

Jahresbericht 2023



Inhaltsverzeichnis

1	Zusammenfassung	3
2	Managementsystem	4
	Wichtigste Ergebnisse aus der Überprüfung von externen Anforderungen	4
3	Das Jahr im Überblick	5
4	Einzugsgebiet ZASE	6
5	Organe des ZASE	7
	5.1 Organigramm	7
	5.2 Delegierte	8
	5.3 Vorstand	8
	5.4 Rechnungsprüfungskommission	8
	Rechnungsprüfungskommission Ersatz	8
6	Personelles	9
7	Betriebszahlen	10
	7.1 Generelle Anlagendaten	10
	7.2 Gesamtbeurteilung	10
	7.2.1 Schmutzstoffbelastung im Zulauf	11
	7.2.2 Schmutzstoffbelastung im Ablauf VKB → Zulauf Biologie	11
	7.2.3 Belastung ARA	12
	7.3 Einleitbedingungen	13
	7.3.1 Chemischer Sauerstoffbedarf (CSB tot.)	13
	7.3.2 Biochemischer Sauerstoffbedarf in 5 Tagen (BSB5)	14
	7.3.3 Organischer Kohlenstoff (DOC)	15
	7.3.4 Phosphor total (P tot.)	16
	7.3.5 Gesamte ungelöste Stoffe (GUS)	17
	7.3.6 Nitrit (NO ₂ -N)	17
	7.3.7 Ammonium (NH ₄ -N)	18
	7.3.8 Stickstoff (N ges.)	19
	7.4 Trübwasserbehandlung Demon	20
	7.5 Abbau Demon N ges.	21
	7.6 Abwassermengen / Abwassertemperaturen	22
8	Gashaushalt	24
9	Energie	25
	9.1 Energiebilanz Elektrizität	25
	9.2 Energiebilanz PV-Anlage	27
	9.3 Energiebilanz Wärmeenergie	28
	9.4 Energiebilanz Aussenwerke / Abwassertransport	29
	9.5 Klärschlamm ZASE	30
	9.6 Fremdschlamm Anlieferungen	30
	9.7 Inhaltsstoffe Klärschlamm	31
	9.8 Hilfsstoffe	31
10	ARA-Betrieb / Ereignisse / Störfälle	32
11	Meilensteine	34
12	Erklärung der Fachbegriffe	35

1 Zusammenfassung

Der vorliegende Jahresbericht des ZASE gibt Auskunft über die Reinigungsleistung, Störfälle und besondere Ereignisse der ARA Emmenspitz. Weiter beurteilt er den Zustand der Managementsysteme.

Die finanziellen Kennzahlen, der Kostenverteiler und die Jahresrechnung sind nicht in diesem Bericht enthalten, sondern detailliert in der Jahresrechnung 2023 dargestellt.

Die wichtigsten Kennzahlen über die Reinigungsleistung sind:

Abwassermenge	28'120'597 m ³
Abbauleistung CSB _{tot}	94.9 %
Abbauleistung P _{tot}	87.3 %
Abbauleistung N _{tot} (exkl. Demon)	58.4 %
Gesamtunlösliche Stoffe GUS	2.7 mg/l

Die Reinigungsleistung der ARA ist sehr gut und entspricht den gesetzlichen Vorgaben. Auch die Denitrifikationsrate war mit 58.4 % wieder im Bereich der normal üblichen Leistung.

Im Berichtsjahr sind 1'376'019 m³ Faulgas angefallen. Daraus konnten 723'151 m³ Biogas produziert und verkauft werden. Das entspricht einer Energiemenge von 7.99 GWh.

Die DEMON-Entstickungsanlage konnte nach dem Getriebeausfall im November 2022 erst wieder ab Juli 2023 stabil betrieben werden. Es wurden 60 % der Trübwassermenge behandelt. Die Stickstoff-Abbaurrate betrug 97 %. Dies entspricht einer Abbaumenge von 58.5 t.

Im letzten Jahr konnte die Ausrüstung der bivalenten Zonen in der Biologie abgeschlossen werden. Dies ermöglicht es auf potenzielle Belastungsschüsse von Biogen reagieren zu können. Das System ist nach Realisierung der Vorbehandlungsanlage als Redundanz vorgesehen.

Mit dem Bau der Vorbehandlungsanlage konnte Mitte 2023 gestartet werden. Im Herbst 2024 soll die Anlage in Betrieb gehen.

Aufgrund des Ausbaus der Biologie mit den bivalenten Zonen, wurde die Dimensionierung der ARA überprüft und neu modelliert. Es stellte sich heraus, dass die ARA neu auf 157'500 EW dimensioniert ist. Der hauptsächliche Grund für die neue Dimensionierung ist, dass für die Modellierung die effektiven Abwassertemperaturen verwendet wurden. Bereits ab diesem Berichtsjahr werden diese Grundlagen übernommen.

Im Kanalnetz wurden die Sanierungen gemäss Sanierungsprogramm weitergeführt. Bis Ende 2024 wird das Sanierungsprogramm abgeschlossen.

2 Managementsystem

Ergebnisse aus Audits

Es konnten alle geplanten internen Audits durchgeführt werden. Der Fokus lag in diesem Jahr auf den Prozessdaten und Prozesseigenschaften.

Kundenzufriedenheit

Im Jahr 2023 gab es keine Reklamationen oder sonstige Rückmeldungen.

Leistung externer Anbieter

Im Jahr 2023 gab es keine Reklamationen oder sonstige Rückmeldungen.

Eignung der Ressourcen zur QMS-Aufrechterhaltung

Die H-Qualisuite als Verwaltungssystem der Dokumenten- und Prozesslandschaft hat sich bewährt.

Nichtkonformität und Korrekturmaßnahmen

Im November 2023 fand aus Gründen der Anpassung des Auditrhythmus eine Neuzertifizierung der Normen ISO 9001:2015, ISO 14001:2015, ISO 45001:2018 statt. Es wurden keine Abweichungen festgestellt.

Wichtigste Ergebnisse aus der Überprüfung von externen Anforderungen

Es gab keine Änderungen bei externen Anforderungen.

3 Das Jahr im Überblick

Sitzungen Vorstand, Delegierte und Kommissionen

Die Delegierten trafen sich zu 2 Sitzungen, der Vorstand zu 3 Sitzungen, die Arbeitsgruppe Statuten zu 6 Sitzungen und der Finanzausschuss zu einer Sitzung. Es fand keine Sitzung der Arbeitsgruppe Fremdwasser statt.

Öffentlichkeitsarbeit

2023 haben 30 Gruppen mit total 484 Personen unsere Anlage besichtigt.

Jahresrechnung 2023

Die **Bilanz** schliesst mit CHF 19'066'114.53 ab. Davon beträgt das Finanzvermögen CHF 10'853'740.18 und das Verwaltungsvermögen CHF 8'212'374.35. Das Fremdkapital beträgt CHF 11'087'211.73 und das Eigenkapital CHF 7'978'902.80.

Die **Erfolgsrechnung** schliesst ausgeglichen mit total CHF 8'937'817.86 Aufwand / Ertrag ab. Der Ertrag setzt sich zusammen aus: CHF 6'193'545.12 Gemeindebeiträge Betriebskosten, CHF 881'919.00 Abwasserabgabe und CHF 1'862'353.84 diverse Erträge. Der Anteil Abschreibungen beträgt CHF 1'564'890.67.

Abwasserabgabe: Ab 2016 erhebt der Bund bei den ARA eine Abwasserabgabe von CHF 9.00/Einwohner, welche an die Gemeinden weiterverrechnet wird. Mit dem Ertrag werden Beiträge an den Ausbau einiger Abwasserreinigungsanlagen für eine vierte Reinigungsstufe zur Entfernung von Mikroverunreinigungen (Pestizide, Biozide, Putzmittel, Kosmetika) entrichtet. Auch der ZASE wird aufgrund seiner Grösse eine vierte Reinigungsstufe bauen müssen.

Die **Nettoinvestitionen** betragen CHF 1'804'342.57, sie wurden aktiviert.

Kostenverteiler

Die Betriebs- und Investitionskosten, letztere unter Berücksichtigung der üblichen Abschreibungssätze, werden auf die Verbandsgemeinden aufgeteilt. Die Aufteilung der Kosten erfolgt nach dem Verteiler auf Basis Einwohnerzahlen 31.12.2021 und Trinkwasserverbrauch 2021 (gewichtet zu je 30 %) sowie dem Fremdwasseranteil (gewichtet zu 40 %).

Projektabschlüsse

Folgende Projekte konnten abgeschlossen werden:

- Solarfaltdach
- Biogen Teilprojekt 2
- PW Luterbach Pumpenersatz

4 Einzugsgebiet ZASE

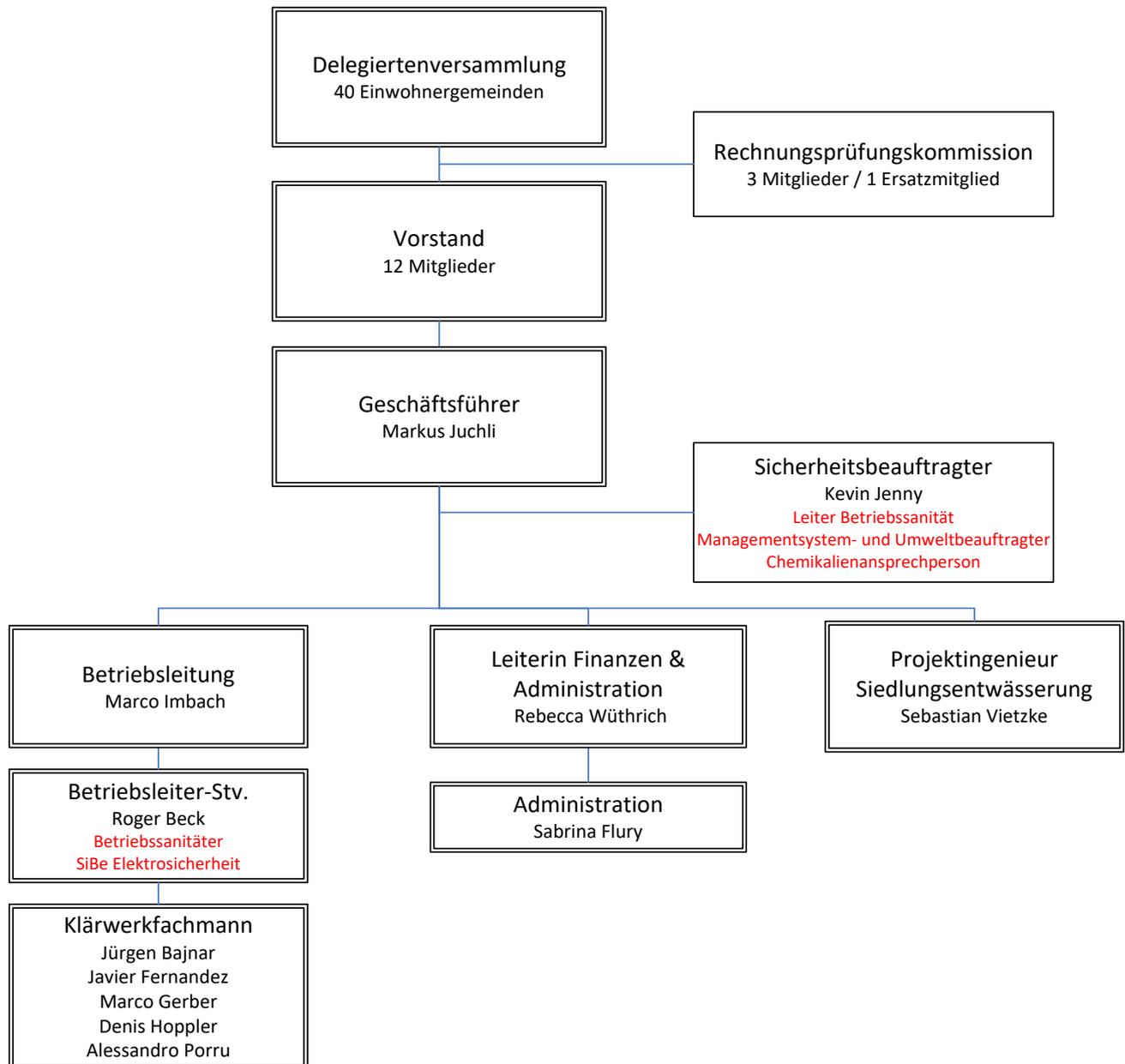


Anschlussgemeinden ZASE

4556	Aeschi (Gemeindeteil Steinhof)	4573	Lohn-Ammannsegg
3473	Alchenstorf	4542	Luterbach
3315	Bätterkinder	4571	Lüterkofen-Ichertswil
4562	Biberist	4574	Lüsslingen-Nennigkofen
3422	Bütikofen (Kirchberg)	4515	Oberdorf
4583	Buchegg	4564	Obergerlafingen
4543	Deitingen	4566	Oekingen
4552	Derendingen	4565	Rechterswil
4558	Drei Höfe	4553	Riedholz
3423	Ersigen	3472	Rumendingen
4554	Etziken	4522	Rüttenen
4563	Gerlafingen	3364	Seeberg
4566	Halten	4500	Solothurn
3429	Hellsau	4553	Subingen
3429	Höchstetten	3427	Utzenstorf
4557	Horriwil	3428	Wiler b. Utzenstorf
4554	Hüniken	3425	Willadingen
3425	Koppigen	3472	Wynigen
4566	Kriegstetten	4564	Zielebach
4513	Langendorf	4528	Zuchwil

5 Organe des ZASE

5.1 Organigramm



5.2 Delegierte

Die Einladungen für die Delegiertenversammlungen werden seit 2013 direkt den Einwohnergemeinden zugeschickt. Die Einwohnergemeinden leiten die Einladung den Delegierten weiter. Der ZASE führt keine Statistik / Abrechnung über die Delegierten.

5.3 Vorstand

				Vertreter Gemeinde / Region
Würsten	Martin	Solothurn	Präsident	Solothurn
Vescovi	Reto	Zuchwil	Vize-Präsident	Zuchwil
Fallegger	Alain	Koppigen		Region ZAK
Kaiser	Ewald	Gerlafingen		Gerlafingen
Kohl	Kurt	Gerlafingen		Langendorf
Kurth	Marc	Lüterkofen		Region ZAMB
Pfister	Thomas	Solothurn		Solothurn
Rentsch	Hanspeter	Alchenstorf		Utzenstorf
Schüpbach	Markus	Solothurn		Solothurn
Schwarzenbach	Markus	Subingen		Region ZAäW
Siegenthaler	Roger	Derendingen		Derendingen
Suter	Pascal	Biberist		Biberist

5.4 Rechnungsprüfungskommission

Marti	Michael	Zuchwil
Neuhaus	Daniela	Solothurn
Weibel	Peter	Derendingen

Rechnungsprüfungskommission Ersatz

Eberhard	Bruno	Deitingen
----------	-------	-----------

6 Personelles

Personalbestand per 31.12.2023: 9 Mitarbeitende (inkl. Teilzeitstellen)

Jubiläen keine

Eintritte Bajnar Jürgen

Austritte Mijic Darko

Ausbildungen Cybersecurity
Instruktion Einstieg in Schächte
BLS-AED

Arbeitsmedizin / Unfall 2023 fand turnusgemäss keine Arbeitsmedizinische Untersuchung statt.
Im Jahr 2023 hatten wir einen Nichtbetriebsunfall.

Dank Unsere Mitarbeiter und Mitarbeiterinnen engagieren sich jeden Tag für die umweltgerechte und gesetzeskonforme Reinigung der Abwässer einer ganzen Region. Für die Mitarbeit und den erfolgreichen Einsatz im vergangenen Jahr, danken wir allen Mitarbeitenden herzlich.

ZASE
Zweckverband der Abwasserregion
Solothurn-Emme



Markus Juchli
Geschäftsführer



Marco Imbach
Betriebsleiter

7 Betriebszahlen

7.1 Generelle Anlagendaten

Beschreibung	Angabe	Einheit
Dimensionierungsgrundlagen		
Inbetriebnahme der Anlage	1974	
Ausbau und Erneuerung in Etappen	2001 - 2005	
Ausbaugrösse	157'500	EW
Abwasseranfall (TWA)	58'000	m ³ /d
Q _{TW} (Trockenwetter)	70'000	m ³ /d
Q _{RW} (2 Q _{TW})	140'000	m ³ /d

Total angeschlossene Einwohner 31.12.2023	99'055
--	---------------

Stand 01.01.2024

7.2 Gesamtbeurteilung

Parameter		Anforderung	Mittel	Anzahl Proben	Anzahl Überschreitungen Zulässig	Tatsächlich
CSB tot.	mg/l	<= 45.00	10.90	69	7	0
Chemischer Sauerstoffbedarf	%	>= 85.00	94.90	69	7	0
BSB5	mg/l	<= 15.00	2.00	12	2	0
Biochemischer Sauerstoffbedarf	%	>= 90.00	98.40	12	2	0
DOC	mg/l	<= 10.00	3.41	69	7	0
Gelöster organischer Kohlenstoff	%	>= 85.00	94.30	69	7	0
P tot.	mg/l	<= 0.80	0.40	69	7	0
Phosphor total	%	>= 80.00	87.30	69	7	0
GUS Gesamte ungelöste Stoffe	mg/l	<= 15.00	2.70	69	7	0
NH4-N	mg/l	<= 2.00	0.04	69	7	0
Ammonium	%	>= 90.00	99.60	69	7	0
**NO2-N Nitrit	mg/l	<= 0.30	0.01	69	7	0

**Richtwert

Zulässige Abweichungen gem. Gewässerschutzverordnung:

Bei 69 Probenahmen sind pro Messwert 7 Abweichungen zulässig.

→ Alle Anforderungen sind im Jahresmittelwert erfüllt!

Alle Ablaufwerte liegen im normalen Bereich.

→ Die Einleitgrenzwerte wurden jederzeit eingehalten.

Die Kontrollanalysen durch das Amt für Umwelt zeigen eine gute Übereinstimmung und keine nennenswerten Abweichungen. Ebenfalls gut waren auch die Resultate des interkantonalen Ringversuchs.

7.2.1 Schmutzstoffbelastung im Zulauf

	Einheit	2019	2020	2021	2022	2023
Auslastung CSB tot.	%	89.9	91.2	95.0	94.6	87.8
Auslastung CSB tot.	EW	141'599	143'563	149'678	148'919	138'302
Auslastung BSB5	%	84.4	78.5	90.5	86.6	88.7
Auslastung BSB5	EW	132'918	123'658	142'479	136'422	139'774
Auslastung P tot.	%	77.4	83.1	82.2	85.2	82.9
Auslastung P tot.	EW	121'919	130'909	129'475	134'237	130'554
Auslastung N ges.	%	84.2	86.6	91.9	89.0	94.5
Auslastung N ges.	EW	132'633	136'318	144'741	140'209	148'861

Spezifische Werte Schmutzstoffbelastung Zulauf Rohabwasser

Spezifische Belastung	pro EW	CSB	BSB5	P tot.	N ges.
	g/d	120	60	1.8	11

7.2.2 Schmutzstoffbelastung im Ablauf VKB → Zulauf Biologie

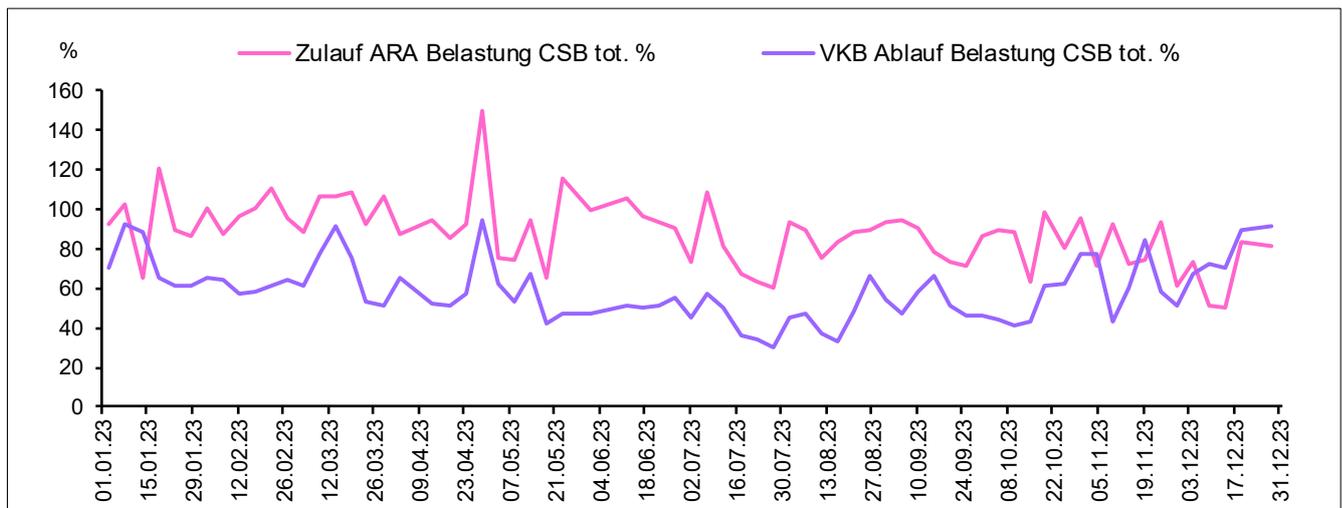
	Einheit	2019	2020	2021	2022	2023
Auslastung CSB tot.	%	55.2	52.8	68.0	66.7	58.9
Auslastung CSB tot.	EW	86'867	83'162	107'096	104'979	92'729
Auslastung BSB5	%	56.9	55.1	65.0	64.0	57.5
Auslastung BSB5	EW	89'645	86'792	102'409	100'829	90'497
Auslastung P tot.	%	62.0	63.5	70.5	75.8	72.4
Auslastung P tot.	EW	97'645	100'014	111'040	119'359	113'953
Auslastung N ges.	%	79.8	81.1	88.7	86.5	90.5
Auslastung N ges.	EW	125'702	127'776	139'777	136'215	142'493

Spezifische Werte Schmutzstoffbelastung Ablauf VKB

Spezifische Belastung	pro EW	CSB	BSB5	P tot.	N ges.
	g/d	80	40	1.6	10

Die ARA Emmenspitz ist für 157'500 EW dimensioniert.

7.2.3 Belastung ARA

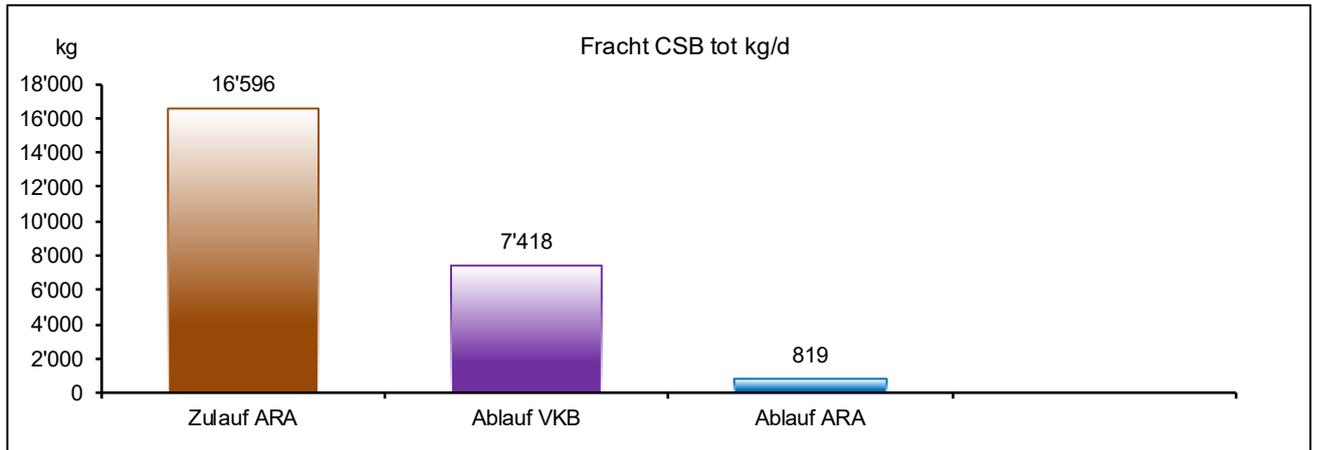
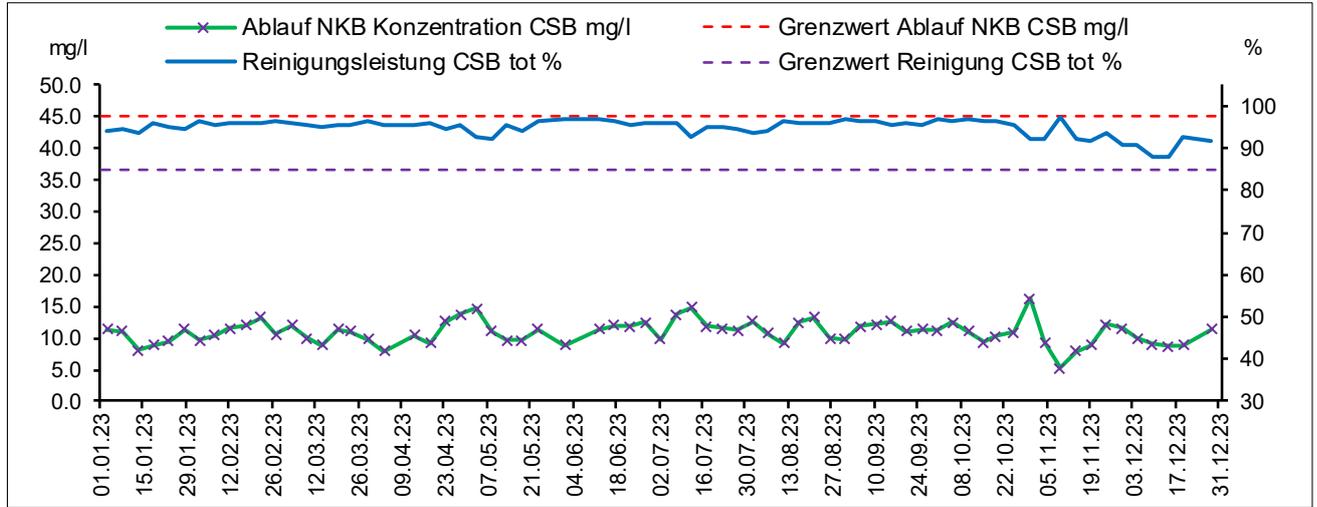


Da das Rohabwasser nicht homogen ist, gestaltet sich die Probenahme sehr schwierig. Das zeigen die Belastungsschwankungen im Zulauf zur ARA. Die ausgewiesenen Ø-Werte sind im Vergleich zu den effektiv angeschlossenen Einwohnern etwas zu hoch.

Die Werte Ablauf Vorklärungen sind plausibel und zeigen, dass die Biologie zu ca. 60 % belastet ist.

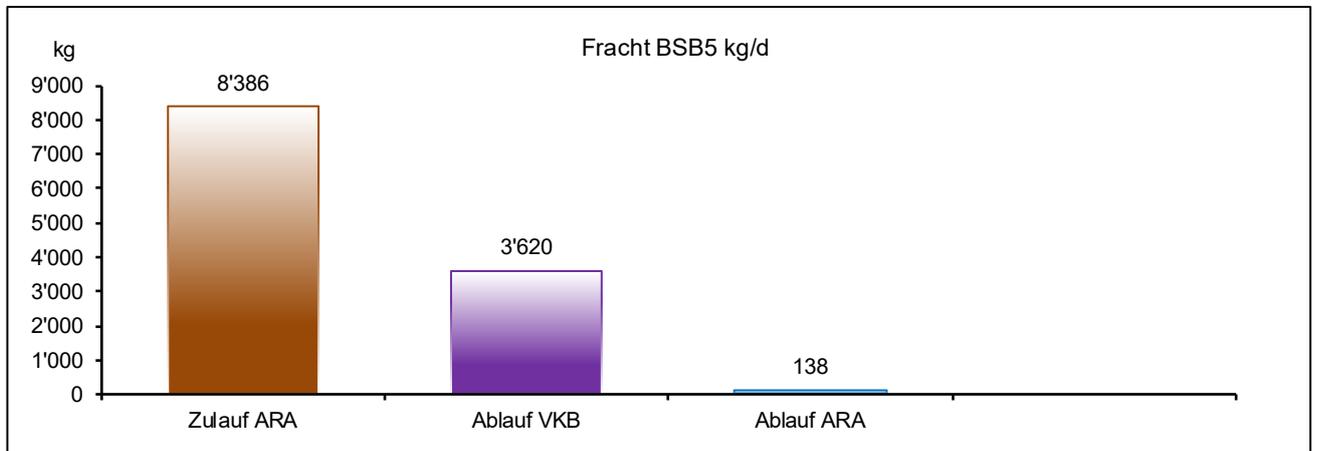
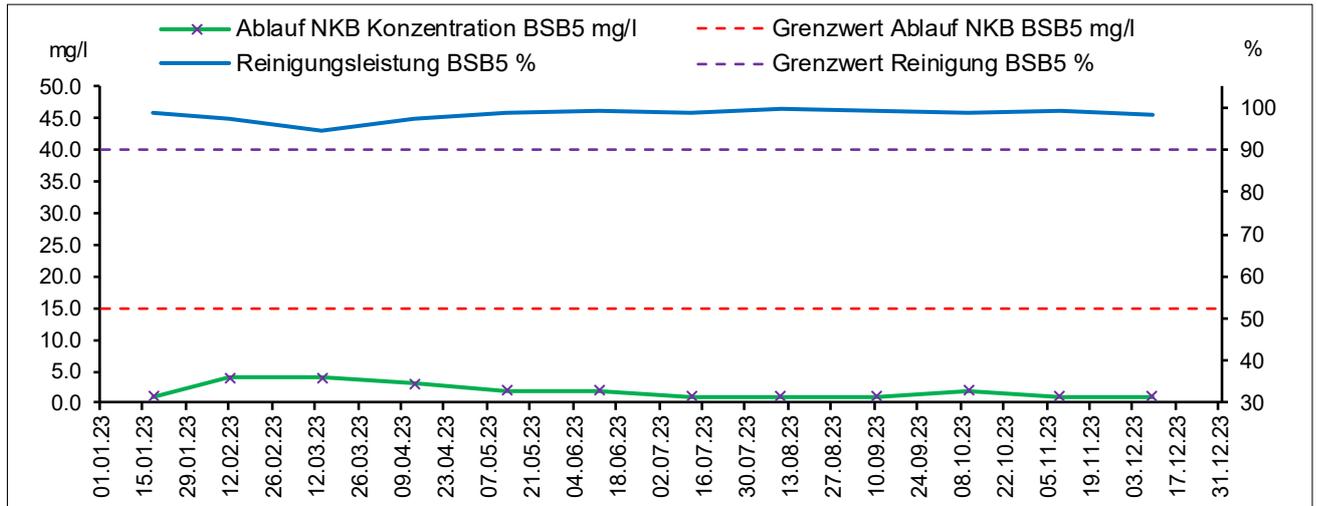
7.3 Einleitbedingungen

7.3.1 Chemischer Sauerstoffbedarf (CSB tot.)



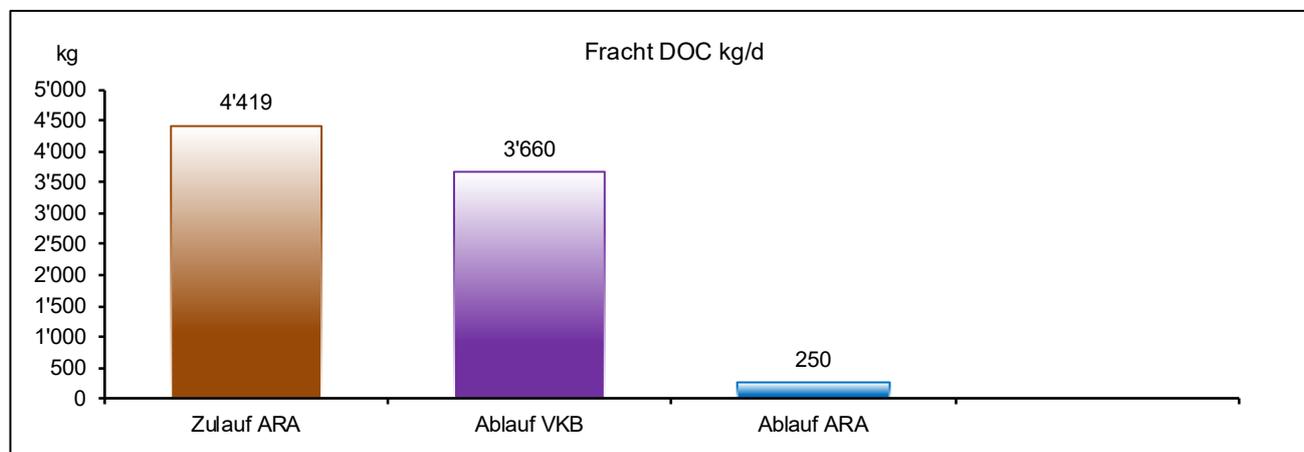
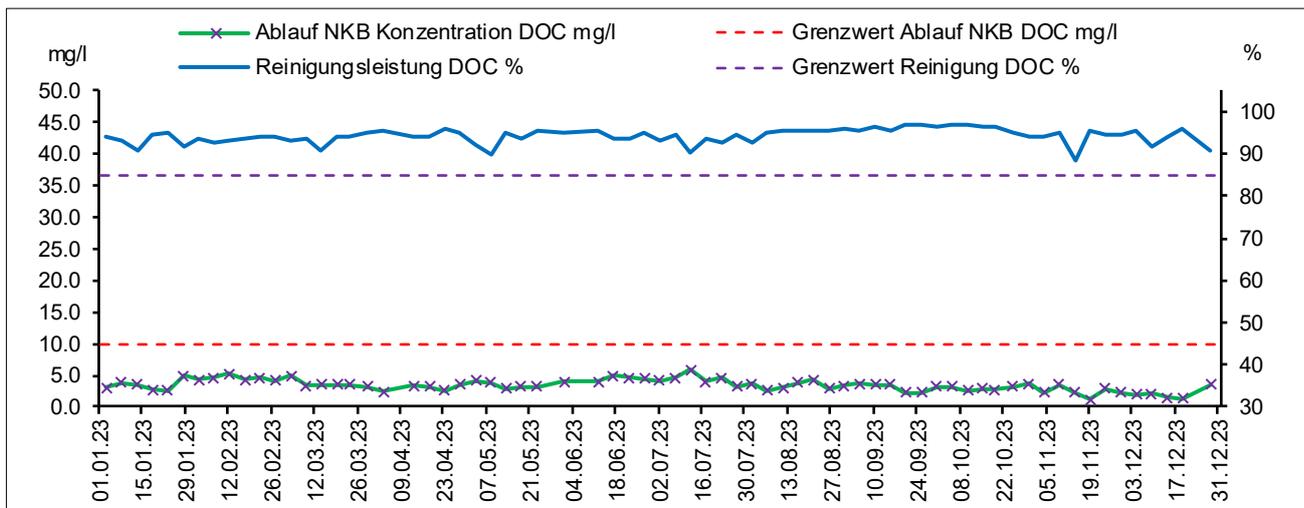
	Einheit	2019	2020	2021	2022	2023
Mittelwert	mg/l	13.2	13.4	12.1	12.6	10.9
Reinigung	%	94.5	94.3	93.4	94.9	94.9
Abbau Fracht	kg	5'865'069	5'950'442	6'160'379	6'197'797	5'758'654

7.3.2 Biochemischer Sauerstoffbedarf in 5 Tagen (BSB5)



	Einheit	2019	2020	2021	2022	2023
Mittelwert	mg/l	3.0	4.0	2.0	2.0	2.0
Reinigung	%	97.0	96.2	97.7	98.4	98.4
Abbau Fracht	kg	2'833'062	2'615'010	3'053'181	2'941'133	3'010'610

7.3.3 Organischer Kohlenstoff (DOC)

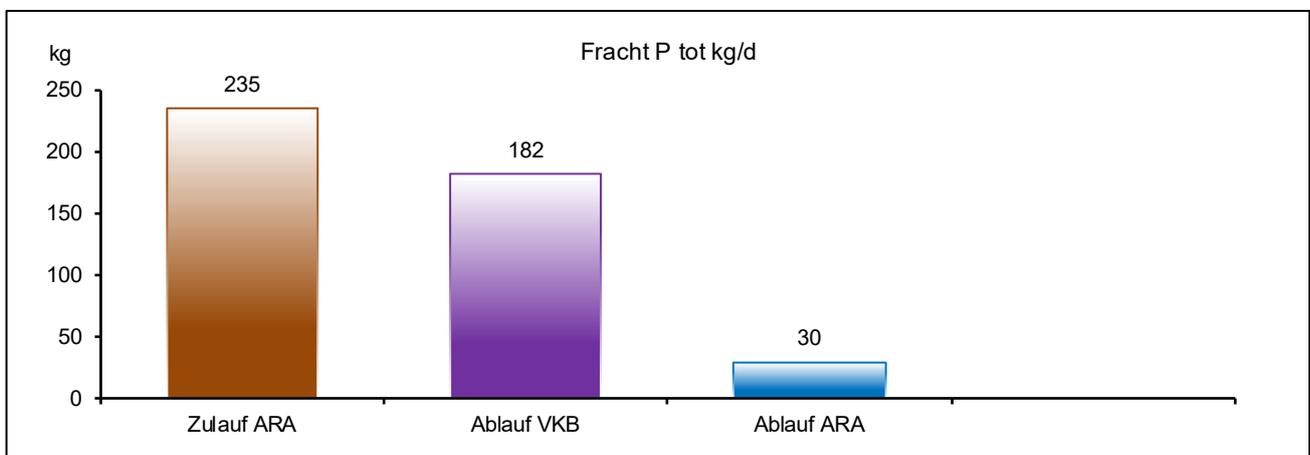
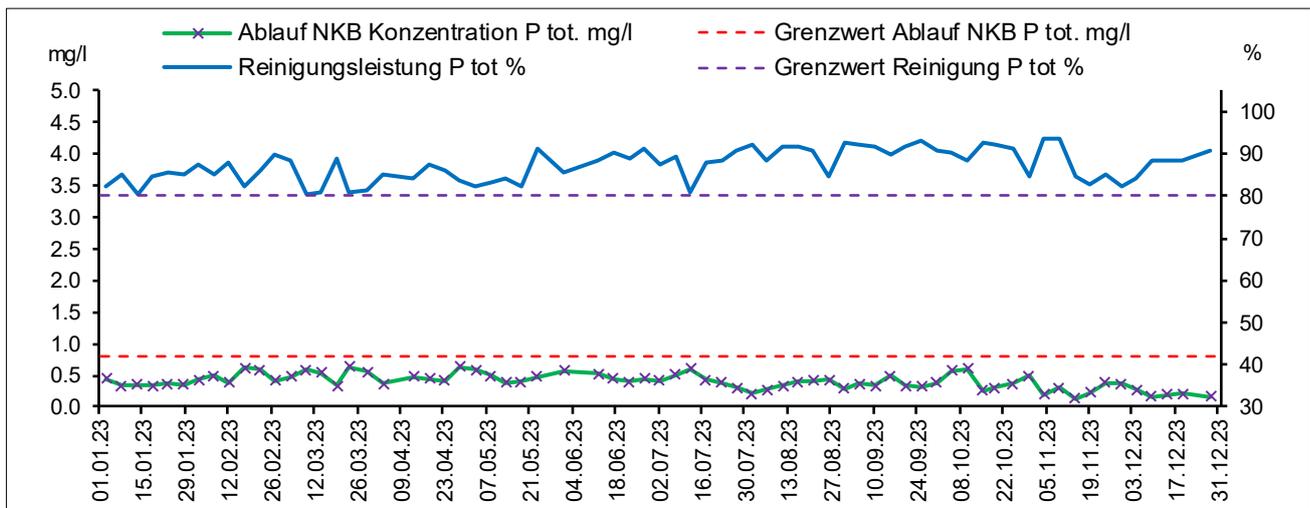


	Einheit	2019	2020	2021	2022	2023
Mittelwert	mg/l	3.7	3.9	3.6	3.8	3.4
Reinigung	%	94.1	94.0	93.4	94.3	94.3
Abbau Fracht	kg	1'550'215	1'602'840	1'676'298	1'662'946	1'521'615

Der Kohlenstoffabbau funktioniert auf der ARA Emmenspitz sehr gut.

➔ Die geforderten Ablaufgrenzwerte wurden immer eingehalten.

7.3.4 Phosphor total (P tot.)

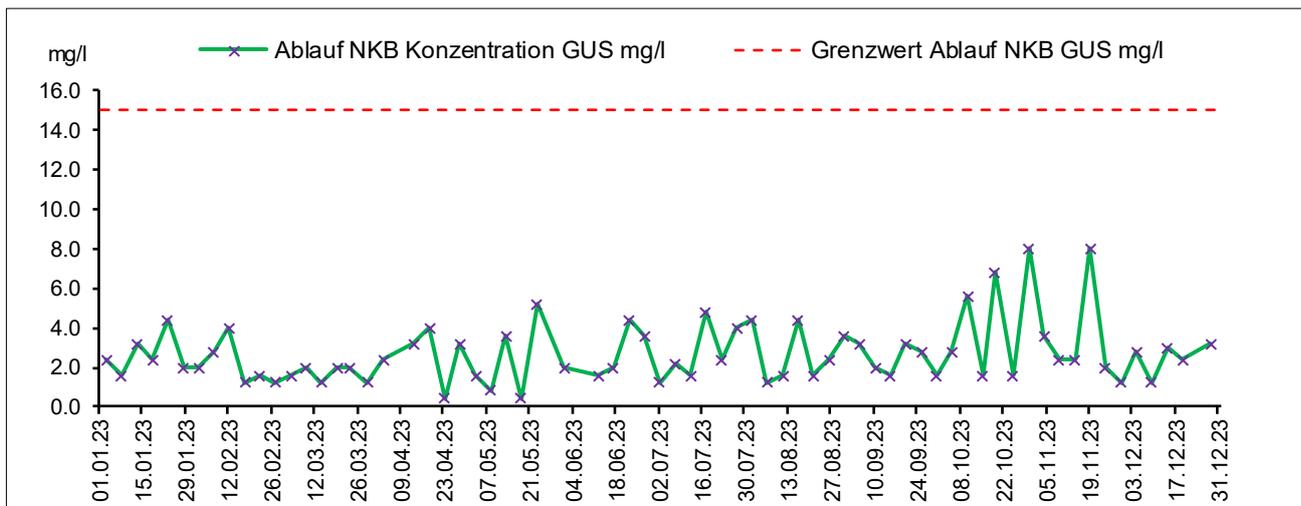


	Einheit	2019	2020	2021	2022	2023
Mittelwert	mg/l	0.4	0.3	0.3	0.3	0.4
Reinigung	%	88.3	90.0	88.5	91.2	87.3
Abbau Fracht	kg	70'830	77'797	75'439	80'344	75'000

Das Phosphatfällmittel war im Jahr 2023 wieder uneingeschränkt verfügbar und im Verlauf des Jahres wurde auf die normale Dosierung umgestellt.

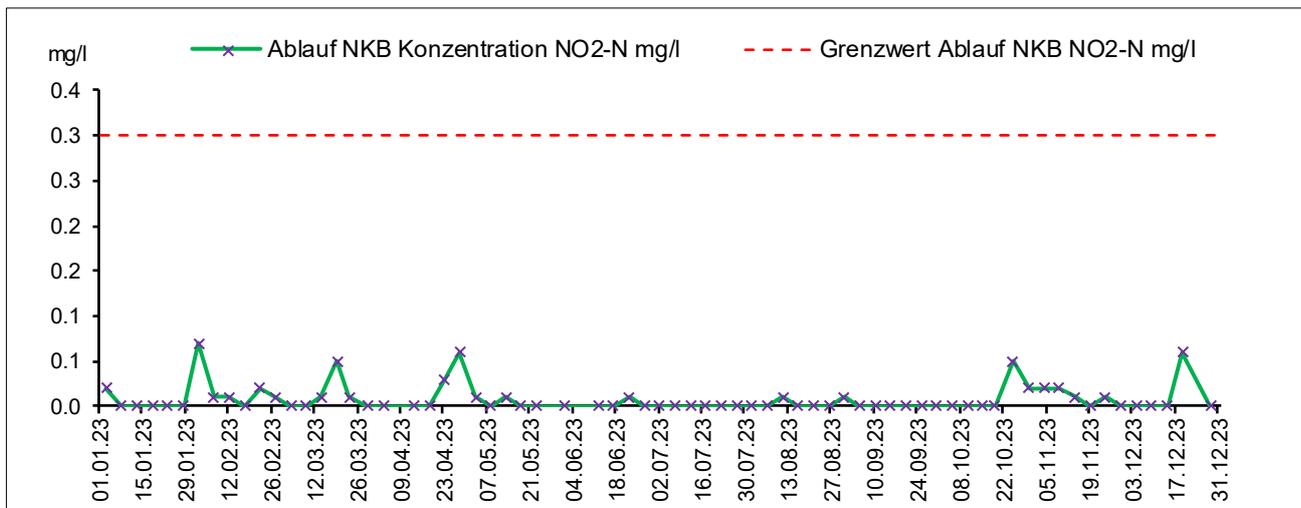
Der Ablaufgrenzwert von 0.8 mg/l P-tot und der Jahresmittelwert von 0.5 mg/l P-tot, konnten immer eingehalten werden.

7.3.5 Gesamte ungelöste Stoffe (GUS)



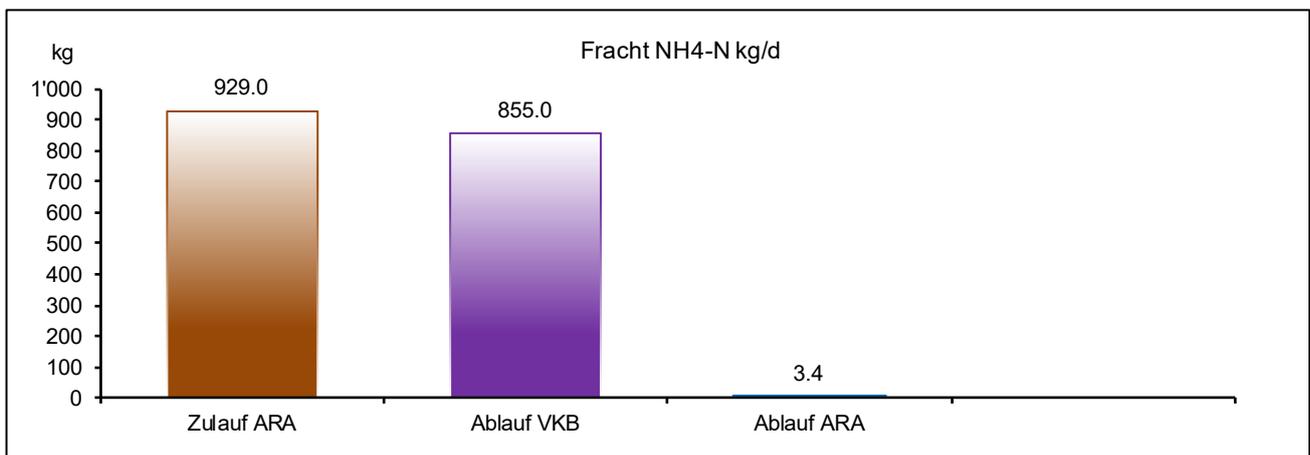
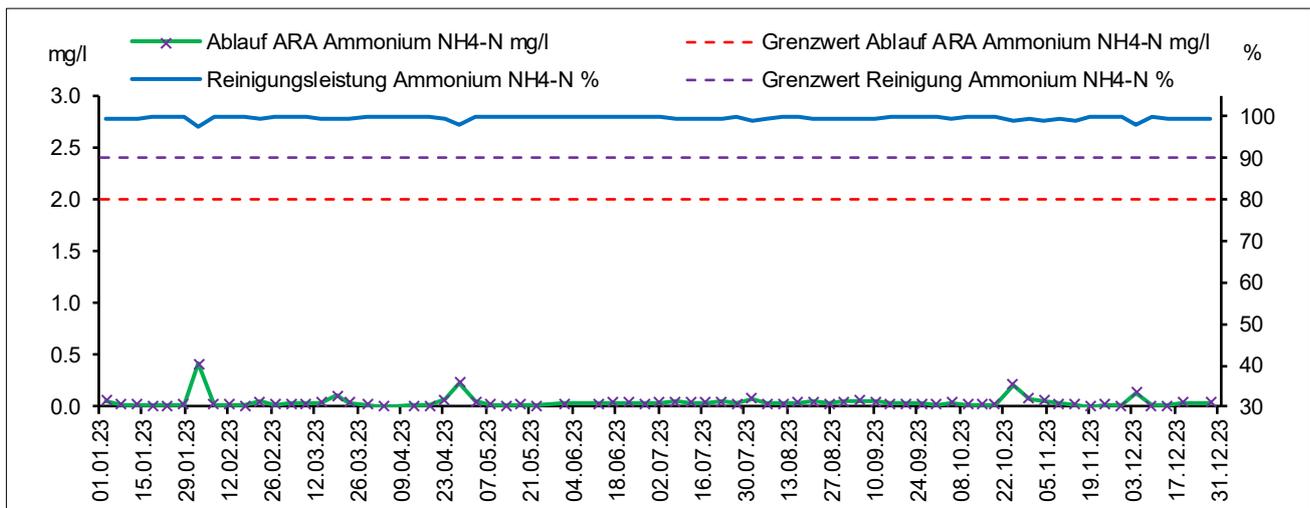
	Einheit	2019	2020	2021	2022	2023
Mittelwert	mg/l	5.5	5.1	4.6	2.7	2.7

7.3.6 Nitrit (NO2-N)



	Einheit	2019	2020	2021	2022	2023
Mittelwert	mg/l	0.01	0.01	0.01	0.02	0.01

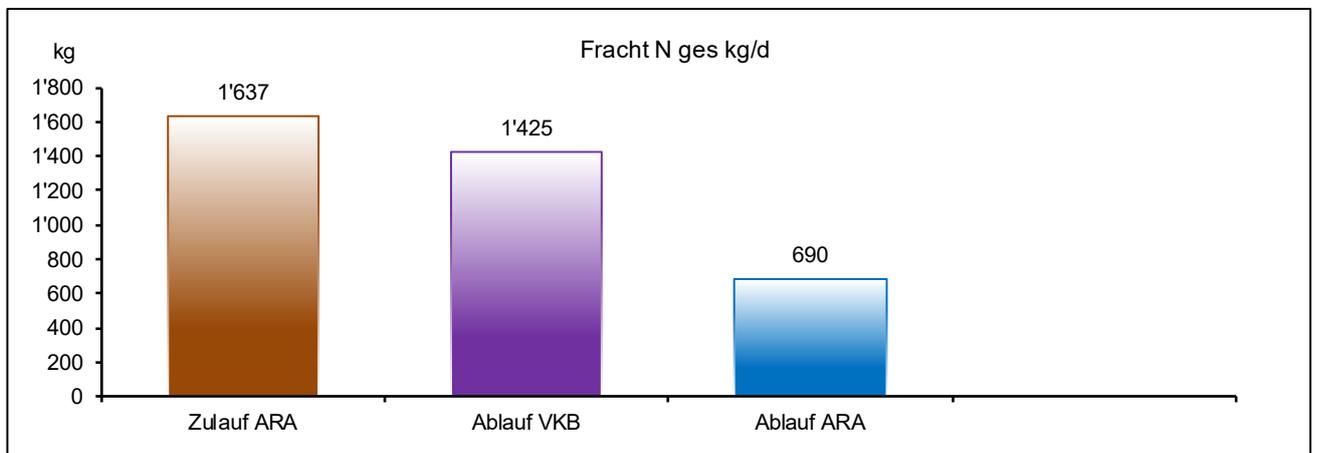
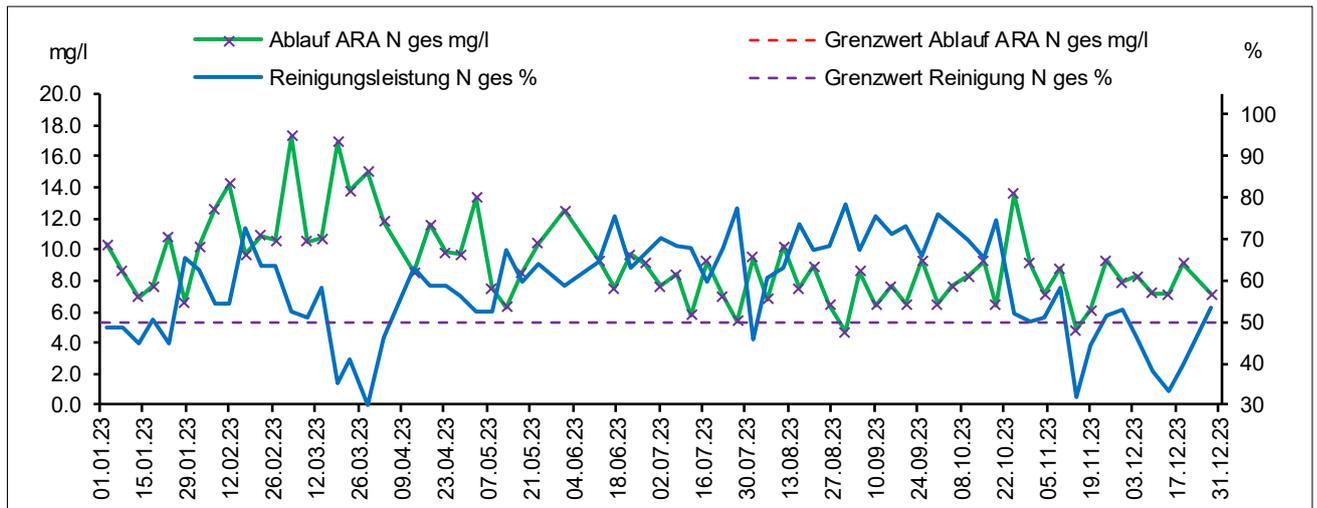
7.3.7 Ammonium (NH4-N)



	Einheit	2019	2020	2021	2022	2023
Mittelwert	mg/l	0.04	0.04	0.04	0.13	0.04
Reinigung	%	99.6	99.6	99.5	99.0	99.6
Abbau Fracht	kg	297'090	297'764	302'101	318'363	337'927

Der Ammoniumgrenzwert von 2 mg/l wurde immer eingehalten.

7.3.8 Stickstoff (N ges.)



	Einheit	2019	2020	2021	2022	2023
Mittelwert	mg/l	9.70	10.00	8.30	7.70	9.10
Reinigung	%	55.1	53.4	54.4	64.7	58.4
Abbau Fracht	kg	293'129	293'370	317'565	360'175	345'902

Die Nitrifikationsleistung beträgt 99 % und funktioniert ganzjährig sehr gut.

➔ Alle erforderlichen Werte bei NH₄-N und NO₂-N wurden eingehalten.

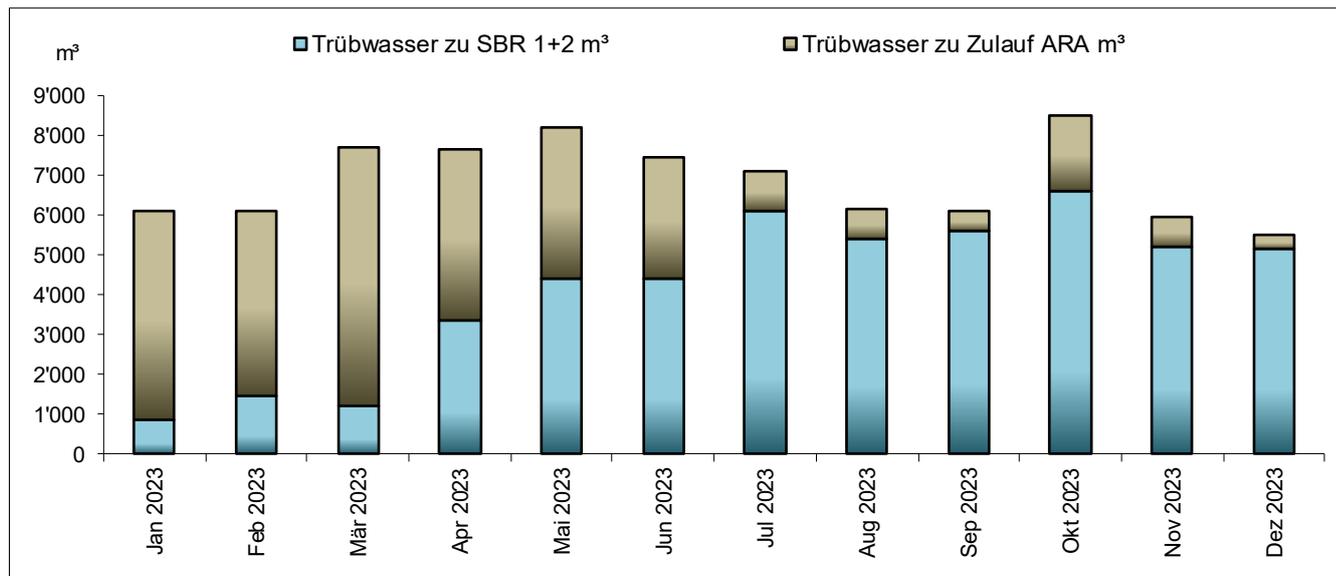
Für die Stickstoffelimination muss die ARA Emmenspitz sicherstellen, dass mind. 30 % der biologischen Reinigungsstufe ganzjährig als Anoxzone zur Verfügung stehen. Effektiv wird die Anlage mit 40 % Anoxzone gefahren. Die Forderung wird somit ganzjährig eingehalten.

➔ Die Abbaurrate N_{tot} liegt bei 58.4 %.

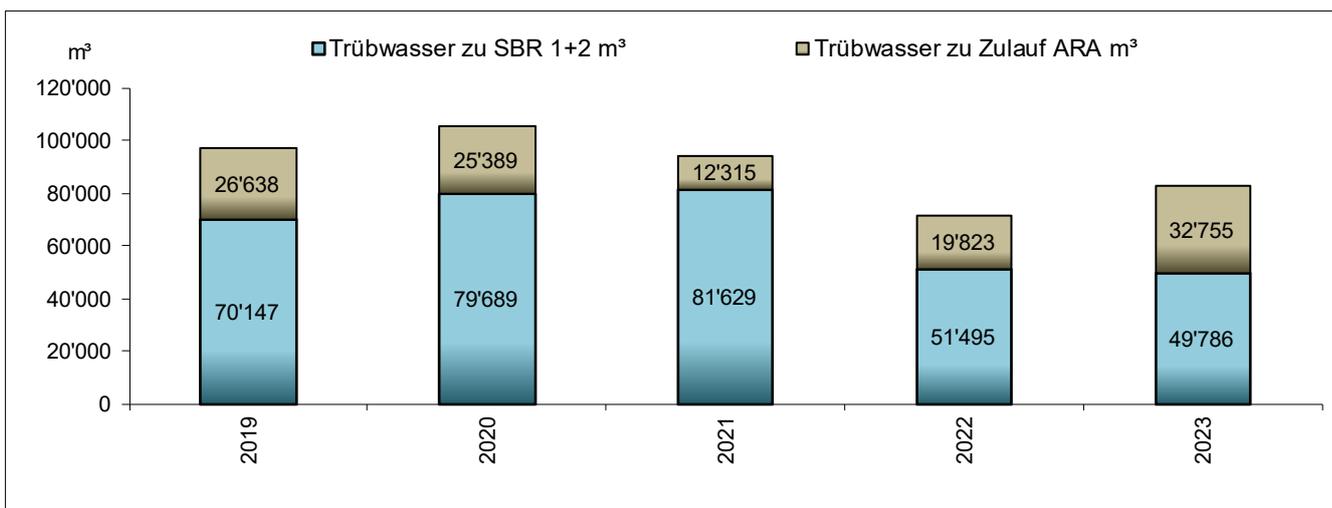
Mit der konventionellen Biologie wurden 345 t Stickstoff, mit der Demon-Anlage zusätzliche 58 t eliminiert.

7.4 Trübwasserbehandlung Demon

	Einheit	2019	2020	2021	2022	2023
Trübwasser zu SBR 1+2	m³	70'147	79'689	81'629	51'495	49'786
Trübwasser zu Zulauf ARA	m³	26'638	25'389	12'315	19'823	32'755
Trübwasser Total	m³	96'785	105'078	93'944	71'318	82'541



Aufgrund eines Getriebeausfalls konnte während zwei Monaten das Trübwasser nicht behandelt werden.



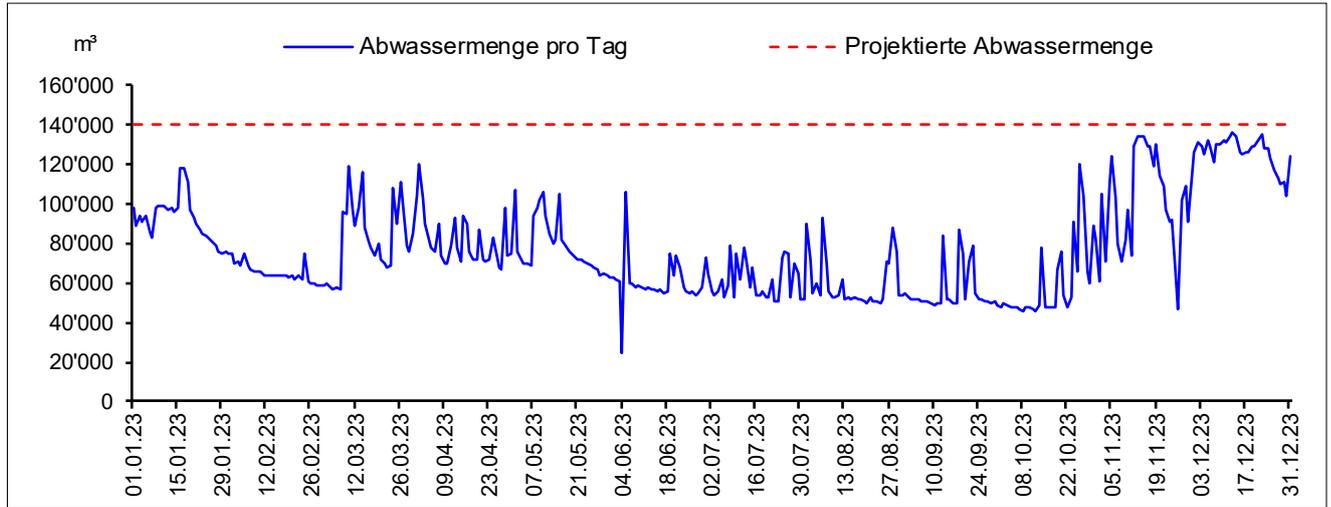
7.5 Abbau Demon N ges.

	Einheit	2019	2020	2021	2022	2023
SBR1 Zulauf Fracht NH4-N	kg	18'551	15'000	21'153	20'116	10'441
SBR2 Zulauf Fracht NH4-N	kg	50'453	70'479	82'632	71'106	49'815
SBR Zulauf Total Fracht NH4-N	kg	69'004	85'480	103'784	91'222	60'256
SBR Ablauf Fracht N ges.	kg	4'179	2'802	4'314	4'296	1'706
SBR Abbau Total Fracht N ges.	kg	64'825	82'678	99'471	86'926	58'550

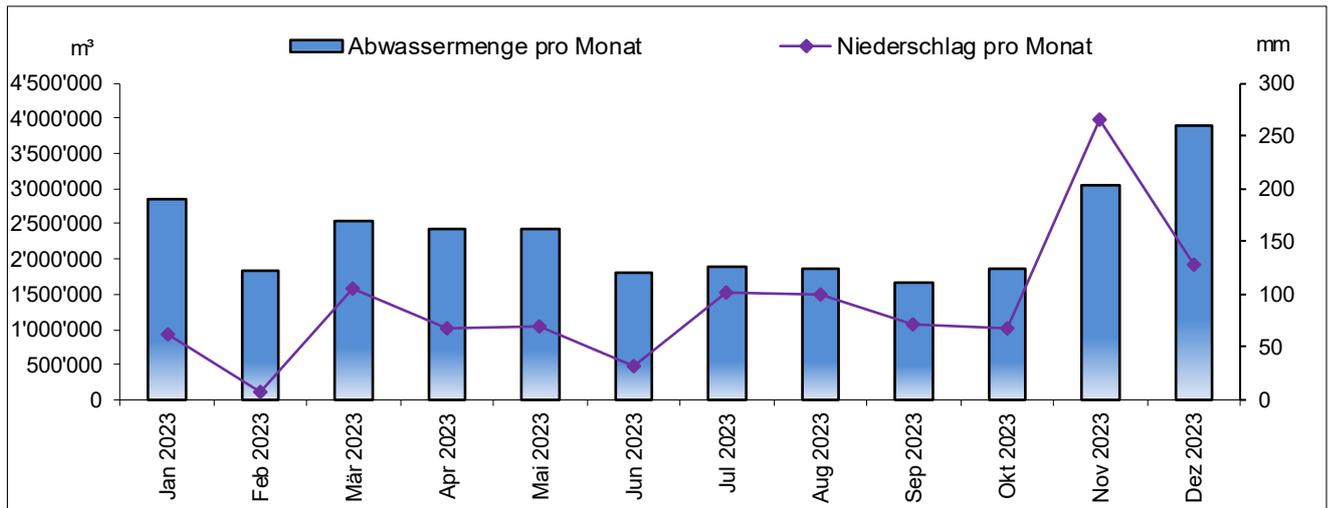
Der Zentratsatz betrug 60 %. Die Zielvorgabe von 80 % Zentratsatz konnte aufgrund des Getriebeausfalls im November 2022 nicht erreicht werden. Die Wiederinbetriebnahme nach der Reparatur gestaltete sich aufgrund der abgestorbenen Bakterien anspruchsvoll. Der Betrieb funktionierte dadurch erst ab Juli 2023 wieder stabil. Die Reinigungsleistung betrug 97 % Stickstoffabbau.

7.6 Abwassermengen / Abwassertemperaturen

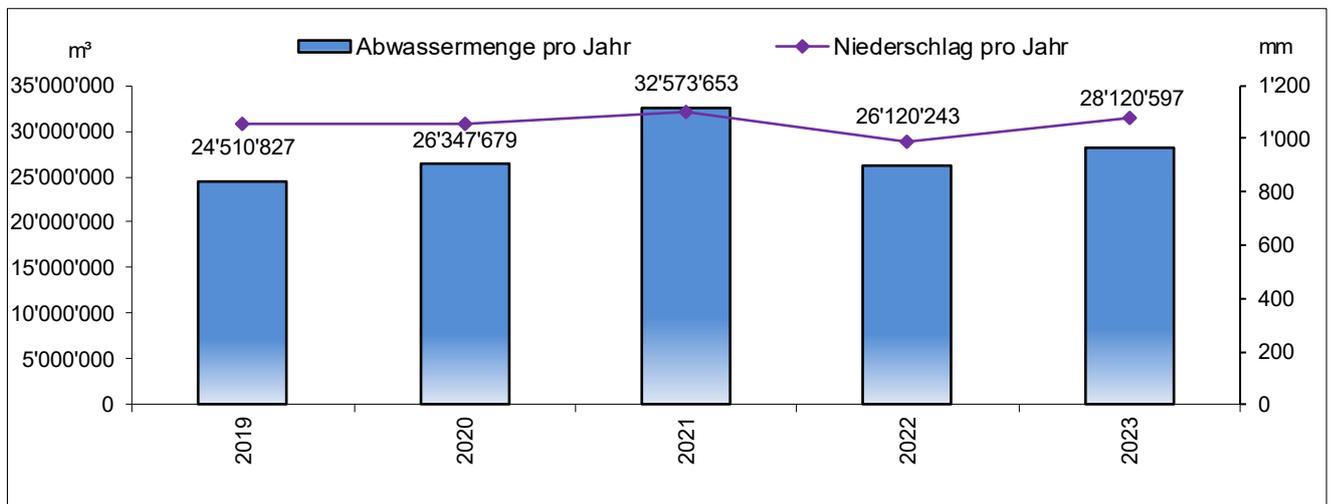
Tagesverlauf



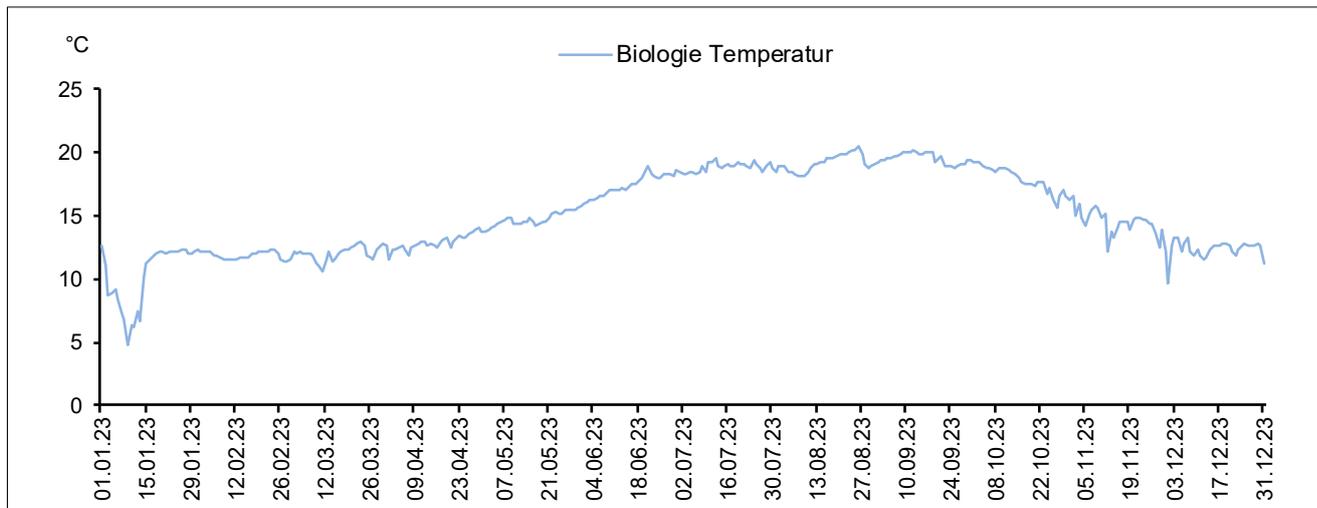
Monatsverlauf



Jahresverlauf



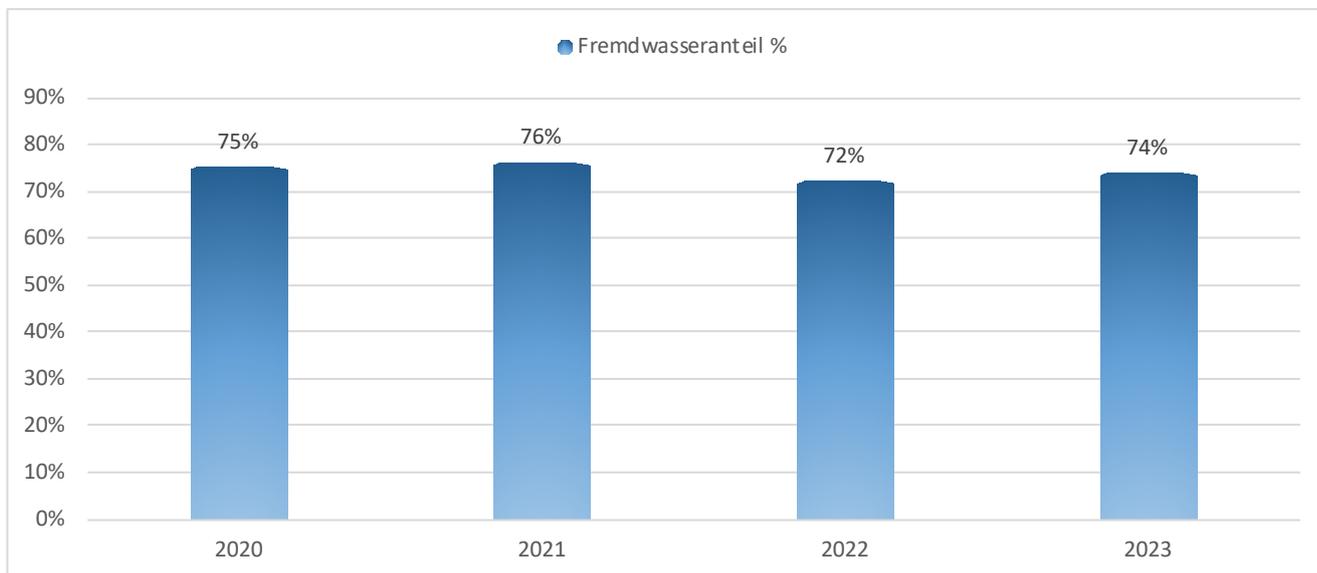
Tagesverlauf Wassertemperaturen



Regenmenge

	Einheit	2019	2020	2021	2022	2023
Regenmenge	mm/a	1052	1058	1102	989	1076

Fremdwasseranteil



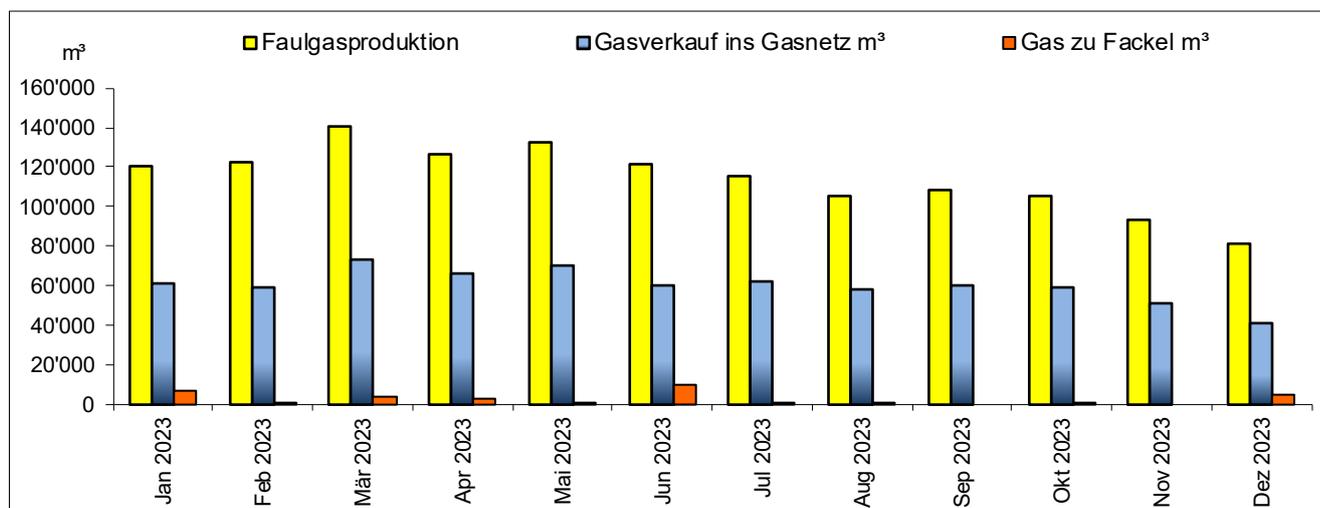
Der Fremdwasseranteil im Rohabwasser ist unverändert hoch und liegt bei 74 %. Der Fremdwasseranteil wird bestimmt, indem man die durch das saubere Wasser verdünnte CSB- und NH4-Konzentration im Zulauf mit einem normalen, unverdünnten Referenzabwasser vergleicht.

Als Berechnungsgrundlage wurde die VSA-Richtlinie 2023 «Bewirtschaftung des Gesamtsystems Kanalnetz – ARA – Gewässer» verwendet.

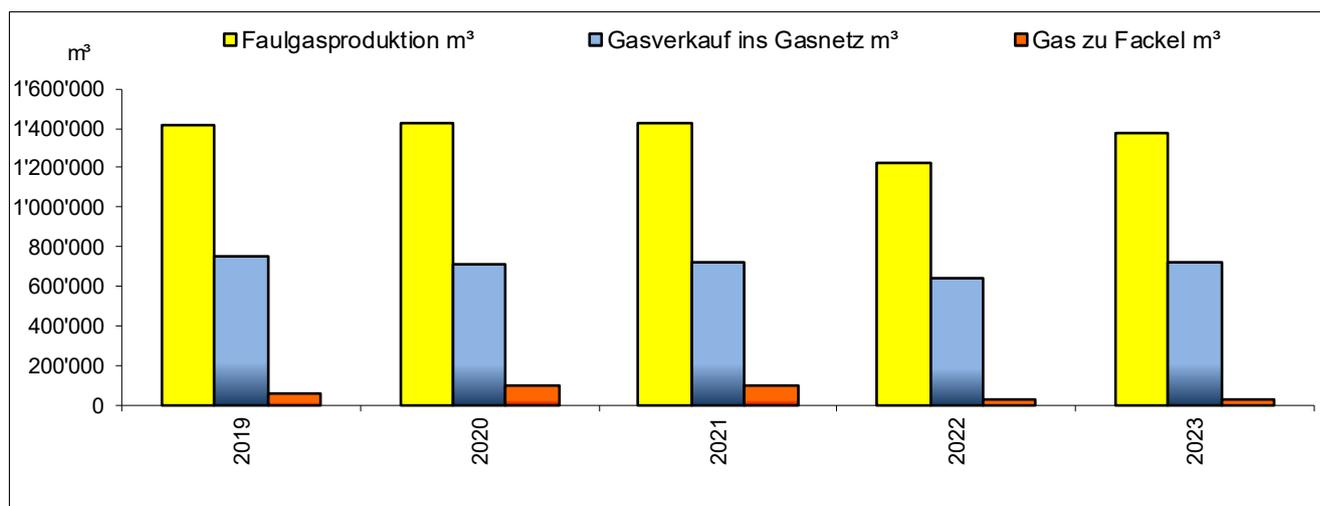
8 Gashaushalt

	Einheit	2019	2020	2021	2022	2023
Faulgasproduktion	m ³	1'418'803	1'430'458	1'427'475	1'228'309	1'376'019
Gasverkauf ins Gasnetz	m ³	751'646	715'546	720'277	645'059	723'151
Gas zu Fackel	m ³	57'239	101'926	101'765	31'275	30'339
Energieinhalt Biogas	kWh	8'313'205	7'913'939	7'966'264	7'134'350	7'998'052

Monatsverlauf



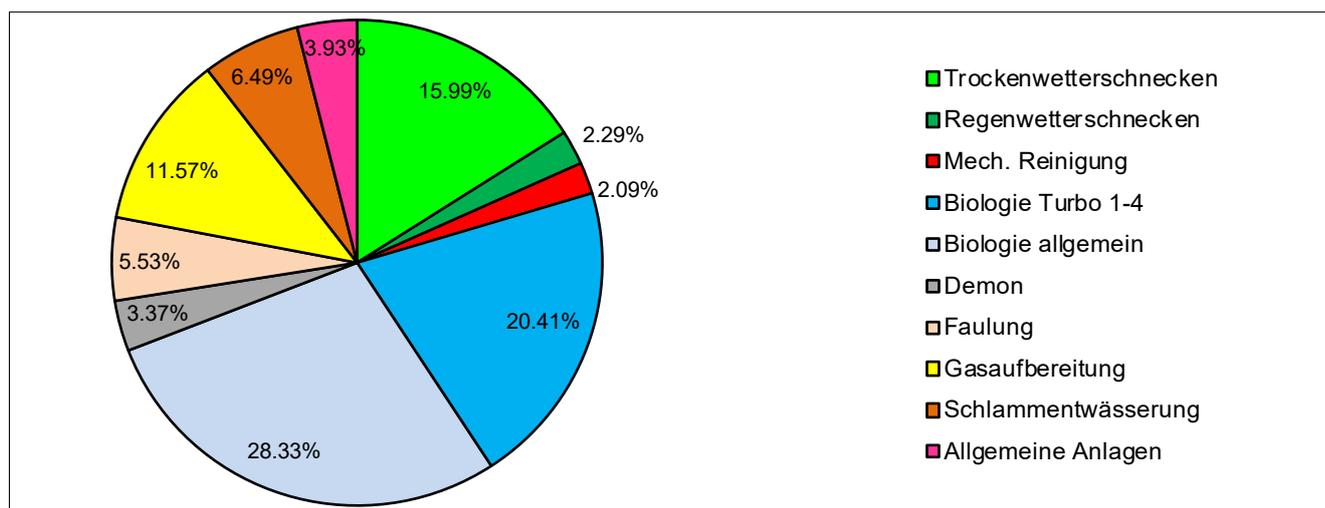
Jahresverlauf

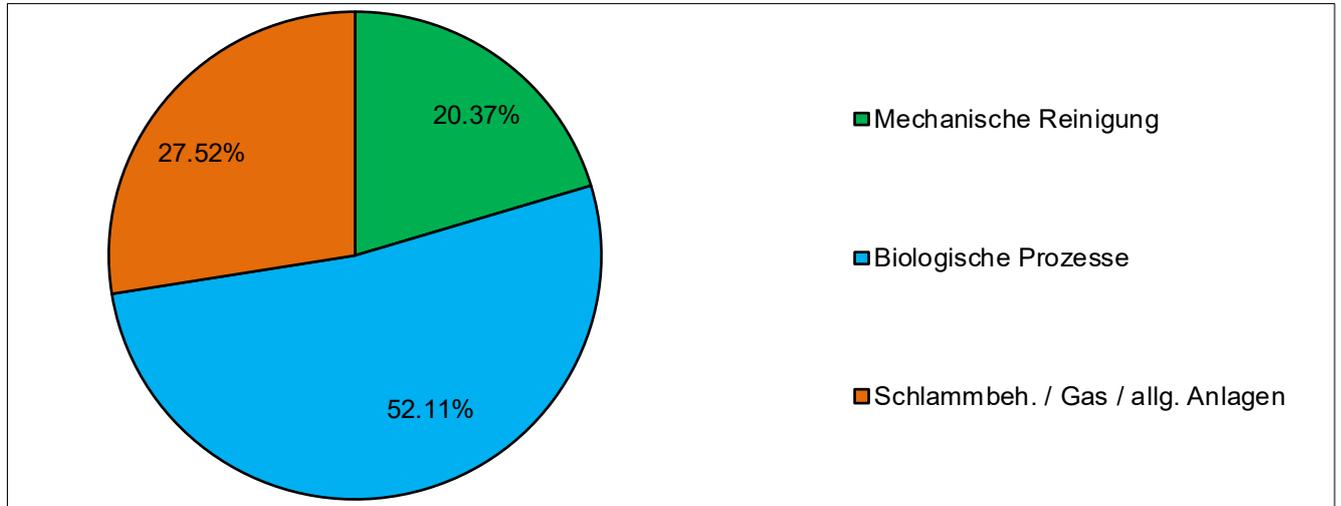


9 Energie

9.1 Energiebilanz Elektrizität

	Einheit	2019	2020	2021	2022	2023
Energie Bezug Total	kWh	4'950'763	5'196'059	5'294'421	4'953'233	4'358'019
Trockenweterschnecken	kWh	484'019	781'634	450'101	720'582	754'433
Regenweterschnecken	kWh	261'218	37'758	467'933	46'580	107'947
Mech. Reinigung	kWh	100'676	105'902	104'696	107'886	98'774
Biologie Turbo 1-4	kWh	1'033'262	1'099'088	1'063'814	1'057'627	963'059
Biologie allgemein	kWh	1'461'187	1'585'440	1'667'594	1'417'839	1'336'356
Demon	kWh	176'565	182'902	200'403	170'761	159'009
Faulung	kWh	283'664	269'619	272'637	255'467	260'710
Gasaufbereitung	kWh	649'063	625'604	544'492	536'488	545'706
Schlammwässerung	kWh	342'378	346'764	361'618	335'827	306'280
Allgemeine Anlagen	kWh	176'720	178'083	179'713	187'575	185'441



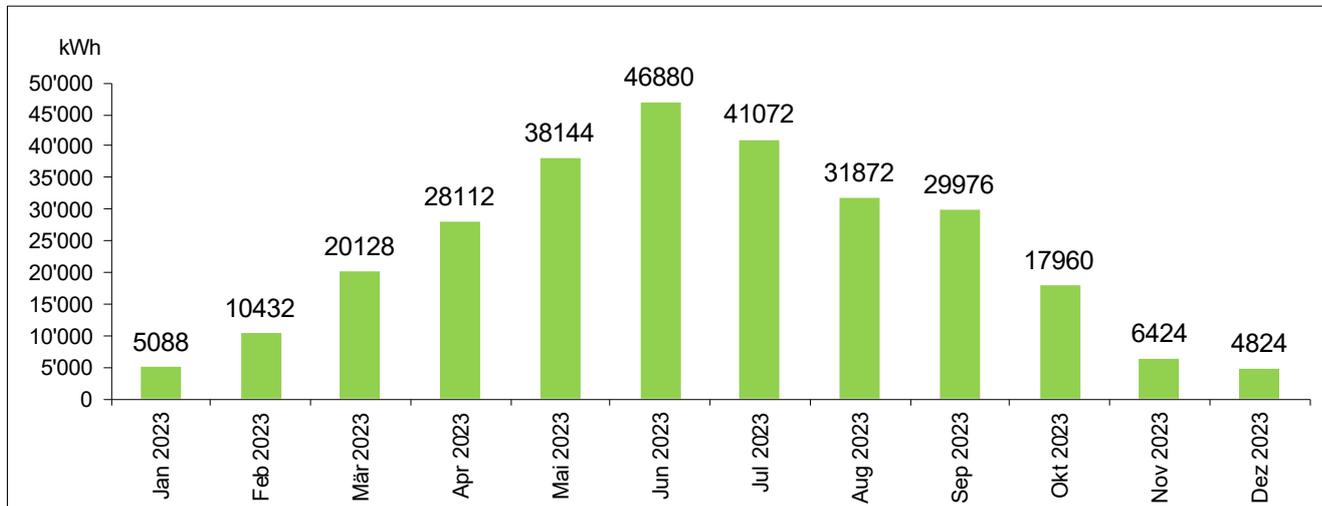


Die elektrische Energie für die Anlagen im Emmenspitz wird von der KEBAG und seit 2022 von der PV-Anlage des ZASE bezogen. Die elektrische Energie der KEBAG gilt zu 50 % als erneuerbare Energie.

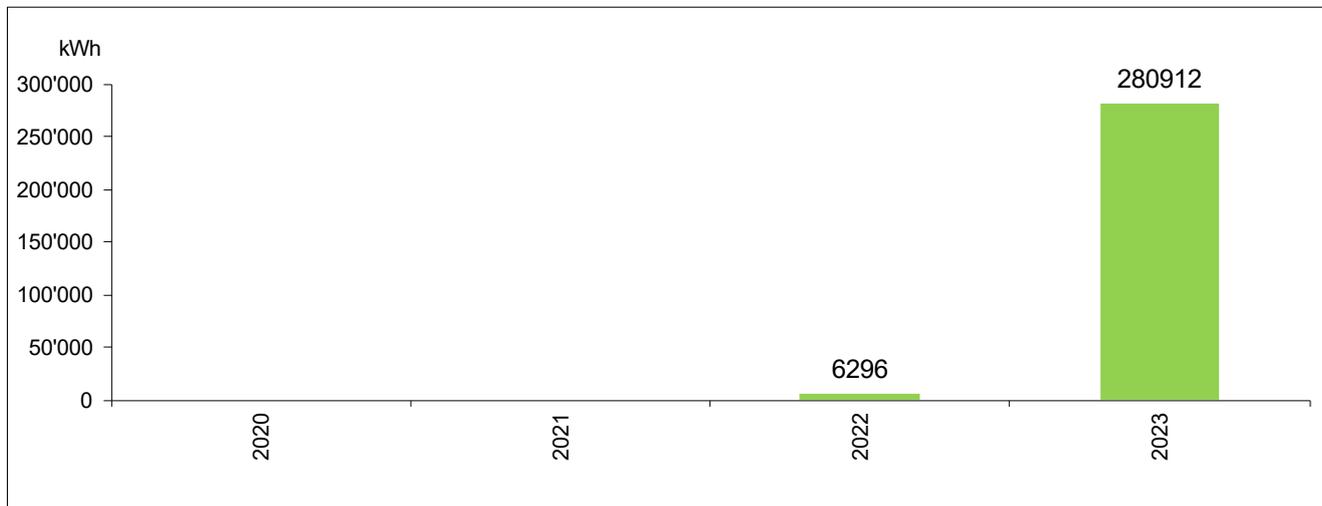
Für die Aussenbauwerke werden die Standardstromprodukte des jeweiligen Anbieters an den einzelnen Standorten bezogen.

9.2 Energiebilanz PV-Anlage

Monatsverlauf

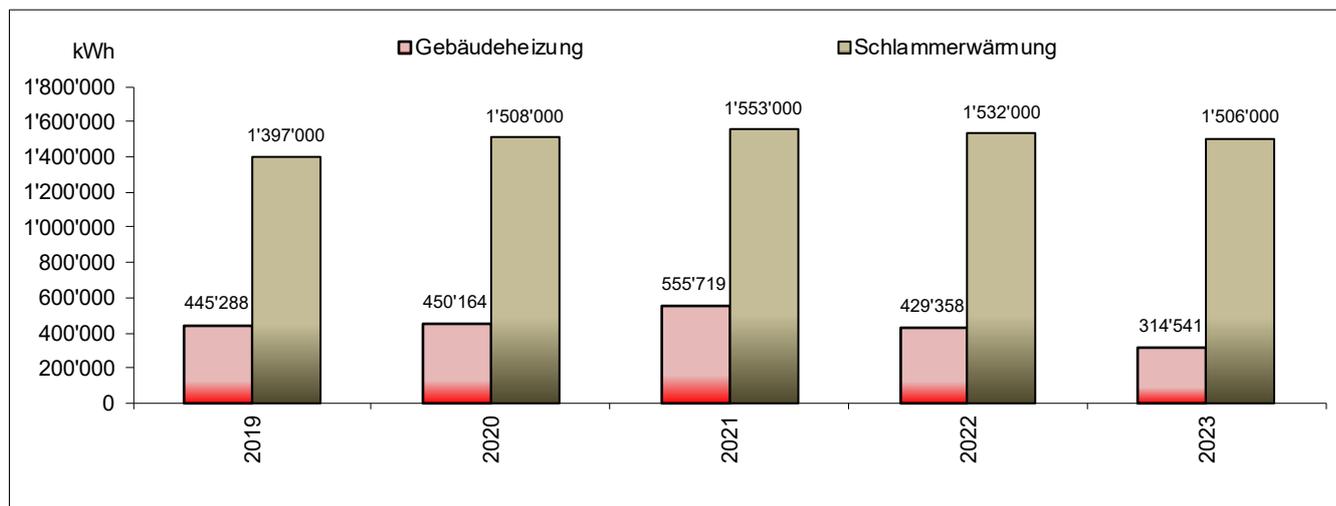
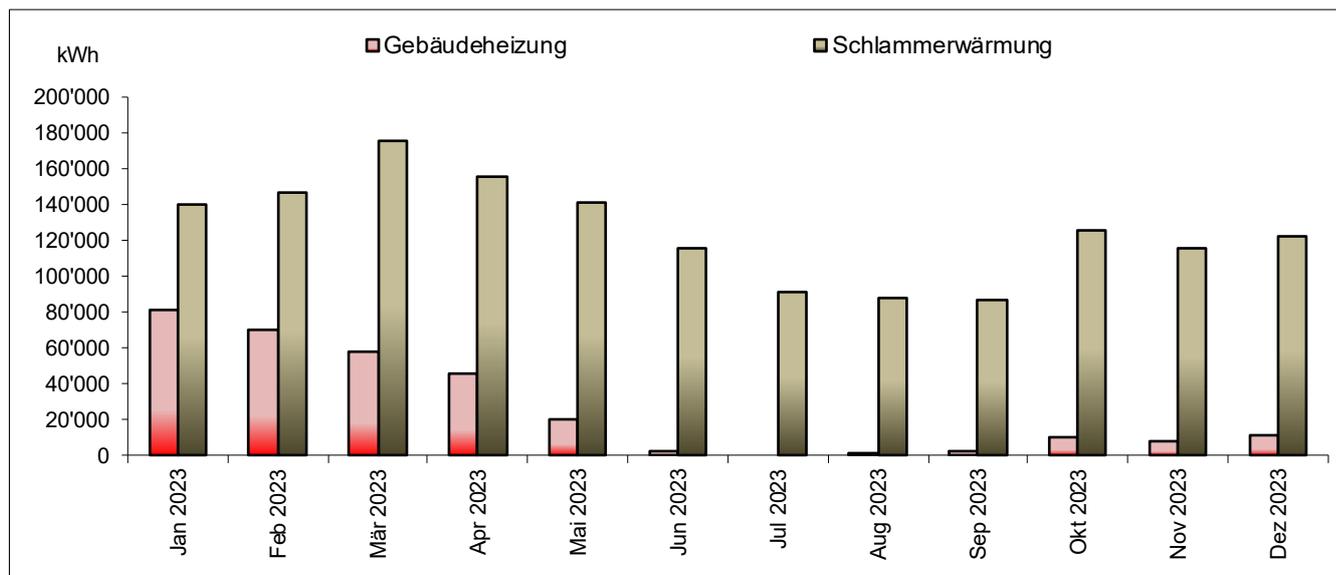


Jahresverlauf



9.3 Energiebilanz Wärmeenergie

	Einheit	2019	2020	2021	2022	2023
Wärmebezug Gebäudeheizung	kWh	445'288	450'164	555'719	429'358	314'541
Wärmebezug Schlammerwärmung	kWh	1'397'000	1'508'000	1'553'000	1'532'000	1'506'000



Die Wärmeenergie für die Gebäude- und Faulturmheizung wird vollumfänglich von der KEBAG in Form von Niederdruckdampf bezogen und ist zu 100 % CO₂-neutral. Es wurden keine fossilen Brennstoffe verwendet.

9.4 Energiebilanz Aussenwerke / Abwassertransport

ZASE Anlagen	Einheit	2019	2020	2021	2022	2023
PW Gaswerk	kWh	158'650	158'350	206'130	162'840	175'940
PW Widi ZASE	kWh	156'560	147'368	171'496	144'032	162'032
PW Luterbach	kWh	126'720	158'776	195'592	129'600	142'512
PW Krälligen	kWh	8'403	9'049	11'215	8'704	9'577
PW Oekingen	kWh	9'842	13'025	26'552	14'891	16'941
RKB Kyburg	kWh	347	1'442	832	425	510
Total	kWh	460'522	488'010	611'817	460'492	507'512

Gemeinde Zuchwil	Einheit	2019	2020	2021	2022	2023
PW Widi	kWh	38'624	44'320	58'880	43'880	50'616
RKB Allmendweg	kWh	464	511	502	547	593
RKB Gartenstrasse	kWh	11	288	183	131	28
RKB Scintillaplatz	kWh	1'995	513	520	602	487
RKB Synthes	kWh	897	1'473	909	994	952
Total	kWh	41'991	47'105	60'994	46'154	52'676

Stadt Solothurn	Einheit	2019	2020	2021	2022	2023
PW Mutten	kWh	49'410	44'470	49'310	45'530	47'770

Gemeinde Aetingen	Einheit	2019	2020	2021	2022	2023
PW Aetingen	kWh	4'550	4'474	7'038	6'337	6'005
RKB Brittern	kWh	896	1'188	1'546	915	997
Total	kWh	5'446	5'662	8'584	7'252	7'002

Gemeinde Riedholz	Einheit	2019	2020	2021	2022	2023
PW Attisholz	kWh	124'362	122'109	144'549	117'282	128'505

ZAK & ZAäW	Einheit	2019	2020	2021	2022	2023
PW Hersiwil	kWh	6'256	5'295	7'938	5'622	6'897
PW Winistorf	kWh	11'719	11'935	16'006	11'956	13'457
PW Deitingen	kWh	197'112	209'139	265'053	192'618	200'757
Total	kWh	215'087	226'369	288'997	210'196	221'111

Die Elektrizitätsverbräuche in den PW bewegen sich im üblichen Rahmen und sind niederschlagsabhängig.

9.5 Klärschlamm ZASE

	Einheit	2019	2020	2021	2022	2023
Frischschlamm ZASE Menge	m³	86'109	87'942	84'790	89'712	88'244
Frischschlamm ZASE Fracht TR	t TR	3'134	3'199	3'069	2'945	3'110
Entsorgung an KVA Menge	t	13'624	14'867	14'165	13'492	11'191
Entsorgung an KVA TR	%	26.7	27.0	26.9	25.1	25.4
Entsorgung an KVA Fracht	t TR	3'641	4'000	3'810	3'389	2'842

Der Klärschlammanfall bewegt sich im normalen Bereich.

9.6 Fremdschlamm Anlieferungen

	Einheit	2019	2020	2021	2022	2023
ARA Feldbrunnen	t	80	101	108	90	63
ARA Grenchen	t	13'622	14'235	14'779	7'502	0
ARA Bellach	t	5'108	5'350	4'892	4'285	3'267
ARA Burgdorf	t	20'909	19'297	17'093	16'846	15'836
ARA Bibern	t	61	61	63	29	28
ARA Rüttenen	t	672	739	745	846	893
ARA Flumenthal	t	3'054	3'606	3'573	3'051	2'888
ARA Lüsslingen	t	800	31	0	0	0
ARA Gänsbrunnen	t	0	0	0	49	42
ARA Moossee-Hindelbank	t	8'053	8'555	8'170	8'004	7'635
ARA Selzach	t	2'371	2'188	2'089	2'308	3'499
ARA Diverse Anlieferungen	t	0	0	0	173	1'553
Total	t	54'729	54'164	51'511	43'183	35'705

9.7 Inhaltsstoffe Klärschlamm

	Einheit	GW	2019	2020	2021	2022	2023
Trockenrückstand	%		3.4	3.4	3.9	3.1	4.2
Glührückstand	%		31.2	31.1	30.3	34.5	52.8
Glühverlust	%		68.8	68.9	69.7	65.5	47.2
Cadmium Cd	g/t TR	5.0	0.9	0.6	0.9	0.9	0.8
Kobalt Co	g/t TR	60.0	6.3	5.2	4.0	3.9	10.7
Chrom Cr	g/t TR	500.0	68.3	37.1	29.0	40.7	114.6
Kupfer Cu	g/t TR	600.0	267.5	166.5	124.3	242.0	230.3
Quecksilber Hg	g/t TR	5.0	0.6	0.4	0.2	0.4	7.5
Molybdän Mo	g/t TR	20.0	7.1	4.2	3.7	4.3	6.3
Nickel Ni	g/t TR	80.0	39.8	27.2	16.2	24.2	58.2
Blei Pb	g/t TR	500.0	42.3	37.5	31.6	48.3	51.1
Zink Zn	g/t TR	2000.0	557.5	591.5	497.0	702.7	465.3
AOX	g/t TR	500.0	80.0	120.0	108.0	120.0	106.7

Alle durch den Kanton geforderten Klärschlammanalysen im Labor LBU ergaben keine unzulässigen Schwermetallkonzentrationen.

	Einheit	2019	2020	2021	2022	2023
Rechengut	t	164.9	155.3	163.7	174.3	136.7
Sandfanggut	t	42.3	44.1	75.6	53.0	45.5
Strainpressgut	t	69.3	145.5	167.7	116.1	145.8

9.8 Hilfsstoffe

	Einheit	2019	2020	2021	2022	2023
Fällmittel Phosphatfällung	t	775	885	808	638	708
Flockungshilfsmittel SEA	kg	30'750	32'150	33'000	30'750	27'750
Flockungshilfsmittel VEW	kg	7'350	7'500	7'500	7'500	7'500

Um die störenden Struvit Ablagerungen in den Rohrleitungen der Schlammentwässerungsanlagen zu reduzieren, muss Fällmittel zusätzlich in der Schlammvorlage der Dekanter dosiert werden. Zusätzlich kommt es zu Kalkablagerungen in Pumpen und Leitungen. Zur Reduktion dieser Ablagerungen wird Antiscalant dosiert, welches die Kristallisation von Kalk zuverlässig verhindert.

10 ARA-Betrieb / Ereignisse / Störfälle

ARA-Betrieb:

Im Berichtsjahr waren auf der Kläranlage keine Störfälle zu verzeichnen. Nebst den vielen, ordentliche Wartungs- und Unterhaltsarbeiten wurden auf der ARA und in den Pumpwerken folgende, grössere Reparaturen ausgeführt:

ARA:

- | | |
|------------------------------------|--|
| • Rührwerk Reaktor | Sanftanlasser gewechselt |
| • Rührwerk SBR-Behälter 1 | Getriebe ersetzt |
| • Überschussschlammpumpe BB1+4 | Pumpe ersetzt |
| • Scheibeneindicker 1+2 | Drehscheibe und Verschleissringe revidiert |
| • Rührwerk Vorlagebehälter 1 | Bodenlager repariert |
| • Räumerantrieb NKB4 | Antrieb und Laufrad gewechselt |
| • Faulung Rührwerk 1 Nacheindicker | Rührwerk ersetzt |
| • Diverse Drehkolbenpumpen | revidiert, repariert |
| • Stufenrechen 2 | repariert nach grossen Steinen im Zulauf |
| • Strainpresse | Steuerung nach defekt ersetzt |
| • Strainpresse | Reparatur Antrieb der Schnecke nach Stillstand |
| • Hebewerk BB2 | Motor ersetzt |
| • Diverse Antriebe | Frequenzumformer und Softstarter ersetzt da abgesprochen |
| • Waschpresse 1+2 | Ventile ersetzt |
| • Sandfangräumer | Reparatur durch Verschleiss |
| • P-Fällmittelpumpe | Pumpe ersetzt |
| • Stufenrechen 1 | Antriebssystem repariert |
| • Steuertrafo 24V | Diverse Trafos nach Ausfall ersetzt |
| • Brandmeldeanlage | Modernisierung da abgesprochen |
| • Trockenwetterschnecke 2 | Leistungsschutzschalter und FU ersetzt nach Ausfall |
| • TS-Sonden in BB1-4 | Update der TS-Sonden nach Prozessprobleme |

Pumpwerke:

- | | |
|-------------------------|---|
| • RB Kyburg | Rohrleitung und Armaturen ersetzt |
| • PW Mutten Solothurn | Pumpe revidiert |
| • PW Lüsslingen | Pumpe 1+2 revidiert |
| • PW Luterbach | FU für Pumpe 1+2 ersetzt nach Ausfall |
| • PW Wynigen | Wirbeldrossel entstopft |
| • RB Mülitäli Buchegg | Drosselschieber entstopft |
| • RB Allmendweg Zuchwil | Wirbeldrossel entstopft |
| • PW Hersiwil | Pumpe entstopft |
| • PW Mutten | Magnetventil ersetzt |
| • PW Attisholz | Pumpe 1+2 revidiert |
| • RB Burghof Deitingen | HAK und Lampen ersetzt |
| • PW Gaswerk | Maschinenraum Beleuchtung ersetzt |
| • PW Deitingen | Rohrleitung Pumpe 2 ersetzt |
| • PW Deitingen | FU für Pumpe 1 ersetzt |
| • PW Lüsslingen | Spülkippe Magnetventil ersetzt |
| • RB Seeberg | Schieber in Wirbeldrossel ersetzt |
| • PW Widi ZASE | Trockenwetterschnecke 2 Motor ersetzt |
| • PW Widi ZASE | Trockenwetterschnecke 1 unteres Lager ersetzt |
| • PW Widi Zuchwil | Oelwechsel der Regenwetterschnecken 7-9 (ca. 800l) |
| • PW Koppigen | Installation neuer Schaltschrank und Beleuchtungsersatz |

Kanalnetz:

Diverse Sanierungsarbeiten am Kanalnetz auf Grund von Zustandsanalysen. Mehrjähriges Sanierungsprogramm im Umfang von CHF 2.7 Mio.

Ereignisse / Störfälle:

2023 wurde 22-mal der Pikettdienst für den Emmenspitz alarmiert:

2x	Biogasanlage	kein Druck
3x	Biologie	Kommunikationsausfall
2x	Biologie	Störung Verdichter
4x	Scheibeneindicker	Hochalarm
3x	Schlamm	Schlammpumpe Störung, Rührwerk Störung, Niveualarm
3x	Einlaufhebwerk	Ausfall Trockenwetterschnecken, Niveualarm
2x	Stufenrechen	Störung Waschpresse
3x	Dosierstation P-Fällmittel	Störungen

2023 wurde 20-mal der Pikettdienst für die Aussenwerke alarmiert:

1x	PW Luterbach	Kommunikationsausfall
13x	PW Widi	Kommunikationsausfall
4x	PW Widi	Ausfall Trockenwetterschnecke 2
2x	PW-Lüsslingen	Kurzschluss auf Pumpe 2
1x	PW-Lüsslingen	Probleme mit Steuersicherung

2023 wurde 11-mal der Pikettdienst für Fremd-ARAs alarmiert:

5x	ARA Bellach	Kommunikationsausfall
2x	ARA Bellach	Niveau vor Stufenrechen
1x	ARA Bellach	Ausfall Gebläse 5
1x	ARA Bellach	Ausfall Druckluft
1x	ARA Flumenthal	Ausfall pH-Messsonde
1x	ARA Flumenthal	pH zu tief

Die restlichen Alarmierungen konnten während der regulären Arbeitszeit behoben werden.

Sicherheit / Gesundheitsschutz:

Folgende präventive Massnahmen wurden durchgeführt:

- Mai/Juni Bike to Work

11 Meilensteine

1965	Gründung Zweckverband (Beitritt Gemeinden: Ammannsegg, Biberist, Derendingen, Gerlafingen, Halten, Kriegstetten, Langendorf, Lohn, Lüterkofen-Ichertswil, Oberdorf, Obergerlafingen, Oekingen, Rechterswil, Rüttenen, Solothurn, Zielebach, Zuchwil)
1965	Beitritt Gemeinden: Utzenstorf, Wiler bei Utzenstorf, Bätterkinden
1972	Spatenstich und Baubeginn der ARA
1973	Baubeginn Betriebsgebäude ARA/KVA
1974	Inbetriebnahme
1976	Einweihung ARA und KVA
1965 - 1984	Bau- und Ausbau Sammelkanäle Region Solothurn und Region Emme
1978	Anschluss ZAK Zweckverband Abwasserregion Koppigen (Gemeinden: Alchenstorf, Ersigen, Hellsau, Heinrichswil, Hersiwil, Höchstetten, Koppigen, Niederösch, Oberösch, Rumendingen, Seeberg, Steinhof, Willadingen, Winistorf, Wynigen)
1978	Anschluss Gemeinde Luterbach
1979	Anschluss Gemeinde Kyburg-Buchegg
1983	Anschluss Gemeinde Aetingen
1986	Anschluss ZV Abwasserregion Mittlerer Bucheggberg ZAMB (Gemeinden: Aetigkofen, Brügglen, Hessigkofen, Küttigkofen, Mühledorf und Tschoppach > Anschluss an ZASE-Kanal folgte in den Jahren 1989 – 1993)
1997	Inbetriebnahme Phosphatfällungsanlage
1997 / 1998	Inbetriebnahme Schlammwässerungsanlage
2003	Anschluss ZAäW Zweckverband Abwasserregion äusseres Wasseramt (Gemeinden: Deitingen, Etziken, Horriwil, Hüniken, Subingen)
2005	Übernahme PW Luterbach
2001 - 2005	Erweiterung / Sanierung ARA
2006	Inbetriebnahme dritte Dekanterlinie
2008 - 2010	Erstellung Verbands-GEP
2011	Anschluss und Übernahme Betrieb / Wartung Kläranlage ZAUL
2013	Reorganisation Zusammenschluss ZASE mit ZAäW, ZAMB, ZAK
2014	Inbetriebnahme Klärschlammfaulung / Biogasaufbereitung
2015	Anschluss Gemeinde Riedholz
2017 / 2018	Ersatz Belüftungssystem Biologie
2019	Anschluss Gemeinde Lüsslingen-Nennigkofen
2020	Umbau und Erneuerung Schaltanlagen Schlammwässerung
2022	Übernahme Betrieb / Wartung Kläranlage Bellach und Rüttenen
2022	Inbetriebnahme Solarfaltdach
2023	Baubeginn Vorbehandlungsanlage Biogen

12 Erklärung der Fachbegriffe

EW	Einwohner
EWG	Einwohnergleichwert
TW	Trockenwetter
TWA	Trockenwetteranfall
RW	Regenwetter
TS	Trockensubstanz (Filtermethode)
TR	Trockenrückstand (Eindampfmethode)
ARA	Abwasserreinigungsanlage
VKB	Vorklärbecken
NKB	Nachklärbecken
BSB5	Biochemischer Sauerstoffbedarf in 5 Tagen
CSB tot.	Chemischer Sauerstoffbedarf
TOC	Totaler organischer Kohlenstoff
DOC	Gelöster organischer Kohlenstoff
GUS	Gesamt ungelöste Stoffe (Filter 0.45 µm Porenweite)
NH4-N	Ammonium – Stickstoff
N tot. / ges.	Stickstoff total / gesamt
NO3-N	Nitrat – Stickstoff
NO2-N	Nitrit – Stickstoff
P tot.	Phosphor total
PO4-P	Ortho – Phosphat