



Bericht der Betriebsleitung 2024

- Rückblick 2024
- Vorschau 2025
- Zusammenfassung der Reinigungsleistung 2024
- Thermische und elektrische Energie
- Kostenverteilung und Kostenentwicklung

Datum: 13.01.2025

Beilage:



Pflaurenz-Tobl 54
I-39030 St. Lorenzen
Tel.: 0474/479601; Fax.: 0474/479641
e-mail: info@arapustertal.it
<http://www.arapustertal.it>

Verfasser:

Dr. Ing. Konrad Engl
Pflaurenz-Tobl 54
I-39030 St. Lorenzen
Tel.: 0474/479601; Fax.: 0474/479641
e-mail: konradE@arapustertal.it
<http://www.arapustertal.it>

INHALTSVERZEICHNIS

1	Allgemeines	3
1.1	Werterhaltung der Anlage	3
1.2	Klärschlammensorgung	3
2	Jahresrückblick 2024	3
2.1	Reinigungsleistung	3
2.2	Schulung der Mitarbeiter	4
2.3	Technische Maßnahmen	5
2.3.1	Allgemeine technische Maßnahmen	5
2.3.2	Investitionsprojekte	5
2.3.2.1	I08_24 Optimierungsarbeiten auf der Kläranlage ARA innichen-Sexten	5
2.4	Betriebsorganisation	6
2.5	Praktikanten	6
3	Vorschau 2025	7
3.1	Reinigungsleistung	7
3.2	Schulung der Mitarbeiter	7
3.3	Technische Maßnahmen	7
3.3.1	Allgemeine technische Maßnahmen	7
3.3.2	Projekte	7
3.3.2.1	I08_24 Optimierungsarbeiten auf der Kläranlage ARA innichen-Sexten	7
3.4	Betriebsorganisation	8
4	Zusammenfassung der technischen Daten der Kläranlage im Betriebsjahr 2024 und Gegenüberstellung mit den Vorjahren	9
4.1	Abwasserreinigung	9
4.1.1	Abwassermengen	9
4.1.2	Einwohnerwerte hydraulisch	10
4.1.2.1	Einwohnerwerte hydraulisch	10
4.1.2.2	Einwohnerwerte biologisch	10
4.1.3	Ablaufwerte	12
4.1.3.1	BSB₅ Konzentrationen	12
4.1.3.2	BSB₅ Wirkungsgrad	12
4.1.3.3	CSB Konzentrationen	12
4.1.3.4	CSB Wirkungsgrad	12
4.1.3.5	NH₄-N Konzentrationen	15
4.1.3.6	NH₄-N Wirkungsgrad	15
4.1.3.7	N_{ges.} Konzentrationen	15
4.1.3.8	N_{ges.} Wirkungsgrad	15
4.1.3.9	Temperaturen im Abwasser	15
4.1.3.10	P_{ges.} Konzentrationen	19
4.1.3.11	P_{ges.} Wirkungsgrad	19
4.1.3.12	PO₄-P Konzentrationen	19
4.1.3.13	PO₄-P Wirkungsgrad	19
4.2	Schlammensorgung	21
4.2.1	Schlammengen	21
4.2.2	Schlammensorgung	22
5	Biogasproduktion als CH ₄	23
6	Elektrische Energie	24
7	Thermische Energie	28
8	Kostenaufteilung und Kostenentwicklung	30

Bericht des Betriebsleiters der Kläranlage Innichen-Sexten zum Betriebsjahr 2024

1 Allgemeines

1.1 Werterhaltung der Anlage

Im Betriebsjahr 2024 wurde **9,68 %** des Umsatzes in die Werterhaltung der Kläranlage investiert.

1.2 Klärschlammentsorgung

Im Betriebsjahr 2024 konnten 100,00 % der anfallenden Schlämme in der Trocknungsanlage und thermischen Verwertungsanlage der ARA Tobl behandelt werden, während 0,00 % in ein Kompostwerk entsorgt werden mussten. Die Schlammentsorgung ist in den Abwassergebühren mitenthalten.

Über die Schlammentsorgung ist ein eigener Bericht erstellt und den Bürgermeistern der Gemeinden zugemallt worden.

2 Jahresrückblick 2024

2.1 Reinigungsleistung

Die Reinigungsleistung ist ausgezeichnet und konnte gegenüber 2021 gehalten werden. Die Kläranlage Innichen-Sexten ist bezüglich Reinigungsleistung im Spitzenfeld des Landes. Sämtliche vom Amt für Gewässerschutz vorgegebenen Grenzwerte konnten unterschritten werden, wie aus den beiliegenden Graphiken hervorgeht. In Tabelle 1 sind die relevanten Ablaufwerte und die entsprechenden Grenzwerte tabellarisch dargestellt.

Tab. 1

Jahr	BSB5 [mg/l]		CSB [mg/l]		Nges. [mg/l]		Pges. [mg/l]	
	Grenzwert Ablaufwerte	Abbau- leistung	Grenzwert Ablaufwerte	Abbau- leistung	Grenzwert Ablaufwerte	Abbau- leistung	Grenzwert Ablaufwerte	Abbau- leistung
	25	%	100	%	15	%	2	%
1999	5,44	98,37	28,14	95,27	11,38	61,57	1,06	82,88
2000	3,17	99,04	33,68	93,94	6,77	81,67	0,71	89,08
2001	3,57	99,04	31,88	95,10	8,22	85,26	0,69	91,93
2002	3,02	99,19	25,81	96,01	8,93	84,67	0,91	91,79
2003	4,20	98,98	31,84	95,79	9,75	84,99	0,87	92,99
2004	5,33	98,80	33,32	95,76	8,36	83,85	1,02	91,97
2005	4,44	98,01	36,35	95,59	7,36	87,27	0,76	92,94
2006	3,96	99,08	29,77	95,59	6,89	85,78	0,67	93,43
2007	3,79	99,12	26,51	96,04	6,97	85,95	0,63	93,63
2008	3,39	99,25	25,42	96,52	6,28	88,01	0,48	96,13
2009	3,34	99,24	26,81	96,53	6,56	88,25	0,46	96,64

Jahr	BSB5 [mg/l]		CSB [mg/l]		Nges. [mg/l]		Pges. [mg/l]	
	Grenzwert Ablaufwerte	Abbau- leistung	Grenzwert Ablaufwerte	Abbau- leistung	Grenzwert Ablaufwerte	Abbau- leistung	Grenzwert Ablaufwerte	Abbau- leistung
	25	%	100	%	15	%	2	%
2010	3,13	99,29	26,97	96,78	5,38	89,79	0,60	95,27
2011	5,80	98,71	26,24	96,85	6,02	89,16	0,70	94,72
2012	5,32	98,80	21,88	97,34	5,83	89,03	0,93	92,78
2013	4,84	98,83	21,82	97,02	6,62	86,10	1,16	88,79
2014	4,27	98,80	16,82	97,22	5,51	86,43	1,21	86,30
2015	3,42	99,21	21,87	97,17	7,13	87,05	1,43	88,08
2016	3,55	99,16	22,84	96,89	6,45	85,80	1,34	86,14
2017	4,00	99,18	23,92	97,27	7,50	85,56	1,34	86,49
2018	4,17	99,14	24,14	97,10	7,36	85,56	0,99	89,64
2019	3,93	99,18	22,89	97,22	6,67	87,30	0,96	89,01
2020	3,54	99,10	20,43	97,00	5,69	86,66	1,16	86,51
2021	3,67	99,05	21,27	96,78	5,78	85,31	1,01	87,56
2022	4,65	99,14	23,01	97,11	5,95	87,14	0,99	88,35
2023	4,20	98,99	24,31	96,59	6,38	84,43	1,03	86,40
2024	3,90	98,92	22,53	96,37	6,13	81,86	1,10	81,67

2.2 Schulung der Mitarbeiter

Alle 4 Mitarbeiter haben Kurse besucht. Die Kurse im Einzelnen sind im Schulungsplan 2024 detailliert erfasst und werden in der folgenden Tabelle in zusammengefasster Form und bereichsbezogen dargestellt:

Namen	Umwelt [h]	Sicherheit [h]	Sozial [h]	EDV [h]	Gesamt [h]
Kirchler Emanuel	0,0	4,0	8,0	0,0	12,0
Reichegger Martin	0,0	18,0	0,0	0,0	18,0
Rainer Martin	200,0	0,0	0,0	0,0	200,0
Niederkofler Bastian	0,0	35,0	0,0	0,0	35,0
Gasser Waltraud	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Gesamt	200,0	57,0	8,0	0,0	265,0

Insgesamt wurden **6.330,42 Stunden** geleistet; d.h. der **Schulungsanteil beträgt 4,19 %**.

2.3 Technische Maßnahmen

2.3.1 Allgemeine technische Maßnahmen

Es wurden folgende Arbeitspakete realisiert:

- Von den bei der jährlich durchgeführten Begehung durch den Leiter der Dienststelle für Arbeitsschutz beanstandeten 4 Maßnahmen wurden 4 umgesetzt.

2.3.2 Investitionsprojekte

2.3.2.1 I08_24 Optimierungsarbeiten auf der Kläranlage ARA innichen-Sexten

Das Investitionsprojekt wird vom Projektanten Dr. Ing. Konrad Engl mit Datum 31.03.2024 erstellt. Dabei geht es um folgende Schwerpunkte:

- Dachsanierung (Abdeckungshaut)
- Rechen
- Manitou
- Pumpen
- Kompressoren
- Druckluft
- Fällmitteltank und Fällmitteldosierstation
- Supratec-Platten
- Maßnahmen zur Wärmerückgewinnung

usw.

Der Verwaltungsrat der ARA Pustertal AG hat das Projekt in der Sitzung Nr. 03 am 19.04.2024 unter Punkt 3.1 genehmigt. **Projektsumme: 2.839.923,56 € (3.098.640,16 € mit Photovoltaik)**

Das Ansuchen an das Amt für Gewässerschutz wird von ARA Pustertal AG am 19.04.2024 gestellt.

Das positive Gutachten wurde von der Landesagentur für Umwelt mit Akt: A/077A1052/13 am 14.05.2024 ausgestellt.

Das Ansuchen um Finanzierung wurde von ARA Pustertal AG am 20.05.2024 an das Amt für Gewässerschutz gestellt.

Architekt Valentini hat das Einreichprojekt erstellt, alle Unterlagen wurden am 09.08.2024 von GF unterschrieben und das Projekt wird nun bei Amt für Raumordnung und Gemeinde Innichen zur Genehmigung vorgelegt.

Die Gemeinde Innichen hat mit Datum 22.08.2024 das Projekt mit 6 Auflagepunkten nicht gutgeheißen.

Gespräch mit Hannes Furtschegger und BM Rainer am 22.10.2024; wird vorerst gelagert bis die Finanzierung sichergestellt ist.

Projekt	Betrag ohne MWST [€]
I08_24 Optimierungsarbeiten auf der Kläranlage ARA Innichen-Sexten	2.839.923,56 € + 258.716,60 € Photovoltaik (AG)

Abwicklung der Arbeiten:

Die Arbeiten können erst beginnen, sobald alle Gutachten eingegangen sind.

2.4 Betriebsorganisation

Die aktuelle Situation der Betriebsorganisation wurde der Vollversammlung am 15.11.2024 vorgestellt. Folgende Hauptschritte wurden erfolgreich umgesetzt:

- Leben nach der internen Handlungsvereinbarung der Unternehmenskultur
- Einsatz der internen Handlungsvereinbarung als Führungsinstrument
- Laufende Anpassungen des integrierten Managementsystems gemäß ISO 45001:2018, ISO 9001:2015, ISO 14001:2015, UNI PdR 125 auf allen Standorten in digitaler Form
- Aufrechterhaltung IM-System: von ursprünglich 23 Prozesse sind 11 Prozesse übriggeblieben mit dem Ziel, noch effizienter, verbindlicher und klarer zu werden.
- Umsetzung des Fortbildungs- und Schulungsplanes
- Umsetzung der Vorgaben des D.Lgs. 81 vom 09.04.2008 i.g.F.
- Umsetzung eines Kontrollsystems für die sicherheitstechnischen Anlagen (z.B. durch die Liste Aufrechterhaltung IM FB 28, Wartungsverträge und Jahresverträge über Provisus und Liste Eigenkontrolle Sicherheitseinrichtungen FB 42.c) auf allen Anlagen
- Monatliche Analyse und Kontrolle des Unternehmens durch die Bewertungsmatrix FB 03 und Einleitung der notwendigen Maßnahmen
- In den monatlichen Besprechungen auf den Anlagen, bei der trimestralen Auswertung der Kennzahlen durch die Prozessverantwortlichen, bei den Strategiesitzungen der Führungskräfte wird kontextbezogen analysiert, diskutiert und Maßnahmen eingeleitet
- Durchführung der Wartungen gemäß Wartungsprogramm Care Office und der Datenbank Provisus
- Aktualisierung der Homepage der ARA Pustertal AG
- Implementierung und Kontrollen der DSGVO Nr. 679/2016-Datenschutzrichtlinie und Aktualisierung aller Prozesse
- Laufende Anpassung der zentralen Gefahrstoffliste für alle Anlagen und Risikoanalyse über ProVisus
- Laufende Anpassungen der Risikoanalysen (personenbezogene, raumbezogene, tätigkeitsbezogene, maschinenbezogene, kontextbezogene, datenschutzbezogene, umweltbezogene, straf- und zivilrechtliche, biologische Risikoanalyse und künstlich-optische Strahlung)
- Aufbau und Weiterentwicklung der Datenbank für Kleinkläranlagen für 28 Gemeinden
- Fortführung Projektmanagement in der ARA Pustertal AG
- Das Leben einer sinn- und werteorientierte Vertrauenskultur
- Implementierung, Umsetzung und Kontrollen Transparenz, Antikorruption und Whistleblowing gemäß den geltenden Bestimmungen (D.Lgs 36/2023, D.Lgs 190/2012 und deren Aktualisierungen)
- Laufende Anpassungen der Homepage der ARA Pustertal AG

2.5 Praktikanten

Im Jahr 2024 haben wir auf der Kläranlage keine Praktikanten eingestellt.

3 Vorschau 2025

3.1 Reinigungsleistung

Da die Reinigungsleistung ausgezeichnet war, gilt es im nächsten Jahr diese Reinigungsleistung auf diesem hohen Niveau zu halten.

3.2 Schulung der Mitarbeiter

Das Unternehmen legt großen Wert auf Fortbildungen. Bereits eingeplant sind:

- Fortbildungen im Bereich Arbeitssicherheit
- Fachspezifische Fortbildungen
- Fortbildungen im sozial-psychologischen Bereich
- Fortbildungen im EDV-Sektor
- Fortbildungen im präventiver Gesundheitsvorsorge
- Förderung von sportlichen Aktivitäten zur Förderung der körperlichen Fitness

3.3 Technische Maßnahmen

3.3.1 Allgemeine technische Maßnahmen

Folgende kleinere Umbauten sind geplant:

- Abarbeiten aller Maßnahmen, die bei jährlichen Sicherheitsbegehung auf uns zukommen werden

3.3.2 Projekte

3.3.2.1 I08_24 Optimierungsarbeiten auf der Kläranlage ARA innichen-Sexten

Für das Jahr 2025 ist die Finanzierung des Investitionsprojektes auf der Warteliste.

3.4 Betriebsorganisation

Für das Jahr 2025 sind folgende organisatorische Schritte geplant:

- Leben nach der internen Handlungsvereinbarung der Unternehmenskultur
- Einsatz der internen Handlungsvereinbarung als Führungsinstrument
- Laufende Anpassungen des integrierten Managementsystems gemäß ISO 45001:2018, ISO 9001:2015, ISO 14001:2015, UNI PdR 125 auf allen Standorten in digitaler Form
- Umsetzung des Fortbildungs- und Schulungsplanes
- Umsetzung der Vorgaben des D.Lgs. 81 vom 09.04.2008 i.g.F.
- Umsetzung eines Kontrollsystems für die sicherheitstechnischen Anlagen (z.B. durch die Liste Aufrechterhaltung IM FB 28, Wartungsverträge und Jahresverträge über Provisus und Liste Eigenkontrolle Sicherheitseinrichtungen FB 42.c) auf allen Anlagen
- Monatliche Analyse und Kontrolle des Unternehmens durch die Bewertungsmatrix FB 03 und Einleitung der notwendigen Maßnahmen
- In den monatlichen Besprechungen auf den Anlagen, bei der trimestralen Auswertung der Kennzahlen durch die Prozessverantwortlichen, bei den Strategiesitzungen der Führungskräfte wird kontextbezogen analysiert, diskutiert und Maßnahmen eingeleitet
- Durchführung der Wartungen gemäß Wartungsprogramm Care Office und der Datenbank Provisus
- Aktualisierung der Homepage der ARA Pustertal AG
- Implementierung und Kontrollen der DSGVO Nr. 679/2016-Datenschutzrichtlinie und Aktualisierung aller Prozesse
- Laufende Anpassung der zentralen Gefahrstoffliste für alle Anlagen und Risikoanalyse über ProVisus
- Laufende Anpassungen der Risikoanalysen (personenbezogene, raumbezogene, tätigkeitsbezogene, maschinenbezogene, kontextbezogene, datenschutzbezogene, umweltbezogene, straf- und zivilrechtliche, biologische Risikoanalyse und künstlich-optische Strahlung)
- Aufbau und Weiterentwicklung der Datenbank für Kleinkläranlagen für 28 Gemeinden
- Fortführung Projektmanagement in der ARA Pustertal AG
- Das Leben einer sinn- und werteorientierten Vertrauenskultur
- Implementierung, Umsetzung und Kontrollen Transparenz, Antikorruption und Whistleblowing gemäß den geltenden Bestimmungen (D.Lgs 36/2023, D.Lgs 190/2012 und deren Aktualisierungen)
- Laufende Anpassungen der Homepage der ARA Pustertal AG

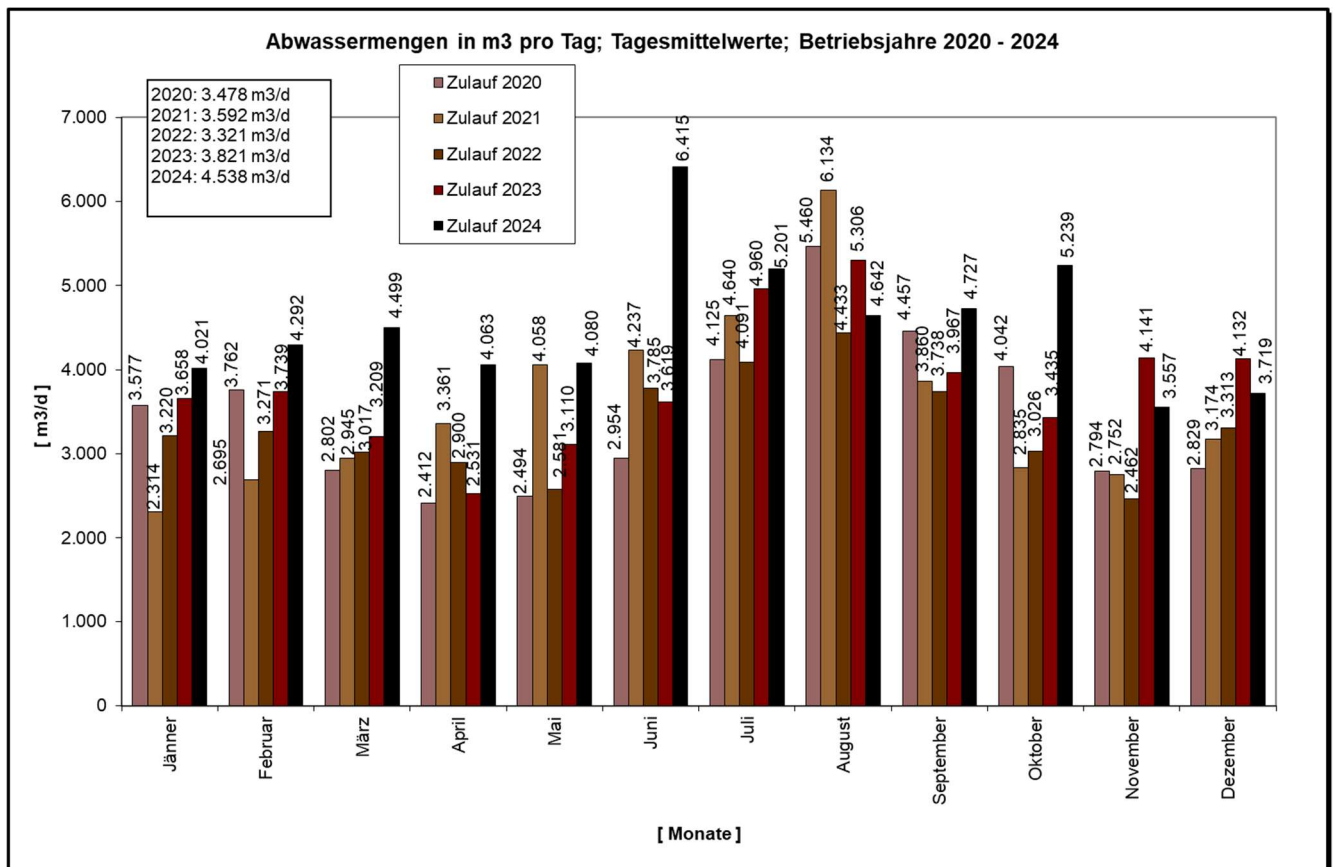
4 Zusammenfassung der technischen Daten der Kläranlage im Betriebsjahr 2024 und Gegenüberstellung mit den Vorjahren

4.1 Abwasserreinigung

4.1.1 Abwassermengen

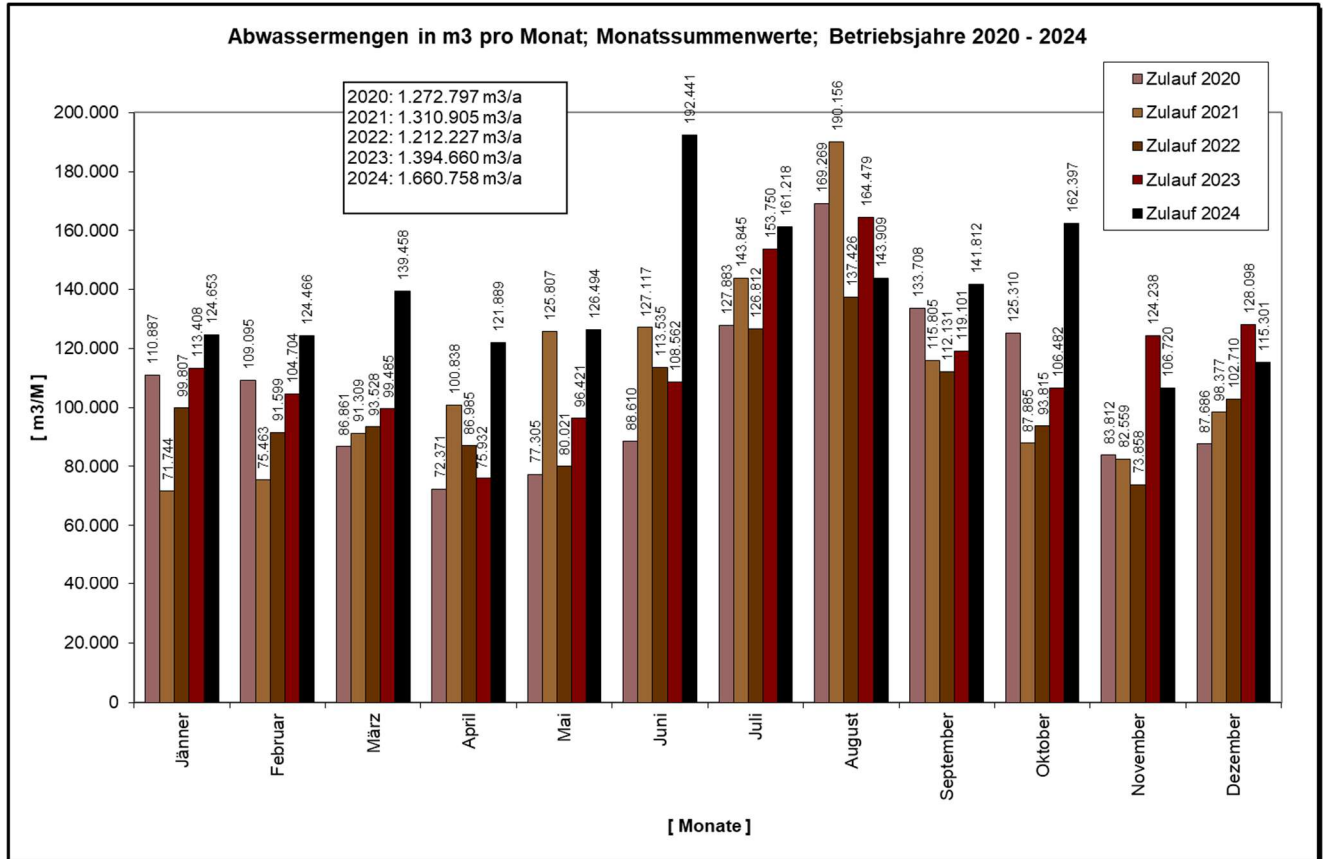
Im Jahr 2024 wurden auf der Kläranlage **1.660.758 m³** Abwasser gereinigt, während es im Jahr 2023 **1.229.975 m³** waren und in den Jahren vorher **1.212.227 m³** im Jahr 2022, **1.310.905 m³** im Jahr 2021 und schließlich **1.272.797 m³** im Jahr 2020. In Abbildung 1 sind die Tagesmittelwerte über die Monate der Betriebsjahre 2020 bis 2024 dar- und gegenübergestellt.

Abb. 1



In Abbildung 2 sind die Monatssummenwerte über die Monate der Betriebsjahre 2020 bis 2024 dar- und gegenübergestellt.

Abb. 2



4.1.2 Einwohnerwerte hydraulisch

4.1.2.1 Einwohnerwerte hydraulisch

Die hydraulischen Einwohnerwerte wurden mit 150 l/EW und Tag ermittelt. Im Jahresmittelwert 2024 waren **30.251 EW** hydraulisch angeschlossen. Demgegenüber wurden im Betriebsjahr 2023 **25.473 EW**, im Betriebsjahr 2022 **22.141 EW**, Betriebsjahr 2021 **23.943 EW** und im Betriebsjahr 2020 **23.184 EW** Jahresdurchschnitt behandelt. In Abb. 3 sind die hydraulischen Einwohnerwerte graphisch über die Monate der Betriebsjahre 2020 bis 2024 dar- und gegenübergestellt.

4.1.2.2 Einwohnerwerte biologisch

Die biologischen Einwohnerwerte wurden mit 60 g BSB₅/EW und Tag ermittelt. Im Jahresmittelwert 2024 waren **26.764 EW** biologisch angeschlossen. Demgegenüber wurden im Betriebsjahr 2023 **26.193 EW**, im Betriebsjahr 2022 **25.746 EW**, im Betriebsjahr 2021 **22.963 EW** und im Betriebsjahr 2020 **23.111 EW** im Jahresdurchschnitt behandelt. In Abb. 4 sind die biologischen Einwohnerwerte graphisch über die Monate der Betriebsjahre 2020 bis 2024 dar- und gegenübergestellt.

Abb. 3

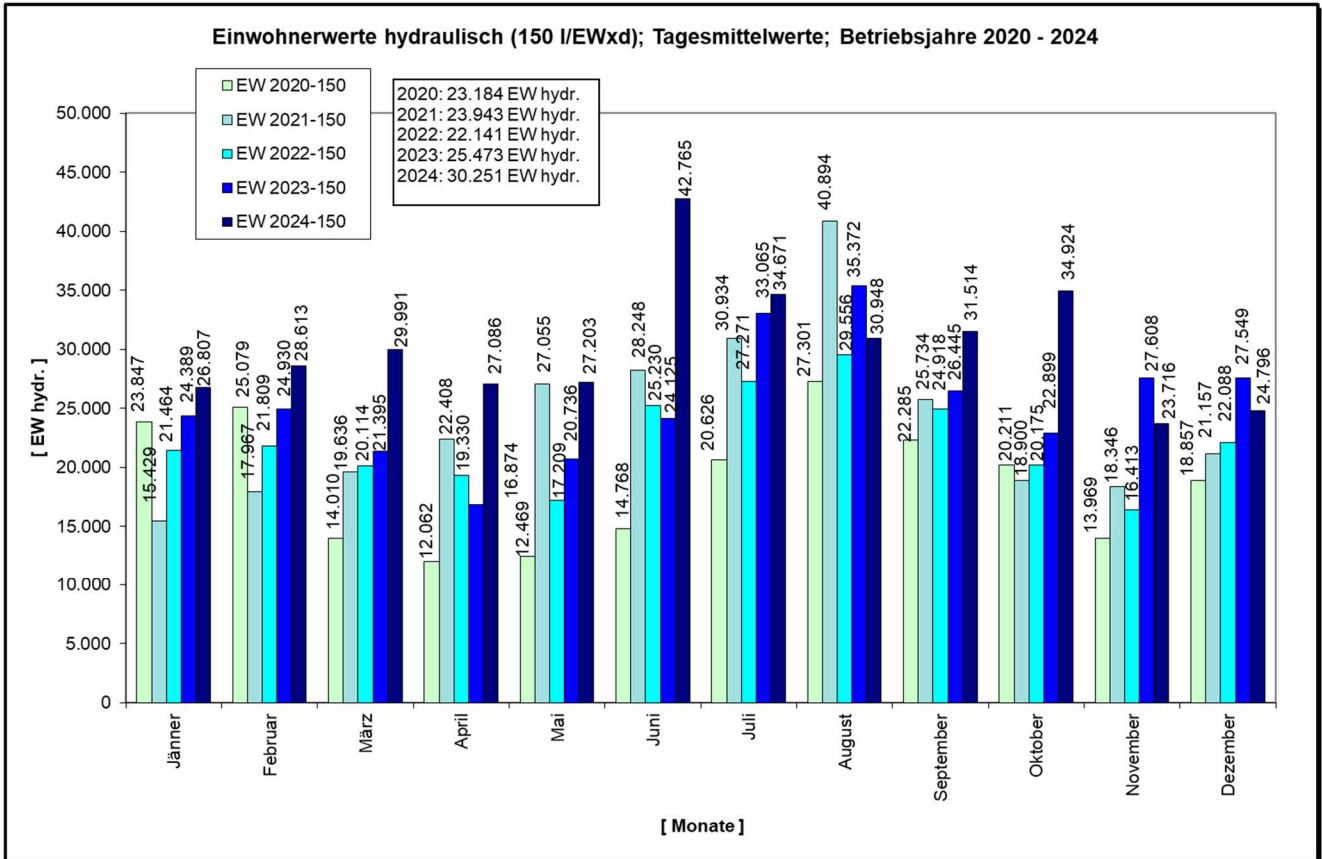
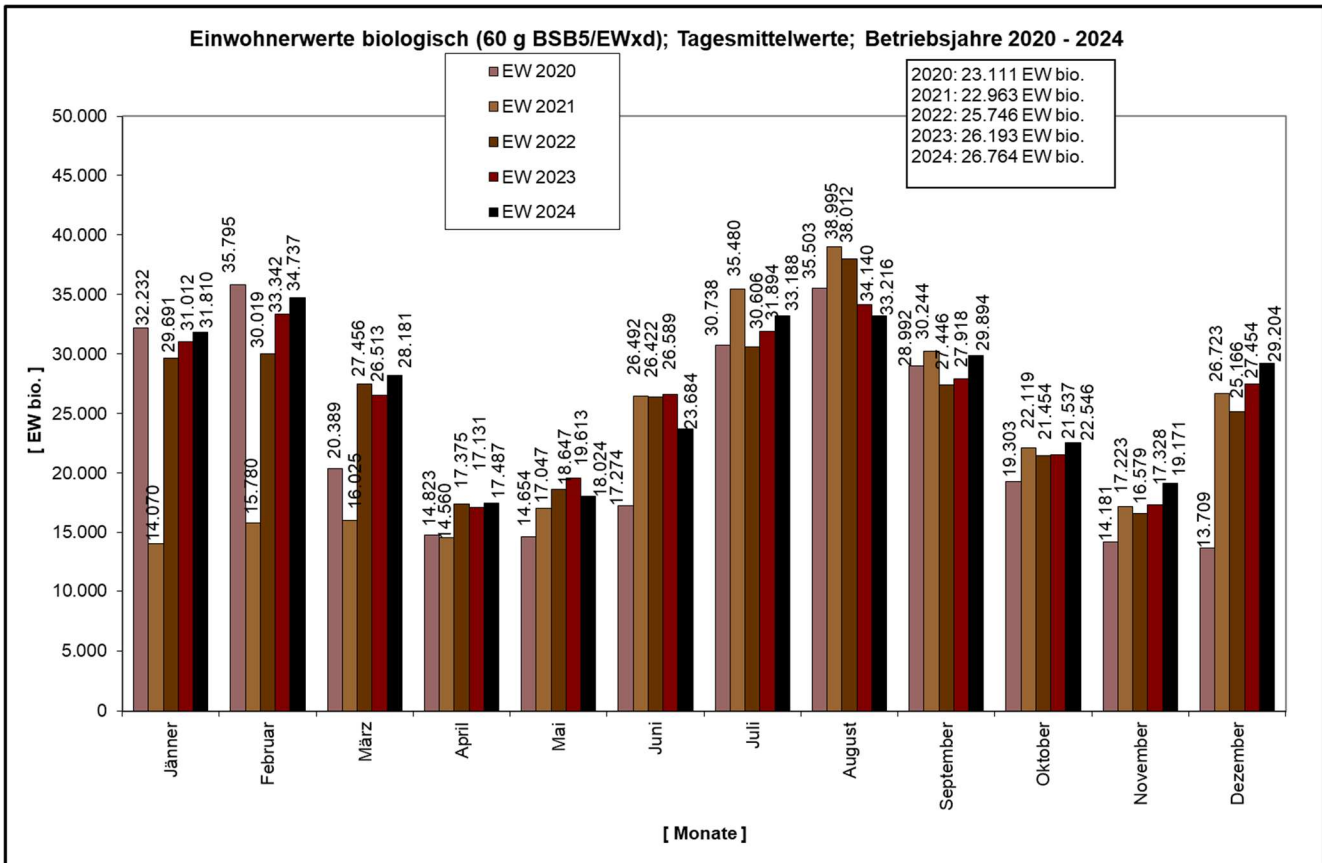


Abb. 4



4.1.3 Ablaufwerte

4.1.3.1 BSB₅ Konzentrationen

In Abb. 5 sind die Konzentrationen im Zulauf und Ablauf graphisch über die Monate der Betriebsjahre 2020 bis 2024 dar- und gegenübergestellt. Der Jahresmittelwert der Konzentrationen im Zulauf betrug im Jahr 2020 **396 mg/l**, im 2021 **382 mg/l**, im Jahr 2022 **462 mg/l**, im Jahr 2023 **418 mg/l** und im Jahr 2024 **363 mg/l**. Die Ablaufkonzentration wurde im Jahresmittel im 2020 mit **3,5 mg/l**, im 2021 mit **3,7 mg/l**, im Jahr 2022 mit **4,0 mg/l**, im Jahr 2022 mit **4,0 mg/l** und im Jahr 2024 mit **3,9 mg/l** ermittelt. Der zulässige Grenzwert der EU-Richtlinie von 25 mg/l am Ablauf wurde also bei weitem unterschritten.

4.1.3.2 BSB₅ Wirkungsgrad

In Abb. 6 sind Wirkungsgrade für den Parameter BSB₅ graphisch über die Monate der Betriebsjahre 2020 bis 2024 dar- und gegenübergestellt. Der BSB₅ Wirkungsgrad betrug 2020 im Jahresmittel **99,1 %**, im Jahr 2021 **99,1 %**, im Jahr 2022 **99,1 %**, im 2023 **99,0 %** und im Jahr 2024 **98,9 %**. Auch der Wirkungsgrad bezüglich BSB₅ konnte über die Jahre gehalten werden. Eine Steigerung des Wirkungsgrades bezüglich BSB₅ ist kaum mehr möglich.

4.1.3.3 CSB Konzentrationen

In Abb. 7 sind die Konzentrationen im Zulauf und Ablauf graphisch über die Monate der Betriebsjahre 2020 bis 2024 dar- und gegenübergestellt. Der Jahresmittelwert der Konzentrationen im Zulauf betrug im Jahr 2020 **680 mg/l**, im Jahr 2021 **657 mg/l**, im Jahr 2022 **794 mg/l**, im Jahr 2023 **717 mg/l** und im Jahr 2024 **624 mg/l**. Die Ablaufkonzentrationen betragen im Jahresmittel des Jahres 2020 **20,4 mg/l**, im Jahr 2021 **21,3 mg/l**, im Jahr 2022 **23,0 mg/l**, im Jahr 2023 **24,3 mg/l** und im Jahr 2024 **22,5 mg/l**. Der zulässige Grenzwert der EU-Richtlinie von 100 mg/l am Ablauf wurde also bei weitem unterschritten.

4.1.3.4 CSB Wirkungsgrad

In Abb. 8 sind Wirkungsgrade für den Parameter CSB graphisch über die Monate der Betriebsjahre 2020 bis 2024 dar- und gegenübergestellt. Der CSB Wirkungsgrad betrug 2020 im Jahresmittel **97,0 %**, im Jahr 2021 **96,8 %**, im Jahr 2022 **97,1 %**, im Jahr 2023 **96,6 %** und im Jahr 2024 **96,4 %**. Der Wirkungsgrad bezüglich CSB hat sich eingependelt auf 96 - 98 %. Eine Steigerung des Wirkungsgrades bezüglich CSB ist kaum mehr möglich.

Abb. 5

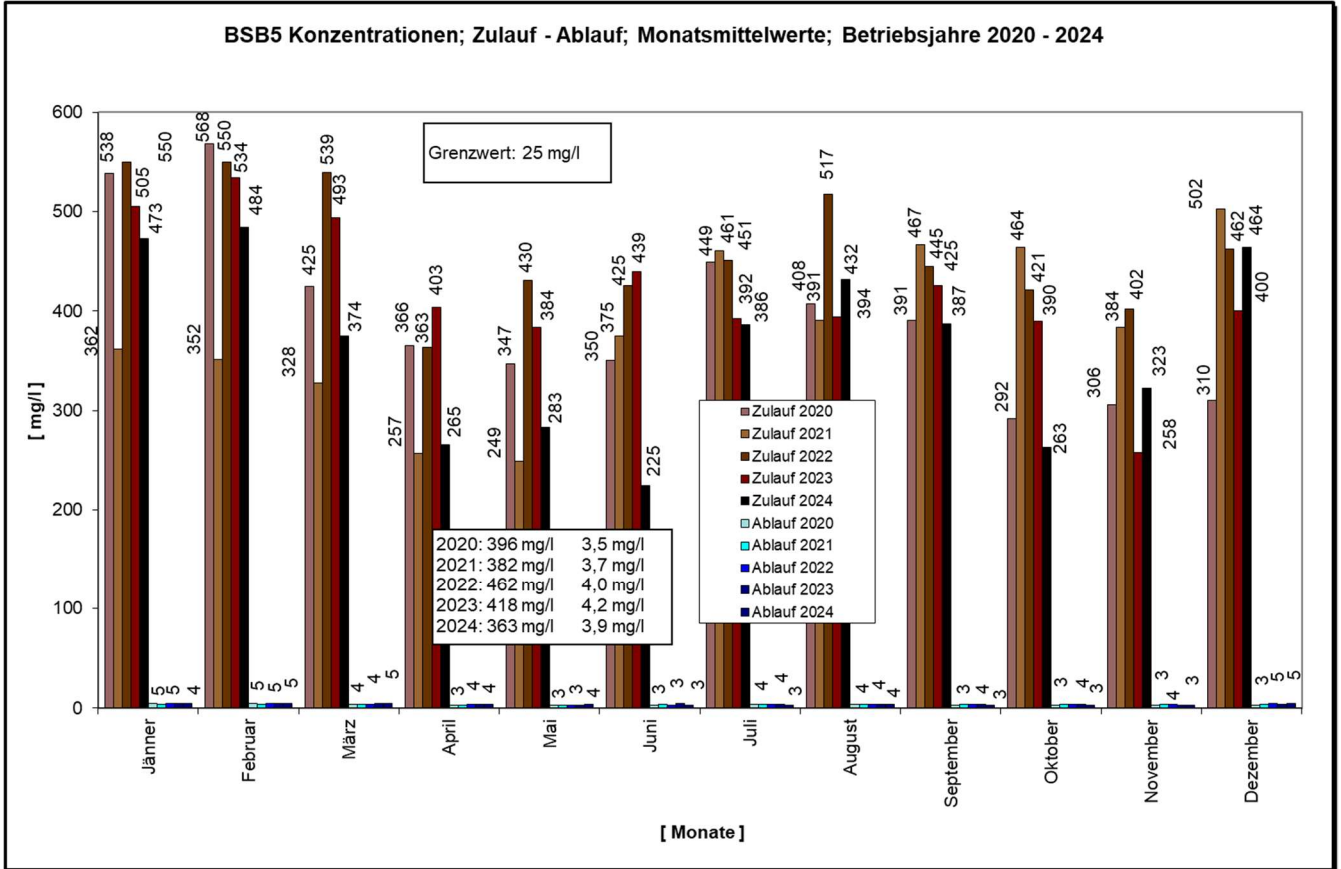


Abb. 6

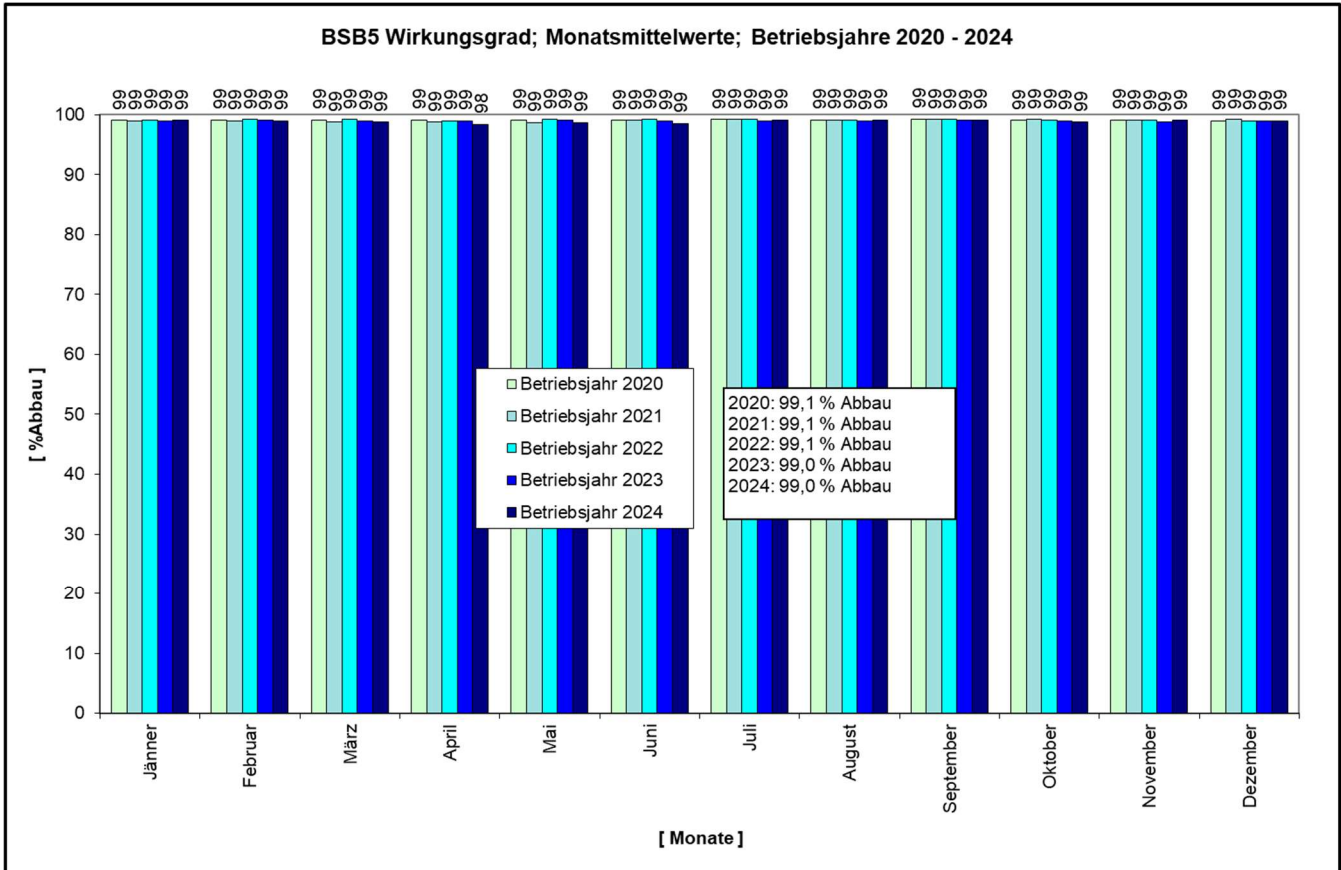


Abb. 7

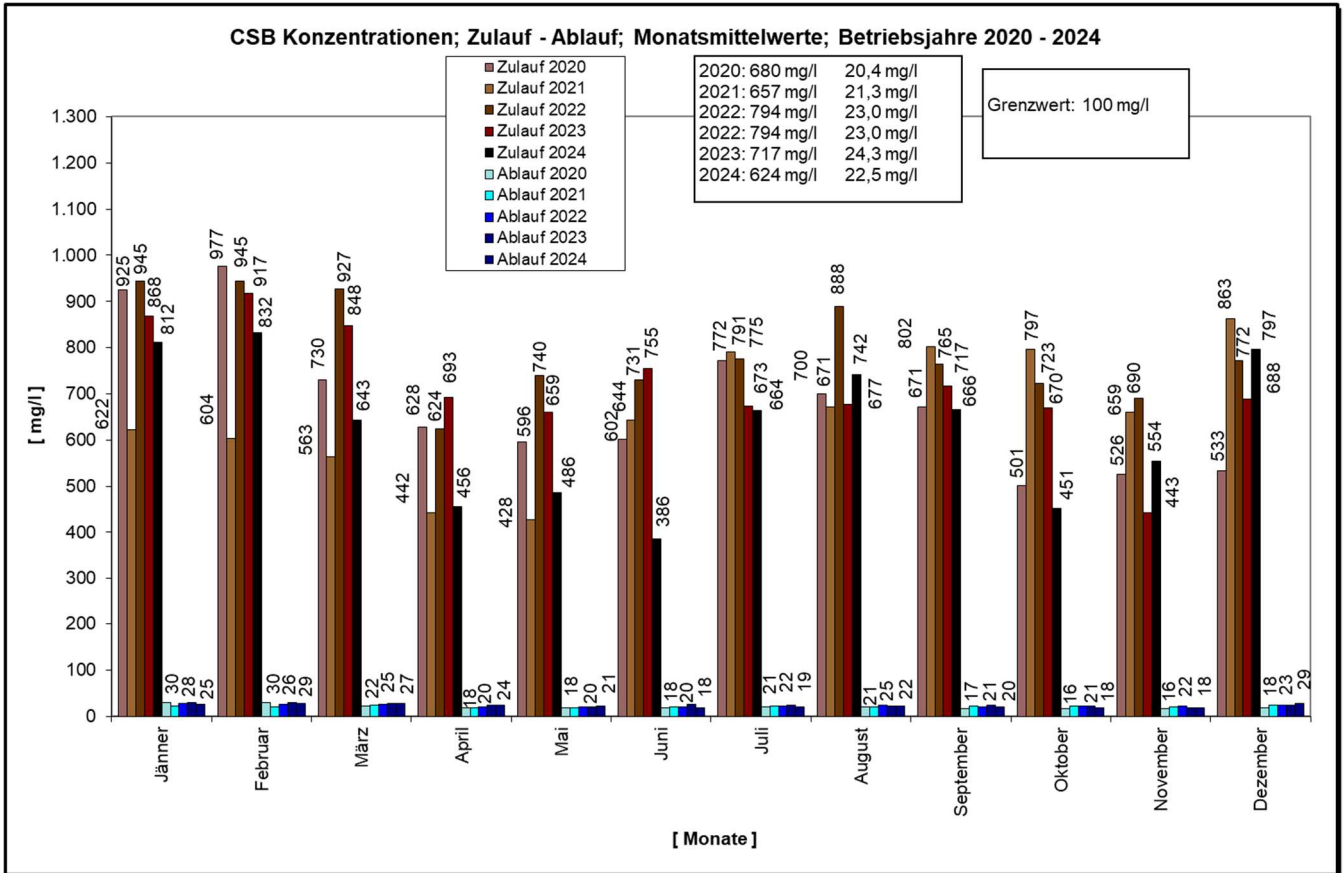
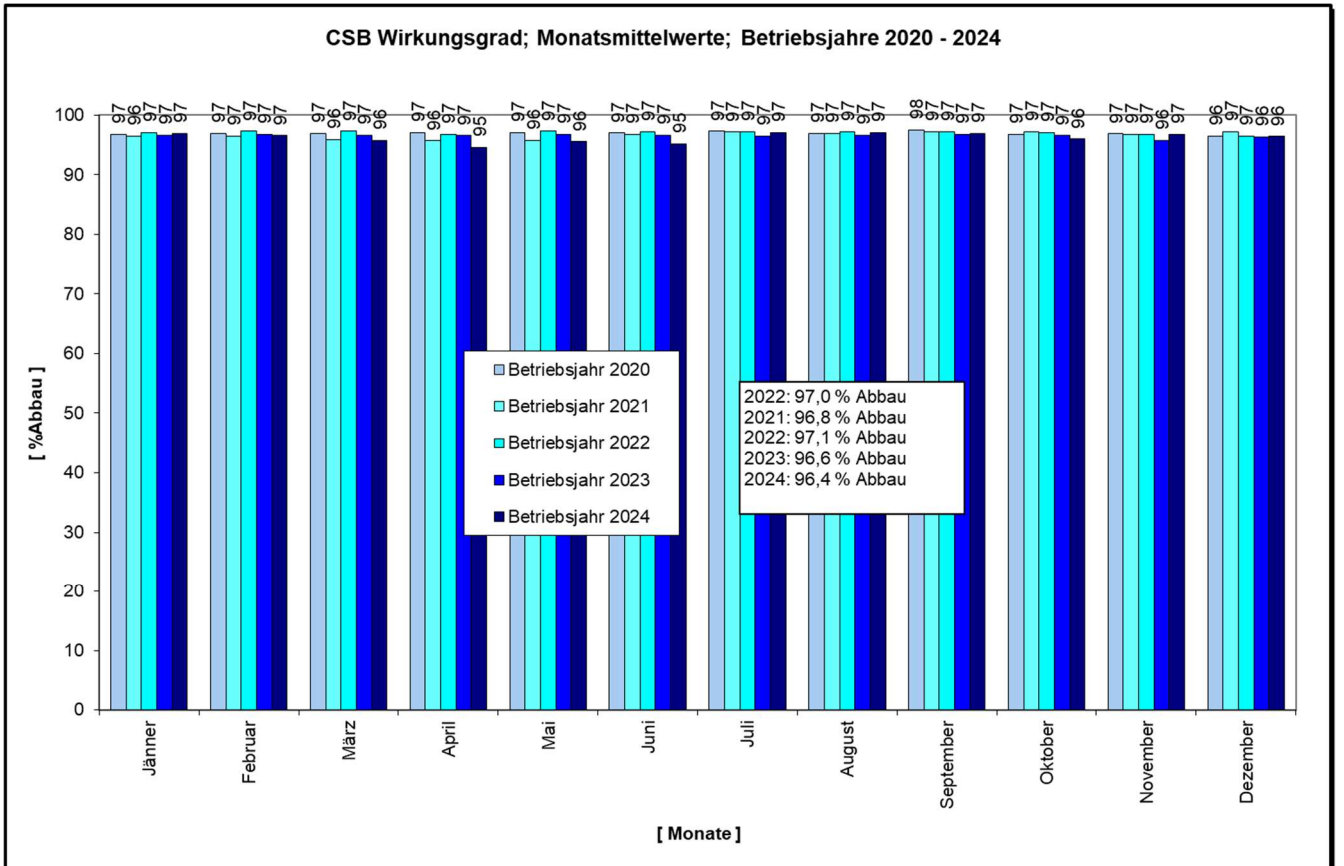


Abb. 8



4.1.3.5 NH₄-N Konzentrationen

In Abb. 9 sind die Konzentrationen im Zulauf und Ablauf graphisch über die Monate der Betriebsjahre 2020 bis 2024 dar- und gegenübergestellt. Der Jahresmittelwert der Konzentrationen im Zulauf betrug im 2020 **22,7 mg/l**, im Jahr 2021 **20,3 mg/l**, im Jahr 2022 **26,6 mg/l**, im Jahr 2023 **24,8 mg/l** und im Jahr 2024 **20,8 mg/l**. Die Zulaufkonzentrationen stagnieren über die Jahre. Trotzdem konnten die Ablaufkonzentration über die Jahre verbessert bzw. gehalten werden, u.z. von **1,3 mg/l** im Jahresmittel des Jahres 2020 auf **2,6** im Jahr 2021 auf **2,6 mg/l** im Jahr 2022 und auf **2,7 mg/l** im Jahr 2023 und auf **2,7 mg/l** im Jahr 2024. Für diesen Parameter ist laut Landesgesetz Nr. 8 vom Juni 2002 ein Grenzwert von 8 mg/l vorgesehen.

4.1.3.6 NH₄-N Wirkungsgrad

In Abb. 10 sind Wirkungsgrade für den Parameter NH₄-N graphisch über die Monate der Betriebsjahre 2020 bis 2024 dar- und gegenübergestellt. Der NH₄-N Wirkungsgrad betrug 2020 im Jahresmittel **94,1 %**, im Jahr 2021 **87,3 %**, im Jahr 2022 **90,6 %**, im Jahr 2023 **89,0 %** und im Jahr 2024 **87,1 %**. Der Wirkungsgrad bezüglich NH₄-N konnte über die Jahre gehalten werden. Eine weitere Steigerung des Wirkungsgrades bezüglich NH₄-N ist kaum mehr möglich.

4.1.3.7 N_{ges.} Konzentrationen

In Abb. 11 sind die Konzentrationen im Zulauf und Ablauf graphisch über die Monate der Betriebsjahre 2020 bis 2024 dar- und gegenübergestellt. Der Jahresmittelwert der Konzentrationen im Zulauf betrug im Jahr 2020 **42,8 mg/l**, im Jahr 2021 **39,2 mg/l**, im Jahr 2022 **46,0 mg/l**, im Jahr 2023 **41,3 mg/l** und im Jahr 2024 **34,3 mg/l**. Ein kontinuierlicher Verlauf der Konzentrationen über die Jahre ist feststellbar. Die Ablaufkonzentrationen konnten über die Jahre verbessert bzw. gehalten werden, u.z. von **5,7 mg/l** im Jahresmittel des Jahres 2020 auf **5,8 mg/l** im Jahr 2021 auf **5,9 mg/l** im Jahr 2022 auf **6,4 mg/l** im Jahr 2023 auf **6,1 mg/l** im Jahr 2024. Der zulässige Grenzwert der EU-Richtlinie von 15 mg/l am Ablauf wurde also deutlich unterschritten.

4.1.3.8 N_{ges.} Wirkungsgrad

In Abb. 17 sind Wirkungsgrade für den Parameter N_{ges.} graphisch über die Monate der Betriebsjahre 2020 bis 2024 dar- und gegenübergestellt. Der N_{ges.} Wirkungsgrad betrug 2020 im Jahresmittel **86,7 %**, im Jahr 2021 **85,3 %**, im Jahr 2022 **87,1 %**, im Jahr 2023 **84,4 %** und im Jahr 2024 **81,9 %**. Der Wirkungsgrad bezüglich N_{ges.} konnte über die Jahre gehalten werden. Eine weitere Steigerung des Wirkungsgrades bezüglich N_{ges.} ist kaum mehr möglich.

4.1.3.9 Temperaturen im Abwasser

In Abb. 13 sind Temperaturen im Abwasser aufgezeichnet. Trotz der niedrigen Temperaturen im Winter ist es möglich, über das gesamte Jahre die Grenzwerte bezüglich Stickstoff einzuhalten.

Abb. 9

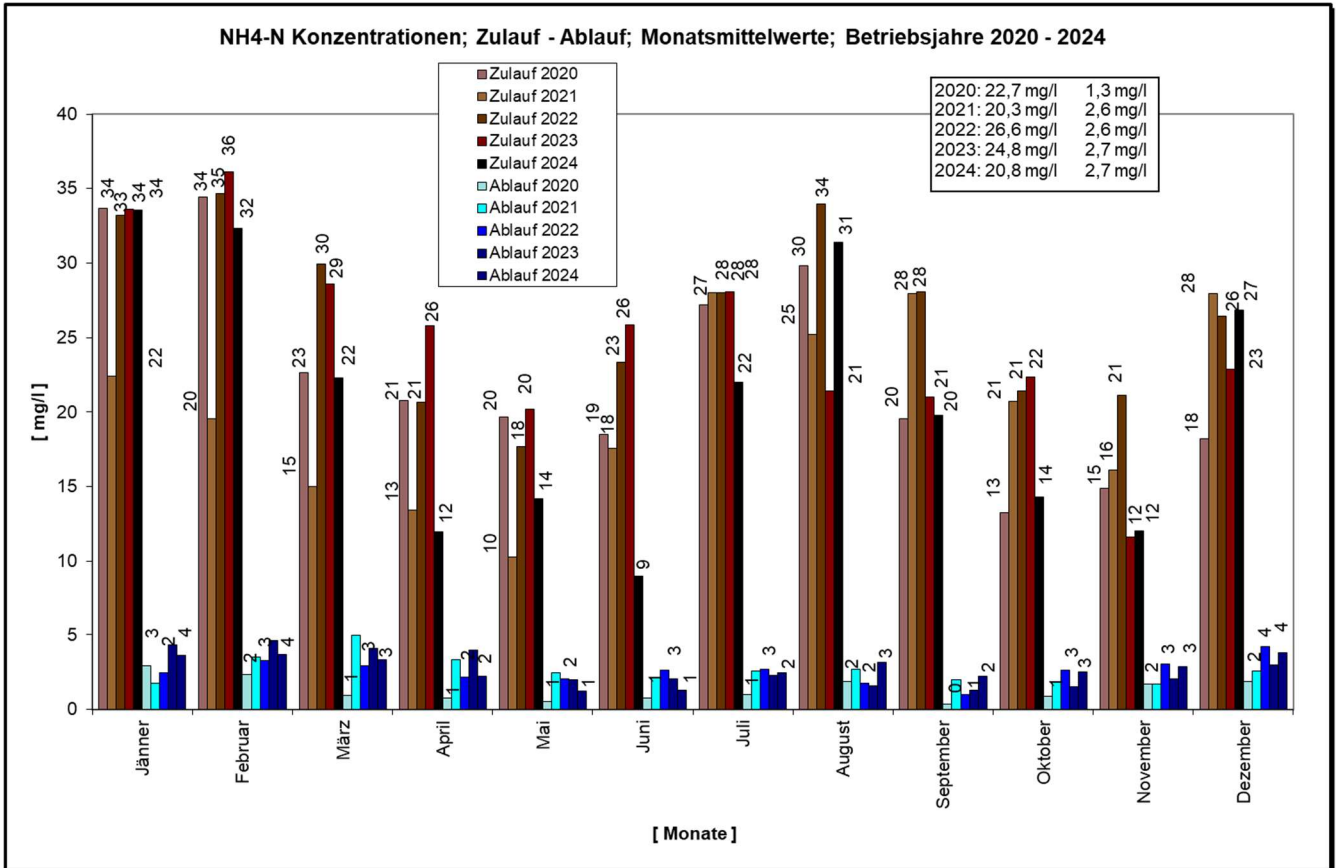


Abb. 10

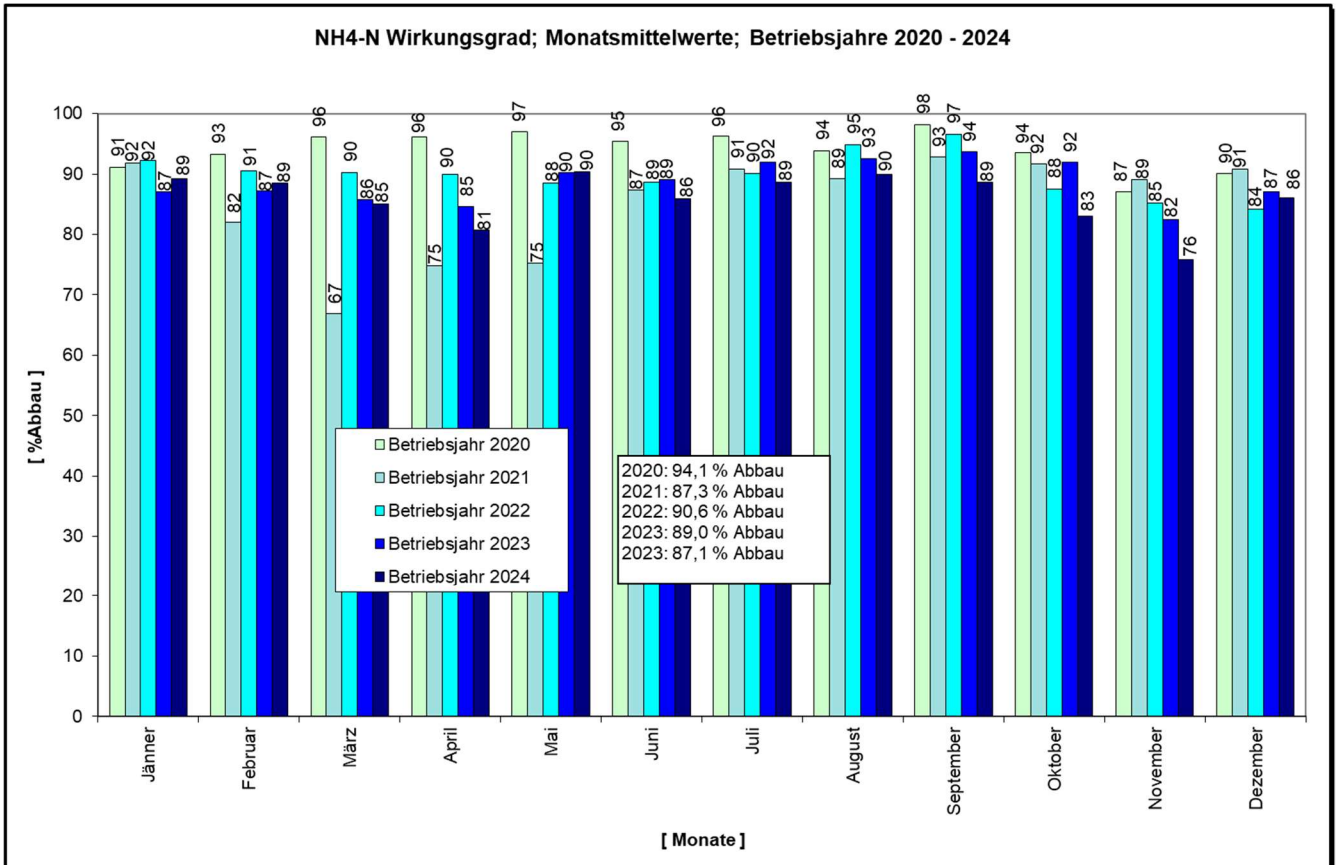


Abb. 11

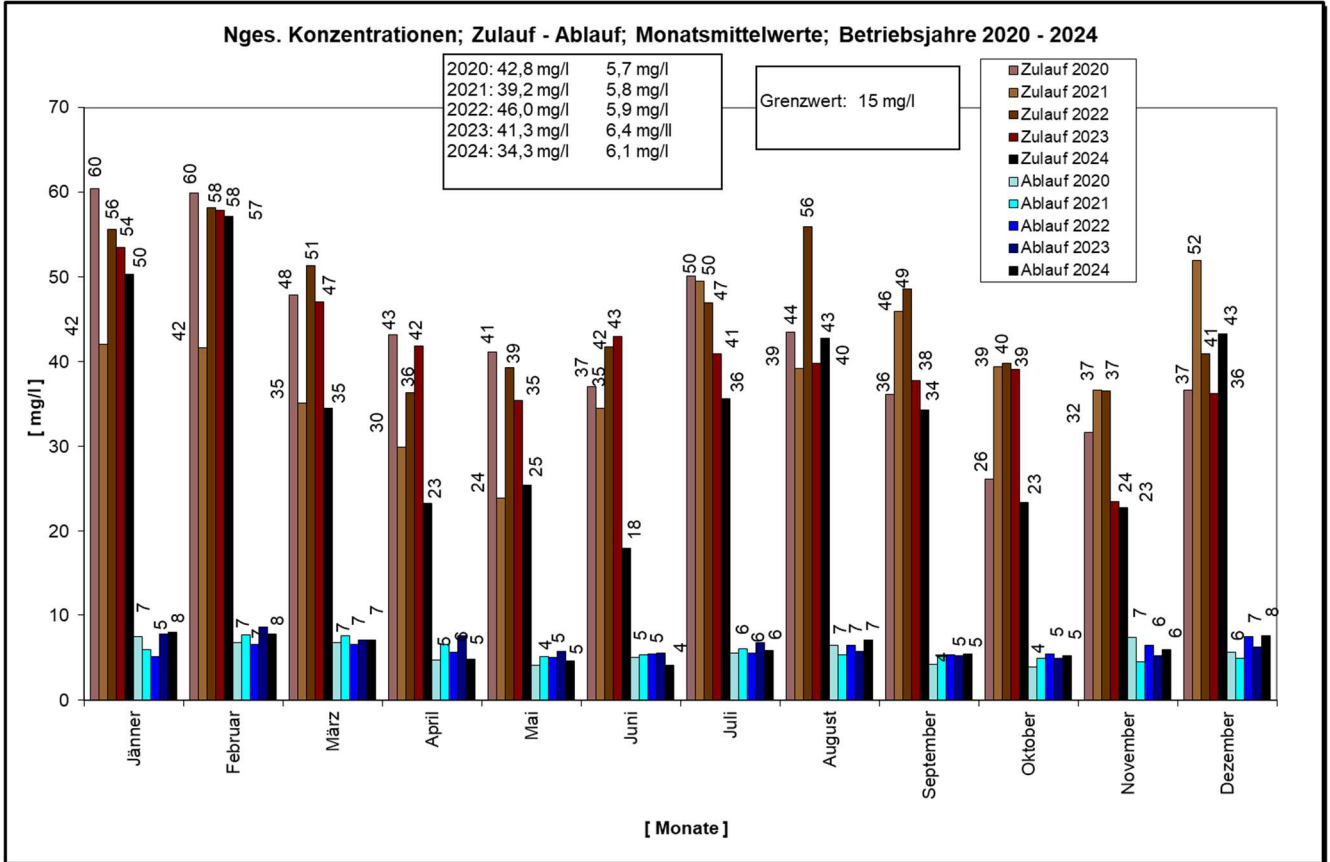


Abb. 12

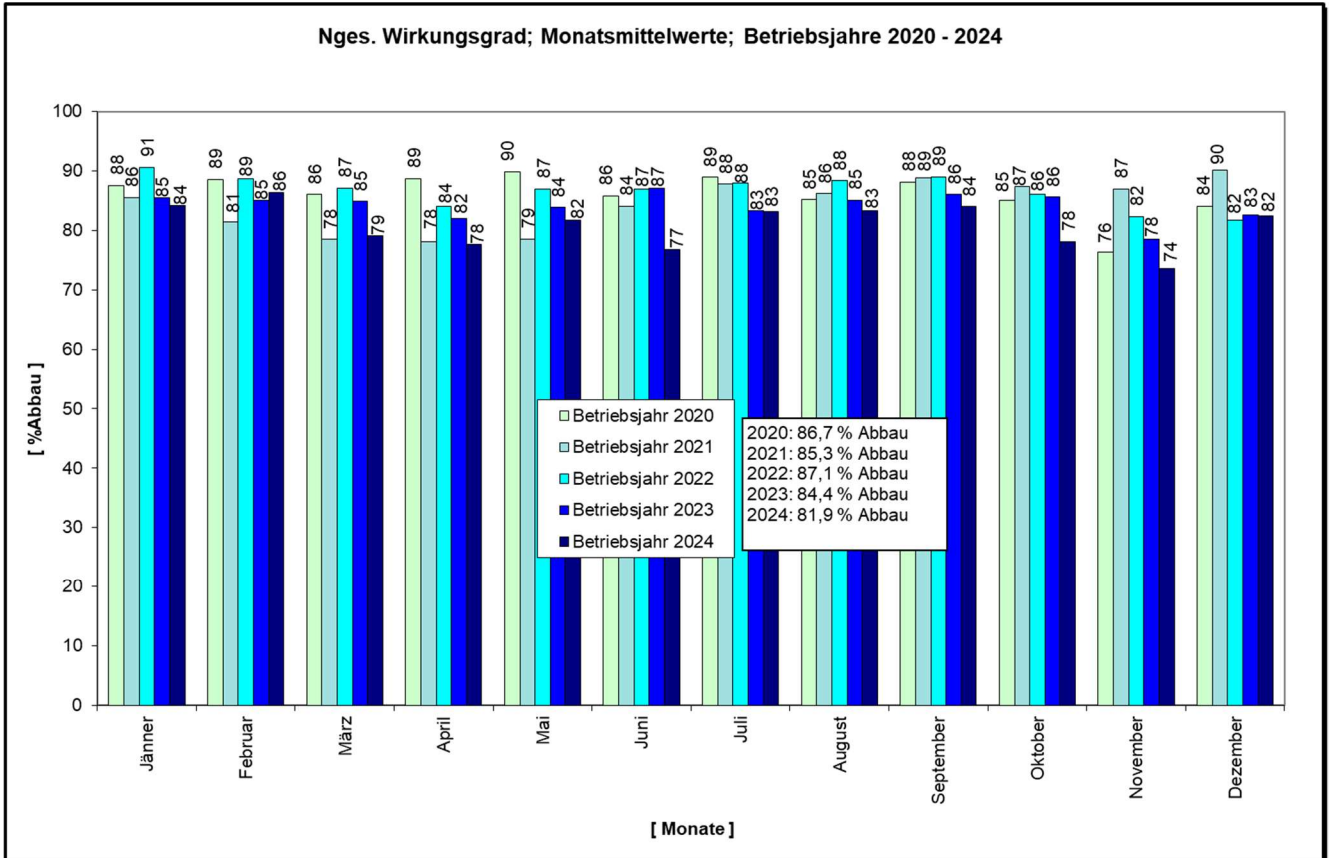
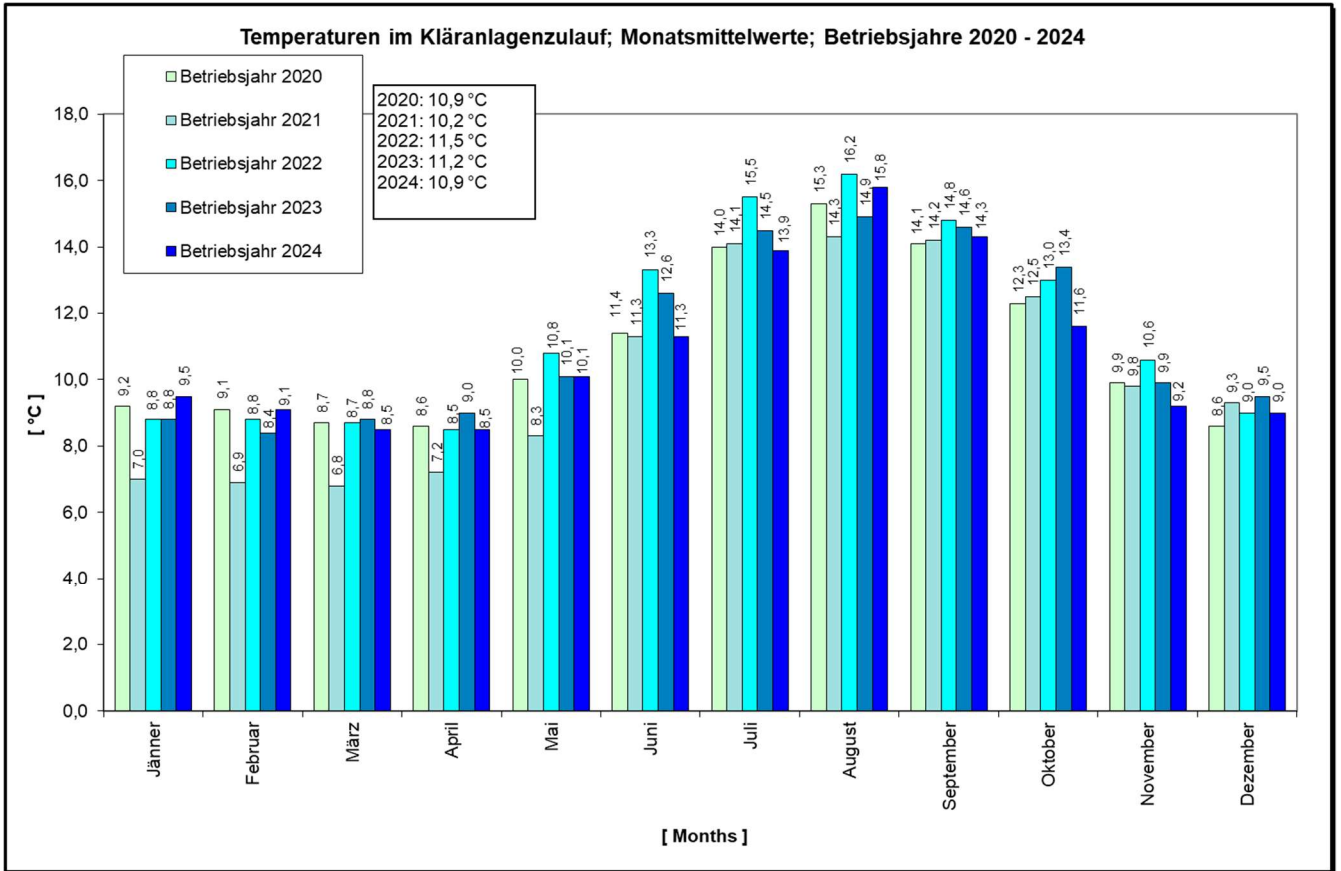


Abb. 13



4.1.3.10 P_{ges.} Konzentrationen

In Abb. 14 sind die Konzentrationen im Zulauf und Ablauf graphisch über die Monate der Betriebsjahre 2020 bis 2024 dar- und gegenübergestellt. Der Jahresmittelwert der Konzentrationen im Zulauf betrug im Jahr 2020 **8,0 mg/l**, im 2021 **7,9 mg/l**, im Jahr 2022 **8,6 mg/l**, im Jahr 2023 **7,7 mg/l** und im Jahr 2024 **6,3 mg/l**. Ein kontinuierlicher Verlauf der Konzentrationen über die Jahre ist feststellbar. Trotzdem konnten die Ablaufkonzentrationen über die Jahre verbessert bzw. gehalten werden, u.z. von **1,2 mg/l** im Jahresmittel des Jahres 2020 auf **1,0 mg/l** im Jahre 2021 auf **1,0 mg/l** im Jahr 2022 auf **1,0 mg/l** im Jahr 2023 und auf **1,1 mg/l** im Jahr 2024. Der zulässige Grenzwert der EU-Richtlinie von 2 mg/l am Ablauf wurde in den Jahren deutlich unterschritten.

4.1.3.11 P_{ges.} Wirkungsgrad

In Abb. 15 sind Wirkungsgrade für den Parameter P_{ges.} graphisch über die Monate der Betriebsjahre 2020 bis 2024 dar- und gegenübergestellt. Der P_{ges.} Wirkungsgrad betrug 2020 im Jahresmittel **86,5 %**, im Jahr 2021 **87,6 %**, im Jahr 2022 **88,4 %**, im Jahr 2023 **86,4 %** und im Jahr 2024 **81,7 %**. Der Wirkungsgrad bezüglich P_{ges.} konnte über die Jahre gehalten werden.

4.1.3.12 PO₄-P Konzentrationen

Der Jahresmittelwert der Konzentrationen im Zulauf betrug im Jahr 2020 **4,4 mg/l**, im Jahr 2021 **4,3 mg/l**, im Jahr 2022 **4,9 mg/l**, im Jahr 2023 **4,3 mg/l** und im Jahr 2024 **4,3 mg/l**. Die Ablaufkonzentrationen konnten über die Jahre verbessert bzw. gehalten werden, u.z. von **1,0 mg/l** im Jahresmittel des Jahres 2020 auf **0,8 mg/l** im Jahr 2021 auf **0,9 mg/l** im Jahr 2022 auf **0,8 mg/l** im Jahr 2023 und auf **0,8 mg/l** im Jahr 2024. Für diesen Parameter ist kein zulässiger Grenzwert vorgesehen.

4.1.3.13 PO₄-P Wirkungsgrad

Der PO₄-P Wirkungsgrad betrug 2020 im Jahresmittel **79,7 %**, im Jahr 2021 **80,3 %**, im Jahr 2022 **81,8 %**, im Jahr 2023 **81,0 %** und im Jahr 2024 **70,4 %**. Der Wirkungsgrad bezüglich PO₄-P konnte über die Jahre gehalten werden.

Abb. 14

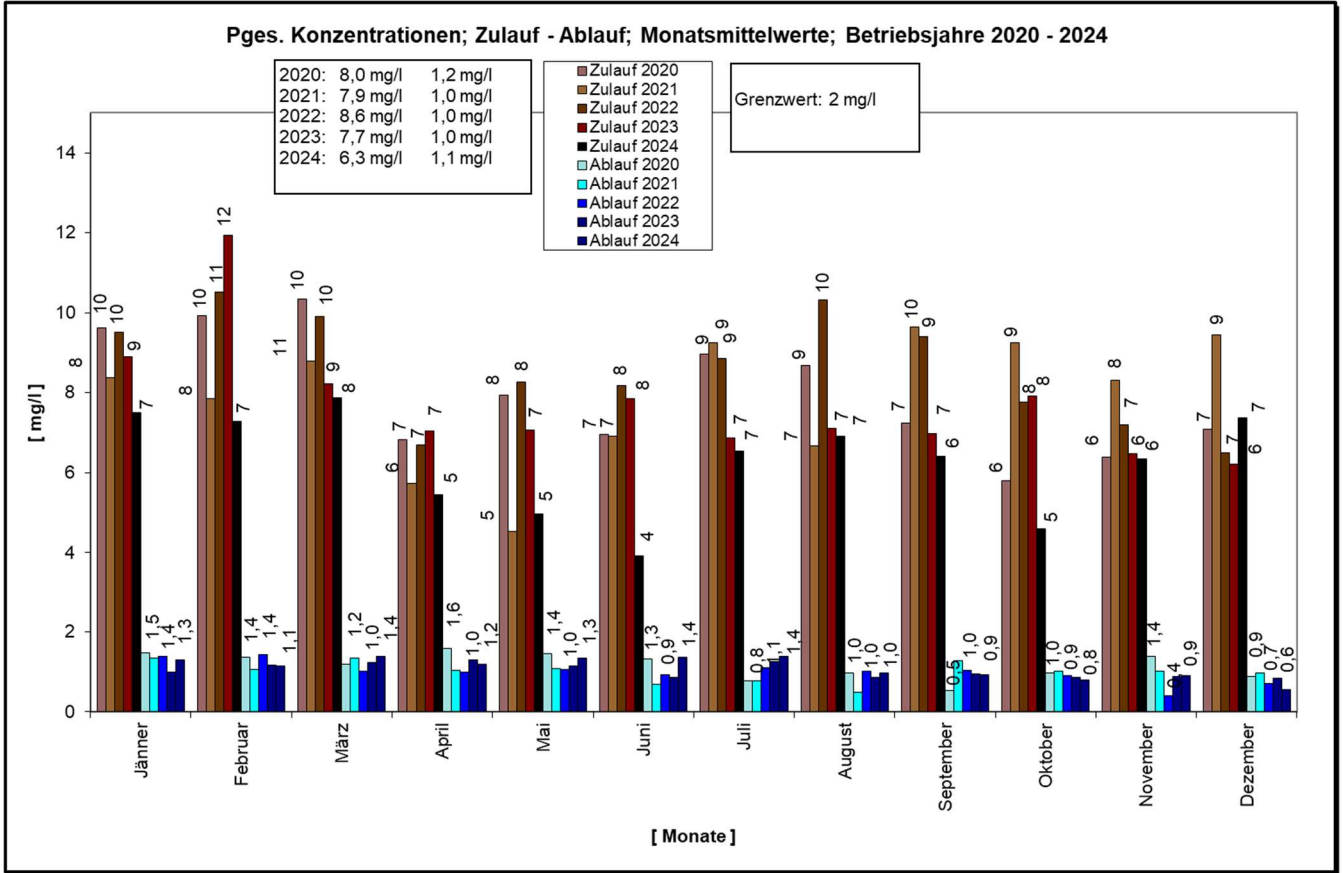
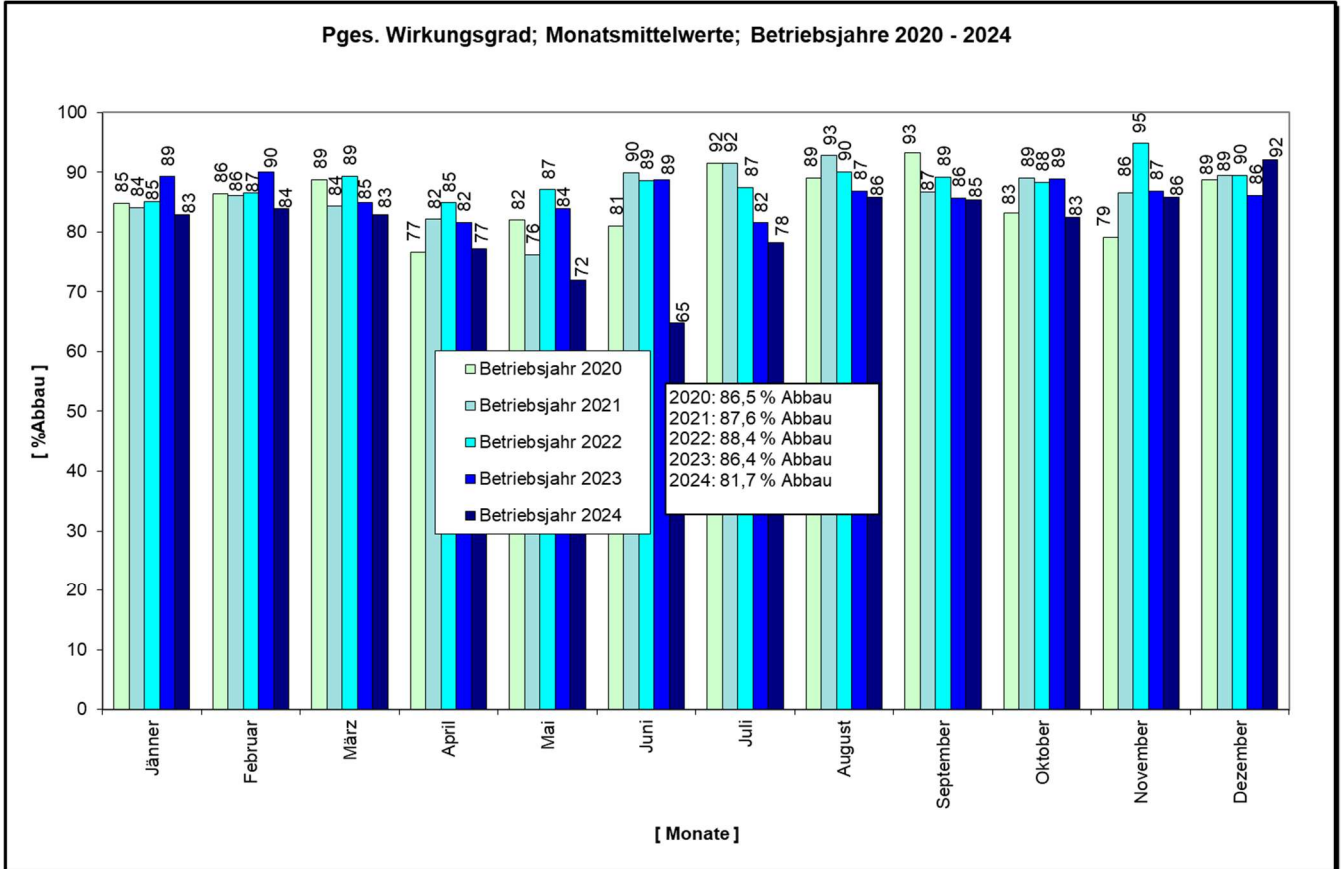


Abb. 15



4.2 Schlammensorgung

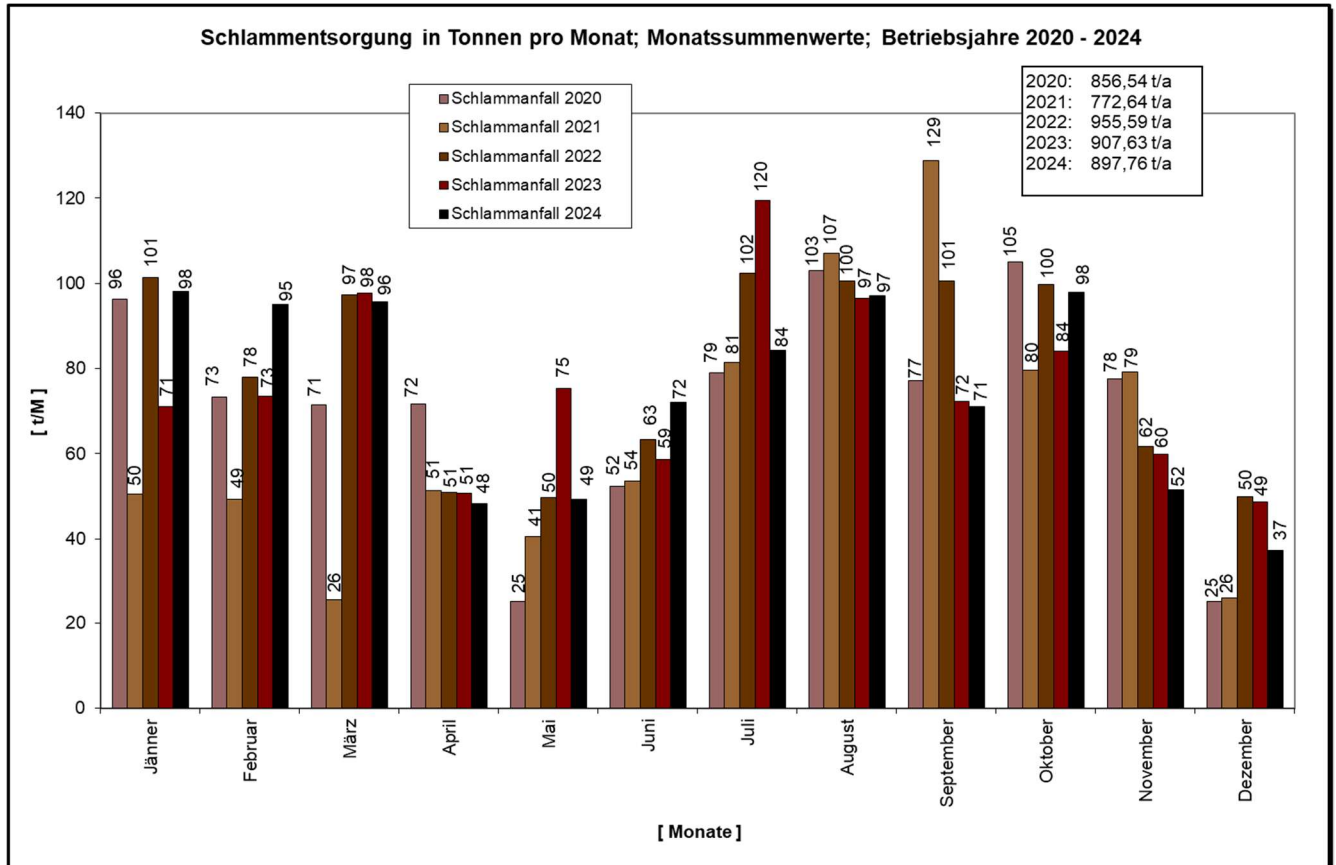
4.2.1 Schlammengen

Im Betriebsjahr 2020 wurden **856,54 Tonnen** mit einem mittleren Trockenrückstand von 24 % entsorgt, im Betriebsjahr 2021 **772,64 Tonnen** mit einem mittleren Trockenrückstand von 24 %, im Betriebsjahr 2022 **955,59 Tonnen** mit einem mittleren Trockenrückstand von 23 %, im Betriebsjahr 2023 **907,63 Tonnen** mit einem mittleren Trockenrückstand von 23 % und im Betriebsjahr 2024 **897,76 Tonnen** mit einem mittleren Trockenrückstand von 23 %.

Über die Schlammensorgung ist ein eigener Bericht erstellt worden.

In Abb. 16 sind die Schlammengen graphisch über die Monate der Betriebsjahre 2020 bis 2024 dar- und gegenübergestellt.

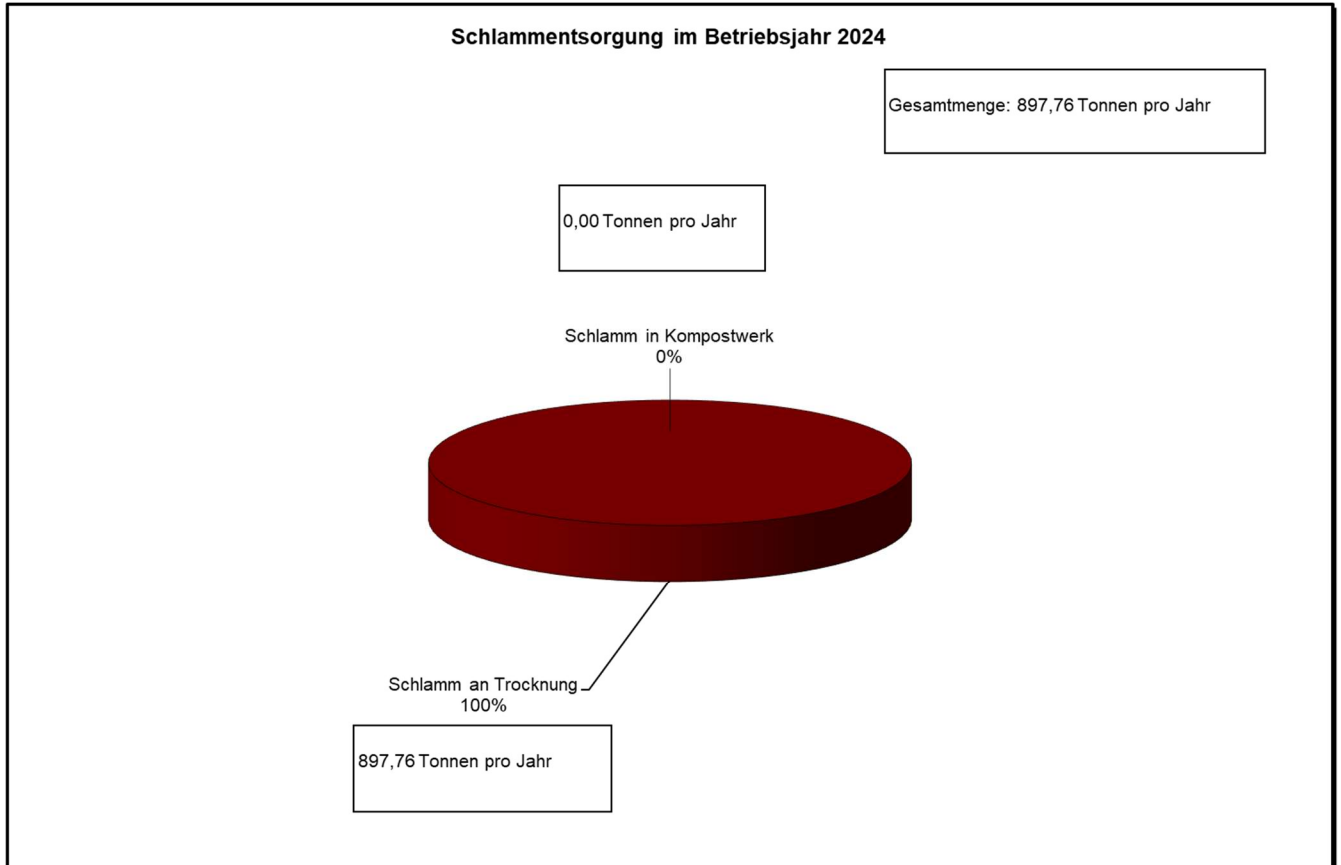
Abb. 16



4.2.2 Schlammensorgung

Von den insgesamt erzeugten Schlammengen von **897,76 Tonnen** wurden **100,00 % also 897,76 Tonnen** auf der Kläranlage Tobl getrocknet und mineralisiert, während **0,00 Tonnen (0,00 %)** in ein Kompostwerk entsorgt werden mussten. In Abb. 17 ist die Schlammensorgung grafisch dargestellt.

Abb. 17

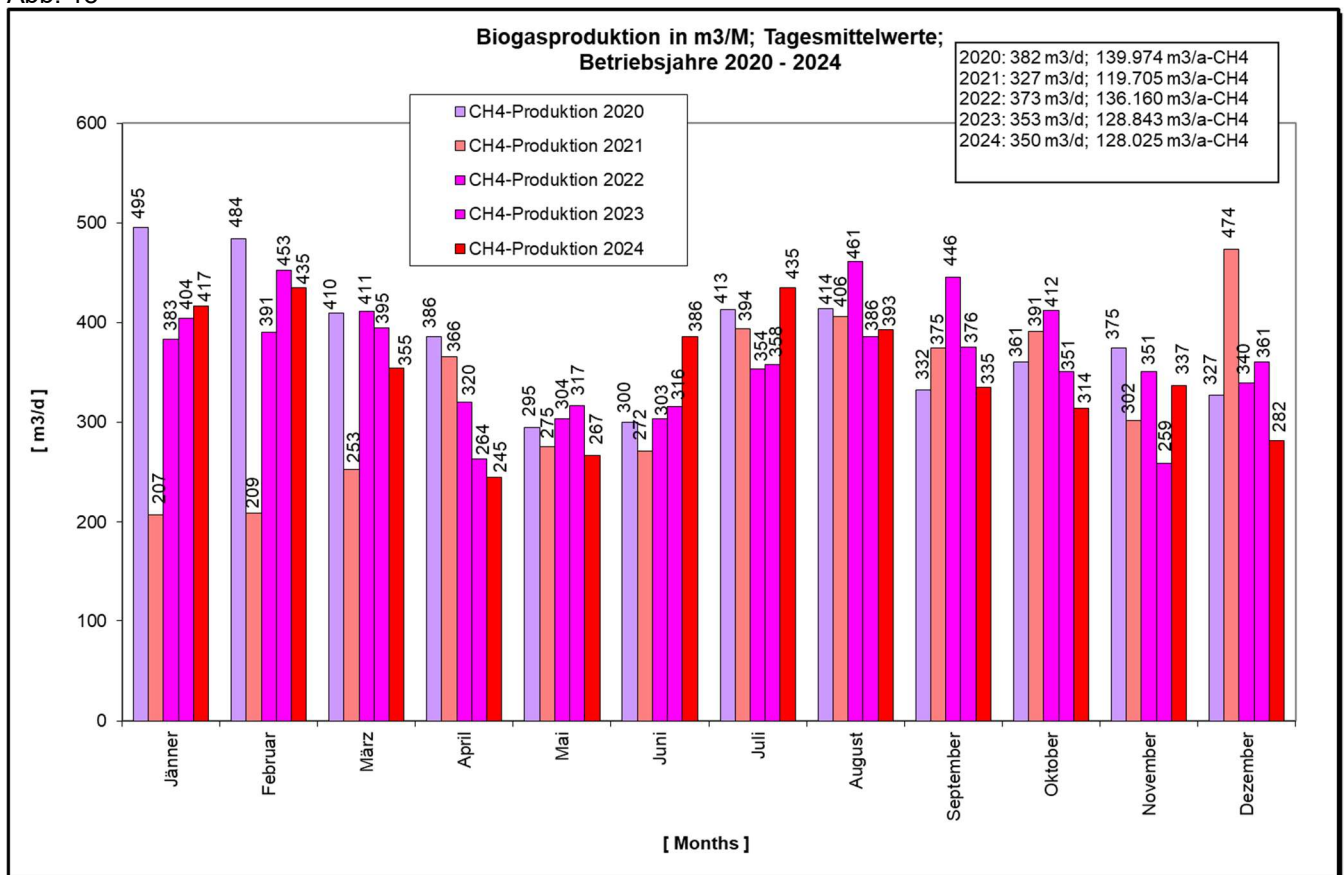


5 Biogasproduktion als CH₄

Im Betriebsjahr 2024 wurden insgesamt **128.025 m³ CH₄-Biogas** produziert gegenüber **128.843 m³ CH₄-Biogas** im Jahr 2023; das entspricht im Durchschnitt **350 m³/d**. In den Gasmotoren und im Heizkessel wird das Biogas in thermische Energie umgewandelt, die benötigt wird, die Schlamm-aufheizung im Faulturm und die Beheizung des Betriebsgebäudes zu gewährleisten. Zusätzlich brauchen wir, vor allem in den Wintermonaten, Propangas, weil das Biogas in der kalten Jahreszeit nicht ausreicht. Im Jahr 2024 wurden **13.371 kg** Propangas zugekauft, während im Jahr 2023 **14.040 kg** Propangas benötigt wurden.

In Abb. 18 ist die Biogasproduktion in m³/Tag graphisch über die Monate der Betriebsjahre 2020 bis 2024 dargestellt und gegenübergestellt.

Abb. 18



6 Elektrische Energie

Im Betriebsjahr 2024 wurden insgesamt **690.683 kWh** verbraucht gegenüber **659.387 kWh** im Jahr 2023; das entspricht im Durchschnitt **1.887 kWh/d**. Durch das Biogas und die Blockheizkraftwerke wurden im Jahr 2024 **506.641 kWh** produziert (also **73,35 %** vom Gesamtenergiebedarf), **20.297 kWh (-2,94 %)** wurden ins Stromnetz eingespeist; es mussten nur **204.339 kWh (29,59 %)** zugekauft werden. In Abb. 19 sind kWh/Monat über die Monate der Betriebsjahre 2020 bis 2024 dar- und gegenübergestellt und Abb. 20 die Aufteilung im Jahr 2023. In Abb. 21 ist die Stromkostenentwicklung über Jahre 2010-2024 graphisch dargestellt.

In Abb. 22 und 23 ist der spezifische Stromverbrauch pro EWbio. und EW CSB 120 der Jahre 2020 bis 2024 grafisch dargestellt.

In Abb. 24 folgt eine übersichtliche Darstellung der Produktion und des Verbrauches über Sankey-Diagramm dargestellt

Abb. 19

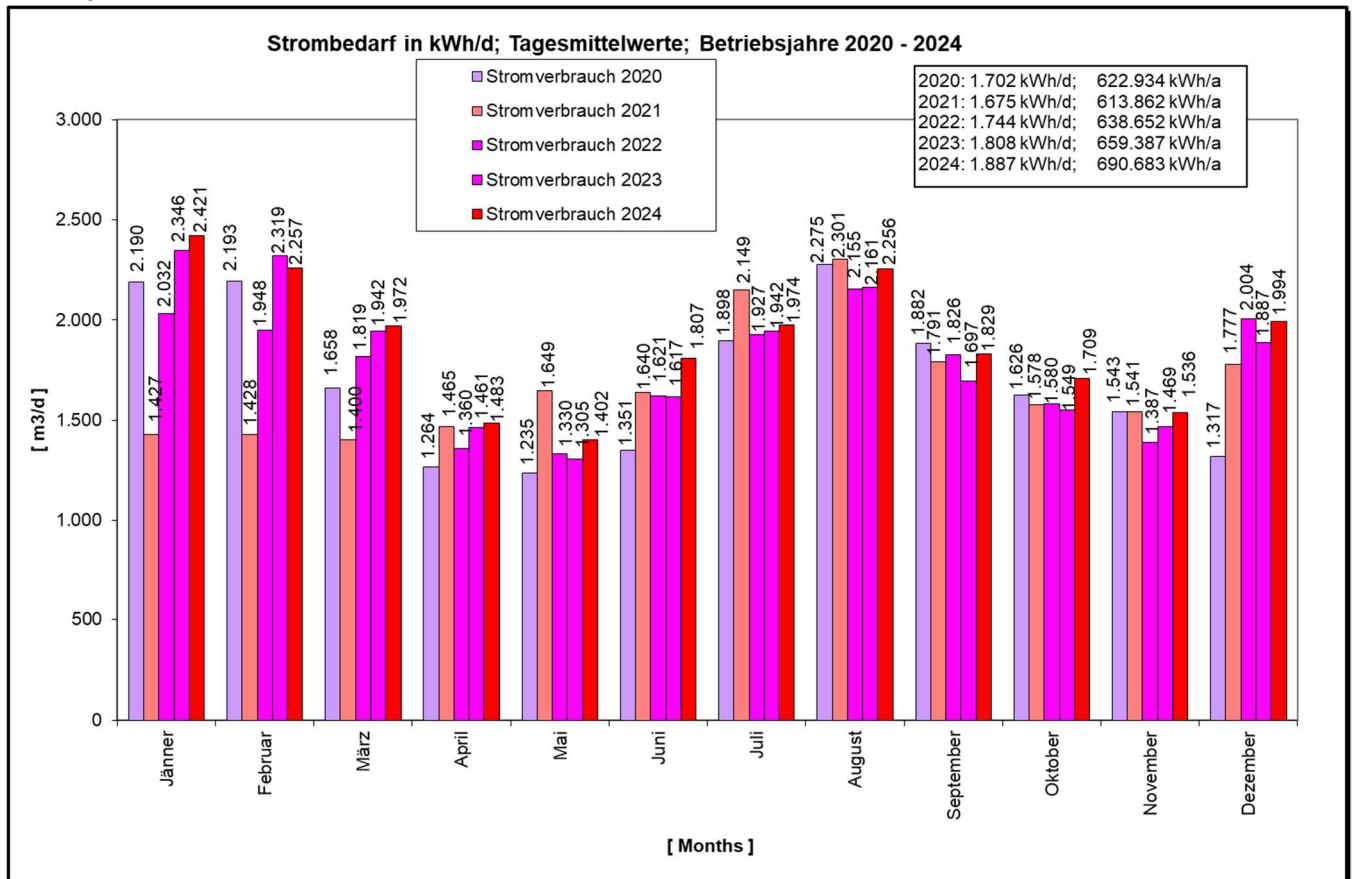


Abb. 20

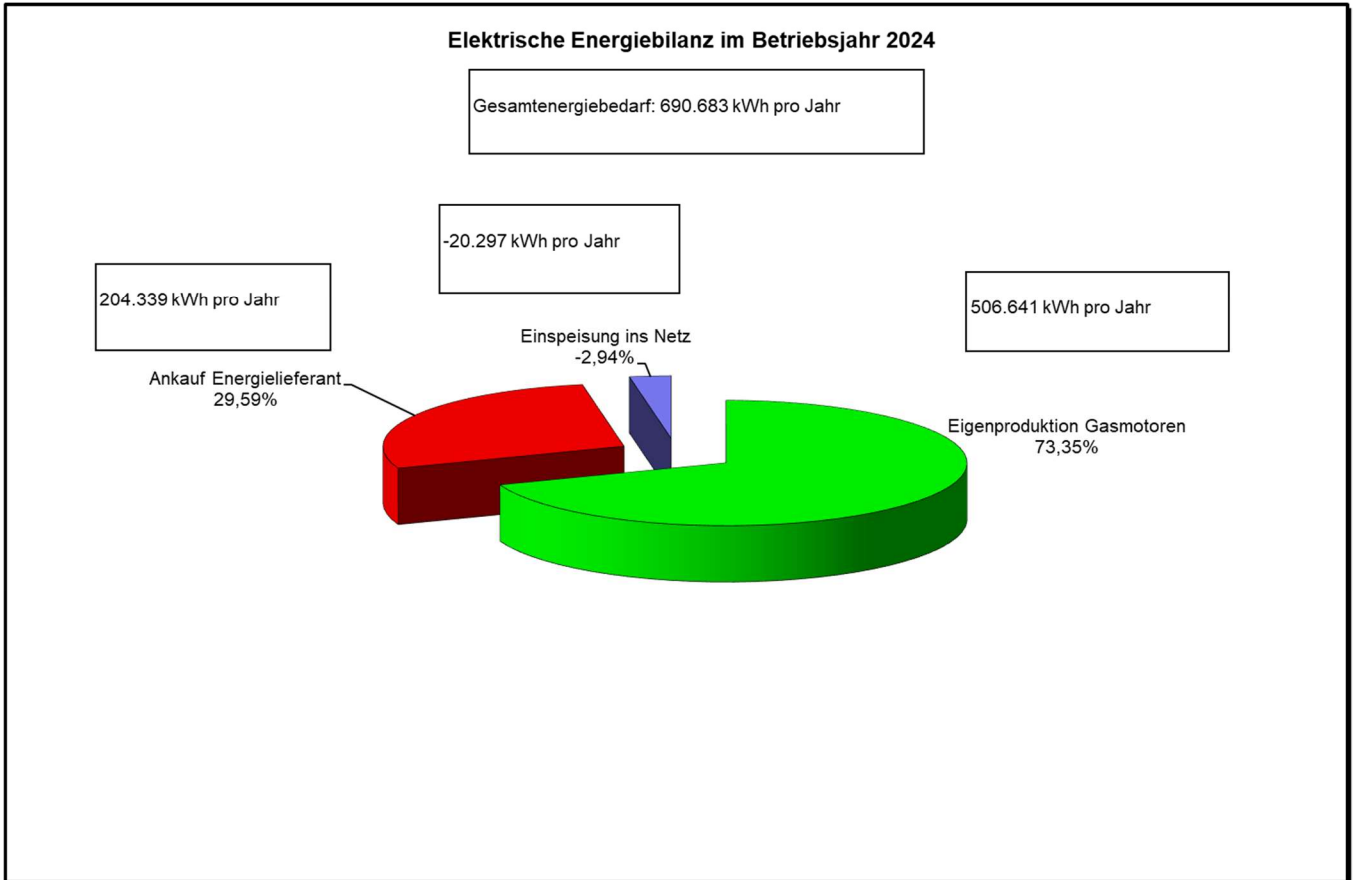


Abb. 21

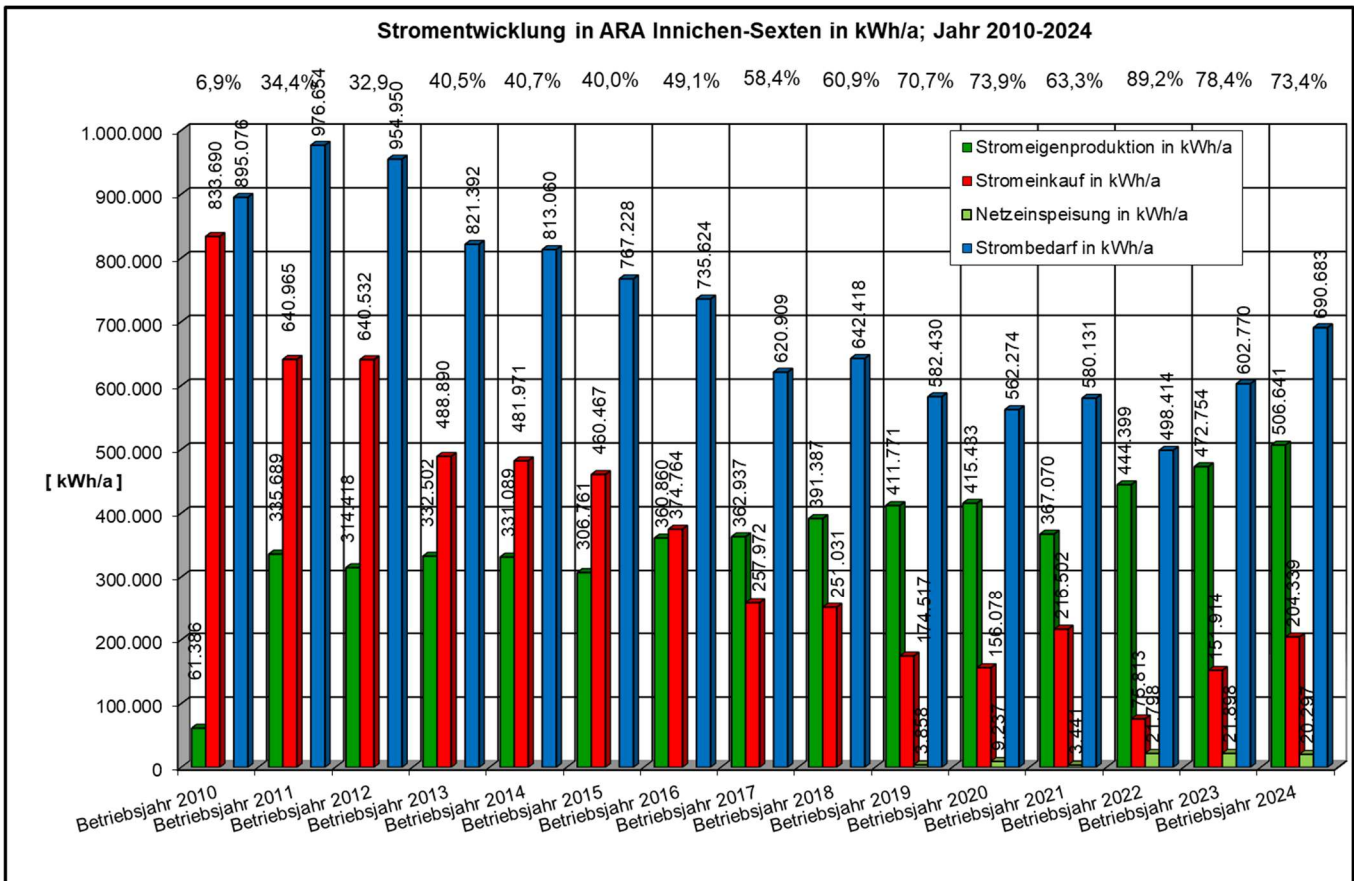


Abb. 22

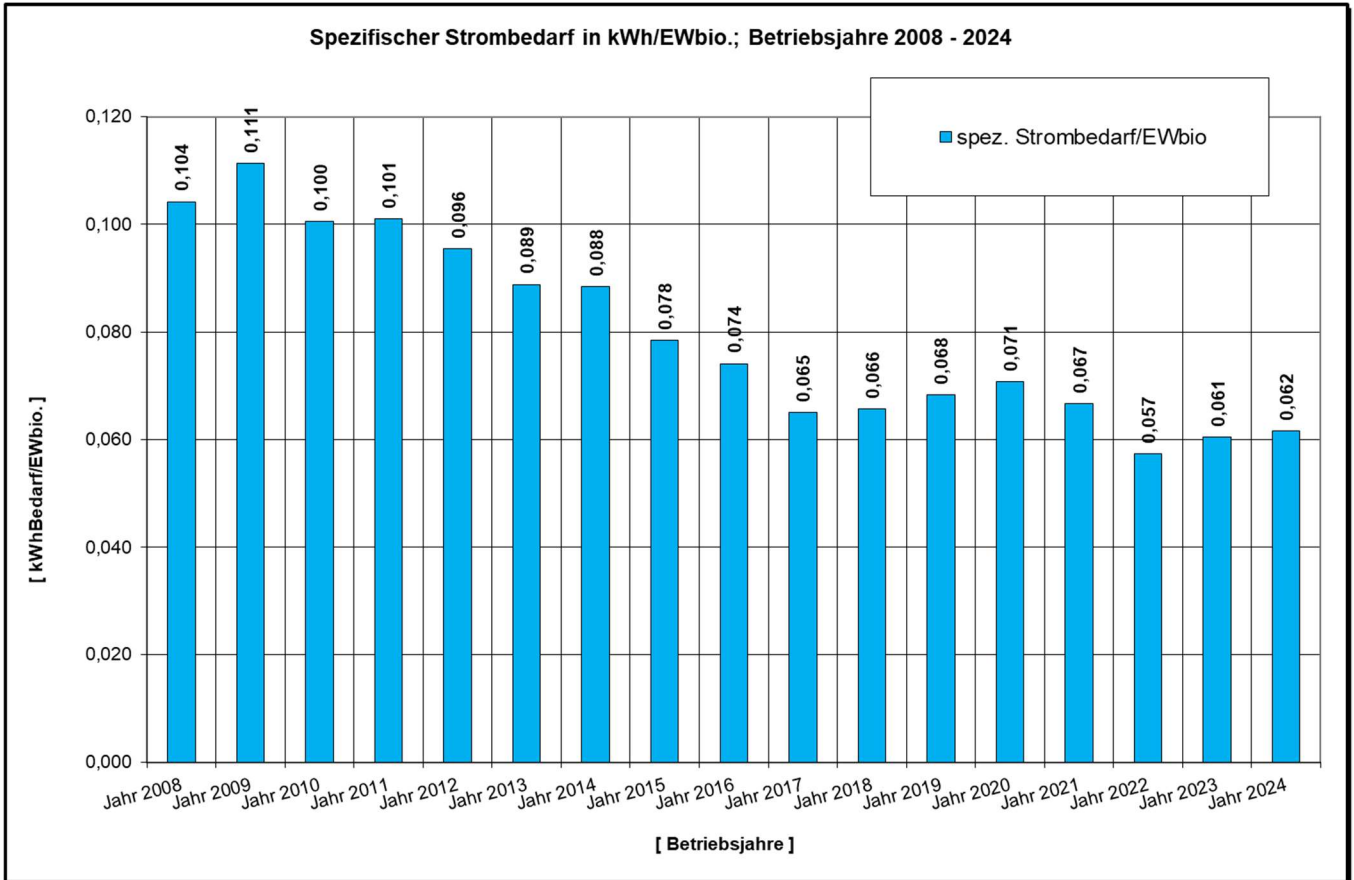


Abb. 23

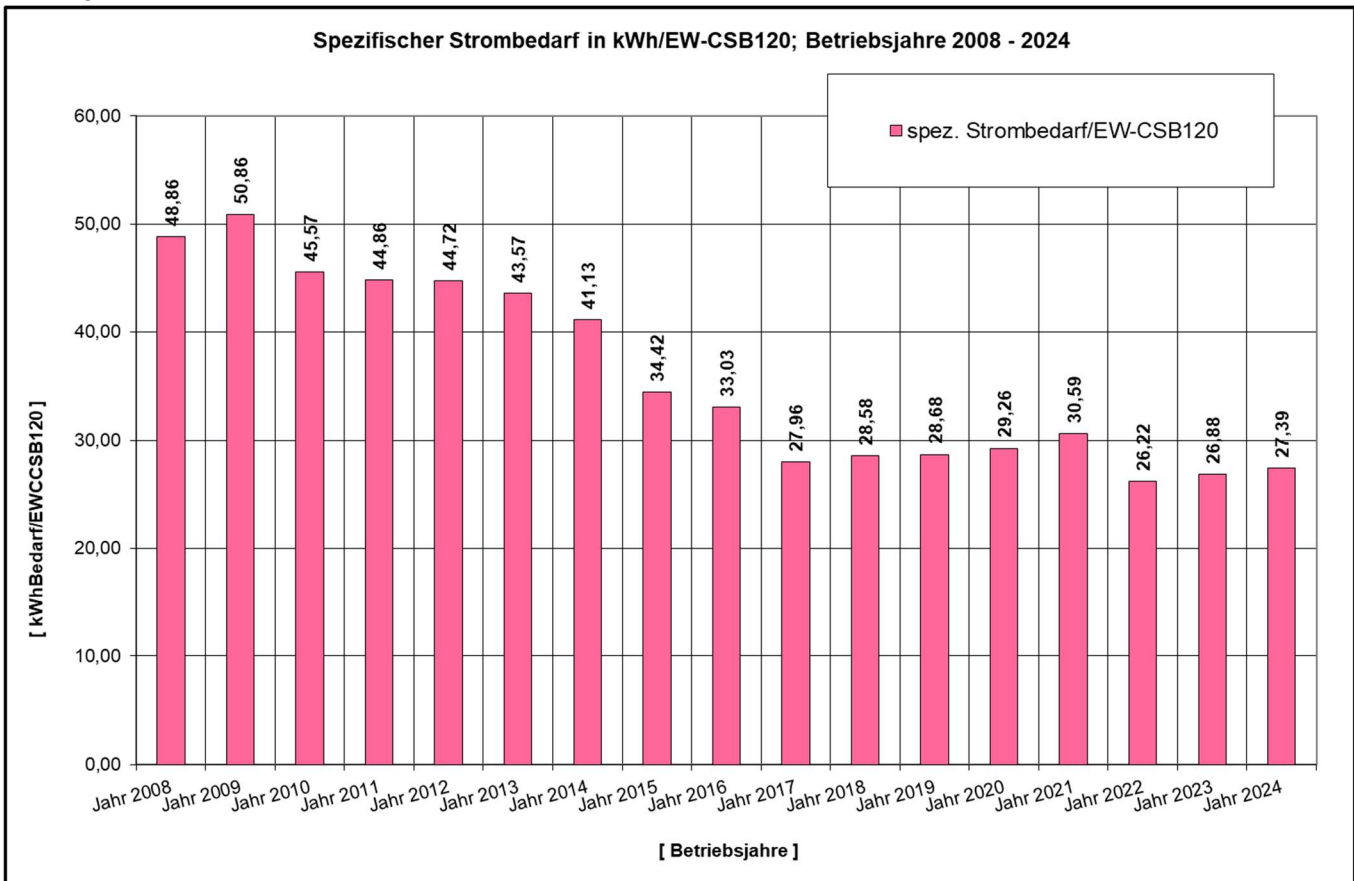
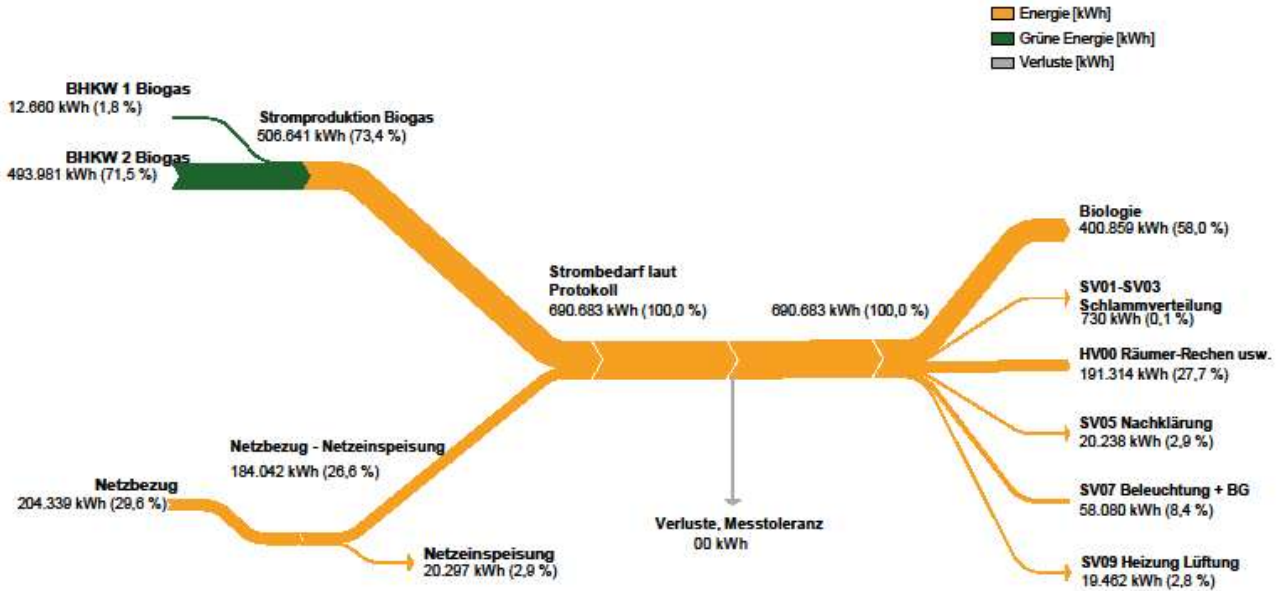


Abb. 24

Stromproduktion und Stromverteilung ARA Innichen 2024



7 Thermische Energie

Im Betriebsjahr 2024 wurden insgesamt **923,50 MWh** Wärme produziert, u.z. 20,76 MWh (2,25 %) durch das Blockheizkraftwerk 1, 667,35 MWh (72,26 %) durch das Blockheizkraftwerk 2, 81,96 MWh (8,88 %) durch die Wärmerückgewinnung und 153,43 MWh (16,61 %) durch die Heizung. In Abb. 25 und Abb. 26 ist die Wärmeproduktion und der Wärmeverbrauch grafisch dargestellt. In Abb. 27 folgt eine übersichtliche Darstellung der Produktion und des Verbrauches über Sankey-Diagramm dargestellt.

Abb. 25

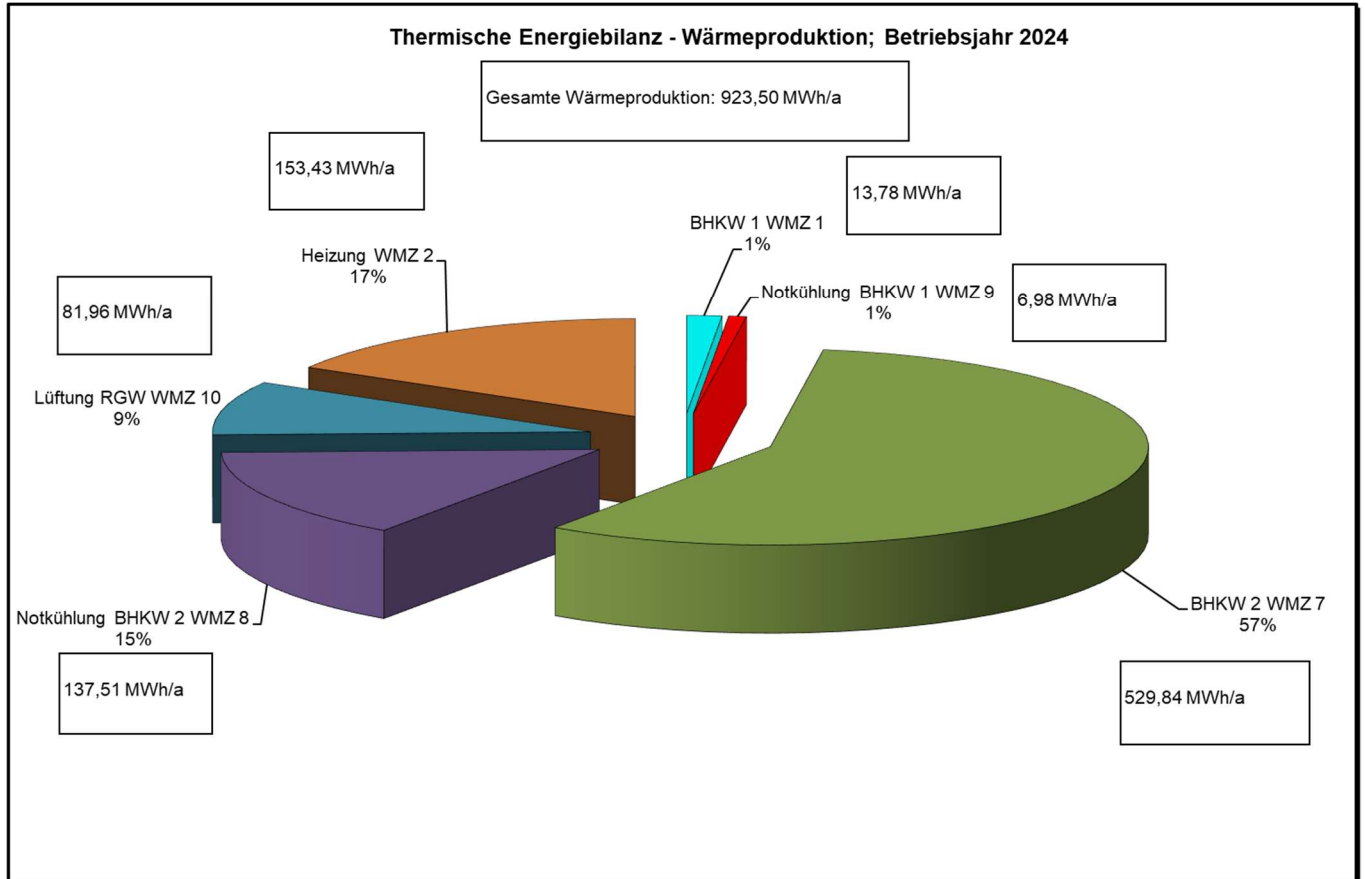


Abb. 26

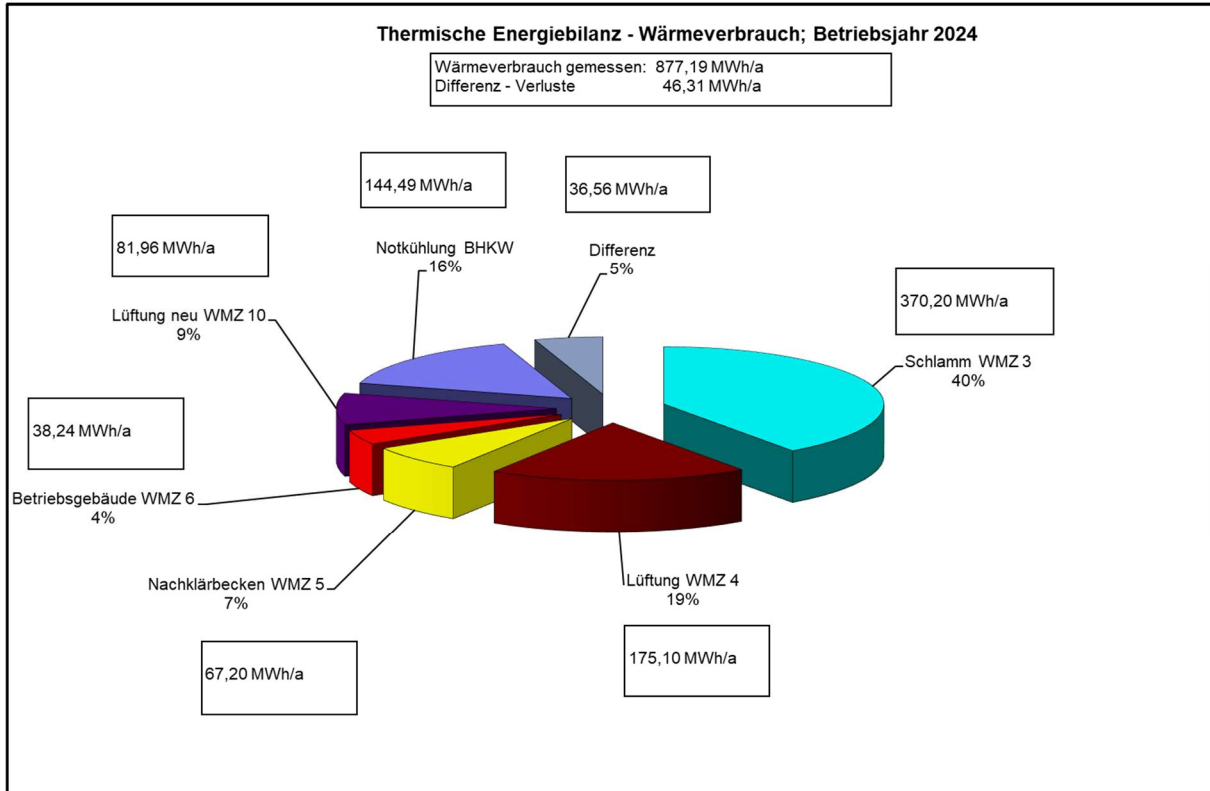
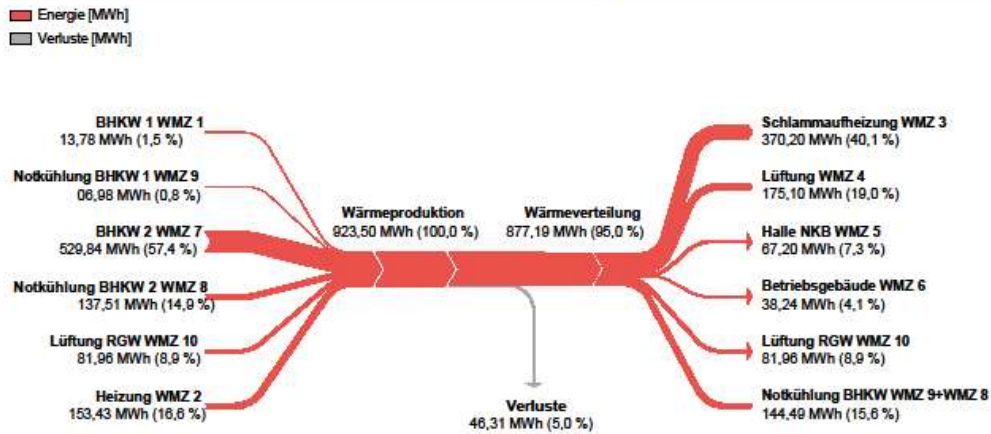


Abb. 27

Wärmeproduktion und Wärmeverteilung ARA Innichen-Sexten 2024



8 Kostenaufteilung und Kostenentwicklung

In Tabelle 2 sind die Kosten der Kläranlage Innichen-Sexten tabellarisch dargestellt.

Tab. 2

Jahr	Gesamtkosten	Abwassermengen
	€/a	m ³
2008	655.523,30	1.143.052
2009	622.005,55	1.100.184
2010	612.035,98	1.055.761
2011	569.543,06	1.078.720
2012	609.547,94	1.176.872
2013	656.393,69	1.236.314
2014	659.080,84	1.463.380
2015	629.143,87	1.196.066
2016	649.174,75	1.331.874
2017	627.931,97	1.102.576
2018	578.694,08	1.248.666
2019	655.064,66	1.229.975
2020	709.476,20	1.272.797
2021	718.084,38	1.310.905
2022	730.943,23	1.212.227
2023	852.020,28	1.394.660
2024	852.990,78	1.660.758

In Abb. 28 wurde die Kostenaufteilung graphisch dargestellt, in Abb. 29 sind ist die Kostenaufteilung über die Jahre dargestellt. Von den Gesamtkosten sind **39 % Personalkosten**, **9 % Energiekosten** (Strom+Propangas), **8 % Sachkosten** (Flockungsmittel, Fällmittel, Laborverbrauchsmaterialien, Trinkwasser), **11 % Entsorgungskosten** (Schlamm, Rechengut und Sand), **1 % Kosten für Wartungsdienste** und Transporte, **8 % Werterhaltungskosten** (Werkstatteinrichtungen, Verbrauchsmaterialien, Ersatzteile, Reparaturen und Bauinstandhaltung), **1 % Kosten für Hauptsammler** (Spülungen, Messstationen, Ersatzteile, Verbrauchsmaterialien usw.), **23 % Verwaltungskosten** (Versicherungen, Büroverbrauchsmaterialien, Telefon usw.) und 0 % Abschreibung und Verzinsung aus den laufenden Projekten.

Abb. 28

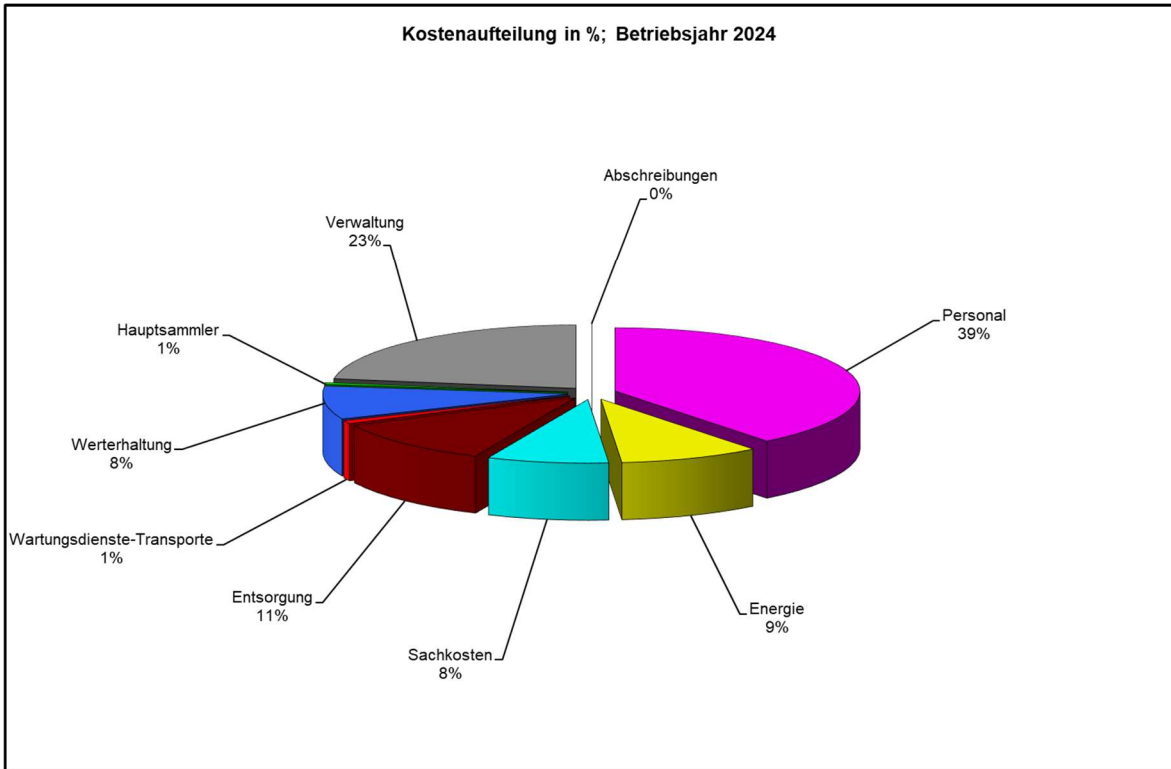
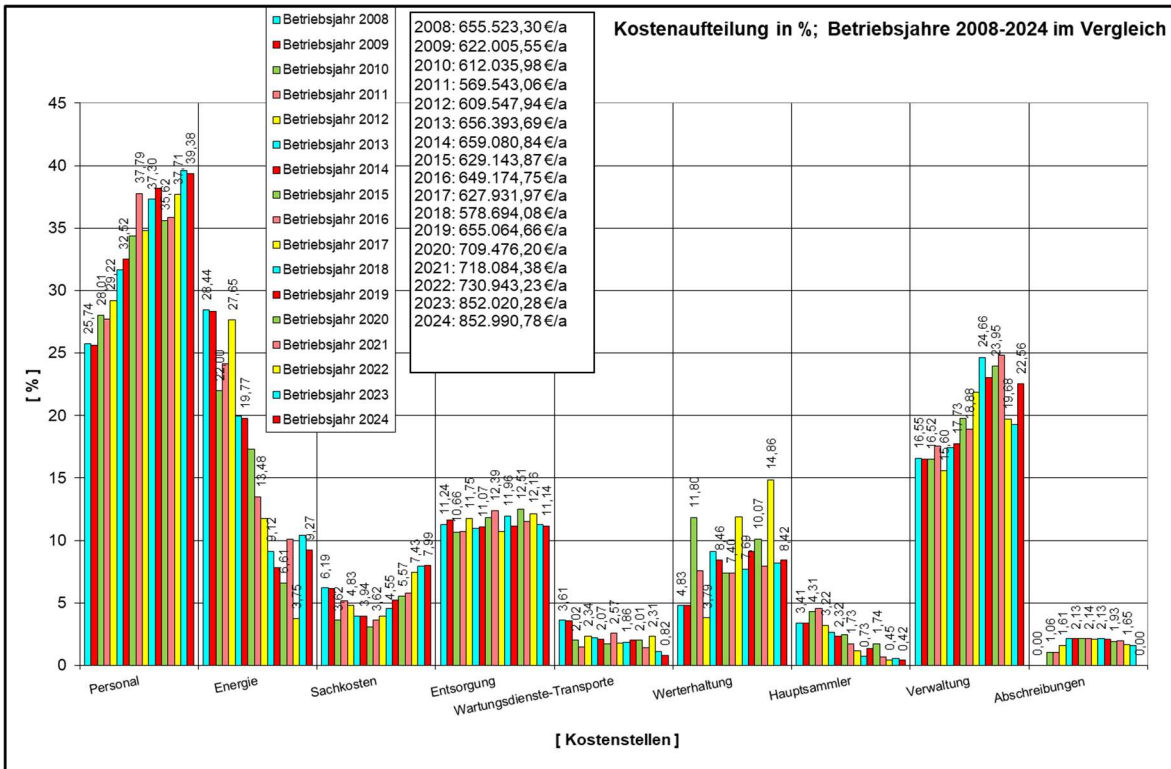


Abb. 29



Datum	Geschäftsführer	Unterschrift
13.01.2025	Konrad Engl	