



Bericht der Betriebsleitung 2022

- Rückblick 2022
- Vorschau 2023
- Zusammenfassung der Reinigungsleistung 2022
- Thermische und elektrische Energie
- Kostenverteilung und Kostenentwicklung

Datum: 13.01.2023

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 2022.....	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	7
2.5	Betriebsorganisation	8
2.6	Praktikanten	8
3	Vorschau 2023	9
3.1	Reinigungsleistung.....	9
3.2	Schulung der Mitarbeiter	9
3.3	Technische Maßnahmen.....	9
3.3.1	Allgemeine technische Maßnahmen-Arbeitspakete	9
3.3.2	Kleinprojekte	9
3.3.3	Investitionsprojekte	9
3.3.3.1	U04_21 Kapazitätserweiterung der Kläranlage ARA Unteres Pustertal Mühlbach	9
3.4	Pumpstationen	9
3.5	Betriebsorganisation	10
4	Zusammenfassung der technischen Daten der Kläranlage im Betriebsjahr 2022 und Gegenüberstellung mit den Vorjahren	11
4.1	Abwasserreinigung.....	11
4.1.1	Abwassermengen	11
4.1.2	Einwohnerwerte hydraulisch	12
4.1.2.1	Einwohnerwerte hydraulisch	12
4.1.2.2	Einwohnerwerte biologisch	12
4.1.3	Ablaufwerte	14
4.1.3.1	BSB₅ Konzentrationen	14
4.1.3.2	BSB₅ Wirkungsgrad	14
4.1.3.3	CSB Konzentrationen	14
4.1.3.4	CSB Wirkungsgrad	14
4.1.3.5	NH₄-N Konzentrationen	17
4.1.3.6	NH₄-N Wirkungsgrad	17
4.1.3.7	N_{ges}- Konzentrationen	17
4.1.3.8	N_{ges}- Wirkungsgrad	17
4.1.3.9	Temperaturen im Abwasser	17
4.1.3.10	P_{ges} Konzentrationen	21
4.1.3.11	P_{ges} Wirkungsgrad	21
4.1.3.12	PO₄-P Konzentrationen	21
4.1.3.13	PO₄-P Wirkungsgrad	21
4.2	Schlamm Entsorgung	23
4.2.1	Schlammengen	23
4.2.2	Schlamm Entsorgung	24
5	Biogasproduktion als CH ₄	25
6	Elektrische Energie.....	26
7	Thermische Energie	29
8	Kostenaufteilung und Kostenentwicklung	31

Bericht des Betriebsleiters der Kläranlage Unteres Pustertal zum Betriebsjahr 2022

1 Allgemeines

1.1 Werterhaltung der Anlage

Im Betriebsjahr 2022 wurde **6,60 %** des Umsatzes in die Werterhaltung der Kläranlage investiert.

1.2 Klärschlammentsorgung

Im Betriebsjahr 2022 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 2022

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 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

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	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Pichler Paul	0,0	4,0	0,0	0,0	4,0
Gerold Huber	24,0	8,0	3,5	16,0	51,5
Mutschlechner Adelheid	0,0	4,0	0,0	0,0	4,0
Gesamt	24,0	16,0	3,5	16,0	59,5

Insgesamt wurden **5.278,60 Stunden** gearbeitet; d.h. der **Schulungsanteil beträgt 1,13 %**.

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 6 umgesetzt, 1 Maßnahme begründet nicht 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.

Projekt	Betrag 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 €

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

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.

Projektstatus:

Projekt [€]	Stand 31.12.2022 [€]	2021 [€]	2022 [€]	2023 [€]
2.244.661,27	2.205.536,59	59.705,47	273.613,14	1.872.217,98

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 28.10.2022 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

2.6 Praktikanten

Nicolas Perkmann Bachelorstudium-Umwelt und Bioressourcenmanagement Universität für Bodenkultur in Wien, hat vom 04.07.-31.08.2022 ein Praktikum gemacht.

3 Vorschau 2023

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

Abwicklung Baulos 2 und Baulos 3; Fertigstellung des Gesamtprojektes, Lokalausweis mit dem Amt für Gewässerschutz und Ansuchen um Bauabnahme. Die Bauabnahme werden wird 2023 nicht erhalten, da die Provinz die Finanzierung des Investitionsprojektes über 4 Jahre aufgeteilt hat. (2021-2024)

3.4 Pumpstationen

Neben der normalen Wartung sind keine zusätzlichen Arbeiten geplant.

3.5 Betriebsorganisation

Für das Jahr 2023 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

4 Zusammenfassung der technischen Daten der Kläranlage im Betriebsjahr 2022 und Gegenüberstellung mit den Vorjahren

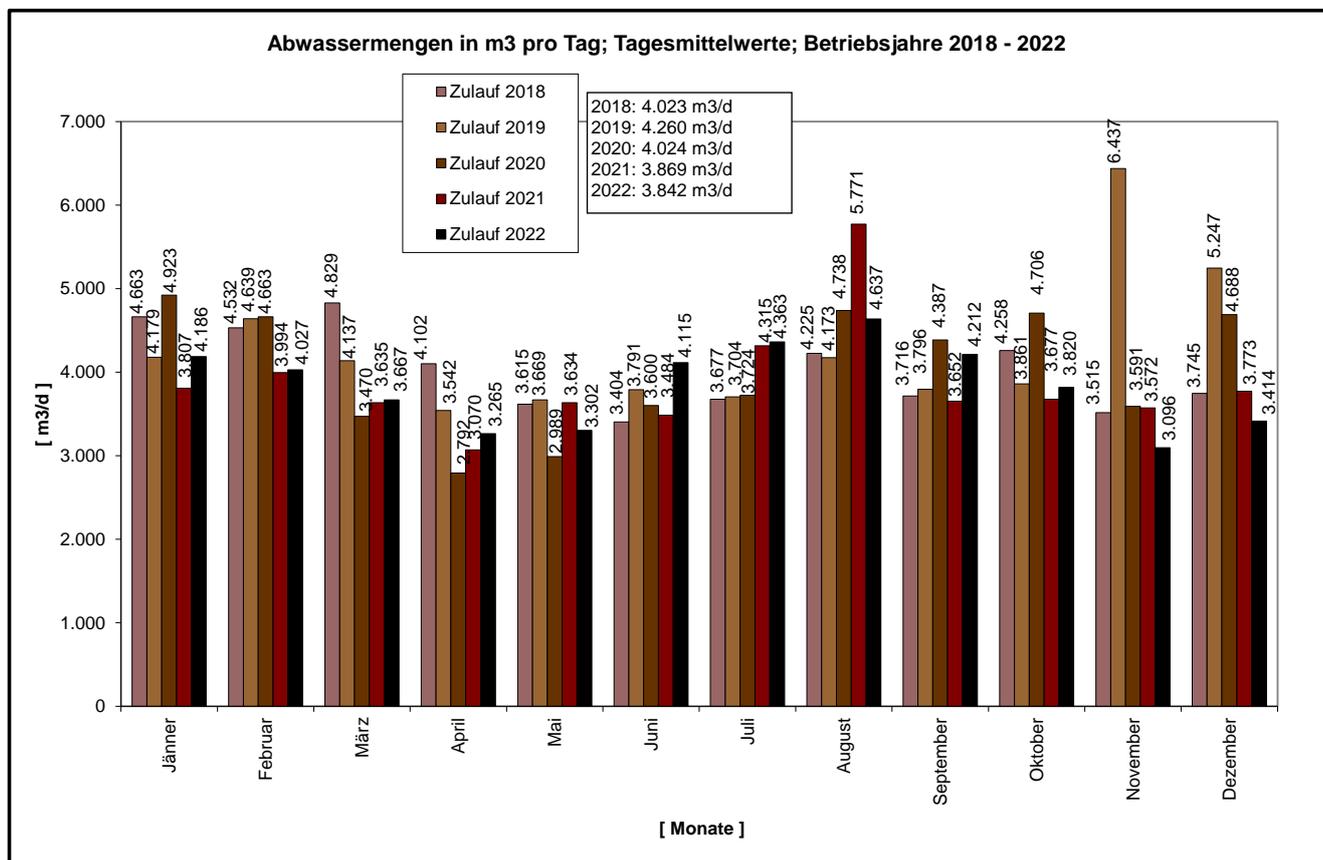
4.1 Abwasserreinigung

4.1.1 Abwassermengen

Im **Jahr 2022** wurden auf der Kläranlage **1.402.441 m³** Abwasser gereinigt, während es im **Jahr 2021** **1.412.148 m³** waren und in den Jahren vorher **Jahr 2020** **1.472.724 m³**, **1.554.902 m³** im **Jahr 2019** und schließlich **1.468.387 m³** im **Jahr 2018**.

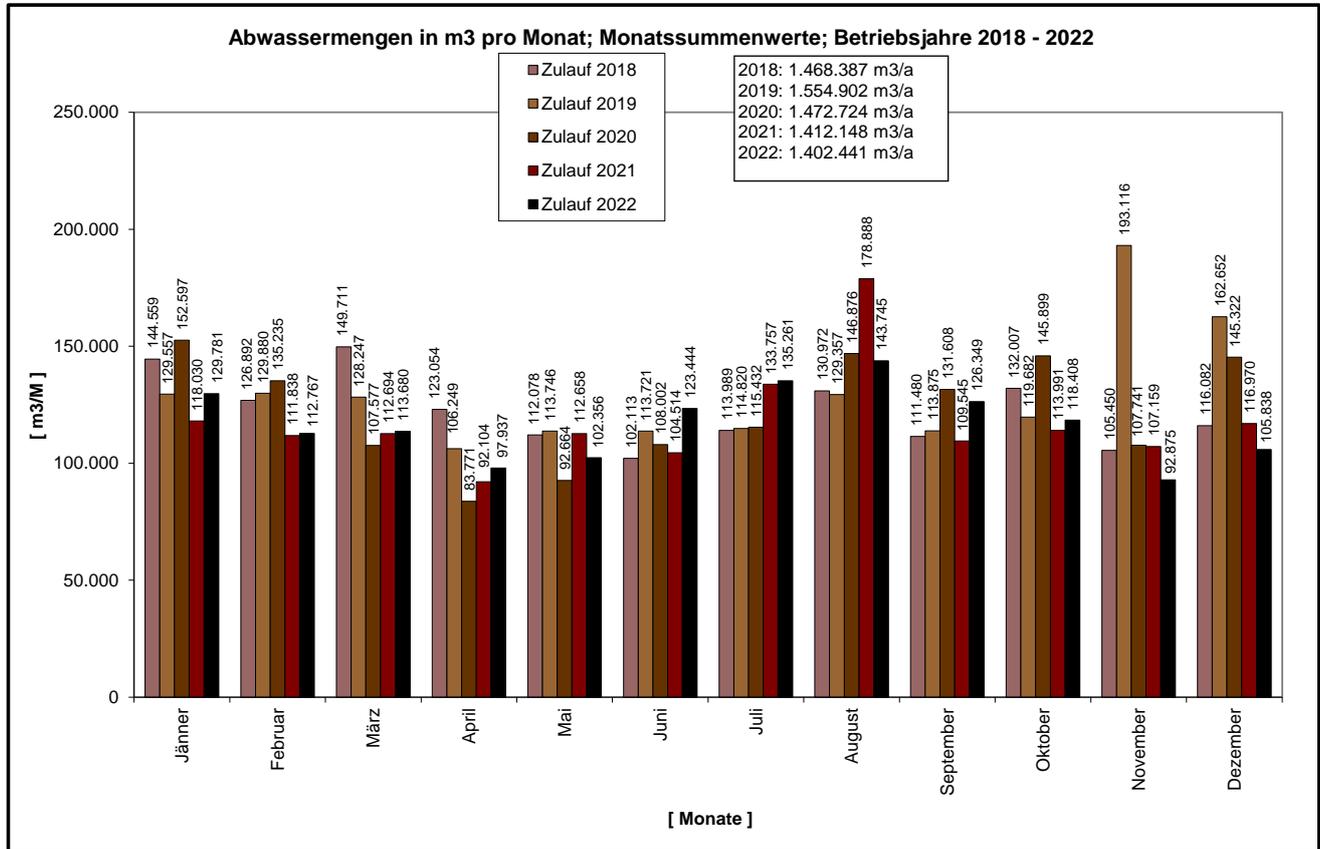
In Abbildung 1 sind die Tagesmittelwerte über die Monate der Betriebsjahre 2018 bis 2022 dar- und gegenübergestellt.

Abb. 1



In Abbildung 2 sind die Monatssummenwerte über die Monate der Betriebsjahre 2018 bis 2022 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 2022 waren **25.615 EW** hydraulisch angeschlossen. Demgegenüber wurden im Betriebsjahr 2021 **25.793 EW**, im Betriebsjahr 2020 **20.119 EW**, im Betriebsjahr 2019 **21.242 EW** und im Betriebsjahr 2018 **20.115 EW** Jahresdurchschnitt behandelt.

In Abb. 3 sind die hydraulischen Einwohnerwerte graphisch über die Monate der Betriebsjahre 2018 bis 2022 dar- und gegenübergestellt.

4.1.2.2 Einwohnerwerte biologisch

Die biologischen Einwohnerwerte wurden mit 60 g BSB5/EW und Tag ermittelt. Im Jahresmittelwert 2022 waren **41.968 EW** biologisch angeschlossen. Demgegenüber wurden im Betriebsjahr 2021 **34.585 EW**, im Betriebsjahr 2020 **30.951 EW**, im Betriebsjahr 2019 **30.337 EW** und im Betriebsjahr 2018 **30.439 EW** im Jahresdurchschnitt behandelt.

In Abb. 4 sind die biologischen Einwohnerwerte graphisch über die Monate der Betriebsjahre 2018 bis 2022 dar- und gegenübergestellt.

Abb. 3

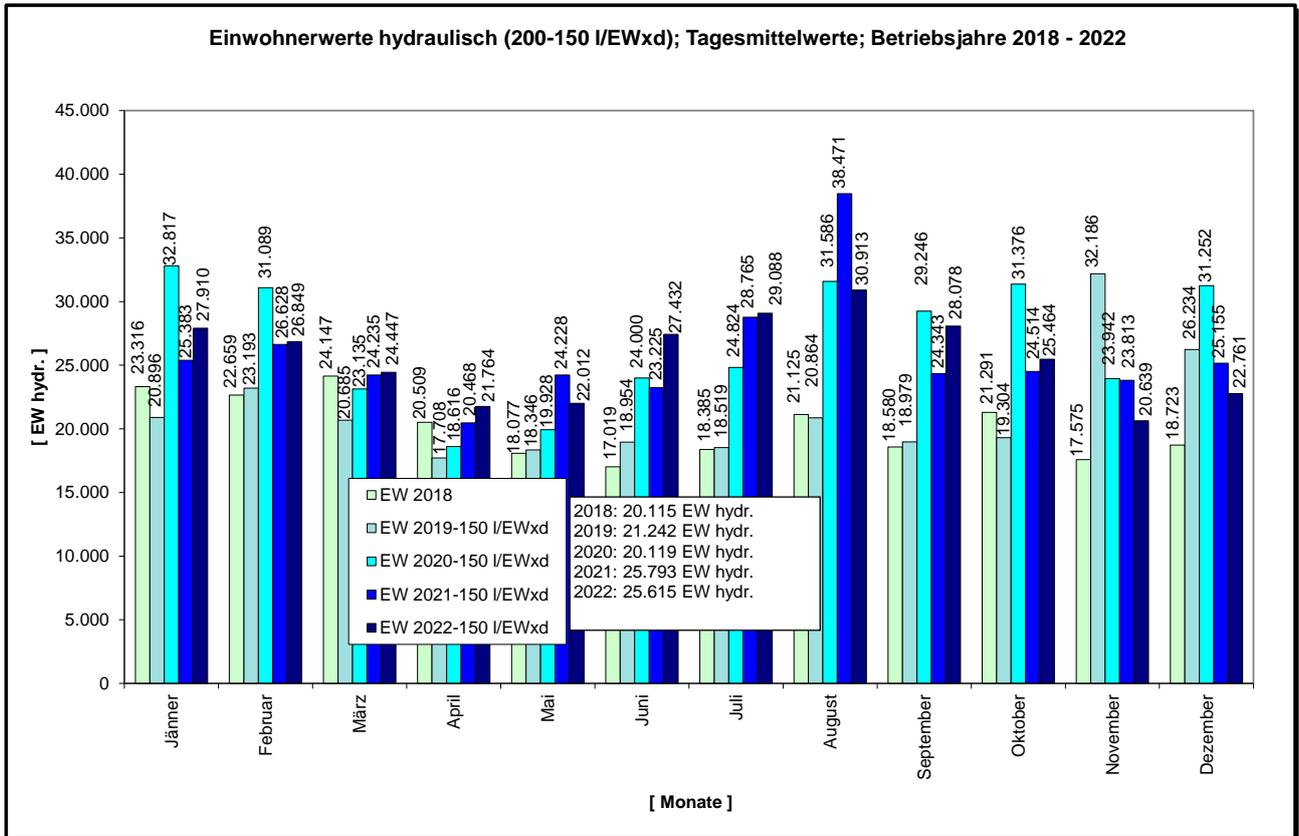
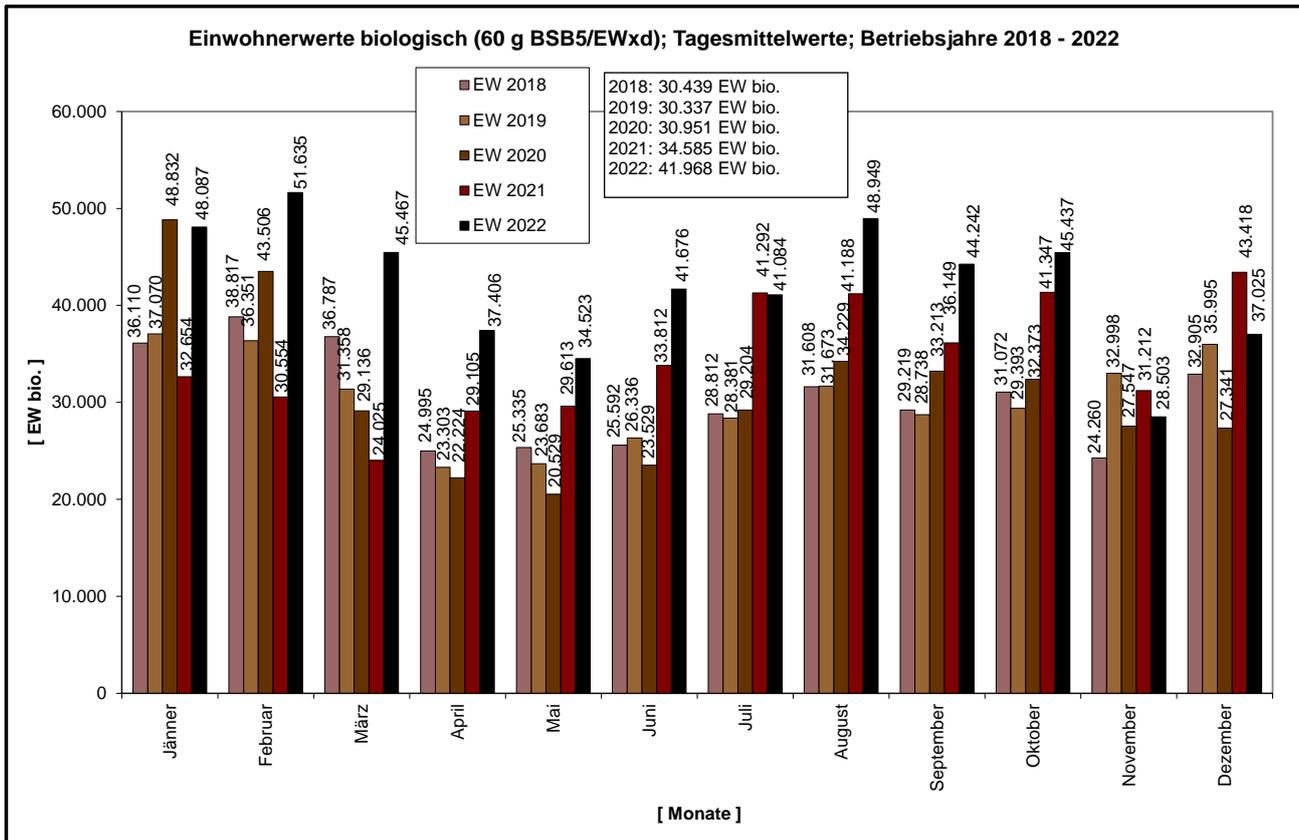


Abb. 4



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 2018 bis 2022 dar- und gegenübergestellt. Der Jahresmittelwert der Konzentrationen im Zulauf betrug im Jahr 2018 **459 mg/l**, im Jahr 2019 **438 mg/l**, im Jahr 2020 **468 mg/l**, im Jahr 2021 **548 mg/l** und im Jahr 2022 **658 mg/l**. Die Ablaufkonzentration wurde im Jahresmittel im Jahr 2018 mit **5,2 mg/l**, im Jahr 2019 mit **5,4 mg/l**, im Jahr 2020 mit **6,8 mg/l**, im Jahr 2021 mit **7,7 mg/l** und im Jahr 2022 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 2018 bis 2022 dar- und gegenübergestellt. Der BSB₅ Wirkungsgrad betrug 2018 im Jahresmittel **98,9 %**, im Jahr 2019 **98,7 %**, im Jahr 2020 **98,5 %**, im Jahr 2021 **98,6 %** und im Jahr 2022 **98,9 %**. 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 2018 bis 2022 dar- und gegenübergestellt. Der Jahresmittelwert der Konzentrationen im Zulauf betrug im Jahr 2018 **775 mg/l**, im Jahr 2019 **740 mg/l**, im Jahr 2020 **791 mg/l**, im Jahr 2021 **911 mg/l** und im Jahr 2022 **1.069 mg/l**. Die Ablaufkonzentrationen betragen im Jahresmittel des Jahres 2018 **31,3 mg/l**, im Jahr 2019 **32,6 mg/l**, im Jahr 2020 **41,3 mg/l**, im Jahr 2021 **40,8 mg/l** und im Jahr 2022 **37,4 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 2018 bis 2022 dar- und gegenübergestellt. Der CSB Wirkungsgrad betrug 2018 im Jahresmittel **95,9 %**, im Jahr 2019 **95,5 %**, im Jahr 2020 **94,6 %**, im Jahr 2021 **95,5 %** und im Jahr 2022 **96,5 %**. Der Wirkungsgrad bezüglich CSB hat sich eingependelt auf 94 - 96 %. Eine Steigerung des Wirkungsgrades bezüglich CSB ist kaum mehr möglich.

Abb. 5

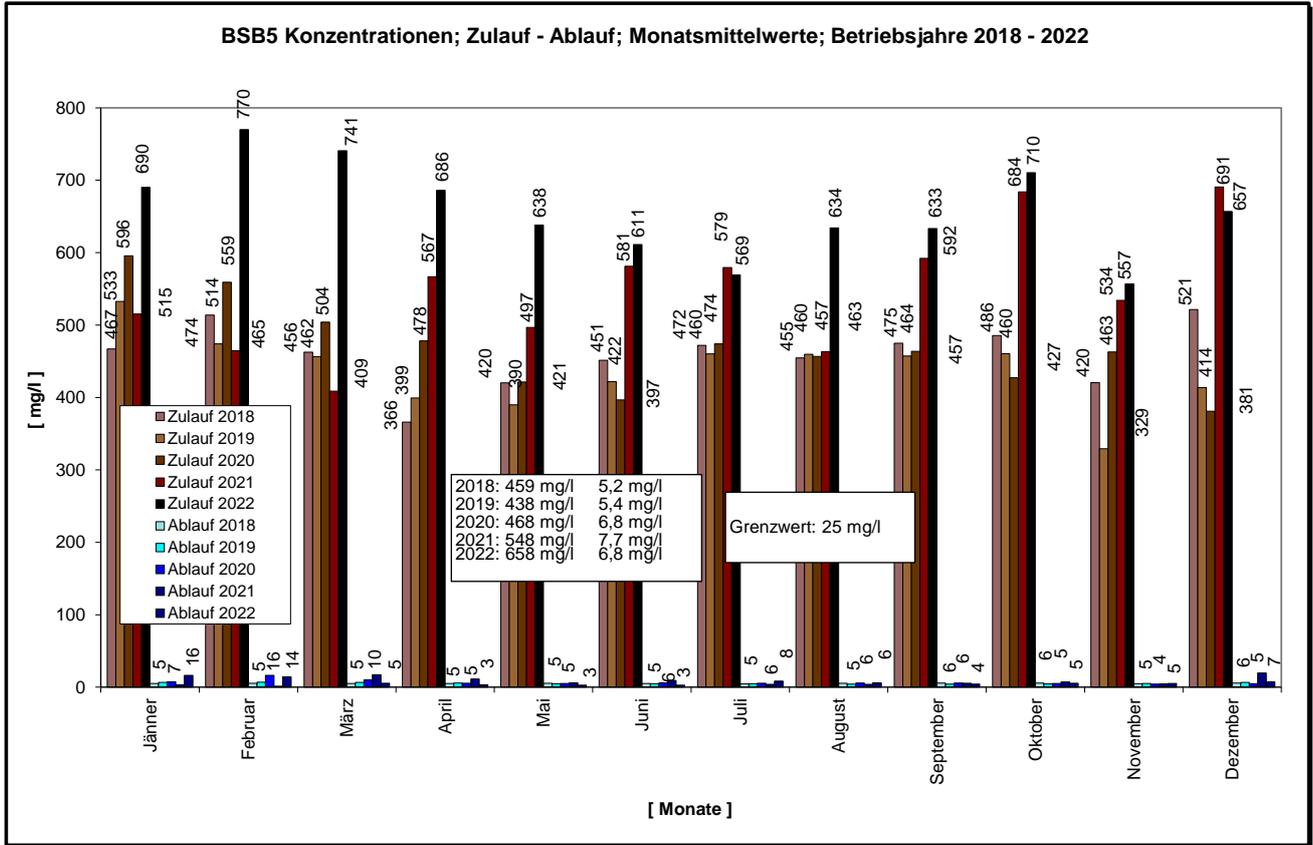


Abb. 6

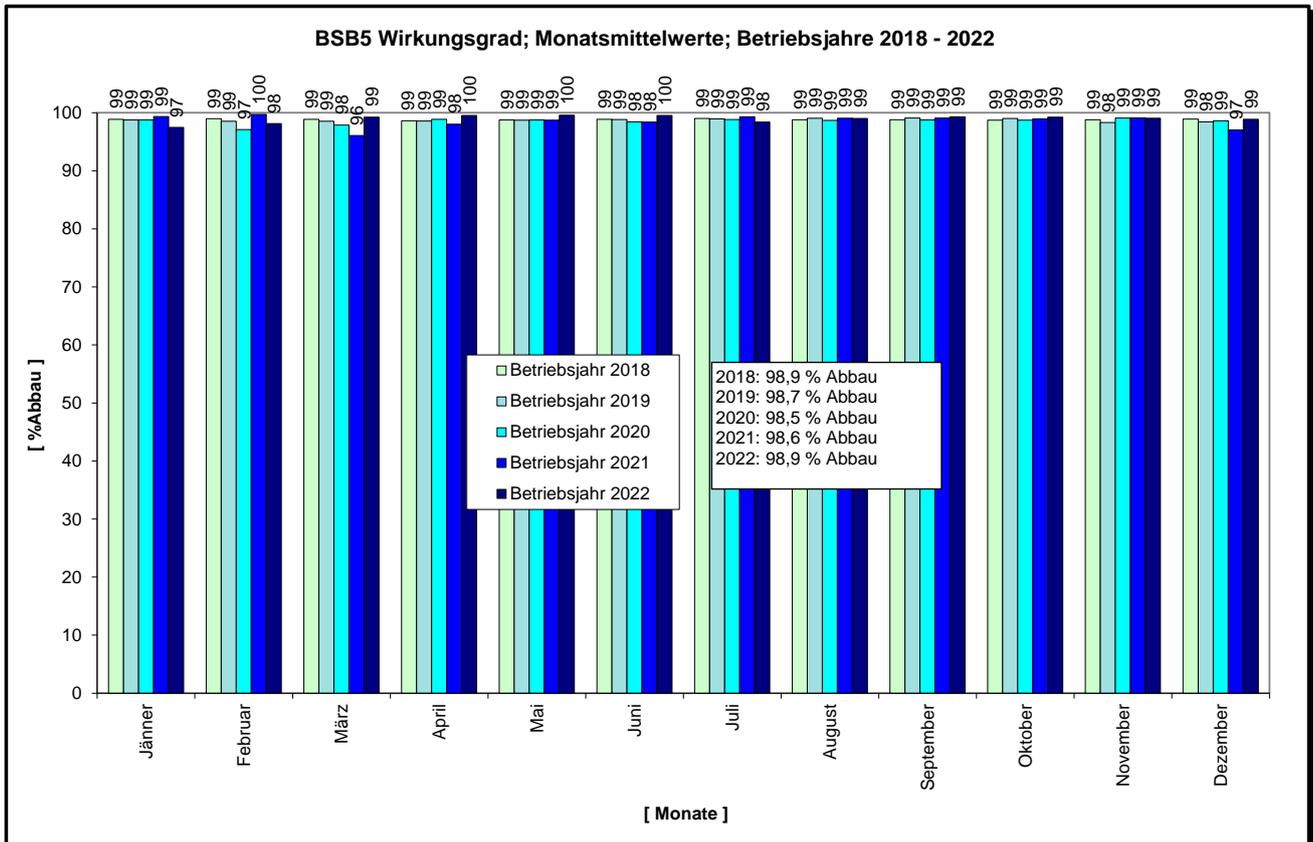


Abb. 7

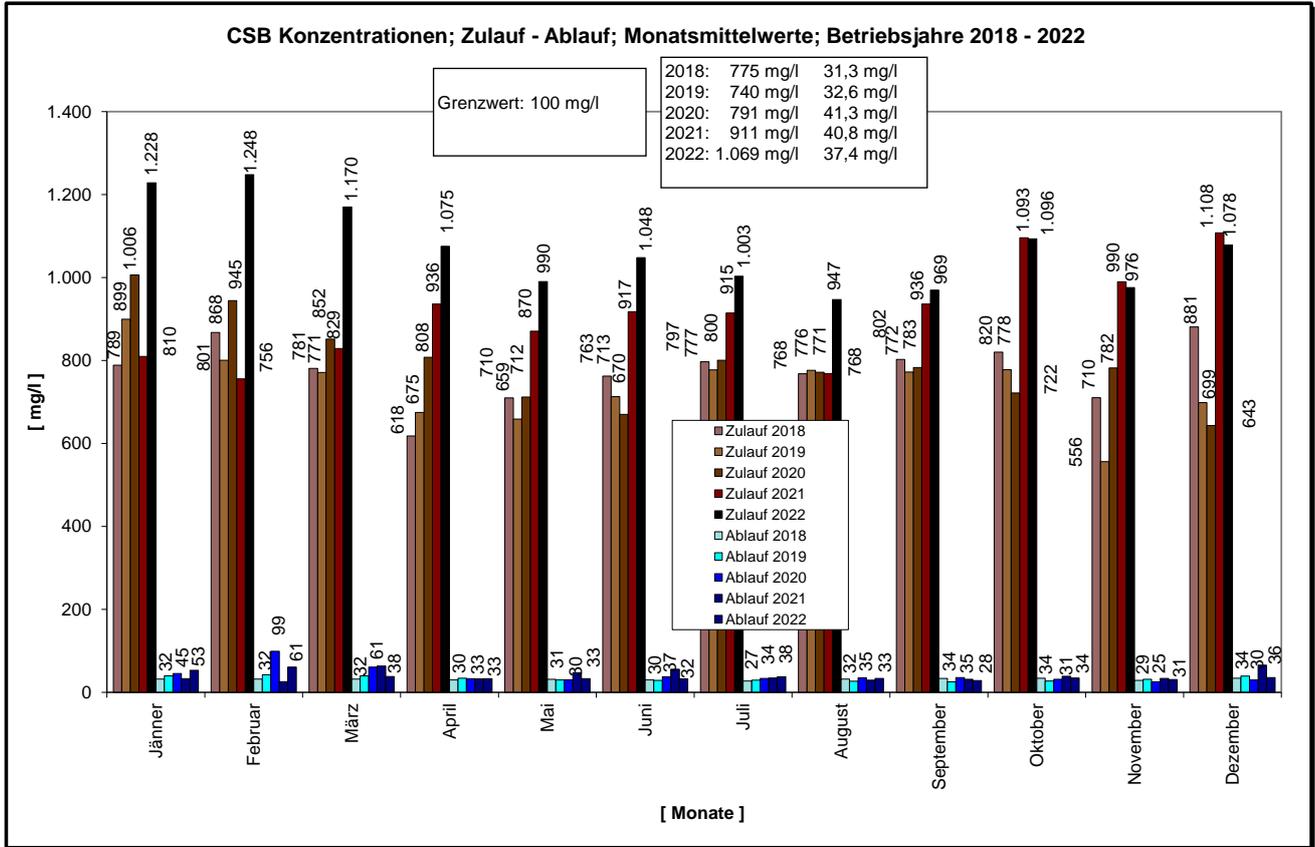
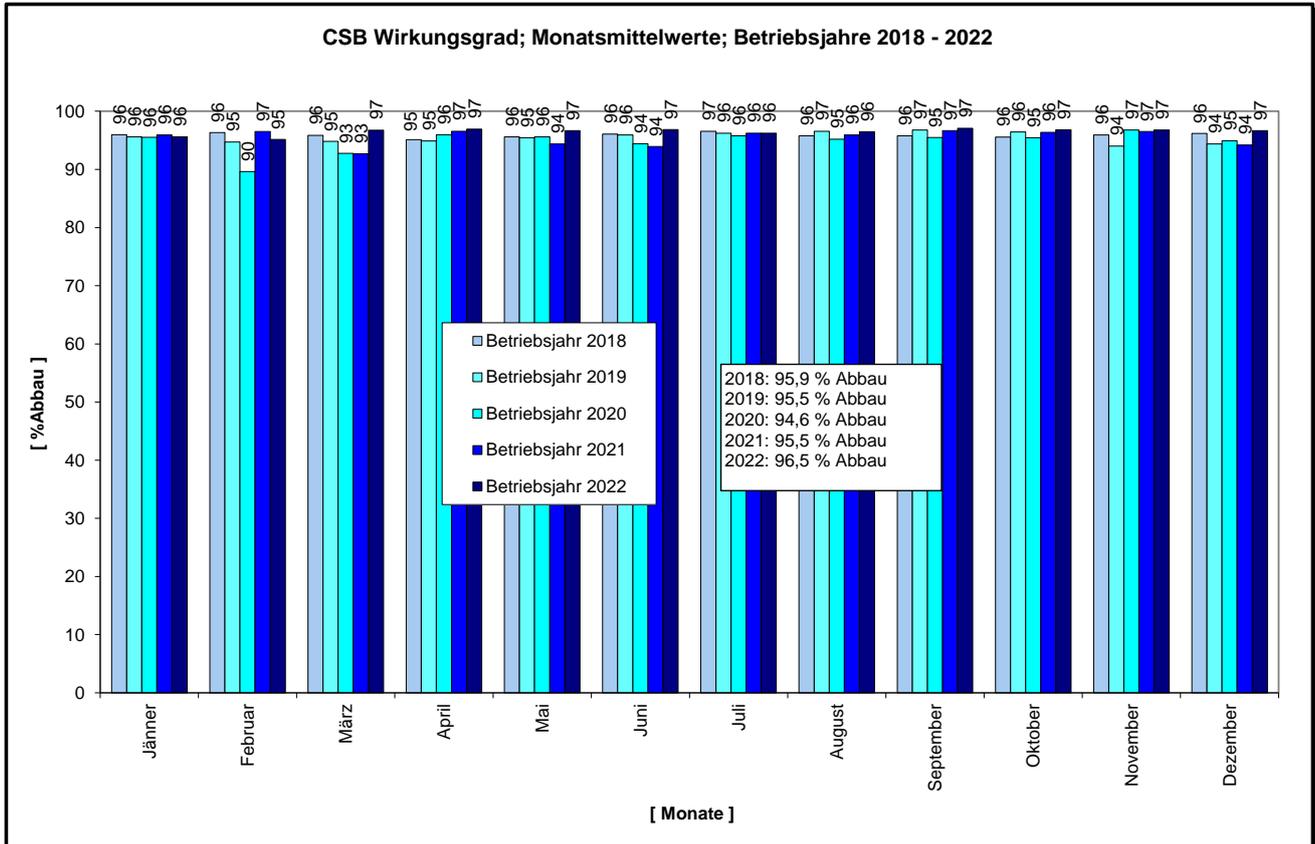


Abb. 8



4.1.3.5 NH₄-N Konzentrationen

In Abb. 9 sind die Konzentrationen im Zulauf und Ablauf graphisch über die Monate der Betriebsjahre 2018 bis 2022 dar- und gegenübergestellt. Der Jahresmittelwert der Konzentrationen im Zulauf betrug im Jahr 2018 **36,8 mg/l**, im Jahr 2019 **37,1 mg/l**, im Jahr 2020 **35,0 mg/l**, im Jahr 2021 **34,0 mg/l** und im Jahr 2022 **39,6 mg/l**. Die Ablaufkonzentration konnten über die Jahre verbessert bzw. gehalten werden, u.z. von **0,5 mg/l** im Jahresmittel des Jahres 2018 auf **1,1 mg/l** im Jahr 2019 auf **1,4 mg/l** im Jahr 2020 auf **2,8 mg/l** im Jahr 2021 und auf **2,4 mg/l** im Jahr 2022. 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 2018 bis 2022 dar- und gegenübergestellt. Der NH₄-N Wirkungsgrad betrug 2018 im Jahresmittel **98,8 %**, im Jahr 2019 **96,7 %**, im Jahr 2020 **95,8 %**, im Jahr 2021 **92,0 %** und im Jahr 2022 **93,8 %**. 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 2018 bis 2022 dar- und gegenübergestellt. Der Jahresmittelwert der Konzentrationen im Zulauf betrug im Jahr 2018 **59,0 mg/l**, im Jahr 2019 **58,1 mg/l**, im Jahr 2020 **63,7 mg/l**, im Jahr 2021 **75,6 mg/l** und im Jahr 2022 **82,4 mg/l**. Die Ablaufkonzentrationen konnten über die Jahre verbessert bzw. gehalten werden, u.z. von **7,7 mg/l** im Jahresmittel des Jahres 2018 auf **8,5 mg/l** im Jahr 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. 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 2018 bis 2022 dar- und gegenübergestellt. Der N_{ges.} Wirkungsgrad betrug 2018 im Jahresmittel **87,0 %**, im Jahr 2019 **85,2 %**, im Jahr 2020 **85,4 %**, im Jahr 2021 **87,0 %** und im Jahr 2022 **91,9 %**. 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 2018 bis 2022 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 2022: **13,9 °C** und ist gegenüber 2021 um 1°C gestiegen.

Abb. 9

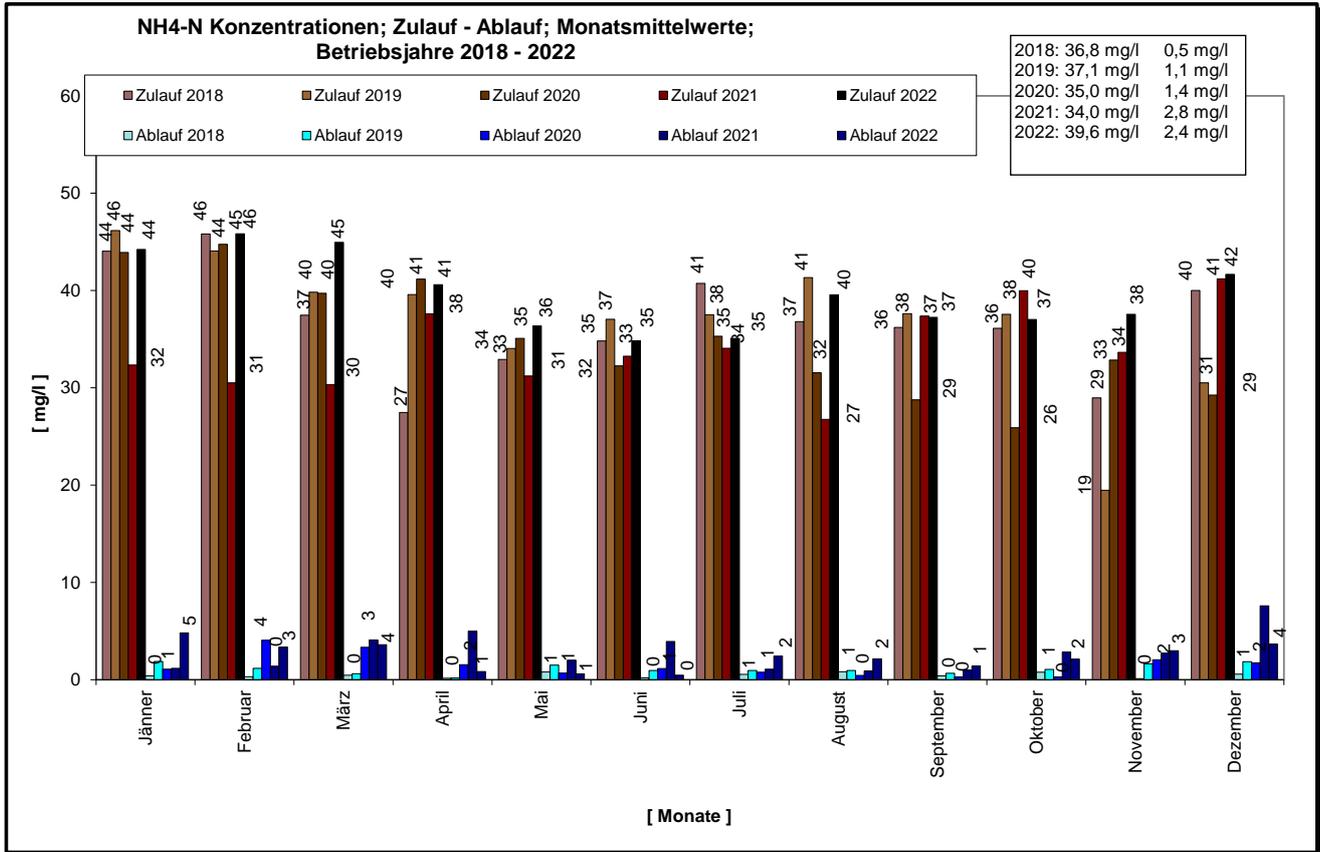


Abb. 10

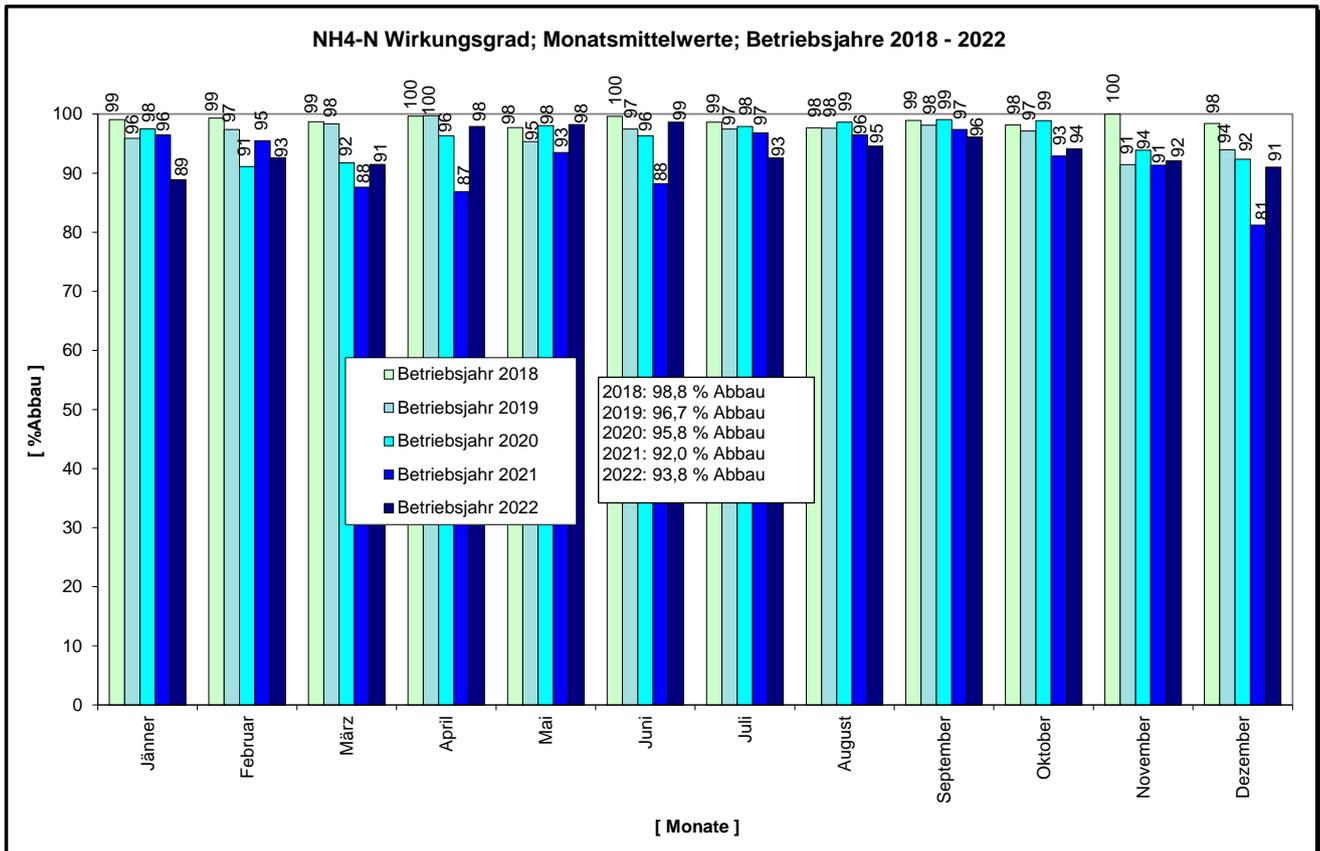


Abb. 11

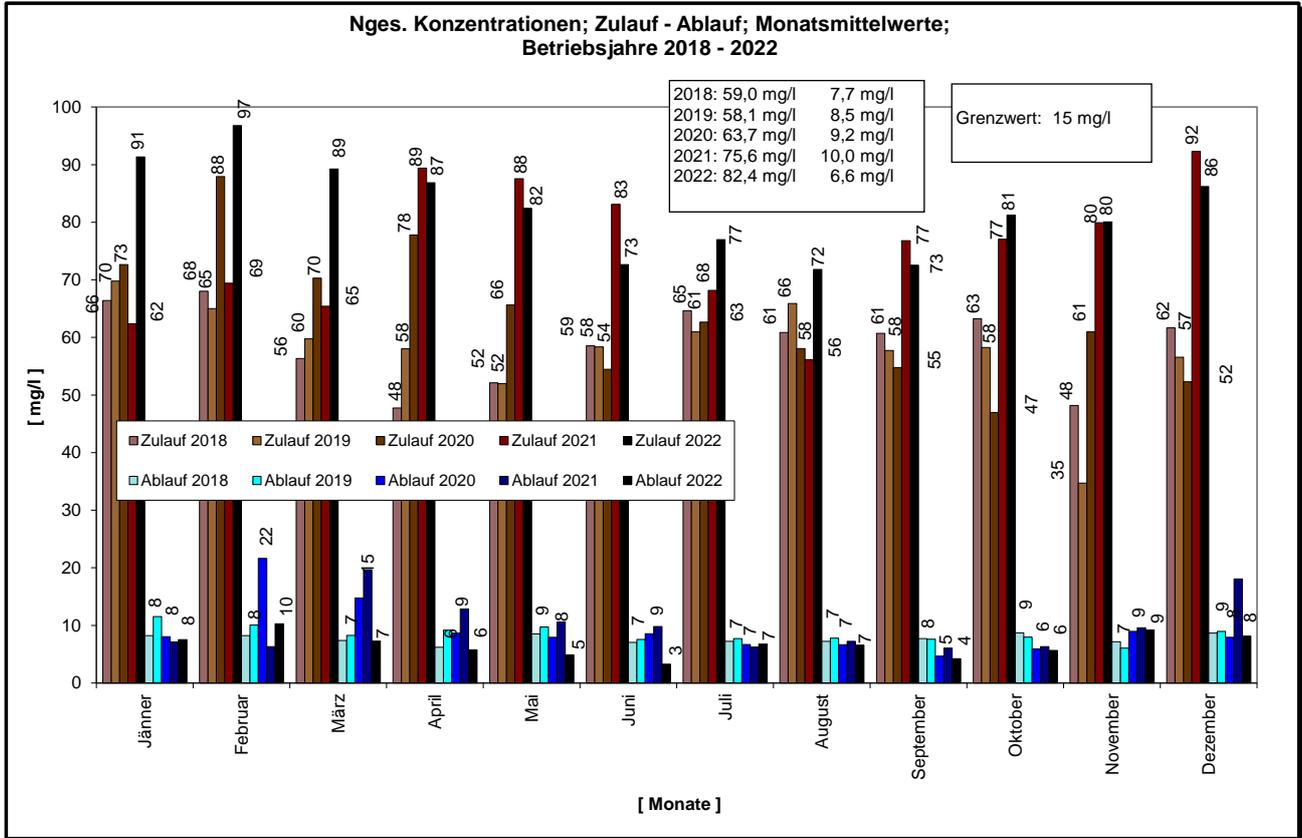


Abb. 12

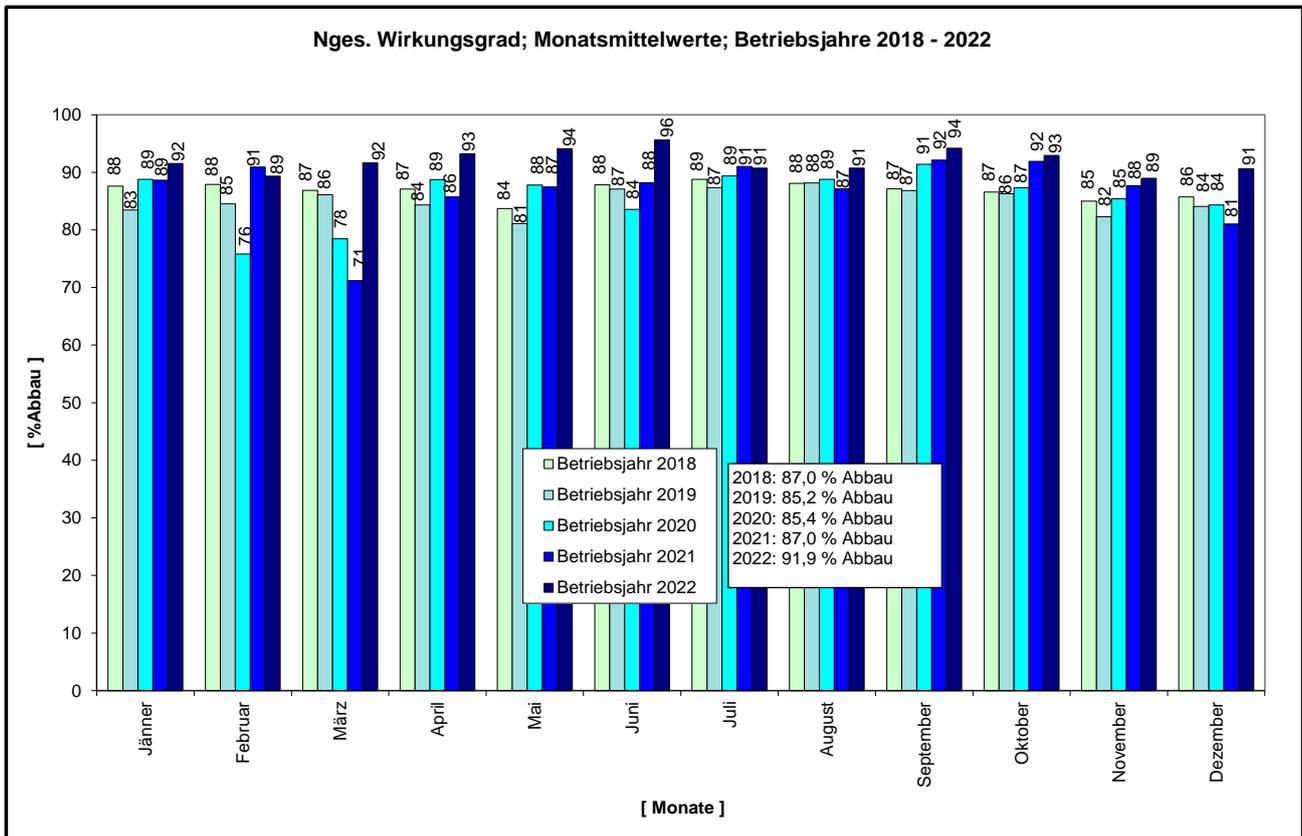
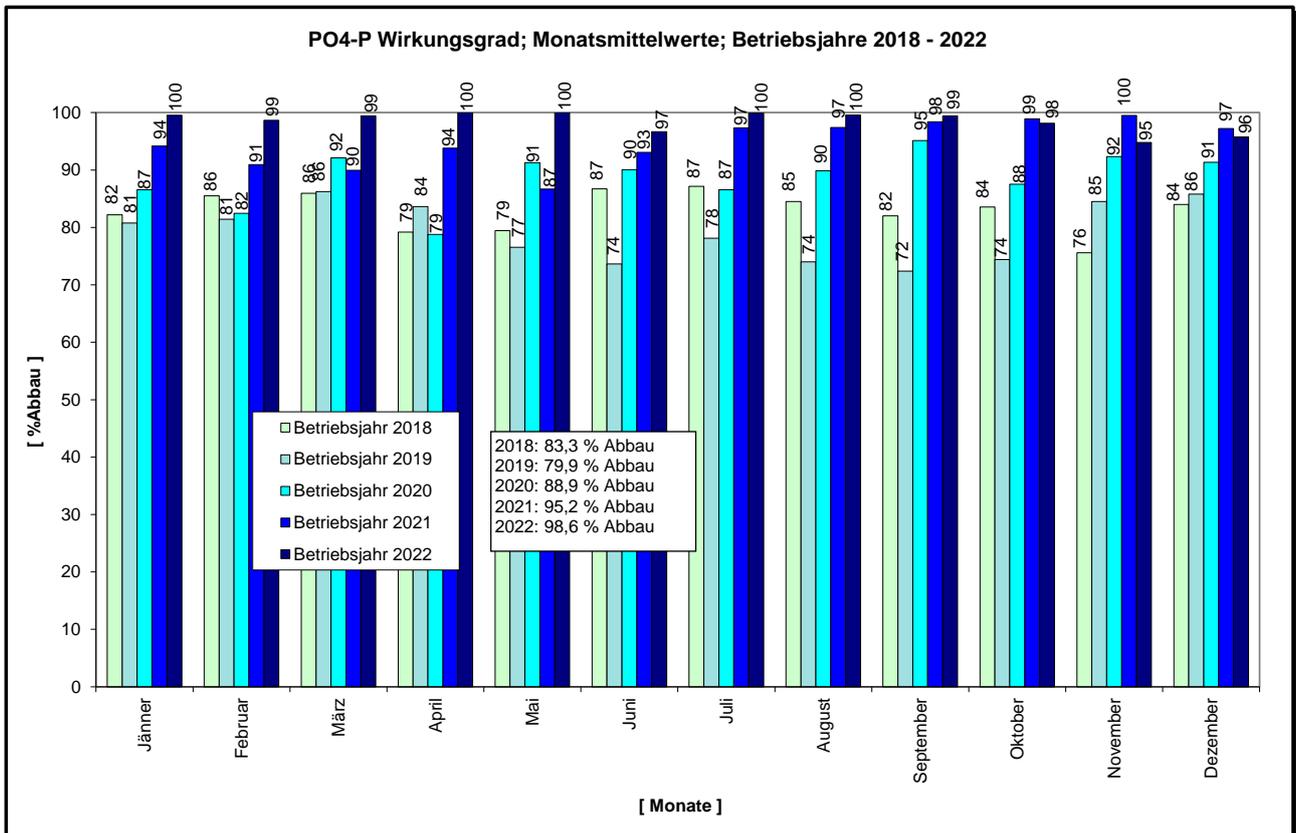
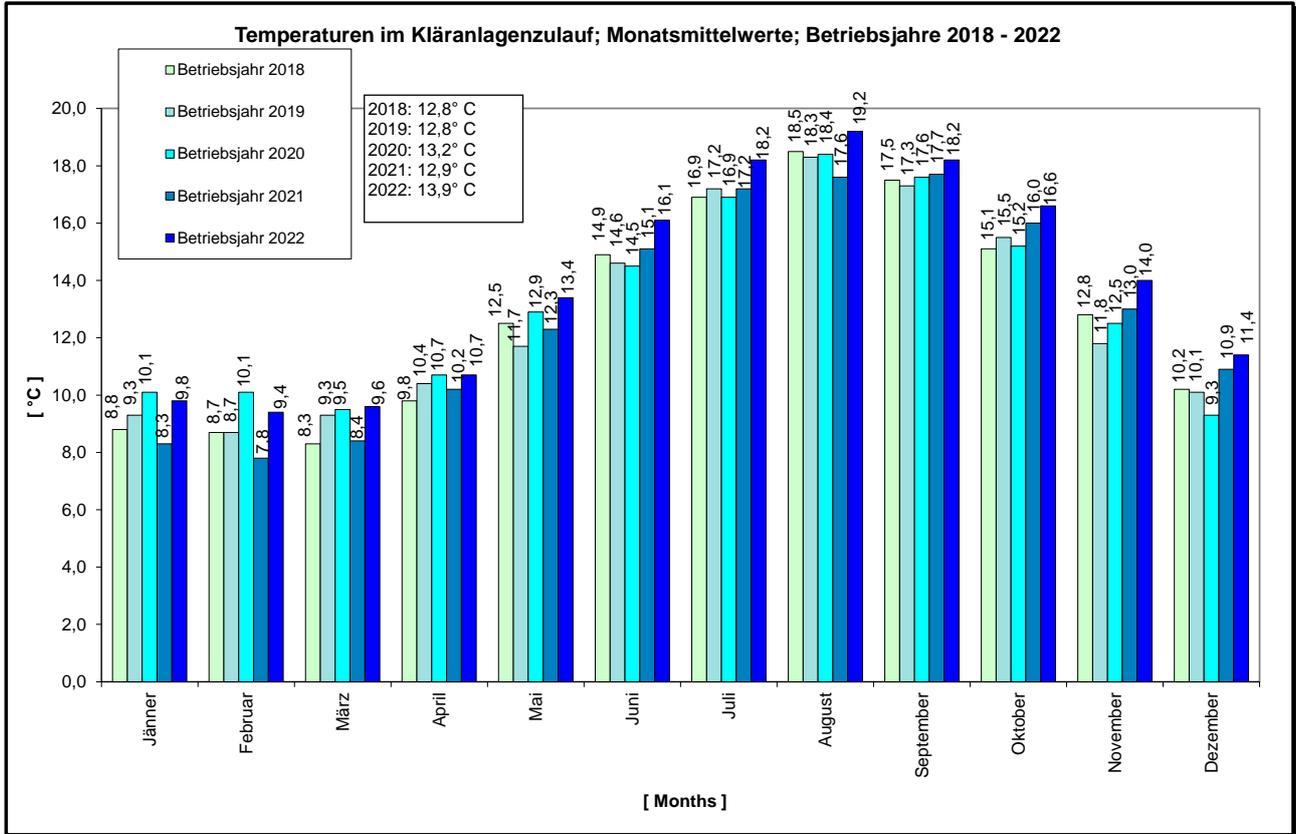


Abb. 13



4.1.3.10 P_{ges.} Konzentrationen

In Abb. 14 sind die Konzentrationen im Zulauf und Ablauf graphisch über die Monate der Betriebsjahre 2018 bis 2022 dar- und gegenübergestellt. Der Jahresmittelwert der Konzentrationen im Zulauf betrug im Jahr 2018 **8,6 mg/l**, im 2019 **8,3 mg/l**, im Jahr 2020 **9,1 mg/l**, im Jahr 2021 **10,0 mg/l** und im Jahr 2022 **11,8 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 2018 auf **1,3 mg/l** im Jahr 2019 auf **1,0 mg/l** im Jahr 2020, auf **0,6 mg/l** im Jahr 2021 und auf **0,5 mg/l** im Jahr 2022. 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 2018 bis 2022 dar- und gegenübergestellt. Der P_{ges.} Wirkungsgrad betrug 2018 im Jahresmittel **86,1 %**, im Jahr 2019 **84,8 %**, im Jahr 2020 **89,2 %**, im Jahr 2021 **93,6 %** und im Jahr 2022 **95,7 %**. 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 2022 **6,8 mg/l** und im Ablauf **0,1 mg/l**. Für diesen Parameter ist kein zulässiger Grenzwert vorgesehen.

4.1.3.13 PO₄-P Wirkungsgrad

Der PO₄-P Wirkungsgrad betrug 2018 im Jahresmittel **83,3 %**, im Jahr 2019 **79,9 %**, im Jahr 2020 **88,9 %**, im Jahr 2021 **95,2 %** und im Jahr 2022 **98,6 %**. 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 2018 bis 2022 dar- und gegenübergestellt.

Abb. 14

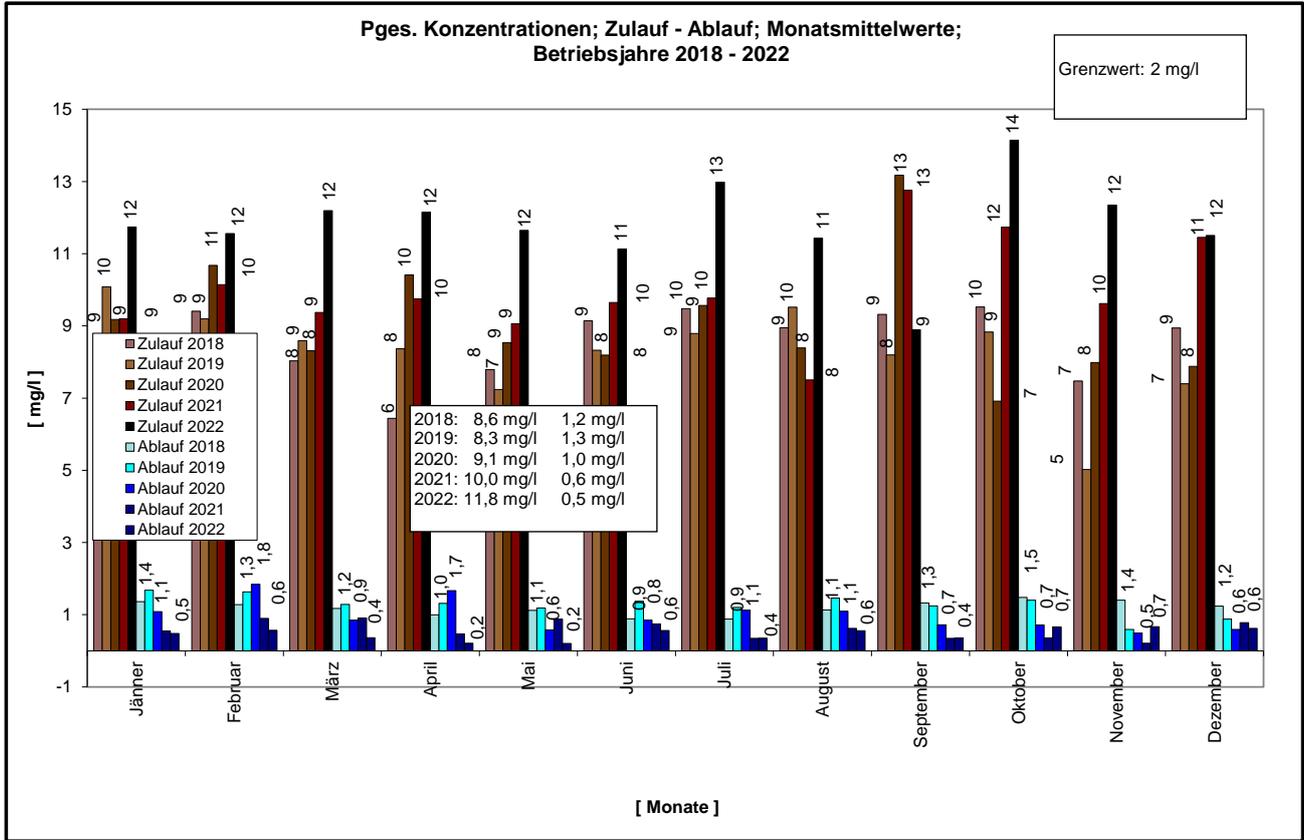
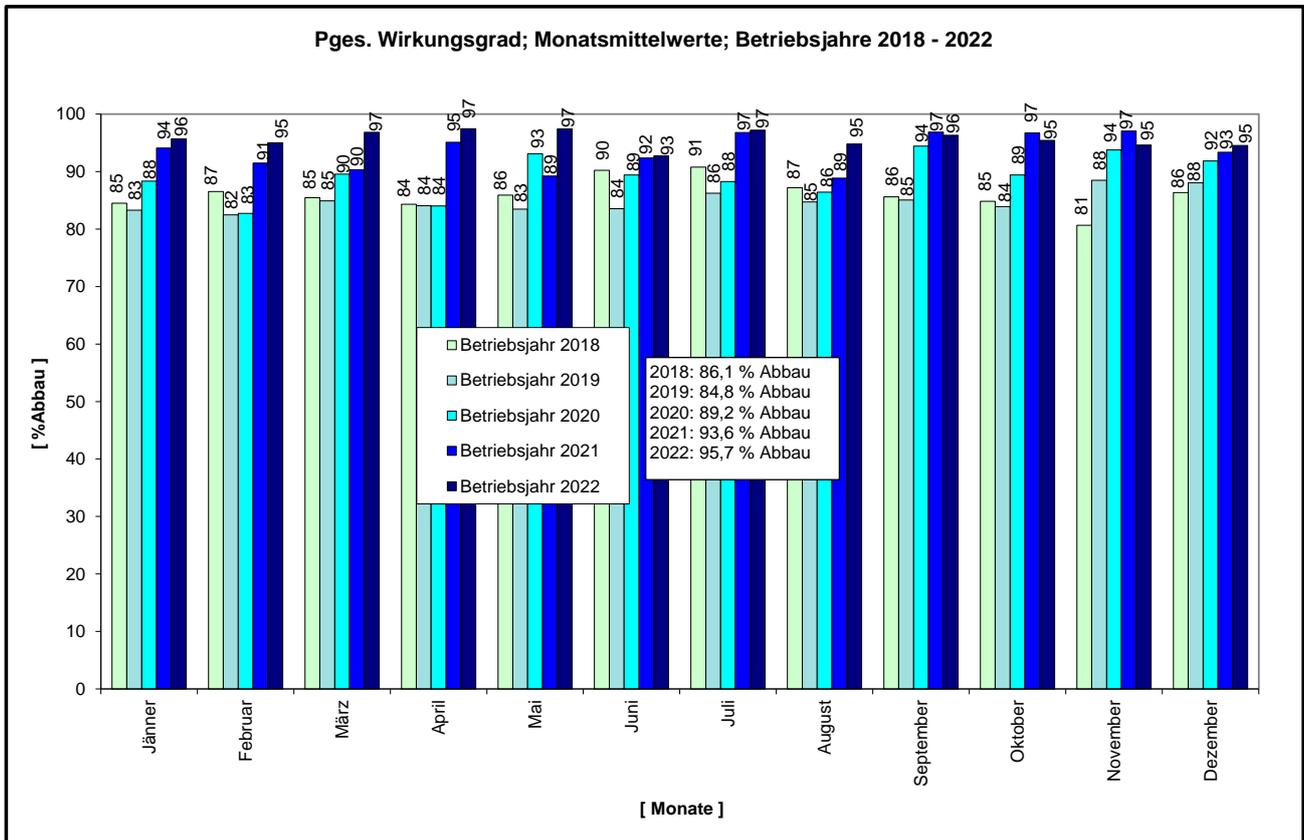


Abb. 15



4.2 Schlamm Entsorgung

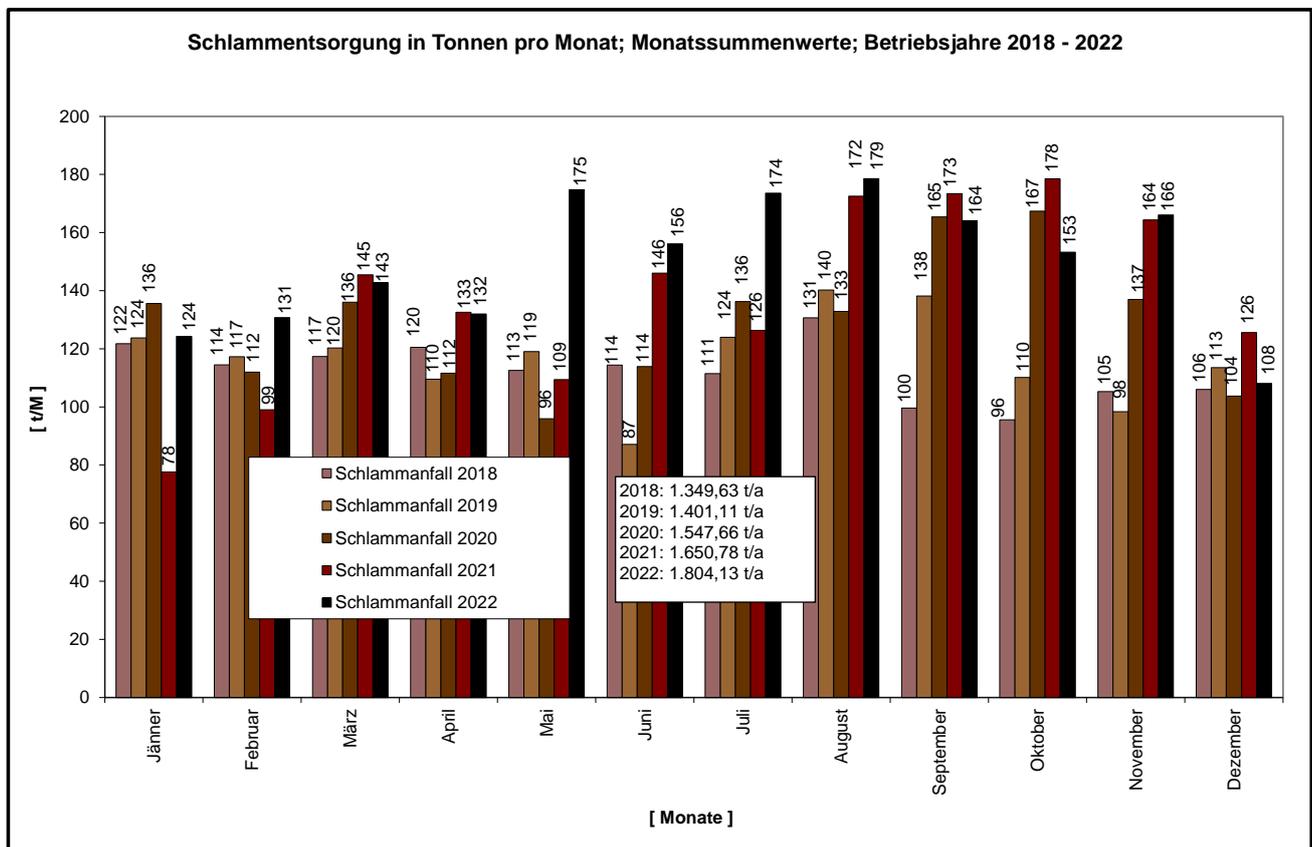
4.2.1 Schlamm mengen

Im Betriebsjahr 2018 **1.349,63 Tonnen** mit einem mittleren Trockenrückstand von **22,72%** entsorgt, im Betriebsjahr 2019 **1.401,11 Tonnen** mit einem mittleren Trockenrückstand von **21,53%**, 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%** und im Betriebsjahr 2022 **1.804,13 Tonnen** mit einem mittleren Trockenrückstand von **22,61%**.

Über die Schlamm Entsorgung ist ein eigener Bericht erstellt worden.

In Abb. 16 sind die Schlamm mengen graphisch über die Monate der Betriebsjahre 2018 bis 2022 dar- und gegenüber gestellt.

Abb. 16

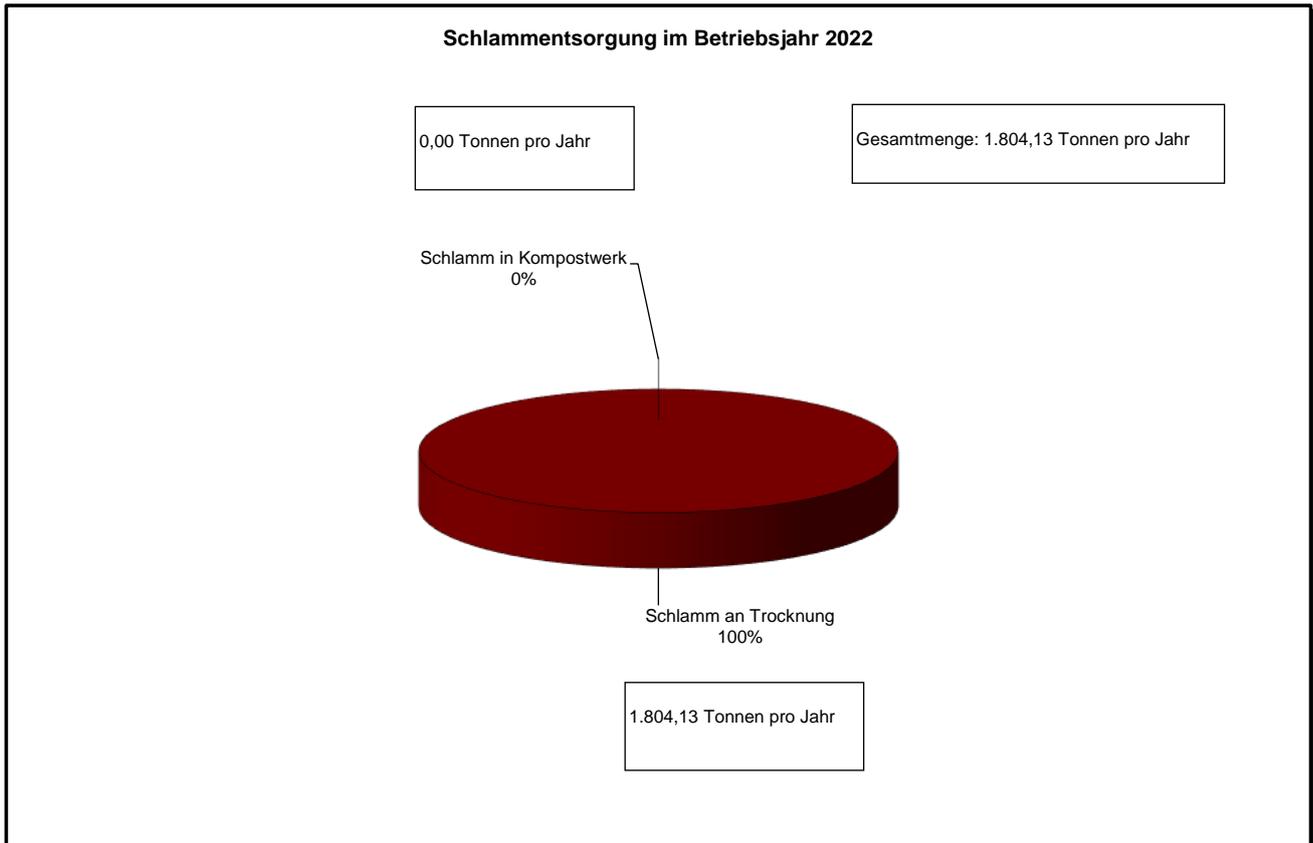


4.2.2 Schlammensorgung

Von den insgesamt erzeugten Schlammengen von **1.804,13 Tonnen** wurden **100 % also 1.804,13 Tonnen** auf der Kläranlage Tobl getrocknet und mineralisiert.

In Abb. 17 ist die Schlammensorgung graphisch dargestellt.

Abb. 17

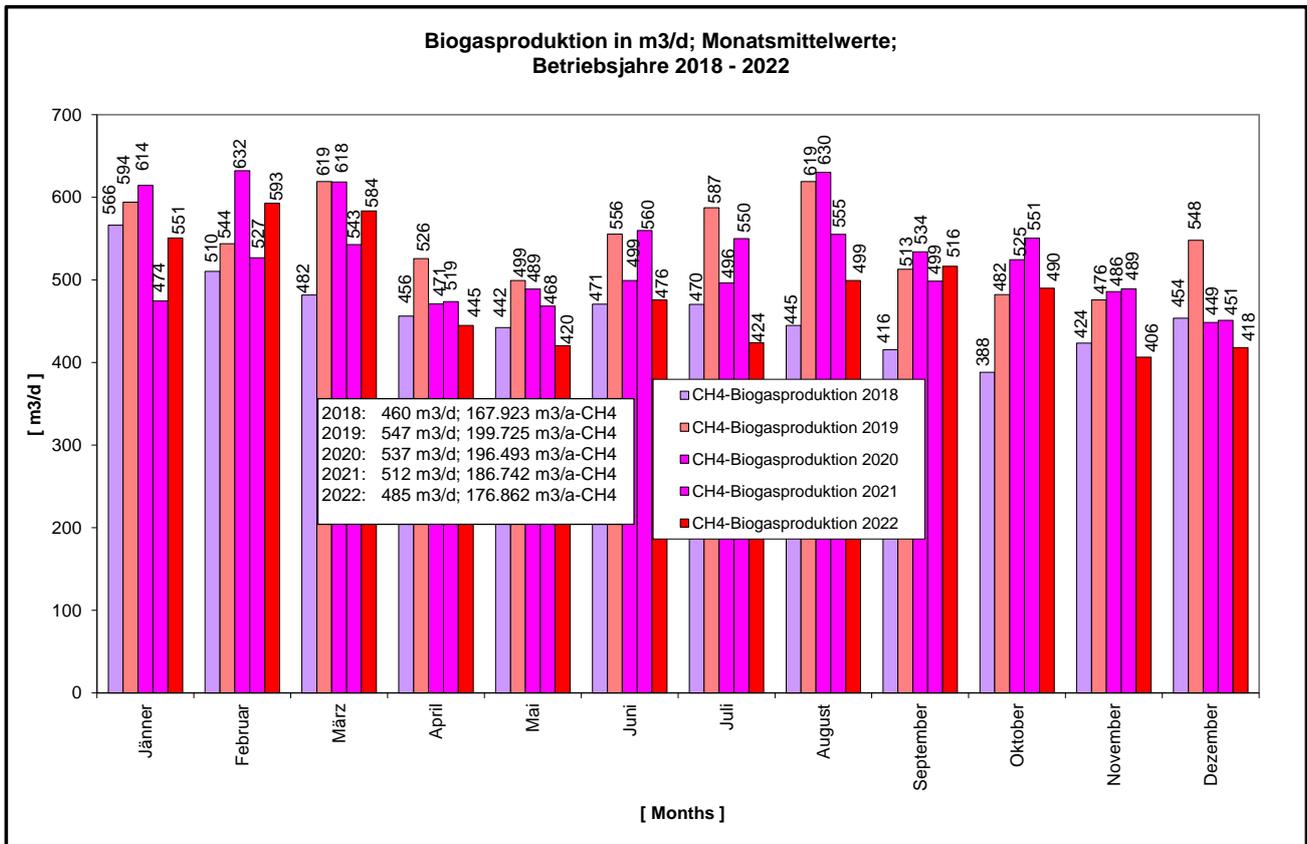


5 Biogasproduktion als CH₄

Im Betriebsjahr 2021 wurden insgesamt **176.862 m³ CH₄-Biogas** produziert gegenüber **186.742 m³** im Jahr 2020; das entspricht im Durchschnitt **485 m³/d**. In den Gasmotoren und im Heizkessel wird das Biogas in thermische Energie umgewandelt, die benötigt wird, die Schlammaufheizung im Faulurm und die Beheizung des Betriebsgebäudes zu gewährleisten. Die Anlage ist thermisch nahezu autark, d.h. es musste lediglich **46 m³** Methangas zugekauft werden.

In Abb. 18 ist die Biogasproduktion in m³/Tag graphisch über die Monate der Betriebsjahre 2018 bis 2022 dar- und gegenübergestellt.

Abb. 18



6 Elektrische Energie

Im Betriebsjahr 2021 wurden insgesamt **785.352 kWh** verbraucht gegenüber **768.653 kWh** im Jahr 2020; das entspricht im Durchschnitt **2.152 kWh/d**. Durch das Biogas und die Blockheizkraftwerke wurden im Jahr 2022 **643.449 kWh** produziert (also **81,93 %** vom Gesamtenergiebedarf), **-43.189 kWh** (also **-5,50 %**) wurden ins Netz eingespeist, demzufolge mussten nur **185.092 kWh (23,57 %)** zugekauft werden. In Abb. 19 und Abb. 20 die kWh/Monat über die Monate der Betriebsjahre 2018 bis 2022 dar- und gegenübergestellt.

In Abb. 21 ist die Stromentwicklung über Jahre 2008-2021 graphisch dargestellt.

In Abb. 22 und 23 ist der spezifische Stromverbrauch pro EWbio. und EW CSB 120 der Jahre 2008 bis 2022 grafisch dargestellt.

Abb. 19

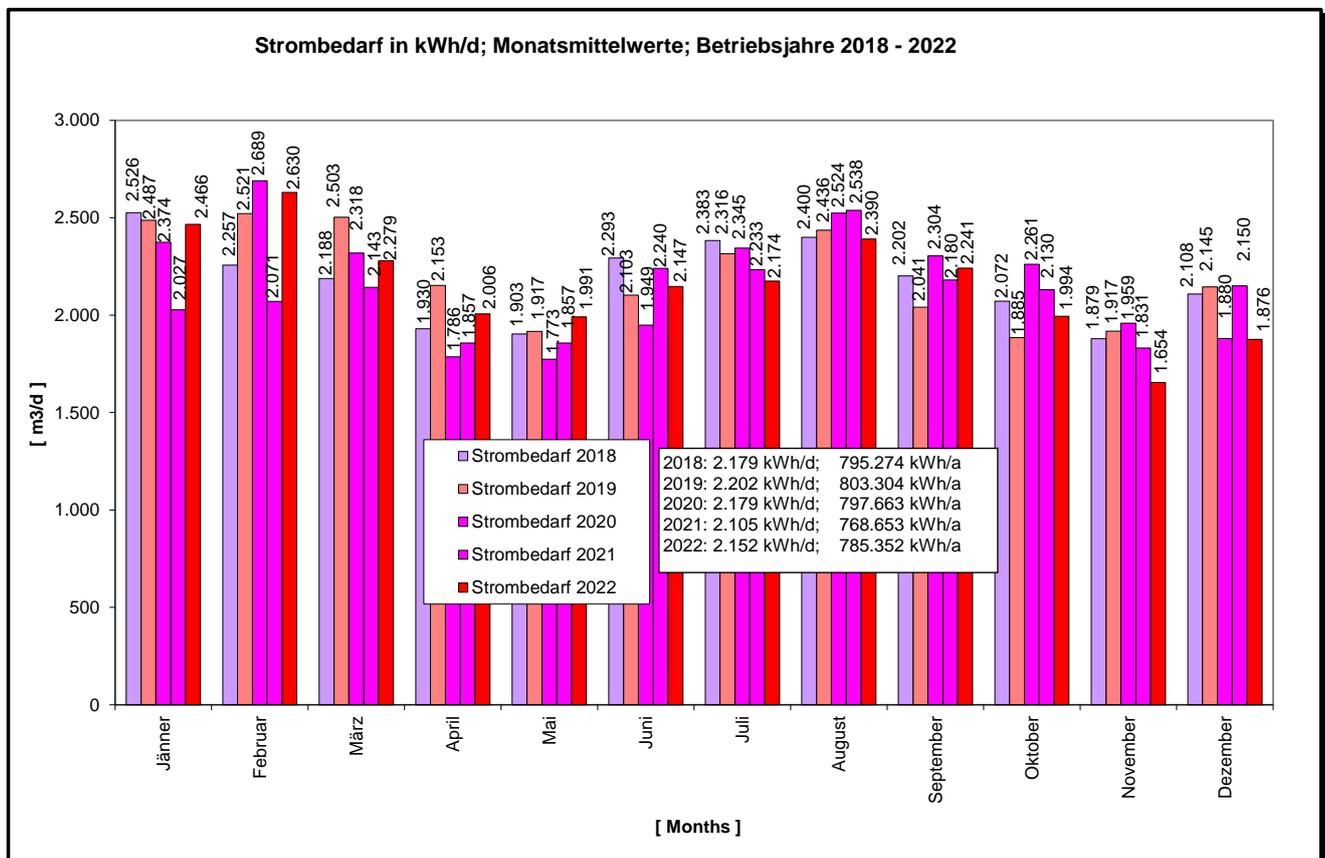


Abb. 20

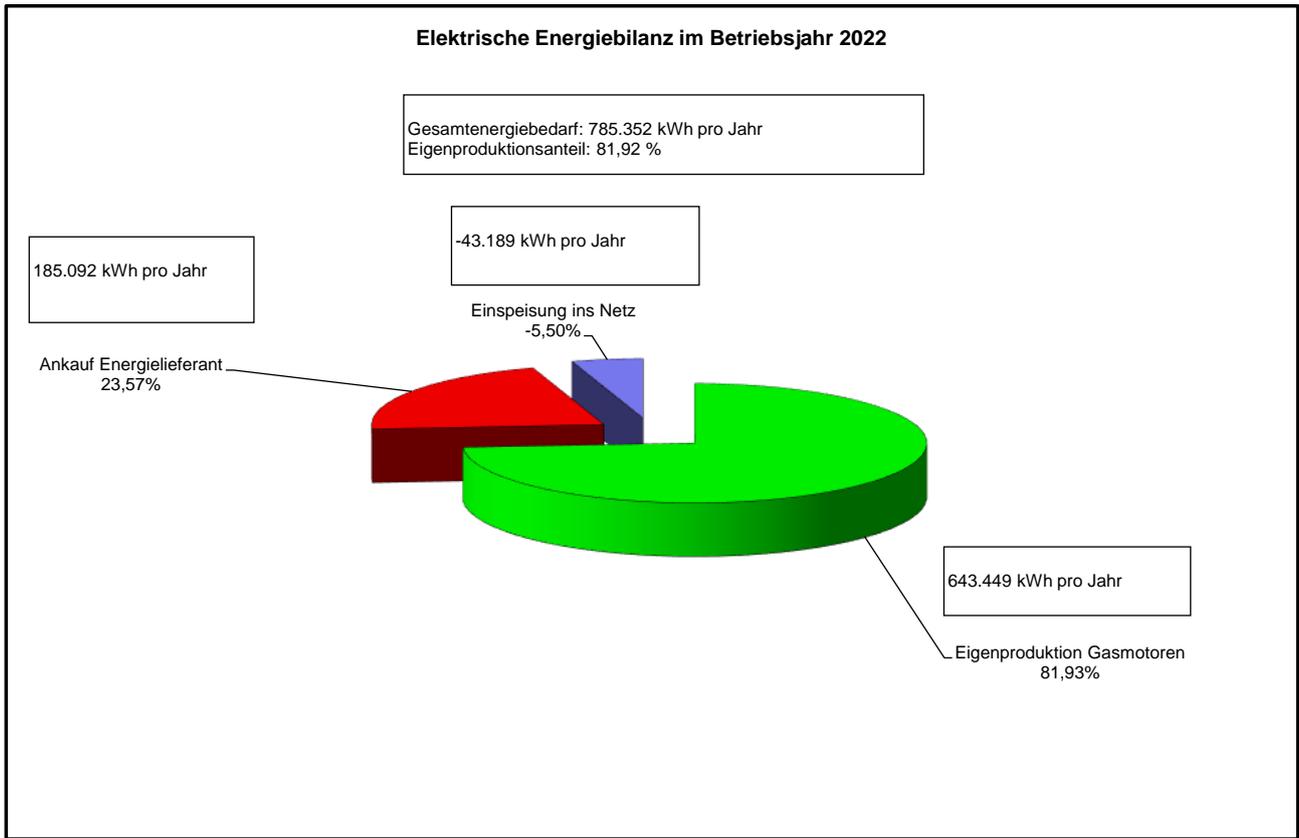


Abb. 21

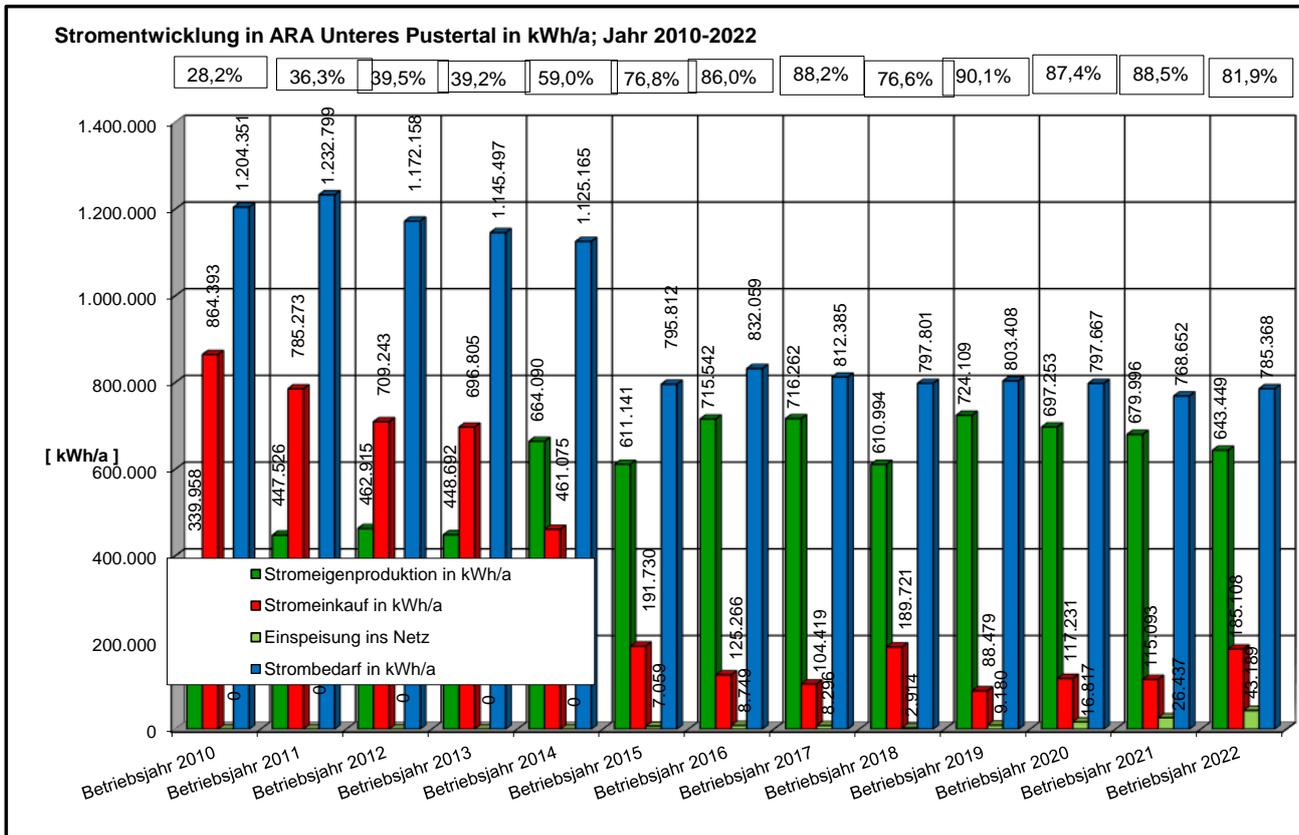


Abb. 22

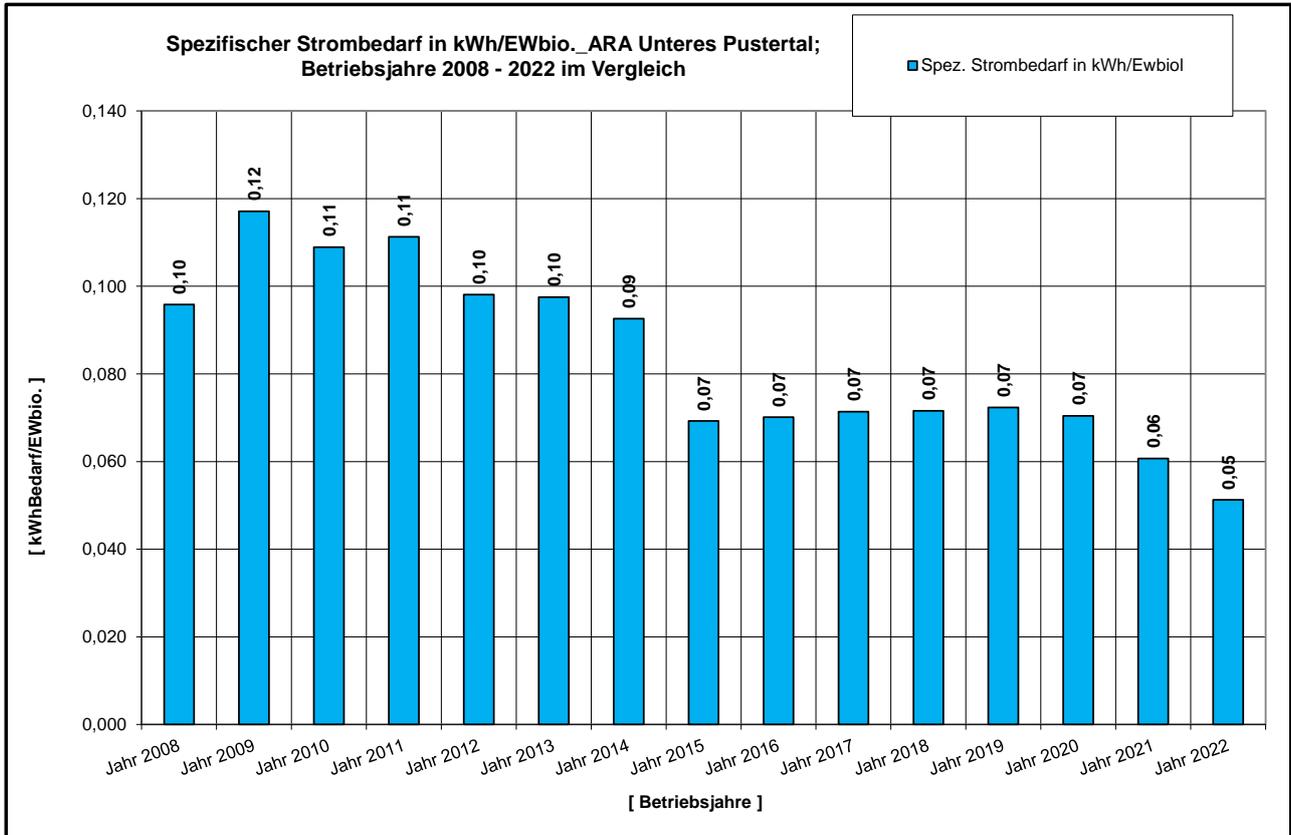
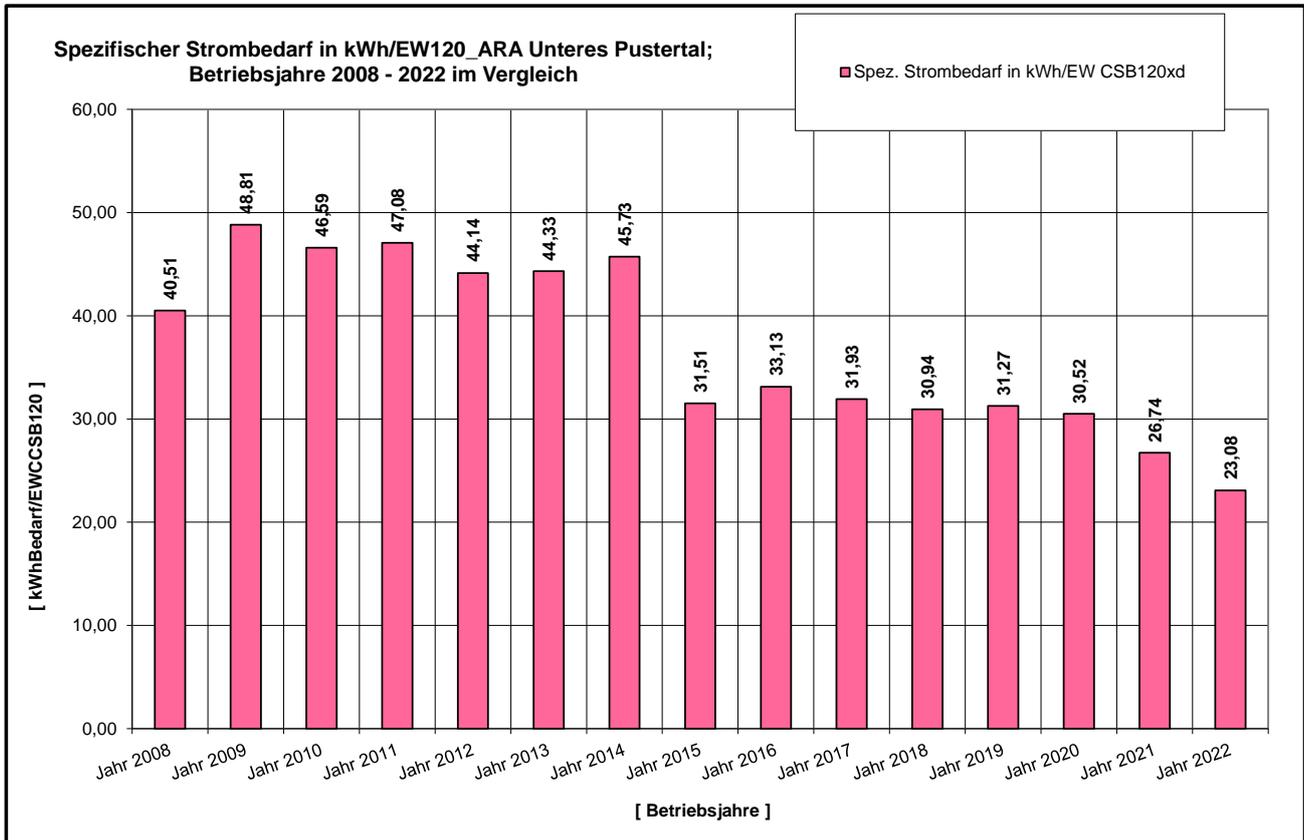


Abb. 23



7 Thermische Energie

Im Betriebsjahr 2022 wurden insgesamt **1.154,44 MWh** Wärme produziert, u.z. 670,86 MWh (58,11 %) durch das BHKW 1, 483,48 MWh (41,88 %) durch BHKW 2 und 0,10 MWh (0,01 %) 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

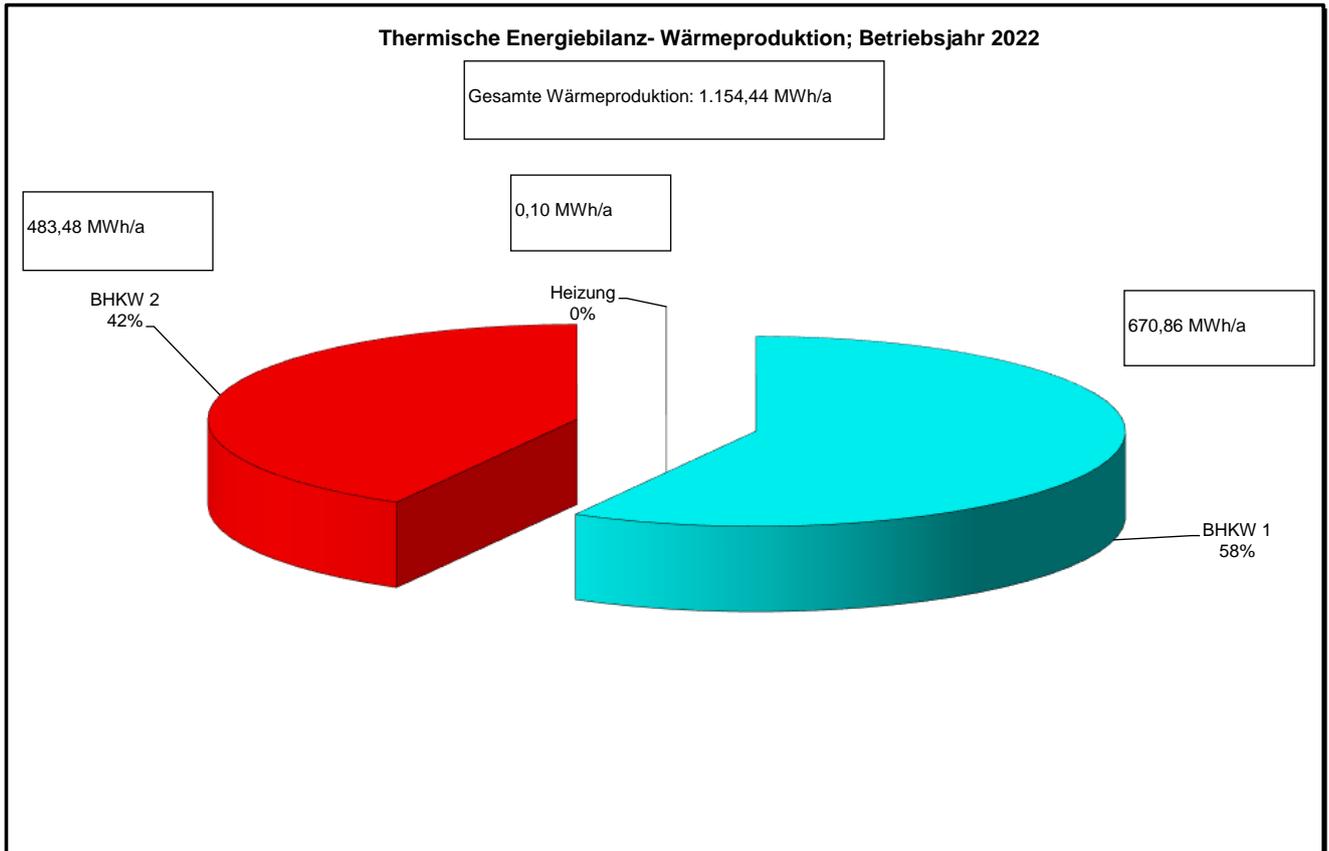


Abb. 25

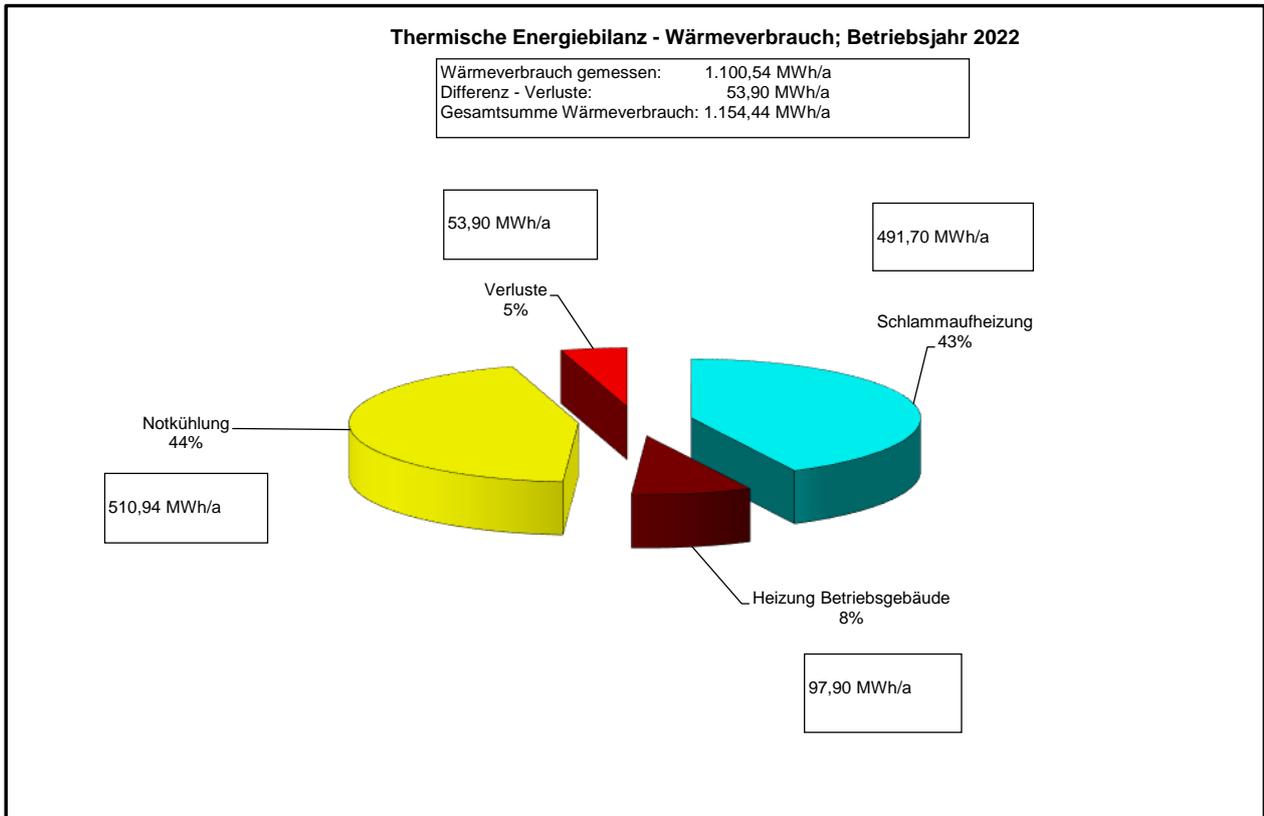
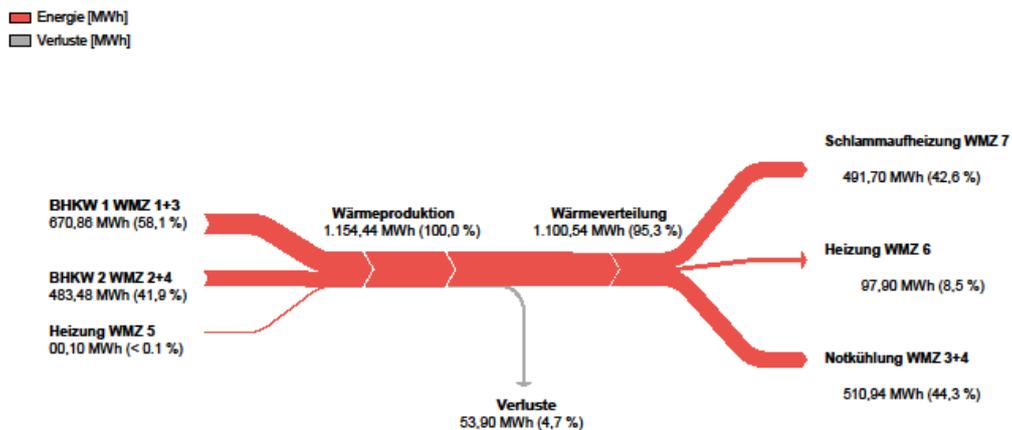


Abb. 26

Wärme-herstellung und Wärme-erteilung ARA Unteres Pustertal 2022



8 Kostenaufteilung und Kostenentwicklung

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

Tab. 2

Jahr	Gesamtkosten	Abwassermengen
	€/a	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

In Abb. 27 wurde die Kostenaufteilung graphisch dargestellt, in Abb. 28 sind ist die Kostenaufteilung über die Jahre dargestellt. Von den Gesamtkosten sind **33,44% Personalkosten**, **3,59% Energiekosten** (Strom+Propangas), **11,45% Sachkosten** (Flockungsmittel, Fällmittel, Laborverbrauchsmaterialien, Trinkwasser), **17,51% Entsorgungskosten** (Schlamm, Rechengut und Sand), **1,33% Kosten für Wartungsdienste** und Transporte, **8,91% Werterhaltungskosten** (Werkstatteinrichtungen, Verbrauchsmaterialien, Ersatzteile, Reparaturen und Bauinstandhaltung), **0,72% Kosten für Hauptsammler** (Spülungen, Messstationen, Ersatzteile, Verbrauchsmaterialien usw.), **22,34% Verwaltungskosten** (Versicherungen, Büroverbrauchsmaterialien, Telefon usw.) und **0,72%** Abschreibung und Verzinsung aus den laufenden Projekten.

Abb. 27

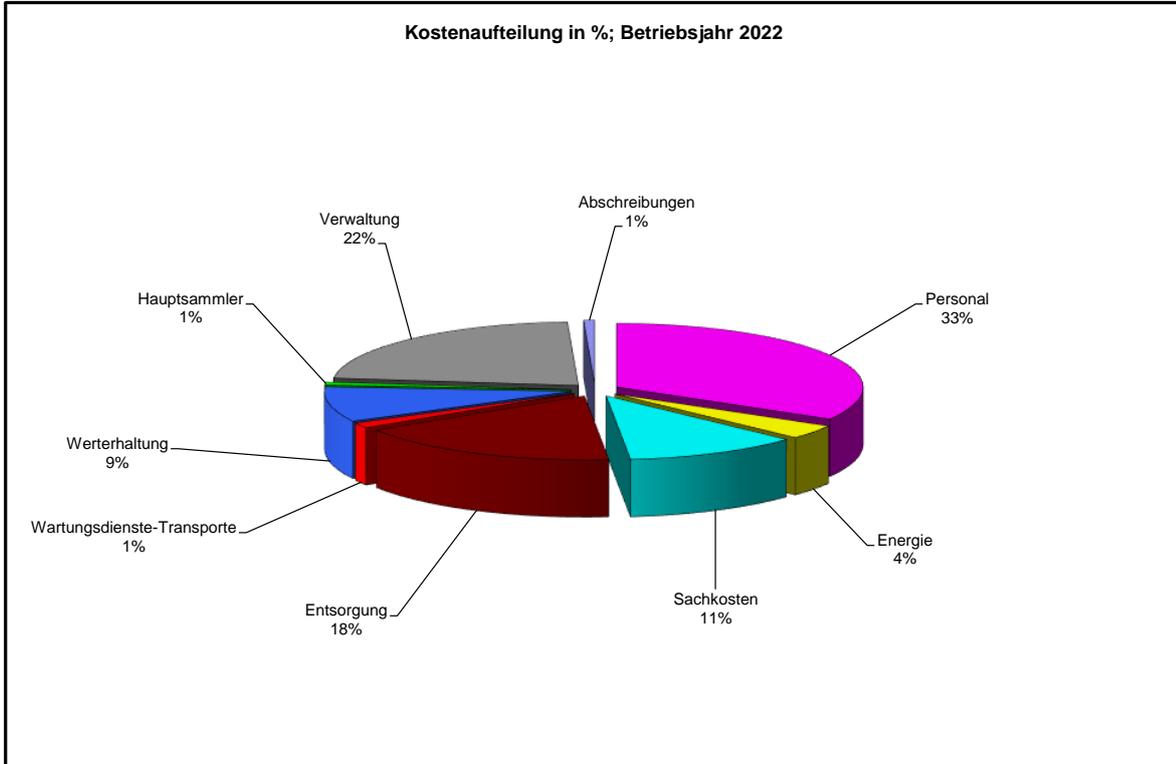
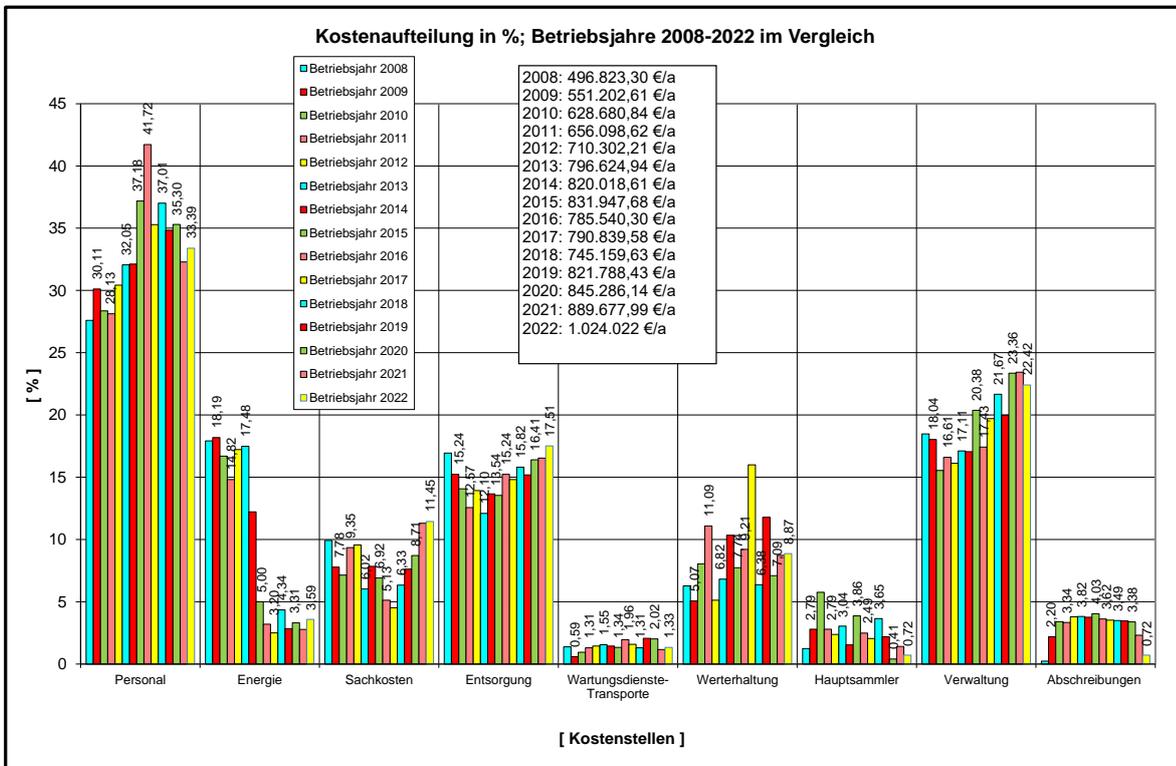


Abb. 28



Datum	Geschäftsführer	Unterschrift
13.01.2023	Konrad Engl	