



Bericht der Betriebsleitung 2023

- Rückblick 2023
- Vorschau 2024
- Zusammenfassung der Reinigungsleistung 2023
- Thermische und elektrische Energie
- Kostenverteilung und Kostenentwicklung

Datum: 12.01.2024

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	Klärschlamm Entsorgung	3
2	Jahresrückblick 2023	3
2.1	Reinigungsleistung	3
2.2	Schulung der Mitarbeiter	4
2.3	Technische Maßnahmen	4
2.3.1	Allgemeine technische Maßnahmen-Arbeitspakete	4
2.3.2	Kleinprojekte	4
2.3.3	Investitionsprojekte	5
2.3.3.1	U04_21 Kapazitätserweiterung der Kläranlage ARA Unteres Pustertal Mühlbach	5
2.4	Pumpstationen	9
2.5	Betriebsorganisation	10
2.6	Laufende Anpassungen der Homepage der ARA Pustertal AG Praktikanten	10
3	Vorschau 2024	11
3.1	Reinigungsleistung	11
3.2	Schulung der Mitarbeiter	11
3.3	Technische Maßnahmen	11
3.3.1	Allgemeine technische Maßnahmen-Arbeitspakete	11
3.3.2	Kleinprojekte	11
3.3.3	Investitionsprojekte	11
3.3.3.1	U04_21 Kapazitätserweiterung der Kläranlage ARA Unteres Pustertal Mühlbach	11
3.4	Pumpstationen	11
3.5	Praktikanten	11
3.6	Betriebsorganisation	12
4	Zusammenfassung der technischen Daten der Kläranlage im Betriebsjahr 2023 und Gegenüberstellung mit den Vorjahren	13
4.1	Abwasserreinigung	13
4.1.1	Abwassermengen	13
4.1.2	Einwohnerwerte hydraulisch	14
4.1.2.1	Einwohnerwerte hydraulisch	14
4.1.2.2	Einwohnerwerte biologisch	14
4.1.3	Ablaufwerte	16
4.1.3.1	BSB₅ Konzentrationen	16
4.1.3.2	BSB₅ Wirkungsgrad	16
4.1.3.3	CSB Konzentrationen	16
4.1.3.4	CSB Wirkungsgrad	16
4.1.3.5	NH₄-N Konzentrationen	19
4.1.3.6	NH₄-N Wirkungsgrad	19
4.1.3.7	N_{ges.} Konzentrationen	19
4.1.3.8	N_{ges.} Wirkungsgrad	19
4.1.3.9	Temperaturen im Abwasser	19
4.1.3.10	P_{ges.} Konzentrationen	23
4.1.3.11	P_{ges.} Wirkungsgrad	23
4.1.3.12	PO₄-P Konzentrationen	23
4.1.3.13	PO₄-P Wirkungsgrad	23
4.2	Schlamm Entsorgung	25
4.2.1	Schlammengen	25
4.2.2	Schlamm Entsorgung	26
5	Biogasproduktion als CH ₄	27
6	Elektrische Energie	28
7	Thermische Energie	31
8	Kostenaufteilung und Kostenentwicklung	33

Bericht des Betriebsleiters der Kläranlage Unteres Pustertal zum Betriebsjahr 2023

1 Allgemeines

1.1 Werterhaltung der Anlage

Im Betriebsjahr 2023 wurde **7,78 %** des Umsatzes in die Werterhaltung der Kläranlage investiert.

1.2 Klärschlammentsorgung

Im Betriebsjahr 2023 konnten 100% der anfallenden Schlämme in der Trocknungsanlage und thermischen Verwertungsanlage der ARA Tobl behandelt werden. Durch die Zusammenlegung zum optimalen Einzugsgebiet OEG 4 sind die Schlammentsorgungspreise weggefallen; die Schlammentsorgung ist in den Abwassergebühren mitenthalten.

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

2 Jahresrückblick 2023

2.1 Reinigungsleistung

Die Reinigungsleistung ist sehr gut. Die Kläranlage Unteres Pustertal 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	%
2004	7,08	98,58	37,92	95,33	13,57	82,42	2,34	74,75
2005	8,08	98,75	34,83	95,92	11,50	69,25	1,46	86,67
2006	11,17	98,08	35,50	96,00	10,42	85,42	1,33	87,58
2007	7,92	98,50	34,02	96,25	12,95	81,58	1,39	86,67
2008	4,52	98,93	32,11	95,53	11,86	81,73	1,28	86,10
2009	4,86	98,81	28,99	96,06	9,30	84,61	1,04	88,43
2010	4,12	99,02	25,98	96,51	8,12	86,39	1,16	87,12
2011	4,96	98,85	24,28	96,86	8,61	86,08	1,17	87,51
2012	5,35	98,73	26,91	96,23	8,92	85,42	0,93	89,16
2013	5,09	98,84	27,16	96,26	7,23	87,46	1,04	88,20
2014	8,40	98,23	34,93	95,27	10,7	80,82	1,60	81,23
2015	6,38	98,78	36,48	95,71	10,00	84,65	1,24	87,35

Jahr	BSB5 [mg/l]		CSB [mg/l]		Nges. [mg/l]		Pges. [mg/l]	
Grenzwert/ Unterschreitung	Grenzwert Ablaufwerte	Abbau- leistung	Grenzwert Ablaufwerte	Abbau- leistung	Grenzwert Ablaufwerte	Abbau- leistung	Grenzwert Ablaufwerte	Abbau- leistung
	25	%	100	%	15	%	2	%
2016	5,14	98,96	35,76	95,46	9,51	85,16	1,40	84,53
2017	5,39	98,90	35,30	95,56	9,60	83,74	1,38	84,26
2018	5,21	98,85	31,30	95,91	7,69	86,99	1,19	86,12
2019	5,39	98,73	32,65	95,45	8,53	85,17	1,27	84,82
2020	6,79	98,51	41,28	95,82	9,20	85,41	0,97	89,22
2021	7,72	98,61	40,79	95,51	9,99	86,98	0,59	93,61
2022	6,79	98,91	37,45	96,45	11,81	91,91	0,47	95,66
2023	6,77	98,82	41,98	95,08	8,40	88,78	0,86	91,63

2.2 Schulung der Mitarbeiter

Alle 4 Mitarbeiter haben Kurse besucht. Die Kurse im Einzelnen sind im Schulungsplan 2022 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]
Volgger Joachim	45,5	27,5	8,0	0,0	81,0
Pichler Paul	5,5	0,0	8,0	0,0	13,5
Gerold Huber	46,5	12,0	8,0	0,0	66,5
Alexander Mayr	205,5	105,5	8,0	0,0	319,0
Mutschlechner Adelheid	0,0	0,0	8,0	0,0	8,0
Gesamt	303,0	145,0	40,0	0,0	488,0

Insgesamt wurden **6.689,71 Stunden** gearbeitet; d.h. der **Schulungsanteil beträgt 7,29 %**.

2.3 Technische Maßnahmen

2.3.1 Allgemeine technische Maßnahmen-Arbeitspakete

Es wurden neben einigen Kleinprojekten folgende Arbeitspakete abgewickelt:

Von den bei der jährlich durchgeführten Begehung durch den Leiter der Dienststelle für Arbeitsschutz beanstandeten 7 Maßnahmen wurden 4 umgesetzt, 3 Maßnahmen werden innerhalb April 2014 umgesetzt.

2.3.2 Kleinprojekte

Es wurde kein Kleinprojekt durchgeführt.

2.3.3 Investitionsprojekte

2.3.3.1 U04_21 Kapazitätserweiterung der Kläranlage ARA Unteres Pustertal Mühlbach

2.3.3.1.1 Gesamtprojekt

Das Projekt wurde erstellt mit Datum 28.02.2021. **Projektsumme: 2.244.661,27 €**

Das Ansuchen an das Amt für Gewässerschutz wird von ARA Pustertal AG am 22.03.2021 gestellt.

Der Verwaltungsrat der ARA Pustertal AG hat das Projekt in der Sitzung Nr. 02 am 31.03.2021 unter Punkt 7.2 genehmigt. **Projektsumme: 2.244.661,27 €**

Zusätzliche Dokumente:

Bemessung der Anlage auf 60.000 EW (Anlage 2-ist eingelangt)

Geologischer Bericht über die Behandlung des Pumpwassers

Das Amt für Gewässerschutz hat mit Akt. Nr. A/074A1021/8 vom 22.04.2021 das positive technische Gutachten ausgestellt.

Das Ansuchen um Finanzierung wurde von der ARA Pustertal AG am 22.04.2021 an das Verwaltungsamt für Umwelt geschickt.

Das Finanzierungsdekret Nr. 15360/2021 wurde vom Verwaltungsamt für Umwelt am 24.08.2021 ausgestellt. **Anteil Provinz 85% der Projektsumme 1.907.962,08 €** (10.000,00 €-2021; 170.000,00 €-2022; 880.000,00 €-2023; 847.962,08 €-2024)

Genehmigung des Projektes und der Restfinanzierung in der Vollversammlung der ARA Pustertal AG am 26.11.2021 unter Punkt 2.2 (336.699,19 € im Jahr 2022)

Der Verwaltungsrat der ARA Pustertal AG hat die Ausführung des Projektes in der Sitzung Nr. 7 am 01.12.2021 unter Punkt 4.1 genehmigt.

Erstellung der Zeitplanänderung und Mitteilung an Amt für Gewässerschutz mit Datum 26.10.2022 über Mail.

Der Bauleiter hat mit Datum 30.06.2023 ein Varianteprojekt für das Amt für Gewässerschutz erstellt.

Das Ansuchen an das Amt für Gewässerschutz wurde mit den Unterlagen am 30.06.2023 gesendet.

Das Amt für Gewässerschutz hat mit Akt. Nr. A/074A1021/8 vom 28.07.2023 das positive technische Gutachten ausgestellt.

Der Verwaltungsrat der ARA Pustertal AG hat das Varianteprojekt in der Sitzung Nr. 08/2023 am 13.09.2023 unter Punkt 3.1 genehmigt.

Das Ansuchen um Bauabnahme mit 36 Unterlagen wird am 28.10.2023 an das Amt für Gewässerschutz gestellt.

Das Ansuchen um Kapazitätserweiterung von 55.000 auf 60.000 EW bio. wurde am 23.05.2023 gestellt.

Der Verwaltungsrat der ARA Pustertal AG hat den Endstand des Investitionsprojektes U04_21 in der Sitzung Nr. 09/2023 am 10.11.2023 unter Punkt 4.2 genehmigt.

Endstand: 2.279.436,43 €; + 1,55 % über Projektsumme

Der Lokalaugenschein für die Bauabnahme findet am 25.01.2024 statt.

Projekt	Projekt ohne MWST [€]
U04_21 Kapazitätserweiterung der Kläranlage ARA Unteres Pustertal-Mühlbach	2.244.661,27

Abwicklung der Arbeiten

Abwicklung Baulos 1: Pos. 5.1 (2022)

Der Verwaltungsrat der ARA Pustertal AG hat die Ausschreibung und Zuschlag des Projektes in der Sitzung Nr. 3 am 22.04.2022 unter Punkt 3.1 genehmigt.

Ausschreibungsbetrag: 98.490,00 €

Veröffentlichung am: 28.04.2022

Abgabe am: 06.05.2022

Bestellung Nr. T-017/2022 am 04.05.2022; Summe: 93.760,00 €

Baulos 1 ist abgeschlossen.

Abwicklung Baulos 2: Pos. 3-6 (2022-2023)

Der Verwaltungsrat der ARA Pustertal AG hat die Ausschreibung des Projektes in der Sitzung Nr. 3 am 22.04.2022 unter Punkt 3.2 genehmigt.

Ausschreibungsbetrag: 357.467,65 €

Veröffentlichung am: 16.05.2022

Abgabe am: 03.06.2022 um 12.00 Uhr

Zuschlag am: 07.06.2022

Der Verwaltungsrat der ARA Pustertal AG hat den Zuschlag des Baulos 2 in der Sitzung Nr. 5 am 29.06.2022 unter Punkt 4.1 an Bietergemeinschaft ATI Atzwanger AG und Obrist GmbH genehmigt.

Der Vertrag Nr. 04/2022 wird am 15.07.2022 unterschrieben.

Vertragssumme: 356.235,49 €; Abschlag: 0,35134 %

Die Projektstartsitzung fand am 21.07.2022 statt.

Der Bauleiter stellt das A 13 Protokoll der Übergabe der Arbeiten mit Datum 24.10.2022 aus.

Frist für die Fertigstellung laut 6.1b: 96 Tage

Geplanter Fertigstellungstermin: 28.01.2023

Der Bauleiter stellt das Protokoll B15 betreffend Aussetzung der Bauarbeiten mit Datum 23.12.2022 aus.

Der Bauleiter stellt das Gutachten B29 betreffend Bauzeitenverlängerung mit Datum 23.12.2022 aus.

Der Bauleiter stellt das Protokoll B18 betreffend Wiederaufnahme der Bauarbeiten mit Datum 09.01.2023 aus.

Neuer geplanter Fertigstellungstermin: 26.03.2023

Varianteprojekt mit Endstandcharakter mit den dazugehörigen Unterlagen wird mit Datum 01.04.2023 erstellt.

Endstand wird mit Datum 01.04.2023 ausgestellt.

C.1 Bescheinigung über die Fertigstellung der Arbeiten wird mit Datum 03.04.2023 ausgestellt.

C.3 Endabrechnung wird mit Datum 01.04.2023 ausgestellt.

C.4 Übermittlung der Unterlagen zur Endabrechnung wird mit Datum 01.04.2023 ausgestellt.

C.5 Bericht zur Endabrechnung wird mit Datum 01.04.2023 ausgestellt.

C.9 Die Bescheinigung der ordnungsgemäßen Bauausführung wird mit Datum 28.04.2023 ausgestellt.

Der Verwaltungsrat der ARA Pustertal AG hat das Varianteprojekt der Bietergemeinschaft ATI Atzwanger AG und Obrist GmbH in der Sitzung Nr. 4 am 05.04.2023 unter Punkt 7.1 genehmigt.

Neue Vertragssumme: 373.949,97 €; + 4,61 % über Vertragssumme

Der Verwaltungsrat der ARA Pustertal AG hat den Endstand Baulos 2 der Bietergemeinschaft ATI Atzwanger AG und Obrist GmbH in der Sitzung Nr. 4 am 05.04.2023 unter Punkt 7.2 genehmigt.

Endstand: 373.949,97 €; + 4,61 % über Vertragssumme

Der Abnahmeingenieur Alfred Mick hat das Abnahmeprotokoll für Baulos 2 am 03.11.2023 ausgestellt.

Baulos 2 ist abgeschlossen.

Abwicklung Baulos 3: restliche Positionen (2023)

Das Projekt wurde mit Datum 21.09.2022 überarbeitet (Neues Preisverzeichnis).

Der Verwaltungsrat der ARA Pustertal AG hat die Ausschreibung des Projektes in der Sitzung Nr. 3 am 22.04.2022 unter Punkt 3.3 genehmigt.

Ausschreibungsbetrag: 1.525.079,11 €

Das Projekt wurde mit Datum 21.09.2022 überarbeitet (Neues Preisverzeichnis).

Der Verwaltungsrat der ARA Pustertal AG hat die Ausschreibung des Projektes in der Sitzung Nr. 3 am 22.04.2022 unter Punkt 3.3 genehmigt.

Der Verwaltungsrat der ARA Pustertal AG hat die Ausschreibung des Projektes aufgrund der Projektanpassung in der Sitzung Nr. 8 am 26.10.2022 unter Punkt 3.1 genehmigt bzw. ratifiziert.

Neuer Ausschreibungsbetrag: 1.558.972,44 €

Veröffentlichung am 04.10.2022

Abgabe am: 02.11.2022 ore 12

Öffnung Umschlag A: 03.11.2022

Technische Kommission am 10.11.2022 um 10.00 Uhr

Zuschlag am 10.11.2022

Der Verwaltungsrat hat den Zuschlag am 29.11.2022 unter Punkt 5.1 genehmigt.

Der Vertrag Nr. 05/2022 wird am 12.12.2022 unterschrieben.

Vertragssumme: 1.532.994,33 €; Abschlag: 1,69 %

Startsitzung am 22.12.2022

Kommunikation mit Alperia bezüglich Wasserspiegel des Stausees. Sie halten ihnen auf der max. Quote von 722 m ü.A.

Alperia wird den Wasserspiegel bis 31.03.2023 unter Quoter 722,2 m ü.A. Demzufolge sind wir mit Bauvorhaben überhalb des Grundwasserspiegels.

Der Bauleiter stellt das A 13 Protokoll der Übergabe der Arbeiten mit Datum 22.12.2022 aus.

Der Bauleiter stellt das Protokoll B15_DIG A13 betreffend Aussetzung der Bauarbeiten mit Datum 23.12.2022 aus.

Der Bauleiter stellt das Protokoll B18-(DIG) betreffend Wiederaufnahme der Bauarbeiten mit Datum 30.01.2023 aus.

Neuer geplanter Fertigstellungstermin: 30.06.2023

Die Fa. Atzwanger hat den Antrag für Bauzeitenverlängerung begründet wegen Verzögerung von Lieferungen und Strainpress am 21.06.2023 an den Bauleiter gesendet.

Der Bauleiter stellt das Gutachten B29 betreffend Bauzeitenverlängerung mit Datum 21.06.2023 aus.

Neuer geplanter Fertigstellungstermin: 28.09.2023

Der Bauleiter hat mit Datum 30.06.2023 das 1. Varianteprojekt ausgearbeitet, bestehend aus:

- 2023.06.30_Technischer Bericht zum Varianteprojekt
- 2023.06.30_Kostengegenüberstellung Ausschreibung-Vertrag-1. Variante
- B.26_dig_Niederschrift Vereinbarung neuer Preise Nr. 2_30.06.2023 (NPE35_NPE42)
- Dienstanweisung Nr. 2_30.06.2023

Die neuen Preise NPM03-NPM16, NPE01-NPE09, NPB25-NPB56 ergeben einen Betrag von: 392.969,80 €.

Nach Berücksichtigung der Mehr- und Mindermengen: +77.368,37 €; +5,04%)

Der Verwaltungsrat hat das 1. Varianteprojekt am 13.09.2023 unter Punkt 3.2 genehmigt. **Neuer Vertragsbetrag: 1.610.362,70 €**

Der Bauleiter hat mit Datum 16.10.2023 die neuen Preise Nr. 3 ausgestellt, bestehend aus:

B.26_dig_Niederschrift Vereinbarung neuer Preise Nr. 3_16.10.2023 (NPB57-NPB58)

Dienstanweisung Nr. 3_16.10.2023

Der Bauleiter hat folgende Dokumente zum Endstand von Baulos 3 ausgestellt:

- Der Bericht über die Fertigstellung der Arbeiten C.1dig. wurde vom Bauleiter am 28.09.2023 ausgestellt.
- Endstand 16.10.2023
- C.3 Endabrechnung_16.10.2023
- C.4 Übermittlung der Unterlagen zur Endabrechnung der Bauarbeiten_16.10.2023
- C.5 Bericht zur Endabrechnung_16.10.2023
- C.9 Bescheinigung der ordnungsgemäßen Bauausführung_26.10.2023

Der Verwaltungsrat der ARA Pustertal AG hat den Endstand Baulos 3 der Bietergemeinschaft B.G.P. GmbH, Atzwanger AG und Obrist GmbH in der Sitzung Nr. 9 am 10.11.2023 unter Punkt 4.1 genehmigt.

Endstand: 1.586.821,54 €; + 3,51 % über Vertragssumme

Der Abnahmeingenieur Alfred Mick hat das Abnahmeprotokoll für Baulos 2 am 03.11.2023 ausgestellt.

Der Abnahmeingenieur Alfred Mick hat das Abnahmeprotokoll für Baulos 3 am 03.11.2023 ausgestellt.

Baulos 3 ist abgeschlossen.

Unvorhergesehenes:

U01 Lieferung eines Kompressors zu einem Betrag von 19.820,00 €; der Restbetrag und die Montagearbeiten werden im Jahr 2024 abgewickelt.

U02 Austausch von 470 Stück Belüfterplatten zu einem Betrag von 33.984,00 €. Die Platten wurden geliefert und montiert.

Projektstatus:

Projekt [€]	Endstand [€]	2021 [€]	2022 [€]	2023 [€]
2.244.661,27	2.279.436,43	59.705,47	274.213,14	1.945.517,82

2.4 Pumpstationen

Alle Pumpstationen wurden ordnungsgemäß gewartet und versorgt. Wir haben heuer sehr häufig einschreiten müssen und als Hauptursache für die Allarme festgestellt, dass immer sehr viele Feuchttücher zur Verstopfung der Pumpen geführt haben. Feuchttücher gehören in den Müll, somit könnte man viel Geld sparen und der Umwelt etwas zu Gute tun.

2.5 Betriebsorganisation

Die aktuelle Situation der Betriebsorganisation wurde der Vollversammlung am 10.11.2023 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 auf allen Standorten in digitaler Form
- Umsetzung des Kleinprojektes IM-System neu: 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 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)

2.6 Laufende Anpassungen der Homepage der ARA Pustertal AG Praktikanten

Heuer haben wir keinen Praktikanten gehabt.

3 Vorschau 2024

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 in präventive Gesundheitsvorsorge
- Fortbildungen im präventiver Gesundheitsvorsorge
- Förderung von sportlichen Aktivitäten zur Förderung der körperlichen Fitness

3.3 Technische Maßnahmen

3.3.1 Allgemeine technische Maßnahmen-Arbeitspakete

Folgende kleinere Umbauten sind geplant:

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

3.3.2 Kleinprojekte

Es sind derzeit noch keine Kleinprojekt eingeplant.

3.3.3 Investitionsprojekte

3.3.3.1 U04_21 Kapazitätserweiterung der Kläranlage ARA Unteres Pustertal Mühlbach

Der Lokalausgleich für die Bauabnahme findet am 25.01.2024 statt.

Mit dem Investitionsprojekt U04_21 Kapazitätserweiterung der Kläranlage ARA Unteres Pustertal-Mühlbach wurde gleichzeitig eine Berechnung auf 60.000 EWbio. abgegeben, die von Dr. Ing. Roberto Cossetto am 02.04.2021 erstellt wurde. Das Ansuchen um Kapazitätserweiterung von 55.000 auf 60.000 EW bio. bei der Landesagentur für Umwelt wurde am 23.05.2023 gestellt.

3.4 Pumpstationen

Neben der normalen Wartung sind keine zusätzlichen Arbeiten geplant.

3.5 Praktikanten

Sollten sich Schulen für Praktikas melden, werden wir diese sicher nehmen.

3.6 Betriebsorganisation

Für das Jahr 2024 sind folgende organisatorische Schritte geplant:

- Leben nach der internen Handlungsvereinbarung der Unternehmenskultur
- Einsatz der internen Handlungsvereinbarung als Führungsinstrument
- Das Leben einer sinn- und wertorientierten Vertrauenskultur basierend auf stärkenorientierter Personalführung
- Konsolidierung der lebenden Betriebsorganisation
- Fortlaufende Weiterentwicklung des integrierten Managementsystems gemäß ISO 45001:2018, ISO 9001:2015, ISO 14001:2015 auf allen Standorten in digitaler Form
- Leben und Weiterentwicklung der neuen Prozessstruktur mit 11 Prozessen
- 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
- 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
- Stärkenorientierte Führung der Mitarbeiter und Mitarbeiterinnen
- Förderung der Gesundheitsvorsorge der Mitarbeiter und Mitarbeiterinnen
- Das Leben einer sinn- und wertorientierten Vertrauenskultur
- Anpassungen der 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 2023 und Gegenüberstellung mit den Vorjahren

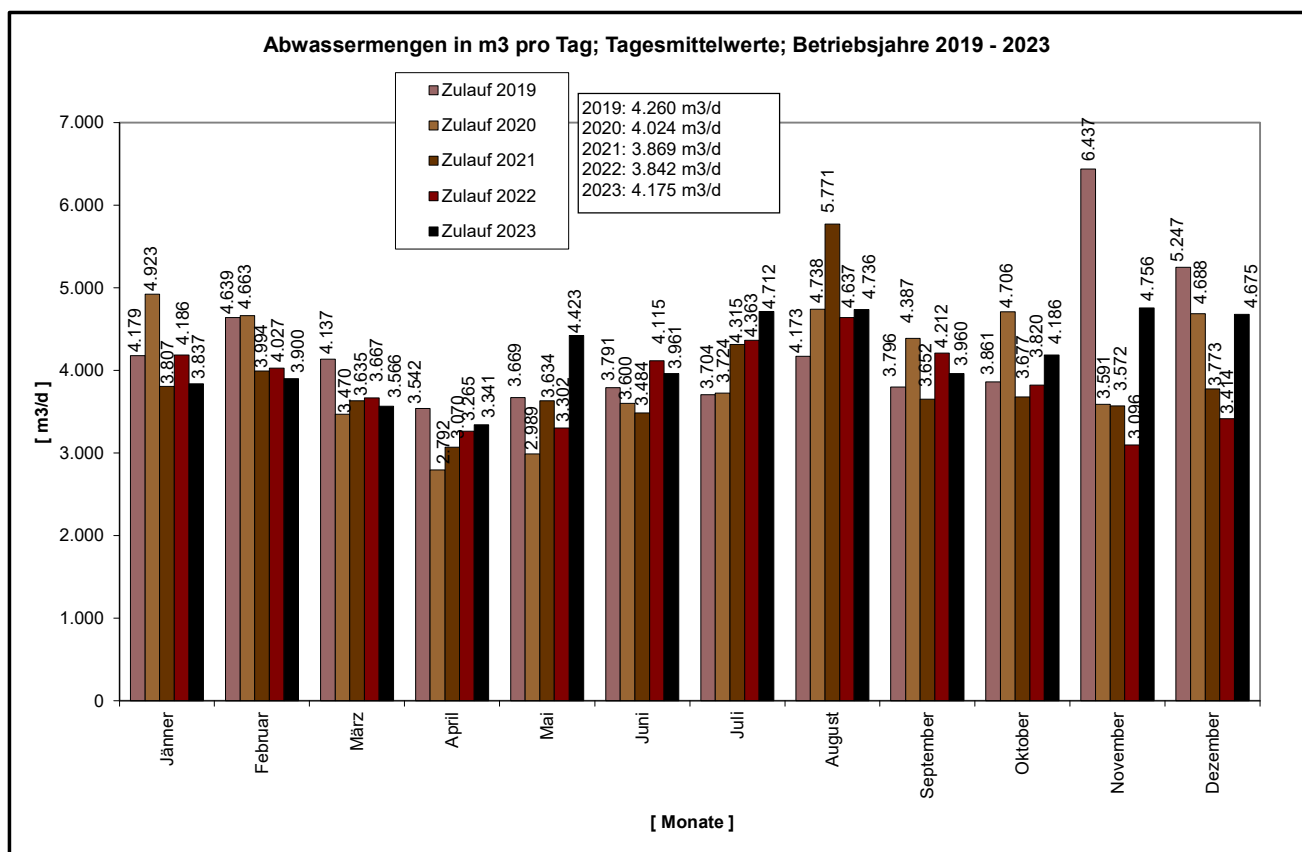
4.1 Abwasserreinigung

4.1.1 Abwassermengen

Im **Jahr 2023** wurden auf der Kläranlage **1.523.936 m³** Abwasser gereinigt, während es im **Jahr 2022** **1.402.441 m³** waren und in den Jahren vorher **Jahr 2021** **1.412.148 m³**, **1.472.724 m³** im **Jahr 2020** und schließlich **1.554.902 m³** im **Jahr 2019**.

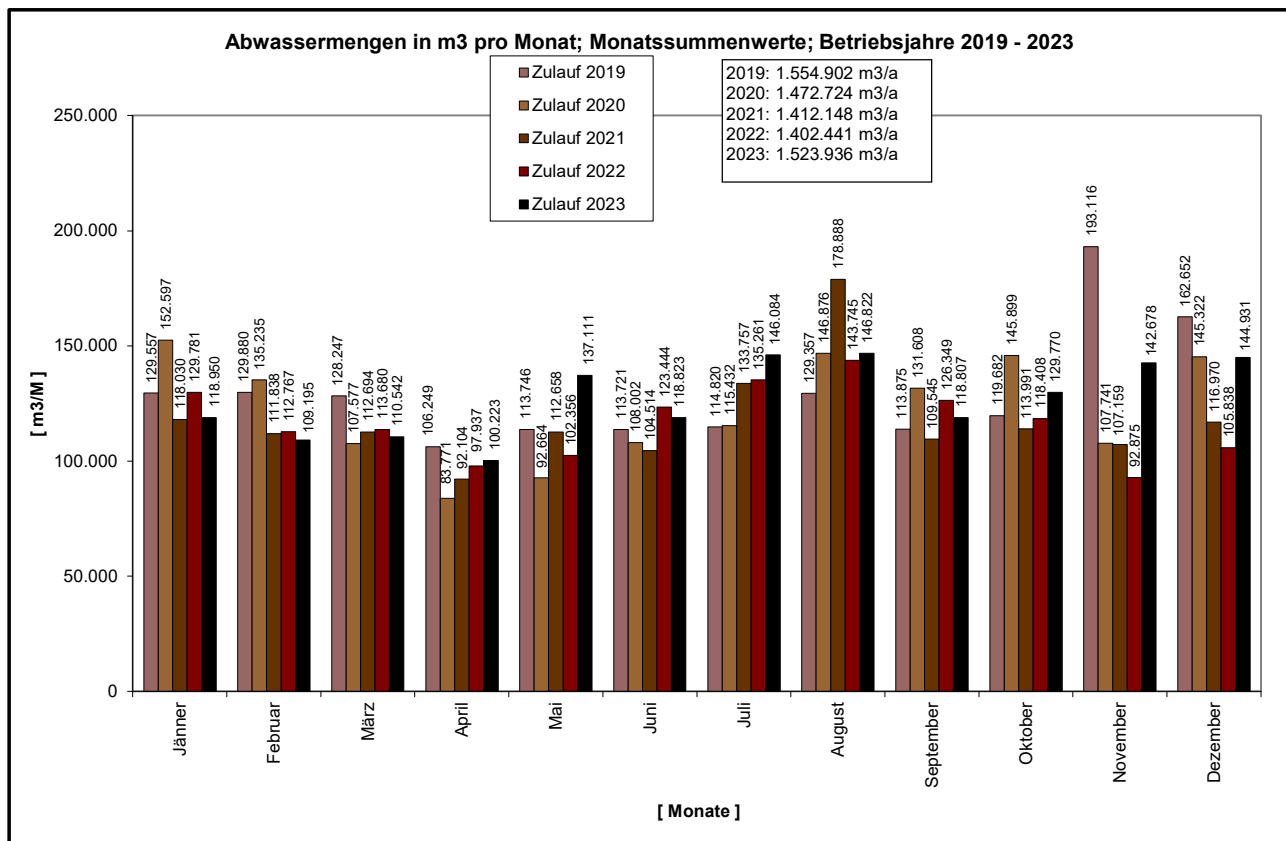
In Abbildung 1 sind die Tagesmittelwerte über die Monate der Betriebsjahre 2019 bis 2023 dar- und gegenübergestellt.

Abb. 1



In Abbildung 2 sind die Monatssummenwerte über die Monate der Betriebsjahre 2019 bis 2023 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 2023 waren **27.834 EW** hydraulisch angeschlossen. Demgegenüber wurden im Betriebsjahr 2022 **25.615 EW**, im Betriebsjahr 2021 **25.793 EW**, im Betriebsjahr 2020 **20.119 EW** und im Betriebsjahr 2019 **21.242 EW** Jahresdurchschnitt behandelt.

In Abb. 3 sind die hydraulischen Einwohnerwerte graphisch über die Monate der Betriebsjahre 2019 bis 2023 dar- und gegenübergestellt.

4.1.2.2 Einwohnerwerte biologisch

Die biologischen Einwohnerwerte wurden mit 60 g BSB5/EW und Tag ermittelt. Im Jahresmittelwert 2023 waren **41.707 EW** biologisch angeschlossen. Demgegenüber wurden im Betriebsjahr 2022 **41.968 EW**, im Betriebsjahr 2021 **34.585 EW**, im Betriebsjahr 2020 **30.951 EW** und im Betriebsjahr 2019 **30.337 EW** im Jahresdurchschnitt behandelt.

In Abb. 4 sind die biologischen Einwohnerwerte graphisch über die Monate der Betriebsjahre 2019 bis 2023 dar- und gegenübergestellt.

Abb. 3

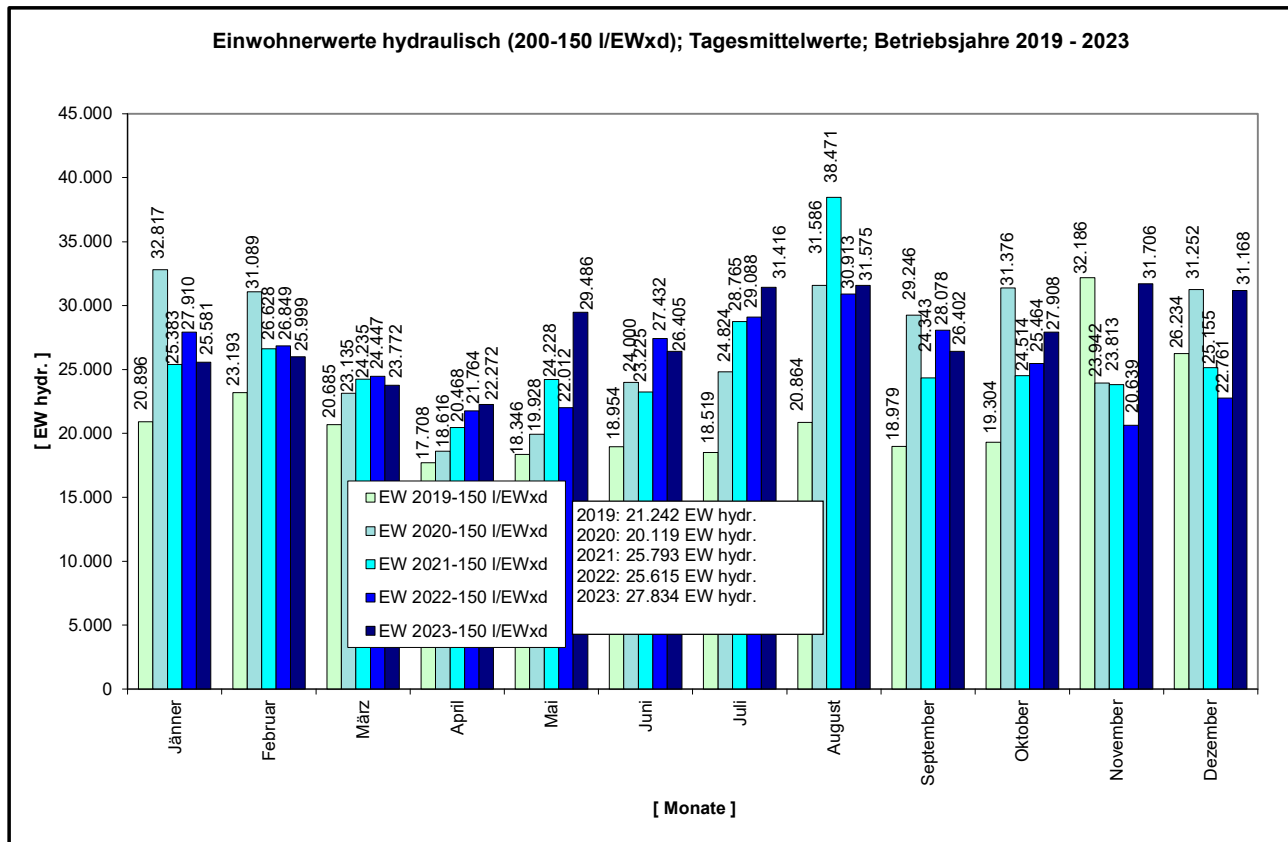
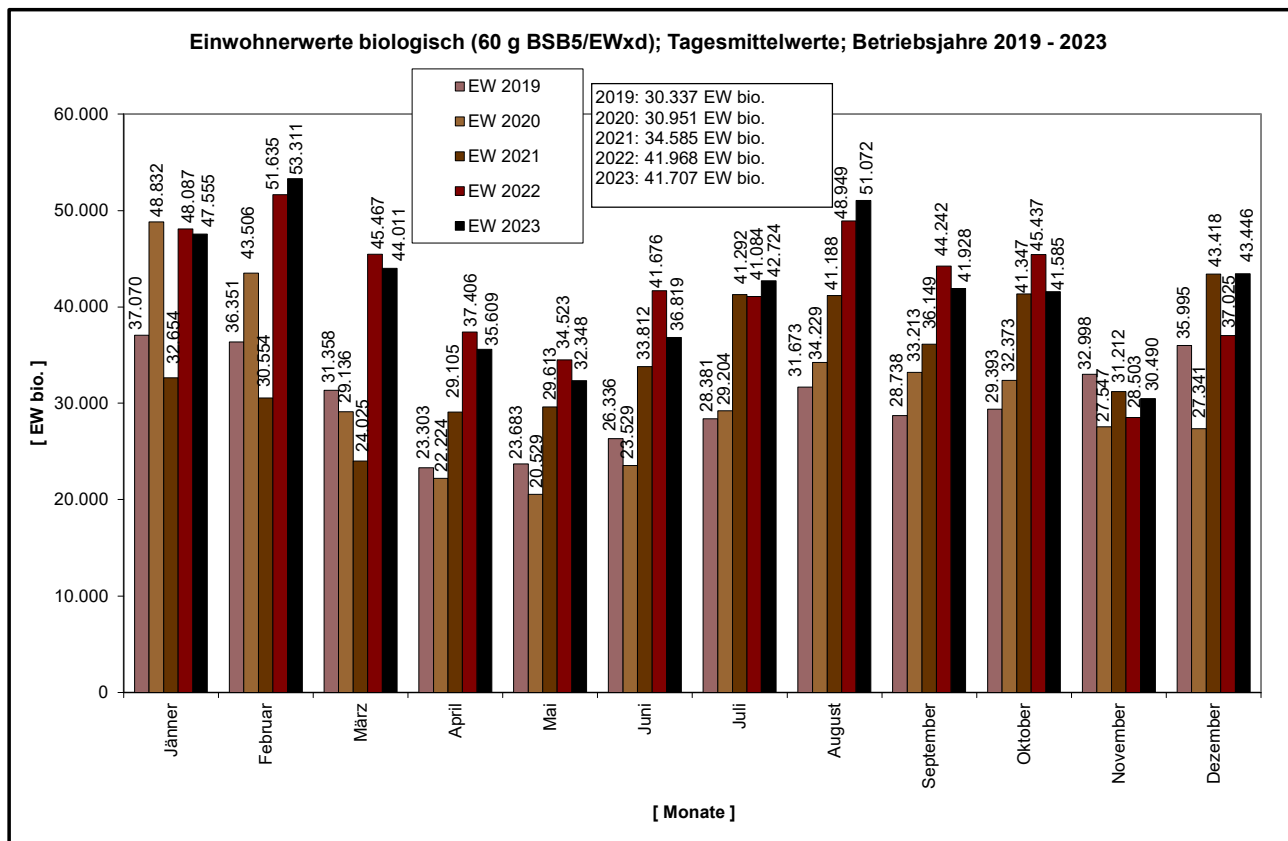


Abb. 4



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 2019 bis 2023 dar- und gegenübergestellt. Der Jahresmittelwert der Konzentrationen im Zulauf betrug im Jahr 2019 **438 mg/l**, im Jahr 2020 **468 mg/l**, im Jahr 2021 **548 mg/l**, im Jahr 2022 **658 mg/l** und im Jahr 2023 **617 mg/l**. Die Ablaufkonzentration wurde im Jahresmittel im Jahr 2019 mit **5,4 mg/l**, im Jahr 2020 mit **6,8 mg/l**, im Jahr 2021 mit **7,7 mg/l**, im Jahr 2022 mit **6,8 mg/l** und im Jahr 2023 mit **6,8 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 2019 bis 2023 dar- und gegenübergestellt. Der BSB₅ Wirkungsgrad betrug 2019 im Jahresmittel **98,7 %**, im Jahr 2020 **98,5 %**, im Jahr 2021 **98,6 %**, im Jahr 2022 **98,9 %** und im Jahr 2023 **98,8 %**. Auch der Wirkungsgrad bezüglich BSB₅ konnte über die Jahre kontinuierlich 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 2019 bis 2023 dar- und gegenübergestellt. Der Jahresmittelwert der Konzentrationen im Zulauf betrug im Jahr 2019 **740 mg/l**, im Jahr 2020 **791 mg/l**, im Jahr 2021 **911 mg/l**, im Jahr 2022 **1.069 mg/l** und im Jahr 2023 **944 mg/l**. Die Ablaufkonzentrationen betrugen im Jahresmittel des Jahres 2019 **32,6 mg/l**, im Jahr 2020 **41,3 mg/l**, im Jahr 2021 **40,8 mg/l**, im Jahr 2022 **37,4 mg/l** und im Jahr 2023 **42,0 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 2019 bis 2023 dar- und gegenübergestellt. Der CSB Wirkungsgrad betrug 2019 im Jahresmittel **95,5 %**, im Jahr 2020 **94,6 %**, im Jahr 2021 **95,5 %**, im Jahr 2022 **96,5 %** und im Jahr 2023 **95,1 %**. Der Wirkungsgrad bezüglich CSB hat sich eingependelt auf 94 - 97 %. Eine Steigerung des Wirkungsgrades bezüglich CSB ist kaum mehr möglich.

Abb. 5

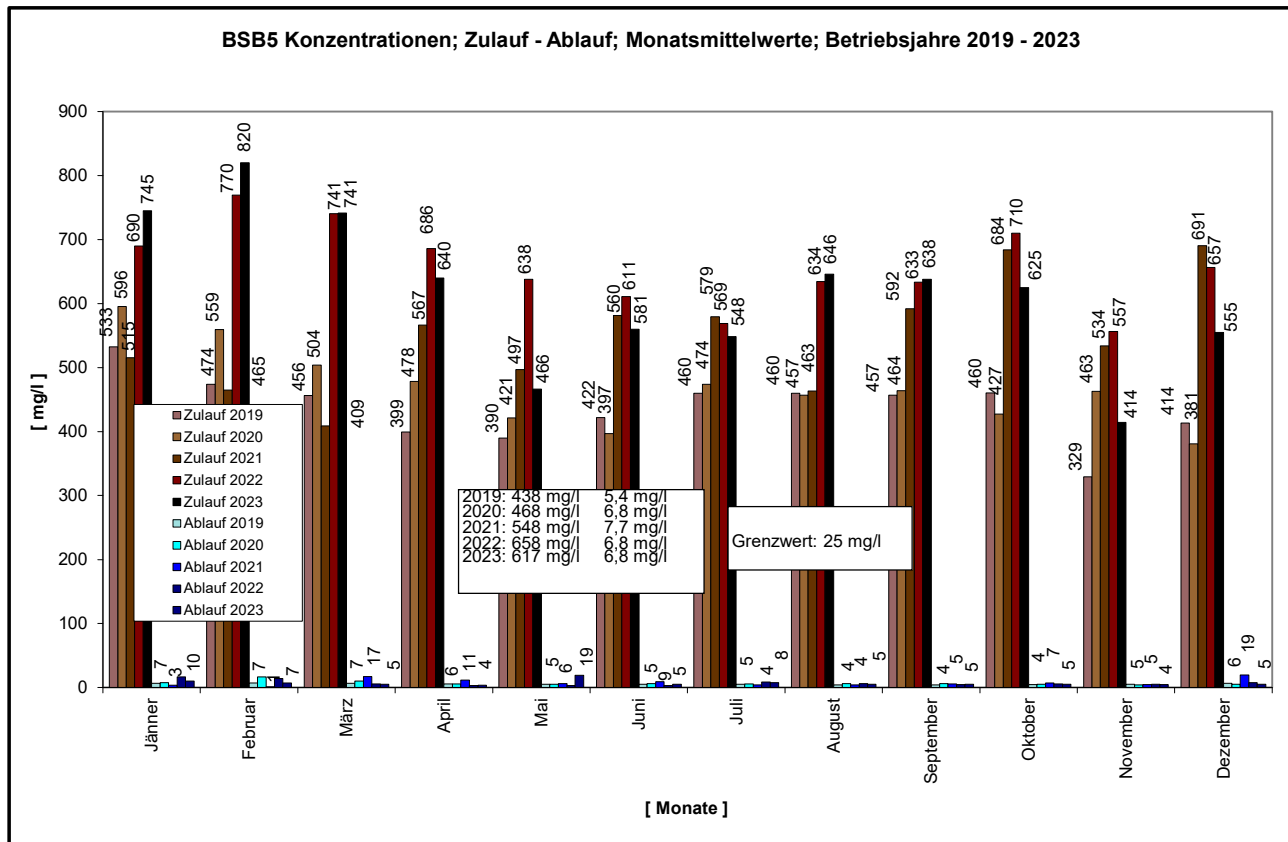


Abb. 6

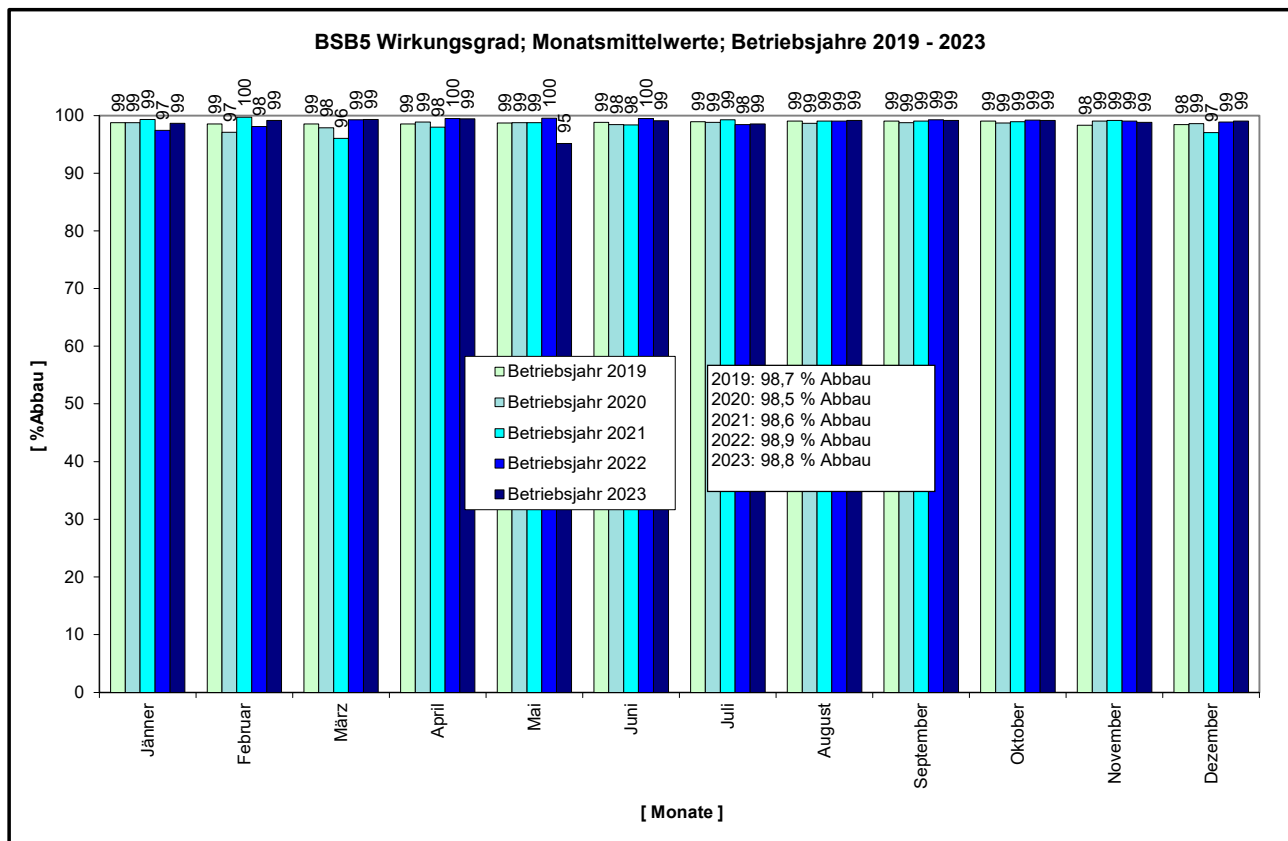


Abb. 7

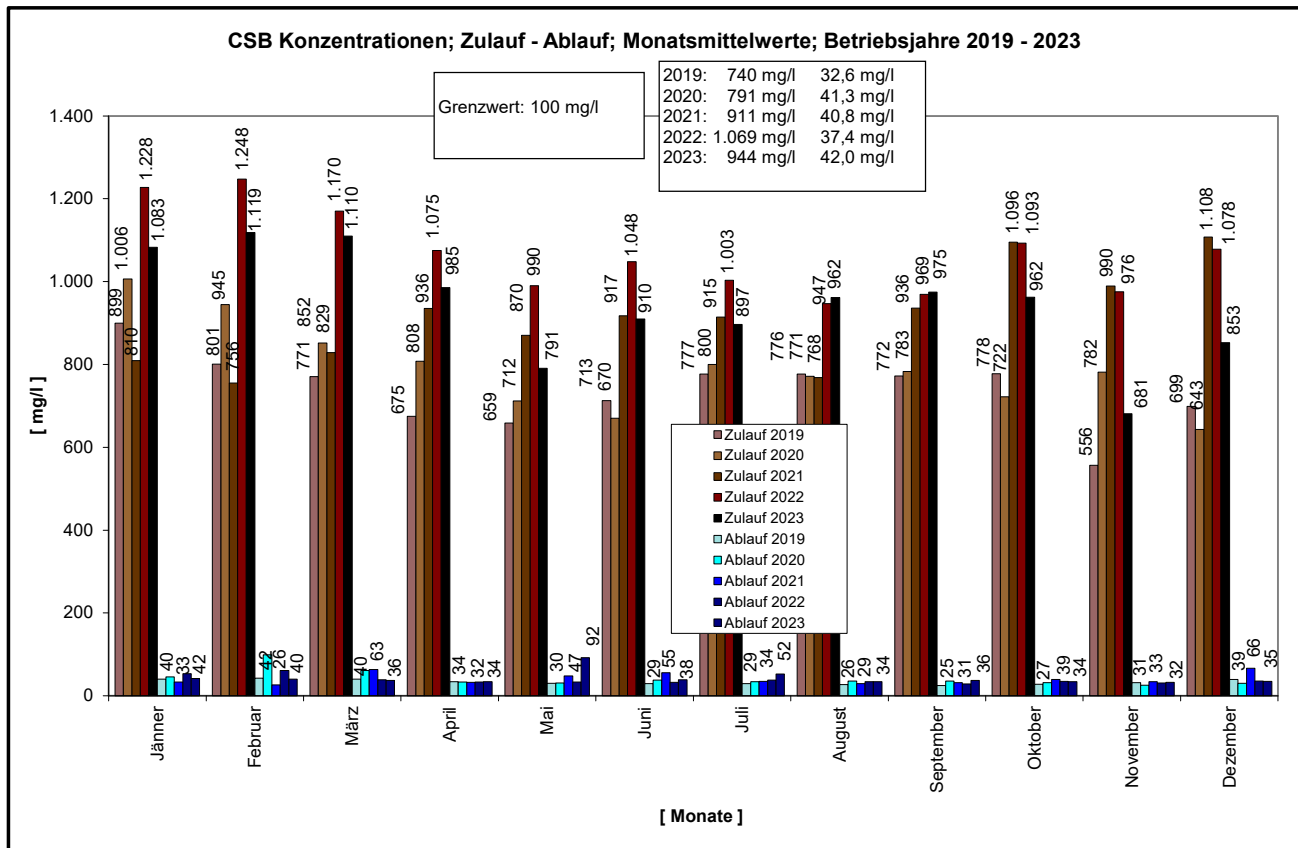
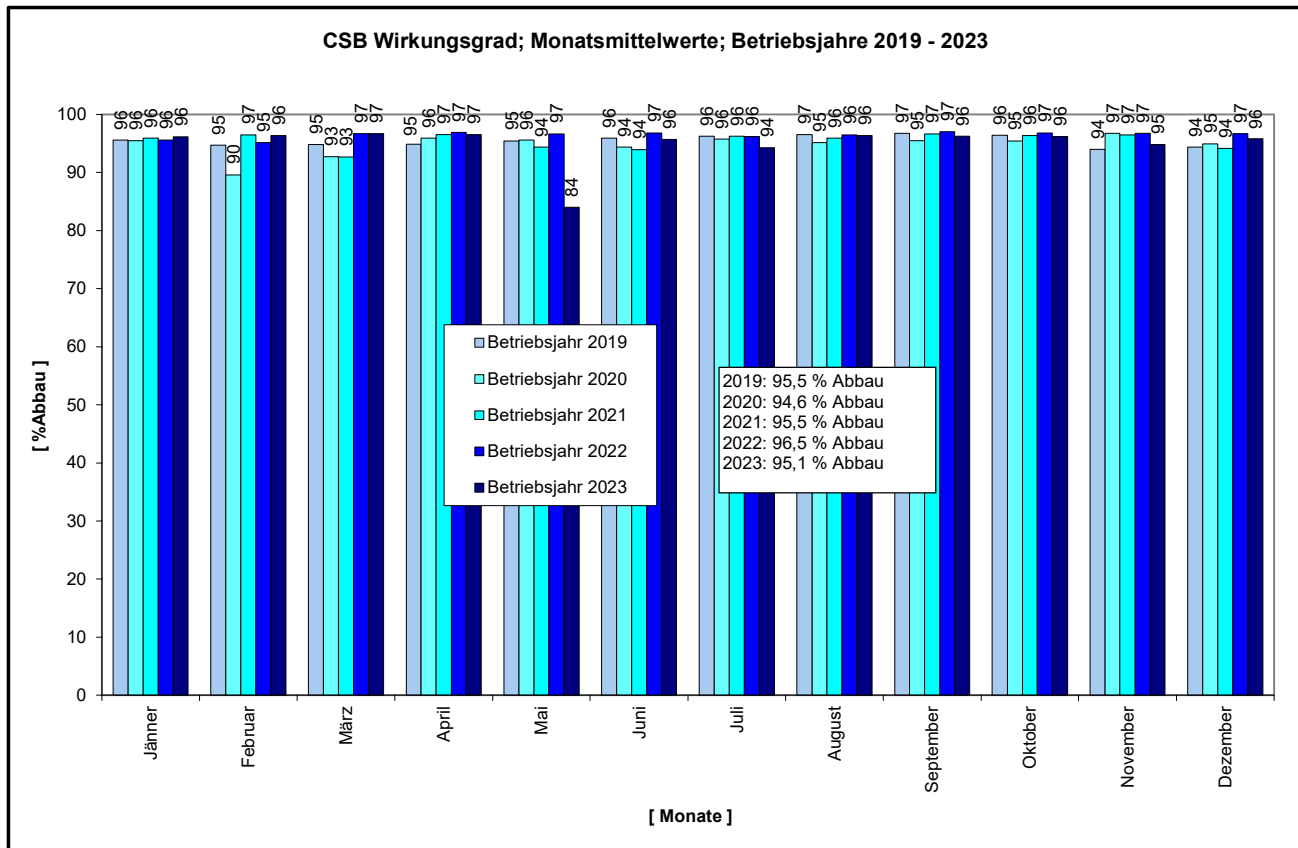


Abb. 8



4.1.3.5 NH₄-N Konzentrationen

In Abb. 9 sind die Konzentrationen im Zulauf und Ablauf graphisch über die Monate der Betriebsjahre 2019 bis 2023 dar- und gegenübergestellt. Der Jahresmittelwert der Konzentrationen im Zulauf betrug im Jahr 2019 **37,1 mg/l**, im Jahr 2020 **35,0 mg/l**, im Jahr 2021 **34,0 mg/l**, im Jahr 2022 **39,6 mg/l** und im Jahr 2023 **36,2 mg/l**. Die Ablaufkonzentration konnten über die Jahre verbessert bzw. gehalten werden, u.z. von **1,1 mg/l** im Jahresmittel des Jahres 2019 auf **1,4 mg/l** im Jahr 2020 auf **2,8 mg/l** im Jahr 2021 auf **2,4 mg/l** im Jahr 2022 und auf **3,2 mg/l** im Jahr 2023. 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 2019 bis 2023 dar- und gegenübergestellt. Der NH₄-N Wirkungsgrad betrug 2019 im Jahresmittel **96,7 %**, im Jahr 2020 **95,8 %**, im Jahr 2021 **92,0 %**, im Jahr 2022 **93,8 %** und im Jahr 2023 **90,9 %**. Der Wirkungsgrad bezüglich NH₄-N konnte über die Jahre kontinuierlich gesteigert bzw. 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 2019 bis 2023 dar- und gegenübergestellt. Der Jahresmittelwert der Konzentrationen im Zulauf betrug im Jahr 2019 **58,1 mg/l**, im Jahr 2020 **63,7 mg/l**, im Jahr 2021 **75,6 mg/l**, im Jahr 2022 **82,4 mg/l** und im Jahr 2023 **77,1 mg/l**. Die Ablaufkonzentrationen konnten über die Jahre verbessert bzw. gehalten werden, u.z. von **8,5 mg/l** im Jahresmittel des Jahres 2019 auf **9,2 mg/l** im Jahr 2020 auf **10,0 mg/l** im Jahr 2021 auf **6,6 mg/l** im Jahr 2022 auf **8,4 mg/l** im Jahr 2023. 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. 12 sind Wirkungsgrade für den Parameter N_{ges.} graphisch über die Monate der Betriebsjahre 2019 bis 2023 dar- und gegenübergestellt. Der N_{ges.} Wirkungsgrad betrug 2019 im Jahresmittel **85,2 %**, im Jahr 2020 **85,4 %**, im Jahr 2021 **87,0 %**, im Jahr 2022 **91,9 %** und im Jahr 2023 **88,9 %**. Der Wirkungsgrad bezüglich N_{ges.} konnte über die Jahre kontinuierlich gesteigert bzw. gehalten werden. Diesbezüglich gibt es noch Verbesserungspotential.

4.1.3.9 Temperaturen im Abwasser

In Abb. 13 sind Temperaturen im Abwasser über die Monate der Betriebsjahre 2019 bis 2023 aufgezeichnet. Trotz der niedrigen Temperaturen im Winter ist es möglich, über das gesamte Jahre die Grenzwerte bezüglich Stickstoff einzuhalten. Die Temperatur im Zulauf beträgt im Jahresmittel 2023: 14,2 °C und ist gegenüber 2022 um 0,3°C gestiegen.

Abb. 9

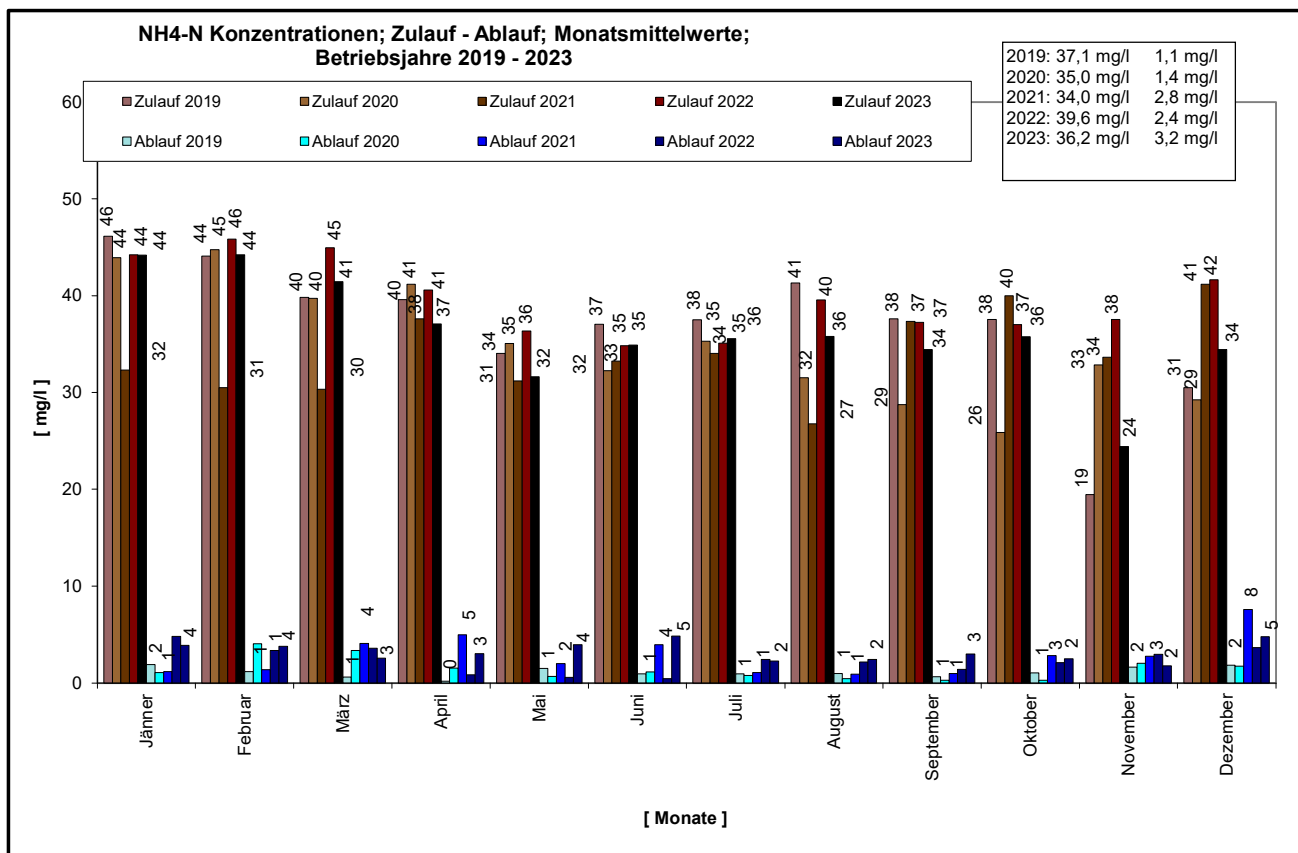


Abb. 10

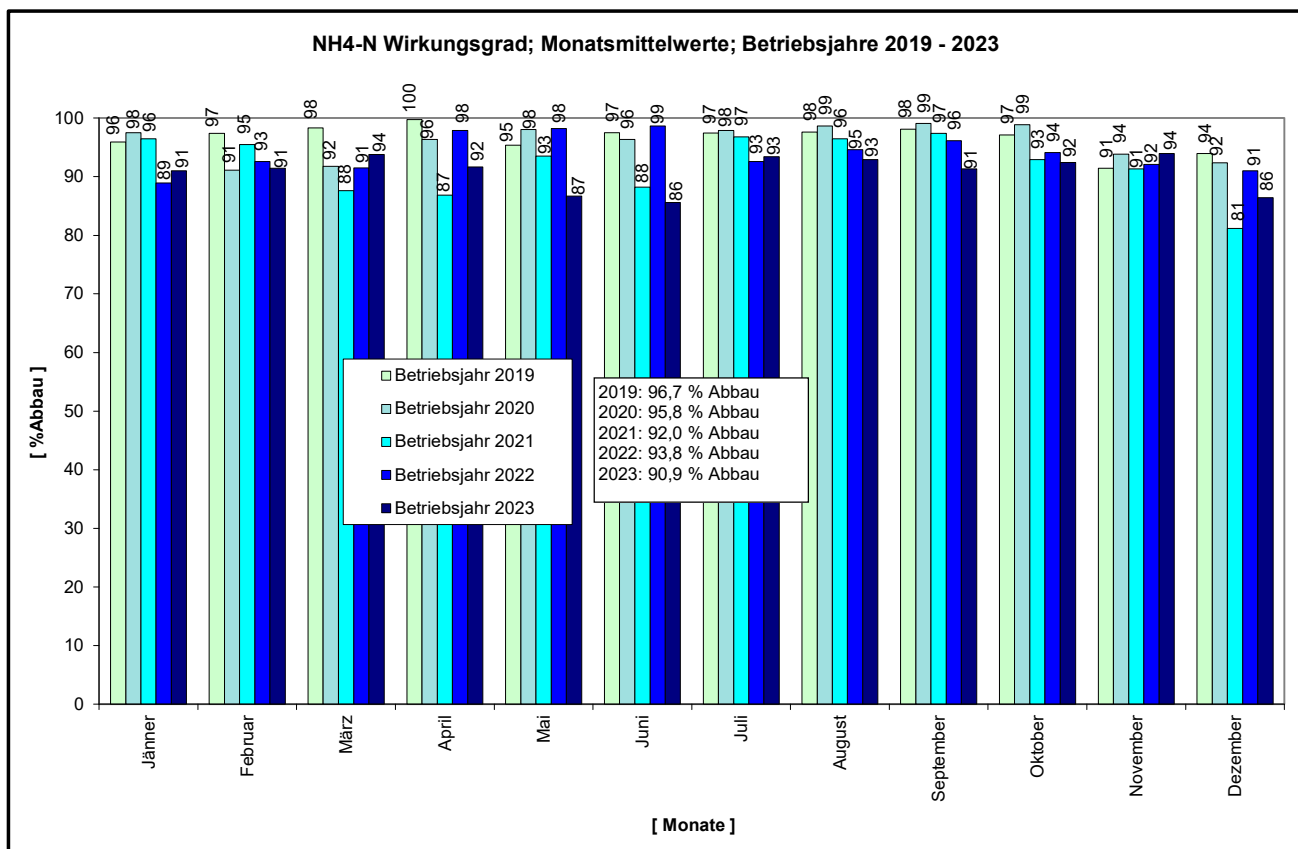


Abb. 11

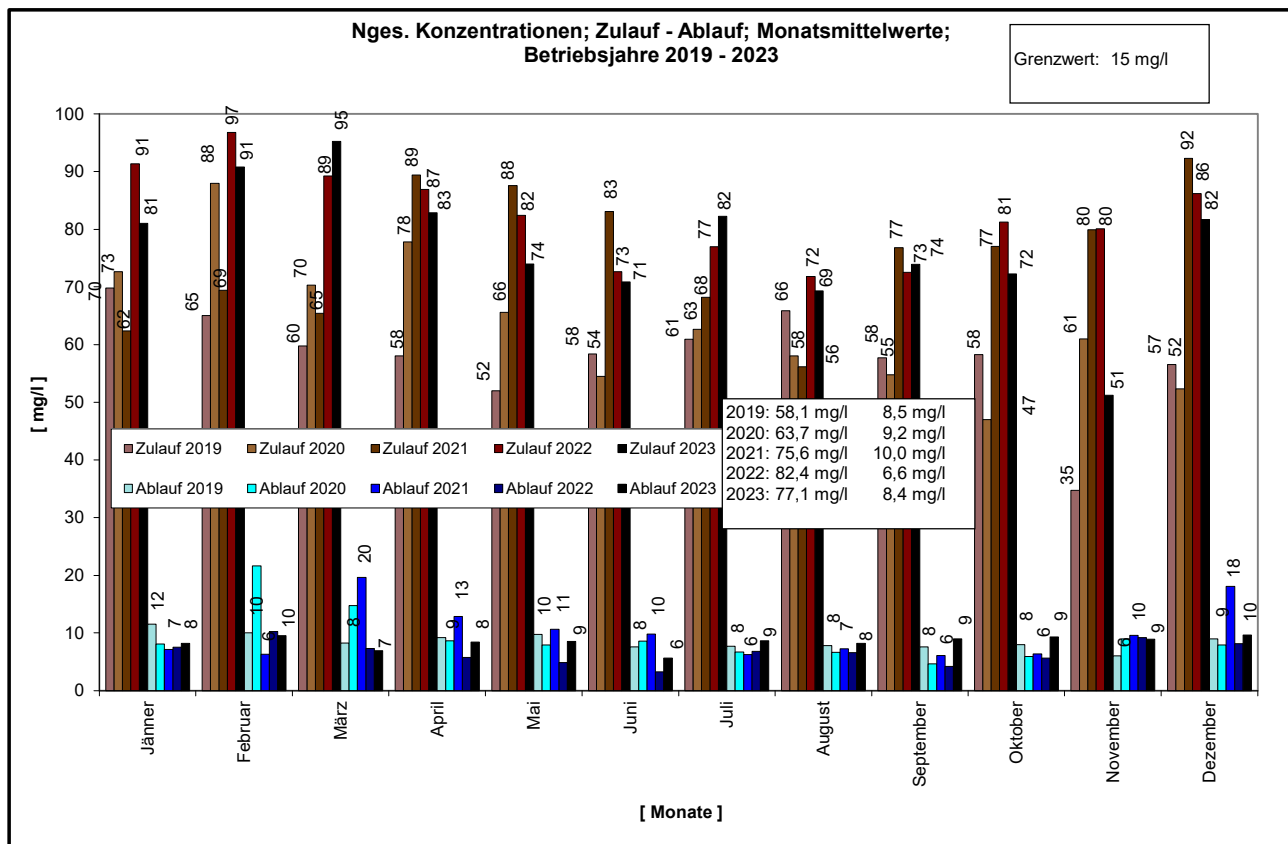


Abb. 12

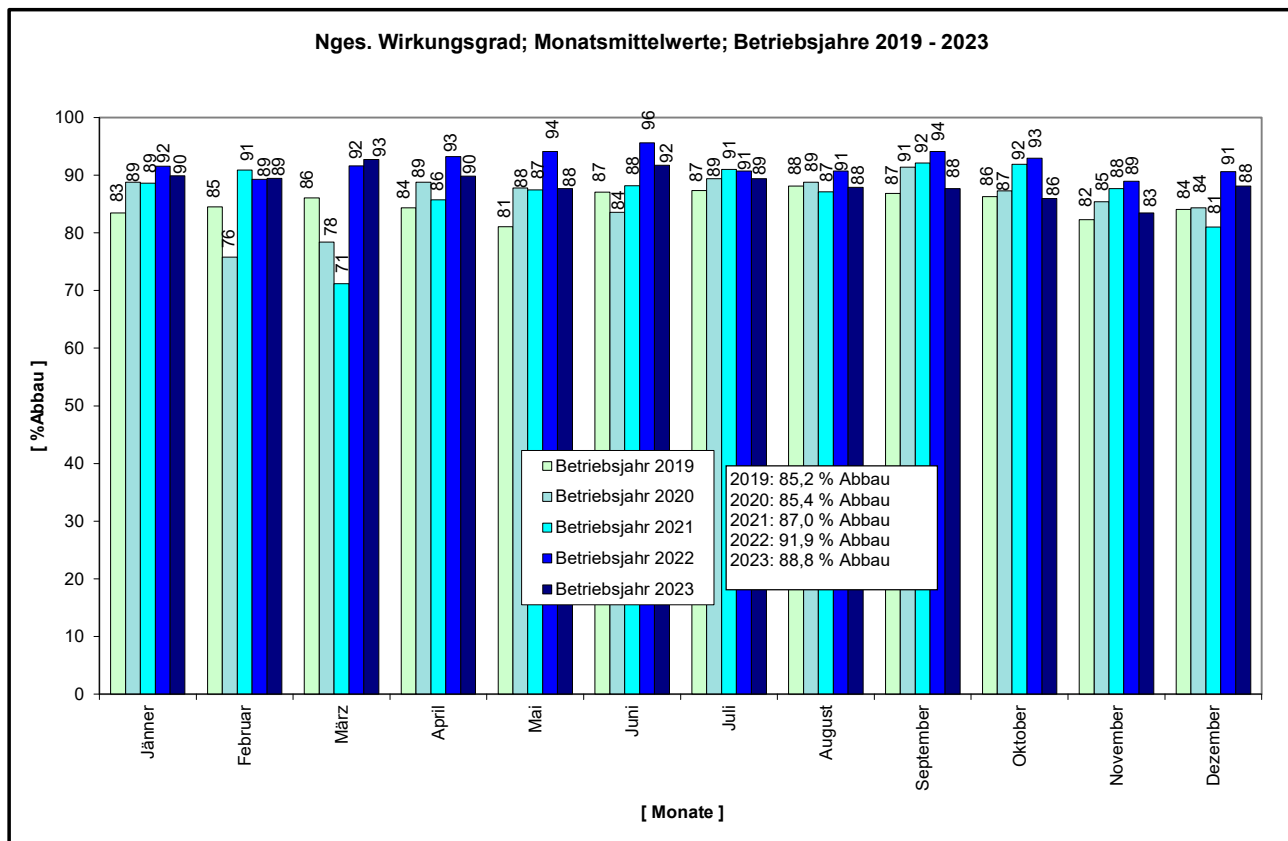
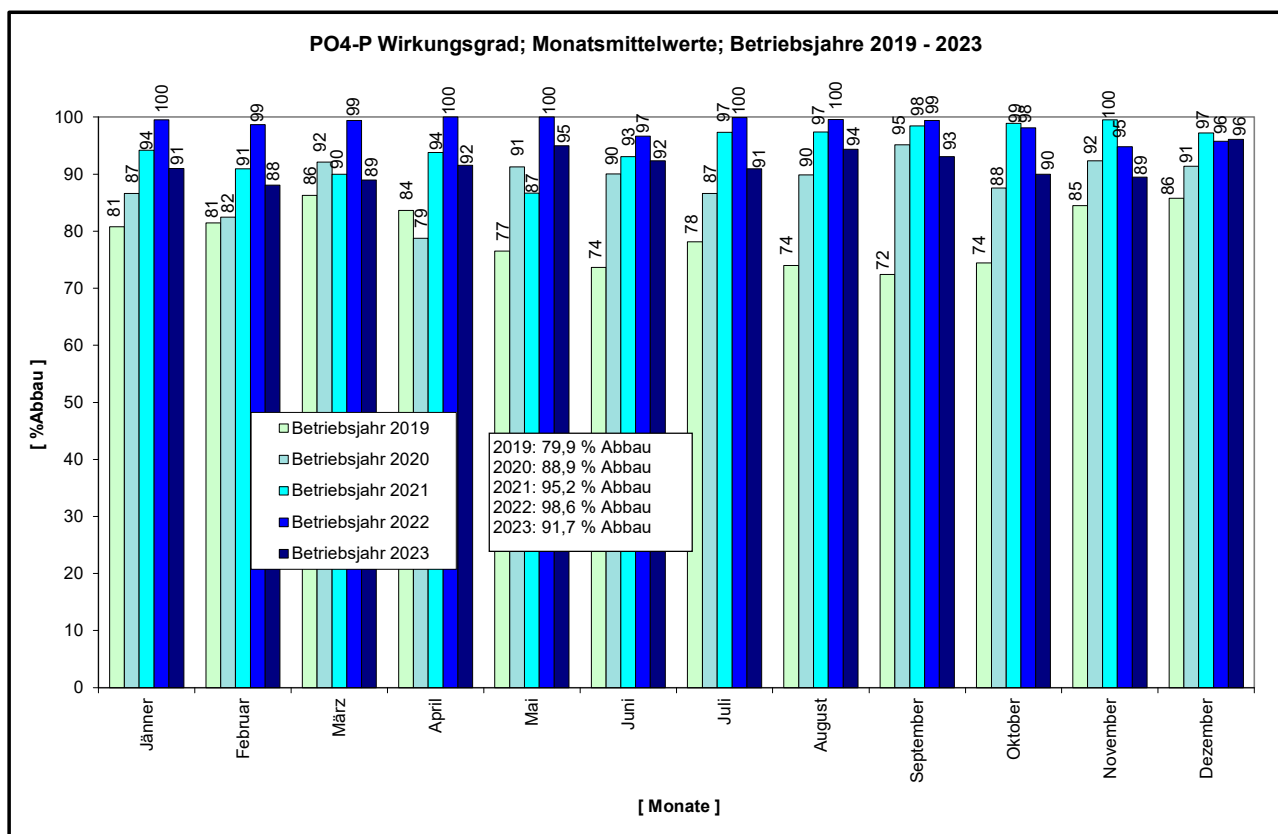
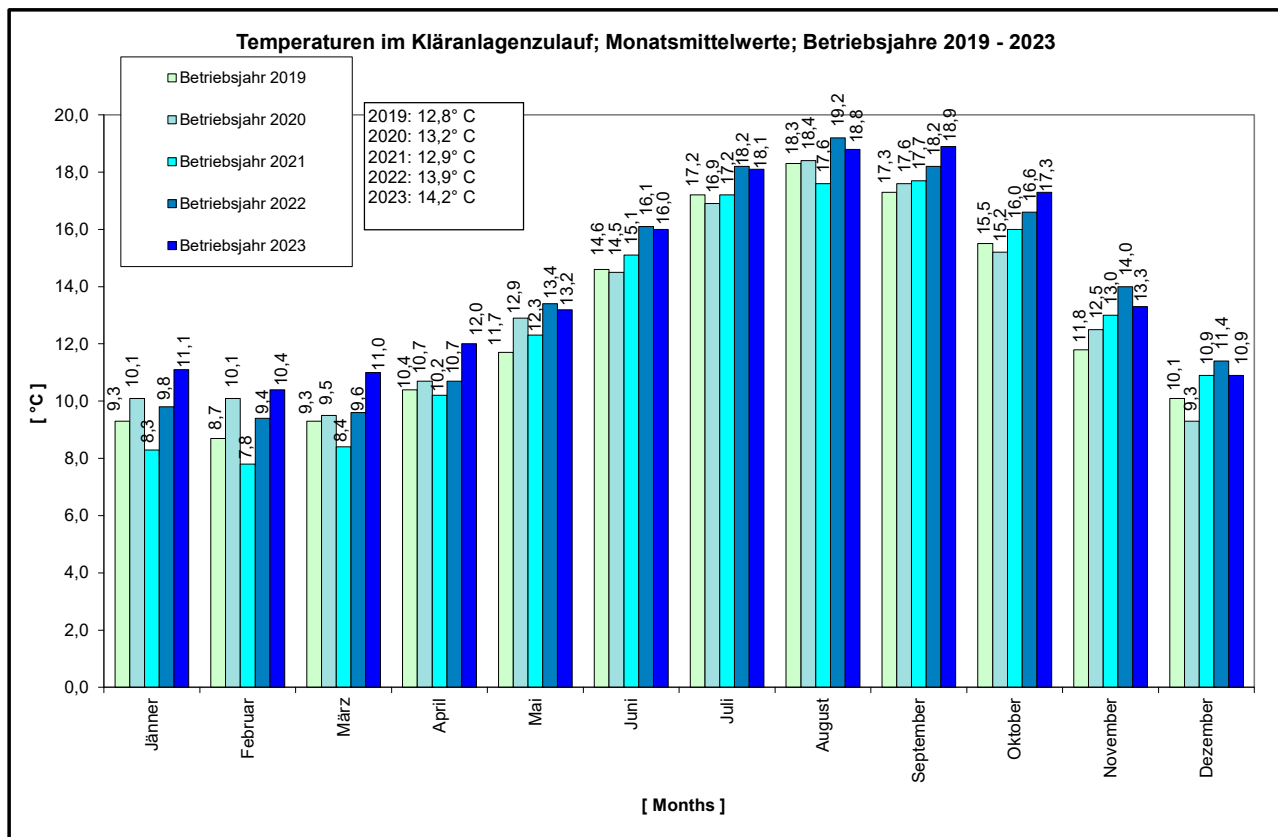


Abb. 13



4.1.3.10 P_{ges.} Konzentrationen

In Abb. 14 sind die Konzentrationen im Zulauf und Ablauf graphisch über die Monate der Betriebsjahre 2019 bis 2023 dar- und gegenübergestellt. Der Jahresmittelwert der Konzentrationen im Zulauf betrug im Jahr 2019 **8,3 mg/l**, im Jahr 2020 **9,1 mg/l**, im Jahr 2021 **10,0 mg/l**, im Jahr 2022 **11,8 mg/l** und im Jahr 2023 **10,7 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 **1,3 mg/l** im Jahresmittel des Jahres 2019 auf **1,0 mg/l** im Jahr 2020 auf **0,6 mg/l** im Jahr 2021, auf **0,5 mg/l** im Jahr 2022 und auf **0,9 mg/l** im Jahr 2023. 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 2019 bis 2023 dar- und gegenübergestellt. Der P_{ges.} Wirkungsgrad betrug 2019 im Jahresmittel **84,8 %**, im Jahr 2020 **89,2 %**, im Jahr 2021 **93,6 %**, im Jahr 2022 **95,7 %** und im Jahr 2023 **91,6 %**. Der Wirkungsgrad bezüglich P_{ges.} konnte über die Jahre kontinuierlich gesteigert werden. Eine weitere Steigerung des Wirkungsgrades bezüglich P_{ges.} ist noch möglich.

4.1.3.12 PO₄-P Konzentrationen

Der Jahresmittelwert der Konzentrationen im Zulauf betrug im Jahr 2023 **6,3 mg/l** und im Ablauf **0,5 mg/l**. Für diesen Parameter ist kein zulässiger Grenzwert vorgesehen.

4.1.3.13 PO₄-P Wirkungsgrad

Der PO₄-P Wirkungsgrad betrug 2019 im Jahresmittel **79,9 %**, im Jahr 2020 **88,9 %**, im Jahr 2021 **95,2 %**, im Jahr 2022 **98,6 %** und im Jahr 2023 **91,7 %**. Der Wirkungsgrad bezüglich PO₄-P konnte über die Jahre kontinuierlich gesteigert werden. Eine weitere Steigerung des Wirkungsgrades bezüglich PO₄-P ist noch möglich. Auf Seite 20 sind Wirkungsgrade für den Parameter PO₄-P graphisch über die Monate der Betriebsjahre 2019 bis 2023 dar- und gegenübergestellt.

Abb. 14

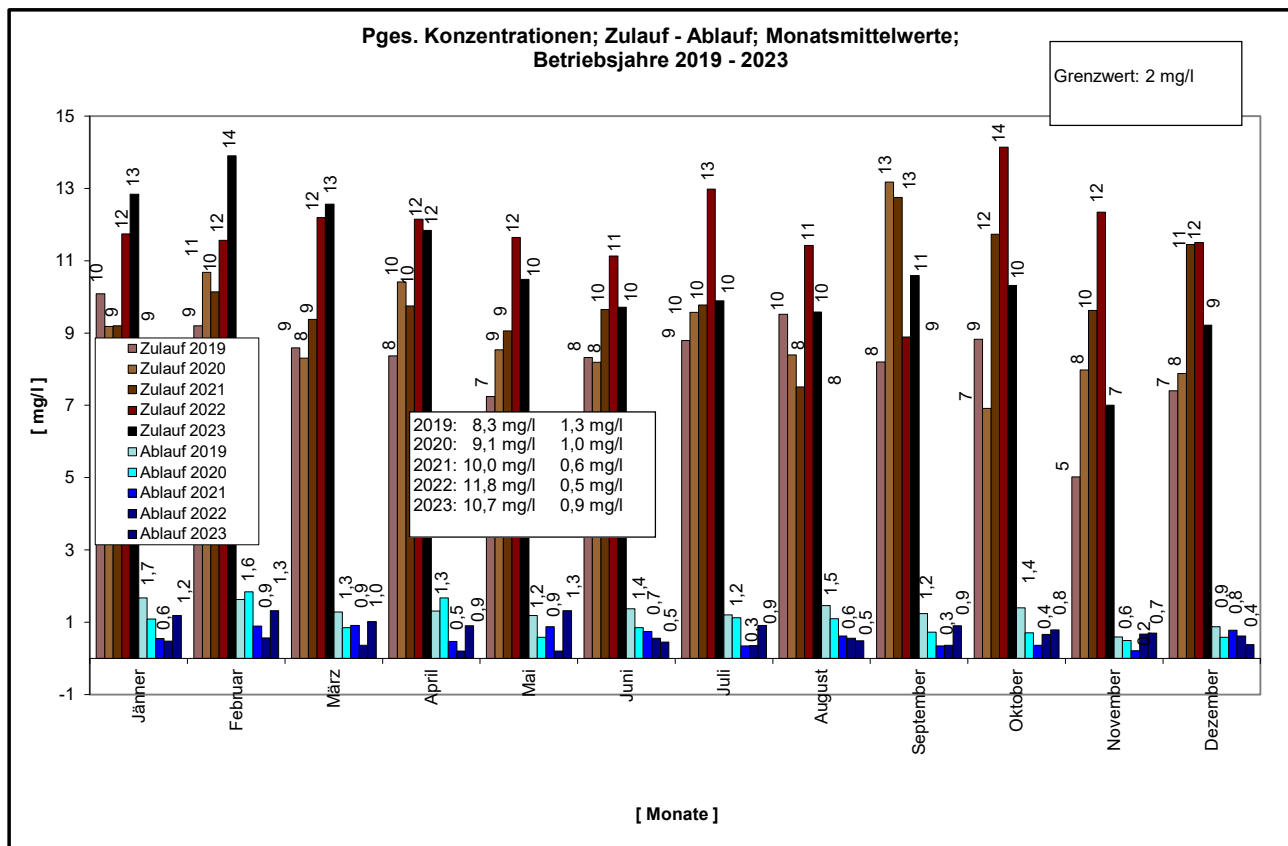
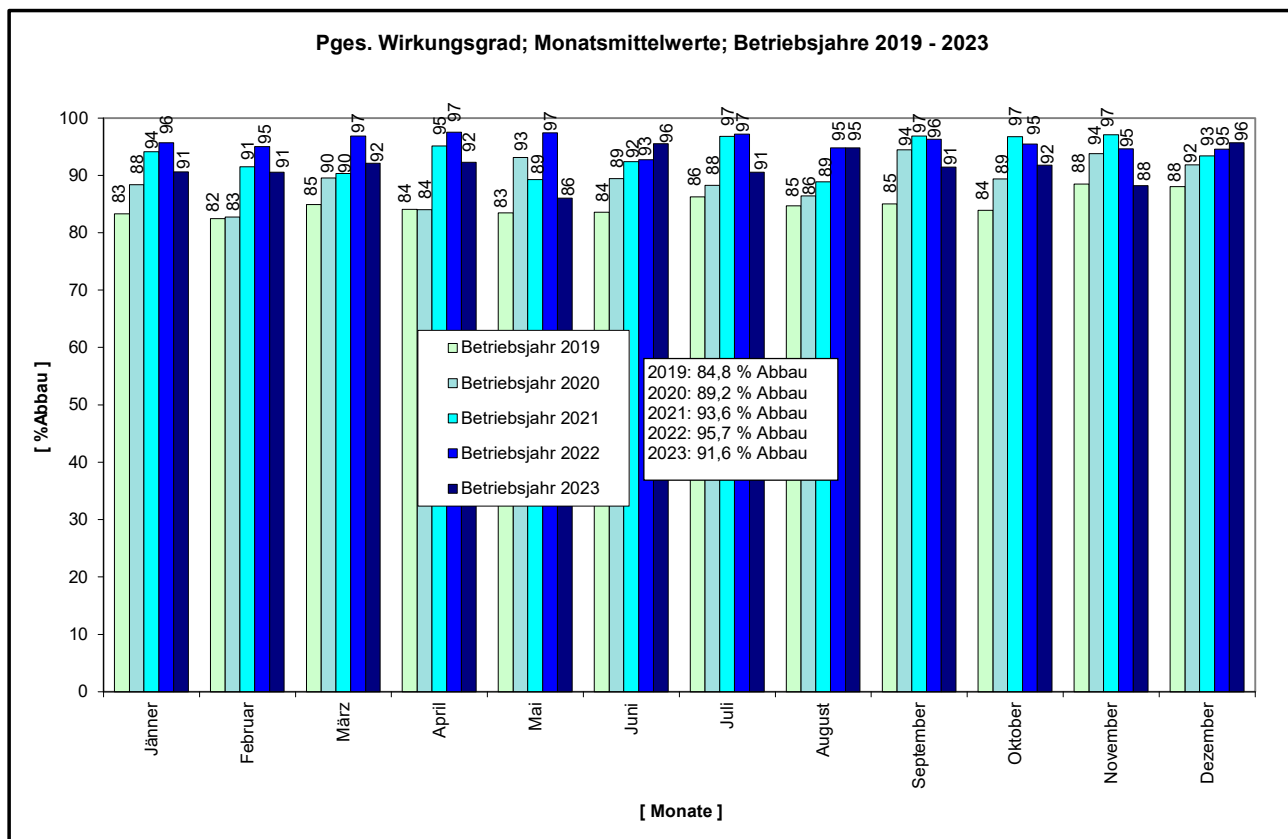


Abb. 15



4.2 Schlammmentsorgung

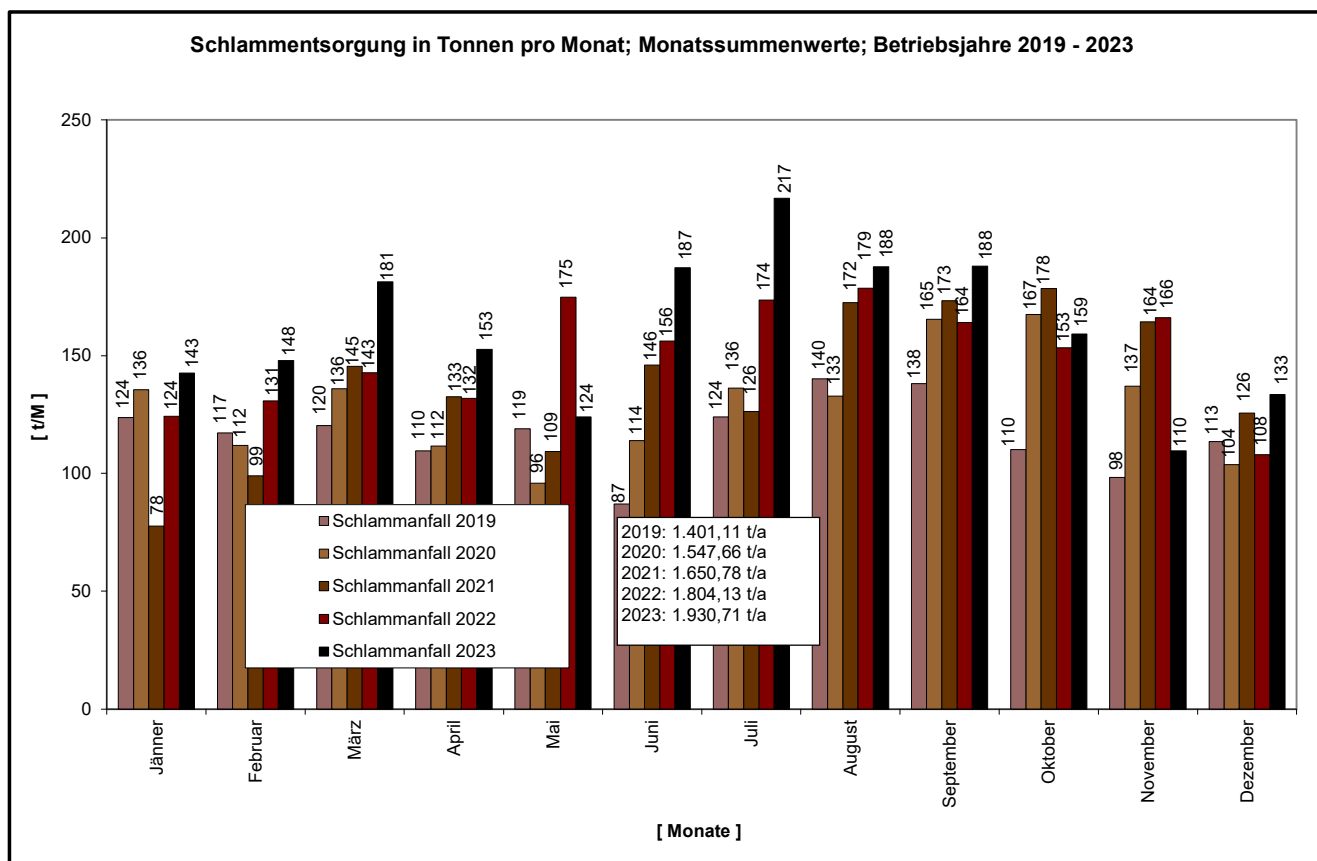
4.2.1 Schlammengen

Im Betriebsjahr 2019 **1.401,11 Tonnen** mit einem mittleren Trockenrückstand von **21,53%** entsorgt, im Betriebsjahr 2020 **1.547,66 Tonnen** mit einem mittleren Trockenrückstand von **23,21%**, im Betriebsjahr 2021 **1.650,78 Tonnen** mit einem mittleren Trockenrückstand von **23,86%**, im Betriebsjahr 2022 **1.804,13 Tonnen** mit einem mittleren Trockenrückstand von **22,61%** und im Betriebsjahr 2023 **1.930,71 Tonnen** mit einem mittleren Trockenrückstand von **21,01%**.

Über die Schlammmentsorgung ist ein eigener Bericht erstellt worden.

In Abb. 16 sind die Schlammengen graphisch über die Monate der Betriebsjahre 2019 bis 2023 dar- und gegenübergestellt.

Abb. 16

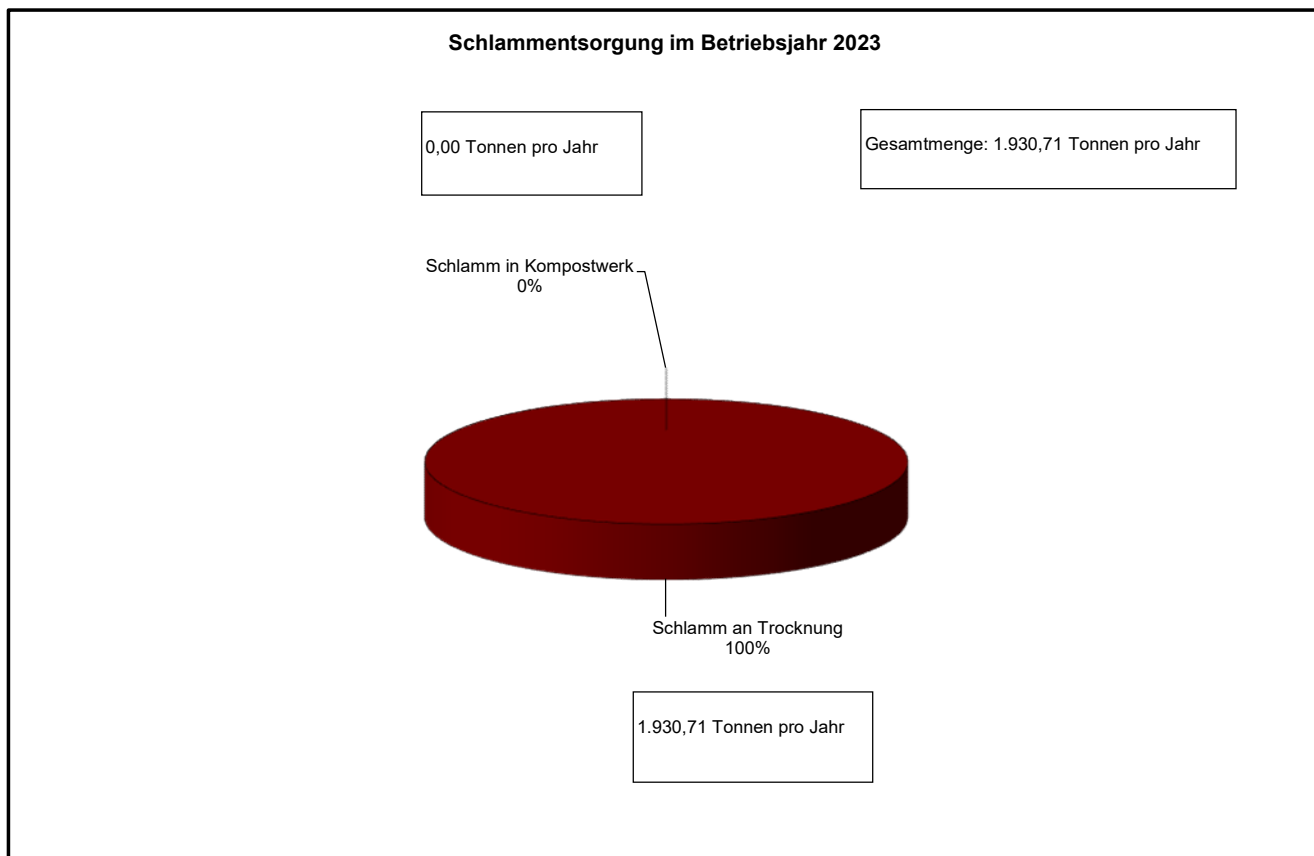


4.2.2 Schlamm Entsorgung

Von den insgesamt erzeugten Schlamm Mengen von **1.930,71 Tonnen** wurden **100 % also 1.930,71 Tonnen** auf der Kläranlage Tobl getrocknet und mineralisiert.

In Abb. 17 ist die Schlamm Entsorgung graphisch dargestellt.

Abb. 17

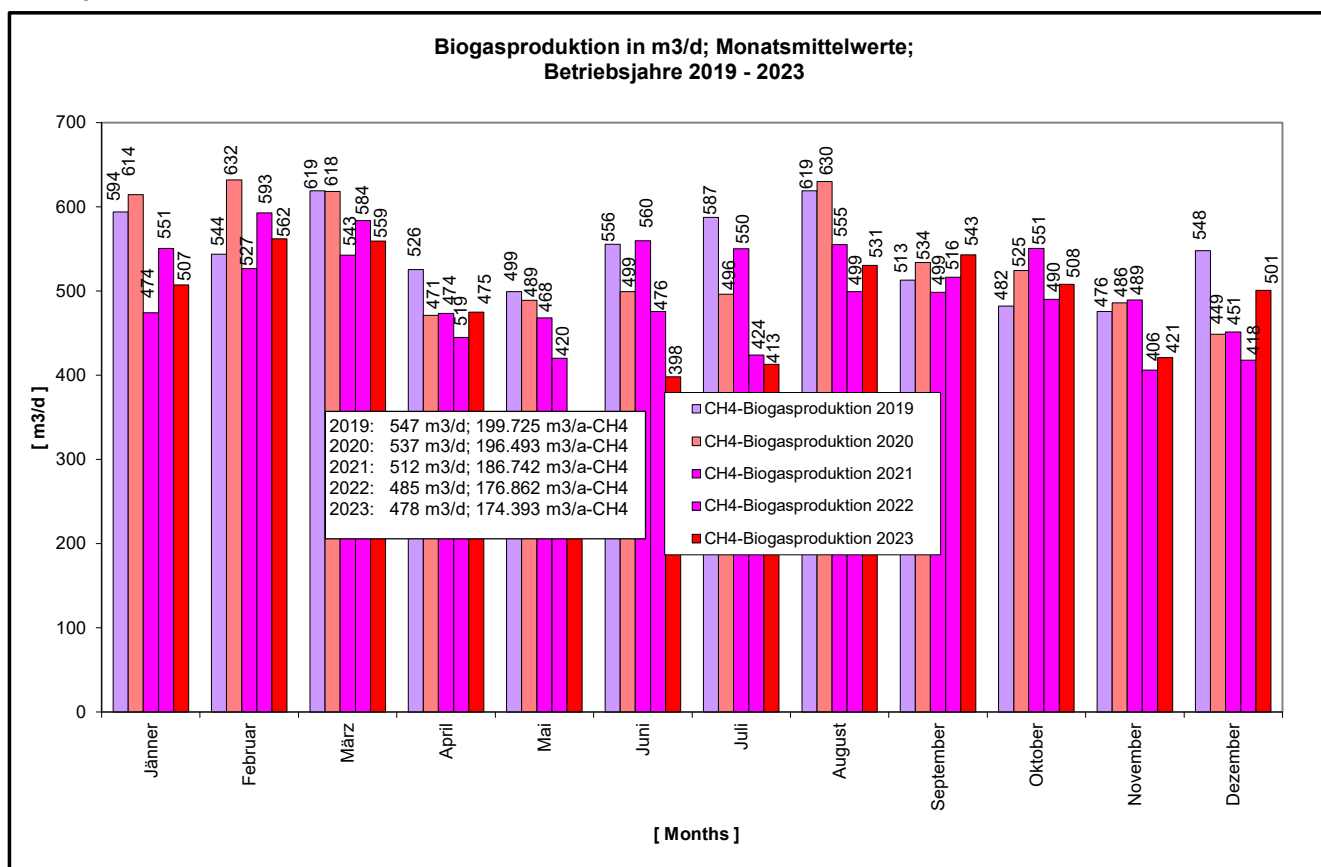


5 Biogasproduktion als CH₄

Im Betriebsjahr 2023 wurden insgesamt **174.393 m³ CH₄-Biogas** produziert gegenüber **176.862 m³** im Jahr 2022; das entspricht im Durchschnitt **478 m³/d**. In den Gasmotoren und im Heizkessel wird das Biogas in thermische Energie umgewandelt, die benötigt wird, die Schlammaufheizung im Faulturm und die Beheizung des Betriebsgebäudes zu gewährleisten. Die Anlage ist thermisch nahezu autark, d.h. es musste lediglich **35 m³** Methangas zugekauft werden.

In Abb. 18 ist die Biogasproduktion in m³/Tag graphisch über die Monate der Betriebsjahre 2019 bis 2023 dar- und gegenübergestellt.

Abb. 18



6 Elektrische Energie

Im Betriebsjahr 2023 wurden insgesamt **824.080 kWh** verbraucht gegenüber **785.352 kWh** im Jahr 2022; das entspricht im Durchschnitt **2.258 kWh/d**. Durch das Biogas und die Blockheizkraftwerke wurden im Jahr 2023 **634.193 kWh** produziert (also **76,97 %** vom Gesamtenergiebedarf), **-10.233 kWh** (also **1,24 %**) wurden ins Netz eingespeist, demzufolge mussten nur **200.120 kWh (24,28 %)** zugekauft werden. In Abb. 19 sind die kWh/Monat über die Monate der Betriebsjahre 2019 bis 2023 dar- und gegenübergestellt.

In Abb. 20 ist die Stromaufteilung für das Jahr 2023 ersichtlich

In Abb. 21 ist die Stromentwicklung über Jahre 2010-2023 graphisch dargestellt.

In Abb. 22 und 23 ist der spezifische Stromverbrauch pro EWbio. und EW CSB 120 der Jahre 2008 bis 2023 grafisch dargestellt.

Abb. 19

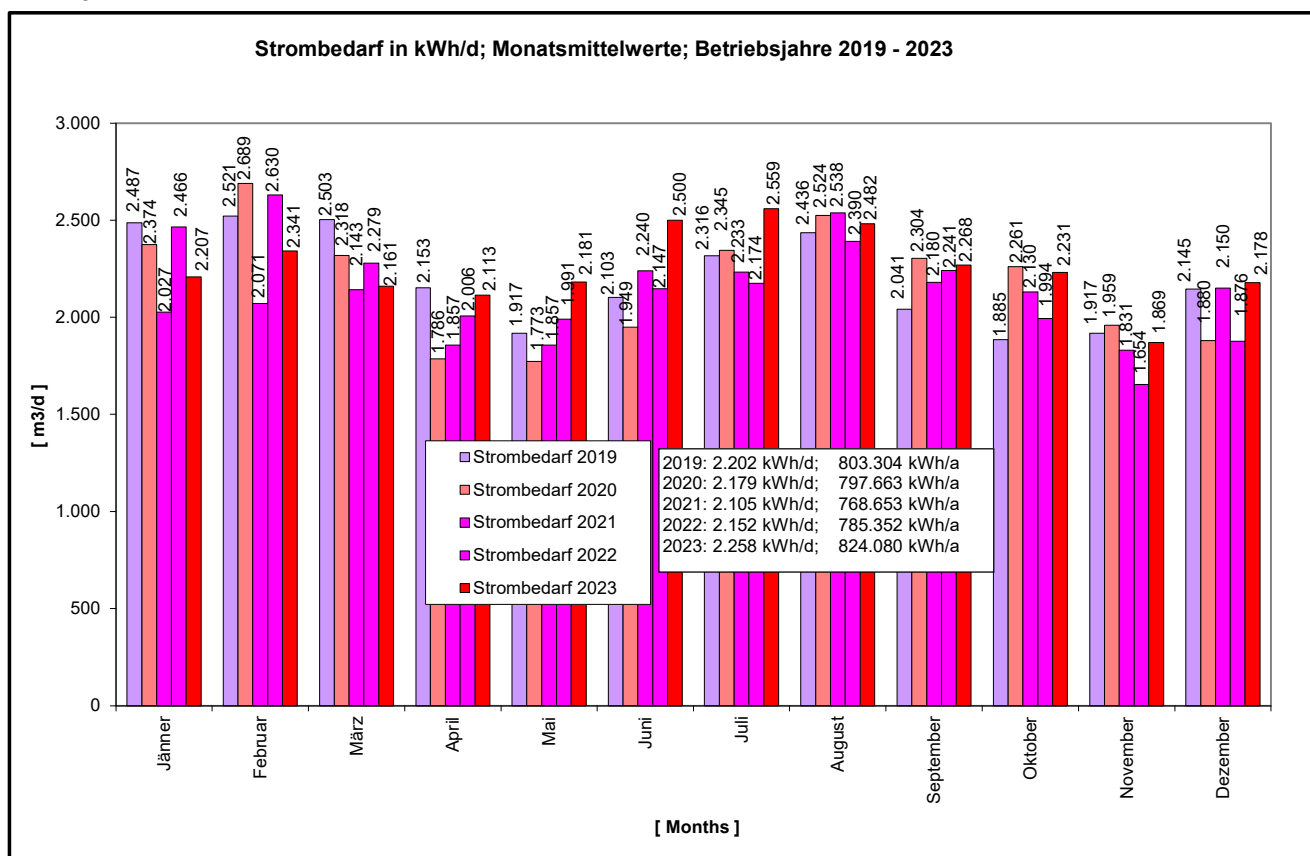


Abb. 20

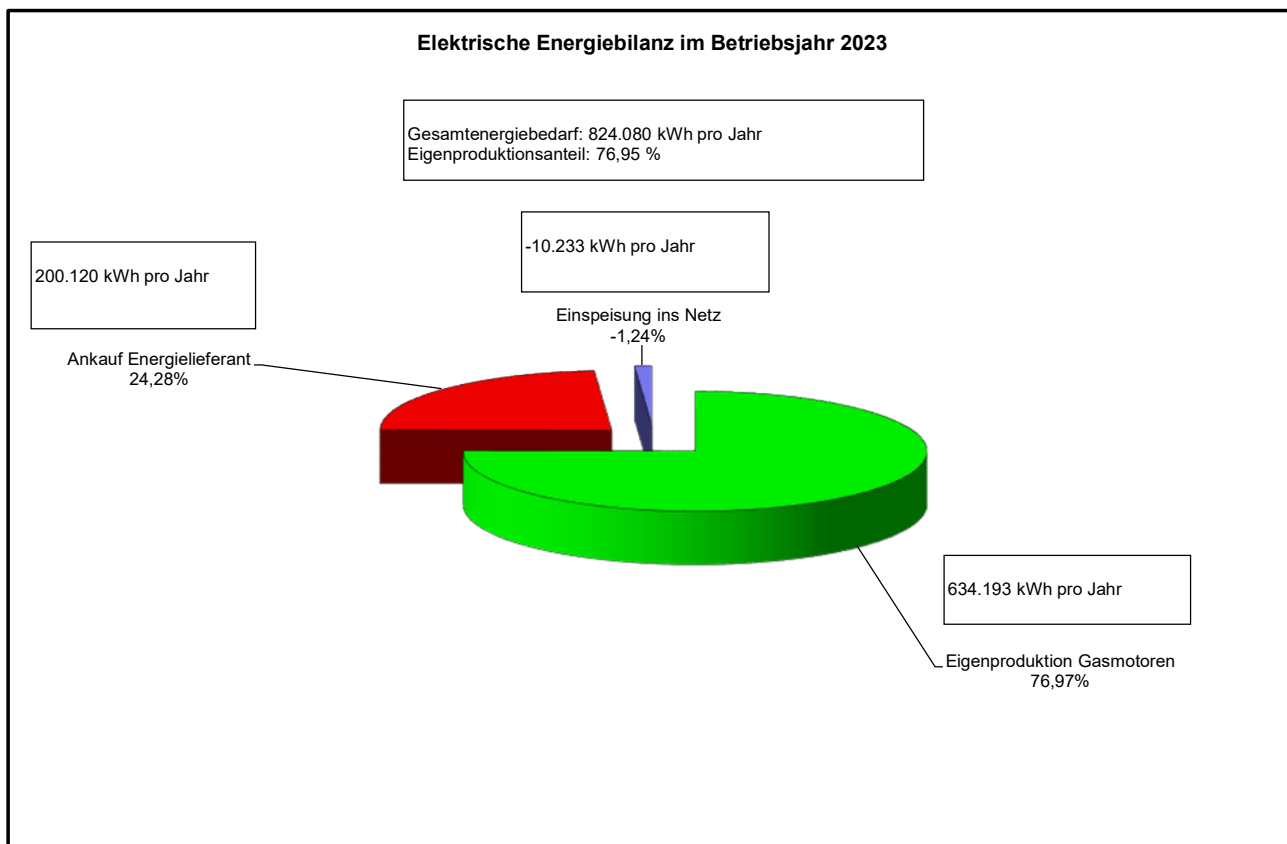


Abb. 21

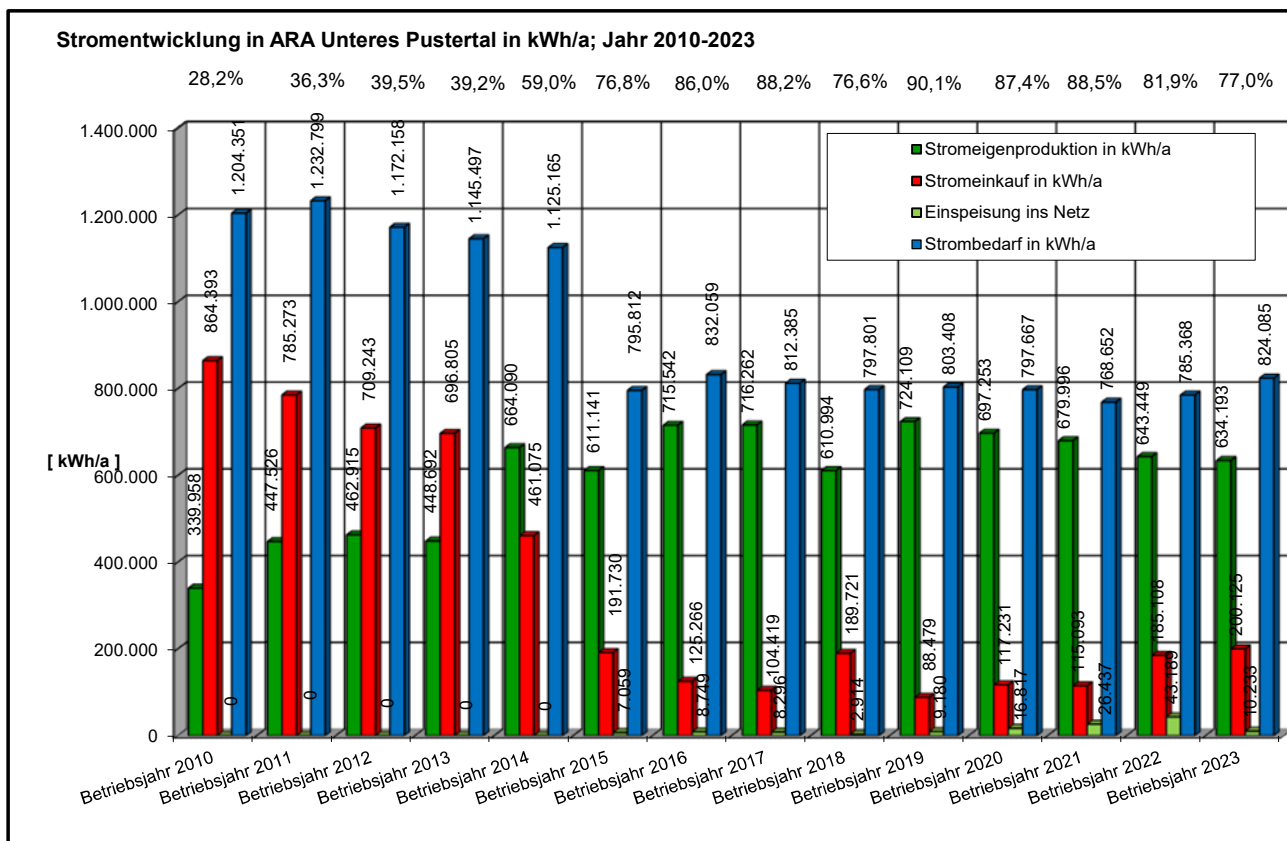


Abb. 22

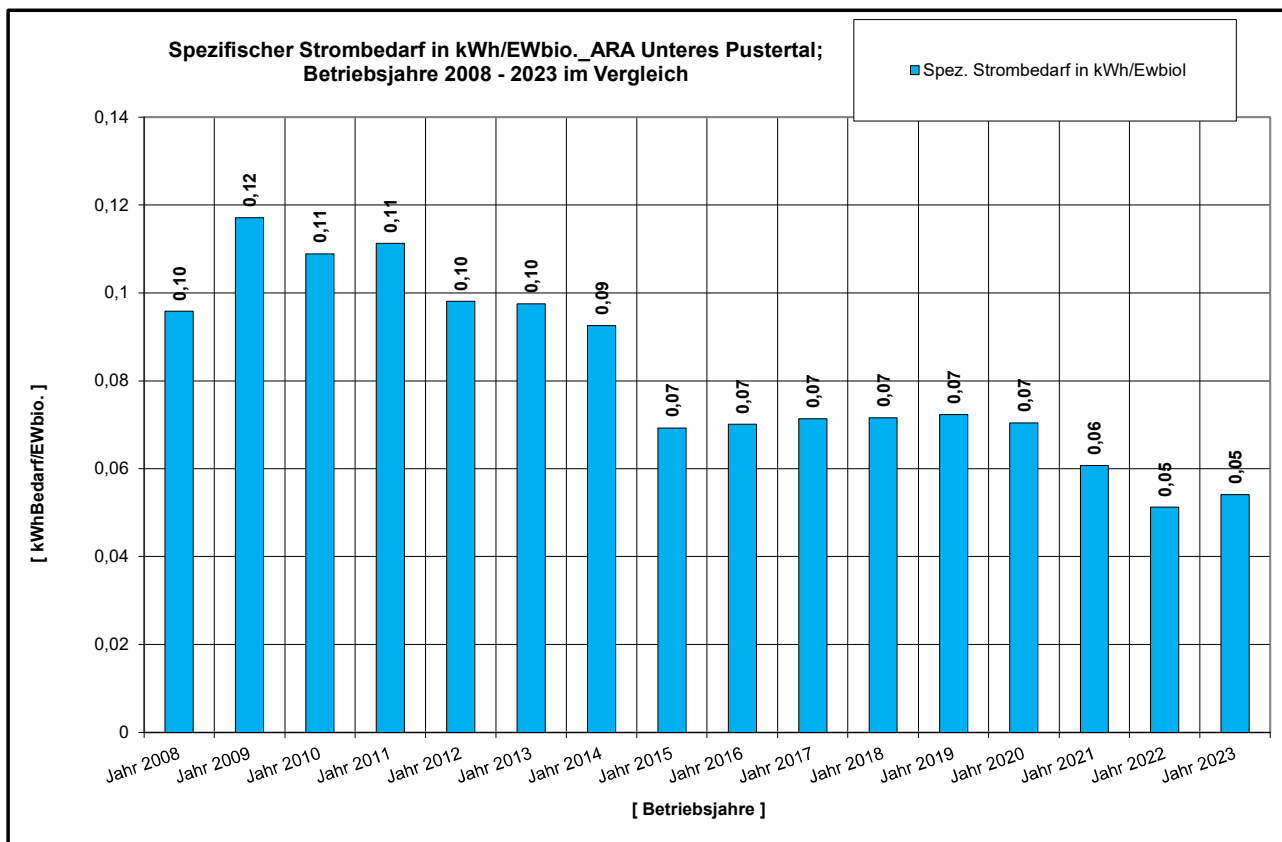
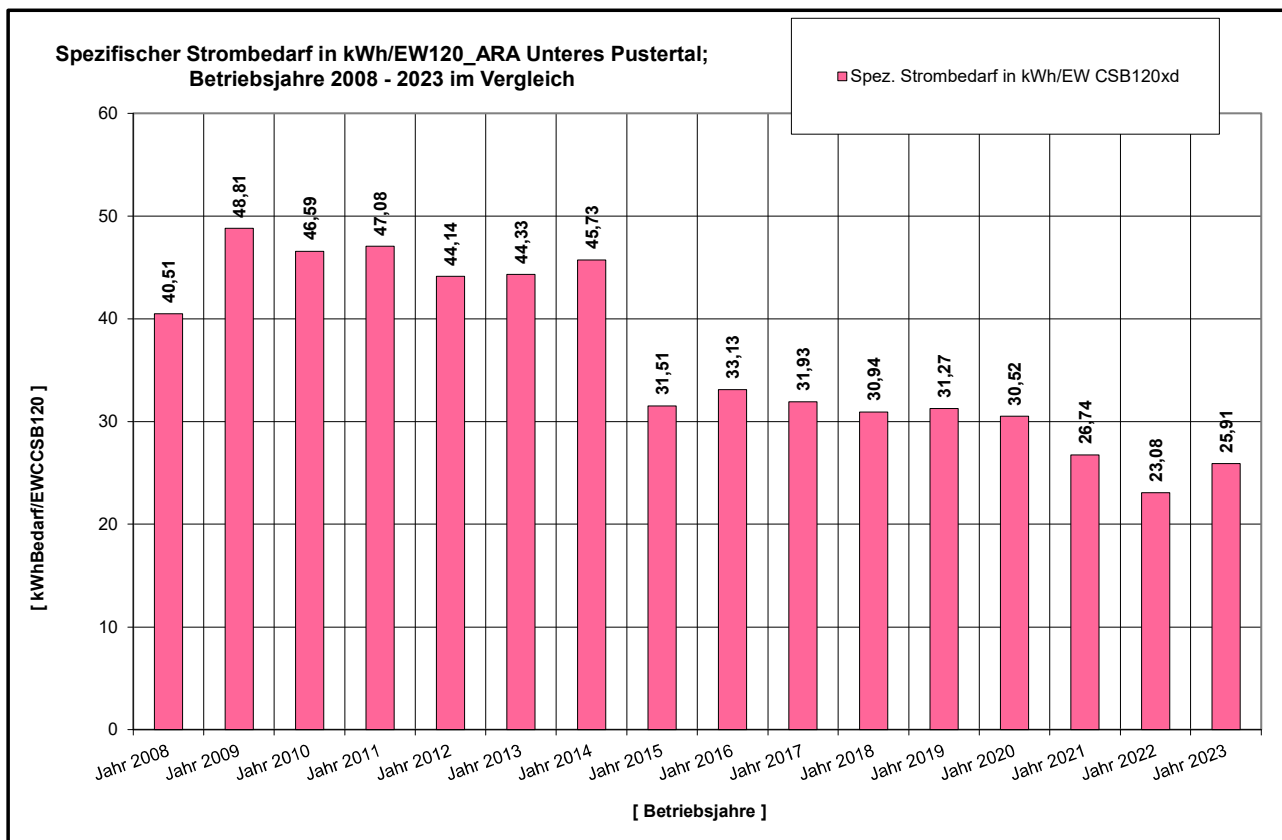


Abb. 23



7 Thermische Energie

Im Betriebsjahr 2022 wurden insgesamt **1.044,86 MWh** Wärme produziert, u.z. 449,03 MWh (42,98 %) durch das BHKW 1, 595,83 MWh (57,02 %) durch BHKW 2 und 0,00 MWh (0,00 %) durch die Heizung. In Abb. 24 und Abb. 25 ist die Wärmeproduktion und der Wärmeverbrauch grafisch dargestellt. In Abb. 26 folgt eine übersichtliche Darstellung der Produktion und des Verbrauches über Sankey-Diagramm dargestellt.

Abb. 24

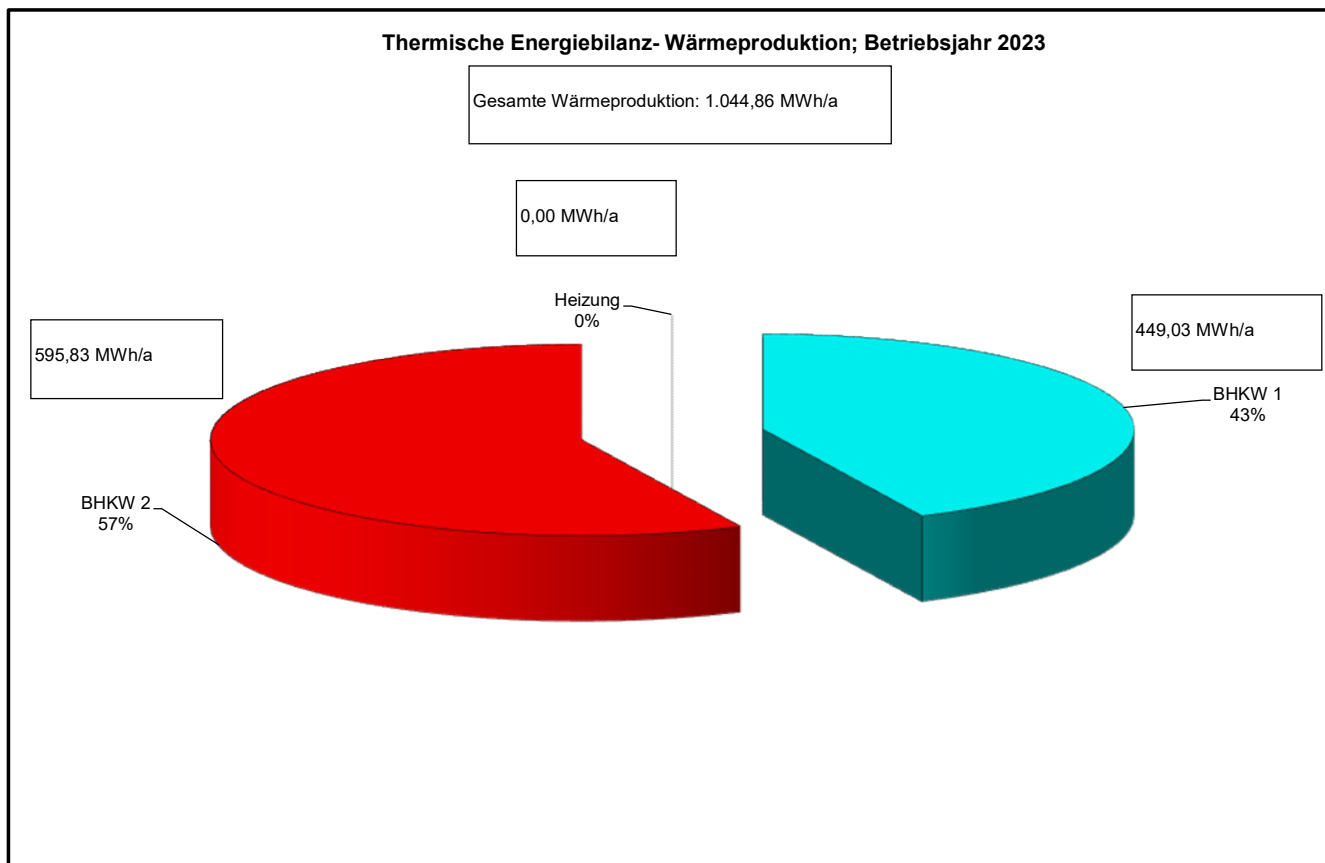


Abb. 25

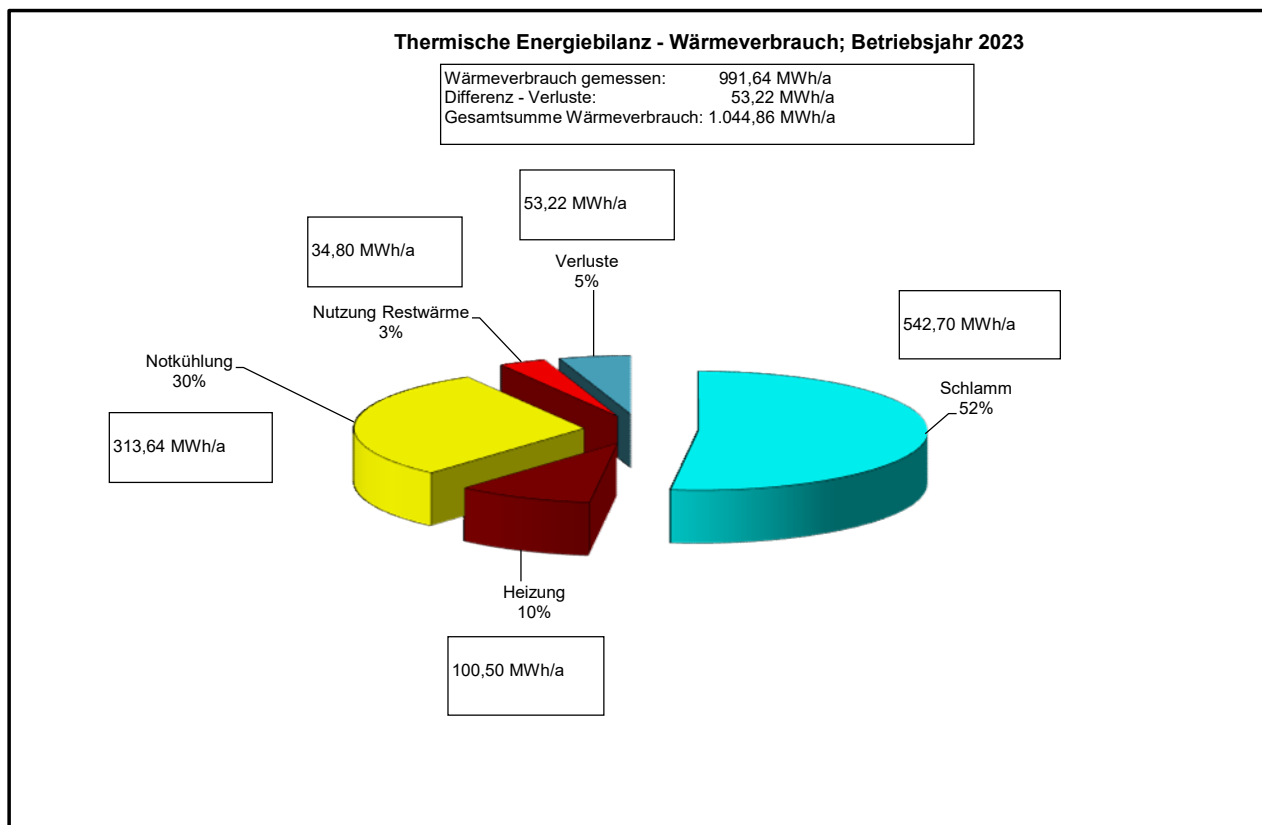
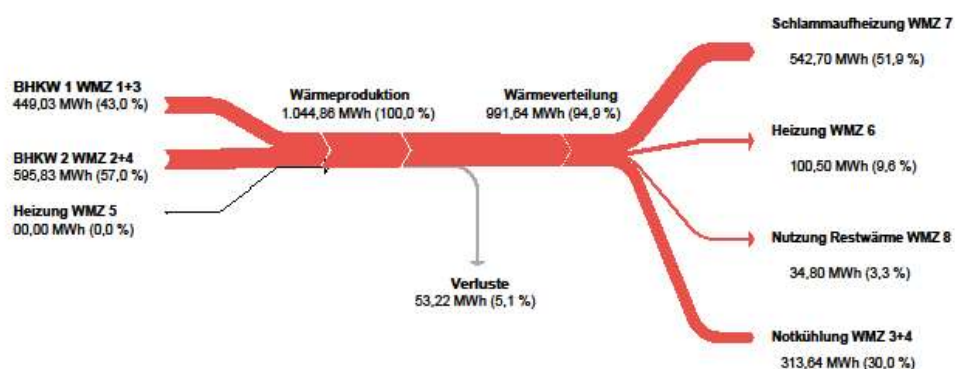


Abb. 26

Wärmeproduktion und Wärmeverteilung ARA Unteres Pustertal 2023

■ Energie [MWh]
■ Verluste [MWh]



8 Kostenaufteilung und Kostenentwicklung

In Tabelle 2 sind die Kosten der Kläranlage Unteres Pustertal tabellarisch dargestellt.

Tab. 2

Jahr	Gesamtkosten €/a	Abwassermengen m ³
2008	496.823,30	1.494.147
2009	551.202,61	1.441.533
2010	628.680,84	1.573.327
2011	656.098,62	1.546.380
2012	710.302,21	1.683.462
2013	796.624,94	1.612.409
2014	820.018,61	1.545.578
2015	831.947,68	1.318.322
2016	785.540,30	1.399.697
2017	790.839,58	1.387.470
2018	745.159,63	1.468.387
2019	821.788,43	1.554.902
2020	845.286,14	1.472.724
2021	889.677,99	1.412.148
2022	1.024.022,48	1.402.441
2023	1.061.359,36	1.523.936

In Abb. 27 wurde die Kostenaufteilung graphisch dargestellt, in Abb. 28 sind ist die Kostenaufteilung über die Jahre dargestellt. Von den Gesamtkosten sind **33,90% Personalkosten**, **7,19% Energiekosten** (Strom+Propangas), **11,93% Sachkosten** (Flockungsmittel, Fällmittel, Laborverbrauchsmaterialien, Trinkwasser), **17,09% Entsorgungskosten** (Schlamm, Rechengut und Sand), **1,67% Kosten für Wartungsdienste** und Transporte, **7,84% Werterhaltungskosten** (Werkstatteinrichtungen, Verbrauchsmaterialien, Ersatzteile, Reparaturen und Bauinstandhaltung), **0,13% Kosten für Hauptsammler** (Spülungen, Messstationen, Ersatzteile, Verbrauchsmaterialien usw.), **20,25% Verwaltungskosten** (Versicherungen, Büroverbrauchsmaterialien, Telefon usw.) und **0,00%** Abschreibung und Verzinsung aus den laufenden Projekten.

Abb. 27

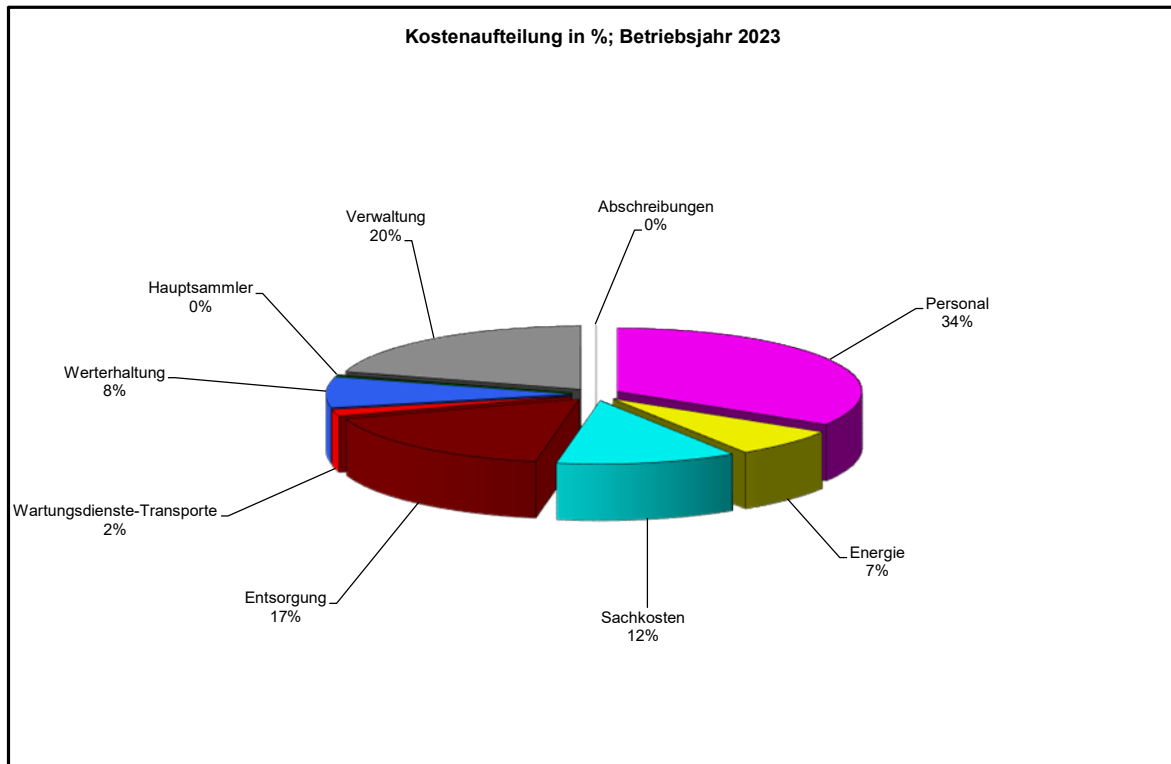
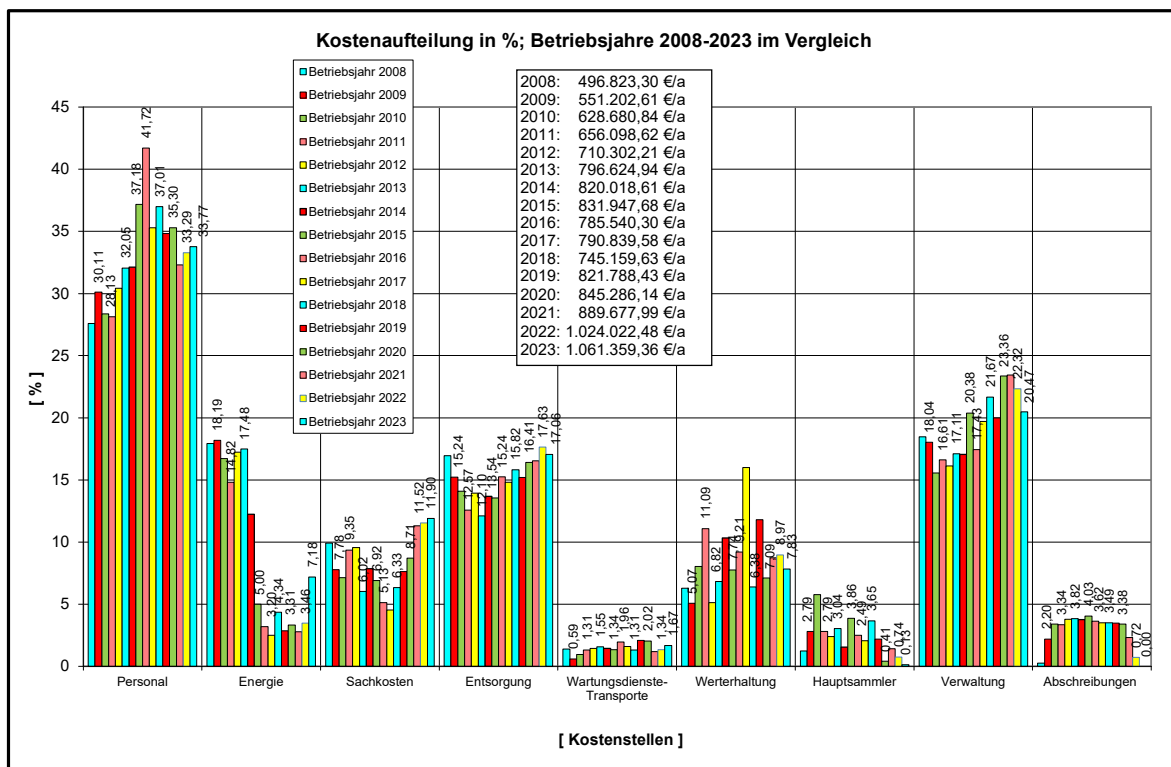


Abb. 28



Datum	Geschäftsführer	Unterschrift
12.01.2024	Konrad Engl	