



Bericht der Betriebsleitung 2021

- Rückblick 2021
- Vorschau 2022
- Zusammenfassung der Reinigungsleistung 2021
- Thermische und elektrische Energie
- Kostenverteilung und Kostenentwicklung

Datum: 12.01.2022

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 2021	3
2.1	Reinigungsleistung	3
2.2	Schulung der Mitarbeiter	4
2.3	Technische Maßnahmen	4
2.3.1	Allgemeine technische Maßnahmen	4
2.3.2	Investitionsprojekte	5
2.3.2.1	I07_19 Energieoptimierung auf der Kläranlage ARA innichen-Sexten	5
2.4	Betriebsorganisation	7
2.5	Praktikanten	8
3	Vorschau 2022	8
3.1	Reinigungsleistung	8
3.2	Schulung der Mitarbeiter	8
3.3	Technische Maßnahmen	8
3.3.1	Allgemeine technische Maßnahmen	8
3.3.2	Projekte	8
3.3.2.1	I07_19 Energieoptimierung auf der Kläranlage ARA innichen-Sexten	8
3.4	Betriebsorganisation	9
4	Zusammenfassung der technischen Daten der Kläranlage im Betriebsjahr 2021 und Gegenüberstellung mit den Vorjahren	10
4.1	Abwasserreinigung	10
4.1.1	Abwassermengen	10
4.1.2	Einwohnerwerte hydraulisch	11
4.1.2.1	Einwohnerwerte hydraulisch	11
4.1.2.2	Einwohnerwerte biologisch	11
4.1.3	Ablaufwerte	13
4.1.3.1	BSB₅ Konzentrationen	13
4.1.3.2	BSB₅ Wirkungsgrad	13
4.1.3.3	CSB Konzentrationen	13
4.1.3.4	CSB Wirkungsgrad	13
4.1.3.5	NH₄-N Konzentrationen	16
4.1.3.6	NH₄-N Wirkungsgrad	16
4.1.3.7	N_{ges.} Konzentrationen	16
4.1.3.8	N_{ges.} Wirkungsgrad	16
4.1.3.9	Temperaturen im Abwasser	16
4.1.3.10	P_{ges.} Konzentrationen	20
4.1.3.11	P_{ges.} Wirkungsgrad	20
4.1.3.12	PO₄-P Konzentrationen	20
4.1.3.13	PO₄-P Wirkungsgrad	20
4.2	Schlammensorgung	22
4.2.1	Schlammengen	22
4.2.2	Schlammensorgung	23
5	Biogasproduktion als CH ₄	24
6	Elektrische Energie	25
7	Thermische Energie	28
8	Kostenaufteilung und Kostenentwicklung	30

Bericht des Betriebsleiters der Kläranlage Innichen-Sexten zum Betriebsjahr 2021

1 Allgemeines

1.1 Werterhaltung der Anlage

Im Betriebsjahr 2021 wurde **9,18 %** des Umsatzes in die Werterhaltung der Kläranlage investiert.

1.2 Klärschlamm Entsorgung

Im Betriebsjahr 2021 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 Schlamm Entsorgung ist in den Abwassergebühren mitenthalten.

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

2 Jahresrückblick 2021

2.1 Reinigungsleistung

Die Reinigungsleistung ist ausgezeichnet und konnte gegenüber 2020 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
Grenzwert/ Unterschreitung	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

2.2 Schulung der Mitarbeiter

Alle 4 Mitarbeiter haben Kurse besucht. Die Kurse im Einzelnen sind im Schulungsplan 2021 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	3,0	14,0	0,0	0,0	56,0
Patzleiner Oswald	0,0	31,0	0,0	0,0	23,0
Reichegger Martin	0,0	14,0	0,0	0,0	21,0
Gasser Waltraud	0,0	16,0	0,0	0,0	0,0
Gesamt	3,0	75,0	0,0	0,0	78,0

Insgesamt wurden **5.427,50 Stunden** geleistet; d.h. der **Schulungsanteil beträgt 1,44 %**.

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 5 Maßnahmen wurden 5 umgesetzt.

2.3.2 Investitionsprojekte

2.3.2.1 I07_19 Energieoptimierung auf der Kläranlage ARA innichen-Sexten

Das Investitionsprojekt wird vom Projektanten Dr. Ing. Konrad Engl mit Datum 31.03.2019 erstellt.

Der Verwaltungsrat der ARA Pustertal AG hat das Projekt in der Sitzung Nr. 04 am 12.04.2019 unter Punkt 3 genehmigt. **Projektsumme: 1.373.827,91€**

Das Ansuchen an das Amt für Gewässerschutz wird von ARA Pustertal AG am 12.04.2019 gestellt.

Das positive Gutachten wurde von der Landesagentur für Umwelt mit Akt: A/077A1052/11 am 03.05.2019 ausgestellt.

Das Ansuchen um Finanzierung wurde von der ARA Pustertal AG an das Verwaltungsamt für Umwelt am 20.05.2019

Ein neues Ansuchen um Finanzierung wurde von der ARA Pustertal AG an das Verwaltungsamt für Umwelt am 15.01.2020 gestellt.

Ein neues Chronoprogramm wurde am 25.04.2020 über PEC mail an das Verwaltungsamt für Umwelt geschickt mit: 506.559,91 € im Jahr 2020 (Wärmepumpe+Simulationsprogramm), 20.000 € im Jahr 2021, 464.400 € im Jahr 2022 (BHKW 1) und 382.868,00 € im Jahr 2023 (Einbindung BHKW, Unvorhergesehenes und Techniker)

Das Finanzierungsdekret wurde mit Prot. Nr. 8712/2020 vom Verwaltungsamt für Umwelt am 26.05.2020 ausgestellt; Betrag: **1.071.585,77 € (78 %) 2020: 395.116,73 €, 2021: 15.600,00 €, 2022: 362.232,00 €, 2023: 298.637,94 €.**

Die Restfinanzierung von 22,00 % wird von den Gemeinden übernommen als einmaliger Beitrag im Jahr 2021.

Die Vollversammlung der ARA Pustertal AG hat das Projekt am 08.11.2019 unter Punkt 2.2 genehmigt.

Der Verwaltungsrat der ARA Pustertal AG hat die Ausführung des Investitionsvorhabens I07_19 in der Sitzung Nr. 06 am 01.07.2020 unter Punkt 8.1 genehmigt.

Der Verwaltungsrat der ARA Pustertal AG hat die Ausführung des Varianteprojektes I07_19 in der Sitzung Nr. 08 am 16.09.2020 unter Punkt 6.1 genehmigt.

Das Ansuchen an das Amt für Luft und Lärm wird von ARA Pustertal AG am 22.07.2021 gestellt.

Das positive Gutachten wurde vom Amt für Luft und Lärm mit Akt: 563230 am 20.07.2021 ausgestellt.

Das erste Varianteprojekt für das Amt für Gewässerschutz wurde von Dr. Ing. Konrad Engl mit Datum 31.12.2021 erstellt.

Der Verwaltungsrat der ARA Pustertal AG wird das Varianteprojekt in der Sitzung Nr. 1 am 26.01.2022 unter Punkt 5.1 genehmigt. **Projektsumme: ca. 1.420.459,93 €**

Das Ansuchen an das Amt für Gewässerschutz wird von ARA Pustertal AG am 26.01.2022 gestellt.

Projekt	Betrag ohne MWST [€]
I07_19 Energieoptimierung auf der Kläranlage ARA Innichen-Sexten	1.373.827,91

Abwicklung der Arbeiten:

Abwicklung der Arbeiten Baulos 1:

Der Verwaltungsrat der ARA Pustertal AG hat die Ausschreibung des Baulos 1-Pos.4 und 5.13 in der Sitzung Nr. 06 am 01.07.2020 unter Punkt 7.2 genehmigt.

Der Verwaltungsrat der ARA Pustertal AG hat die Ausschreibung des Baulos 1-Pos.4 und 5.13 in der Sitzung Nr. 08 am 16.09.2020 unter Punkt 6.2 genehmigt.

Pos. 4 Beschickungspumpen Faulturm mit Zubehör: Betrag: 35.415,32 €

Pos. 5.13 Attikaabdeckung mit Zubehör: Betrag: 32.130,00 €

Die Realisierung des Bauloses 1 ist abgeschlossen.

Abwicklung der Arbeiten Baulos 2:

Der Verwaltungsrat der ARA Pustertal AG hat die Ausschreibung des Baulos 2-Pos.6 Simulationsprogramm in Sitzung Nr. 06 am 01.07.2020 unter Punkt 7.3 genehmigt. Betrag: 156.864,00 €.

Der Verwaltungsrat der ARA Pustertal AG hat die Ausschreibung des Baulos 2-Pos.6 Simulationsprogramm in Sitzung Nr. 08 am 16.09.2020 unter Punkt 6.3 genehmigt. Betrag: 131.420,00 €.

Die erste Sitzung wurde über Teams abgehalten. Die Implementierung der Software ist innerhalb März 2021 vorgesehen.

Ab Mai ist KI parallel zum Anlagenbetrieb laufen.

Die Abschlussitzung fand am 25.10.2021 auf der ARA Innichen-Sexten statt. Damit ist das Baulos 2 abgeschlossen.

Abwicklung der Arbeiten Baulos 3: (BHKW)

Der Verwaltungsrat der ARA Pustertal AG hat die Ausschreibung des Investitionsprojektes Energieoptimierung auf der Kläranlage ARA Innichen-Sexten Baulos 3- in der Sitzung Nr. 03 am 12.05.2021 unter Punkt 3.1 genehmigt.

Ausschreibungssumme: 666.101,13 €

Veröffentlichung am 25.05.2021

Abgabe 14.06.2021

Technische Kommission vom 14.06.-21.06.2021

Öffnung wirtschaftliches Angebot am 23.06.2026

Zuschlag am 25.06.2021; Stillhaltefrist nicht anwendbar, weil nur ein Bieter

Der Verwaltungsrat der ARA Pustertal AG hat den Zuschlag des Baulos 3-BHKW in der Sitzung 4 am 30.06.2021 unter Punkt 3 an Firma Atzwanger genehmigt.

Der Vertrag Nr. 02/2021 wurde am 26.08.2021 unterschrieben.

Vertragssumme: 650.149,11 €; Abschlag: 2,47 %

Das Protokoll A13_Übergabe der Arbeiten wurde vom Bauleiter am 30.08.2021 ausgestellt.

Das Protokoll B15_betreffend die Aussetzung der Arbeiten wurde vom Bauleiter am 31.08.2021 ausgestellt.

Das Protokoll B15_betreffend die 2. Wiederaufnahme der Arbeiten wurde vom Bauleiter am 05.10.2021 ausgestellt.

Das Protokoll B15_betreffend die 2. Aussetzung der Arbeiten wurde vom Bauleiter am 07.10.2021 ausgestellt.

Das Protokoll B15_betreffend die 3. Wiederaufnahme der Arbeiten wurde vom Bauleiter am 13.11.2021 ausgestellt.

Das Protokoll B15_betreffend die 3. Aussetzung der Arbeiten wurde vom Bauleiter am 20.12.2021 ausgestellt.

Der Gasmotor wurde am 14.12.2021 geliefert und montiert.

Abwicklung der Arbeiten Baulos 4: Wärmepumpe im Auslauf

Es wird ein Varianteprojekt erstellt werden.

Projektstatus:

Projekt [€]	Stand 31.12.2021 [€]	2019 [€]	2020 [€]	2021 [€]	2022 [€]
1.373.827,91	1.236.163,76	12.733,94	305.021,93	460.078,49	458.329,40

2.4 Betriebsorganisation

Die aktuelle Situation der Betriebsorganisation wurde der Vollversammlung am 26.11.2021 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 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

2.5 Praktikanten

In diesem Jahr gab es keine Praktikanten.

3 Vorschau 2022

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 I07_19 Energieoptimierung auf der Kläranlage ARA innichen-Sexten

Für das Jahr 2021 sind folgende Schritte vorgesehen:

- Abwicklung und Abschluss Restarbeiten Baulos 3
- Ausschreibung und Abwicklung Baulos 4
- Fertigstellung des Investitionsprojektes

3.4 Betriebsorganisation

Für das Jahr 2022 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
- 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

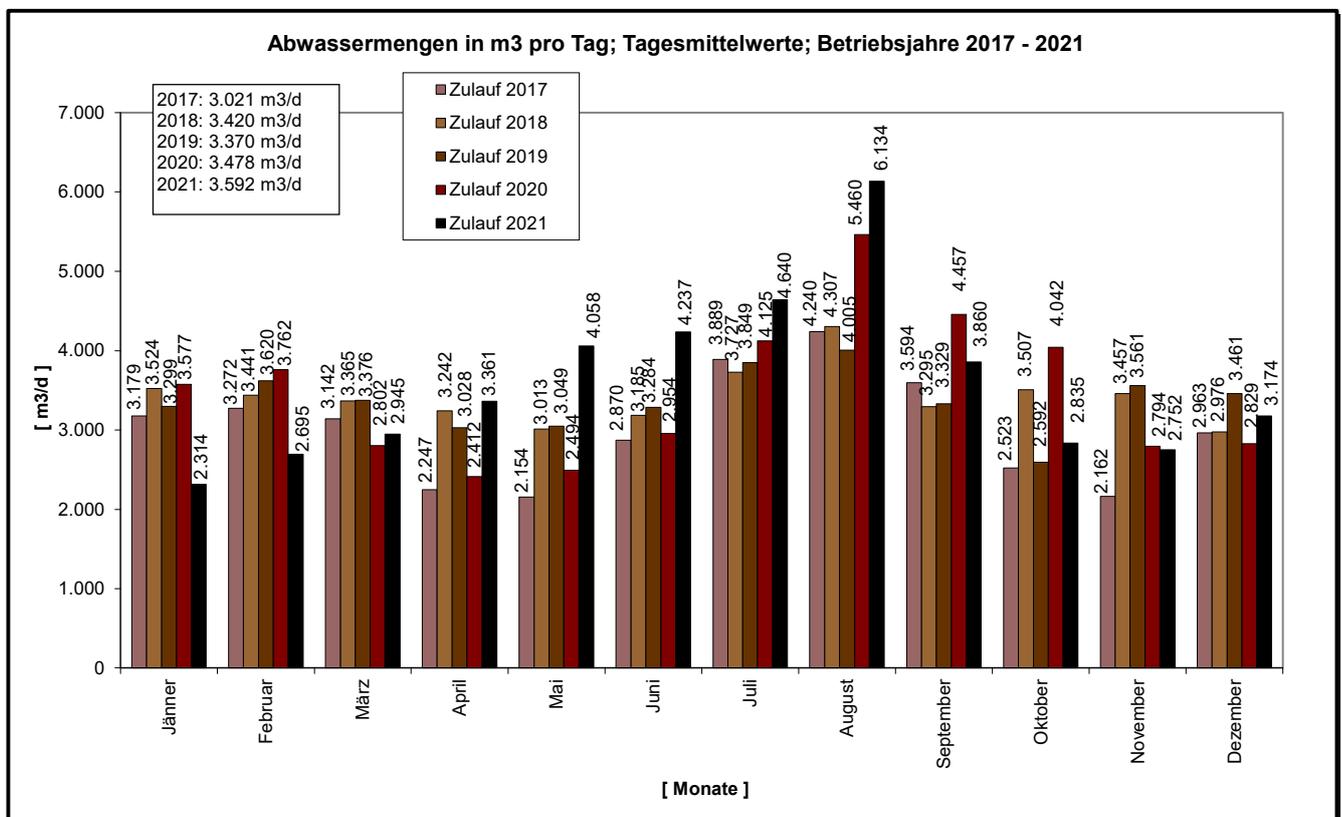
4 Zusammenfassung der technischen Daten der Kläranlage im Betriebsjahr 2021 und Gegenüberstellung mit den Vorjahren

4.1 Abwasserreinigung

4.1.1 Abwassermengen

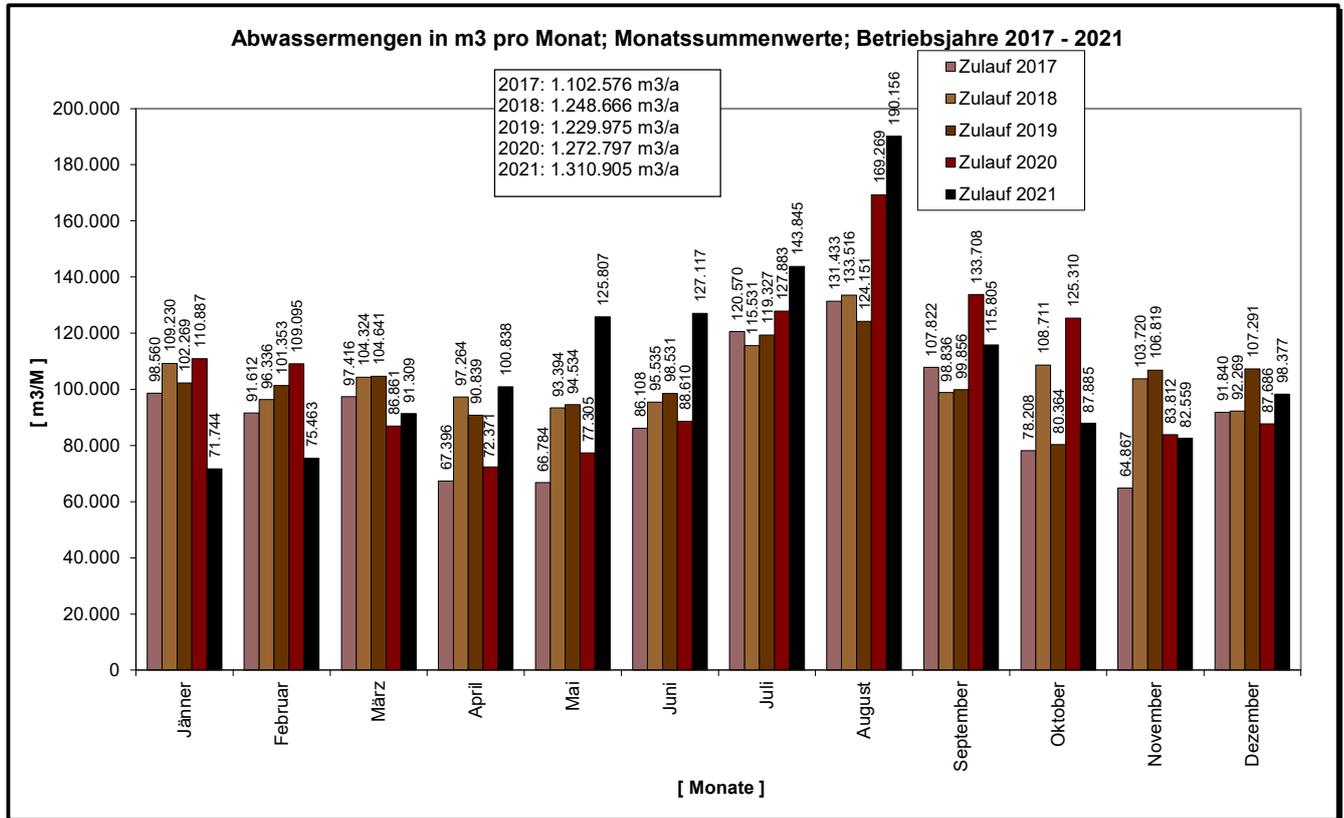
Im Jahr 2021 wurden auf der Kläranlage 1.310.905 m³ Abwasser gereinigt, während es im Jahr 2020 1.272.797 m³ waren und in den Jahren vorher 1.229.975 m³ im Jahr 2019, 1.248.666 m³ im Jahr 2018 und schließlich 1.102.576 m³ im Jahr 2017. In Abbildung 1 sind die Tagesmittelwerte über die Monate der Betriebsjahre 2017 bis 2021 dar- und gegenübergestellt.

Abb. 1



In Abbildung 2 sind die Monatssummenwerte über die Monate der Betriebsjahre 2017 bis 2021 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 2021 waren **23.943 EW** hydraulisch angeschlossen. Demgegenüber wurden im Betriebsjahr 2020 **23.184 EW**, im Betriebsjahr 2019 **16.803 EW**, Betriebsjahr 2018 **17.105 EW** und im Betriebsjahr 2017 **15.104 EW** Jahresdurchschnitt behandelt. In Abb. 3 sind die hydraulischen Einwohnerwerte graphisch über die Monate der Betriebsjahre 2017 bis 2021 dar- und gegenübergestellt.

4.1.2.2 Einwohnerwerte biologisch

Die biologischen Einwohnerwerte wurden mit 60 g BSB5/EW und Tag ermittelt. Im Jahresmittelwert 2021 waren **22.963 EW** biologisch angeschlossen. Demgegenüber wurden im Betriebsjahr 2020 **23.111 EW**, im Betriebsjahr 2019 **27.003 EW**, im Betriebsjahr 2018 **27.647 EW** und im Betriebsjahr 2017 **24.824 EW** im Jahresdurchschnitt behandelt. In Abb. 4 sind die biologischen Einwohnerwerte graphisch über die Monate der Betriebsjahre 2017 bis 2021 dar- und gegenübergestellt.

Abb. 3

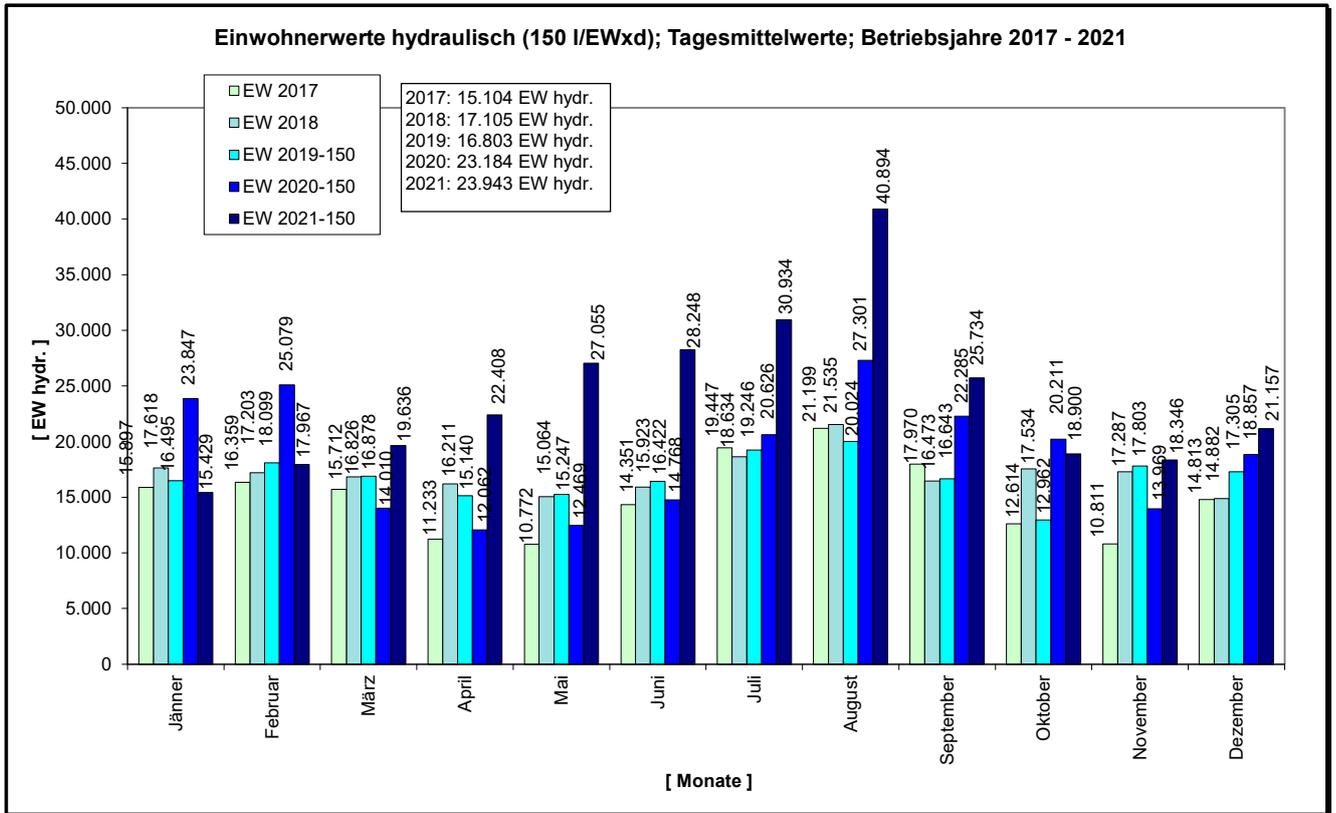
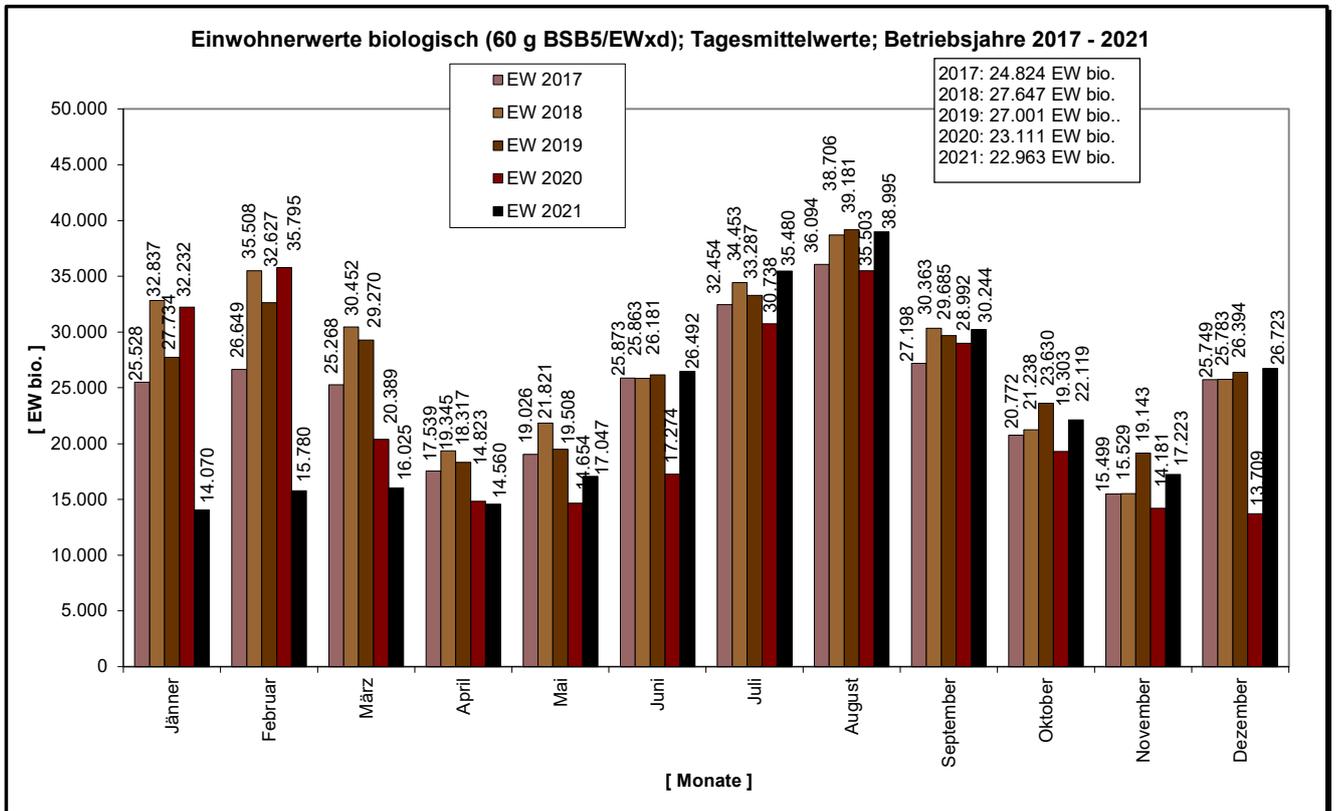


Abb. 4



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 2017 bis 2021 dar- und gegenübergestellt. Der Jahresmittelwert der Konzentrationen im Zulauf betrug im Jahr 2017 **493 mg/l**, im 2018 **493 mg/l**, im Jahr 2019 **481 mg/l**, im Jahr 2020 **396 mg/l** und im Jahr 2021 **382 mg/l**. Die Ablaufkonzentration wurde im Jahresmittel im Jahr 2017 mit **4,0 mg/l**, im 2018 mit **4,2 mg/l**, im Jahr 2019 mit **3,9 mg/l**, im Jahr 2020 mit **3,5 mg/l** und im Jahr 2021 mit **3,7 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 2017 bis 2021 dar- und gegenübergestellt. Der BSB₅ Wirkungsgrad betrug 2017 im Jahresmittel **99,2 %**, im Jahr 2018 **99,1 %**, im Jahr 2019 **99,2 %**, im 2020 **99,1 %** und im Jahr 2021 **99,1 %**. 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 2017 bis 2021 dar- und gegenübergestellt. Der Jahresmittelwert der Konzentrationen im Zulauf betrug im Jahr 2017 **880 mg/l**, im Jahr 2018 **847 mg/l**, im Jahr 2019 **826 mg/l**, im Jahr 2020 **680 mg/l** und im Jahr 2021 **657 mg/l**. Die Ablaufkonzentrationen betragen im Jahresmittel des Jahres 2017 **23,9 mg/l**, im Jahr 2018 **24,1 mg/l**, im Jahr 2019 **22,9 mg/l**, im Jahr 2020 **20,4 mg/l** und im Jahr 2021 **201,3 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 2017 bis 2021 dar- und gegenübergestellt. Der CSB Wirkungsgrad betrug 2017 im Jahresmittel **97,3 %**, im Jahr 2018 **97,1 %**, im Jahr 2019 **97,2 %**, im Jahr 2020 **97,0 %** und im Jahr 2021 **96,8 %**. Der Wirkungsgrad bezüglich CSB hat sich eingependelt auf 96 - 98 %. Eine Steigerung des Wirkungsgrades bezüglich CSB ist kaum mehr möglich.

Abb. 5

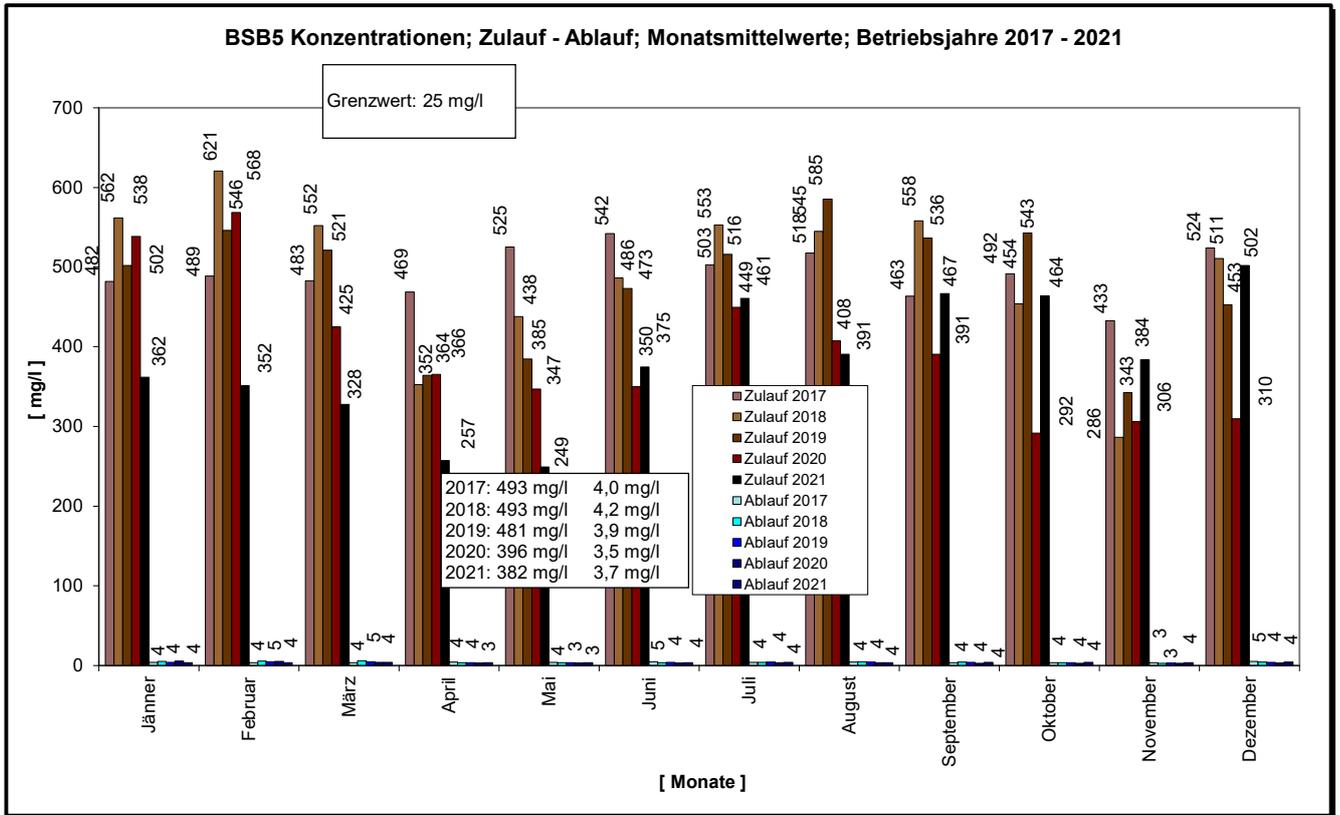


Abb. 6

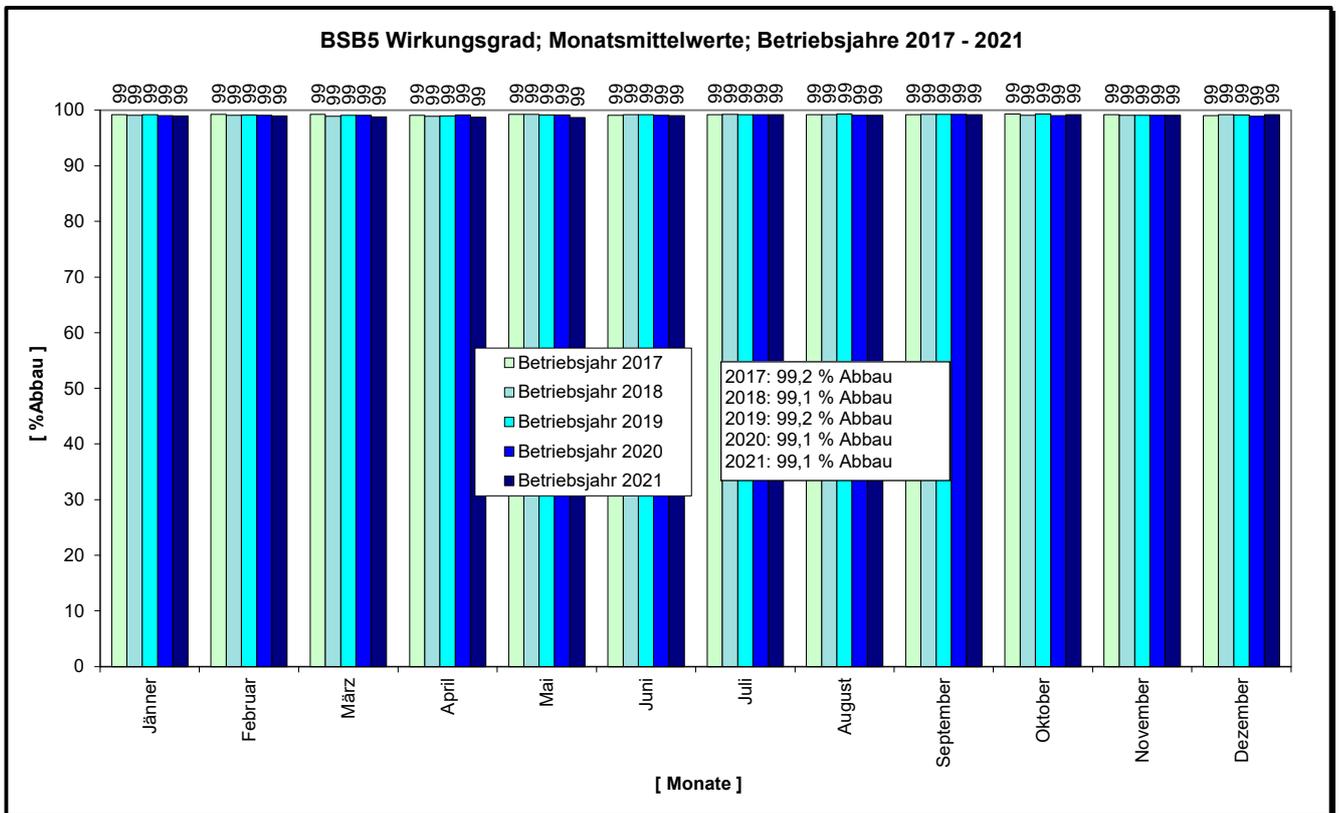


Abb. 7

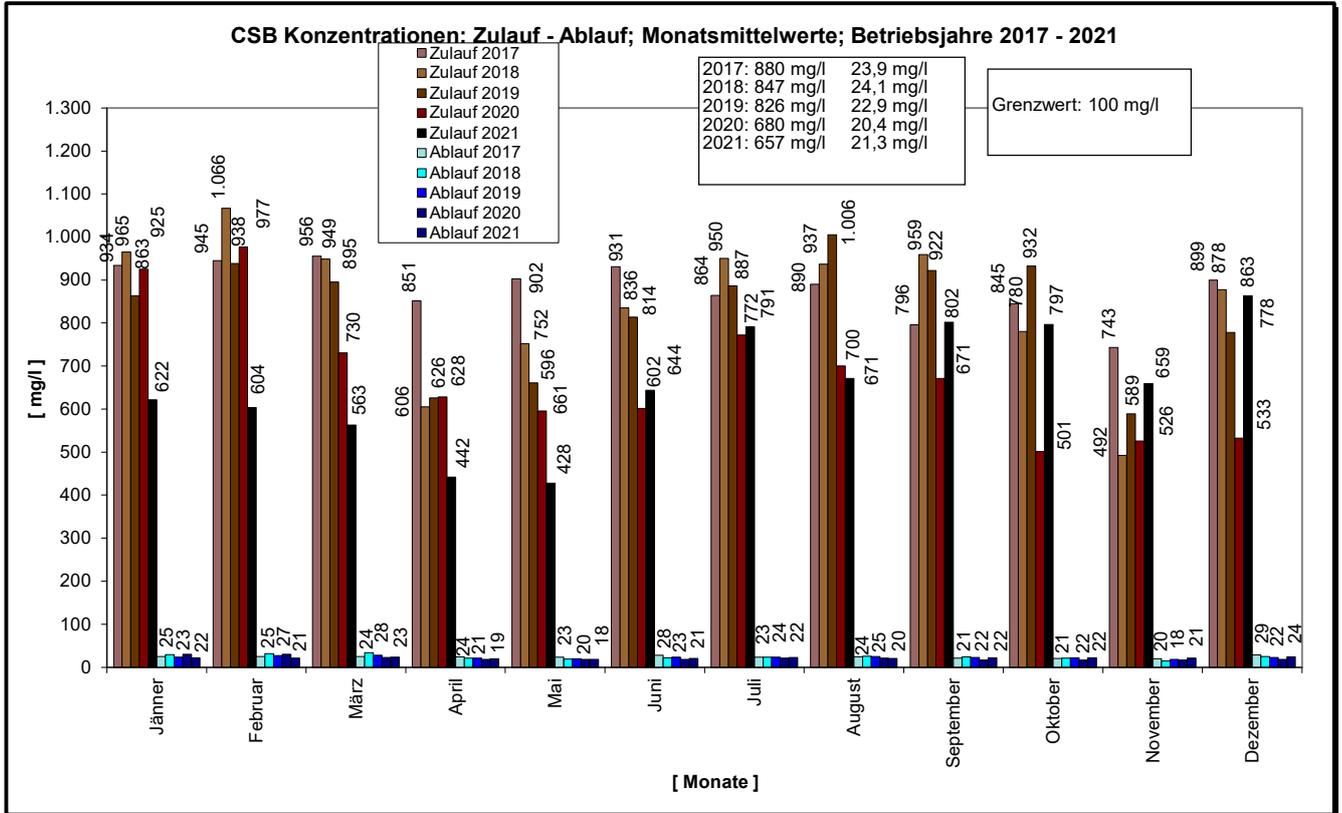
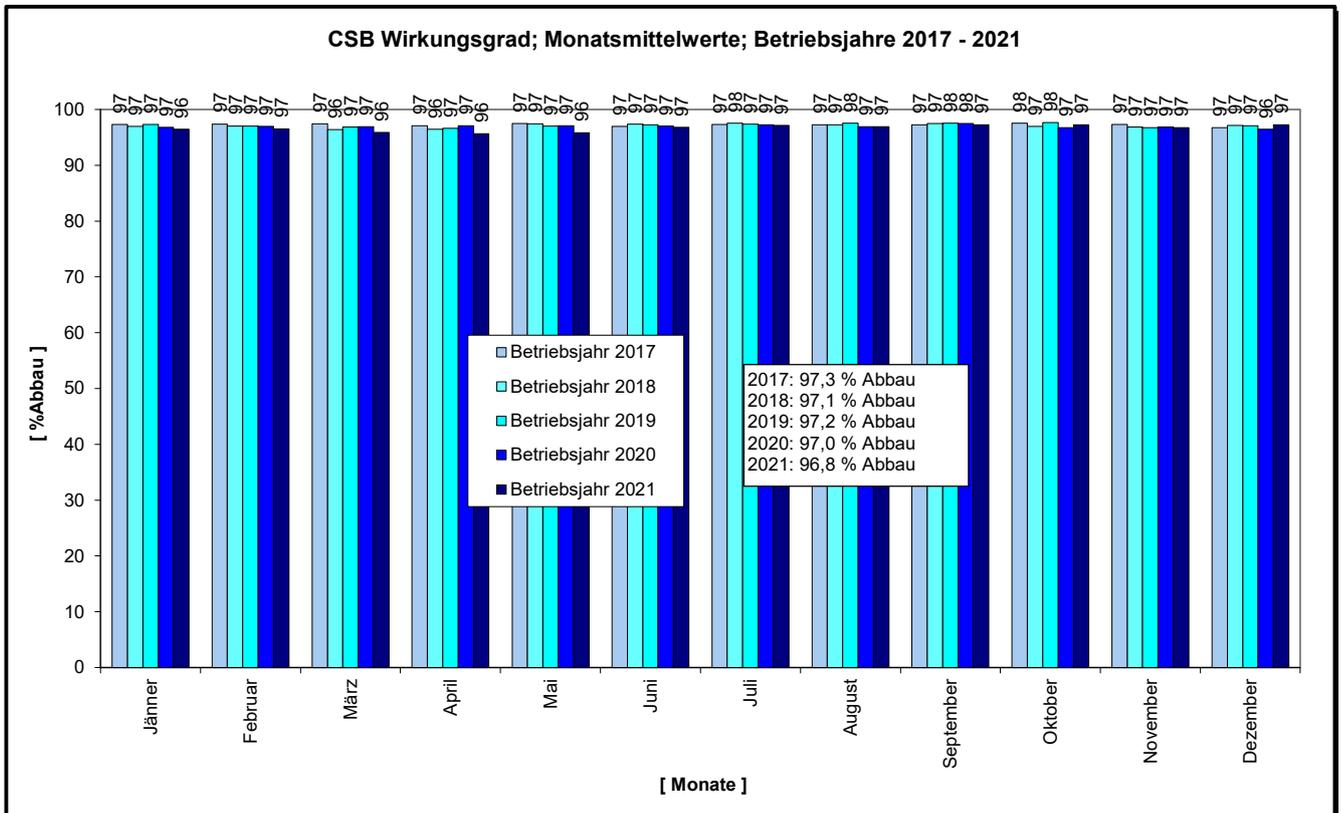


Abb. 8



4.1.3.5 NH₄-N Konzentrationen

In Abb. 9 sind die Konzentrationen im Zulauf und Ablauf graphisch über die Monate der Betriebsjahre 2017 bis 2021 dar- und gegenübergestellt. Der Jahresmittelwert der Konzentrationen im Zulauf betrug im Jahr 2017 **30,65 mg/l**, im Jahr 2018 **28,28 mg/l**, im Jahr 2019 **29,1 mg/l**, im Jahr 2020 **22,7 mg/l** und im Jahr 2021 **20,3 mg/l**. Die Zulaufkonzentrationen stagnieren über die Jahre. Trotzdem konnten die Ablaufkonzentration über die Jahre verbessert bzw. gehalten werden, u.z. von **3,1 mg/l** im Jahresmittel des Jahres 2017 auf **2,6** im Jahr 2018 auf **2,4 mg/l** im Jahr 2019 und auf **1,3 mg/l** im Jahr 2020 und auf **2,6 mg/l** im Jahr 2021. 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 2017 bis 2021 dar- und gegenübergestellt. Der NH₄-N Wirkungsgrad betrug 2017 im Jahresmittel **90,0 %**, im Jahr 2018 **90,7 %**, im Jahr 2019 **91,7 %**, im Jahr 2020 **94,1 %** und im Jahr 2021 **87,3 %**. 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 2017 bis 2021 dar- und gegenübergestellt. Der Jahresmittelwert der Konzentrationen im Zulauf betrug im Jahr 2017 **52,8 mg/l**, im Jahr 2018 **52,8 mg/l**, im Jahr 2019 **52,5 mg/l**, im Jahr 2020 **42,8 mg/l** und im Jahr 2021 **39,2 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 **7,5 mg/l** im Jahresmittel des Jahres 2017 auf **7,4 mg/l** im Jahr 2018 auf **6,8 mg/l** im Jahr 2019 auf **5,7 mg/l** im Jahr 2020 auf **5,8 mg/l** im Jahr 2021. 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 2017 bis 2021 dar- und gegenübergestellt. Der N_{ges.} Wirkungsgrad betrug 2017 im Jahresmittel **85,6 %**, im Jahr 2018 **85,9 %**, im Jahr 2019 **87,3 %**, im Jahr 2020 **86,7 %** und im Jahr 2021 **85,3 %**. 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

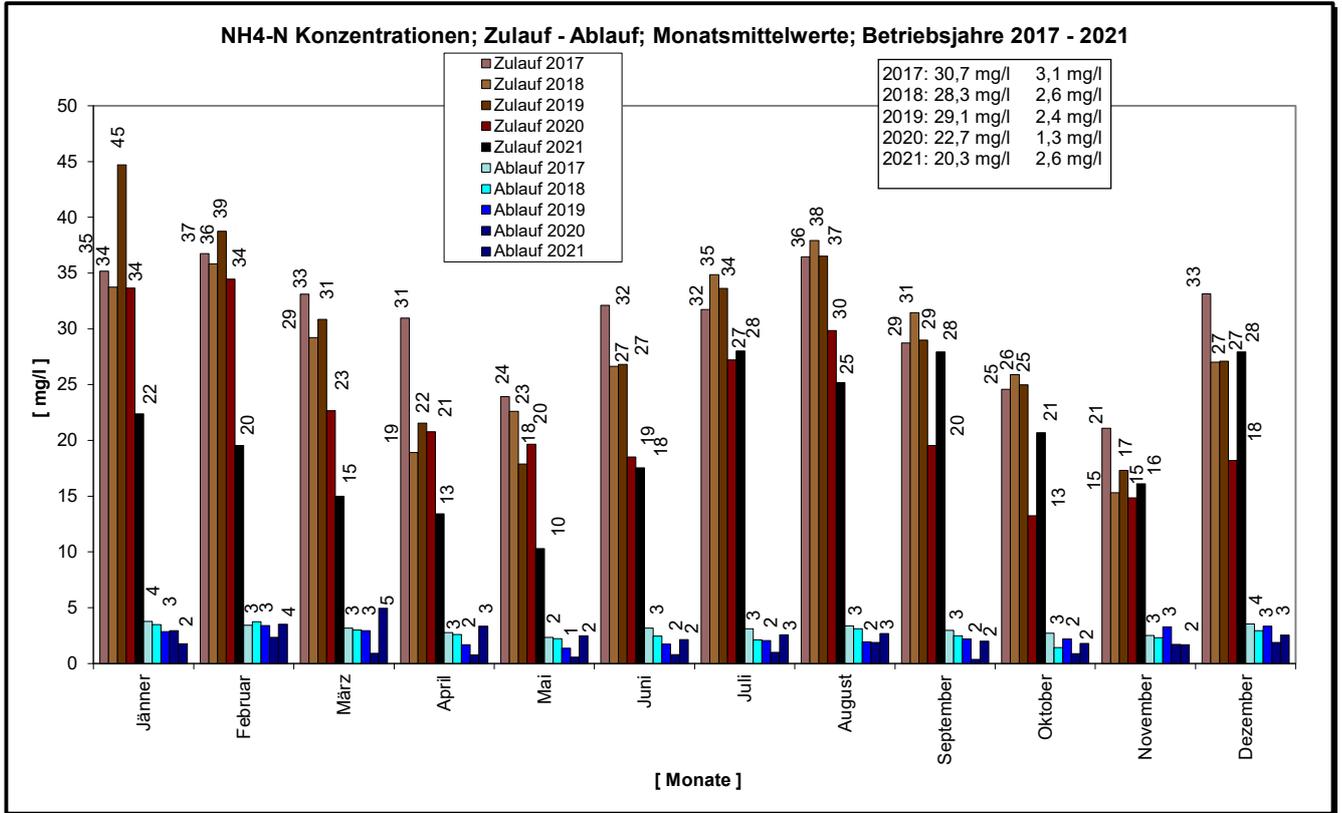


Abb. 10

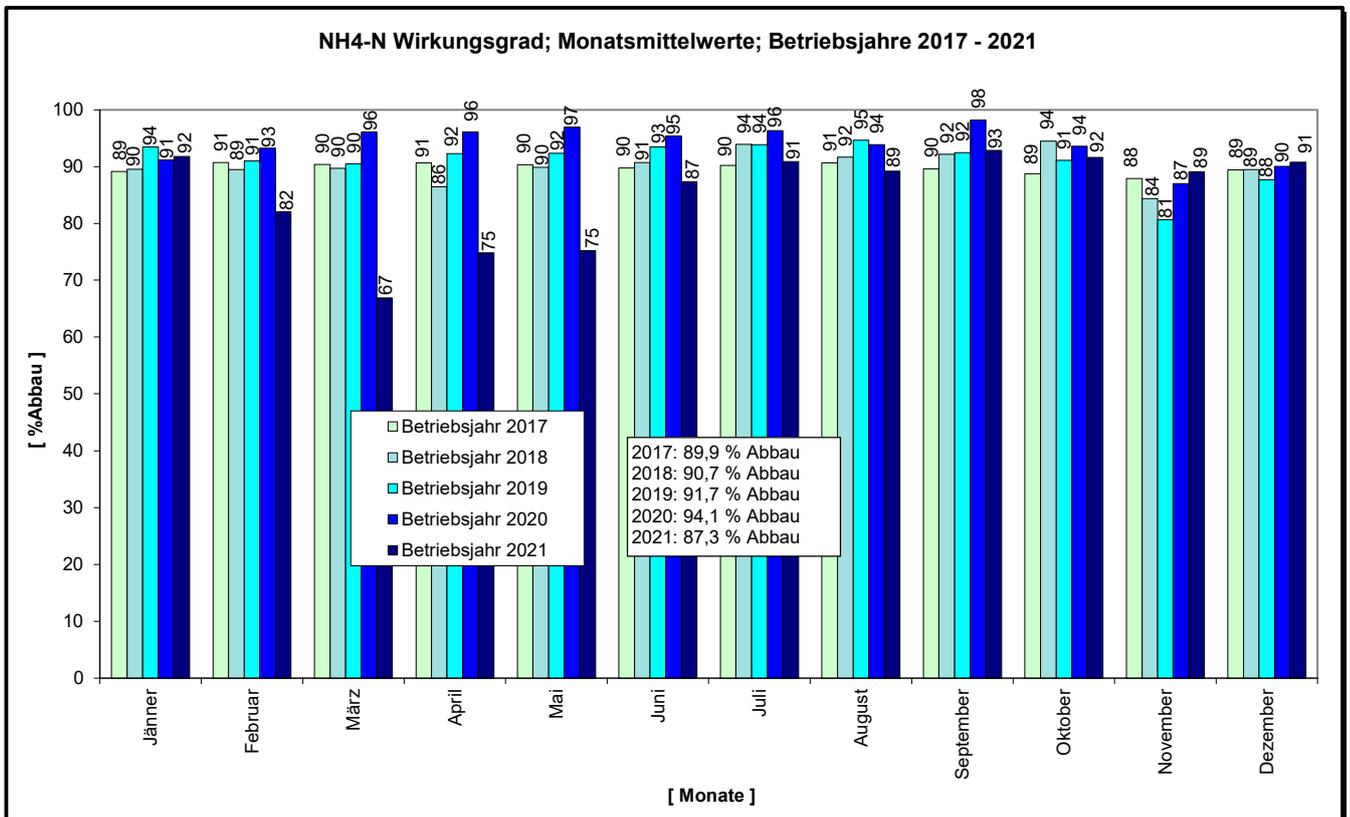


Abb. 11

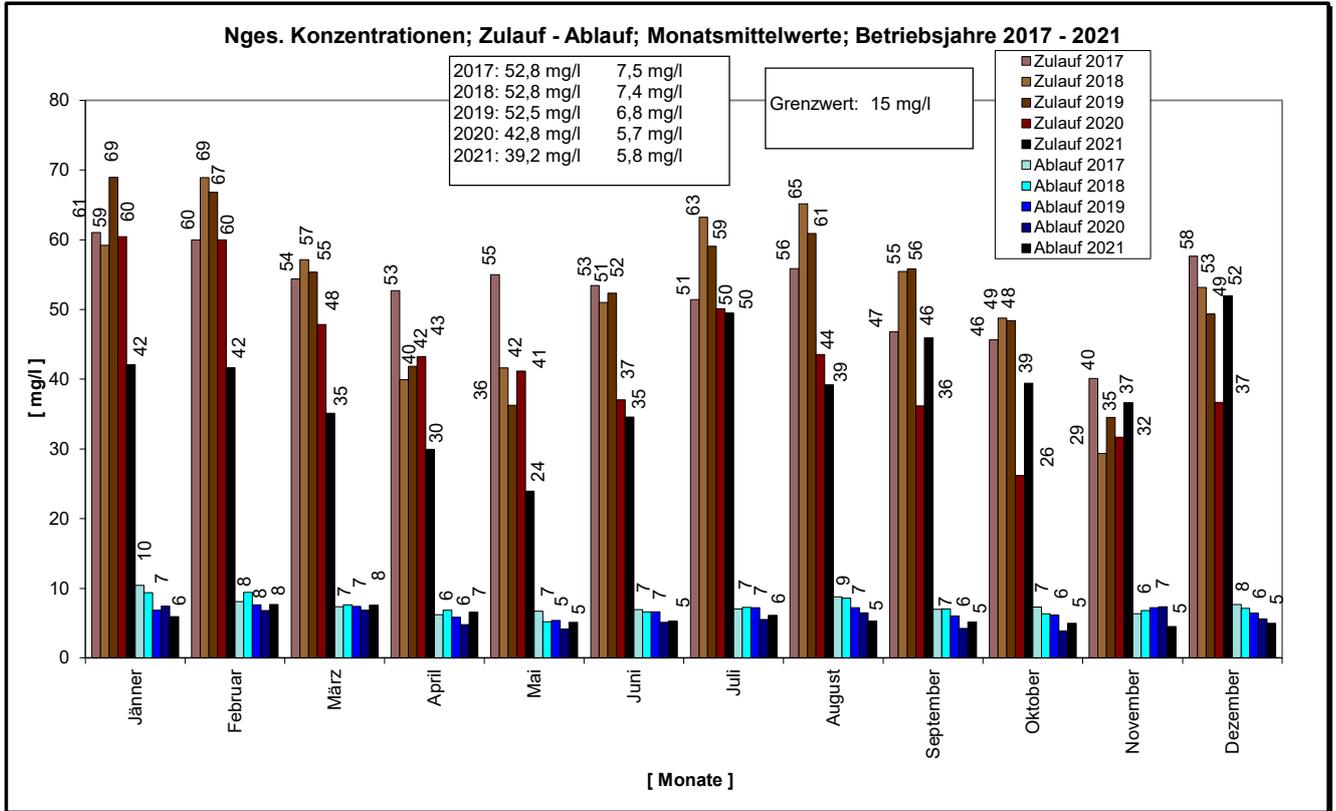


Abb. 12

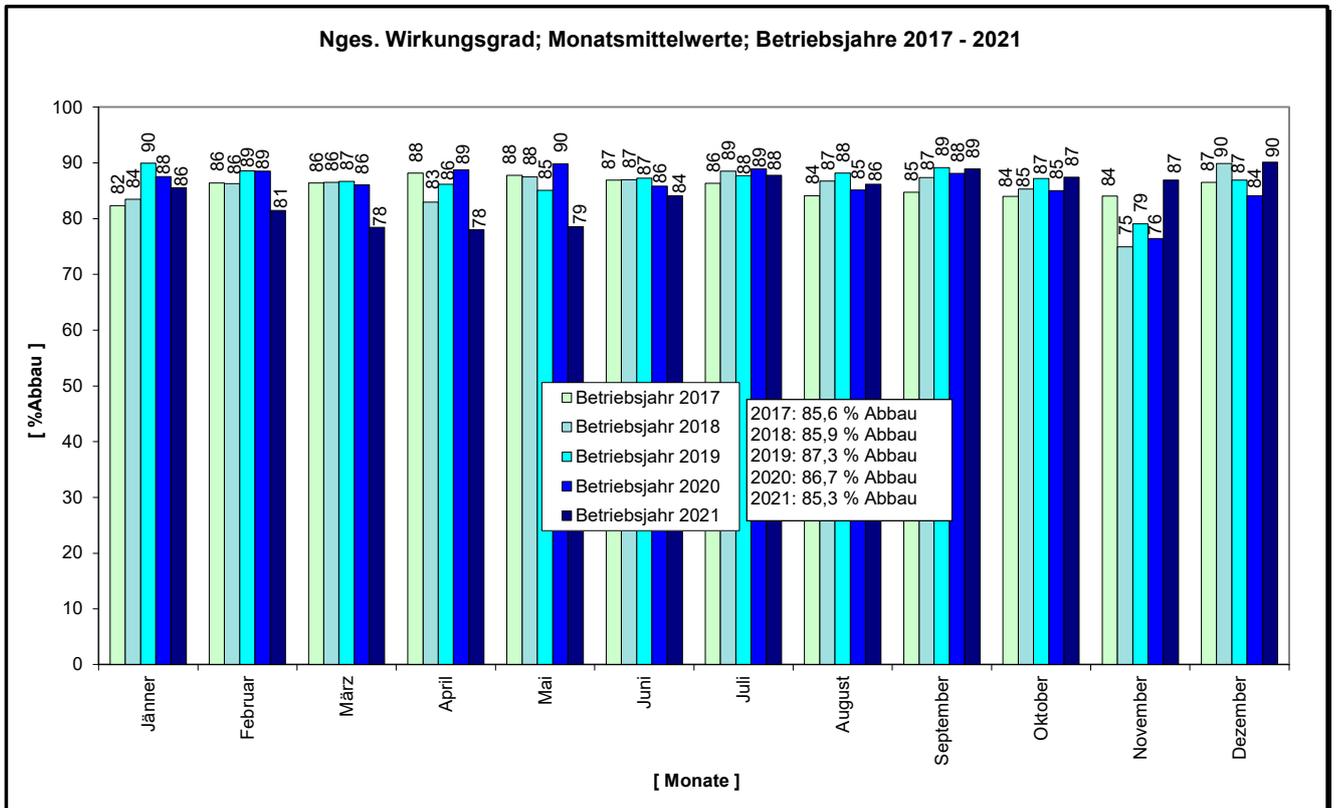
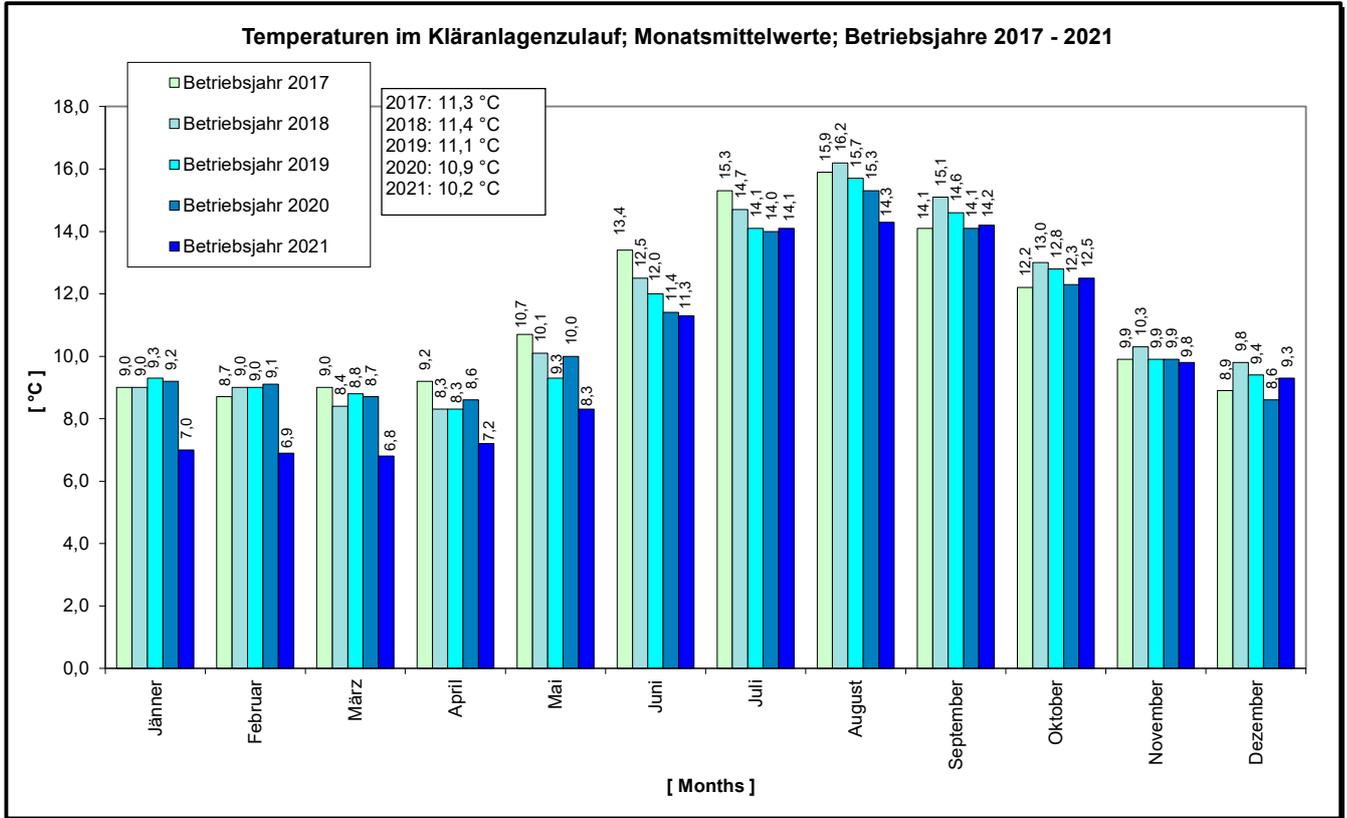


Abb. 13



4.1.3.10 P_{ges.} Konzentrationen

In Abb. 14 sind die Konzentrationen im Zulauf und Ablauf graphisch über die Monate der Betriebsjahre 2017 bis 2021 dar- und gegenübergestellt. Der Jahresmittelwert der Konzentrationen im Zulauf betrug im Jahr 2017 **10,3 mg/l**, im 2018 **9,7 mg/l**, im Jahr 2019 **8,8 mg/l**, im Jahr 2020 **8,0 mg/l** und im Jahr 2021 **7,9 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 2017 auf **1,0 mg/l** im Jahre 2018 auf **1,0 mg/l** im Jahr 2019 auf **1,2 mg/l** im Jahr 2020 und auf **1,0 mg/l** im Jahr 2021. 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 2017 bis 2021 dar- und gegenübergestellt. Der P_{ges.} Wirkungsgrad betrug 2017 im Jahresmittel **86,5 %**, im Jahr 2018 **89,6 %**, im Jahr 2019 **89,0 %**, im Jahr 2020 **86,5 %** und im Jahr 2021 **87,6 %**. 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 2017 **6,3 mg/l**, im Jahr 2018 **5,8 mg/l**, im Jahr 2019 **5,1 mg/l**, im Jahr 2020 **4,4 mg/l** und im Jahr 2021 **4,3 mg/l**. Die Ablaufkonzentrationen konnten über die Jahre verbessert bzw. gehalten werden, u.z. von **1,3 mg/l** im Jahresmittel des Jahres 2017 auf **0,8 mg/l** im Jahr 2018 auf **1,0 mg/l** im Jahr 2019 auf **0,9 mg/l** im Jahr 2020 und auf **0,8 mg/l** im Jahr 2021. Für diesen Parameter ist kein zulässiger Grenzwert vorgesehen.

4.1.3.13 PO₄-P Wirkungsgrad

Der PO₄-P Wirkungsgrad betrug 2017 im Jahresmittel **78,9 %**, im Jahr 2018 **85,0 %**, im Jahr 2019 **79,8 %**, im Jahr 2020 **79,7 %** und im Jahr 2021 **80,3 %**. Der Wirkungsgrad bezüglich PO₄-P konnte über die Jahre gehalten werden.

Abb. 14

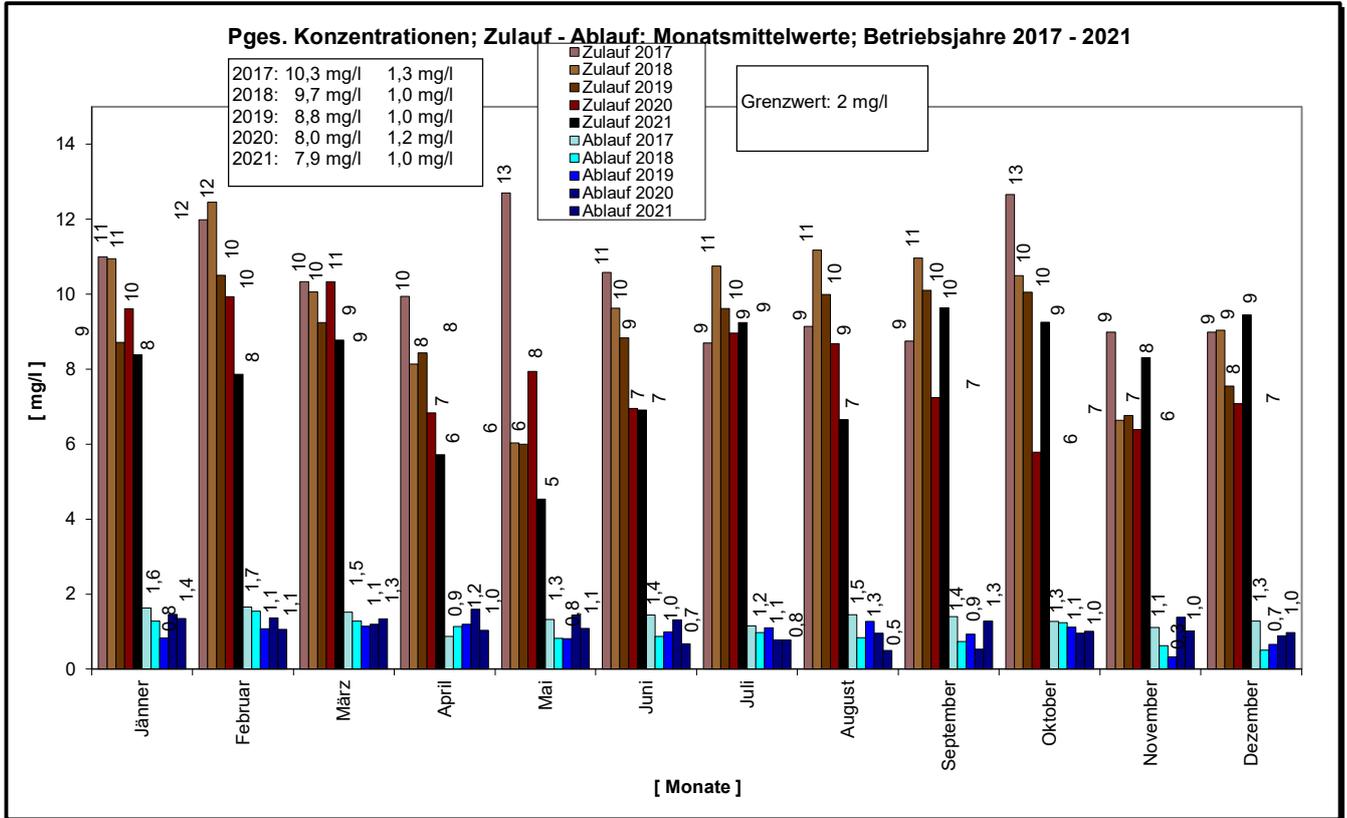
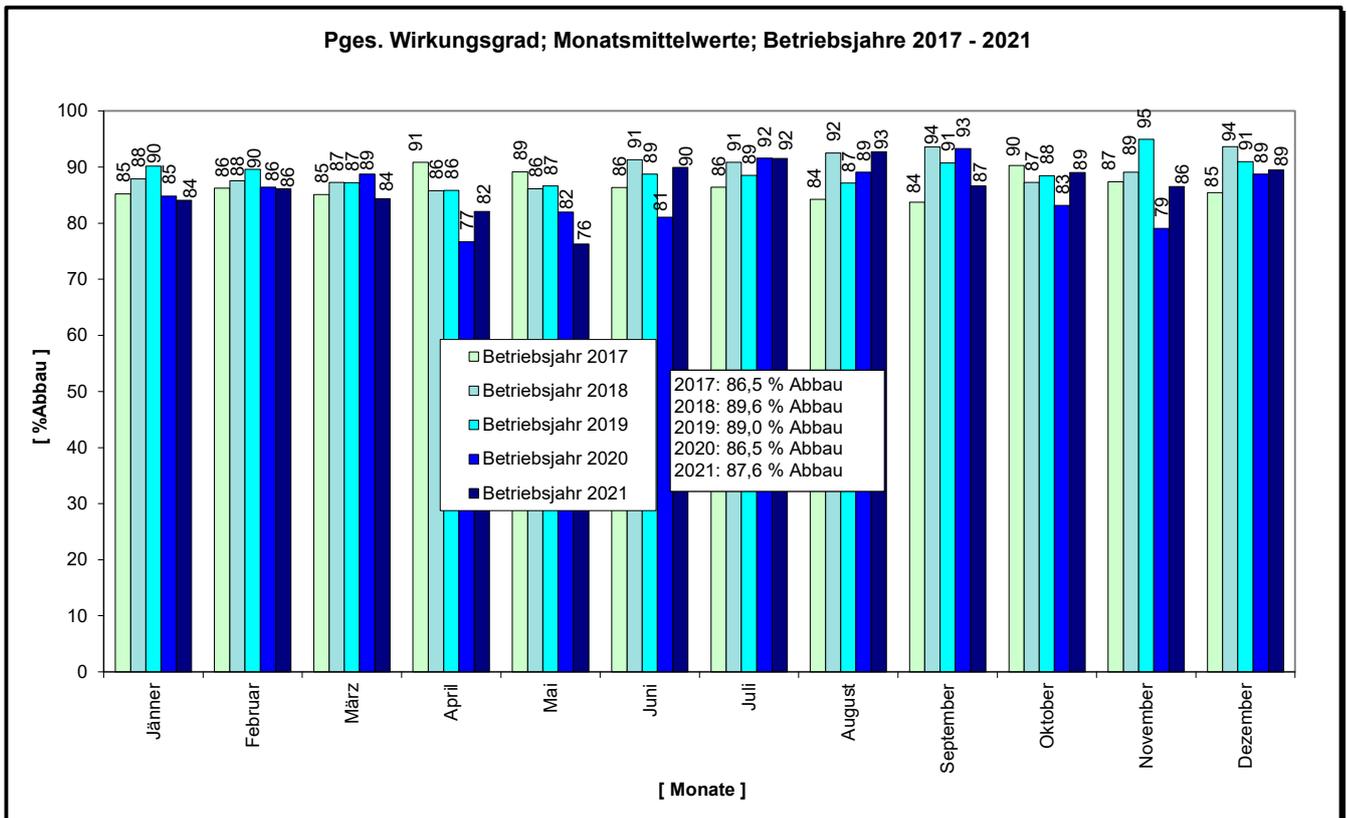


Abb. 15



4.2 Schlamm Entsorgung

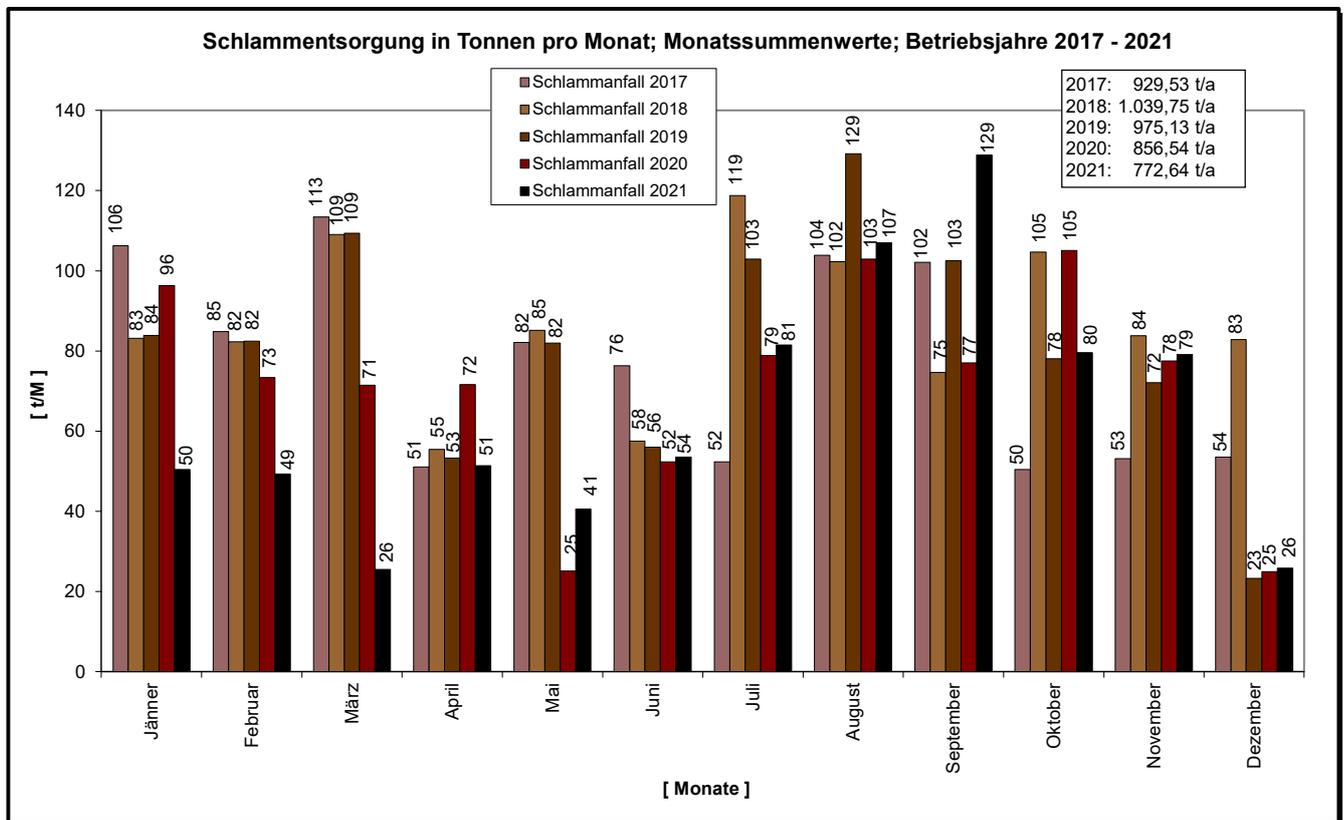
4.2.1 Schlamm mengen

Im Betriebsjahr 2017 wurden **929,53 Tonnen** mit einem mittleren Trockenrückstand von 22 % entsorgt, im Betriebsjahr 2018 **1.039,75 Tonnen** mit einem mittleren Trockenrückstand von 23 %, im Betriebsjahr 2019 **975,13 Tonnen** mit einem mittleren Trockenrückstand von 23 %, im Betriebsjahr 2020 **856,54 Tonnen** mit einem mittleren Trockenrückstand von 24 % und im Betriebsjahr 2021 **772,64 Tonnen** mit einem mittleren Trockenrückstand von 24 %.

Über die Schlamm Entsorgung ist ein eigener Bericht erstellt worden.

In Abb. 16 sind die Schlamm mengen graphisch über die Monate der Betriebsjahre 2017 bis 2021 dar- und gegenüber gestellt.

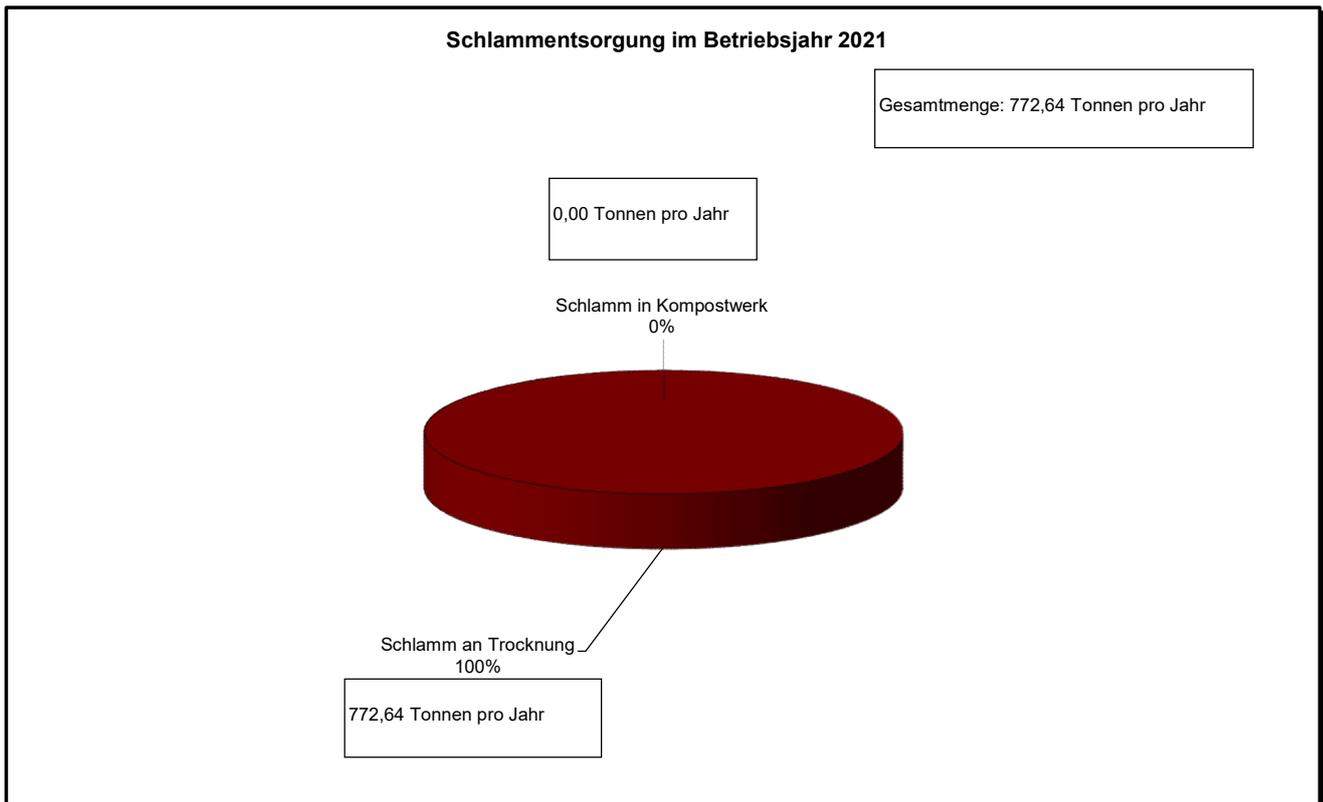
Abb. 16



4.2.2 Schlammensorgung

Von den insgesamt erzeugten Schlammengen von **772,64 Tonnen** wurden **100,00 % also 772,64 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

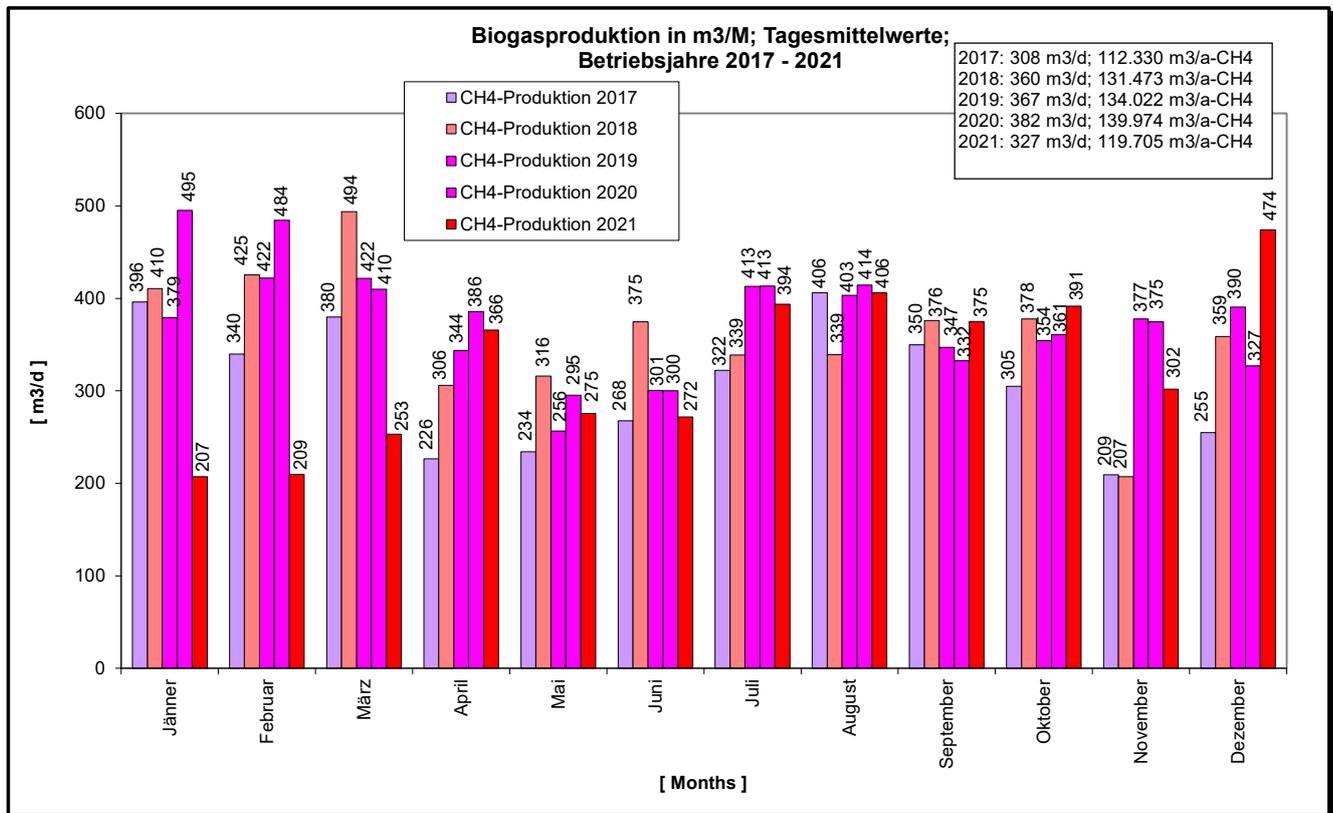


5 Biogasproduktion als CH₄

Im Betriebsjahr 2021 wurden insgesamt **119.705 m³ CH₄-Biogas** produziert gegenüber **139.974 m³ CH₄-Biogas** im Jahr 2020; das entspricht im Durchschnitt **327 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 2021 wurden **28.120 kg** Propangas zugekauft, während im Jahr 2020 **14.700 kg** Propangas benötigt wurden.

In Abb. 18 ist die Biogasproduktion in m³/Tag graphisch über die Monate der Betriebsjahre 2017 bis 2021 dargestellt und gegenübergestellt.

Abb. 18



6 Elektrische Energie

Im Betriebsjahr 2021 wurden insgesamt **613.862 kWh** verbraucht gegenüber **622.934 kWh** im Jahr 2020; das entspricht im Durchschnitt **1.675 kWh/d**. Durch das Biogas und die Blockheizkraftwerke wurden im Jahr 2021 **367.070 kWh** produziert (also **59,80 %** vom Gesamtenergiebedarf), **3.441 kWh (-0,56 %)** wurden ins Stromnetz eingespeist; es mussten nur **250.233 kWh (40,76 %)** zugekauft werden. In Abb. 19 und Abb. 20 die kWh/Monat über die Monate der Betriebsjahre 2017 bis 2021 dar- und gegenübergestellt. In Abb. 21 ist die Stromkostenentwicklung über Jahre 2017-2021 graphisch dargestellt.

In Abb. 22 und 23 ist der spezifische Stromverbrauch pro EWbio. und EW CSB 120 der Jahre 2008 bis 2021 grafisch dargestellt.

Abb. 19

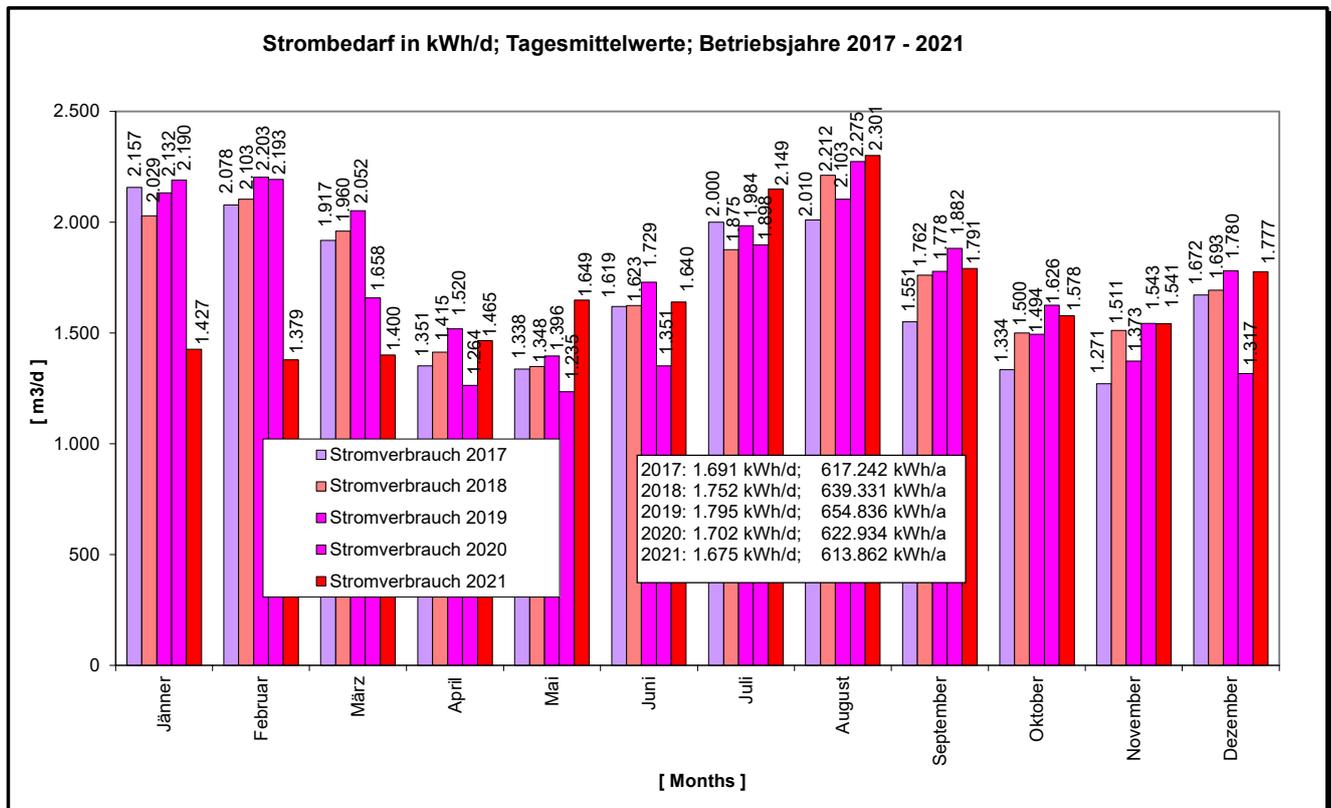


Abb. 20

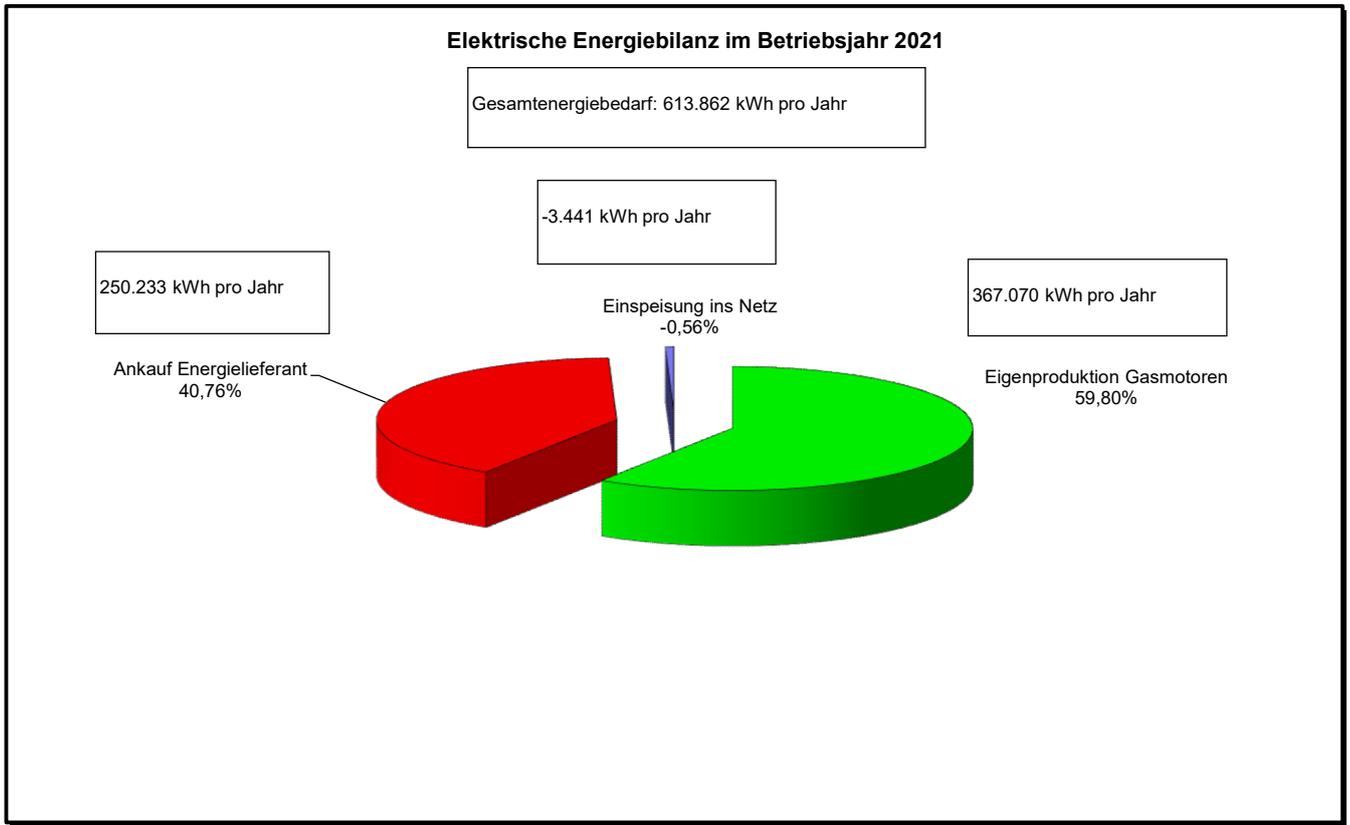


Abb. 21

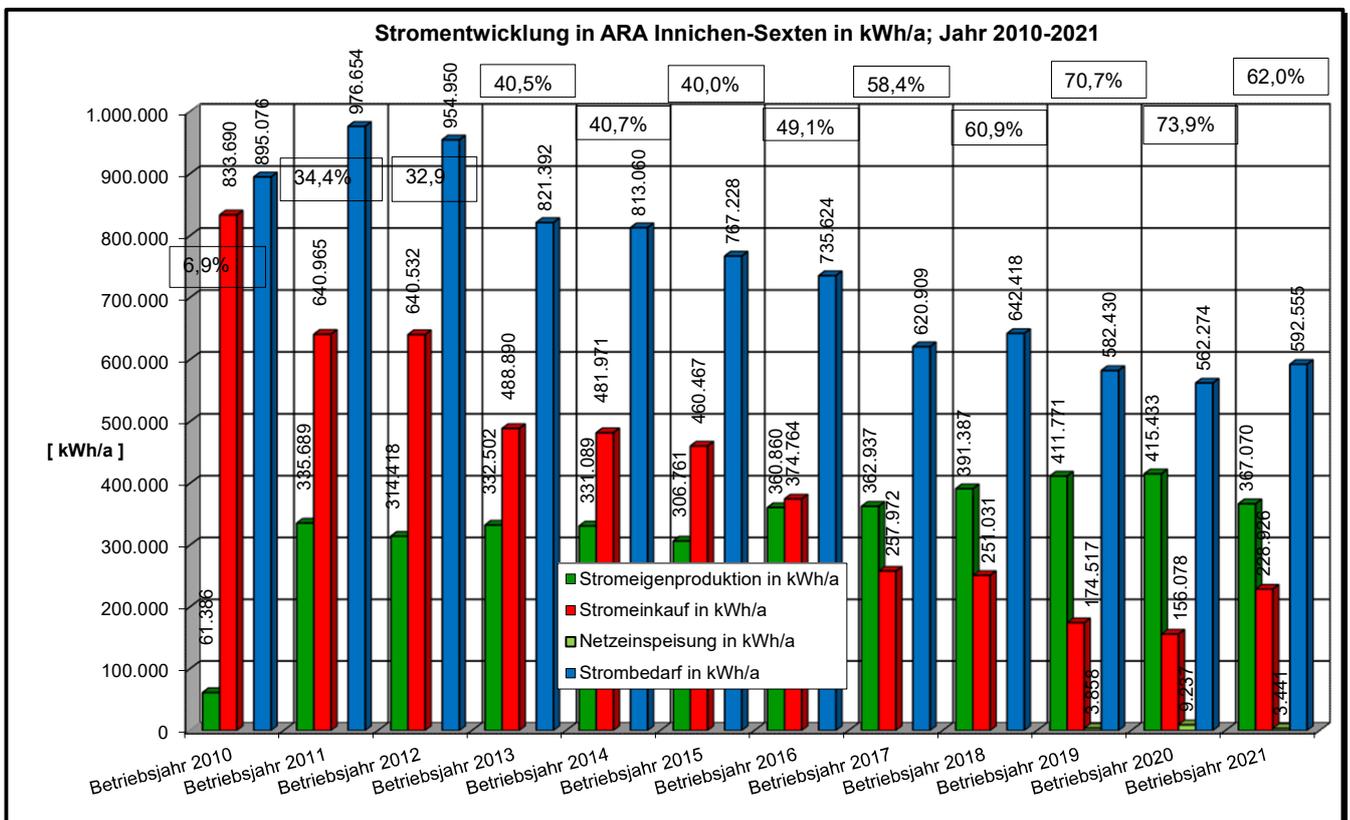


Abb. 22

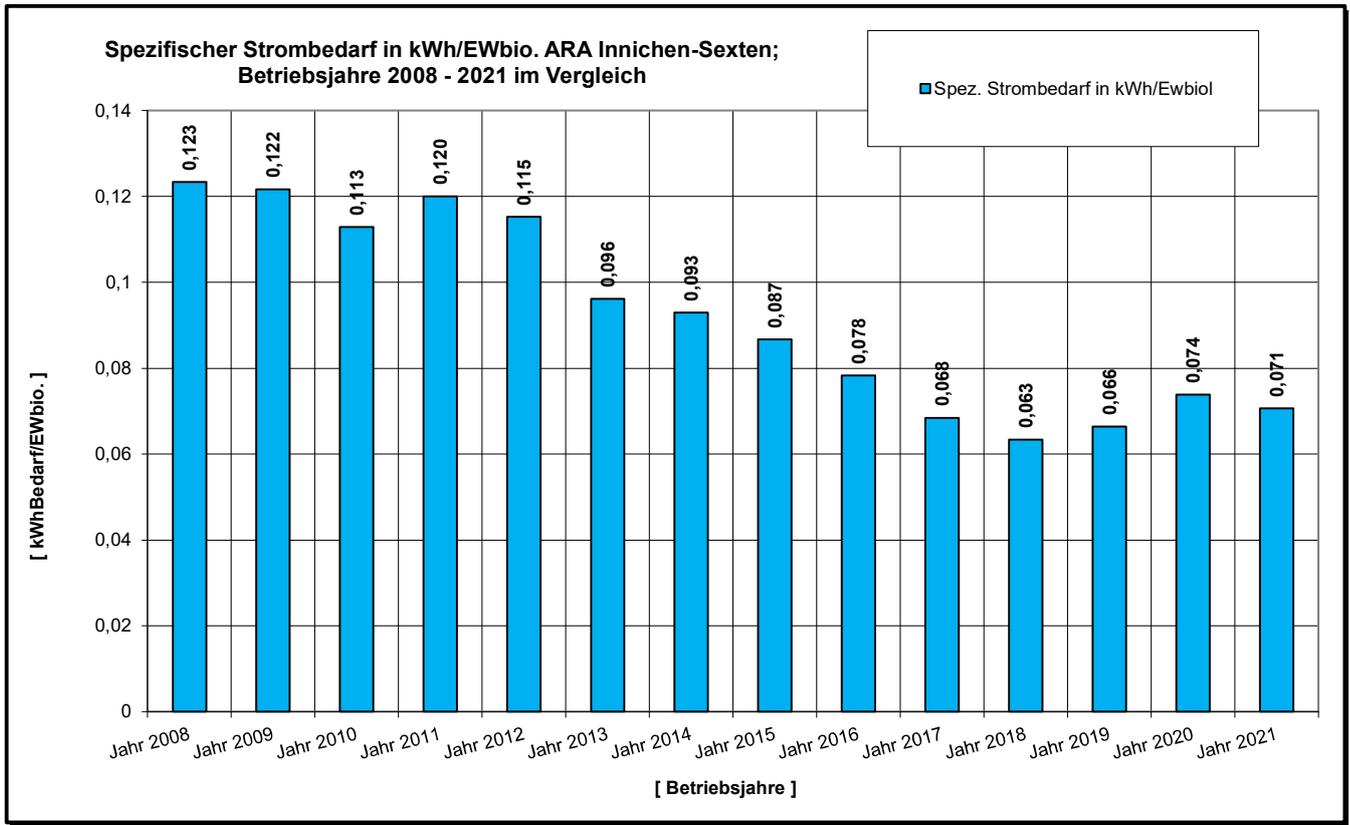
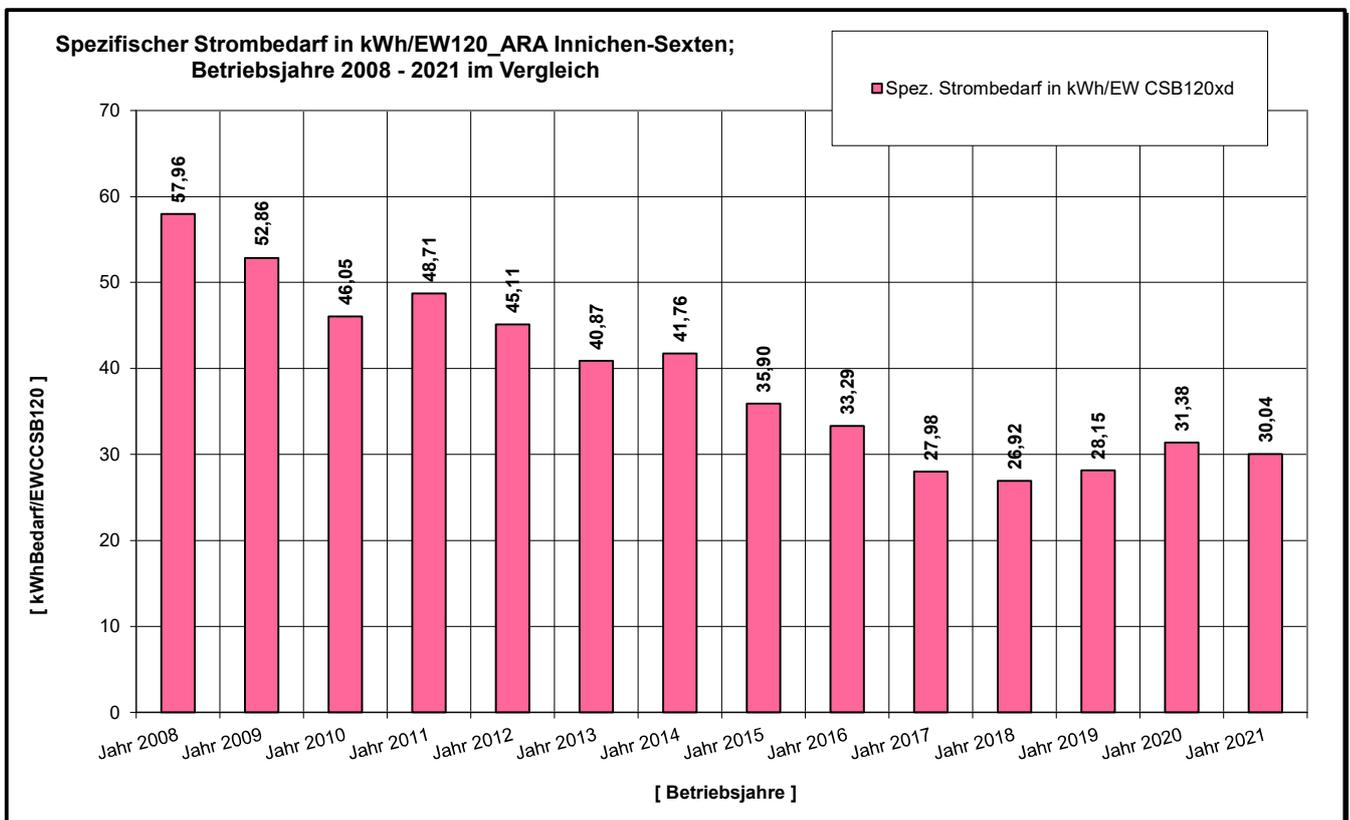


Abb. 23



7 Thermische Energie

Im Betriebsjahr 2021 wurden insgesamt **817,16 MWh** Wärme produziert, u.z. 529,96 MWh (64,85 %) durch das Blockheizkraftwerk und 287,20 MWh (35,15 %) 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

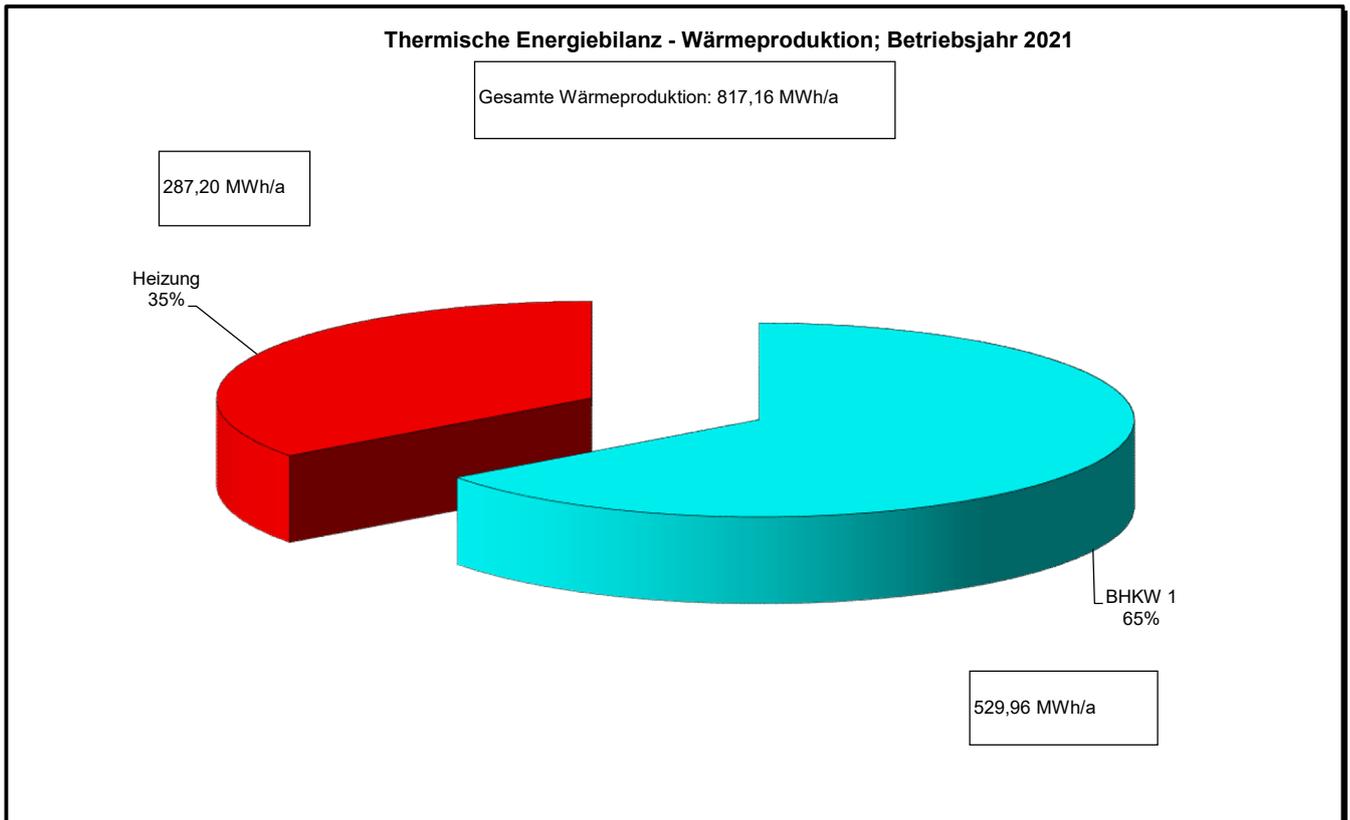


Abb. 25

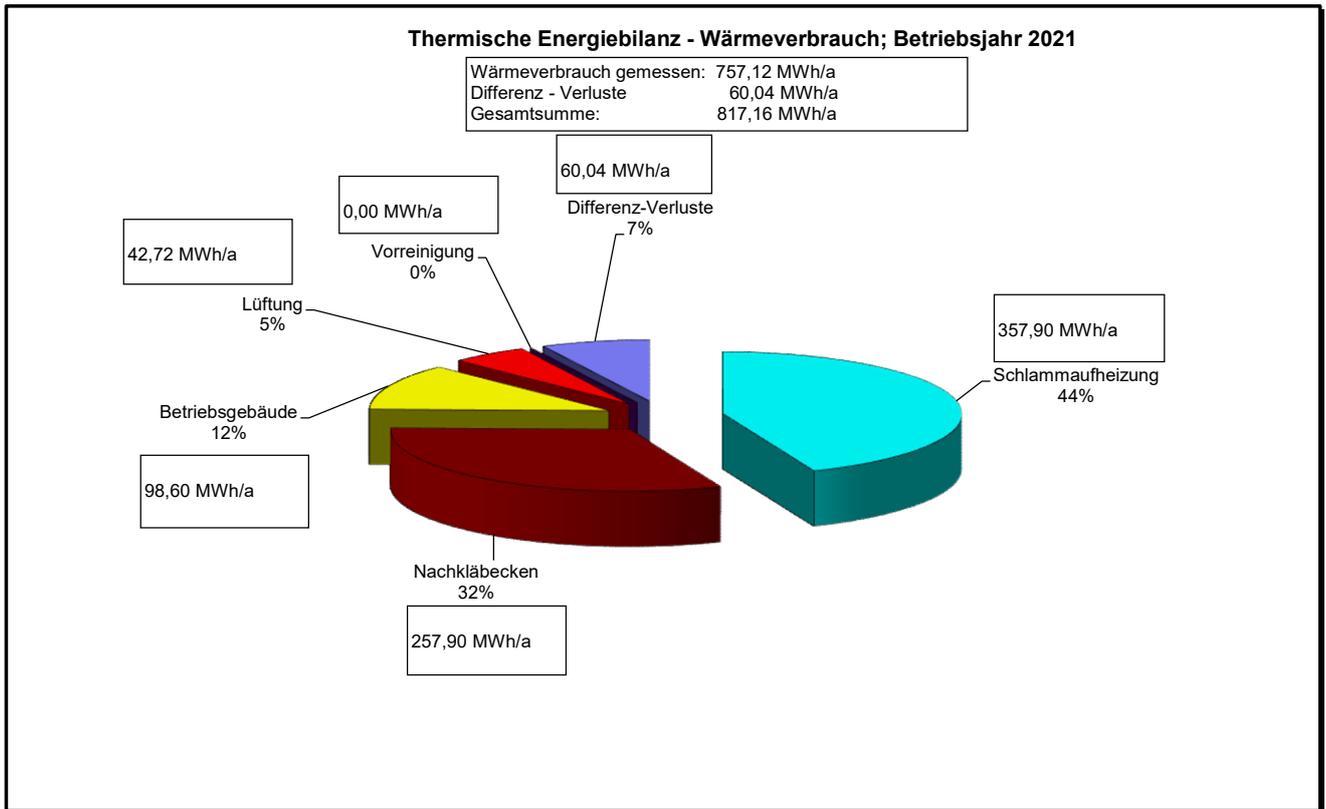
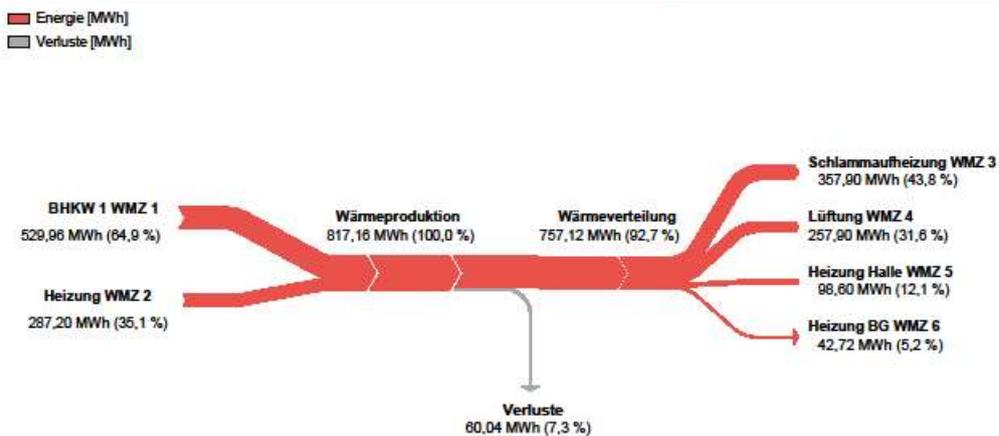


Abb. 26

Wärmeproduktion und Wärmeverteilung ARA Innichen-Sexten 2021



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

In Abb. 27 wurde die Kostenaufteilung graphisch dargestellt, in Abb. 28 sind ist die Kostenaufteilung über die Jahre dargestellt. Von den Gesamtkosten sind **37,49 % Personalkosten**, **11,00 % Energiekosten** (Strom+Propangas), **5,83 % Sachkosten** (Flockungsmittel, Fällmittel, Laborverbrauchsmaterialien, Trinkwasser), **8,41 % Entsorgungskosten** (Schlamm, Rechengut und Sand), **1,44 % Kosten für Wartungsdienste** und Transporte, **8,11 % Werterhaltungskosten** (Werkstatteinrichtungen, Verbrauchsmaterialien, Ersatzteile, Reparaturen und Bauinstandhaltung), **1,03 % Kosten für Hauptsammler** (Spülungen, Messstationen, Ersatzteile, Verbrauchsmaterialien usw.), **24,70 % Verwaltungskosten** (Versicherungen, Büroverbrauchsmaterialien, Telefon usw.) und **2,00 % Abschreibung und Verzinsung** aus den laufenden Projekten.

Abb. 27

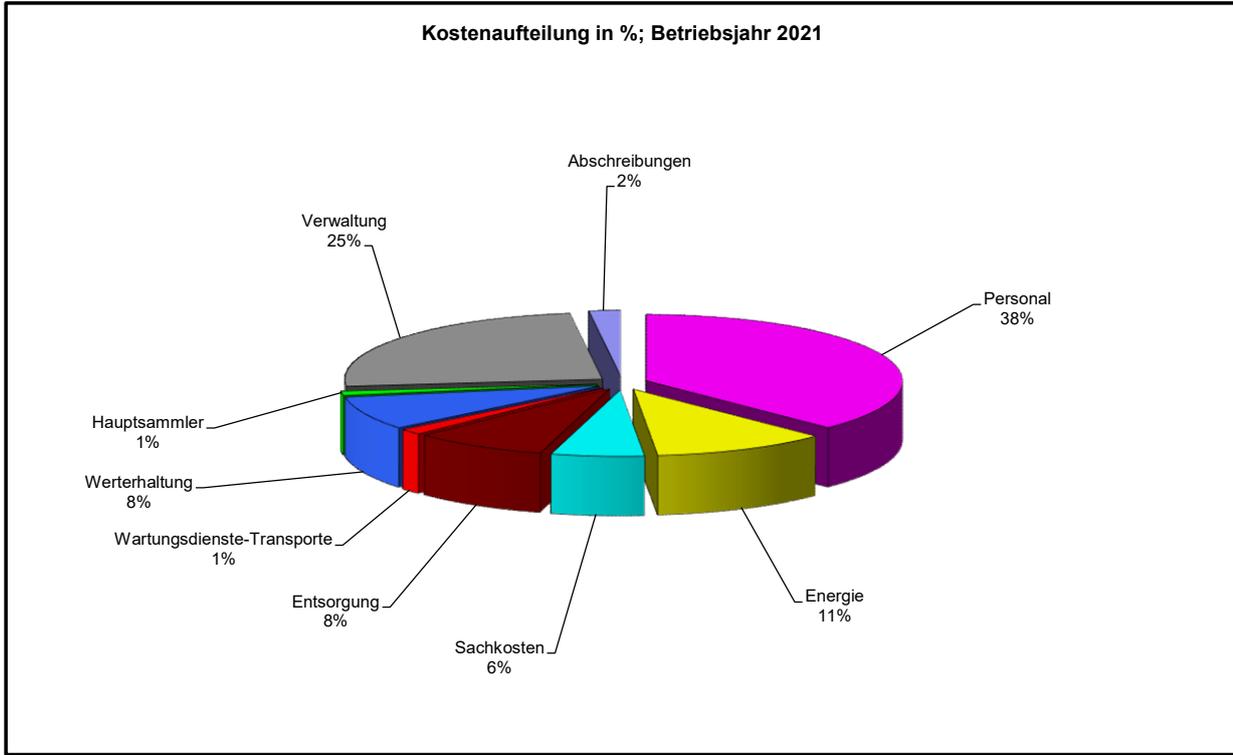
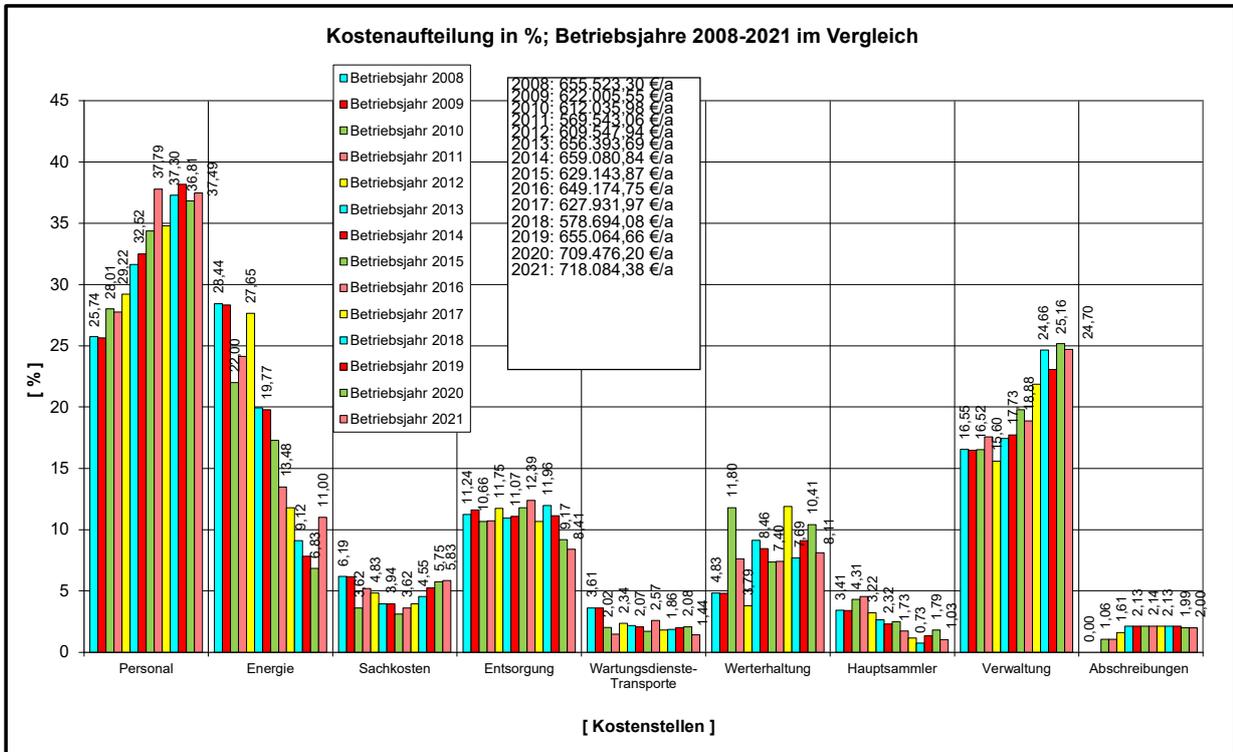


Abb. 28



Datum	Geschäftsführer	Unterschrift
12.01.2022	Konrad Engl	