

Einwohnergemeinde Zermatt · Abwasserreinigungsanlage  
Kirchplatz 3 · Postfach 345 · CH-3920 Zermatt  
Telefon +41(0) 27 967 41 75  
ara@zermatt.ch · www.gemeinde.zermatt.ch



# ARA Zermatt Jahresbericht 2025



Findeln «ze Gasse»

# INHALTSVERZEICHNIS

Seite

INHALTSVERZEICHNIS .....	2
1 EINZUGSGEBIET UND KLÄRANLAGE .....	4
1.1 Einzugsgebiet.....	4
1.2 Kläranlage .....	4
1.3 Tätigkeiten 2025.....	6
1.4 Personal .....	7
2 BELASTUNG KLÄRANLAGE .....	8
2.1 Kommentar.....	8
2.2 Tageswerte Belastung .....	8
2.3 Monatswerte Belastung .....	13
2.4 Monatswerte Energieverbrauch .....	15
2.5 Monatsanfall Schlamm.....	16
3 QUALITÄT DES GEREINIGTEN ABWASSERS.....	17
3.1 Ablaufkonzentration .....	17
3.2 Eliminationsleistung .....	19
3.3 Gesamtbeurteilung.....	21
4 VERGLEICHSENTWICKLUNG .....	22
4.1 Belastung Kläranlage .....	22
4.2 Anfall Schlamm und Reststoffe .....	26
4.3 El. Energieverbrauch .....	28
4.4 Wärmenergie.....	29
4.5 Betriebskosten .....	30
4.6 Chemikalienverbrauch .....	30
5 AUSBLICK 2026.....	31
5.1 Kanalisationsnetz.....	31
5.2 Abwasserbehandlungsanlage.....	31
6 SCHLUSSFOLGERUNGEN.....	32
7 ANLAGENSHEMA ABWASSER- / SCHLAMMBEHANDLUNG.....	33

## Verzeichnis der Fachbegriffe

ARA	Abwasserreinigungsanlage
EW	Einwohnergleichwert
QTWA	Abwassermenge, Trockenwetteranfall
QRW	Abwassermenge, Regenwetter
TS	Trockenrückstand (Eindampfmethode)
ÜsS	Überschussschlamm
CSB	Chemischer Sauerstoffbedarf
TOC	Totaler organischer Kohlenstoff
DOC	Gelöster organischer Kohlenstoff
GUS	Gesamt ungelöste Stoffe (Filter 0.45 µm Porenweite)
NH <sub>4</sub> -N	Ammonium – Stickstoff
N tot. / ges.	Stickstoff total / gesamt
NO <sub>3</sub> -N	Nitrat – Stickstoff
NO <sub>2</sub> -N	Nitrit – Stickstoff
P tot.	Phosphor total
PO <sub>4</sub> -P	gelöster Phosphor
FeCl <sub>3</sub>	Eisenchlorid
NaOH	Natronlauge
VKB	Vorklärbecken
DN	Denitrifikation
NK	Nitrifikation
MF	Membranfiltration
PEB	Permeatbecken

# 1 EINZUGSGEBIET UND KLÄRANLAGE

## 1.1 Einzugsgebiet

In der ARA Zermatt werden sämtliche abgeleiteten Abwässer der Einwohnergemeinde Zermatt behandelt. Das Gemeindegebiet wird vorwiegend im Mischsystem entwässert. Zermatt ist ein Touristenort mit vielen Gastro-, jedoch keinen Industriebetrieben.

Angeschlossene Einwohner	6`022
Angeschlossene Fremdenbetten	25`517
Regenbecken (Durchlaufbecken vor Kläranlage)	204 m <sup>3</sup>

Kanalisation	Öffentlich EWG	Erschliessung Burgergemeinde	Total
Schmutzabwasser	5.04 km	6.00 km	11.04 km
Mischabwasser	25.24 km	16.21 km	41.45 km
Regenabwasser	10.24 km	0.15 km	10.39 km
Andere	0.84 km	0 km	0.84 km
<b>Total</b>	<b>41.36 km</b>	<b>22.36 km</b>	<b>63.72 km</b>

## 1.2 Kläranlage

Siehe Schema Abwasserbehandlung und Schlammbehandlung im Anhang

Inbetriebnahme Erstanlage	1982
Inbetriebnahme Membranbiologie	2012 / 2013
Inbetriebnahme Neubau Schlammbehandlung	2013
Inbetriebnahme Abwasserwärmenutzung	2015
Inbetriebnahme neues Zulaufpumpwerk	2016
Inbetriebnahme sanierte Vorbehandlung	2017
Instandsetzung Eingangportal	2020
Instandsetzung Vorbehandlungsgebäude	2022
Instandsetzung Auslaufleitungen & Schächte	2023
Instandsetzung Regenbecken	2024
Instandsetzung Frischschlammschieber	2025
Hochwasserschutz Schlammgebäude	2025
Kapazität Abwasserbehandlung	76'000 Einwohnerequivalente
Kapazität biologische Reinigungsstufe	60'000 Einwohnerequivalente
Hydraulische Kapazität	280 l/s

## **Abwasserbehandlung**

- Regenbecken mit Siebrechen
- Vorbehandlung (Feinrechen mit Rechengutwaschpresse, Sand-/Fettfang mit Sand und Schwimmstoffentnahme)
- Abwasserpumpwerk
- Vorklärung
- Biologische Reinigung (Membranbiologie mit Denitrifikation, Nitrifikation und Filtration mittels Membranen 0.04 µm)
- Chemikalienanlagen (Javellauge 13%, Zitronensäure 50%) für Reinigung der Membranen
- Chemikalienanlagen (Natronlauge 50%) zur Neutralisation des Abwassers
- Chemikalienanlagen (Eisenchlorid 40%) für die Phosphatfällung
- Chemikalienanlagen für die Flockung des Belebtschlammes

## **Schlammbehandlung**

- Frischschlammentwässerung mittels Zentrifugen (TS-Gehalt 25-30%)
- Abtransport entwässerter Frischschlamm zur Verbrennung nach Uvrier

## **Abluftbehandlung**

- Desodorierung der Abluft Abwasserreinigung
- Abluftwäscher und Biofilter für geruchsbelastete Abluft der Schlammbehandlung

## **Abwasserwärmenutzung**

- Entfeuchtung der Kaverne und Heizung Betriebsräume
- Heizleistung: 300 kW

## 1.3 Tätigkeiten 2025

### Kanalisationsnetz

Kanalisation	Länge	Ort	Tätigkeit
Inlinersanierung	75 m	Spissstrasse	Schmutzwasserleitung
Inlinersanierung	20 m	Spissstrasse	Meteorwasserleitung
Inlinersanierung	30 m	Getwingstrasse	Schmutzwasserleitung
Inlinersanierung	55 m	Sportarena	Schmutzwasserleitung
Abwasserleitung	80 m	Staldenstrasse	Schmutzwasserleitung
Trennsystem	200 m	Staldenstrasse	

### Abwasserbehandlungsanlage

#### Erneuerungen und Sanierungen

##### Technischer Betrieb

An diversen Maschinen wurden gemäss Herstellerangaben der Werkservice durchgeführt. Konkret handelte es sich dabei um zwei Gebläse der biologischen Stufe, zwei Gebläse der Vorbehandlung und zwei Flockmittelpumpen der Schlammwässerungsanlage. Der Motor und das Getriebe des Feinsiebes der Strasse 1 mussten ersetzt werden. Die Automatisierungsstationen (CPU Hardware Module) der ARA befinden sich in der Abkündigungsphase und müssen ersetzt werden. Die erste von fünf geplanten Etappen wurde ausgeführt.

##### Sanierungen

###### Sanierung Frischschlammschieber

Nach einem Rohrhalterungsbruch an Silvester 2024, der zunächst provisorisch behoben werden konnte, wurden umfassende Sanierungsarbeiten der schon veralteten Installationen in den Frischschlammschächten der Abwasserstrassen 1 und 2 durchgeführt.

Dabei wurden die bestehenden Rohrhalterungen aus dem Jahr 1982 sowie insgesamt acht Plattenschieber ersetzt. Die neuen Bauteile wurden in korrosionsbeständigem V4A-Chromstahl ausgeführt, wodurch die Langlebigkeit der betriebsrelevanten Bauteile sichergestellt wird.

Die vorhandenen PE-Rohre sowie die Elektroantriebe aus dem Jahr 2015 befinden sich weiterhin in gutem Zustand und konnten weiterverwendet werden. Lediglich die Spindelmuttern aller vier Elektroantriebe wurden im Zuge der Arbeiten erneuert.

##### Hochwasserschutz

Bis Mitte 2025 war der Hochwasserschutz der Kläranlage an den Eingängen und an der Fassade nur teilweise gewährleistet. Das Betriebs- und Vorbehandlungsgebäude war bereits durch einsetzbare Dammbalken vor Hochwasser geschützt. Das Schlammgebäude wurde im Verlaufe des Jahres 2025 nachgerüstet.

Im Hochwasserfall kann das Personal die Dammbalken schnell und unkompliziert einsetzen. Voraussetzung ist, dass jeweils eine der drei vorhandenen Schlammmulden mit einem LKW transportiert werden kann, ohne dass der gesamte Hochwasserschutz demontiert werden muss. So kann die ARA ununterbrochen weiterbetrieben werden.

Auf dieser Grundlage wurde ein Hochwasserschutzsystem mit drei Feldern und zwei Zwischensäulen konzipiert. Die Säulen werden in Bodenhülsen mit Bajonettverschluss fixiert. Die Dammbalken können anschliessend einfach in die vorgesehenen Führungsschlitze eingesetzt werden. Die Unterteilung der gesamten Schutzlänge in drei Abschnitte ermöglicht es, nur einen Abschnitt freizuhalten, welcher für die Abholung der entsprechenden Mulde nötig ist. Dazu ist die Länge und das Gewicht der einzelnen Dammbalken reduziert, wodurch der Einbau handlicher und bedienungsfreundlicher wird.

## 1.4 Personal

### Betriebspersonal

Beni Zenhäusern	seit 1991	Leiter ARA	(Klärwerkfachmann mit eidg. FA)
Kari Baumann	seit 2004	Leiter ARA – Stv.	(Klärwerkfachmann mit eidg. FA)
Ronald Huber	seit 2011	Betriebsmitarbeiter	(Klärwerkfachmann mit eidg. FA)
Marcel Gähler	seit 2012	Betriebsmitarbeiter	(Klärwerkfachmann mit eidg. FA)
David Cortes	seit 2024	Betriebsmitarbeiter	

### Ausbildungen

Gefahrenstoffe:

- Gefahren Chemikalien und sich richtig schützen
- Leckage / Verschütten von Chemikalien

### Arbeitssicherheit

- *Feuerwehr Zermatt:*  
Atenschutz Ausbildung vor Ort in Form einer Einsatzübung

### Abwasserlabor

Um die AQS des Labors zu gewährleisten, wurde ein "Addista" Ringversuch der Firma Hach erfolgreich abgeschlossen.

## 2 BELASTUNG KLÄRANLAGE

### 2.1 Kommentar

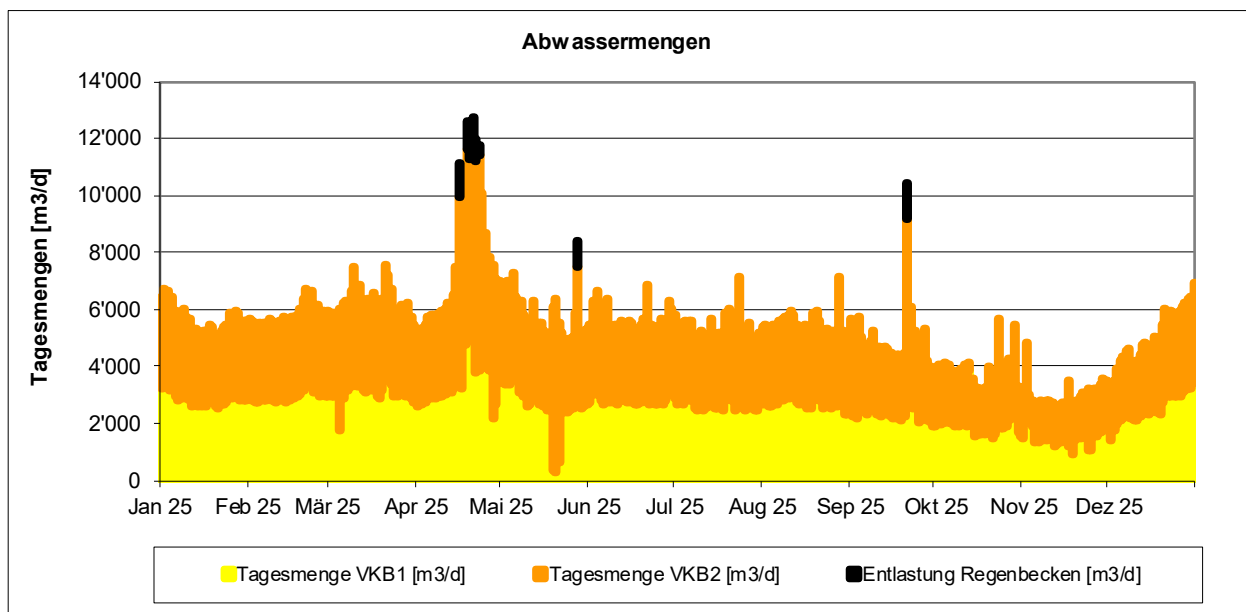
Die Belastung der ARA Zermatt folgt einem für Tourismusgebiete typischen Jahresgang: Hohe Belastung in den Winter- und Sommermonaten, schwächere Belastung im Frühling und Herbst.

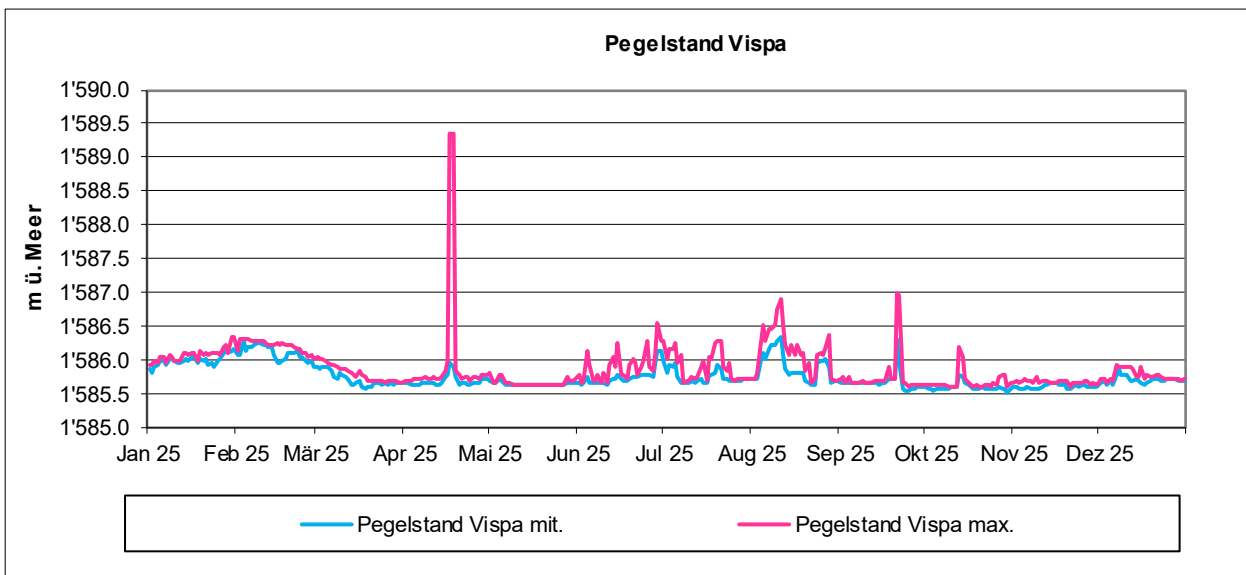
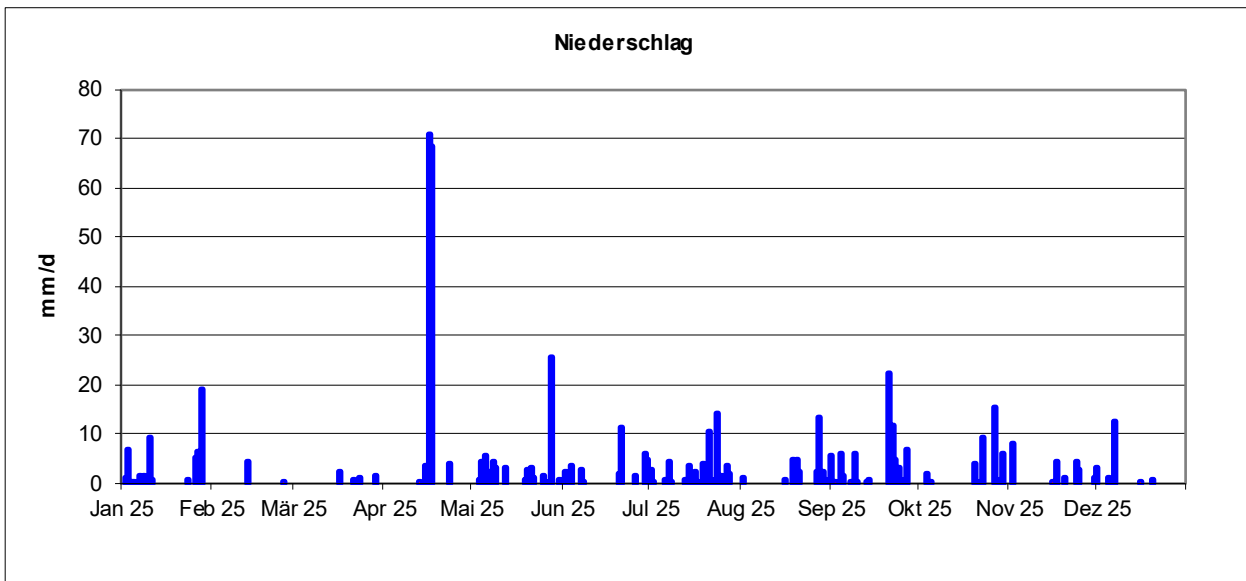
Die hydraulischen Belastung war im Betriebsjahr 2025 deutlich tiefer als im Vorjahr. Es ist eine Abnahme von 17.4% gegenüber dem Betriebsjahr 2024 zu verzeichnen.

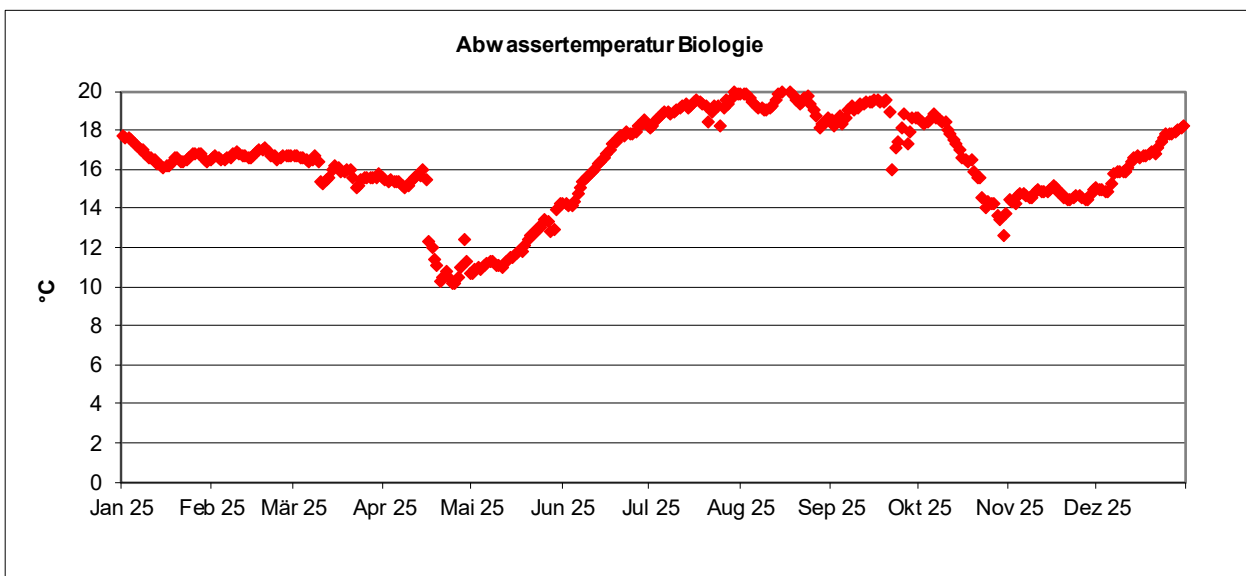
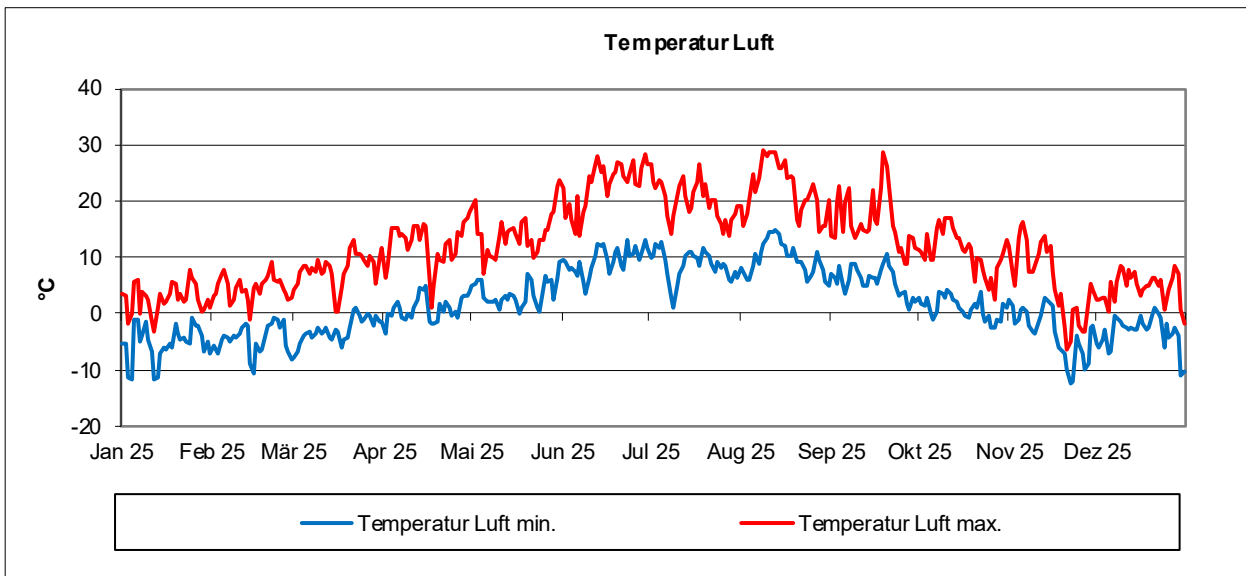
Die Niederschlagsmenge sank um 29.9% gegenüber dem Vorjahr von 757mm auf 531mm.

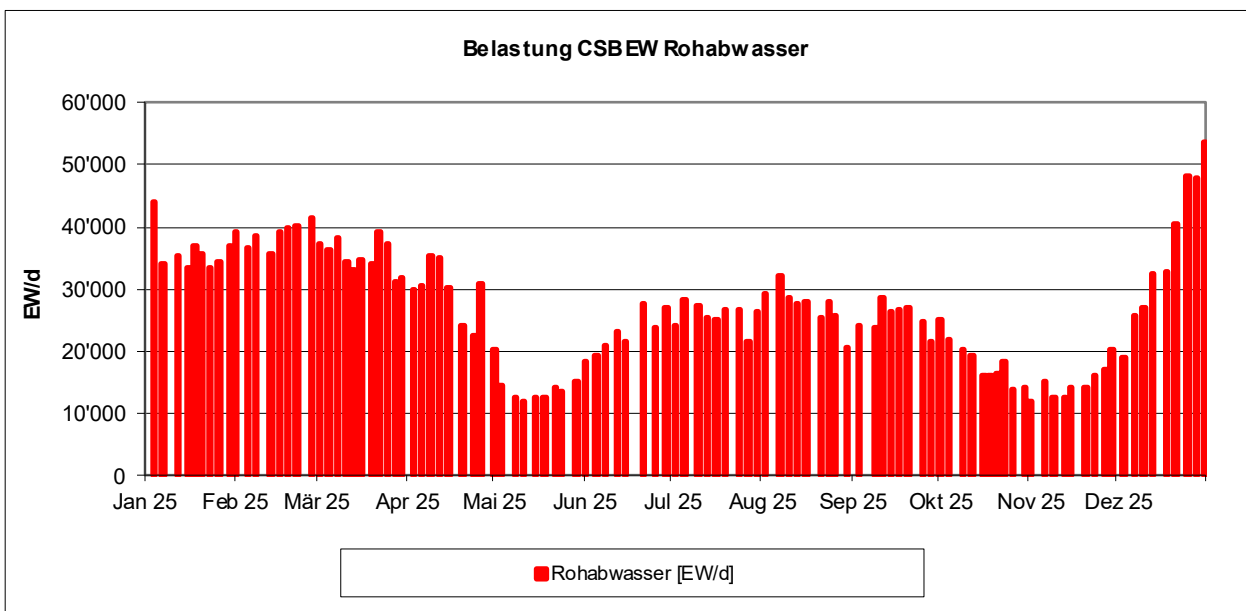
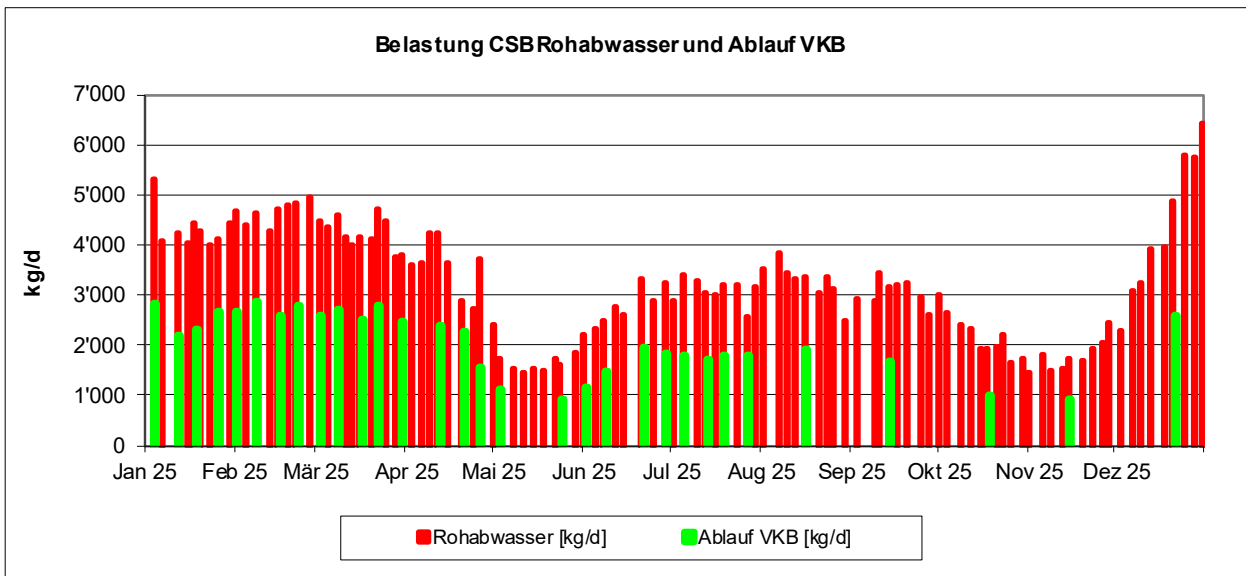
Der Jahresmittelwert der Einwohnerwerte [CSB] nahm um 2% zu.

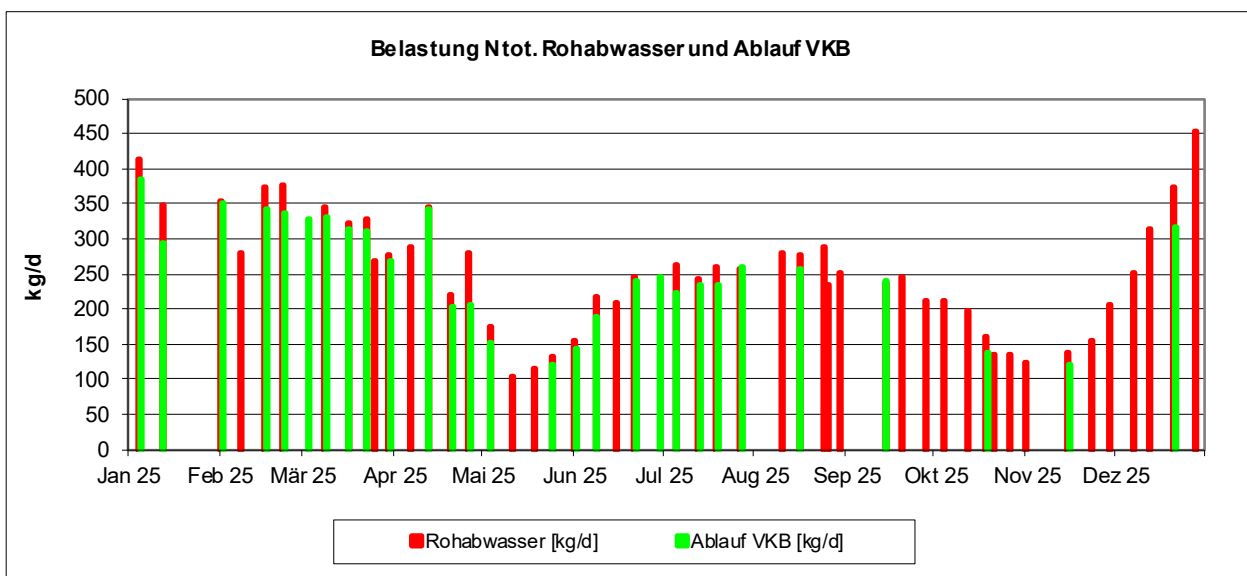
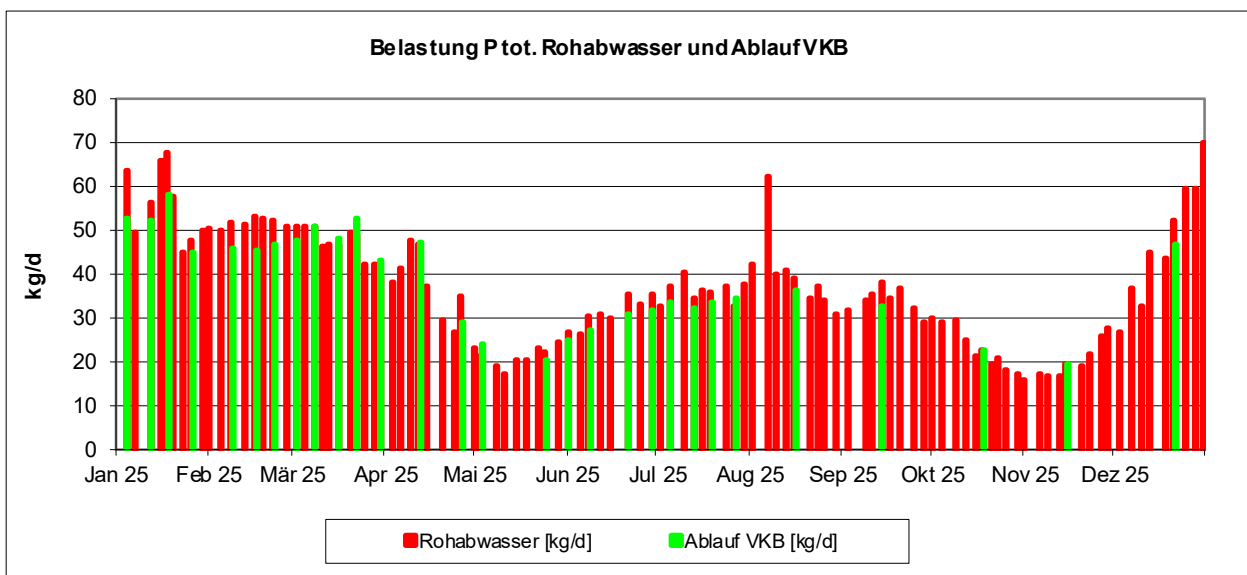
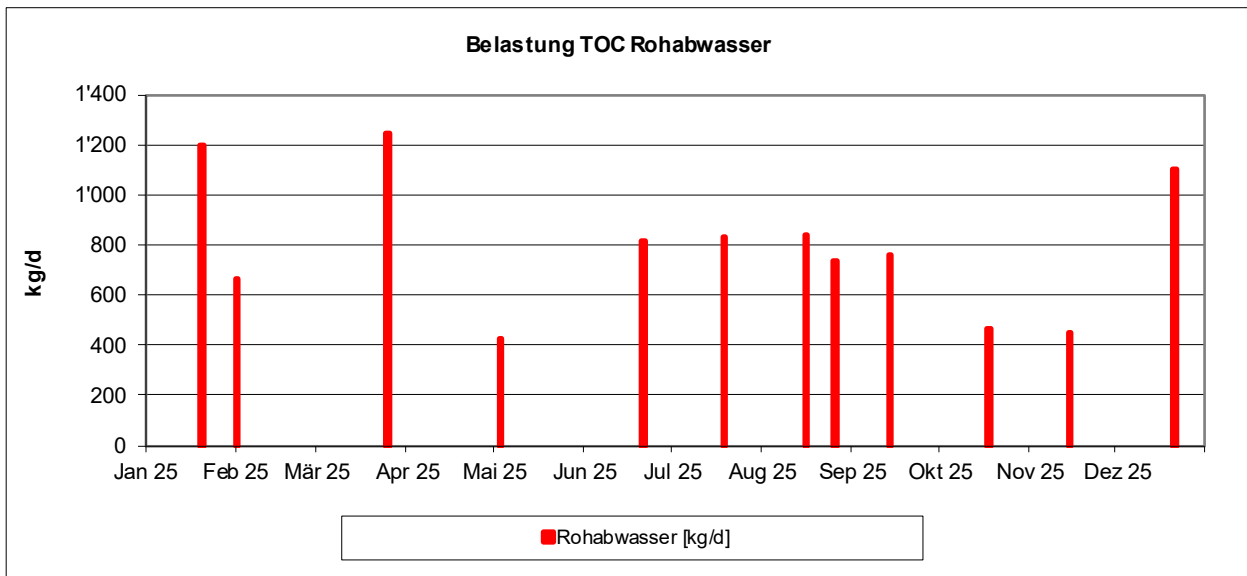
### 2.2 Tageswerte Belastung



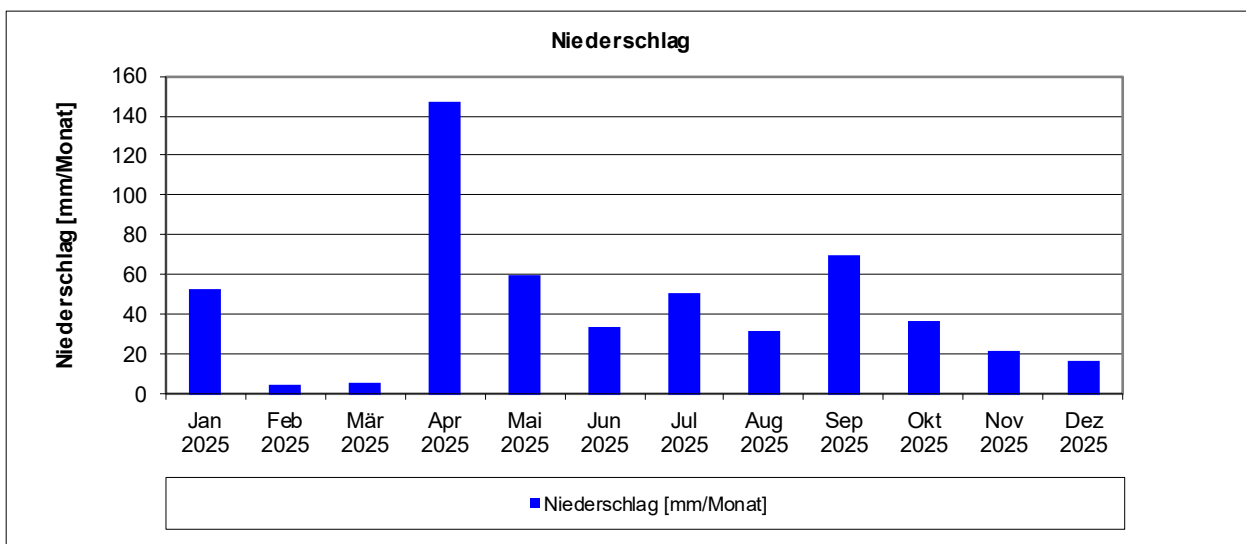
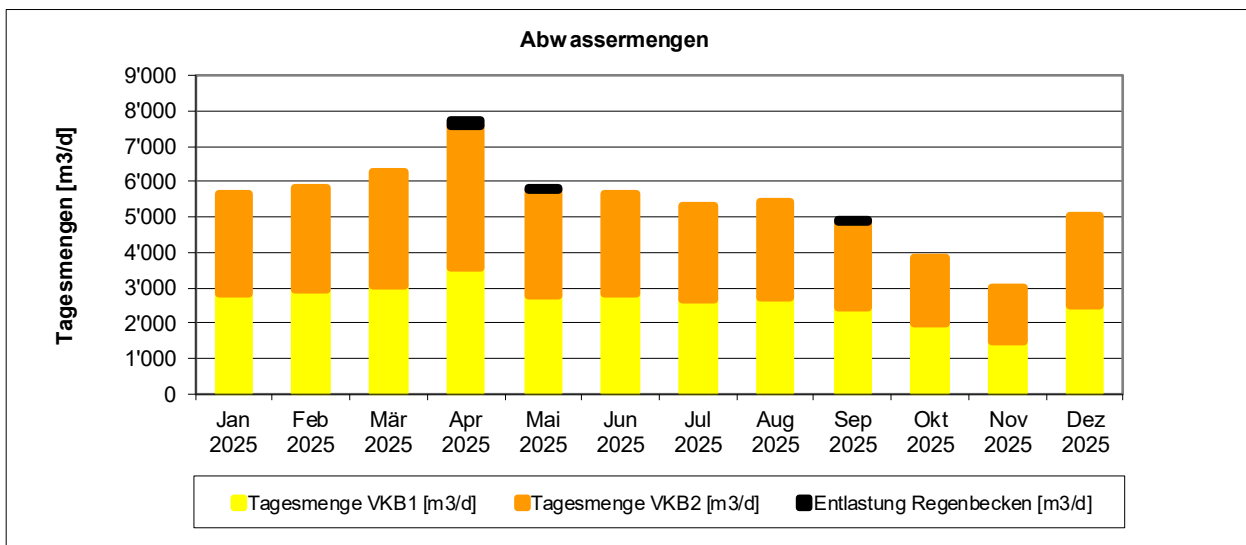


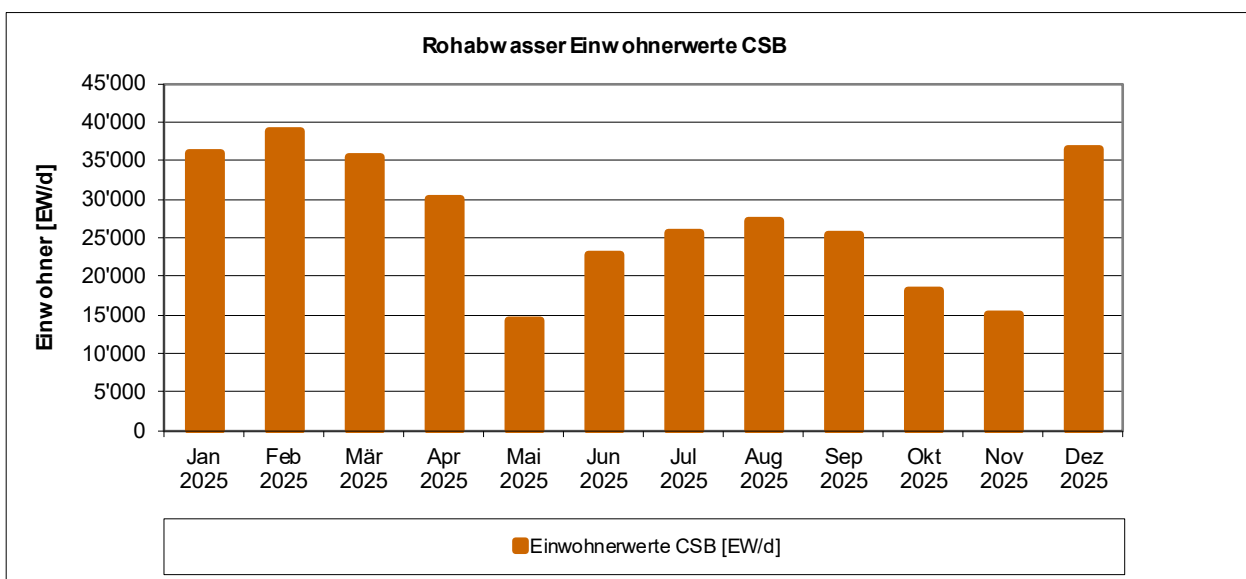
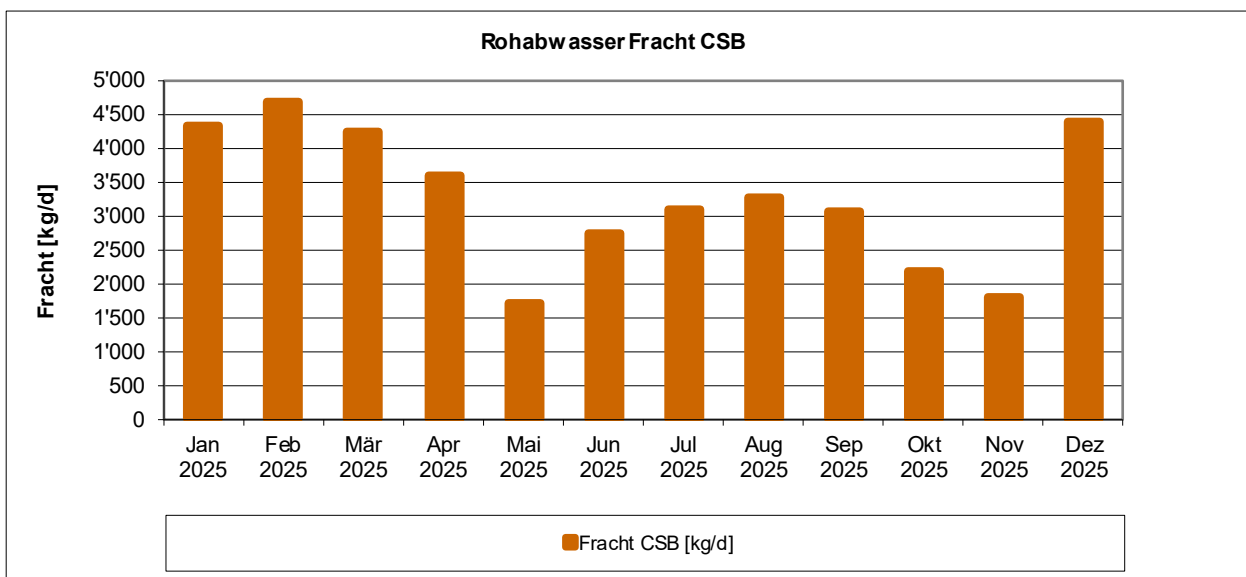
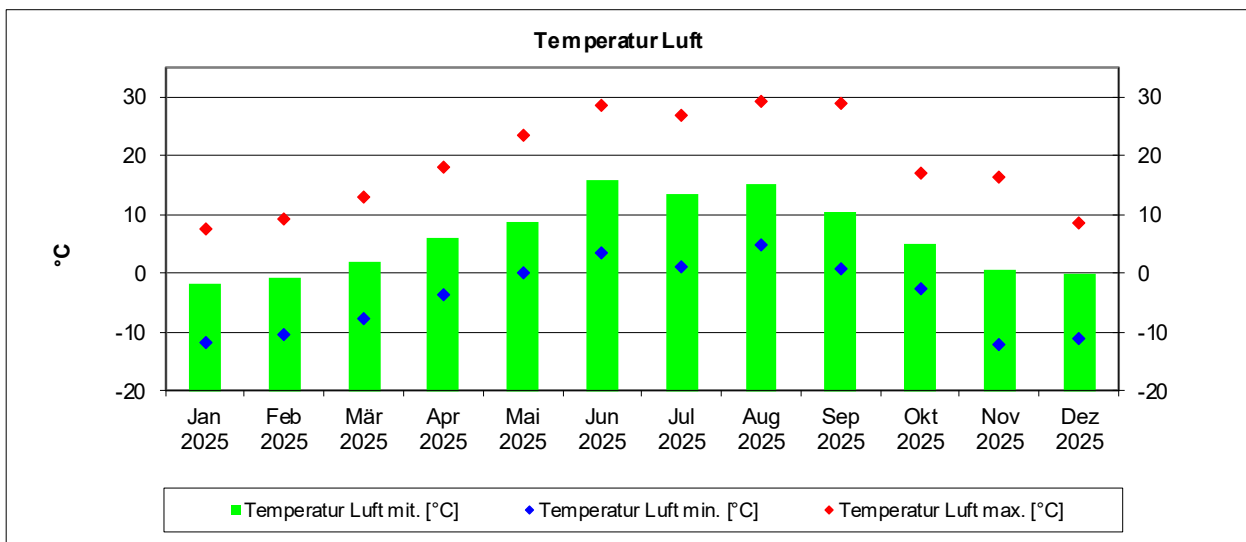




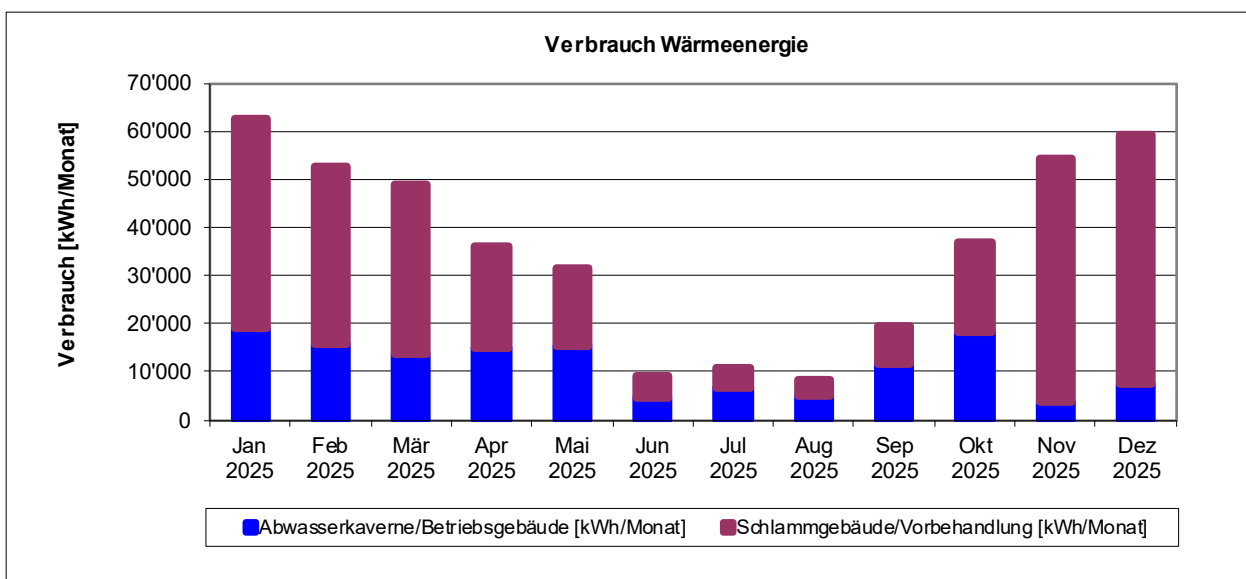
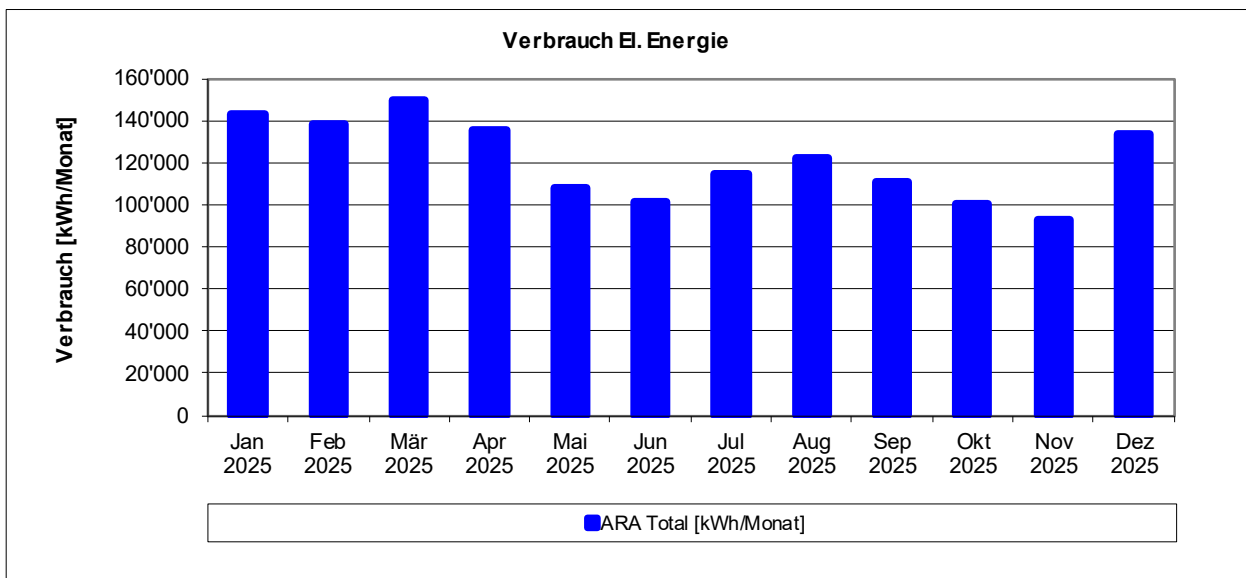


## 2.3 Monatswerte Belastung

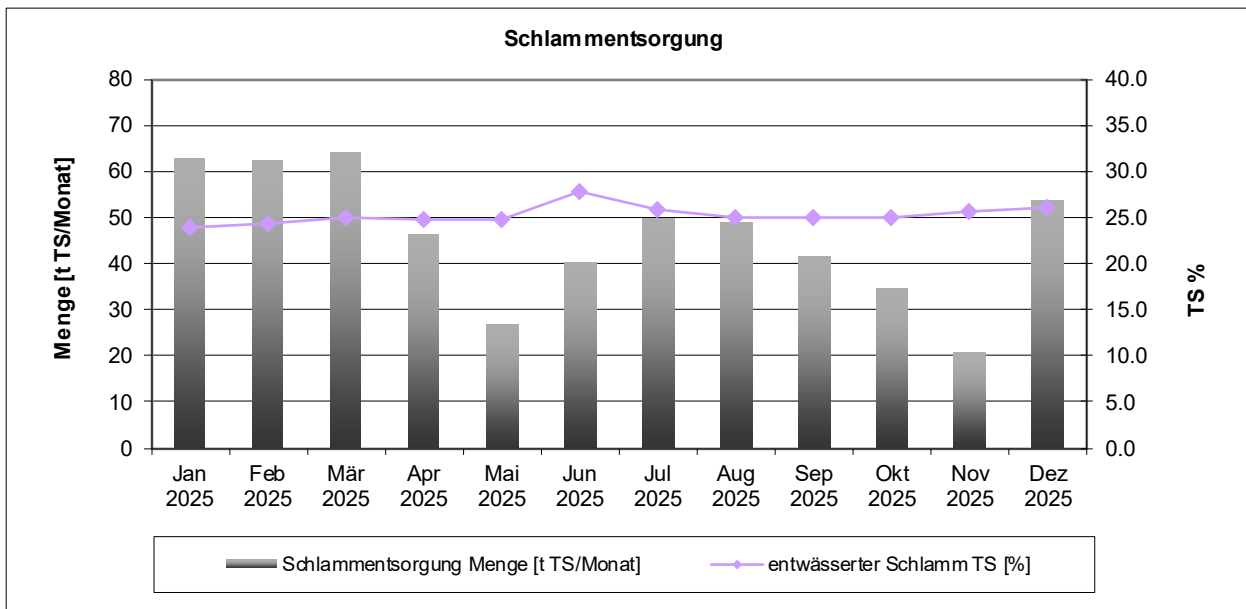
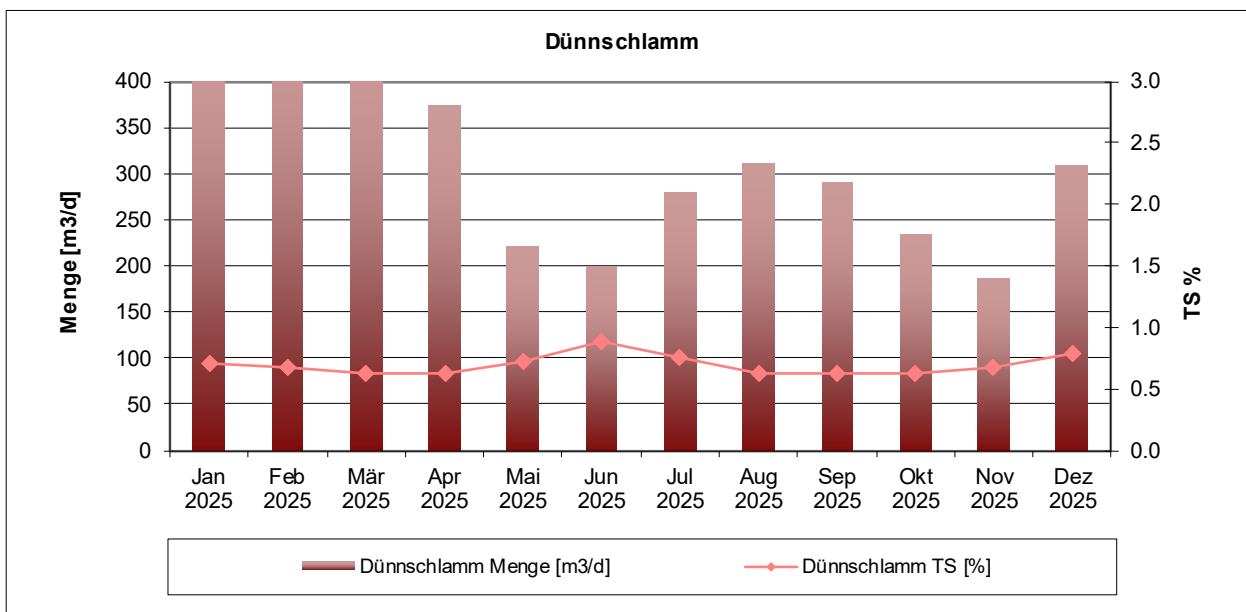




## 2.4 Monatswerte Energieverbrauch

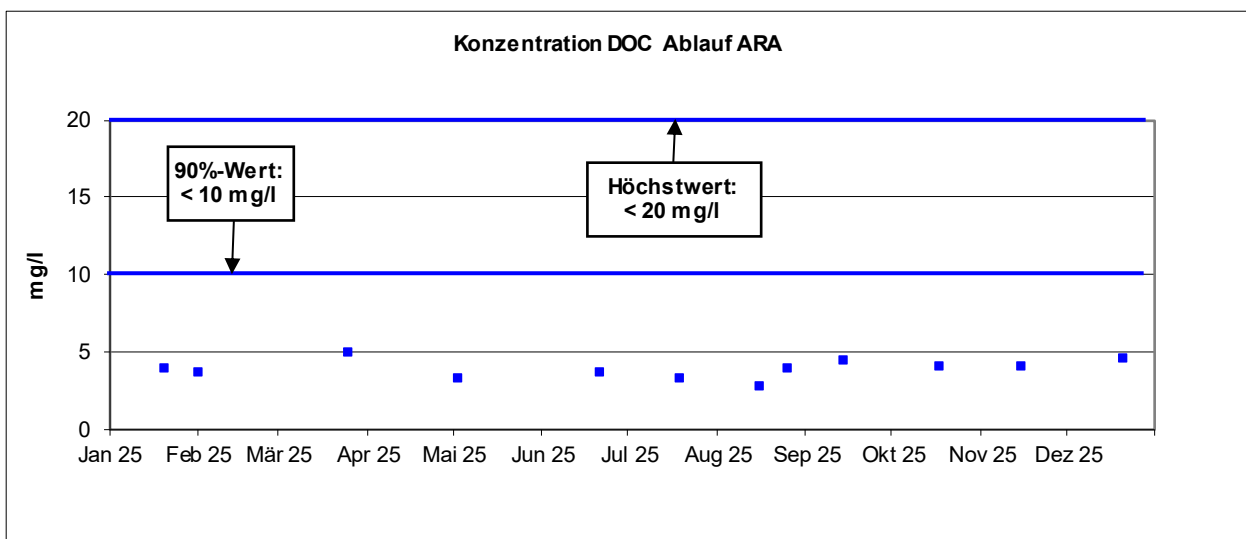
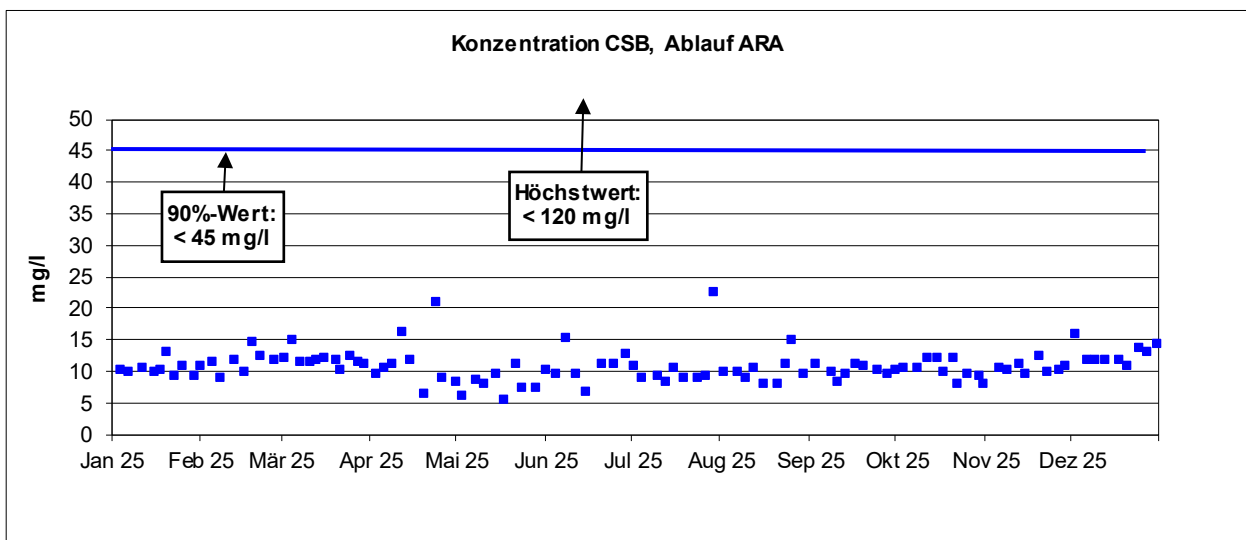


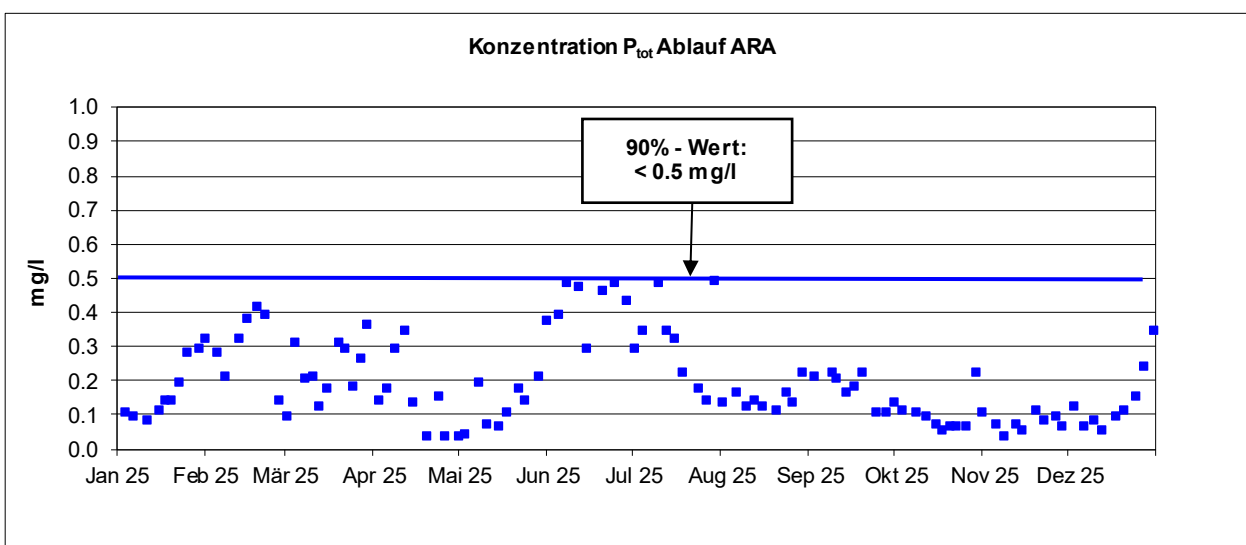
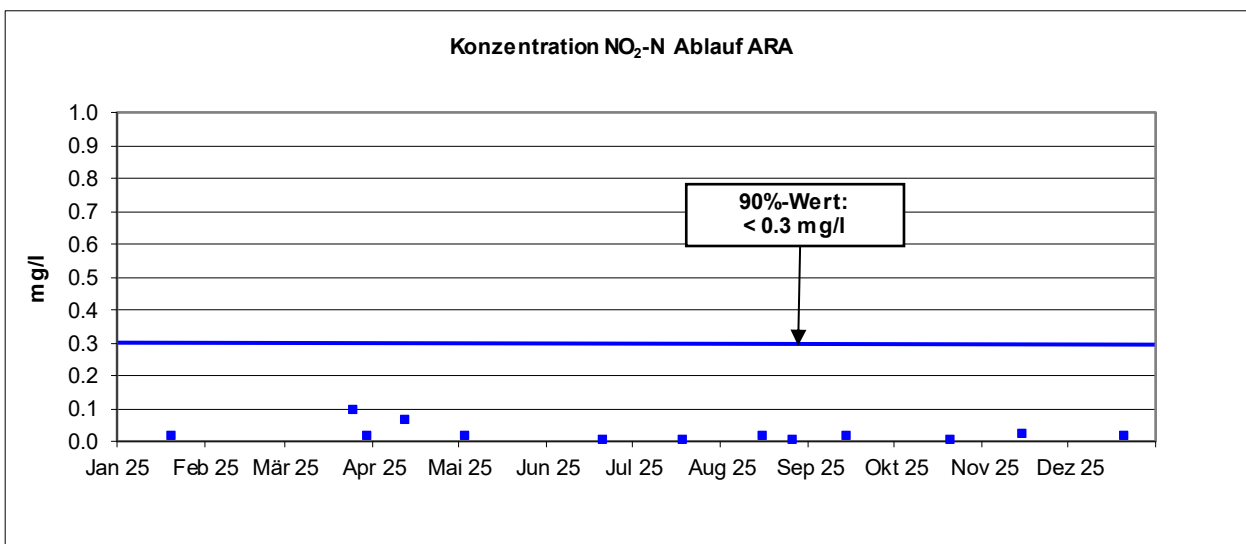
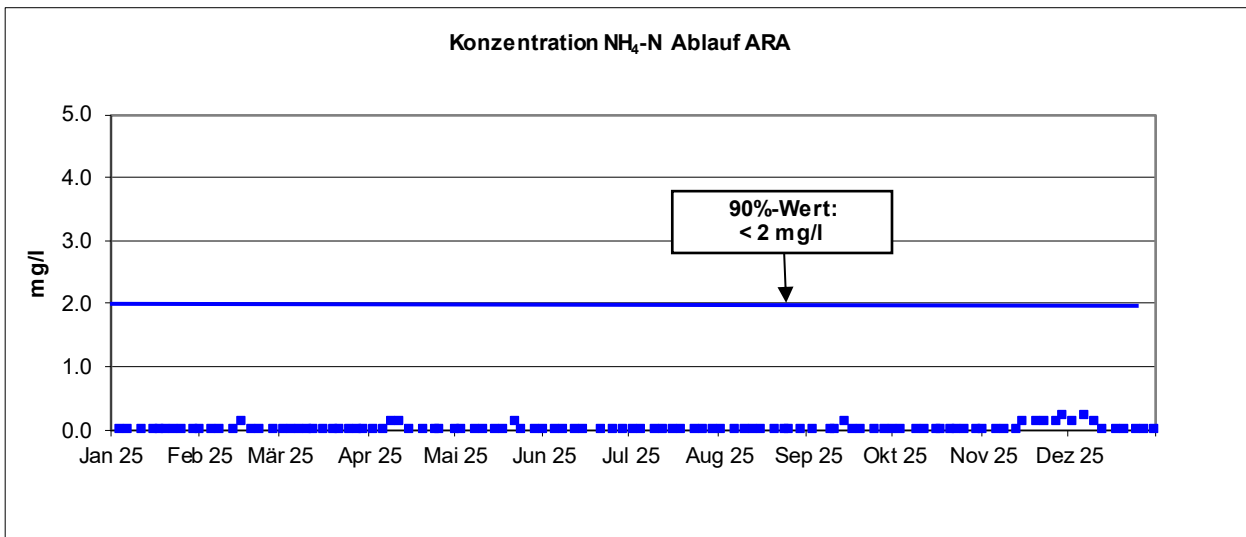
## 2.5 Monatsanfall Schlamm



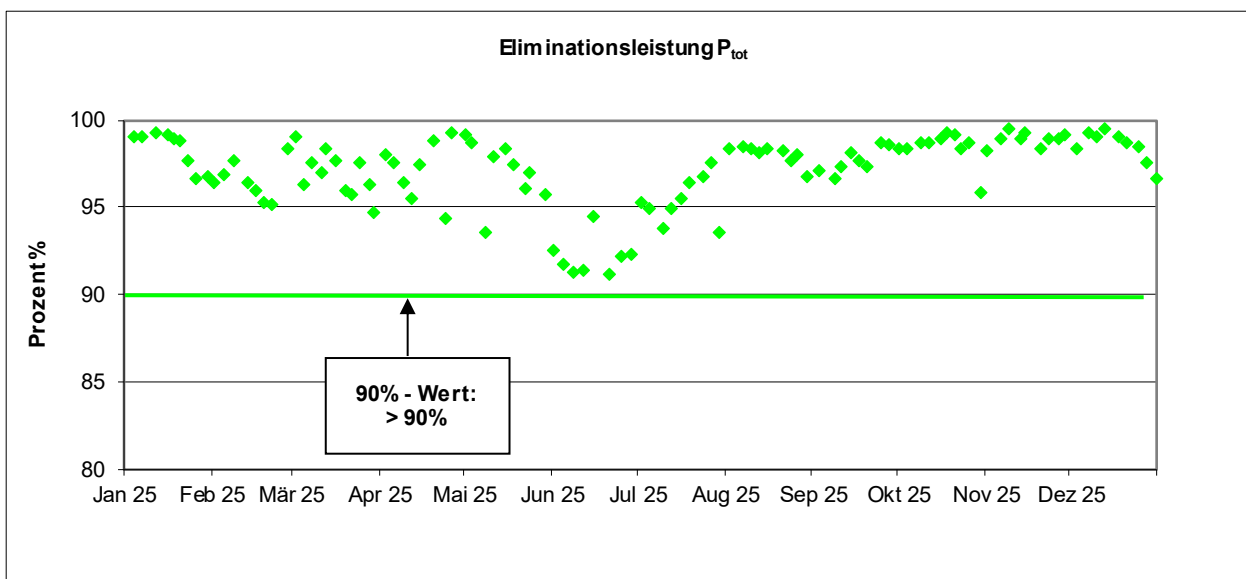
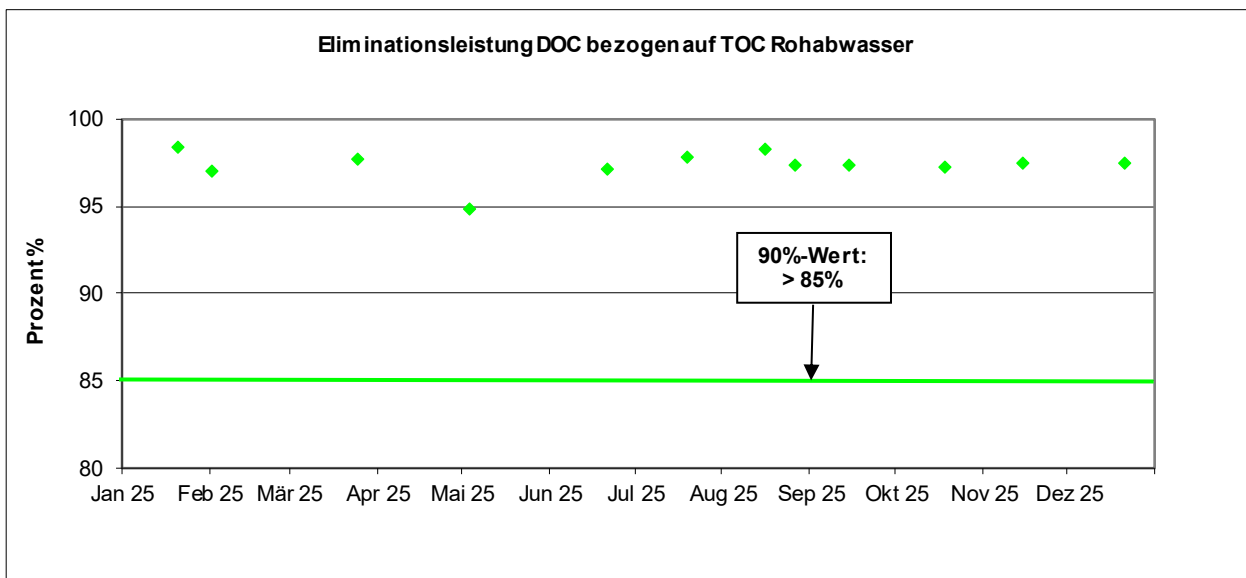
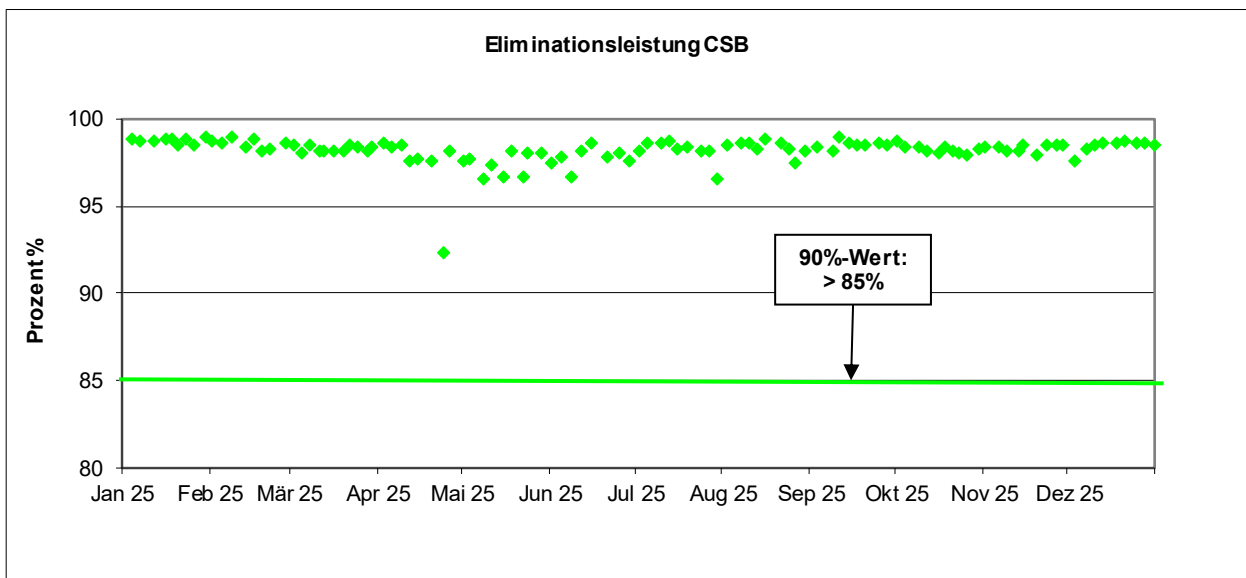
### 3 QUALITÄT DES GEREINIGTEN ABWASSERS

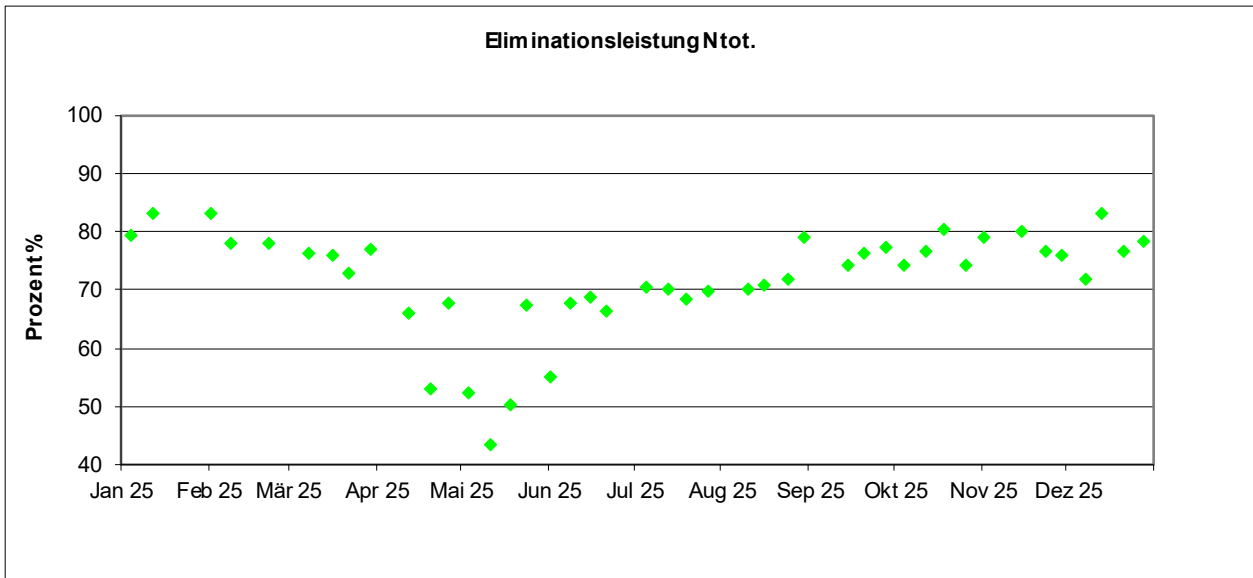
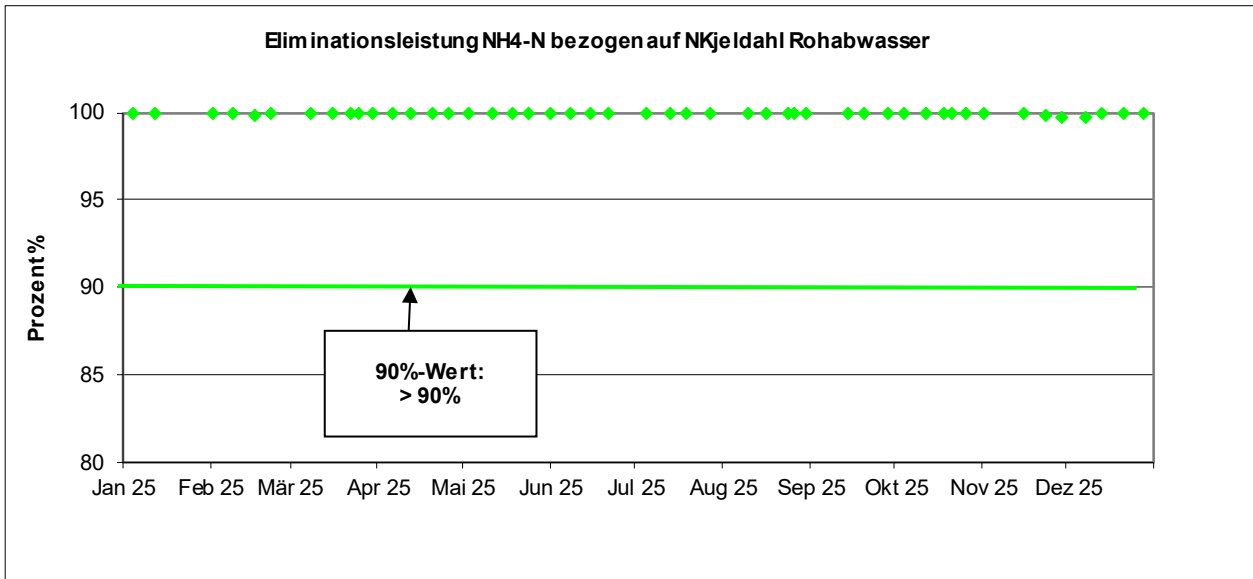
#### 3.1 Ablaufkonzentration





### 3.2 Eliminationsleistung





### 3.3 Gesamtbeurteilung

Parameter	Einheit	Anforderung	Mittelwert	Anzahl Proben	Anzahl Überschreitungen		Anforderungen Erfüllt	
					Zulässig	Tatsächlich		
GUS Gesamte ungelöste Stoffe	mg/l	<= 10.00	0.00	52	5	0	Ja	
Kontrolle Höchstwert	mg/l	<= 50.00			Effektiver Höchstwert		0.00	
CSB tot.	mg/l	<= 45.00	10.50	107	9	0	Ja	
Chemischer Sauerstoffbedarf	%	>= 85.00	98.20	107	9	0	Ja	
Kontrolle Höchstwert	mg/l	<= 120.00			Effektiver Höchstwert		22.20	
DOC gel. organ. Kohlenstoff	mg/l	<= 10.00	3.70	12	2	0	Ja	
bezogen zu TOC RW	%	>= 85.00	97.30	12	2	0	Ja	
Kontrolle Höchstwert	mg/l	<= 20.00			Effektiver Höchstwert		4.80	
Phosphor total	mg/l	<= 0.50	0.19	107			Ja	
Phosphor total *	%	>= 90.00	97.10	107			Ja	
NH4-N Ammonium	mg/l	<= 2.00	0.00	107	9	0	Ja	
bezogen auf N Kieldahl RW	%	>= 90.00	99.90	48	5	0	Ja	
Kontrolle Höchstwert	mg/l	<= 5.00			Effektiver Höchstwert		0.20	
NO2-N Nitrit	mg/l	<= 0.30	0.02	13	2	0	Ja	
N tot. Stickstoff total	%		71.80	43				

\*Im Frühling (grosse Abwassermenge, geringe Schmutzfracht) ist die erforderliche Reinigungsleistung so gut wie möglich einzuhalten.

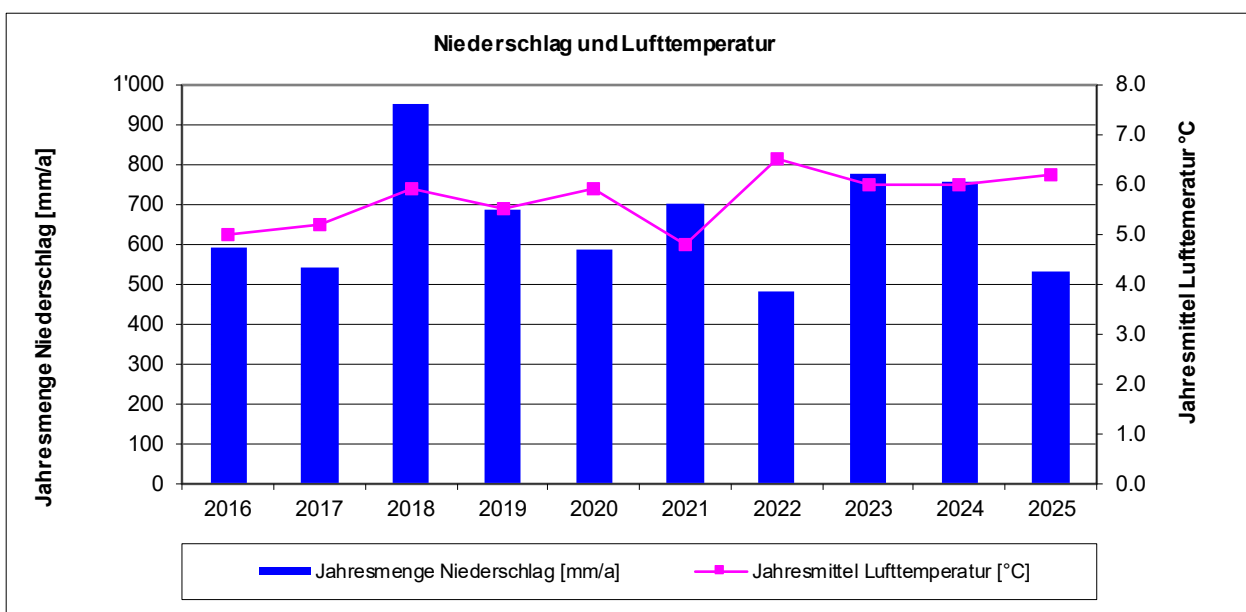
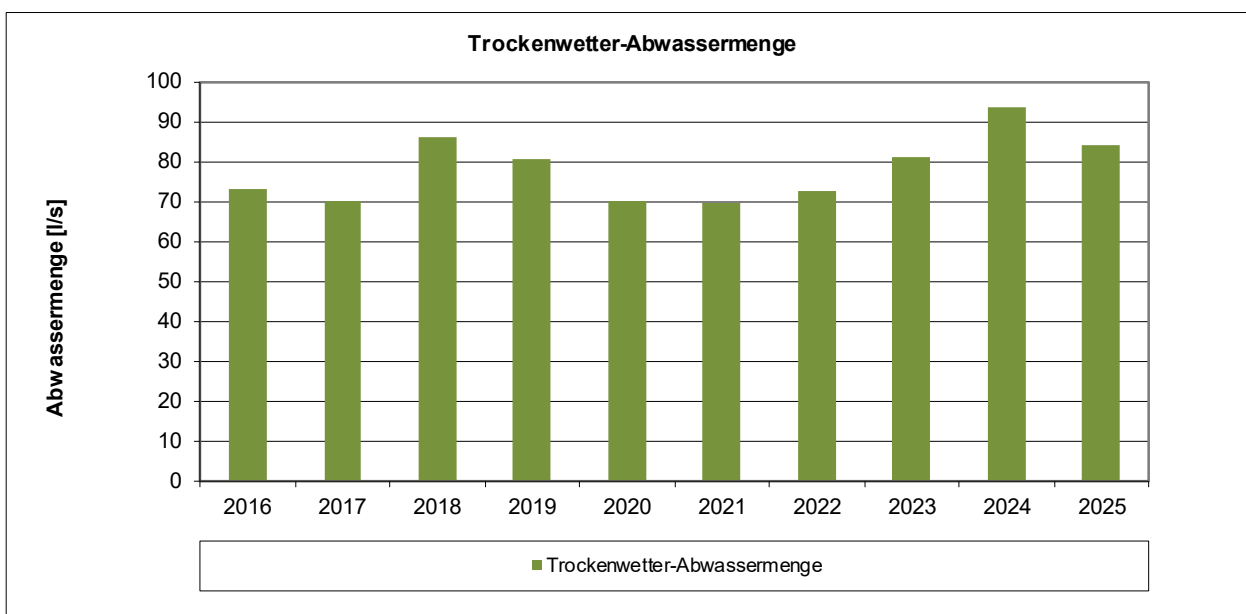
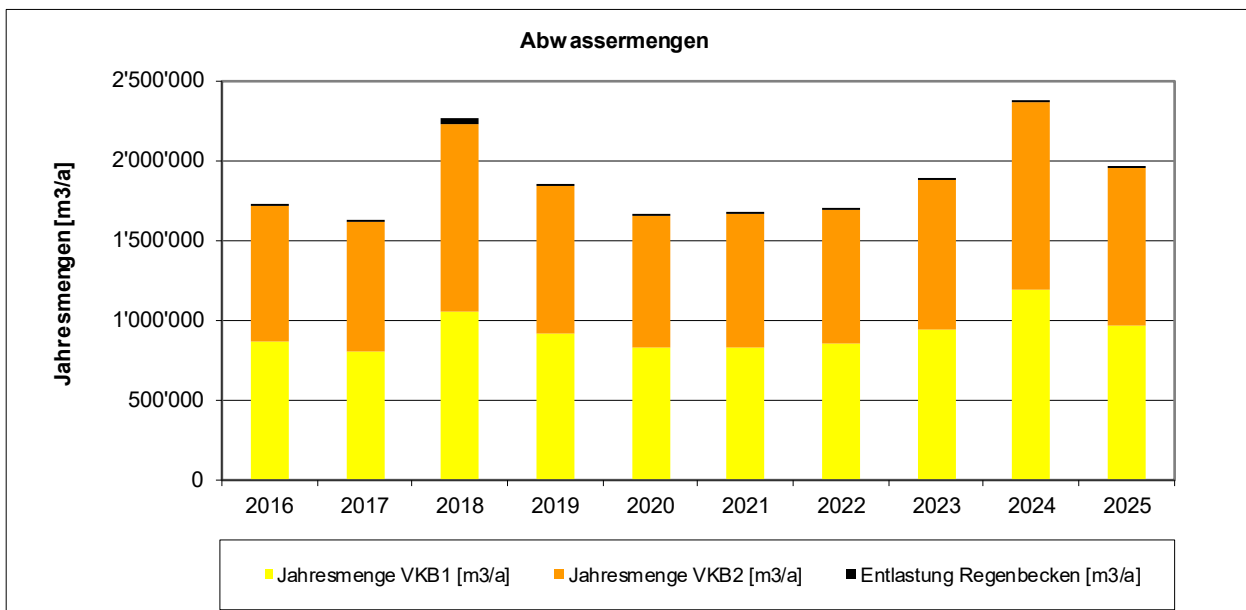
Die Anforderungen an die Qualität des gereinigten Abwassers der ARA Zermatt sind gemäss der Einleitbewilligung des Kantons Wallis in zwei Punkten (GUS, P tot) strenger als diejenigen durchschnittlicher Schweizer Kläranlagen.  
(Eidgenössische Gewässerschutzverordnung vom 28.10.1998)

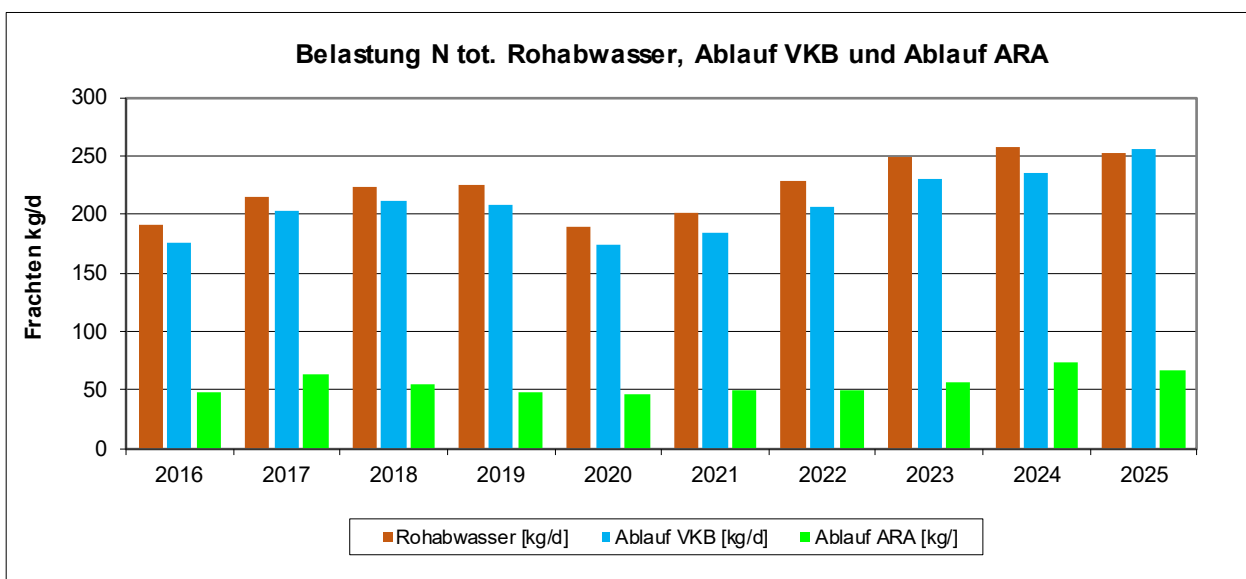
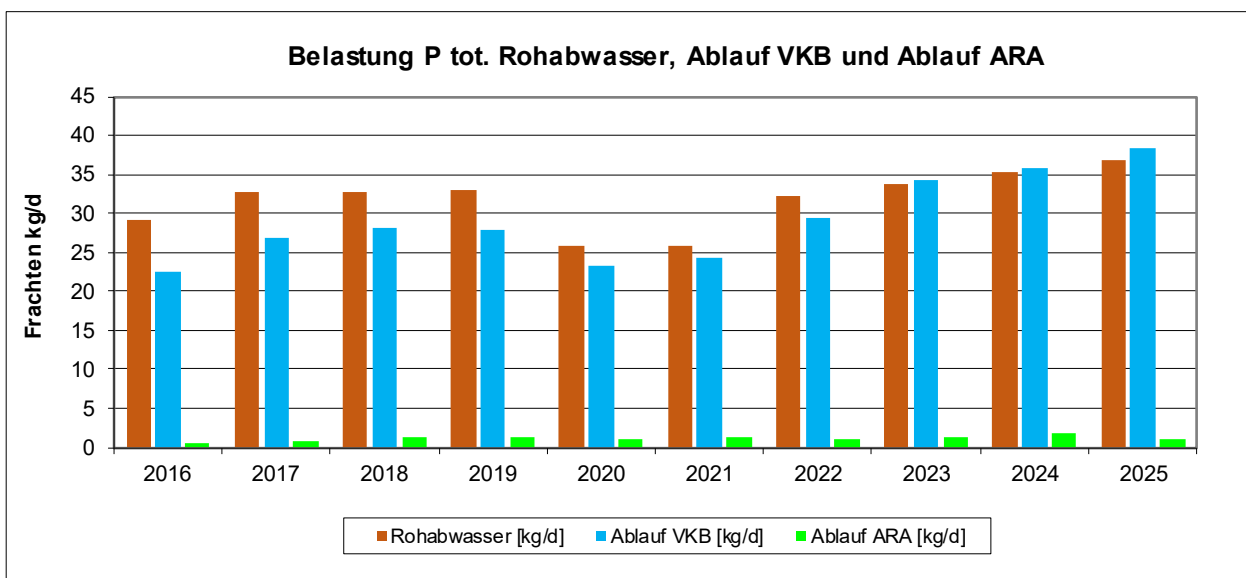
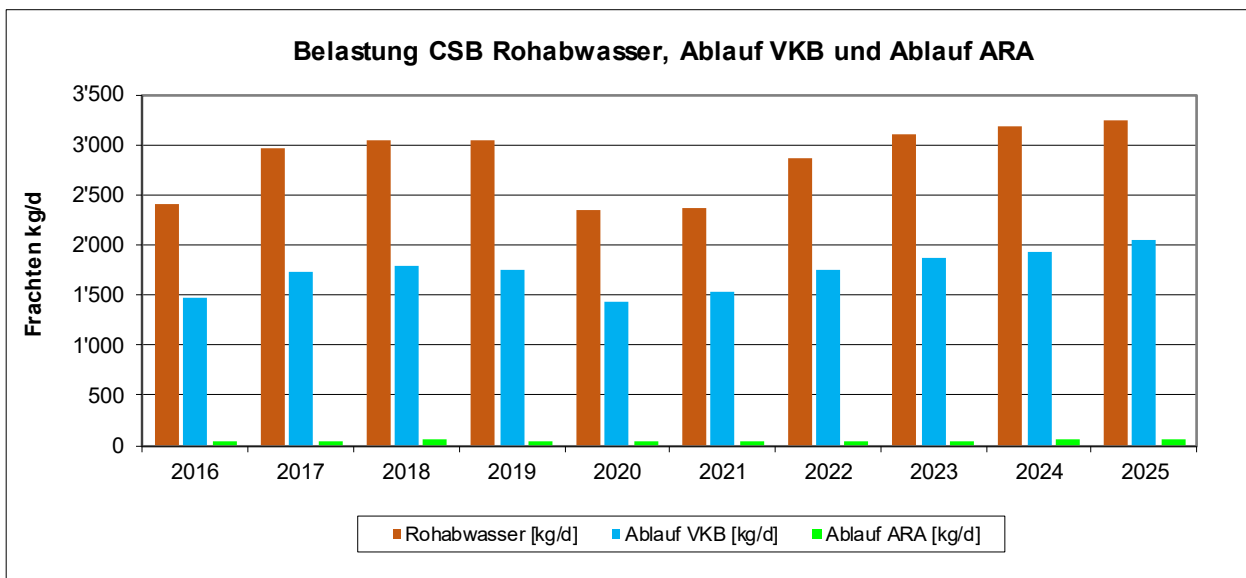
## 4 VERGLEICHSENTWICKLUNG

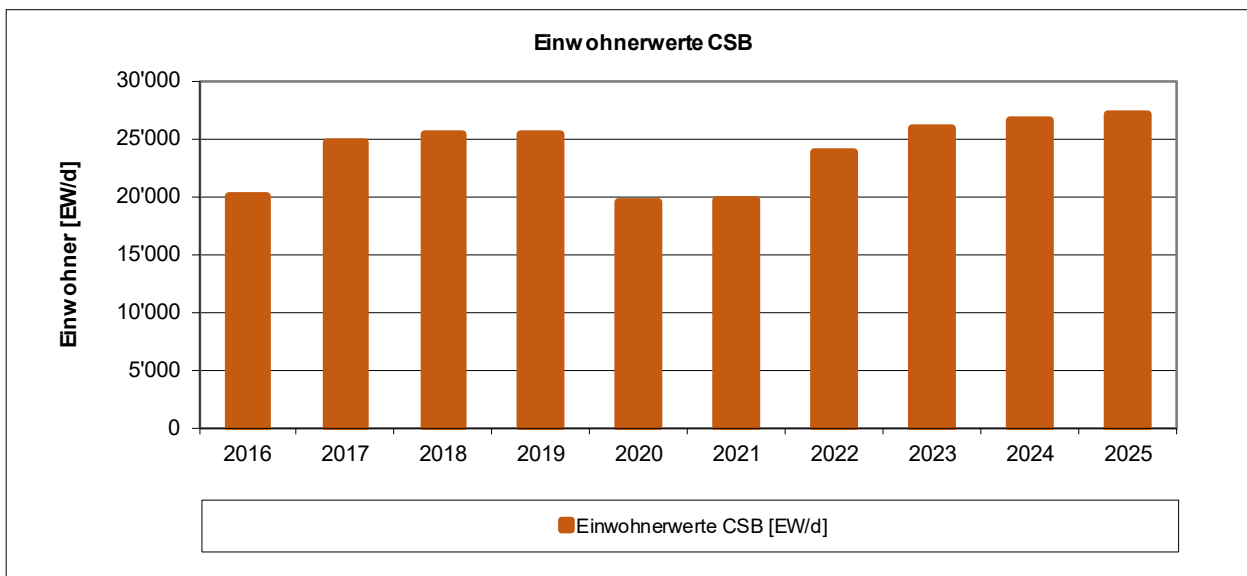
### 4.1 Belastung Kläranlage

		Einheit	2021	2022	2023	2024	2025
<b>Abwassermenge behandelt</b>	Jahrestotal	m³/a	1'657'700	1'681'682	1'869'339	2'366'566	1'955'323
<b>Abwassermenge entlastet</b>	Jahrestotal	m³/a	9'758	6'014	10'309	4'238	7'723
<b>Abwassermenge Total</b>	Jahrestotal	m³/a	1'667'458	1'687'696	1'879'648	2'370'804	1'963'046
<b>Trockenwetter Abwassermenge *</b>		l/s	69.6	72.5	81.2	93.4	84.1
<b>Niederschlagsmenge</b>	Jahrestotal	mm	701	481	773	757	531
<b>Lufttemperatur</b>	Jahresmittel	°C	4.8	6.5	6.0	6.0	6.2
<b>CSB Fracht Rohabwasser</b>	Jahresmittel	kg/d	2'360	2'854	3'104	3'183	3'247
<b>CSB Fracht Ablauf VKB</b>	Jahresmittel	kg/d	1'532	1'757	1'860	1'934	2'057
<b>CSB Einwohnerequivalent</b>	Jahresmittel	EW	19'666	23'783	25'863	26'521	27'062
<b>P tot.-Fracht Rohabwasser</b>	Jahresmittel	kg/d	26	32	34	35	37
<b>P tot.-Fracht Ablauf VKB</b>	Jahresmittel	kg/d	24	29	34	36	38
<b>N tot.-Fracht Rohabwasser</b>	Jahresmittel	kg/d	201	229	250	257	252
<b>N tot.-Fracht Ablauf VKB</b>	Jahresmittel	kg/d	185	207	230	235	255

\* Mittel von 20%- und 50%-Quantil des maximalen Abwasserzuflusses

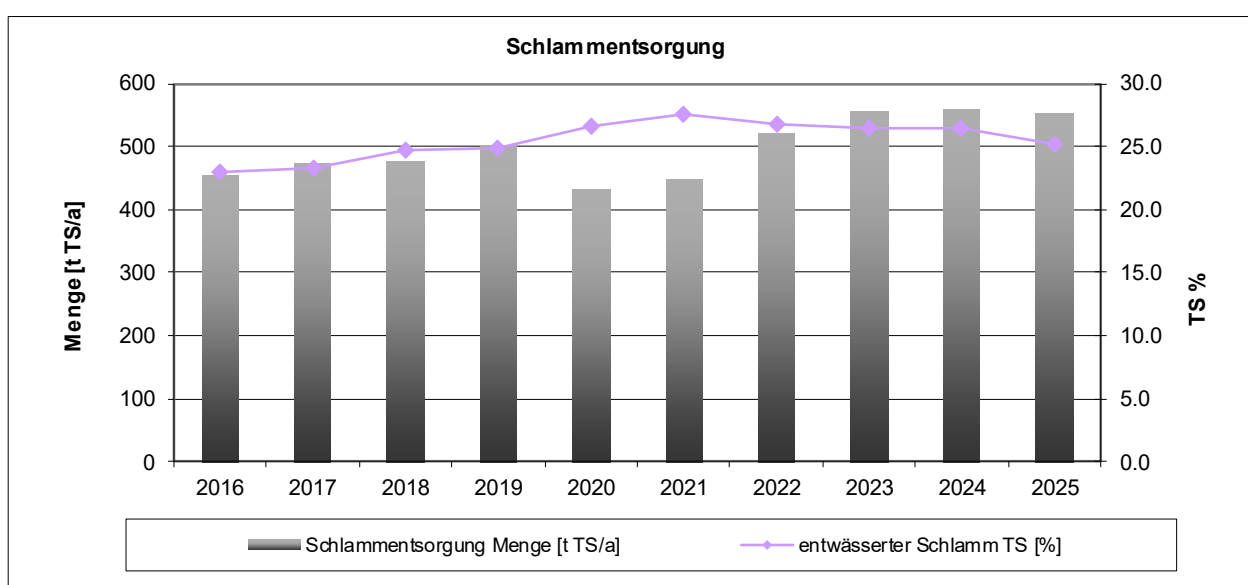
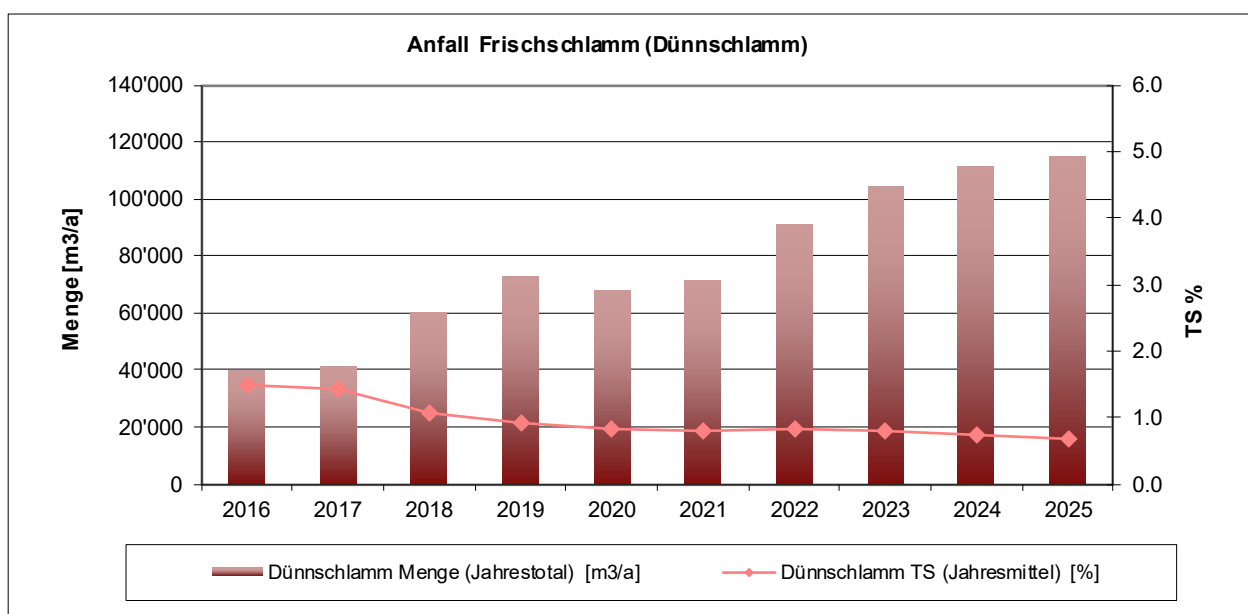


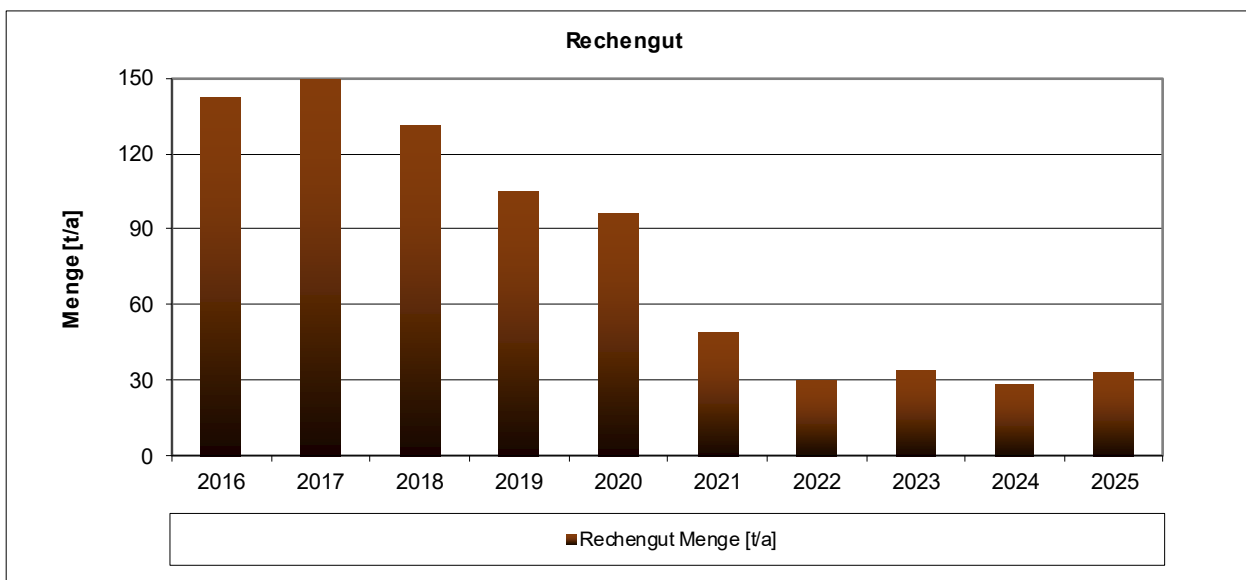




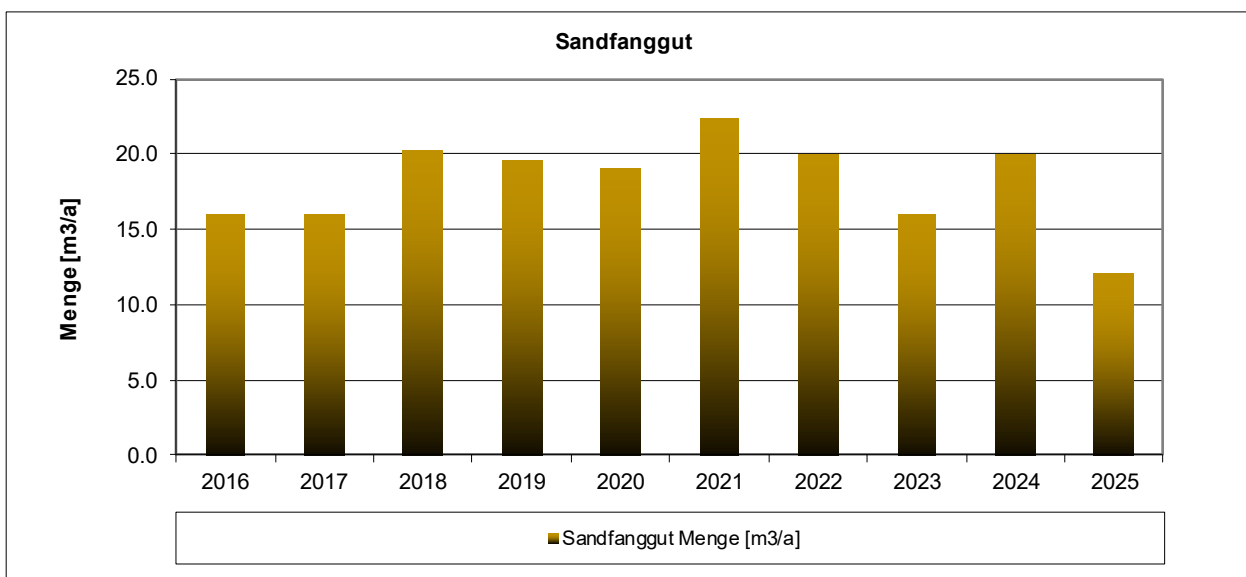
## 4.2 Anfall Schlamm und Reststoffe

		Einheit	2021	2022	2023	2024	2025
<b>Frischschlamm / Dünnschlamm</b>	Jahrestotal	m <sup>3</sup> /a	71'396	91'158	104'025	111'051	114'896
<b>Schlammensorgung</b>	Jahrestotal	t TS/a	448	522	555	558	552
<b>Frischschlamm spezifisch pro EW</b>	Jahresmittel	gTS/EWd	62	60	59	58	56
<b>Rechengut</b>	Jahrestotal	t/a	49	30	33	28	33
<b>Sandfanggut</b>	Jahrestotal	m <sup>3</sup> /a	22	20	16	20	12



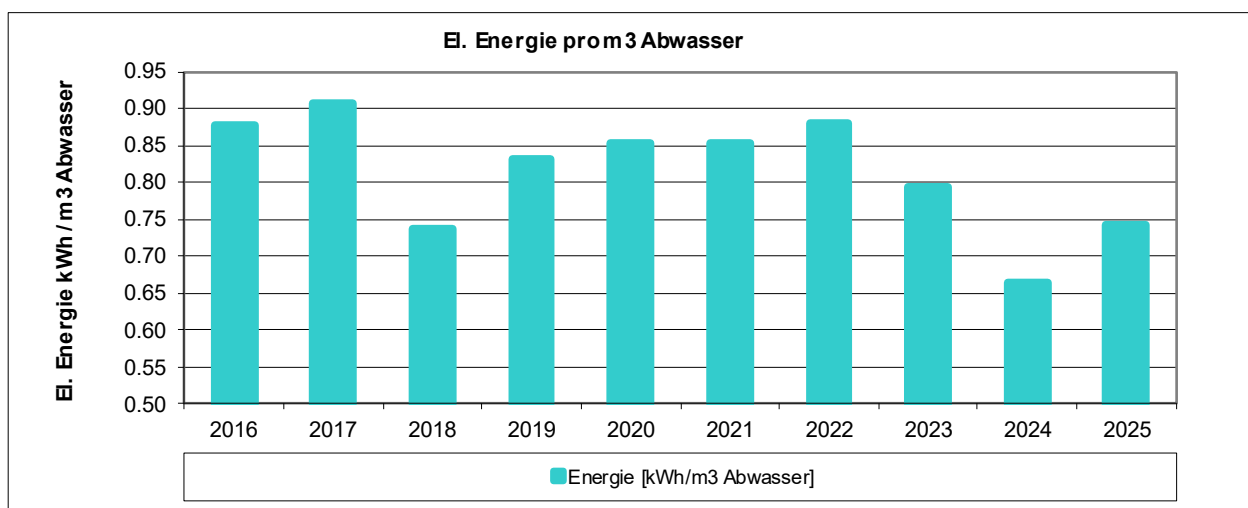
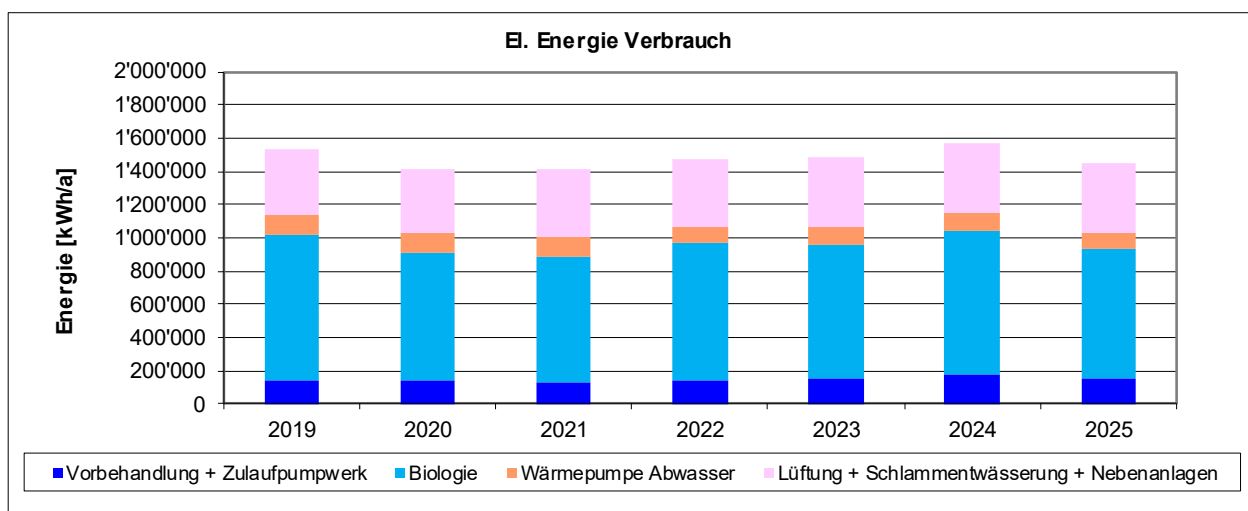


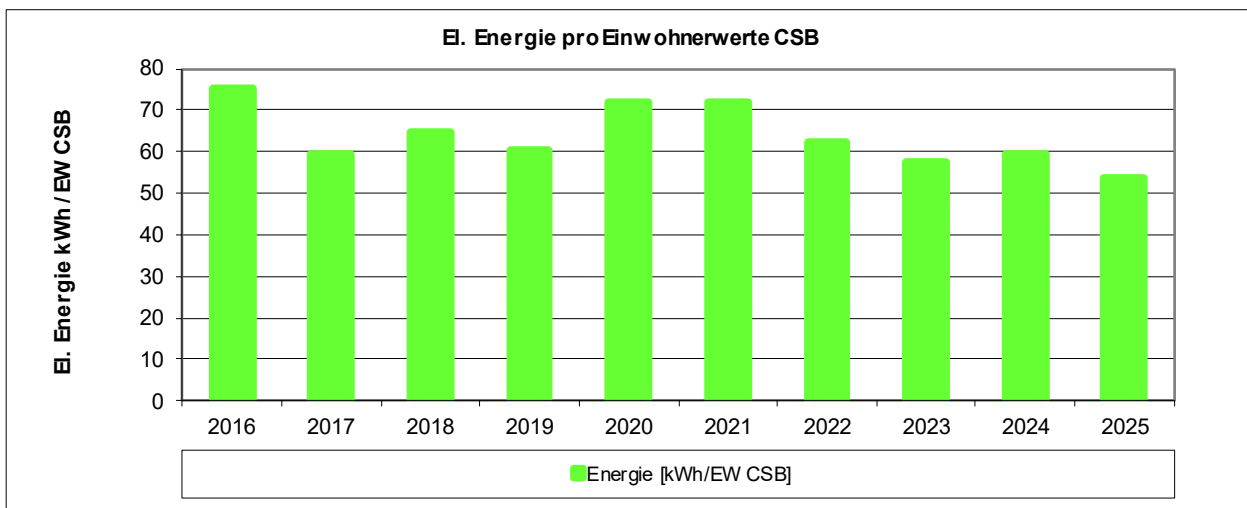
Bei den Rechengutwaschpressen wurde 2021 die Steuerung und die Waschvorrichtung optimiert. Zusätzliche Waschdüsen wurden eingebaut. Die eingebauten Pressschnecken wurden durch hochverdichtende Pressschnecken ersetzt. Die Pressschnecken laufen jetzt während dem Waschvorgang vorwärts - rückwärts. Somit wird das Rechengut sehr gut ausgewaschen und lässt sich besser verdichten. Wir erhielten TS- Resultate von 35 – 38%, was die Menge des Abtransports massiv verkleinert.



### 4.3 EI. Energieverbrauch

	Einheit	2021	2022	2023	2024	2025
EI. Energie Vorbehandlung + Zulaufpumpwerk	kWh/a	130'086	134'300	146'969	175'593	148'073
	%	9.2%	9.1%	9.9%	11.2%	10.2%
EI. Energie Biologie	kWh/a	751'474	836'528	812'791	858'748	778'935
	%	53.2%	56.6%	54.8%	54.7%	53.8%
EI. Energie Wärmepumpe Abwasser	kWh/a	120'283	95'379	99'847	108'663	100'671
	%	8.5%	6.5%	6.7%	6.9%	6.9%
EI. Energie Lüftung + Schlammwässerung + Nebenanlagen	kWh/a	411'609	411'556	424'375	428'355	421'161
	%	29.1%	27.8%	28.6%	27.3%	29.1%
EI. Energie Bezug ARA Total	kWh/a	1'413'452	1'477'763	1'483'982	1'571'359	1'448'840
	%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
EI. Energie pro m³ Abwasser	kWh/m³	0.853	0.879	0.794	0.664	0.741
EI. Energie pro Einwohnerwert CSB	kWh/EW	72	62	57	59	54





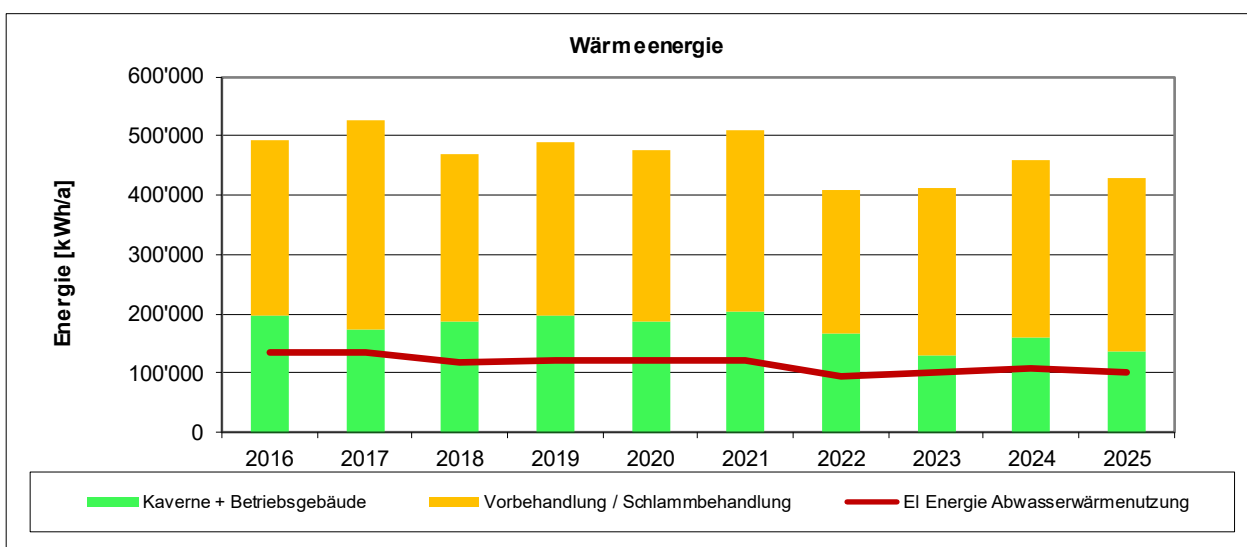
#### 4.4 Wärmenergie

	Einheit	2021	2022	2023	2024	2025
<b>Wärmeproduktion</b>	kWh/a	508'730	407'540	412'400	457'925	429'240
<b>Wärme Kaverne + Betriebsgebäude</b>	kWh/a	205'110	165'050	128'640	158'217	136'060
<b>Wärme Vorbehandlung / Schlammbehandlung</b>	kWh/a	303'620	242'490	283'760	299'708	293'180
<b>El Energie Abwasserwärmenutzung</b>	kWh/a	120'283	95'379	99'847	108'663	100'671
<b>Arbeitszahl Abwasserwärmenutzung *)</b>		4.23	4.27	4.13	4.21	4.26

\*) Die Arbeitszahl Abwasserwärmenutzung wird wie folgt berechnet:

#### Energieverbrauch Wärmeenergie

El. Energie Wärmepumpen + Pumpen AWN + Wärmeverbraucherpumpen + El. Stützheizung



Die Abwasserwärmenutzung ist seit 2015 in Betrieb

## 4.5 Betriebskosten

	Einheit	2021	2022	2023	2024	2025
Abwasser verarbeitet	m <sup>3</sup>	1'657'700	1'681'682	1'869'339	2'366'566	1'955'323
CSB im Rohabwasser	kg	861'375	1'041'688	1'132'817	1'164'817	1'185'335
Betriebskosten *)	CHF/a	1'675'451	1'904'802	1'803'024	1'823'694	1'862'046
Betriebskosten pro m <sup>3</sup> Abwasser	CHF/m <sup>3</sup>	1.01	1.13	0.96	0.77	0.95
Betriebskosten pro kg CSB Rohabwasser	CHF/kg	1.95	1.83	1.59	1.57	1.57

\*) exkl. Kosten Abschreibungen und Werterhaltung in CHF (exkl. MwSt.)

## 4.6 Chemikalienverbrauch

	Einheit	2021	2022	2023	2024	2025
Eisenchlorid Lösung 40%	kg/a	142'552	120'964	106'149	106'657	104'833
Aluminiumhydroxidchlorid	kg/a	44'942	96'058	85'633	108'670	131'232
Flockungsmittel Schlammwässerung	kg/a	5'061	6'564	7'102	7'593	7'465

## **5 AUSBLICK 2026**

### **5.1 Kanalisationsnetz**

Die Einwohnergemeinde Zermatt ist bestrebt, bei Sanierungen und Neuanlagen das Trennsystem anzuwenden. Folgende Arbeiten sind für das Jahr 2026 geplant:

- Inlinersanierung Bahnhofstrasse: 250 m Schmutzwasser WAS
- Inlinersanierung Wiestistrasse: 100 m Schmutzwasser WAS
- Inlinersanierung Getwingstrasse: 70 m Schmutzwasser WAS

### **5.2 Abwasserbehandlungsanlage**

#### **Erneuerungen und Sanierungen**

- Zwei Permeatpumpen (Drehkolbenpumpen) komplette Revision
- Automatisierungsstationen (CPU Hardware Module) ersetzen 2. Etappe
- Ersatz Betriebsdatenerfassungssystem (IPS)

## **6 SCHLUSSFOLGERUNGEN**

Die Qualität des gereinigten Abwassers der ARA Zermatt ist seit Inbetriebnahme der Membranbiologieanlage in den Jahren 2012 und 2013 ausgezeichnet.

Die biologischen Reaktoren neigen dazu, eine Mikroorganismengemeinschaft zu bilden, welche nur mässig Flocken bildet, deshalb in der Filtration schwierig vom gereinigten Abwasser abzuscheiden ist und bei hohem Gehalt die hydraulische Kapazität der Membranen beeinträchtigen kann. Der Belebtschlamm steht deshalb unter genauer Beobachtung, so dass bei Bedarf betriebliche Massnahmen ergriffen werden können.

Zermatt, im Mai 2026

### **Verfasser**

Bernhard Zenhäusern, Leiter ARA Zermatt

### **Verteiler**

- Einwohnergemeinde Zermatt
- Departement für Mobilität, Raumentwicklung und Umwelt, Dienststelle für Umweltschutz
- Ryser Ingenieure AG, Bern



### ARA Zermatt: Schema Schlammbehandlung

