch mit rund 27'200 EW (Einwohnerwerten) belastet. Dies entspricht zum heutigen Zeitpunkt eine Auslastung von 97% (volle Auslastung bei 28'000 EW). Die hydraulische Auslastung beim zweifachen maximalen, täglichen Trockenwetterzulauf, liegt bei ca. 100%.

#### Resultate

- Die Anlage erbringt eine sehr gute Reinigungsleistung, auch werden die gesetzlichen Einleitbedingungen vollumfänglich eingehalten respektive deutlich übertroffen.
- Im Betriebsjahr 2024 konnte eine sehr hohe Stickstoffelimination von 70% erreicht werden, wobei der Energieverbrauch der Biologie konstant blieb.
- Die Faulung konnte nach wie vor unter guten Bedingungen betrieben werden, was sich in der hohen spezifischen Gasproduktion zeigte.
- Die Ozondosierung konnte 2024 bei weiterhin sehr hohe Eliminationsleistungen weiter optimiert werden. Da die Eliminationsleistung bei allen Proben eingehalten wurde, sind im Betriebsjahr 2025 erneut wieder nur sechs Messungen notwendig.

#### Empfehlung Massnahmen 2025

Für das Jahr 2025, werden folgende Massnahmen auf der ARA Bassersdorf empfohlen:

- Sanierung Faulung
- Betonsanierung Vorklärbecken und Submission Räumler
- Realisierung Messstelle Nürens Dorf
- Realisierung Messstelle Lindau
- Planung Stapelabdeckung
- Planung Erweiterung Zwischenhebewerk (SBB)
- Planung Ersatz Rücklaufschlammpumpe

#### Empfehlung Massnahmen 2026 bis 2028

Für die Jahre 2026 bis 2028, werden folgende Massnahmen auf der ARA Bassersdorf empfohlen:

- Realisierung Vorklärbecken Räumler
- Erweiterung Zwischenhebewerk (SBB)
- Ersatz Rücklaufschlammumpen
- Planung und Realisierung Gasspeicher
- Ersatz Feinrechen und Rechengutwaschpresse
- Ersatz Nachklärbecken Räumler
- Planung und Realisierung Ersatz Faulschlamm-Eindickung
- Planung und Realisierung Batterie
- Realisierung Stapelabdeckung
- Netzbewirtschaftung
- Digitalisierung Pläne Aussenbauwerke



- Massnahmen integraler Gewässerschutz, Fremdwassermessung
- Sanierung Regenüberlaufbecken Brugg und Niderwis

Die Delegiertenversammlung

b e s c h l i e s s t :

1. Das vorliegende Betriebstagebuch wird exklusive der Empfehlungen genehmigt.
2. Die Empfehlungen werden von der Delegiertenversammlung zur Kenntnis genommen.

Mitteilung durch Protokollauszug an (elektronisch):

- \_ Verbandsgemeinden
- \_ Finanzverwaltung Bassersdorf
- \_ Akten

**Zweckverband ARA Bassersdorf**  
**Delegiertenversammlung**

Christian Pfaller  
Präsident

Michael Nauer  
Aktuar



ARA Bassersdorf  
Kanton Zürich

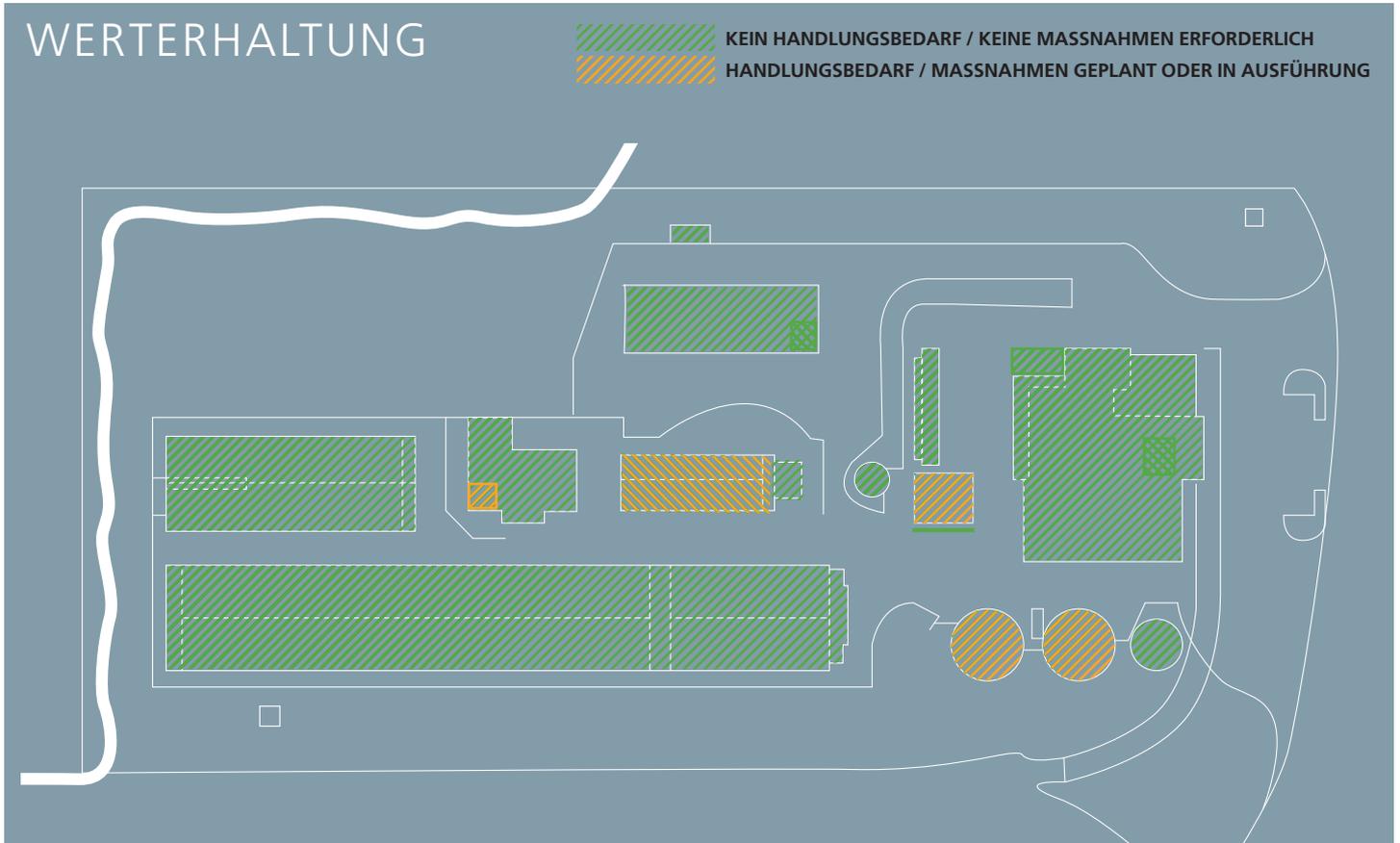
## Auswertung der Betriebsdaten 2024

Objekt Nr. 1184.10  
Zürich, 24. März 2025

**HUNZIKER** **BETATECH**

EINFACH.  
MEHR.  
IDEEN.

# ARA Bassersdorf, 2024



## ABLAUFQUALITÄT

< 80%   
  80–100%   
  > 100% DES GRENZWERTS

mg/l	CSB	NH <sub>4</sub> -N	NO <sub>2</sub> -N	Ntot <sup>1</sup>	GUS	P <sub>tot</sub>
<b>Grenzwert</b>	<b>40.0</b>	<b>1.0</b>	<b>0.30</b>	<b>15.00</b>	<b>5.0</b>	<b>0.80</b>
Januar	10.2	0.04	0.01	13.20	0.5	0.54
Februar	8.3	0.04	0.01	11.20	0.6	0.60
März	8.4	0.03	0.00	9.80	0.5	0.61
April	10.4	0.04	0.00	11.00	0.4	0.67
Mai	9.3	0.06	0.01	12.30	0.4	0.74
Juni	8.6	0.03	0.01	9.18	0.4	0.60
Juli	8.8	0.05	0.00	10.60	0.4	0.61
August	10.1	0.04	0.01	13.00	0.7	0.74
September	11.4	0.04	0.00	11.30	0.7	0.54
Oktober	9.8	0.03	0.01	11.10	0.6	0.64
November	14.7	0.05	0.01	11.70	0.3	0.67
Dezember	11.0	0.04	0.00	11.10	0.3	0.58

### Anzahl Grenzwertüberschreitungen pro Jahr:

	CSB	NH <sub>4</sub> -N	NO <sub>2</sub> -N	Ntot <sup>1</sup>	GUS	P <sub>tot</sub>
zulässig	7	11	11	-	7	7
beobachtet	0	0	0	-	0	0

<sup>1</sup> Im Jahresmittel einzuhalten

## ELIMINATIONSLEISTUNG

69% Elimination Ntot (Jahresmittel)

> 80% (MV)   
 **GESETZL. FORDERUNG 80%**   
  < 80% MV

87% Elimination MV-Leitsubstanzen (arithmetisches Mittel)

## ENERGIE

BESSER\*   
  BIS 20% SCHLECHTER\*   
  ÜBER 20% SCHLECHTER\*

49.1 Gesamte ARA    \*als Richtwert 45 kWh/(E\*a)

12.5 Biologie    \*als Richtwert 16 kWh/(E\*a)

65% Eigendeckung Strom<sup>2</sup>    \*als Richtwert 52%

<sup>2</sup> inkl. PV-Anlage (25%)

>465 l/kg oTS   
  400–465 l/kg oTS   
  < 400 l/kg oTS

526 Spezifische Gasproduktion    450 l/kg oTS

> 20 d   
  16–20 d   
  < 16 d

29.7 Aufenthaltszeit im Faulraum



## ANLAGENAUSLASTUNG

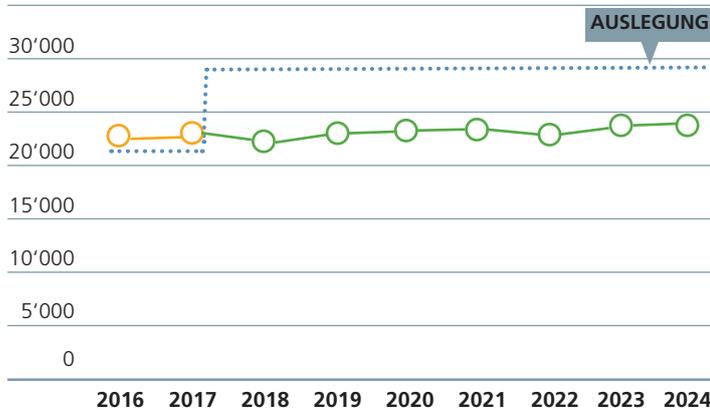
■ BIS 90%   ■ 90–105%   ■ > 105% DER AUSLEGUNG

100%	Q <sub>TW</sub>	Hydraulische Belastung
97%	CSB	Chemischer Sauerstoffbedarf
87%	NH <sub>4</sub> -N	Ammoniumstickstoff

## Anlagenbelastung (85%-Werte)

Zulauf Biologie, inkl. interne Rückläufe (Mittelwert aus CSB, NH<sub>4</sub>-N, Ntot und Ptot)

Einwohnerwerte



## SCHWERPUNKTE 2024

- Abschluss Pumpwerk Dolchen
- Abschluss Ersatz BHKW und Heizungssteuerung
- Abschluss Sonderau
- Netzbewirtschaftung „Ausrüstung Aussenbauwerke“
- Planung Messstelle Nürensdorf
- Planung Messstelle Lindau
- Masterarbeit „Optimierung Energiemanagement“
- Cybersecurity
- Machbarkeit PV
- Planung Sanierung Faulung
- Planung Ersatz VKB Räumler
- Netzbewirtschaftung „Ausrüstung Aussenbauwerke“
- Planung Messstelle Nürensdorf
- Planung Messstelle Lindau
- Masterarbeit „Optimierung Energiemanagement“
- Cybersecurity

## AUSBLICKE

### Ausblick 2025

- Sanierung Faulung
- Betonsanierung VKB und Submission Räumler
- Realisierung Messstelle Nürensdorf
- Realisierung Messstelle Lindau
- Planung Stapelabdeckung
- Planung Erweiterung Zwischenhebewerk (SBB)
- Planung Ersatz Rücklaufschlammpumpe

### Ausblick 2025–2027

- Realisierung VKB Räumler
- Erweiterung Zwischenhebewerk (SBB)
- Ersatz Rücklaufschlammumpen
- Planung und Realisierung Gasspeicher
- Ersatz Feinrechen und Rechengutwaschpresse
- Ersatz Nachklärbecken Räumler
- Planung und Realisierung Ersatz Faulschlamm-Eindickung
- Planung und Realisierung Batterie
- Realisierung Stapelabdeckung
- Netzbewirtschaftung

- Digitalisierung Pläne Aussenbauwerke
- Massnahmen integraler Gewässerschutz, Fremdwassermessung
- Sanierung RÜ Brugg und Niderwis



**ALEXANDRA FUMASOLI**, ist doktorierte Umweltingenieurin ETH. Seit 2009 berät sie diverse kommunale Kläranlagen in der

Schweiz bei betrieblichen Fragen in den Fachbereichen Verfahrenstechnik und Energie. Seit 2011 unterstützt sie die ARA Bassersdorf bei der kontinuierlichen verfahrenstechnischen Optimierung, Werterhaltungsprojekten und bei ihrer langfristigen strategischen Planung.

## PERSONAL

■ GUT   ■ GENÜGEND   ■ KRITISCH

Personalbestand nach ATV
Personalausbildung VSA A1–A9

## NACHHALTIGKEIT/NETTO-NULL

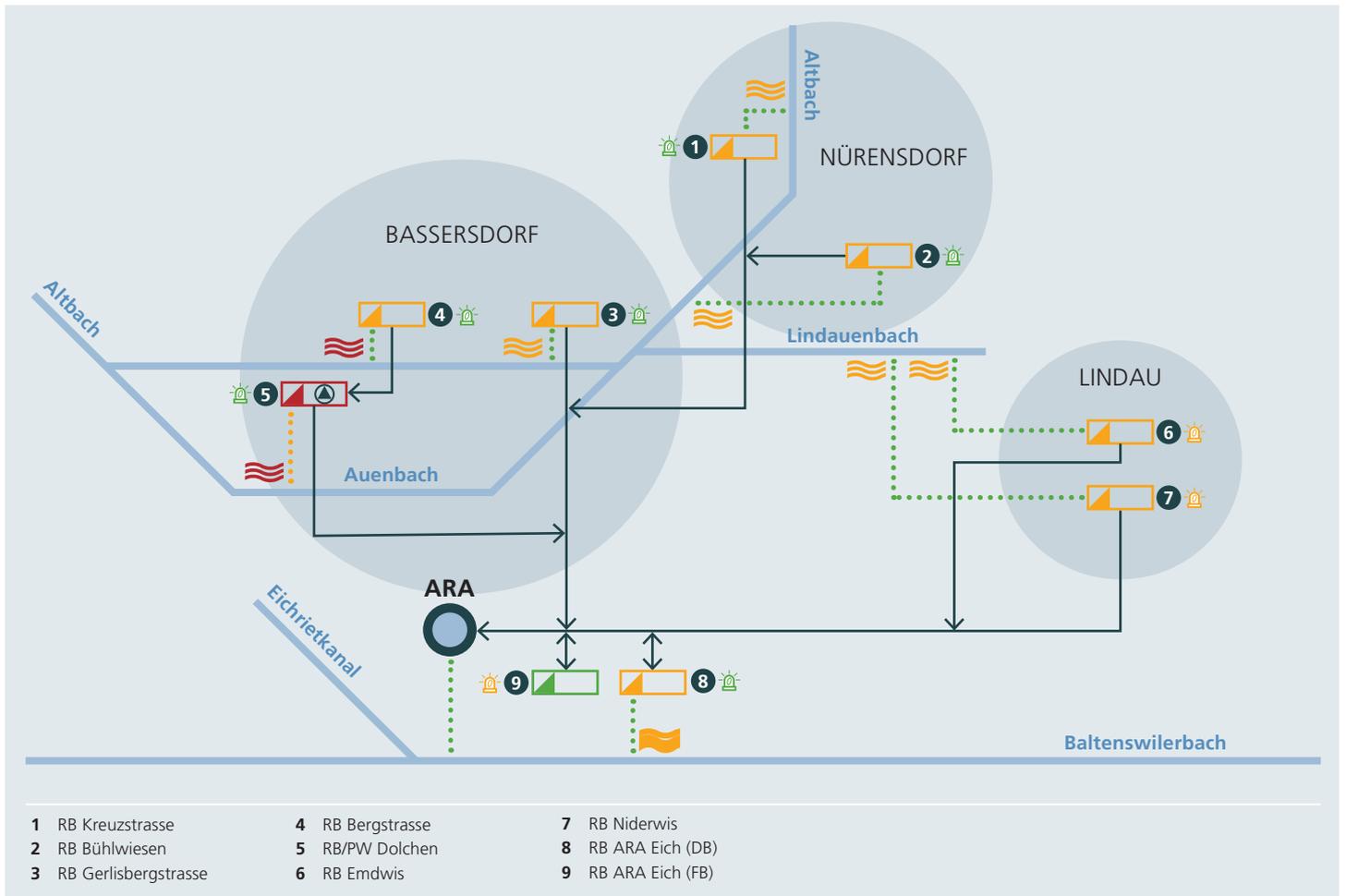
■ KEIN HANDLUNGSBEDARF / KEINE MASSNAHMEN ERFORDERLICH  
■ HANDLUNGSBEDARF / MASSNAHMEN GEPLANT ODER IN AUSFÜHRUNG  
■ HANDLUNGSBEDARF / KEINE MASSNAHMEN GEPLANT

	SCOPE	1	2	3
Stickstoffelimination (Lachgas)		X		
Offene Stapelbehälter (Methan)		X		
Regelmässige Leckagekontrollen (Methan)		X		
Ausbau Photovoltaik-Anlagen			X	
Ausbau Abwasserwärmenutzung			X	
Biodiversität				

Scope 1: Direkte Emissionen

Scope 3: Indirekte Emissionen

Scope 2: Energie und Wärme



## Beurteilung Netz

Beurteilt wurden die Überläufe basierend auf der Dauer und Häufigkeit der Entlastungsereignisse anhand der Messdaten 2020. Der Zustand der Bauwerke sowie Betrieb und Unterhalt wurden aufgrund von Begehungen eingeschätzt. Das Gewässer wurde anhand der vorliegenden GEP der Gemeinden (Jahrgänge 2014–2021) und des VGEP (2017) eingeschätzt. Ab 2024 sollen die Entlastungskennzahlen jährlich ausgewertet werden.

### HANDLUNGSBEDARF:

- keinen
- gering
- dringend
- nicht beurteilt

### DOKUMENTATIONEN:

- vorhanden
- teilweise vorhanden
- nicht vorhanden
- nicht beurteilt

- Regenbecken
- Regenbecken mit Pumpwerk
- Relevanter Regenüberlauf
- Pumpwerk

- Betrieb und Unterhalt
- Gewässer
- Überlauf
- neu

### ORGANISATION UND DOKUMENTATION

<span style="color: orange;">■</span> Aktualität GEP / Bearbeitungsstand GEP
<span style="color: orange;">■</span> Umsetzungsstand Massnahmen GEP
<span style="color: grey;">■</span> VSA-Stammkarten
<span style="color: green;">■</span> Finanzplanung / Investitionsplanung vorhanden
<span style="color: green;">■</span> Organisation / Pflichtenhefte vorhanden
<span style="color: orange;">■</span> Dokumentation der Aussenbauwerke

### NETZBEURTEILUNG (EINSCHÄTZUNG)

<span style="color: grey;">■</span> Überflutungshäufigkeit / Betriebserfahrung
<span style="color: orange;">■</span> Kanalzustand Verbandsnetz (Anteil mit Zustand 0/1)
<span style="color: red;">■</span> Fremdwassersituation (Anfall in %)
<span style="color: green;">■</span> Regenbeckenvolumen / Gesamteinzugsgebiet
<span style="color: green;">■</span> Statische Optimierung des Netzes
<span style="color: orange;">■</span> Dynamische Netzbewirtschaftung

### Hunziker Betatech AG

Zürich, Bern, Lausanne, St. Gallen,  
Landquart, Bellinzona, Bülach,  
Aadorf, Olten

[www.hunziker-betatech.ch](http://www.hunziker-betatech.ch)

# HUNZIKER BETATECH

WASSER  
BAU  
UMWELT



ARA Bassersdorf

# Betriebsdatenauswertung 2024

## **Betriebstagebuch**

Objekt Nr. 1184.75  
Zürich, 24. März 2025

**HUNZIKER** **BETATECH**

EINFACH.  
MEHR.  
IDEEN.

**Impressum:**

Projektname: BTB ARA Bassersdorf

Teilprojekt:

Erstelldatum: 24. März 2025

Letzte Änderung:

Hunziker Betatech AG  
Stockerstrasse 64  
8001 Zürich

Tel. 043 344 32 82

E-Mail: [zuerich@hunziker-betatech.ch](mailto:zuerich@hunziker-betatech.ch)

Verfasser  
Korreferent

Anna Steinegger  
Alexandra Fumasoli

Datei:

\\hunzikerwater.ch\IDFSHBT\Daten\2 Projekte\1000-\1100-\1184\1184 BTB\2025\1184.75-250205-b-BTB ARA Bassersdorf.docx



## Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Ausgangslage</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>Ziele</b>	<b>3</b>
<b>3</b>	<b>Abkürzungen</b>	<b>4</b>
<b>4</b>	<b>Analysen der Verfahrensstufen</b>	<b>5</b>
4.1	Hydraulische Belastung Zulauf	5
4.2	Biochemische Belastung Biologie	8
4.3	Biologie	9
4.4	Ablauf ARA	12
4.5	Phosphor Fällung	15
4.6	Elimination Mikroverunreinigungen	17
4.7	Faulung	21
4.8	Entwässerung	24
4.9	Energie	26
<b>5</b>	<b>Zusammenfassung / Massnahmen 2024</b>	<b>29</b>





## 1 Ausgangslage

Die ARA Bassersdorf ist aktuell auf 28'000 EW und auf einen maximalen Zufluss von 250 l/s ausgelegt (siehe Tabelle 1-1).

Mit der kantonalen Baubewilligung BVV 15-2005 wird die Einleitung des Abwassers in den Altbach bis 31. Dezember 2041 genehmigt. Mit dem Altbach als Vorfluter sind verschärfte gesetzlich geforderte Ablaufwerte gemäss Tabelle 1-2 einzuhalten.

**Tabelle 1-1:** Dimensionierungsgrundlagen und weitere Angaben zur ARA Bassersdorf.

Dimensionierungsgrundlagen	
Einwohnerwerte	28'000 EW
Trockenwetterzufluss	125 l/s
Max. Zufluss ARA	250 l/s 265 l/s (inkl. Rückflüsse)
Vorfluter	Altbach

**Tabelle 1-2:** Gesetzliche Ablaufwerte für die ARA Bassersdorf.

Parameter		Anforderung (mg/l)	Reinigungsleistung (%)
Chemischer Sauerstoffbedarf	CSB (O <sub>2</sub> )	40	>85
Gesamtstickstoff <sup>1</sup>	N <sub>tot</sub>	15	>55
Ammonium bei T > 10°C	NH <sub>4</sub> -N	1.0	>90
Nitrit	NO <sub>2</sub> -N	0.3	
Gesamtphosphor	P <sub>tot</sub>	0.8	>80
Ges. ungelöste Stoffe	GUS	5	
Mikroverunreinigungen <sup>2</sup>	MV		≥80%

<sup>1</sup>Im Jahresmittel einzuhalten

<sup>2</sup>gewichtetes arithmetisches Mittel Reinigungsleistung aller 12 Leitsubstanzen

## 2 Ziele

Mit der Auswertung der Betriebsdaten der ARA Bassersdorf werden folgende Ziele verfolgt:

- Bestimmung der wichtigsten Kenngrössen
- Analyse der Leistungsfähigkeit der einzelnen Verfahrensstufen
- Vergleich mit Kennzahlen und Grenzwerten
- Erkennen von Trends über einen Zeitraum von fünf Jahren
- Qualitätssicherung der Daten
- Hinweise zur Optimierung des ARA Betriebes

### 3 Abkürzungen

BB	Belebungsbecken
BHKW	Blockheizkraftwerk
CSB	chemischer Sauerstoffbedarf
Denitrifikation	Umwandlung von $\text{NO}_3\text{-N}$ zu Luftstickstoff $\text{N}_2$
Dim	Dimension, resp. Masseinheit
EW	Einwohnerwert
FAS	Faulschlamm
FRS	Frischschlamm
GUS	gesamte ungelöste Stoffe
GV	Glühverlust (=oTS)
SVI	Schlammvolumenindex
$\text{NH}_4\text{-N}$	Ammonium-Stickstoff
Nitrifikation	Umwandlung von Ammonium zu Nitrat
NKB	Nachklärbecken
$\text{NO}_2\text{-N}$	Nitrit-Stickstoff
$\text{NO}_3\text{-N}$	Nitrat-Stickstoff
$\text{N}_{\text{tot}}$	Gesamtstickstoff (Summe-N + org. gebundener Stickstoff)
oTS	organische Trockensubstanz (=Glühverlust)
$\text{P}_{\text{tot}}$	Gesamtphosphor
SEA	Schlammmentwässerungsanlage
Summe-N	$\text{NH}_4\text{-N} + \text{NO}_3\text{-N} + \text{NO}_2\text{-N}$
TS	Trockensubstanz
TR	Trockenrückstand
TW	Trockenwetter
ÜSS	Überschussschlamm
VKB	Vorklärbecken
85%-Wert	Eine Kläranlage wird auf den 85 %-Wert im Ausbauziel bemessen. Mit dem 85%-Wert kann die Anlagenbelastung mit dem Ausbauziel verglichen werden.

---

## 4 Analysen der Verfahrensstufen

In diesem Kapitel werden die einzelnen Verfahren der ARA analysiert. Dazu werden die Betriebsdaten der ARA Bassersdorf für die Jahre 2019 bis 2023 ausgewertet.

Die einzelnen Kapitel sind in Methode, Analyse und Massnahmen strukturiert. Die aus den Auswertungen abgeleiteten Massnahmen zur Optimierung des Betriebes werden gemäss folgender Skala priorisiert:

Stufe	Priorität
●	Hoch
●	Mittel
●	Tief

### 4.1 Hydraulische Belastung Zulauf

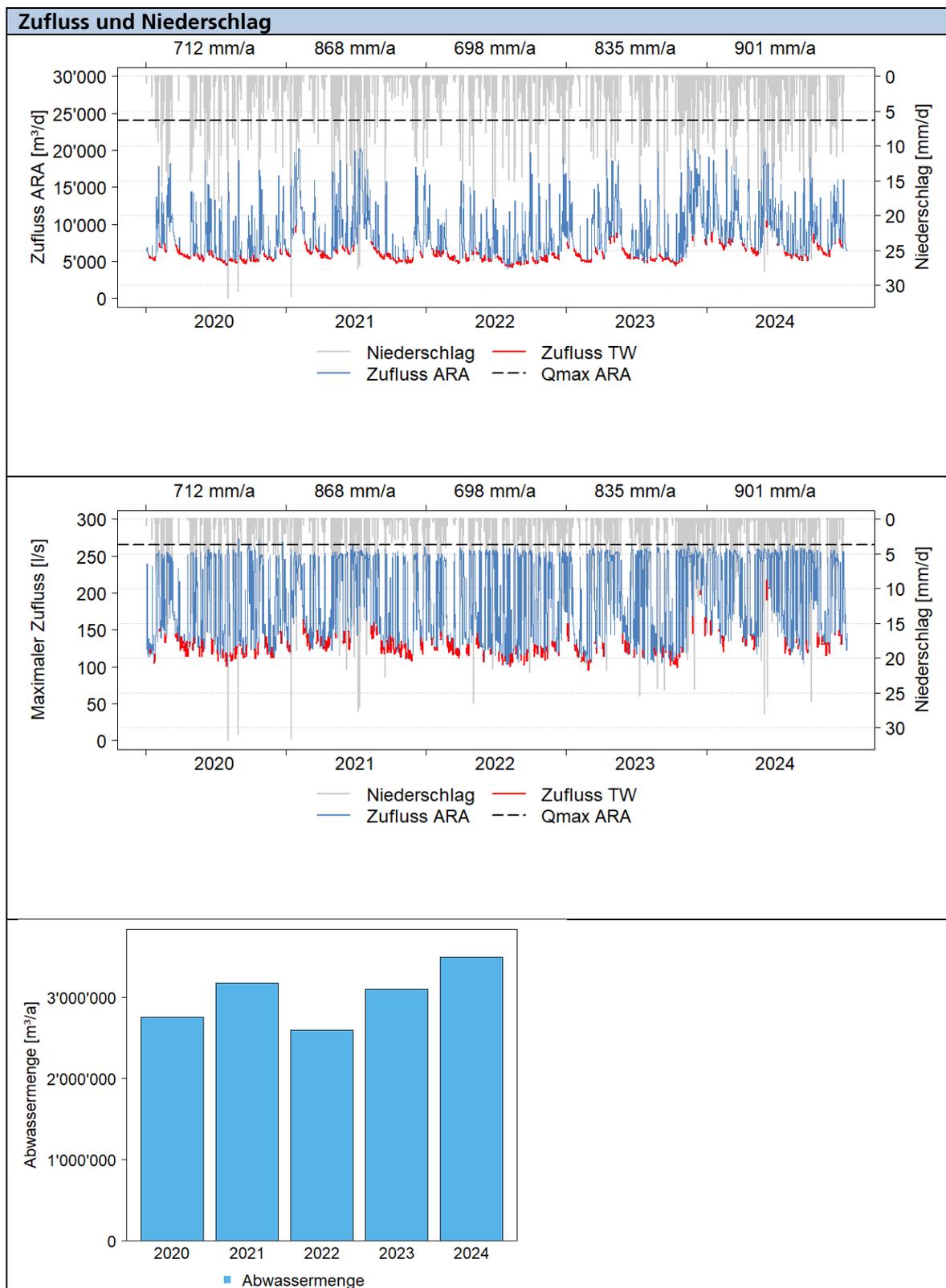
#### 4.1.1 Methode

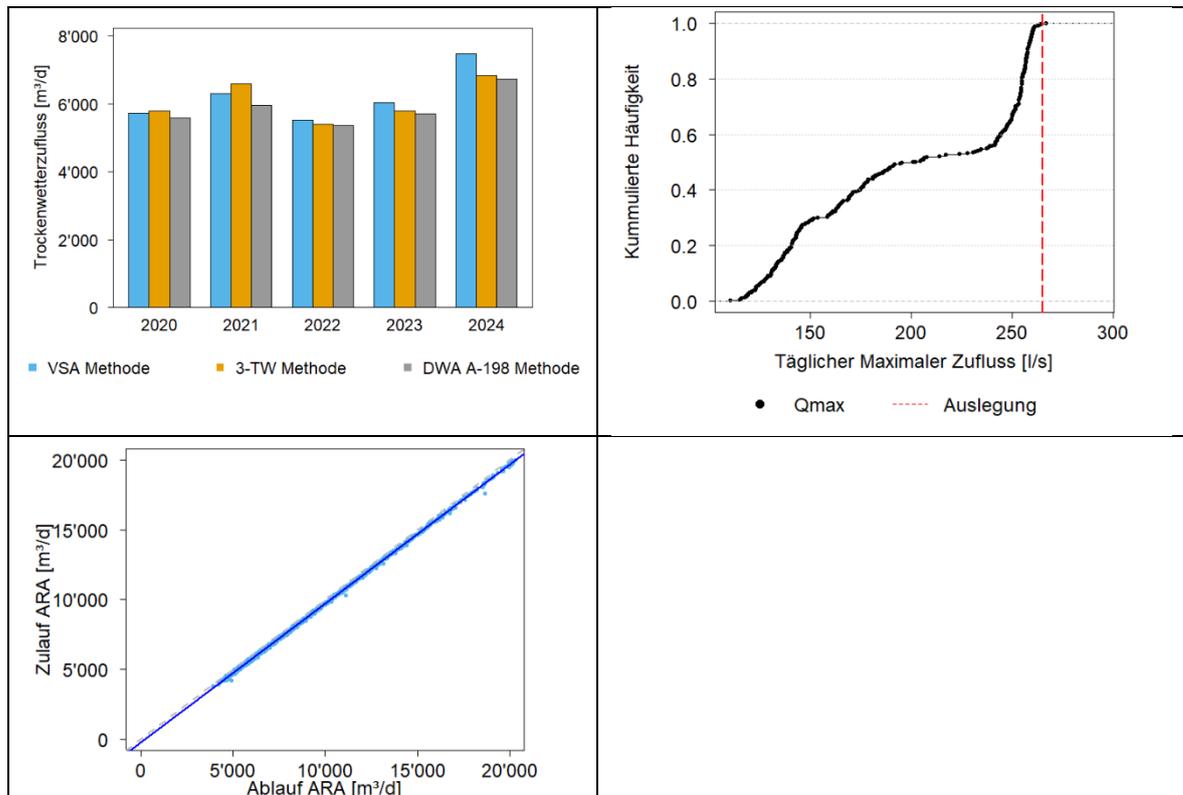
Zur **Bestimmung des Trockenwetters (TW)** wurde die Methode A198 verwendet. Bei dieser Methode wird aus den 10 Tagen vor dem betroffenen Tag, dem Tag selbst sowie den 10 Tagen danach der minimale Wert ermittelt. Liegt der Wert am betroffenen Tag höchstens 20% über diesem minimalen Wert, so gilt der Tag als Trockenwettertag. Die Niederschlagsmessung auf der ARA beeinflusst das Resultat dieser Berechnungen nicht. Zur Validierung wird der Trockenwetterzulauf mit zwei weiteren Methoden berechnet. Für die 3TW-Tage wird anhand der Niederschlagsmessung auf der ARA ermittelt, ob es zwei Tage vor oder während dem betroffenen Tag geregnet hat.

Zur Überprüfung der hydraulischen Auslastung der ARA werden die täglichen maximalen Durchflüsse ermittelt und mit der Auslegung verglichen. Die **hydraulische Auslastung** wird als Verhältnis des doppelten 85%-Quantils des maximalen Trockenwetter-Zulaufs und der Auslegung der ARA (265 l/s) berechnet.

Für die Berechnungen der hydraulischen und biochemischen Belastung wird die Durchflussmessung im Zulauf zu den Biologiebecken der ARA als **massgebender Zulauf** verwendet. Diese Messung berücksichtigt auch die internen Rückflüsse zur Vorklärung und die Probenahme der Schmutzstoffe erfolgt nach der Vorklärung.

### 4.1.2 Auswertung





**Analyse**

**1-1 Zufluss, Trockenwetterzufluss und Niederschlag im Jahresverlauf**

Die mittlere **Zuflussmenge zur ARA** lag 2024 bei **9'533 m<sup>3</sup>/d** und somit rund 1'037 m<sup>3</sup>/d höher als im Vorjahr (8'496 m<sup>3</sup>/d). Die Niederschlagssumme lag 2024 bei **901 mm** (2023: 835 mm), was die höhere Zuflussmenge erklärt.

Das 85%-Quantil des **Trockenwetterzulaufs** lag 2024 bei **7'790 m<sup>3</sup>/d** (2023: 6'360 m<sup>3</sup>/d). Die Berechnung des Trockenwetterzulaufs mit den drei Methoden liefert für 2024 konsistente Resultate. Das letzte Jahr war ein sehr niederschlagreiches Jahr und die Trockenwetter-Grundlinie ist im Vergleich zum Vorjahr höher. Zudem sind vermeintliche Trockenwettertage auch an «nassen» Tagen ersichtlich.

**1-2 Maximaler Zulauf**

Das 85%-Quantil der maximalen täglichen Trockenwetter-Zuläufe beträgt im Jahr 2024 rund 148 l/s. Die hydraulische Auslastung (vgl. Abschnitt 4.1.1) liegt somit aufgrund des regenreichen Jahres leicht über 100%. Aus der kumulierten Häufigkeit der maximalen täglichen Zuflüsse geht hervor, dass die maximale Abwassermenge von 265 l/s (inkl. Rückläufe) kaum erreicht wird. Hydraulischer Engpass ist das Hebewerk nach der Vorklärung, insbesondere wenn viel Spülwasser zurückgeführt werden muss.

**1-3 Vergleich Zulaufmessung Biologie und Filtration**

Für die Betriebsdatenauswertung wird der Zulauf zur Biologie verwendet. Die Durchflusswerte ergeben sich aus zwei Einzelmessungen zur Biologie 1 und 2. Eine weitere Durchflussmessung befindet sich im Zulauf der Filtration. An allen drei Orten wird mit einem MID gemessen und alle Messungen berücksichtigen die internen Rückläufe. Die Abweichung des totalen jährlichen Durchflusses zur Biologie und zur Filtration beträgt im Jahr 2024 nur 3.0%. Aus der Korrelation wird ersichtlich, dass die minimale konstante Abweichung nicht vom Durchfluss abhängig ist und im gesamten Durchflussspektrum auftritt.

## 4.2 Biochemische Belastung Biologie

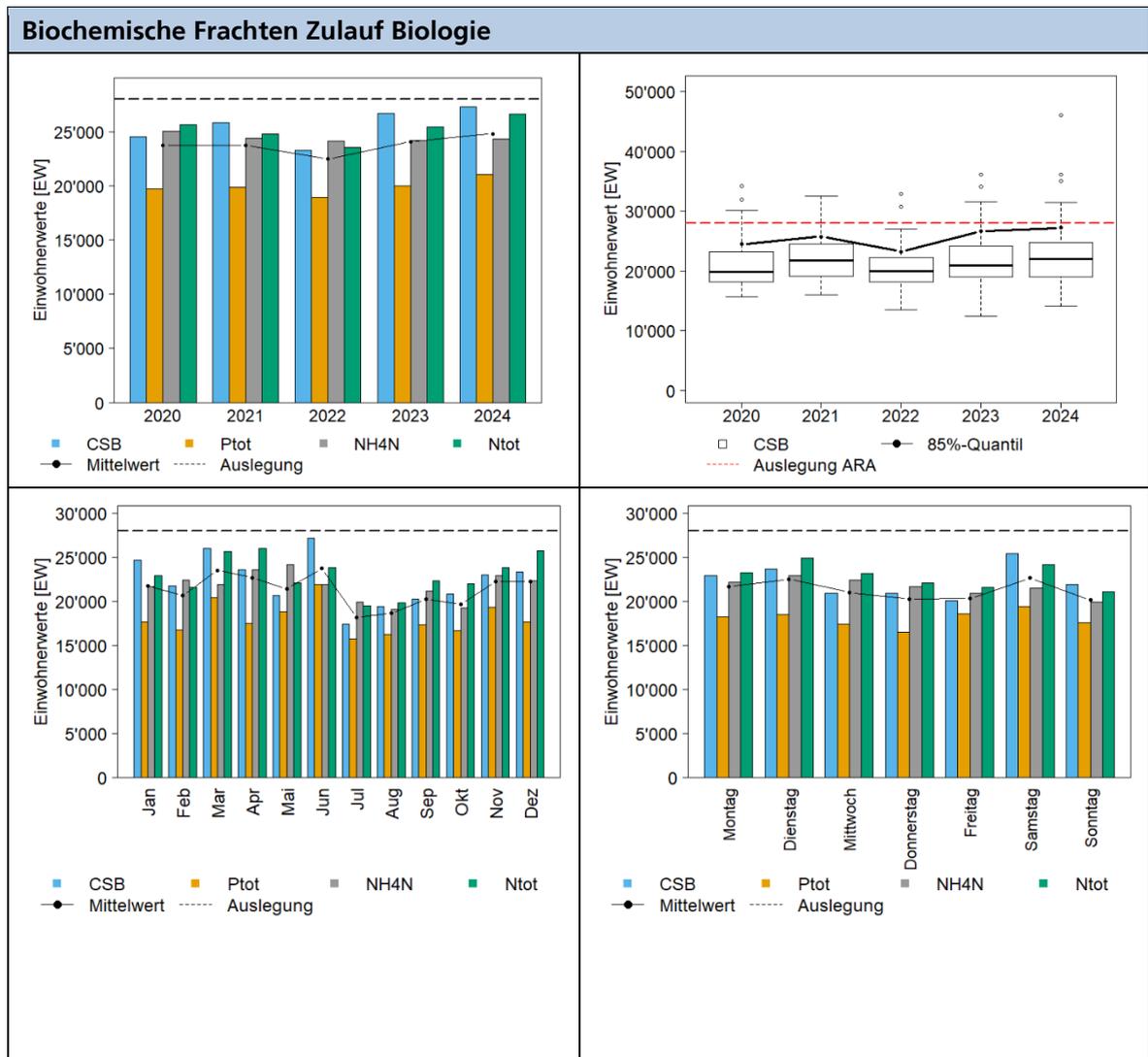
### 4.2.1 Methoden

Die einzelnen Frachten wurden aus dem Zufluss zur Biologie und den jeweiligen Konzentrationen im Ablauf VKB berechnet. Für die Aggregation nach Jahren, Monaten und Tagen wurde jeweils der Wert verwendet, welcher an 85% der Tage unterschritten wurde.

Zusätzlich werden **die CSB-Frachten in Boxplots** dargestellt. Die Box zeigt den Median, welcher in 50% der Fälle unterschritten wird, sowie das obere und untere Quartil (Ränder der Box). Zusätzlich wird der Bereich («Antennen») von Konzentrationen angegeben die 1.5x grösser respektive kleiner sind als innerhalb der Box. Alle Werte, die ausserhalb liegen sind als Punkte dargestellt und wären statistisch betrachtet Ausreisser.

Die Einwohnerwerte wurden mit den folgenden spezifischen Werten berechnet: **90 g CSB/(EW d), 8.5 g NH<sub>4</sub> - N/(EW d), 11.5 g N<sub>tot</sub>/(EW d) und 1.6 g P/(EW d).**

### 4.2.2 Auswertung

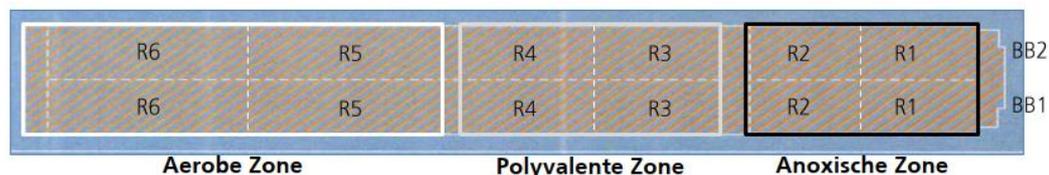


Analyse
<p><b>2-1 Mittlere biochemische Frachten pro Betriebsjahr</b>                      Die biochemischen Frachten im Zulauf der Biologie sind im Mittel gegenüber dem Vorjahr leicht gestiegen (insb. CSB, Ptot und Ntot). Im Betriebsjahr 2024 betrug die massgebende CSB-Fracht im Mittel rund <b>27'200 EW</b> (2023: 26'700 EW). Im Vergleich zu den Vorjahren ist die CSB Belastung leicht höher.</p> <p><b>2-2 Mittlere biochemische Frachten pro Monat</b>                      Im Jahresverlauf 2024 wurden höhere Frachten im Frühling zusammen mit der Regenperiode beobachtet. Die Frachten werden im Ablauf der Vorklärung gemessen. Bei Regen wird die Aufenthaltszeit und Eliminationsleistung der Vorklärung reduziert, was zu höheren Frachten führt.</p> <p><b>2-3 Mittlere biochemische Frachten pro Wochentag</b>                      Im Jahr 2024 liegen die Frachten an allen Tagen in einem ähnlichen Bereich. Der stabile Wochenverlauf spricht für einen geringen industriellen Einfluss.</p>

### 4.3 Biologie

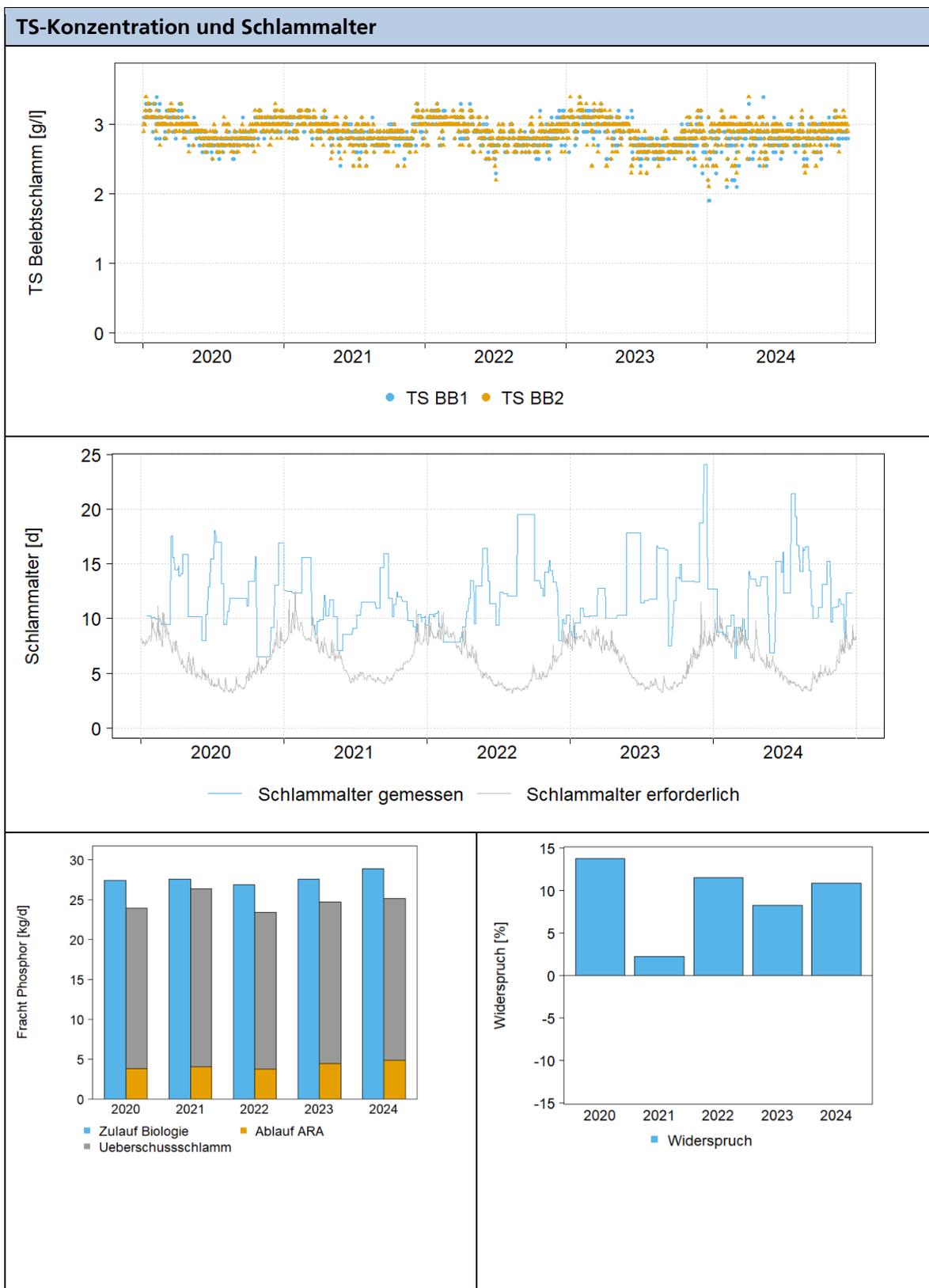
#### 4.3.1 Methode

Zur Berechnung des **effektiven aeroben Schlammalters (SA)** wird die Masse der Feststoffe in den Belebungsbecken durch die Schlammverluste je Zeiteinheit (abgezogener Überschussschlamm (ÜSS)) dividiert. Das erforderliche Schlammalter ist eine Funktion der Temperatur und wird gemäss ATV-131 mit einem Prüffaktor von 1.8 (Szenario mit Sicherheit) berechnet. Im Jahr 2024 wurde der Reaktor 3 und Reaktor 4 der polyvalenten Zone fast vollständig anoxisch betrieben. Reaktor 4 wurde im Anfangs Jahr zum Teil belüftet. Die aerobe Zone umfasst gemäss Verfahrensschema seit dem Ausbau ein Volumen von  $2 \times 1'300 \text{ m}^3$ .



Mit einer **Phosphor-Bilanz** über die biologische Reinigungsstufe werden die Zulaufmessung zur Biologie und die ÜSS-messung überprüft. Zur Bilanzierung wird die Phosphorfracht im Ablauf der Vorklärung, im ÜSS und im Ablauf der Biologie benötigt. Auf der ARA Bassersdorf werden seit 2019 lediglich im Ablauf der Filtration Schmutzstoffproben entnommen. Die Filtration eliminiert zusätzlich ca. 10% des Phosphors im Ablauf der ARA (Erfahrungswert Betriebsdaten ARA Bassersdorf 2018). Die Inkorporation von Phosphor im ÜSS wird aus Erfahrungswerten von anderen ARA abgeleitet und beträgt ca. 0.03 kg P/kg TS.

### 4.3.2 Auswertung



## Analyse

### 3-1 Tageswerte TS-Konzentration Biologie

Seit Anfang 2020 konnten die TS-Konzentrationen in der Biologie auf einem tiefen Niveau zwischen 2.3 und 3.5 g/l gehalten werden. Dabei wurde die TS-Konzentration im Sommer jeweils erfolgreich reduziert, wodurch die Konzentration im Jahresmittel deutlich gesenkt werden konnte. Im 2024 ist diese Saisonalität nicht mehr ersichtlich, im Jahresmittel betrug die TS-Konzentration 2.8 g/l.

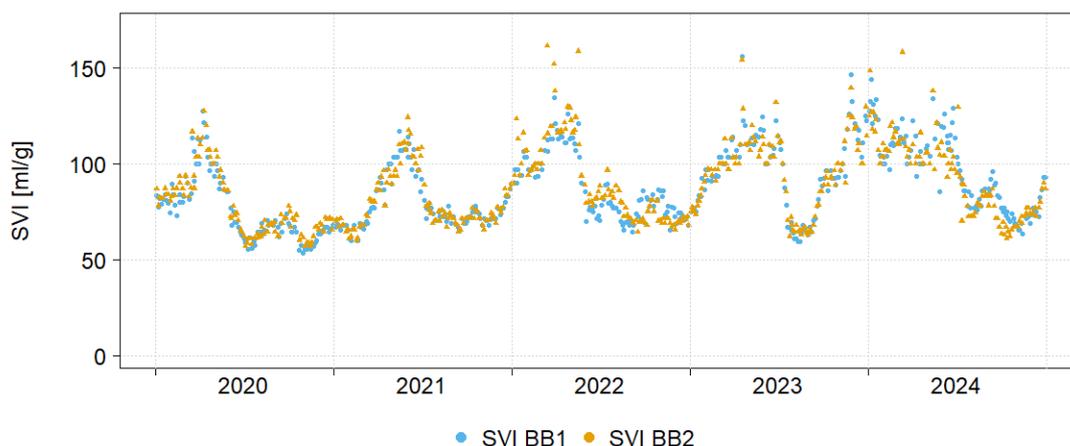
### 3-2 Schlammalter Biologie

Die Biologie wurde fast während des gesamten Jahres mit einem aeroben Schlammalter von 10 Tagen oder mehr betrieben. Im Frühling wurde das erforderliche Schlammalter z.T. nicht erreicht. Dies fällt in die Umbauzeit von der Überschussschlammindickung zusammen. Die Abwassertemperaturen lagen praktisch ganzjährig über 10°C.

### 3-3 Phosphorbilanz

Mit der Phosphorbilanz wird die Zulauf- und ÜSS-Messung sowie die TR-Messung im ÜSS verifiziert. Der angenommene Phosphoranteil im ÜSS bringt jedoch Unsicherheiten mit sich. Die Abweichung im Jahr 2024 ist mit ca. 12.6 % höher als im Vorjahr (8.3 %) und liegt im Bereich des Jahres 2022. Die Bilanz zeigt in Anbetracht der Unsicherheiten bei den Annahmen und Messungen eine gute Übereinstimmung.

## Schlammabsetzeigenschaften



## Analyse

### 3-3 Schlammvolumenindex

Der Schlammvolumenindex (SVI) lag während der letzten 5 Jahre mehrheitlich unter 100 ml/g. Wie bereits in den Jahren zuvor konnte auch 2024 in der ersten Jahreshälfte Indizes über 100 ml/g beobachtet werden, vereinzelt waren sogar Werte über 150 ml/g zu beobachten. Wie bereits in den Vorjahren wurden diese Ausschläge während den kalten Temperaturen und niederschlagsreichen Perioden aufgezeichnet. Insgesamt sind die Werte jedoch immer noch gut (vgl. Abschnitt 4.4.2). Der Einsatz des Fällmittels Utopur (eisenhaltiges Aluminiumsulfat) zur Bekämpfung von Fadenbakterien und zur Verbesserung der Absetzeigenschaften des Belebtschlammes wird entsprechend den guten Erfahrungen weiterhin empfohlen.

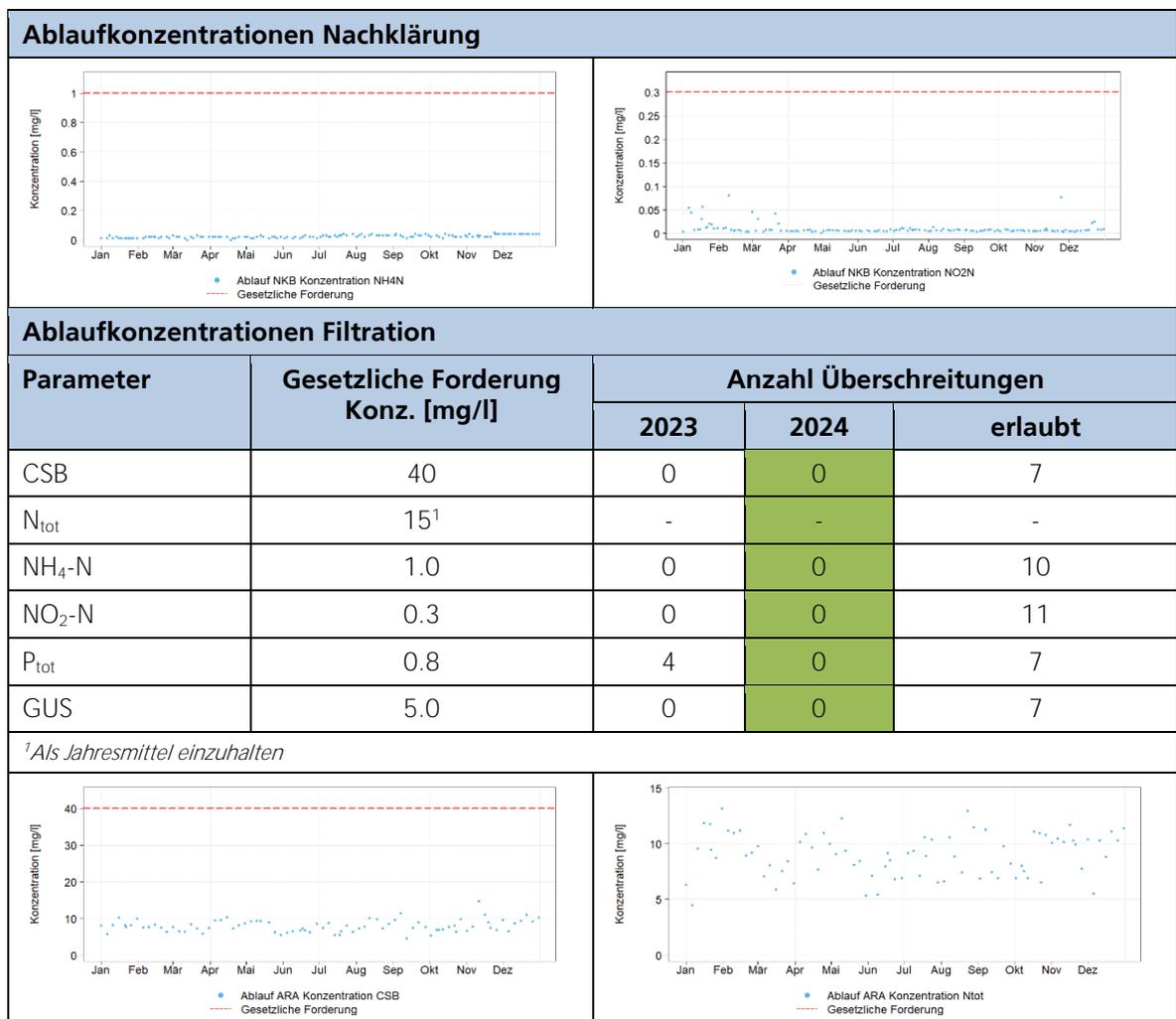
## 4.4 Ablauf ARA

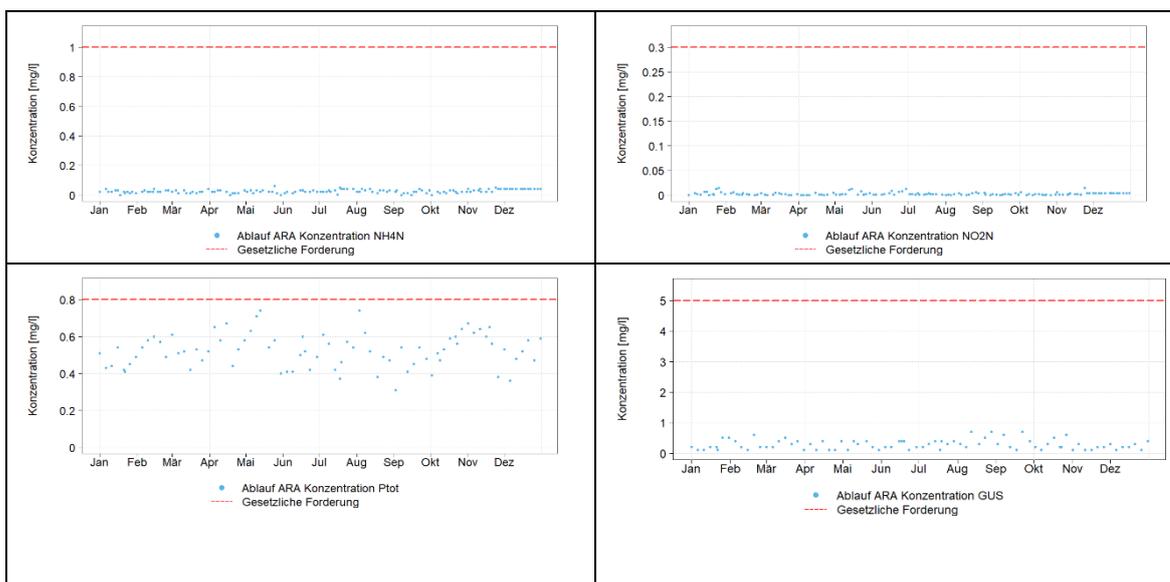
### 4.4.1 Methode

Im Folgenden werden die gemessenen Ablaufkonzentrationen und die Eliminationsleistungen von verschiedenen Parametern mit den Forderungen des Gesetzgebers verglichen. Die gesetzlichen Forderungen für Gesamtstickstoff beziehen sich auf das Jahresmittel. Die Eliminationsleistungen beziehen sich auf vorgeklärtes Abwasser.

Die **Ablaufwerte aus der Nachklärung** erlauben einen Eindruck über die Reinigungsleistung der Biologie und könnten allfällige Probleme und Engpässe aufzeigen, die bei der Betrachtung über die Filtration nicht ersichtlich wären.

### 4.4.2 Auswertung





### Analyse

#### 4-1 Reinigungsleistung Biologie im Jahresverlauf

Wie die tiefen Ablaufkonzentrationen in der Nachklärung bestätigen, verfügt die biologische Reinigungsstufe noch über eine ausreichend grosse Kapazität. Einzig beim Übergang zwischen den tieferen Abwassertemperaturen im Winter und den höheren Abwassertemperaturen im Frühling werden leicht höhere Nitrit-Konzentrationen beobachtet. Im Ablauf der Filtration sind diese jedoch kaum mehr spürbar.

#### 4-2 Ablaufkonzentrationen Filtration 2024 im Jahresverlauf

Die Konzentrationen im Ablauf der Kläranlage sind nach wie vor sehr gut auf einem tiefen Niveau.

Die Konzentration des Gesamtstickstoffs im Ablauf liegt wie in den Vorjahren deutlich unter dem geforderten Grenzwert von 15 mg/l (**Jahresmittel 2024: 9.0 mg N<sub>tot</sub>/l**).

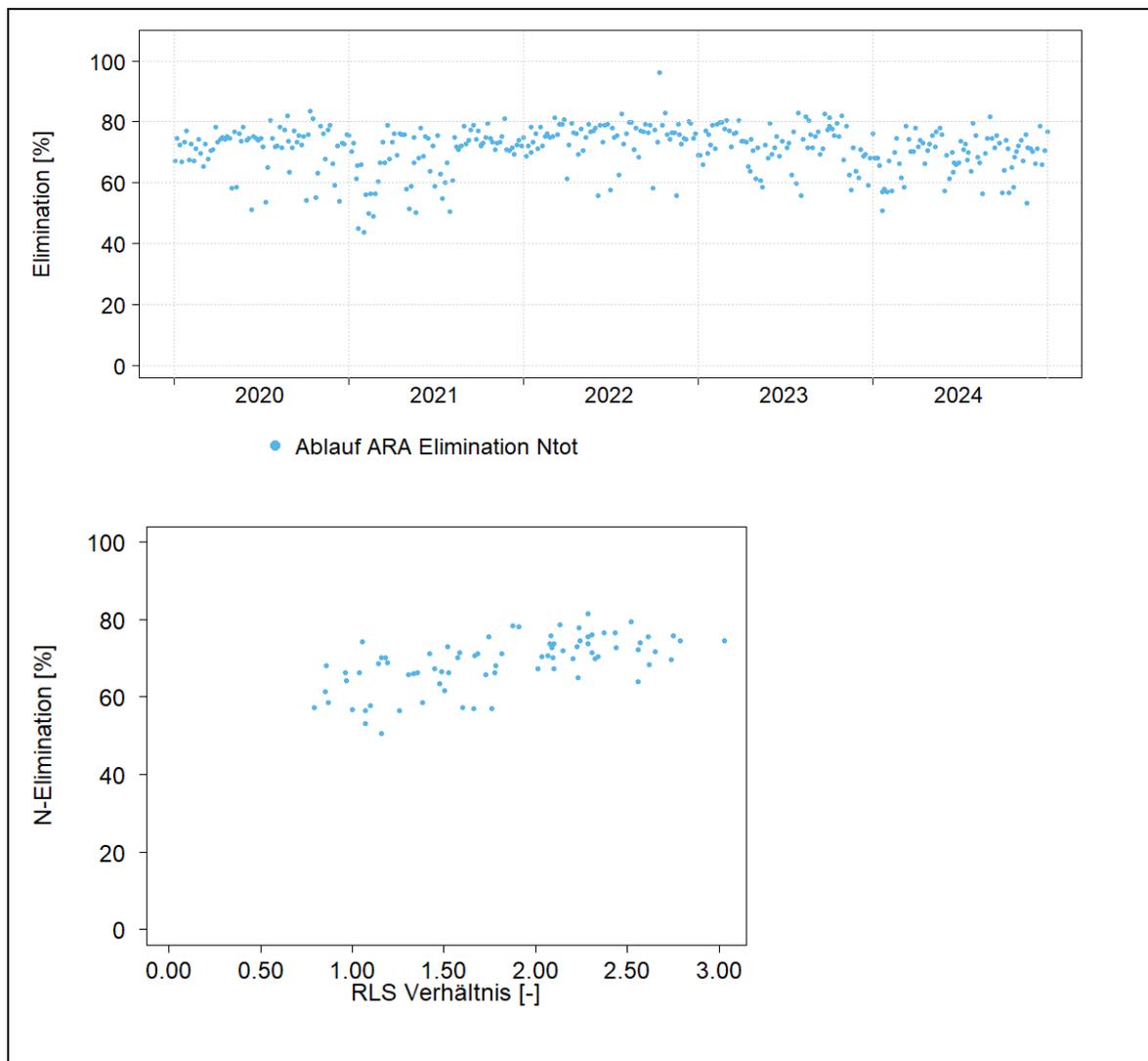
### Eliminationsleistung

Parameter	Ohne / Mit Filtration					
	2020 <sup>1</sup>	2021 <sup>2</sup>	2022	2023	2024	
CSB	94 / 96	94 / 96	95 / 96	94 / 96	94 / 96	%
NH <sub>4</sub> -N	>99 / >99	>99 / >99	>99 / >99	>99 / >99	>99 / >99	%
N <sub>tot</sub>	67 / 72	69 / 69	75 / 75	72 / 72	67 / 69	%
P <sub>tot</sub>	86 / 86	82 / 85	85 / 86	82 / 84	83 / 87	%
MV	3 / 85	8 / 86	26 <sup>3</sup> / 91 <sup>3</sup>	22 <sup>3</sup> / 90 <sup>3</sup>	21 <sup>3</sup> / 87 <sup>3</sup>	%

<sup>1</sup> Ab 2020 keine regelmässige Probenahme im Abfluss der Nachklärung (ausser NH<sub>4</sub>-N)

<sup>2</sup> Ab 2021 wieder regelmässige Messungen P<sub>tot</sub>

<sup>3</sup> Mittelwert aus 6 Proben



## Analyse

### 4-3 Eliminationsleistungen pro Betriebsjahr

Die Eliminationsleistungen lagen 2024 wie in den vier Jahren zuvor auf einem hohen Niveau und übertrafen die gesetzlichen Anforderungen.

Die Eliminationsleistung hinsichtlich Spurenstoffen liegt auf einem sehr hohen Niveau auf **über 90%**. Für das Jahr 2025 sind entsprechend wieder nur sechs Probenahmen notwendig.

### 4-4 Stickstoffelimination

Die Gesamtstickstoffelimination ist 2024 vergleichbar mit dem Vorjahr. Sie liegt mit über 70% auf einem sehr hohen Niveau. Der Rücklaufschlamm wurde auch 2024 wie bis anhin konstant abgezogen und nicht an die Zulaufmenge angepasst. Die Betriebsweise von den beiden Rücklaufschlamm-pumpen hat einen Einfluss auf die Stickstoffelimination und allenfalls auch die Belebtschlamm-eigenschaften. Die Auswertung zeigt, dass eine Stickstoffelimination von 80% bei Trockenwetter erreicht werden kann.



### 4.4.3 Massnahmen

Massnahme	Priorität
<b>Optimierung Stickstoffelimination / Redundanz Rücklaufschlammpumpe</b> Die Betriebsweise von den beiden Rücklaufschlammumpen hat einen Einfluss auf die Stickstoffelimination und allenfalls auch die Belebtschlammigenschaften. Der Ersatz der RLS-Pumpen ist geplant und soll im 2026 umgesetzt werden.	●

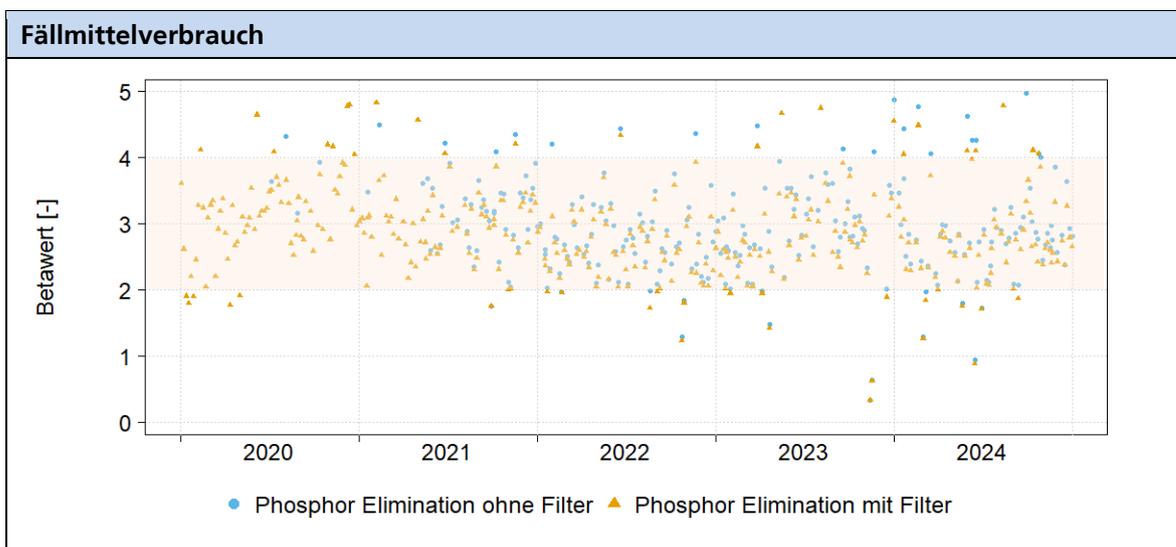
## 4.5 Phosphor Fällung

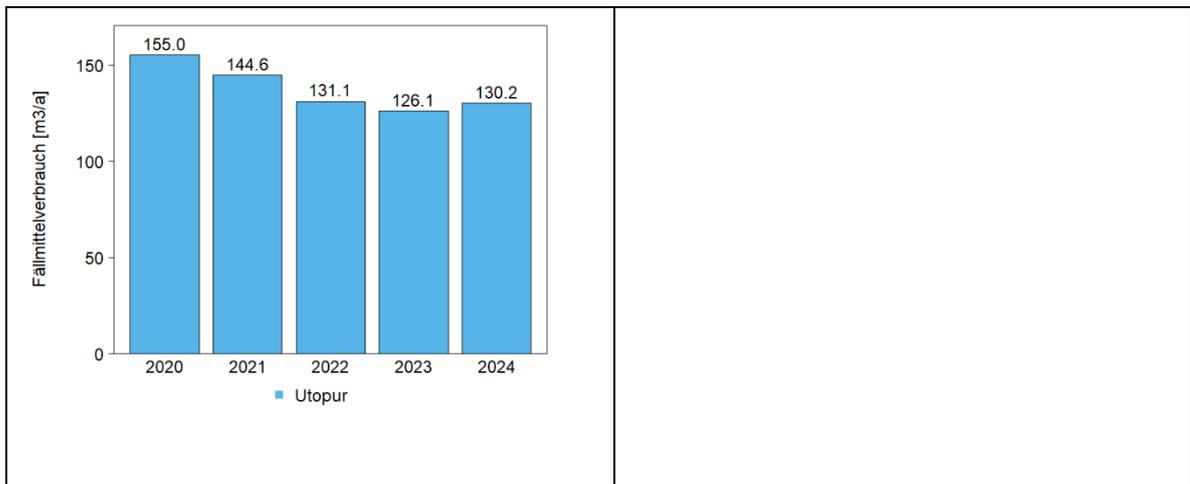
### 4.5.1 Methode

Um den Fällmittelverbrauch zu bewerten wird der sogenannte **Beta-Wert** verwendet. Der Beta-Wert bildet das Verhältnis zwischen dosierten Metallionen und gefälltem Phosphor. Der gefällte Phosphor wird aus der Differenz von der Fracht im Ablauf der Vorklärung, der Fracht im Ablauf der Nachklärung – respektive ab 2018 Ablauf Filtration - und des in die Biomasse inkorporierten Phosphors berechnet. Die Inkorporation wird als  $i_p = 0.0075 \text{ g P/g CSB}$  angenommen. Wie bei der Phosphorbilanz wird der Filtration eine Reinigungsleistung von 10% bezüglich des Phosphors zugeschrieben und berücksichtigt.

Als Fällmittel wurde **Utopur** mit einem Metallgehalt von 1.53 mol Me / kg und einer Dichte von 1.24 kg/l verwendet (gemäss Datenblatt Feralco, 2016).

### 4.5.2 Auswertung





### Analyse

#### Fällmittelverbrauch

Die Phosphorfällung erfolgt auf der ARA Bassersdorf mittels Simultanfällung. Der Beta-Wert lag 2024 in einem Bereich zwischen 2 und 4 mol<sub>Me</sub> / mol<sub>P</sub>. Es ist in der zweiten Jahreshälfte eine leichte Tendenz gegen oben zu erkennen. Der Mittelwert lag 2024 bei **2.75 mol<sub>Me</sub> / mol<sub>P</sub>** (2023: 2.69 mol<sub>Fe</sub>/mol<sub>P</sub>, 2022: 2.48 mol<sub>Fe</sub>/mol<sub>P</sub>).

Der Erwartungswert für Simultanfällungen liegt bei ca. 2 mol<sub>Me</sub> / mol<sub>P</sub>. Es gilt zu berücksichtigen, dass der hier berechnete Beta-Wert von der angenommenen Inkorporation des Phosphors in die Biomasse beeinflusst wird.

Seit 2020 konnte der Fällmittelverbrauch trotz Zunahme der Frachten im selben Zeitraum von rund 155 m<sup>3</sup>/a auf 130 m<sup>3</sup>/a reduziert werden. Der Fällmittelverbrauch ist aufgrund der höheren Abwassermenge im letzten Jahr leicht gestiegen.

## 4.6 Elimination Mikroverunreinigungen

### 4.6.1 Methode

Die Überprüfung des Reinigungseffekts von Massnahmen zur Elimination von organischen Spurenstoffen bei Abwasserreinigungsanlagen ist in der Verordnung 814.201.231 des UVEK geregelt. Die Elimination von Mikroverunreinigungen wird anhand einer Stoffpalette von Indikatorsubstanzen gemessen und quantifiziert. Die in der Verordnung des UVEK publizierte Liste umfasst 12 Stoffe, die in 2 Kategorien eingeteilt werden:

- Kategorie 1 (sehr gut entfernbar): Amisulprid, Carbamazepin, Citalopram, Clarithromycin, Diclofenac, Hydrochlorothiazid, Metoprolol, Venlafaxin
- Kategorie 2 (gut entfernbar): Benzotriazol, Candesartan, Irbesartan, 4-Methylbenzotriazol und 5-Methylbenzotriazol als Gemisch

Der **massgebende Reinigungseffekt** wird durch das arithmetische Mittel des Reinigungseffektes aller zur Berechnung herangezogener Substanzen ermittelt. Dadurch wird sichergestellt, dass ein breites Spektrum an MV aus dem Abwasser entfernt wird und auch ein optimaler Betrieb gewährleistet ist. Die verwendeten Messmethoden haben den anerkannten Regeln der Technik zu entsprechen.

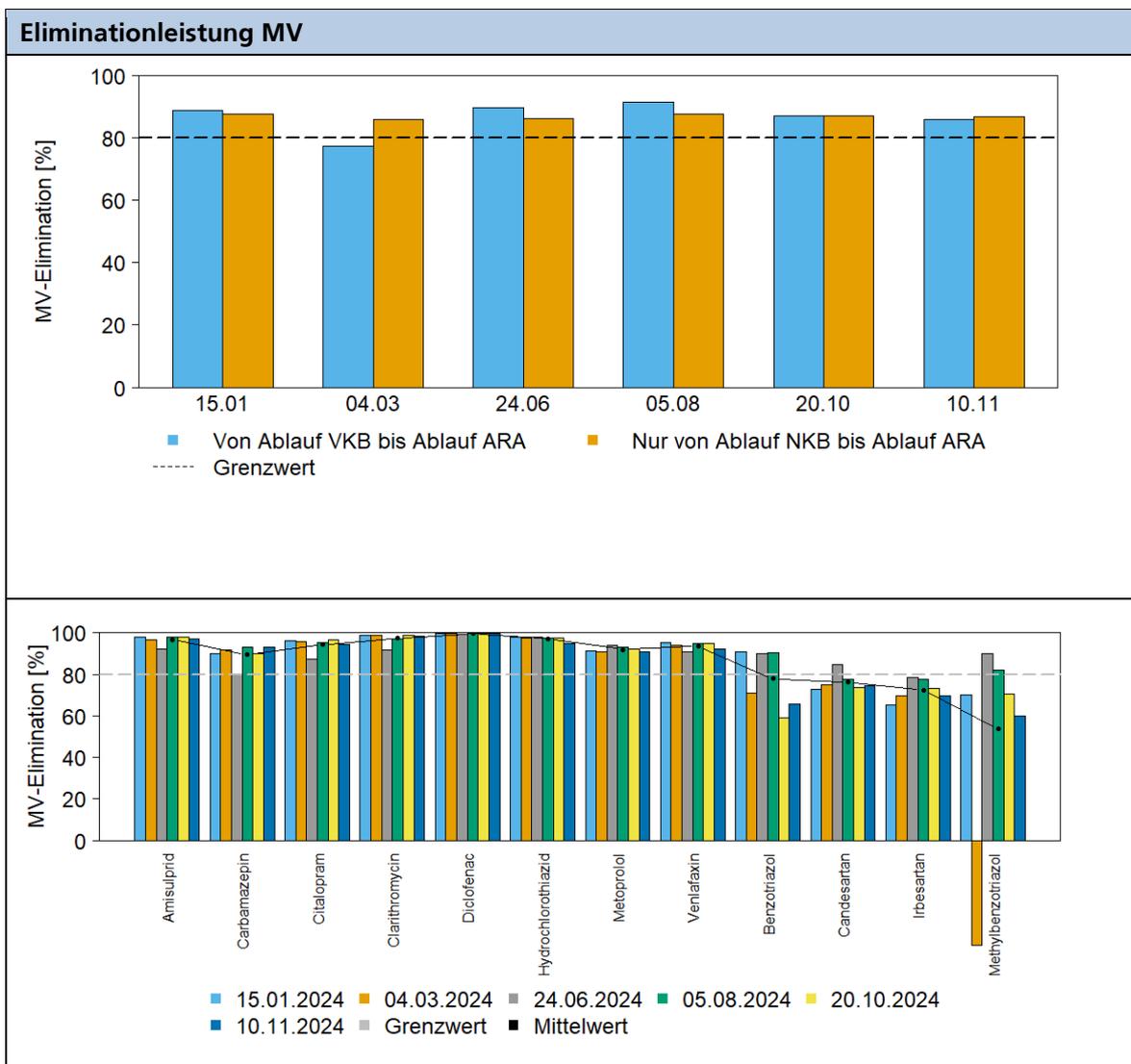
Im Kanton Zürich erfolgt die Berechnung des Reinigungseffekts in der Praxis wie folgt:

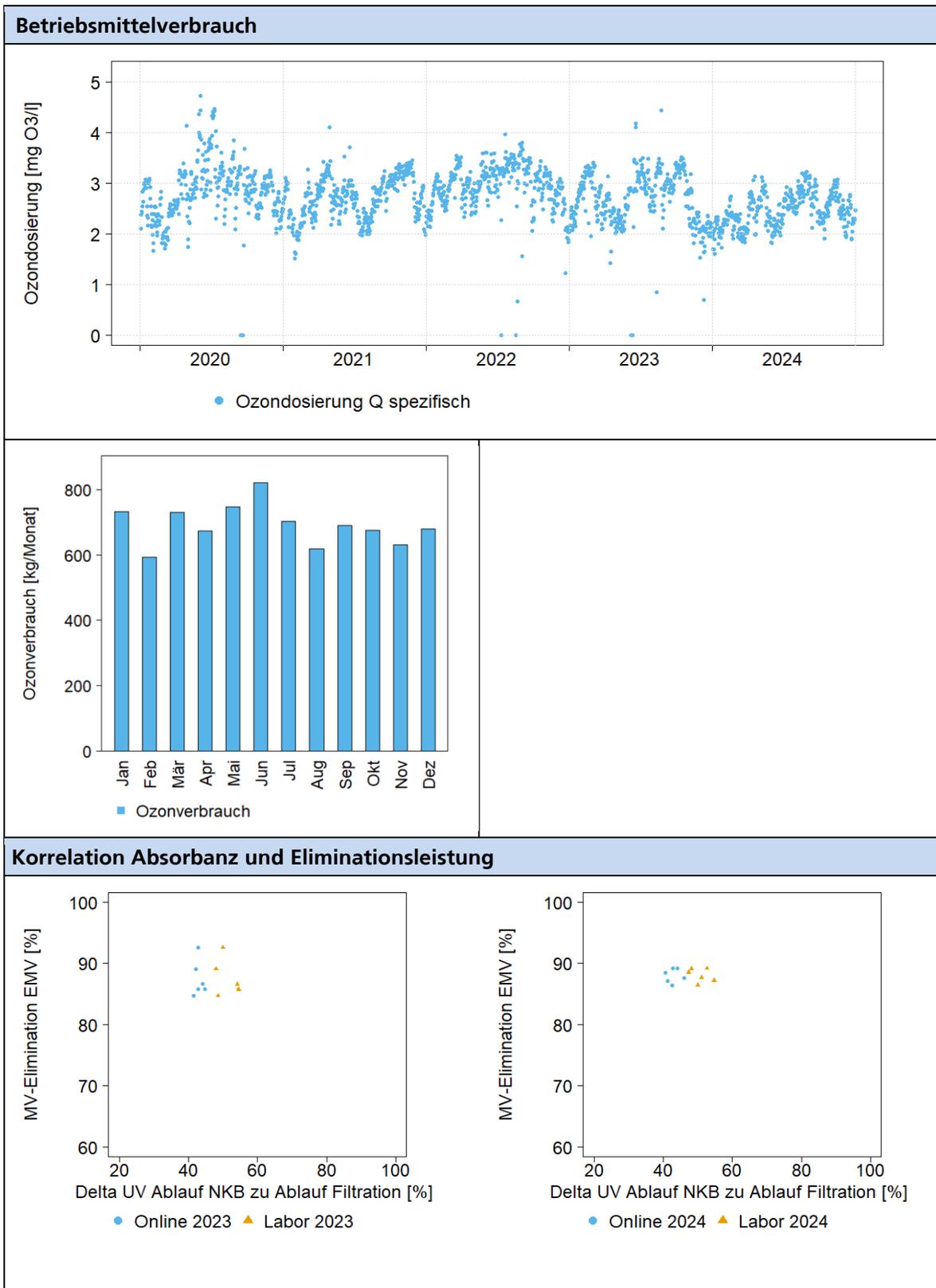
- Falls die Konzentration einer Substanz im Ablauf der ARA kleiner als die Bestimmungsgrenze ist, wird sie für die Berechnung der prozentualen Elimination der Substanz gleich der Bestimmungsgrenze gesetzt.
- Für die Berechnung des Gesamtreinigungseffekts wird die prozentuale Elimination sämtlicher Substanzen der Kategorie 1 und 2 herangezogen, die in einer ausreichenden Konzentration vorliegen. Eine Substanz liegt in einer ausreichenden Konzentration vor, wenn die Konzentration im Zulauf der ARA mindestens das 10-fache der Bestimmungsgrenze der Substanz im Ablauf der ARA beträgt.
- Der Gesamtreinigungseffekt wird als der im Verhältnis 2 zu 1 gewichtete Mittelwert des arithmetischen Mittelwerts aller prozentualen Eliminationen der Substanzen aus Kategorie 1 zum arithmetischen Mittelwert aller prozentualen Eliminationen der Substanzen aus Kategorie 2 berechnet.
- Berücksichtigt werden zudem auch die Kontrollmessungen des AWEL

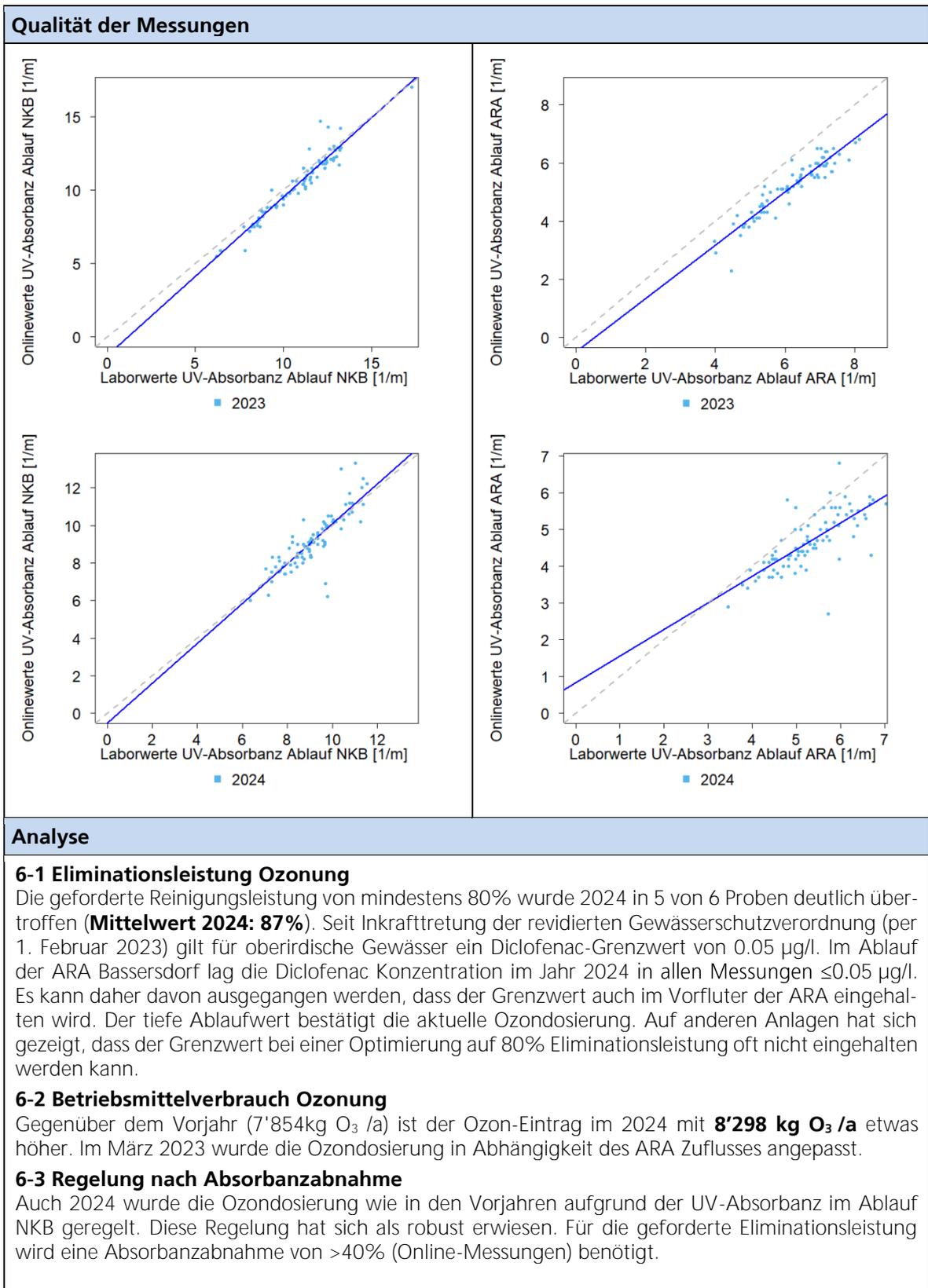
Die massgebende MV-Eliminationsleistung wird von Ablauf VKB bis Ablauf ARA berechnet. Zusätzlich wird nachfolgend auch die Eliminationsleistung der eigentlichen MV-Stufe (Ablauf NKB bis Ablauf ARA) angegeben. Die Substanzen werden in 48-h-Proben gemessen. Dafür werden die beiden 24-h-Proben jeweils im Verhältnis der beiden 24-h-Abwassermengen gemischt.

Die **Anzahl der jährlichen Probenahmen** richtet sich nach der Anlagegrösse: Bei Anlagen unter 50'000 EW sind es mindestens 12 Proben pro Jahr. Ab dem 2. Jahr nach Inbetriebnahme oder Erweiterung der Anlage sind mindestens 6 Proben zu untersuchen, wenn das Abwasser im letzten Jahr die Anforderungen eingehalten hat. Hält das Abwasser in einem Jahr die Anforderung nicht ein, sind im folgenden Jahr wieder mindestens 12 Proben zu untersuchen. Die Anzahl der zulässigen Abweichungen richtet sich nach der Anzahl der jährlichen Probenahmen. Bei 12 Proben sind maximal zwei Abweichungen zulässig, bei 6 Proben eine.

### 4.6.2 Auswertung









#### 6-4 Qualität der Messungen

Die gemittelten Werte der Onlinemessungen der UV-Absorbanz im Zulauf der MV-Stufe (Ablauf NKB) stimmen gut mit den Werten aus der Labormessung überein.  
Ein ähnliches Bild zeigt sich auch im Ablauf der MV-Stufe mit einer guten Übereinstimmung zwischen Onlinewerten und den Labormessungen, wobei die Onlinewerte aufgrund des unterschiedlichen Standorts der Probenahme (vor der Filtration) höher lagen als die Laborwerte.

### 4.6.3 Massnahmen

Massnahme	Priorität
<b>Optimierung Regelung Ozonung</b> Die bestehenden UV-Messungen wurden ersetzt. Mit den neuen Messungen soll die Regenwetterdosierung optimiert werden (Steuerung nach Delta UV anstelle UV-Absorbanz im Zulauf). Zudem soll die UV-Messung mit einer Probenahme am selben Standort überprüft werden. Der Standort der Onlinemessung befindet sich direkt nach der Ozonierung, der Standort der Labormessung erst nach der Filtration.	●

## 4.7 Faulung

### 4.7.1 Methode

Zur Berechnung der **Aufenthaltszeit** im Faulraum wurde das Volumen (880 m<sup>3</sup>) durch das 20 Tage gleitende Mittel der Frischschlammmenge geteilt. Der heutige Frischschlamm ist ein Gemisch aus dem maschinell eingedickten Überschussschlamm und eingedicktem Primärschlamm.

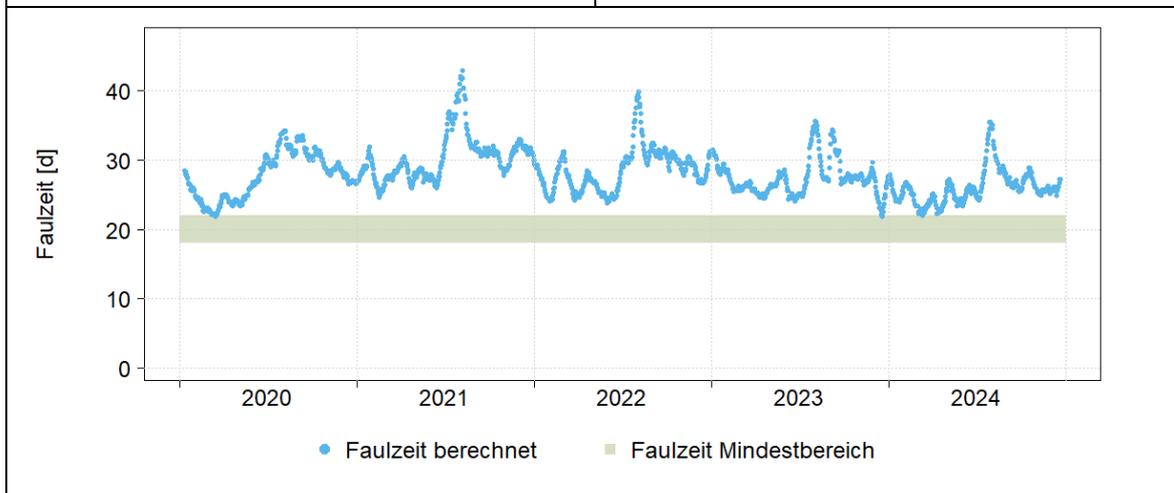
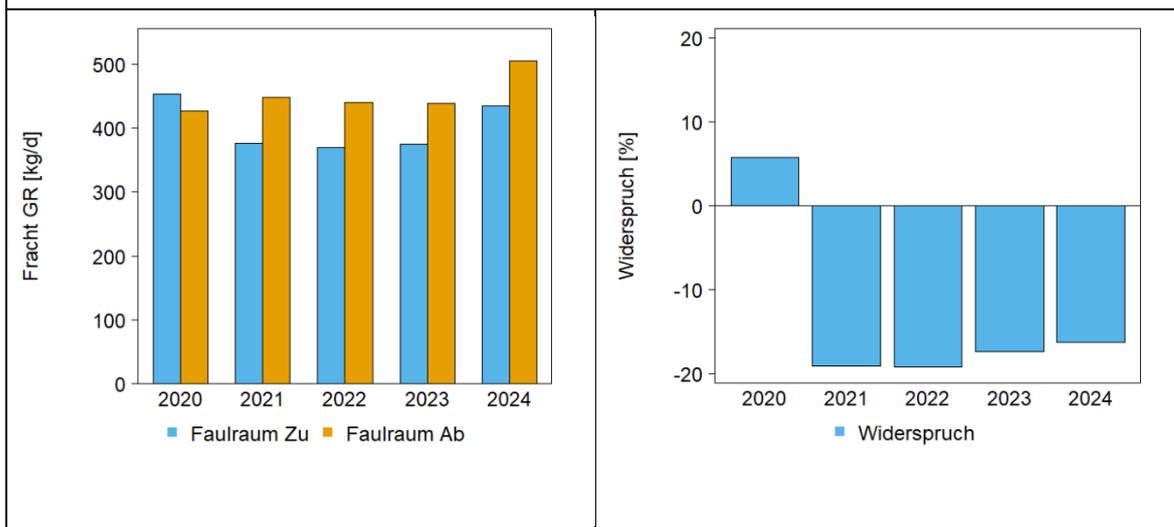
Für die Berechnung der **spezifischen Werte** wurden die 85%-EW der CSB-Frachten verwendet. Die Soll-Werte der Klärgasproduktion sind abhängig von der Aufenthaltszeit in der Vorklärung.

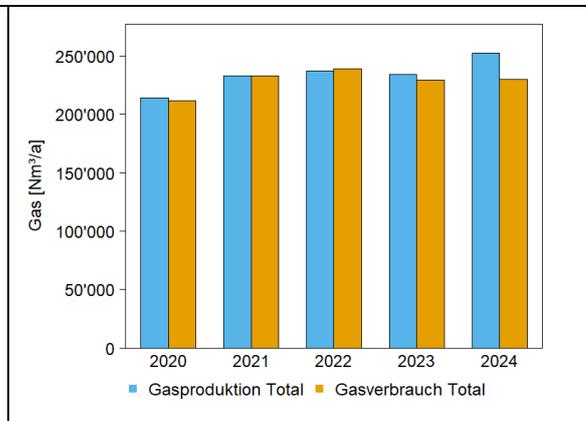
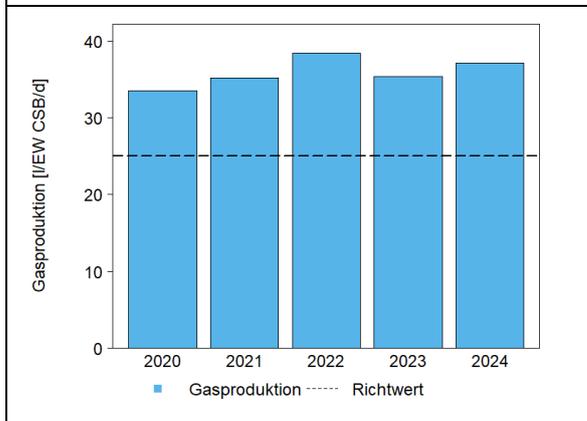
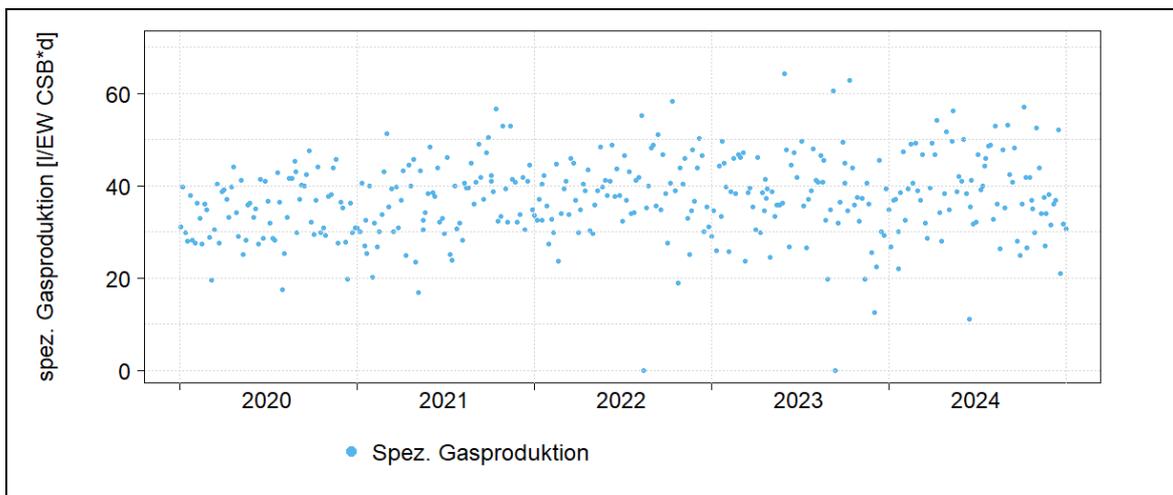
Zur Berechnung der **Glührückstand (GR)-Fracht** wurde das Jahresmittel der Frischschlammengen gebildet. Der TR- und GR-Gehalt im Frischschlamm werden nur an etwa 50 Tagen im Jahr ermittelt. Diese Konzentrationen schwanken wegen der Voreindickung des Frischschlammes jedoch relativ stark. Werden diese Proben gemittelt und als repräsentatives Jahresmittel angenommen, geschieht dies folglich mit einer grösseren Unsicherheit.

### 4.7.2 Auswertung

Schlammanfall, Gasproduktion und Faulzeit					
Parameter	Einheit	2022	2023	2024	SOLL
<b>Schlammanfall<sup>1</sup></b>					
	kg/d	1'942	1'930	1'909	-
	g/EW*d	78	70	72	60 - 80
Glühverlust (GV)	%	81	81	78	70-75
Trockenrückstand (TR) FRS	%	6.2	6.0	5.8	4 - 6
<b>Faulung</b>					
Abbau organische TR	%	69	62	62	45 - 50
Gasproduktion	l/EW*d	34	31	32	22 - 25
	l/kg oTR	498	525	553	400-465
	m <sup>3</sup> /d	783	775	830	

<sup>1</sup>Mittelwerte





## Analyse

### 7-1 Schlammfall und Gasproduktion

Gegenüber dem Vorjahr ist 2024 etwa gleich viel Schlamm angefallen. Der Trockenrückstand und Glühverlust im Frischschlamm lagen mit 5.8% respektive 78% wie in den Vorjahren über dem Erwartungswert. Mit einer mittleren Gasproduktion von 553 l/kg oTR lag die Gasproduktion 2024 höher als im Vorjahr.

### 7-2 Glührückstand-Bilanz

Der Widerspruch der Glührückstands-Bilanz lag trotz der kumulierten Unsicherheit durch die Verwendung von Mittelwerten des Durchflusses, Trockenrückstands und Glühverlusts bei ca. 15%. Die gemessenen und in diesem Bericht beurteilten Schlammengen und Frachten sind somit als plausibel zu betrachten.

Die wenigen Messungen (1 mal pro Woche) und starken Schwankungen des TR-Gehalts im Frischschlamm haben allerdings einen starken Einfluss auf die Aussagekraft der Bilanz.

### 7-3 Faulzeit

Die minimale Faulzeit von rund 20 Tagen wird 2023 nicht unterschritten und liegt mehrheitlich über 26 Tagen. Dies wirkt sich auch positiv auf den guten Abbau der organischen Trockensubstanz sowie die spezifische Gasproduktion aus.

### 7-4 Jahresverlauf Gasproduktion

Die mittlere spezifische Gasproduktion ist 2024 (37 l/EW\*d) gegenüber dem Vorjahr (35 l/EW\*d) leicht gestiegen.

### 4.7.3 Massnahmen

Massnahme	Priorität
<b>Möglichkeit der Co-Substrat Zugabe</b> Es soll abgeklärt werden, ob bei den Gastrobetrieben diesbezüglich ein Interesse besteht.	●
<b>Stapelabdeckung</b> Zur Reduktion der Methanverluste und leichten Erhöhung der Gasmengen sollte der Schlammstapel abgedeckt werden.	●
<b>TS Messung in Vorlagebehälter</b> Es soll abgeklärt werden, ob eine TS-Messung im Vorlagebehälter eingesetzt werden soll, so dass die Frachten zum Faulturm besser beurteilt werden können.	●

## 4.8 Entwässerung

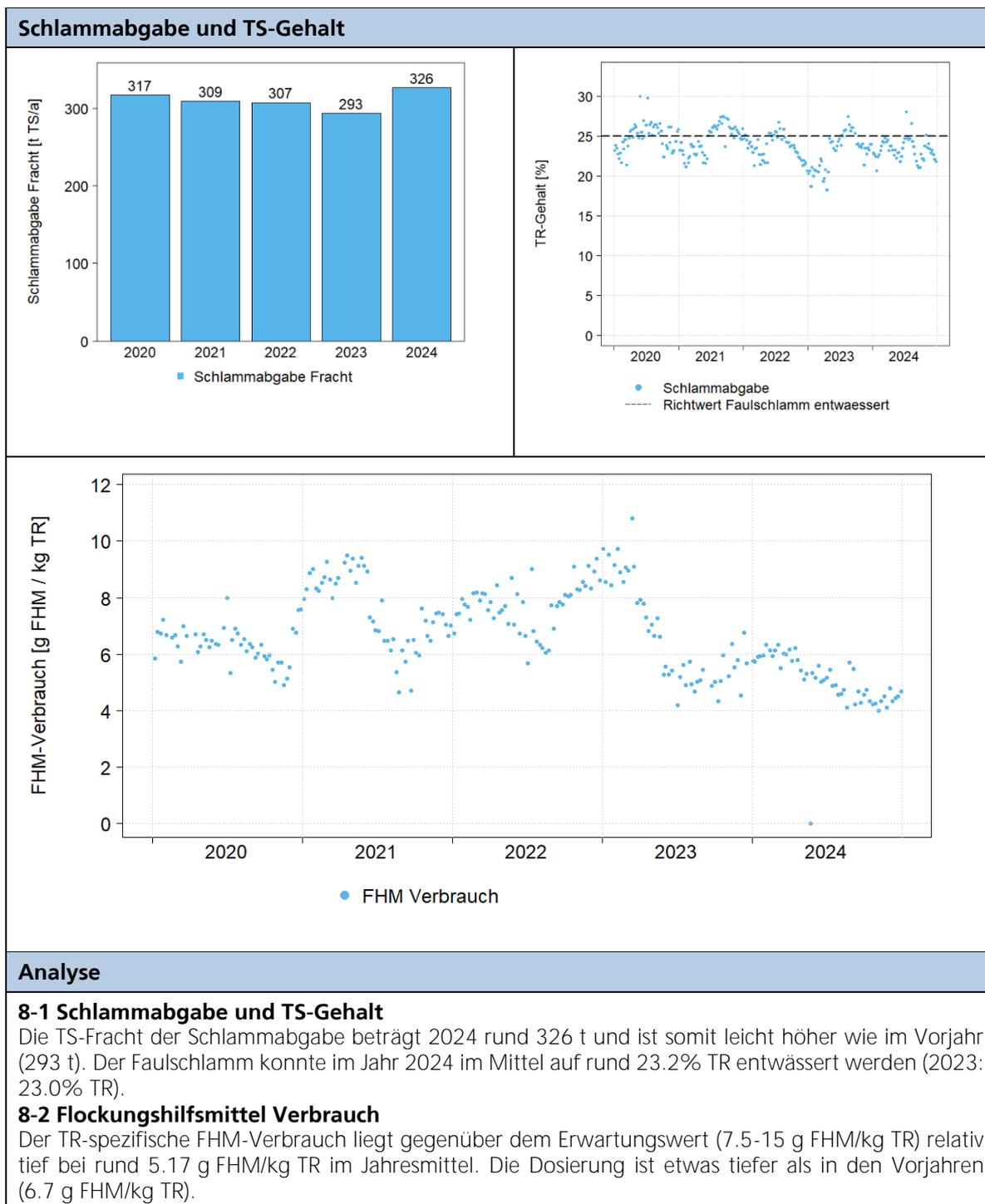
### 4.8.1 Methode

Die Fracht in der Schlammabgabe wird aus der Menge und der TR-Messung bei der Abgabe berechnet.

Beim TR-Gehalt handelt es sich um den Mittelwert im entwässerten Schlamm.

Der Fracht-spezifische Flockungshilfsmittelverbrauch (FHM) bezieht sich auf die Wirksubstanz. Es wird eine Dichte von 1 kg/l angenommen. Der Anteil Wirksubstanz im Konzentrat liegt bei 50%.

## 4.8.2 Auswertung



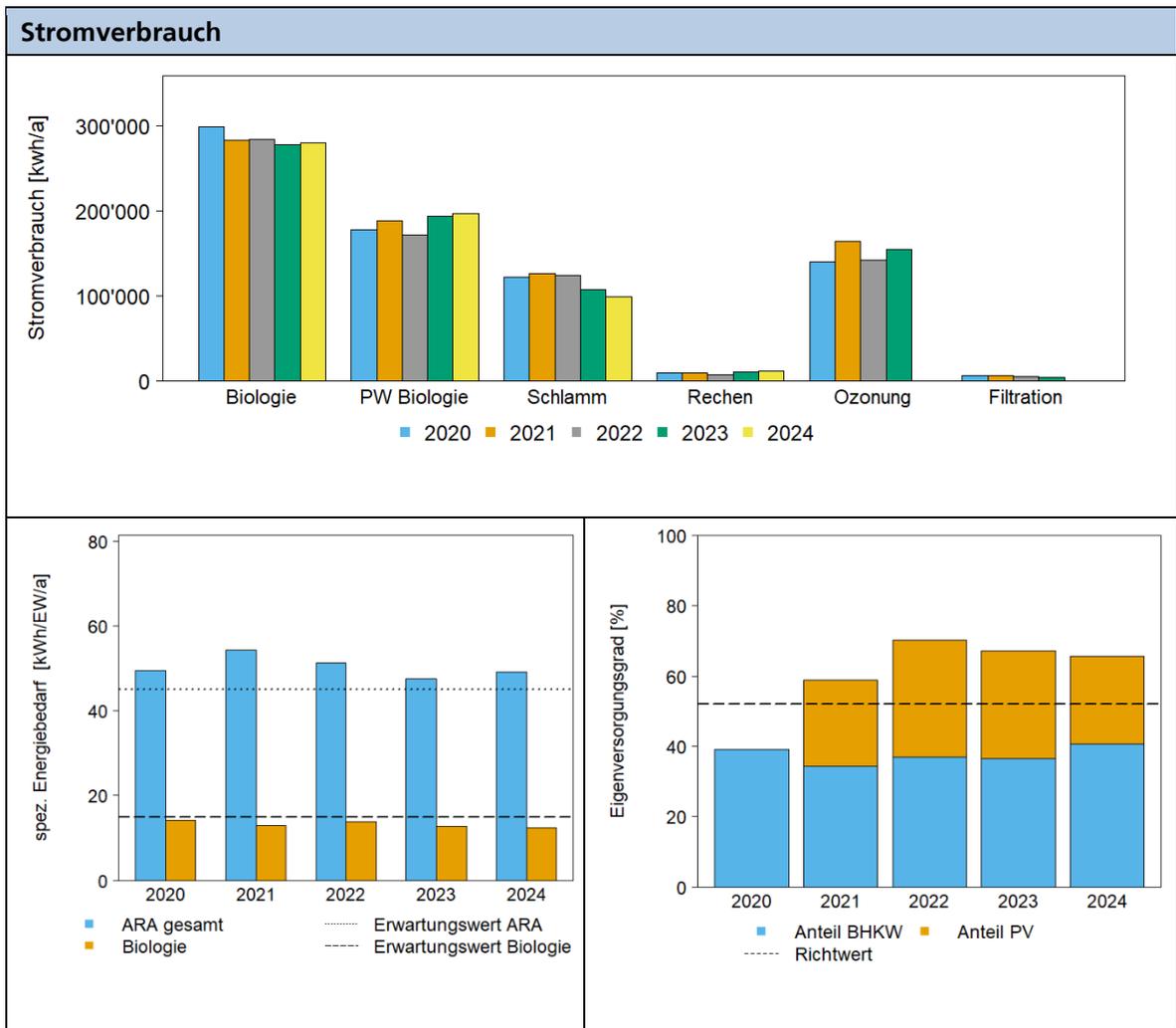
## 4.9 Energie

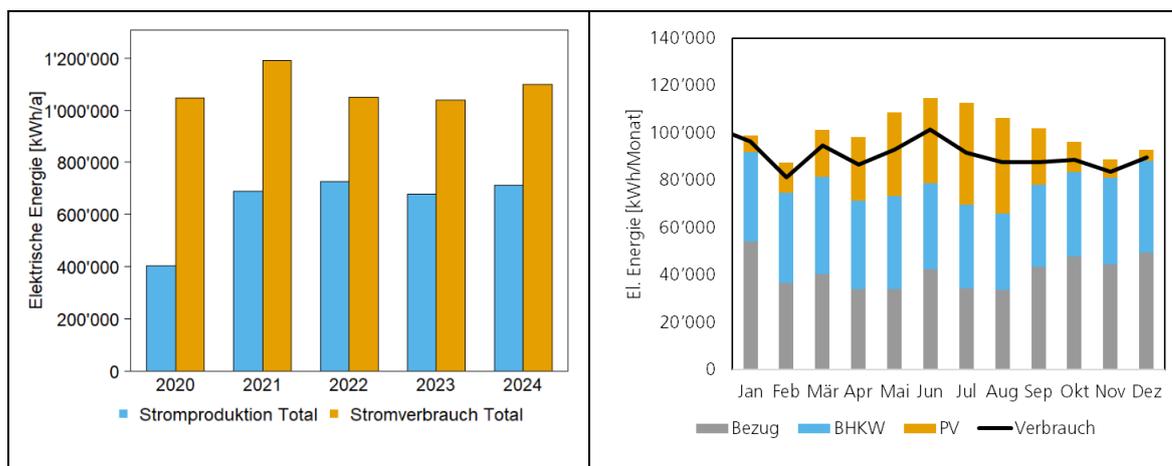
### 4.9.1 Methode

Die einwohnerspezifischen Energiewerte wurden mit den **mittleren CSB-Einwohnerwerten** berechnet und mit Richtwerten verglichen.

Der Verbraucher Ozon / Filtration beinhaltet sowohl Ozonproduktion, das Pumpwerk und die Filtration.

### 4.9.2 Auswertung





Energiebilanz (EKZ)					
	Verbrauch ARA (berechnet)	Produktion	Netzbezug	Rückspeisung	
2020	802'196	165'338	646'890	10'032	kWh/a
2021	1'110'602	681'343	501'393	72'135	kWh/a
2022	1'047'839	710'099	425'734	87'994	kWh/a
2023	1'075'446	668'799	480'624	73'977	kWh/a
2024	1'083'741	713'092	495'483	124'834	kWh/a

### 9-1 Anteile Stromverbraucher

Die Anteile der Energieverbraucher sind im Vergleich zum Vorjahr nahezu unverändert. Der totale Stromverbrauch der ARA ist gleich hoch wie im Vorjahr. Im Jahresverlauf ist ersichtlich, dass während der Sommermonaten die Stromproduktion durch die PV-Anlage höher ist als während den Wintermonaten.

### 9-2 Spezifische Stromverbräuche

Der spezifische **Elektrizitätsverbrauch der ARA** liegt 2024 mit rund **49 kWh/EW\*a** leicht über dem vorgeschlagenen Richtwert von 45 kWh/EW\*a (Energie in ARA Kapitel 8.5, korrigiert für Filtration und EMV), und ist in der gleichen Grössenordnung wie im Vorjahr. Der spezifische **Elektrizitätsverbrauch der Biologie** ist gleich wie im Vorjahr und liegt 2024 bei rund **12 kWh/EW\*a** und damit noch leicht unter dem Erwartungswert von 16 kWh/EW\*a (Energie in ARA). Im Ausbaziel von 28'000 EW (Auslegung Betriebspunkt Aggregate) wird für die Biologie ein spezifischer Energieverbrauch < 12 kWh/EW\*a erwartet.

### 9-3 Stromerzeugung

Der **Eigenversorgungsgrad liegt 2024 bei 65%** und somit deutlich höher als der Richtwert von 34% (Energie in ARA Kapitel 8.5, korrigiert für Filtration und EMV). Im Jahr 2024 konnten wie im Vorjahr rund **28% des Energiegehaltes** im Klärgas in elektrische Energie umgewandelt werden. Der Richtwert von 33% bzw. neu ab Oktober 2023 38% konnte somit über das Jahr nicht erreicht werden. Das BHKW wurde 2023 ersetzt und im Oktober in Betrieb genommen. Für das kommende Jahr wird ein höherer elektrischer Wirkungsgrad erwartet.

Im Jahr 2024 wurde mit **860 Litern** deutlich weniger Heizöl verbraucht als im Vorjahr (4'580 l) verbraucht. Die Heizölmenge fällt je nach Winter in Abhängigkeit der Temperaturen unterschiedlich gross aus. Der Gasverbrauch über die **Fackel** beträgt 2024 ca. 1%.

Die Produktion der **PV Anlage beträgt 2024 rund 269'600 kWh** Strom (2023: 305'600 kWh).

### 4.9.3 Massnahmen

Massnahme	Priorität
<b>Wärmebilanz</b> Für die Betriebsdatenauswertung 2025 soll die Wärmebilanz gemacht werden.	



## 5 Zusammenfassung / Massnahmen 2024

Die ARA Bassersdorf wird aktuell biologisch im Mittel rund 27'200 EW belastet. Dies entspricht 97% der Auslegung auf 28'000 EW. Die hydraulische Auslastung bei zweifachem maximalem täglichem Trockenwetterzulauf lag aufgrund des regenreichen Jahres bei ca. 100%.

Die Anlage hat auch 2024 eine sehr gute Reinigungsleistung erbracht, was der guten und umsichtigen Betriebsführung von Patrick Sonderegger und seinem Team zu verdanken ist. Die gesetzlichen Einleitbedingungen werden vollumfänglich eingehalten resp. deutlich übertroffen. Im betrachteten Betriebsjahr konnte eine sehr hohe Stickstoffelimination von 70% erreicht werden, wobei der Energieverbrauch der Biologie konstant blieb.

Die Faulung konnte nach wie vor unter guten Bedingungen betrieben werden, was sich in der hohen spezifischen Gasproduktion zeigt.

Die Ozondosierung konnte 2024 bei weiterhin sehr hohen Eliminationsleistungen weiter optimiert werden. Da die Eliminationsleistung bei allen Proben eingehalten wurde, sind im Betriebsjahr 2024 erneut wieder nur 6 Messungen nötig.

Zusammenfassend können aus der Betriebsdatenanalyse 2024 folgende betriebliche Massnahmen abgeleitet werden:

Massnahmen	Priorität
<b>Optimierung Stickstoffelimination / Redundanz Rücklaufschlammpumpe</b> Die Betriebsweise von den beiden Rücklaufschlamm Pumpen hat einen Einfluss auf die Stickstoffelimination und allenfalls auch die Belebtschlamm Eigenschaften. Der Ersatz der RLS-Pumpen ist geplant und soll im 2026 umgesetzt werden.	●
<b>Optimierung Regelung Ozonung</b> Die bestehenden UV-Messungen wurden ersetzt. Mit den neuen Messungen soll die Regenwetterdosierung optimiert werden (Steuerung nach Delta UV anstelle UV-Absorbanz im Zulauf). Zudem soll beobachtet werden, ob der Standort der Labormessung im Ablauf Filtration noch angepasst werden soll. Der Standort der Onlinemessung befindet sich direkt nach der Ozonierung.	●
<b>Möglichkeit der Co-Substrat Zugabe</b> Es soll abgeklärt werden, ob bei den Gastrobetrieben diesbezüglich ein Interesse besteht.	●
<b>Stapelabdeckung</b> Zur Reduktion der Methanverluste und leichten Erhöhung der Gasmengen sollte der Schlammstapel abgedeckt werden.	●
<b>TS Messung in Vorlagebehälter</b> Es soll abgeklärt werden, ob eine TS-Messung im Vorlagebehälter eingesetzt werden soll.	●
<b>Wärmebilanz</b> Für die Betriebsdatenauswertung 2025 soll die Wärmebilanz gemacht werden.	●

Ziel ist es, diese Massnahmen im Verlaufe des Betriebsjahres 2025 umzusetzen.

Folgende weitere Massnahmen stehen in den kommenden Jahren auf der ARA Bassersdorf an:

### Schwerpunkte 2024:

- Abschluss Pumpwerk Dolchen
- Abschluss Ersatz BHKW und Heizungssteuerung

- Abschluss Sonderbauwerke
- Notstromtest
- Realisierung Ersatz ÜSS-Eindickung
- Machbarkeit Gasspeicher
- Machbarkeit PV
- Planung Sanierung Faulung
- Planung Ersatz VKB Räumler
- Netzbewirtschaftung «Ausrüstung Aussenbauwerke»
- Planung Messstelle Nürensdorf
- Planung Messstelle Lindau
- Masterarbeit «Optimierungen Energiemanagement»
- Cybersecurity

**Ausblick 2025:**

- Sanierung Faulung
- Betonsanierung VKB und Submission Räumler
- Realisierung Messstelle Nürensdorf
- Realisierung Messstelle Lindau
- Planung Stapelabdeckung
- Planung Erweiterung Zwischenhebewerk (SBB)
- Planung Ersatz Rücklaufschlammpumpe

**Ausblick 2026-2028**

- Realisierung VKB Räumler
  - Erweiterung Zwischenhebewerk (SBB)
  - Ersatz Rücklaufschlammumpen
  - Planung und Realisierung Gasspeicher
  - Ersatz Feinrechen und Rechengutwaschpresse
  - Ersatz Nachklärbecken Räumler
  - Planung und Realisierung Ersatz Faulschlamm-Eindickung
  - Planung und Realisierung Batterie
  - Realisierung Stapelabdeckung
  - Netzbewirtschaftung
  - Digitalisierung Pläne Aussenbauwerke
  - Massnahmen integraler Gewässerschutz, Fremdwassermessung
  - Sanierung RÜ Brugg und Niderwis
-



Zürich, 24. März 2025  
ast/fum

**HUNZIKER** **BETATECH**

**Hunziker Betatech AG**  
Stockerstrasse 64  
8001 Zürich



